الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد لمين دباغين – سطيف 2

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية — قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا

الرقم التسلسلي:.....

رقم التسجيلك.....

أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة دكتوراه علوم في الأرطوفونيا

تخصص: ارطوفونيا

بعنوان

تصميم برنامج علاجي قائم على الإحساسية الذاتية الحركية Proprioception et kinesthésique للمعرفية المضطربة والتدوير الدماغي عند حالات الإصابات الدماغية (دراسة عصبية نفسية فيزيولوجية مقارنة للطفل والراشد)

إعداد الطالبة:

بزيح هناء

لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
أ. د خالد عبد السلام	أستاذ محاضر أ	جامعة محمد لمين دباغين سطيف 2	رئيسا
أ. د تغليت صلاح الدين	أستاذ التعليم العالي	جامعة محمد لمين دباغين سطيف 2	مشرفا ومقررا
أ. د بوفولة بوخميس	أستاذ التعليم العالي	جامعة باجي مختار عنابة	ممتحنا
أ. د معزوز باكو	أستاذ التعليم العالي	جامعة الحاج لخضر باتنة	ممتحنا
أ. د آيت مجبر بديعة	أستاذ محاضر أ	جامعة محمد لمين دباغين سطيف 2	ممتحنا
د. بوجلال كنزة	أستاذ محاضر أ	جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2	ممتحنا

السنة الجامعية: 2019/2018

إهداء

الى روح أمي الغالية

أصيغ** أولا**كل عبارات الشكر والتقدير لوالدي الأستاذ بزيح محمد ولأستاذي ومشرفي تغليت صلاح الدين، ثم إلى الزمن الذي علمنا كيف تتشكل التساؤلات داخل عقولنا وكيف نبحث عن إجاباتها ونصيغ كل احتمالات ممكنه لها، إلى العمر الذي قضيناه نبحث في الإشكاليات العظمى ونبني الفرضيات، ثم إلى كل السنين التي تعملنا فيها كيف نقيم العلاقات والإرتباطات وفي آخر المطاف أدركنا منتهى المنطق في النظريات، فهي أصل صياغة الإشكاليات الجديدة واستمرارية البحث، وهكذا حتى تنامت قدرة التحليل شيئا فشيئا، وربط الموجود بغير الموجود، ثم إلى القدر الذي منحنا فرصة البحث حتى تربى داخلنا ذلك الباحث الذي يسعى للعلم حافي القدمين. وأخيرا إلى الحلم الذي نرجوه حقيقة. ولتبقى دعوة مني لكل من يقرأ رسالتي من جيل اليوم إن كان داخلك باحث ما إبحث عنه لا تنتظر أو تعلم أن تبحث.

فهرس المحتويات:

مقدمة عامة: .....أ

التعاريف الإجرائية..... د

الإشكالية وفرضيات الدراسة 8

الجانب النظري

الفصل الأول: الإصابات الدماغية عند الطفل والراشد – مقارنة للتراث النظري

لمحة: 31

الجزء الأول : الفيزيولوجية المرضية للإصابات الدماغية..... 31

I. فيزيولوجية نقص التروية..... 32

II. الإصابات الدماغية عند الأطفال: 32

1. إرتجاج الدماغ والحادث الوعائي الدماغي عند الطفل:..... 32

2. تأثير الإصابات الدماغية على المعالجة المعرفية عند الطفل 35

3. إضطربات اللغة الكتابية المكتسبة عند الطفل: 36

III. الإصابات الدماغية عند الراشد: 37

1. الحادث الدماغي الوعائي النزيفي:..... 38

2. الحادث الدماغي الوعائي الجلطي:..... 38

3. الخلل الوظيفي المكتسب في اللغة الكتابية إثرإصابة دماغية عند الراشد 39

VI. إختلافات إكلينيكية بعد الإصابة الدماغية بين الراشد والطفل: 41

الجزء الثاني: إضطرابات الاحساسية ذاتية التحفيز والحركيةبعد الإصابات الدماغية:..... 43

1. المعالجة المعرفية للمعلومات الاحساسية الذاتية 43

2. خلل المعلومات الاحساسية الذاتية العميقة الواردة للدماغ لتشكيل المعرفية الجسمية: 45

3. إضطرابات المعلومات الاحساسية الذاتية بعد الإصابة الدماغية:..... 47

خلاصة: 51

الفصل الثاني: المعرفية المتعلقة بالقراءة والكتابة

لمحة..... 53

الجزء الأول: الجزء المفاهيمي لنشاطي القراءة والكتابة 53

I.النشاط القرائي..... 53

1.1ماهية القراءة..... 53
2.1 تداخل المصطلحات في تحديد اضطرابات القراءة 55
1.2.1 إضطرابات القراءة من العسر القرائي المكتسب إلى الإضطراب النوعي:..... 55
2.2.1 العسر القرائي بين النمائي والمكتسب: 57
3.1 كيفية قياس القراءة..... 62
4.1. التنظيم التشريحي الوظيفي الدماغي للنشاط القرائي..... 62
1.4.1المناطق الدماغية المتدخلة في القراءة..... 63
2.4.1.الحلقات الدماغية الخاصة بالقراءة..... 63
3.4.1. الحزم الترابطية في المادة البيضاء: 65
1. 5 التمثيلات العصبية اللسانية لنشاط القراءة 66
1.5.1. المستويات العصبية للتجهيز اللساني 66
2.5.1نموذج المسلكين للقراءة عند المصابين دماغيا:..... 68
6.1 بيانات التصوير الدماغي في شرح اضطرابات القراءة..... 73
1.6.1 مناطق التصوير الوظيفي للقراءة المضطربة..... 73
2.6.1 اضطرابات القراءة المكتسبة وفق المعطيات التشريحية العصبية المرضية 74
3.6.1 نتائج فارقية بين الطفل والراشد في الدراسات التشريحية المرضية 79
II. النشاط الكتابي 80
1.2الكتابة وفق نموذج علم النفس العصبي..... 80
1.1.2 الكتابة وفق المسارات العصبية..... 80
2.1.2 علاقة علم النفس العصبي بالكتابة: 81
2.2إضطرابات الكتابة..... 82
1.2.2. سيميولوجية اضطربات الكتابة عند الراشد بعد الإصابة الدماغية: 84
2.2.2. تشخيص إضطرابات الكتابة المركزية 86
III. النشاط القرائي والكتابي: 87
1.3.علاقة اضطراب القراءة والكتابة 87
2.3. دلائل ارتباط/ انفصال النشاطين..... 87
3.3. المعالجة البصرية للتمثيلات الإملائية لكل من الكتابة والقراءة:..... 89
VI. المعرفية الخاصة بالكلمة المكتوبة 90

1.4. المعرفية البصرية: LA COGNITION VISUELLE..... 90
2.4. المعرفية الجسمية: 91
الجزء الثاني: تفصيلات للمعرفية المتعلقة بالقراءة و الكتابة 92
I. المعرفية البصرية:فيزيولوجية المعالجة البصرية 92
1 . الأساسيات التشريحية للمعالجة البصرية..... 92
1.1 المكونات التشريحية البصرية القاعدية :..... 92
2.1 البنية الخلوية:الأجسام الركبية الجانبية(CGL): 95
3.1 البنية السقفية: النتوء العلوي:..... 97
4.1 المسارات التشريحية البصرية:..... 99
5.1 المسارات البصرية الوظيفية:..... 100
2. الأساس الفيزيولوجي للمعالجة القشرية البصرية..... 105
1.2 القشرة البصرية:..... 105
2.2 المعقد القفوي الجانبي للتعرف على الأشياء : 108
3.2.المسارات البطنية والظهرية: 109
II. المعرفية البصرية: المعالجة البصرية للتعرف على الكلمة المكتوبة 110
1. الهيكلة التشريحية والحركية للتعرف على الكلمة المكتوبة 111
1.1 المكون التشريحي للمعالجة البصرية للكلمة..... 111
1.1.1البنيات القشرية:..... 111
2.1.1 البنيات تحت قشرية: 112
3.1.1 ساحة التعرف البصري على شكل الكلمة: 113
4.1.1 علاقة ساحة التعرف البصري على شكل الكلمة مع الحلقات الدماغية:..... 117
5.1.1 المسارات الفيزيولوجية للمعرفية المتعلقة بالقراءة والكتابة 117
2.1 المكون الحركي البصري للتعرف على الكلمة المكتوبة:..... 120
1.2.1 الحركات العينية:..... 120
2.2.1 التحكم العصبي لحركية العين 123
3.2.1مسارات الإحساس البصري ذاتي التحفيز:..... 127
4.2.1 المراقبة الحركية البصرية: 130
3.1 المكون المعرفي للسيرورات المحيطية المتزامنة للتعرف على الكلمة 130

1.3.1 ذاكرة شكل الكلمة: 130
2.3.1القدرات المعرفية للتعرف البصري على الكلمة حسب مساراتهاالتشريحية 131
III .المعرفية المضطربة المتعلقة بالقراءة والكتابة 134
1. معرفية ومعالجة السيرورات المركزية للكلمة المكتوبة: 134
1.1. نموذج معالجة الشكل البصري للكلمة: 134
2.1. براديغمات معالجة واضطراب منطقة التعرف على الشكل البصري للكلمة: 135
1. 1.2 المعالجة الآلية السريعة وإضطراباتها: 135
2.2.1التعرف على شكل الكلمة واضطرابها 136
3.2.1المعالجة قبل المعجمية واضطراباتها: 136
2. النظريات المفسرة لاضطرابات التعرف البصري على الكلمة. 138
1.2النظرية البصرية: 138
2.2نظرية الخلايا الكبيرة : 140
3.2 النظرية المخيخة: 145
4.2 فرضية الخلل الإجرائي واضطرابات اخرى 146
3.المعرفية البصرية المضطربة أثناء المعالجة المتزامنة للكلمة 146
1.3 إضطراب القدرات البصرية الانتباهية 146
2.3 اضطرابات الادراك الانتباهي البصري: 149
3.3 إضطرابات المعالجة البصرية الفضائية 151
4.3 اضطرابات المعالجة العصبية البصرية 154
4. إضطربات المعرفية الجسمية حسب النظرية المخيخية لاضطربات القراءة 156
1.4 إضطراب القدرات الإدراكية الحركية 156
2.4 إضطرابات التآزرالبصري اليدوي 157
3.4 إضطراب التكامل البصري الحركي 158
الجزء الثالث: التدوير الدماغي 158
1. الميكانيزم الفيزيولوجي للمعرفية الخاصة بالتعرف على الكلمة: 158
2. البنية الهيكلية العصبوينة للتدوير الدماغي: 159
3. تعريف إعادة التدوير الدماغي 160
4. نظرية التدوير الدماغي RECYCLAGE NEURONAL: 161

5.سيرورات إعادة التدوير الدماغي: 162
6. التدوير الدماغي في القراءة والكتابة: 164
7. ساحة التعرف على الشكل البصري للكلمات حسب نظرية التدوير الدماغي 166
خلاصة: 168

الفصل الثالث: الاستراتيجيات العلاجية القائمة على الاحساسسية الذاتية

لمحة: 169
الجزء الأول : الإحساسية الذاتية والحركية 169
1. الماهية التشريحية والفيزيولوجية للحس العميق والحاسة الحركية 169
1.1 مفهوم الإحساسية الذاتية 169
2.1 تداخل بين مفهومي الحس العميق والحاسة بالحركة 169
2. المراكز التشريحية الدماغية للحس العميق 170
1.2 الموقع تحت القشري : 170
2.2المستقبلات: 170
3. الأساسيات العصبية والفيزيولوجية لنظام الإحساس الذاتي 172
1.3الأساسيات العصبية للإحساسية الذاتية: 172
3. 2 القاعدة الفيزيولوجية للمسارات المركزية للإحساسية الذاتية: 174
4. التفسير الفيزيولوجي القائم على الاحساسية الذاتية للنظريات البصرية والخلويةوالمخيخة 176
5. الإحساسية الذاتية والحسية العميقة البصرية 178
1.5 حركية العين أثناء التعرف على الكلمة بدلالة الحسية العميقة: 178
2.5 براديغم الإحساسية ذاتية التحفيز في المكونات البصرية الحركية 179
الجزء الثاني: الاستراتيجيات العلاجية القائمة على الإحساسية الذاتية 180
1. أهمية تحفيز المدخلات الحسية الذاتية في بناء برنامج علاجي 180
2. هدف البرنامج العلاجي: 182
3. المكونات الفيزيولوجية البصرية للبرنامج العلاجي 183
1.3. المكون البصري الآلي السريع 185
2.3 المكون البصري الشكلي 187
3.3. المكون البصري عن طريق الإشعال البصري 189

الجانب التطبيقي

الفصل الأول: الإجراءات المنهجية والسيكومترية

الجزءالأول: الدراسة المنهجية لأدوات الدراسة..... 193

I.الإجراءات المنهجية للدراسة 193

1. المنهج المستعمل في الدراسة 193

2. انتقاء عينة الدراسة 193

1.2 مجتمع وعينة الدراسة : 193

2.2 المقاييس التشخيصية الخاصة بالعينة 194

3.2 تفسير معطيات الإختبارات لإنتقاء العينة..... 197

3.أدوات الدراسةالقياسيةالبعدية والقبلية: 198

1.3. بطارية الإختبارات المعرفية البصرية للتدوير الدماغي: 199

2.3. اختبارات اللغة الكتابية..... 209

II.البرنامج والاستراتجيات التصحيحية من وجهة نظر منهجية 215

1. الهدف من الإستراتيجيات العلاجية التصحيحية..... 215

2. الإجراءات العملية لتنفيذ الإستراتيجيات 216

2. 1 مؤشرات تصميم برنامج علاجي : 216

2.2.إستراتجيات تحسين المعرفية البصريةالمضطربة:..... 217

1.2.2 تمرين المرآه:..... 218

2.2.2تمرين التسمية الآلية السريعة: 218

3.2.2 تقنية الإشعال البصري: 221

3. تقييم فاعلية البرنامج..... 221

1.3 القياس القبلي والقياس البعدي..... 221

2.3 المجموعة الضابطة والمجموعه الشاهدة: 222

الجزء الثاني: الدراسة السيكومترية لأدوات الدراسة..... 222

1. الخصائص السيكومترية لمقايس التدوير الدماغي: 222

2. حساب الصدق والثبات لأدوات الدراسة القياسية المفصلة: 224

1.2. الخصائص السيكومترية لإختبار القرار البصري الآلي: 224

2.2الخصائص السيكومترية لإختبار المعالجة الخلوية لشكل الكلمة أوالقرار البصري التعرف الفيزيقي.... 224

3.2. الخصائص السيكومترية لإختبار المعالجة قبل المعجمية أوالقرار البصري بعد الإشعال البصري 225
3. الخصائص السيكومترية لتكييف الإختبارات الخاصة بالقراءة والكتابة 226
1.3 الخصائص السيكومترية للإختبار الكتابة BHK :..... 226
2.3 خصائص السيكومترية لإختبار القراءة: 227
الفصل الثاني: الدراسة الأساسية الميدانية
لمحة: 231
التناول الإجرائي الأول: عرض وتحليل ومناقشة نتائج بطارية المعرفية البصرية في ضوء الفرضيات الفيزيولوجية للتحقق من فعالية التدوير الدماغي: 232
1- عرض ومناقشة نتائج عينة الدراسة في اختبارات القرارات المعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي 232
1.1. عرض وتحليل نتائج العينة على مقياس القرار البصري الكلي للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل تطبيق البرنامج 232
2.1. عرض وتحليل نتائج عينة الدراسة على مقياس القرار البصري الكلي للمعرفية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد تطبيق البرنامج: 234
3.1 عرض نتائج مقياس المعرفية الخاص يالتدوير الدماغي بمحاوره الثلاثة على مستوى التعرف على الكلمة المكتوبة بين القياس القبلي والبعدي 235
4.1 عرض وتحليل نتائج الفرضيات الجزئية المتعلقة بالمكونات الفرعية..... 236
1.4.1المكون الأول: القرار البصري الحركي قبل وبعد تطبيق تمرين الآلية الحركية العينية السريعة 236
2.4.1.المكون الثاني: القرار البصري الشكلي قبل وبعد تطبيق تمرين المرآه 240
3.4.1. المكون الثالث: القرار البصري المشعل قبل وبعد تطبيق الاشعال البصري 244
2- عرض وتحليل نتائج اختبارات الكتابة 248
1.2 عرض نتائج اختبارات الاطفال 248
3: مناقشة نتائج الإختبارات:..... 249
4. تفسير النتائج في ضوء النظريات الفيزيولوجية المفسرة لاضطرابات القراءة والكتابة: 253
التناول الإجرائي الثاني : عرض تفصيلي لمهام القياسات في القرار البصري الكي للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي 260
1. تقديم معطيات إختبار القرار البصري الكلي لكل من الطفل والراشد المصاب دماغيا 260
1.1 تقديم معطيات مهام التسمية السريعةبين الطفل والراشد بدلالة الأخطاء 260
2.1 مهام القرار البصري الشكلي للكلمة 269

3.1 في مهام القرارات البصرية للمعالجة قبل المعجمية 271
التناول الإجرائي الثالث: الخاص بالسيرورات الضمنية المتمثلة في معالجة الكلمات المكتوبة..... 274
1. مناقشة النتائج في ضوء الفرضية الفيزيولوجية للسيرورات الضمنية 274
2. تفسير النتائج وفق الفرضية الفيزيولوجية للسيرورات الضمنية الخاصة بالتعرف البصري على الكلمة 279
3. المخطط الإستنتاجي للسيرورات الضمنية داخل المادة البيضاء..... 279
استناج عام حول الفرضية العامة: 285
الخاتمة 291
الملاحق: 295
قائمة المصادر والمراجع:..... 302

فهرس الجداول:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	نتائج التقييم النورولوجي السريع	198
02	إرتباط الأبعاد مع الدرجة الكلية و معاملات ثبات كاندال لمقاييس بطارية التشخيص	223
03	العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية لبعد تعقد الكلمات داخل المقياس	224
04	العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية لبعد تعقد الصور داخل المقياس العام	224
05	العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية للإختبار وأبعاده الفرعية	225
06	العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية لإختبار القرار البصري وأبعاده الفرعية	226
07	العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية للمقياس وأبعاده الفرعية	226
08	الخصائص السيكومترية لاختبار الكتابة	228
09	خصائص عينة الاختبار من حيث عدد أخطاء وزمن القراءة	228
10	الصدق التمييزي لاختبار القراءة	228
11	نتائج مقياس القرار البصري الكلي للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل تطبيق البرنامج	233
12	نتائج مقياس القرار البصري الكلي للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد تطبيق البرنامج	234
13	نتائج إختبار (مان–ويتني) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتة التجريبية في القياس البعدي والقبلي على ابعاد مقياس القرار البصري الكلي	235
14	نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد إختبار القرار البصري الحركي الخاص بالمعالجة السقفية السريعة الوضعي بأبعاده لدى الطفل قبل وبعد تطبيق تمرين الآلية الحركية العينية في الدراسة الحالية	236
15	نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد إختبار القرار البصري الحركي الخاص بالمعالجة السقفية السريعة بأبعاده لدى الراشد قبل وبعد تطبيق تمرين الآلية الحركية العينية في الدراسة الحالية	237
16	نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد إختبار القرار البصري للمعالجة الخلوية الشكلية بأبعاده لدى الطفل قبل وبعد تطبيق تمرين المرآة في الدراسة الحالية.	240
17	نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد إختبار القرار البصري للمعالجة الخلوية الشكلية بأبعاده لدى الراشد قبل وبعد تطبيق تمرين المرآة في الدراسة الحالية.	242

18	نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد الإختبار الخاص بالمعالجة قبل المعجمية بأبعاده لدى الطفل قبل وبعد تطبيق تمرين الاشعال البصري المستخدم في الدراسة الحالية	245
19	نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد إختبار القرار البصري للمعالجة السقفية السريعة بأبعاده لدى الراشد قبل وبعد تطبيق التمرين المستخدم في الدراسة الحالية	246
20	نتائج إختباري الكتابة لدى كل من الطفل والراشدWilcoxon للقياسين القبلي و البعدي لا المجموعة التجريبية	247

فهرس الرسومات:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مناطق التنشيط أثناء التعرف على الكلمة المكتوبة والحديث	64
02	تداخل المسارات التشريحية مع المسارات اللسانية	72
03	التمثيل المحوري للجهاز البصري من العين إلى القشرة البصرية	94
04	الممرات العصبية من العين إلى المخ	94
05	المسارات الخلوية الكبيرة والخلوية الصغيرة	96
06	طريق المعلومة البصرية من العين إلى الجسم الركبي الجانبي ومختلف الطبقات المكونة له	97
07	آلية عمل الخلايا الكبيرة والخلايا الصغيرة	102
08	المسارين البصريين الوظيفيين الظهري والبطني	104
09	الساحات البصرية المتخصصة في الدماغ	105
10	الساحات البصرية من V1 إلى V5	107
11	مسارات المعلومات البصرية	111
12	علاقة الساحات البصرية بالشكل البصري للكلمات	116
13	الحلقات التواصلية بين الساحات البصرية والقشرية وتحت القشرية	123
14	المسارات الأساسية الواردة للتحكم في القفزات والتثبيتات	125
15	العضلات المحركة داخل محجر العين	128
16	مناطق الشكل البصري للكلمات في النصفين الكرويتين	135
17	المسارات الشوكية والفتيلية المتدخلة في التنظيم الستاتيكي	174
18	الإسقاطات الدوباماينرجية	176

19	مراحل معالجة المعلومة البصرية من الشبكية وصولا إلى الاستجابة الحركية	177
20	النموذج الحركي الداخلي القائم على الإحساسية الذاتية	181
21	الاتصالات العصبية للمعالجة الشكلية للكلمة	191
22	نموذج يبين تسلسل الرسومات المصورة في بند التسمية السريعة	203
23	نموذج يبين إشعال بصري توسطي غير مرتبط	207
24	استجابات العصبونات من خلال تفعيل التسمية الآلية السريعة عند المفحوص	221
25	نتائج اختبار التسمية السريعة بدلالة دقة التعرف	260
26	نتائج اختبار التسمية السريعة بدلالة الزمن	261
27	نتائج بند الأخطاء في التعرف من خلال السمات الفيزيقية	269
28	نتائج اختبار الاشعال البصري بدلالة زمن الرجع	271
29	توزيع المسارات العصبية اللسانية وفق الحزم الرابطة	281

مقدمة عامة ومصطلحات الدراسة

الدماغ جهاز عن طريقه نفكر كيف نفكر، فهو الذي يميز الإنسان السعيد لفعله شيء عمن يرغب بفعل شيئ

امبري بيارس " قاموس الشيطان

مقدمة عامة:

إن علم النفس العصبي هو التيار الذي إهتم بالعجز الناجم عن الإصابات الدماغية من أجل فهم تنظيم وتوظيف الوظائف العليا في الدماغ بشكل طبيعي(Seron, 2002 :16) فتوالت الأبحاث تراكميا في هذا المجال .

ثلاثون سنة بعد أول بحث لبول بروكا (1865) Paul Broca والذي حدد فيه منطقة اللغة المنطوقة (اللغة الشفوية)، الموجودة في الجزء الخلفي من التلفيف الجبهي الأيسر، ظهر على إثره اثنين من أهم الباحثين اللذين كان لهما الفضل في اكتشاف جدولين إكلينيكيين يخصان أعراض اللغة المكتوبة بعدإصابة دماغية.

الأولDéjerine (1892)والذي حدد خصائص مرضى الحادث الدماغي الوعائي للراشد، الذين ظهرت لديهمإصابة انتقائية للقراءة في غياب إضطراب الكتابة، سمي أولا بالعمى اللفظي البحت (cécité verbale)، ثم عرفت باسم الأليكسيا البحتة(alexie pure) أو أليكسيابدون اقرافيا agraphie sansalexie.

أما الثاني فكان Morgan œuvre de Pringle(1896) والذي وصف حالة مراهق Percy بعمر 14 سنة، متمدرس منذ أن كان عمره 7 سنوات، يتمتع بذكاء جيد، لكن القراءة والكتابة كانتا مضطربتين لديه، وأُعتبر هذاالطفل أول حالة عرفت فيما بعد "بالعسر القرائي".

إن المقارنة بين كلا الإضطرابين بدأ منذ اكتشافهما،فرغم إنهما يظهران في سياقين مختلفين إلا إنهما يملكان الكثير من العلامات الإكلينيكية المتشابهة سطحيا، فالأول ظهر لدى الراشد الذي أتقن اللغة الشفوية والكتابية منذ سنوات، ثم تعرض فجأة لحادث دماغي وعائي أوإصابة دماغية أخرىأثرت في لغته، أما الحالة الثانية فتكون أثناء إكتساب القراءة إثر إصابة دماغية واضحة أومتخفية والتي تبدو كخلل وظيفي في الدماغ، لذا جاءت هذه الدراسة لتركز على التطور الحاصل بعد علاج أوتأهيلالإضطرابات المكتسبة للقراءة والكتابة إثر إصابة دماغية، والتي تسمى تأخذ عدة مصطلحات عصبية اللسانية ب" الأليكسيا" أو"الدسيلاكسيا المكتسبة" أو"العسرالقرائي المكتسب"، موضحة الجانب العصبي وبالخصوص الميكانيزمات العصبية المتدخلة في عمليتي القراءة والكتابة، كما تبين الأثر الواضح للإصابة الدماغية على القراءة والكتابة، لأجلأن يصل البحث إلى تصميم برنامج علاجي من خلال تنقيح البرامج العلاجية التي تتناسب مع هذه الدراسة.

ومثل هذه الإصابات أثناء الولادة كنقص الأكسجين تبدو أمورا خلقية فيمت بعد، لكنها في حقيقة الأمر مكتسبة بعد الولادة، إذ تجعل الطفل غير قادرا على شرح معاناته لأنه يفتقر إلى تجارب بصرية سابقة تمكنه من المقارنة بين ما كان عليه وما أصبح عليه، ممايعيق فيما بعد قدراتهم على التحليل والتعرف والبحث خصوصا لتوظيفها في اللغة الكتابية مثل القراءة والكتابة والحساب الخ.لهذا يتوجب على

المختص الارطفوني أن يأخذ بالإعتبار مثل هذه الاختلالات في كل تشخيصاته من أجل بناء برنامج علاجي جاد.

ففي قراءة للباحثة حول الطرق العلاجية، وجدت أن العامل المشترك فيها جميعا هو تحسين المدخل الحسي سواء كان بصري وهو ماجاءت به valdoise (2005)أوسمعيكما فعل tallal (1998)أولمسي مثل طريقة vact وحتى حسي حركي كما جاء به Lott, SN ، Carney S.M و Glezer ., L.S وFriedman, RB((2010) أوتلك التي تعتمد على التصحيح المعرفي بالتغذية الراجعة (CRT) لكل من Abu-rabiaوShakkour W (2014) التي يعتبرهاعلماء الفيزيولوجيا الحلقة الرجعية للمعلومات الحسية سابقة الذكر التي تمت معالجتها، وطريقة رجع المعلومات تؤكد نوع المعالجة العصبية التي تمت في مستوى ما من الدماغ لتحسين الإضطراب الحاصل، إلا أنها لا تصيب أصل الإضطراب. فكل الطروحات المختلفة تؤكد للباحثة أن كل ما يحدث عند المضطرب قرائيا أوكتابيا أوكلاهما معا هو نتيجة سوء توظيف الدماغ للمعلومات سواء البصرية أوالحركية أوالحسية أوالحسية العميقة أوذاتية التحفيز أوغيرها، والتي تساهم في توظيف المعرفة والتعلم.

عند هذه النقطة، وجدت الباحثة أن التأهيل النفسي الحركي هو علاج لمجموع الأعراض الظاهرة فقط، وليس علاجا لأصل الإضطراب، كما أن التمارين القائمة على تصحيح المدخل الفنولولوجي أوالمرفولوجي للكلمة كما أشار أنصار النظرية الفنولوجية مثلHabib M ،Rey V خلال سنة (1999)، Aburabia S مابين سنوات (2012، 2004،2007) وأيضا Bakker D (2006)ليست إلا تمارين تصحيحية للكلمات ضمن معجمه الذهني فتجعل الطفل في حلقة مفرغة إذ يصعب عليه التقاط كلمات جديدة وتمييزها وتصنيفها ككلمات صحيحة أوغير صحيحة ،إذ يستوعب خلال تلك الفترة العلاجية التمارين والتصحيحات وتستمر الأخطاء اللسانية للكلمات الأخرى، فلا يمكن بناء قدرة توالدية لكل الكلمات، لأن الطفل أوحتى الراشد فقد ميكانيزمات فيزيولوجية تقوم ببناء عمليات معرفية لسانية كالتدوير الدماغي الذي يعيده إلى مرحلة ما قبل التعلم كما أشار ديهان (2007) سابقا

هنا انطلقت الباحثة في دراستها لتؤكد من خلال عينة متكونة من أطفال وراشدين كانوا قد تعرضوا لإصابات دماغية سابقة، فكان أصل إضطرابات اللغة الكتابية هي مشاكل في المعالجة الوظيفية في الدماغ، تظهر أما نتيجة إصابة دماغية ظاهرة أوخلل وظيفي، وبالتالي فتح مجال جديد لإعادة التأهيل الأرطفوني وللعلاجات النفسية العصبية لعمليات تأهيل القراءة والكتابة معتمدة الفرض القائم على سوء المعلومات الواردة من نظام الإحساس الذاتي كأصل للإضطراب.

لكن قبل البدء في دراسة الاضطربات المكتسبة للغة الكتابية يجب الإحاطة بالهدف الذي يتبناه المختصين في علم النفس العصبي للغة بحيث يتم الربط بين ذاك أو ذاك العرض اللساني وموقع الإصابة في الدماغ وهو ما يسمى بالطريقة التشريحية الإكلينكية، وعند Déjerine فإن هذه المقاربة ترتكز على فرضية هي دوما ضمنية، أين يكون السلوك الإنساني –في حالتنا هنا هو اللغة– قابلا للفصل

إلى أنظمة فرعية يمكننا من دراسة عندئذ الإصابة النوعية ضمنها، فعملية فك الربط (dissociation) أشار اليها سابقا عالم النفس العصبيJ Fodor. سنة 1983.

وقد طرح العديد من المختصينأسئلة في مثل هذه المواضيع المتناولة تمس محموع القدرات المعرفية اللسانية للاضطربات اللغة الكتابية قبل محاولة التطرق اليها وتم تبني هذه الأسئلة وشرحها في الإطار النظري للدراسة.

ففي سؤال هل يمكن أن تظهر إضطرابات اللغة الكتابية في غياب إضطرابات اللغة الشفوية؟ وقد تم تناول الإجابات عن هذا في فصل مفاهيمي لعمليتي القراءة والكتابة أين تم شرح كل ما يتعلق بالعمليات وصولا إلى اضطرابات القراءة والكتابة بعد الحبسات الناتجة عن إصابات دماغية. كما تم تناول الاستفهام الخاص بارتباطات اضطربات اللغة الكتابية فيما بينها، فتم تناوله في جزء خاص بعلاقة الكتابة والقراءة.

أما بخصوص هل إضطرابات اللغة الكتابية تكون موازية لإضطرابات القدرات المعرفية غير اللسانية؟ وقد تم تناول هذه الجزئية في فصل المعرفية المضطربة وتم طرحها من خلال ثلاث أجزاء تتعلق بالعمليات المعرفية البصرية من ناحية فيزيولوجية بحتة ثم استدرجت عمليات الانتباه البصري كقدرات محيطية لتعلم القراءة والكتابة، وأضفنا جزء آخر حول ميكانيزم دماغي يقوم على رسكلة العصبونات من أجل التخصص في اللغة الكتابية كالقراءة والكتابة وكيفية تحويل الكلمة من معلومة بصرية إلى معلومة لسانية ودمجها داخل المعجم الإملائي فقد تم تناوله في فصل التدوير الدماغي والذي يتماشى مع العمليات المعرفية الأخرى وهو أهم تناول في هذه الدراسة للاجابة عن سؤال كيف يمكن أن نستدل على عملية معرفية من خلال عملية فيزيولوجية؟

أما بخصوص البرنامج العلاجي القائم على الإحساس الذاتي كأساس حسي حركي ذاتي التحفيز هل يصلح تناوله كمدخل لتصحيح التدوير الدماغي المتعلق بكل المعرفية المضطربة التي مست القراءة والكتابة، فقد تم تناوله في فصل الحسية الذاتية وتم تحديد أهمية كل المدخلات التشريحية له على مستوى حركية العين وخصوصا القفزات العينية التي تساهم بالتقاط المعلومة اللسانية، وكيفية تفصيله في ثلاث مكونات مكون حركي بصري ومكون بصري ومكون بصري مشعل

وتعتبر هذه أهم الأمور التي تشرح ملابسات هذا التناول العصبي للاضطربات اللسانية الخاصة باللغة الكتابية.

في حين أن الجانب التطبيقي والذي جاء في فصلين أحدهما للإحاطة بأهم الطرق المنهجية لتصميم برنامج علاجي، والفصل الميداني الذي يحوي دراسات أولية تشخيصية لتحديد الاضطرب الكتابي على مستوى القراءة والكتابة ويكون من أصل عصبي، ثم دراسة ميدانيةأساسية لمعرفة مدى فعالية البرنامج المصمم القائم على الإحساسية الذاتية في تحسين القراءة والكتابة عند كل من الطفل والراشد.

لذاحددت أهداف الدراسة للتعرف على فعالية البرنامج القائم على الإحساسية الذاتية كمدخل حسي ذاتي لتحسسن عمليات معرفية ترتبط بإعادة الرسكلة العصبية لدى الطفلوالراشد، كذا الكشف على ميكانيزمات التدوير الدماغي المعتمدة على التسمية السريعة و التعرف البصري على شكل الكلمة والاشعال البصري ودورها في تحسين عمليتي القراءة والكتابة بعد الإصابة الدماغية، ثم الكشفعن الفروق بين الطفل والراشد في تحسين القراءة والكتابة بعد تطبيق البرنامج العلاجي المقترح في الدراسة.

كما تبرز أهمية الدراسة في التعرف على أهم الواردات الإحساسية الذاتية والحركية في التحكم في حركية العين المسؤولة عن إنتاج الحركات المناسبة أثناء القراءة أوالكتابة لكي نساهم في كيفية علاج وتأهيل المضطربين في هذا الجانب.

كما تنبثق أهمية من الدراسة ذاتها، في محاولة الكشف عن العوامل الحقيقية المسببة لمشكلة إضطرابات اللغة الكتابية كالقراءة والكتابة بغية اتخاذ السبل الممكنة لتجاوزها أو التخفيف منها على الأقل في حالة تزامنها معا عند المريض، إضافة إلى ضرورة تعميق الدراسات العصبية وإدماجها في هذا النوع من المشاكل من أجل الوقوف الصحيح على اضطربات اللغة الكتابية المكتسبة.

-إبراز أهمية المدخلات الإحساسية الذاتية كأساس لبناء البرنامج العلاجي عند المصابين إصابة دماغية، ومعرفة أهميتها على المستوى الإكلينيكي وذلك في حالات الإصابات الدماغية البعيدة عن اصابات في الحركية العينية العصبية.

-الغوص في علاقات التشوهات التشريحية بعد الإصاباتالدماغية بالمعرفية المتعلقة بكل من القراءة والكتابة.

-إبراز أهمية العلوم العصبية في الكشف الصحيح والدقيق عن إضطراباتاللغة الكتابية الناتجة عنالإصابات الدماغية.

التعاريف الإجرائية

المعرفية المضطربة: هي الدرجةالدنيا لمجموعة عمليات عصبونية قائمة على معرفية تتعلق هنا في الدراسة بالتدوير الدماغي كعملية فيزيولوجية خاصةبالقراءة والكتابة،فهي ميكانيزم مركزي تتدخل فيه شبكات مترابطة من العصبونات يتخصص فيزيولوجيا، تصلإلى التنظيم القشري من بنيات تحت قشرية للنظام الخلوي والسقفي والمخيخي لأجل المعالجة المركزية القشريةقبل اللسانية للكلمات المكتوبة من ناحية شكل الكلمة وكمون التعرف السريع وزمن الرجع للتعرف قبل المعجمي

القراءة: هي تمثلات عصبونية تتنج عن طريق رسكلة دماغية في منطقة معينة ، تأتي بياناتها من مسارات المادة البيضاء التي تربط بين مختلف الأنظمة القشرية والخلوية والسقفية والمخيخية، تمكن الفرد من التقاط المعلومة البصرية الكتابية عن طريق الحركية العينية ثم الانتقال ما بين القدرات الآلية كالتسمية السريعة إلى الأنظمة القشرية المركزية المتخصصة في معالجة المعلومة اللسانية (إملائيا، ومعجميا

ودلاليا) وتدعمها المعالجة الفونولوجية عن طريق الإشعالات سمعية- بصرية،وتساهم القدرات المعرفية كالانتباه البصري والذاكرة كعمليات متزامنة، كما تساهم القشرة الأمامية في التثبيط واتخاذ القرارات كأنظمة قشرية–تحت قشرية محيطية متزامنة مع المعالجة المركزية، فإضطراب القراءة يمس هذه المسارات بطريقة واضحة أو خفية وبشكل مباشر أوغير مباشر.

الكتابة: هي تمثيلات عصبونية لمجموعة رموز عن طريق نسخها بشكل متسلسل يقترب إلى الآلية عند تكامل اقران الشكل الإملائي لها بالشكل الفونولوجي بناءا على قاعدة معطيات بصرية اتخذت منطقة التلفيف المغزليللتعرف على هوية الحروف.

التدوير الدماغي: هو الدرجة المتحصل عليها أثناء أداء مهام التعرف البصري على الكلمة المكتوبة يستجيب وفقا لقدرة العصبونات على إعادة رسكلة الخصائص اللسانية للغة المكتوبة المكتسبة، تتعلق درجته بالدرجات المتحصل عليها في اختبار**التسمية السريعة** واختبار **القرار البصري** للتعرف على الأشكال البصرية الفيزيقية، ودرجات **القرار قبل المعجمي المفعل بالإشعالات البصرية** للكلمة المكتوبة ويحدد على أساسه كل التمثيلات الإملائية المعجمية فيما بعد.

المعالجة الآلية السريعة: هو الدرجة المتحصل عليها في اختبار **التسمية السريعة** عند عرض تسلسلي سريع للصور والأشياءوالحروف المكتوبة بطريقة over lap تتكون اللوحة الواحدة من 50 صورة يتم تسمية ما فيها في زمن يقدرب بحيث يستغرق نظريا حوالي(**600 إلى 1200** ميلي ثانية× 5) داخل اللوحة الواحدة وهو الزمن الكافي لاستخراج الميزات البصرية كالزوايا والظلال والخطوط والتباين الكافية للتعرف على الصور أوالكلمات في السطر الواحدأوقراءة سلسلة من 10 حروف صامتةواستحضارها لفظياإعتمادا على استنباط المعلومات البصرية من خلال النظام السقفي المخيخي المسؤول عن حركية العين الآلية السريعة من قفزات وتوقفات.

المعالجة الخلوية لشكل الكلمة: هو الدرجة المحصل عليها في اختبار **القرار البصري لشكل الكلمة** أين يتم التعرف البصري على الكلمة المكتوبة بفك ترميز أهم معالم الشكل بطريقة لاتغايرية أي بغض النظر أن كان كليا أوجزئيا واستخراج أهم السمات المميزة لهوية الحروف بغض النظر عن حجمها أو إن كانت حروف سطرية أومرتفعة، كبيرة أوصغيرة أو إتجاهها أوبرغم وجود أشكال دخيلة عليها أوبوجود فراغات بينها وتكون وفق المعالجات الخلوية كبيرة الخلايا وصغيرة الخلايا لتنهي معالجتها على مستوى المنطقة البطنيةwfv، ويستلزم **200 ميلي ثانية** للتعرف على الكلمة ، ويتم عرضها بصريا بفاصل زمني قدره **17 إلى 66 ميل ثانية** لاستبعاد السيروررات الاستراتيجية الواعية وفق طريقة GAP

المعالجة قبل المعجمية: وهي الدرجة المحصل عليها في اختبار **القرار البصري قبل المعجمي** بعد استعمال براديغم **الإشعال البصري**الذي يعتمد على حوافز بصرية مثل الصور البصرية للكلمات المكتوبة

فتكون إما صورة للهدف أو صورة لشيء له نفس الحروف الإملائية للكلمة الهدف ويسمى الإشعال التكراري (لنفس الهدف المكتوب) والإشعال التوسطي (المرتبط، غير مرتبط) ويسمى الإشعال المرتبط بالنموذج عندما يكون صورة لشي مرتبط بالهدف أماالصورة المخالفة تماما له كعامل مشتتفيسمى الإشعال غير المرتبط من أجل القيام بمزاوجة الكلمات المكتوبة بالصور الممثلة لها وتجهيزها للمعالجة المعجمية عن طريق مزاوجتها بأشكالها الفونولوجية، يتم العرض بطريقة GAP ويستلزم زمن قدره **500 ميل ثانية للصورة الواحدة بفاصل زمني قدره 0,05 ثانية.**

الإحساسية الذاتية والحركية: هي المدخل الحسي الحركي ذاتي التحفيز استهدفت الدراسة الأعصاب الحسية العميقة ذاتية التحفيز الخاصة بالعين، ليتخصص بتنظيم المعلومات الحركية والبصرية الرجعية، وهي على نوعان معلومات رجعية تسقط على الفص الجداري ومعلومات رجعية تسقط على المخيخ على اعتبار هذين المنطقتين مدخلا سليما لتعديل المعالجة البطنية الآلية.

العلاجات القائمة على الإحساسية الذاتية : هي مجموع تقنيات تصحيحة تقوم على تفعيل السيروات الضمنية الحسية الحركية للمكون الحركي البصري الخاص ب**حركية العين الآلية التسلسلية** والمكون البصري الخاص بتنظيم المدخلات الشكلية البصرية عن طريق **تقنية المرآة** والمكون البصري المشعل باستخدام **تقنية الإشعال البصري** لتحسين المعلومات البصرية الرجعية لهذة المسارات الأحساسية الذاتية المرتبطة بكل من النظام السقفي المخيخي والنظام الخلوي والنظام القشري على التوالي

تقنية الإشعال البصري: هو حساسية الإستجابة القشرية عند عرض مثير بصري للكلمة المكتوبة ويكون في وضعية تكرارية للهدف، ويعمل الإشعال البصري على إعادة الترميز الصوتي للأشكال البصرية المكتوبة عن طريق عرضها تسلسليا فيستنبطها النظام البصري عن طريق **المسارات الحسية الذاتية** في النظام القشري للفص الجداري القادم من معطيات الفص الصدغي

تقنية حركية العين الآلية التسلسلية: هي تقنية لتسريع حركية العين من قفزات وتثبيتات بشكل آلي وتسلسلي لاستخلاص كل المعطيات البصرية حول الكلمة في أسرع وقت ممكن تستجيب لمعطيات البيانات المشبكية السقفية للنتوء الأعلى **المرتبطة بالمسارات الاحساسية الذاتية الرجعية** لترتبط آليا بالمخيخ

تقنية المرآة: تقنية لتحسين درجة أداء المدخلات البصرية الحركية الخاصة ب**الإحساسية الذاتية للتعرف على** شكل الكلمة في عدة وضعيات لا تغايرية، لهذا فهي تستجيب لمعطيات النظرية الخلوية المصاحبة لكل من المسارات الظهرية والبطنية في المادة البيضاء التي تقوم بتحليل الشكل الفيزيقي للكلمة بناءا على معطيات تحت قشرية.

إشكالية وفرضيات الدراسة

ان النظريات لم تكن إلا فرضيات برهنت بالعديد من الأحداث، فمن قدمت البراهين بكثرة ستكون الأفضل، لكن تلك النظرية ليست نهائية ولا يمكن أن نفكر بأنها مطلقة.

"مقدمة في دراسة الطب التجريبي" لكلود برناد

الإشكالية وفرضيات الدراسة

في إعادة لبلوة فكرة الربط العصبي بالإختلالات اللسانية لإيجاد طريقة علاجية مناسبة، وجدت الباحثة قلة في الدراسات التي تشير إلى إضطرابات اللغة المكتوبة الناتجة عن الإصابات الدماغية العصبية، والتي تكون مهملة وبعيدة عن الكشفلغياب طرق الفحص والقياس والتكفل بها، رغم أن الكثير من الأبحاث أكدت على عامل الخلل العصبي المكتسب،الظاهر أوغيرالمرئي عند كل حالات إضطرابات اللغة الكتابية، ففي حالات الإصابات الدماغية المتمركزة في مناطق مختلفة من الدماغ والتي تكون مصدر الإختلالات الإنتقائية الحادة (Seron Xavier, Linden Martinal Van der,2016) وبالخصوص تلك التي تنجم عنها اضطربات اللغة الكتابية المكتسبة وجب التمييز بين السيرورات المركزية والمحيطية للغة الكتابية فالاولى هي محل الدراسة، والجدل هنا وخصوصا تلك التي تتدخل في الإجراءات قبل المعجمية و/أو المعجمية للقراءة والكتابة وهي غير السيرورات المحيطية والتي توجد مثلا في حالات اضطربات القراءة من نوع اليكسا بحتة(Seron Xavier, Linden Martinal Van der,2016)

ومع أن كل الدراسات اتفقت على ضرورة تأهيل الدماغ حتى دون الإصابات الدماغية، فوجد Deheane (2007) مثلا أن إعادة التأهيل القراءة مثلا كنوع من إضطرابات اللغة الكتابية يجب أن ترتكز دائما على تنشيط مناطق من الدماغ بحيث تنشط المناطق القريبة من المناطق العاجزة أوقليلة التنشيط وبالخصوص في المناطق الجدارية والجبهية اليمنى كمناطق تعويضية، فعادة يرتكز التأهيل على الإحتفاظ الجزئي بنشاط تلك المناطق العاجزة والتعويض بمناطق مجاورة لها، ويبدو أنه رغم الإتفاق على ضرورة تأهيل الدماغ إلا أنه يتم طرح العديد من الفرضيات الفيزيولوجية المرضية التي تخص الاضطراب في اللغة الكتابية، ارتكزت أغلبها على أساس أمبريقي لدراسات عصبية تصويرية،وأثبتت البرامج التأهيلية المبينة على أساسها وجود أثر فارقي مسبق في نشاط الدماغ، هذه الفرضيات تصنفها الباحثة إلى نوعين:

النوع الأول: يرتكز على وجود عجز يمس القدرات المعالجة الخاصة بالتمثيل الفونولوجي أوالمعجمي المخزن في الذاكرة طويلة المدى والتي ترجح أنها نمائية وليست مكتسبة

النوع الثاني : يغطي العديد من الفرضيات المرتكزة على تشوهات مختلفة تمس السيرورات الداخلية أو الضمنية implicites من نوع الحسية الحركية والتي تسمح بمعالجة الزمن الحقيقي للمعلومة اللسانية وتكون نتيجة عجز في نظام الخلايا الكبيرة مثلا كإحدى التناولات، أوعجز في التوجيه الآلي للإنتباه البصري، أوعجز في التكيف الحسي الحركي على المستوى المخيخي، والتي ترجح أنها قد تكون مكتسبة بعد إصابات دماغيةحتى وإن كانت في مرحلة الولادة.

هذا النوع الثاني من الفرضيات هو الذي تم طرح إشكالية فعاليتها في هذه الدراسة، فانطلاقا من نشاط القراءة وبناءا على معطيات العديد من الأبحاث عنالخلل في القشرة الدماغية عند المضطربين

قرائيا، كدراسات(Habib,Rey,Daffaure, Camps, Espesser et Démonet ,2002)،وأيضا الدراسات والأبحاث حول الأمراض العصبية للمضطربين قرائيا(Galaburda.et coll., 1985) ،والأبحاث الحديثة والتي اعتمدت على تقنيات التصوير الدماغي التشريحي(Eckert,Leonard etcoll.,2001,2003) وحتى الخلل الوظيفي (Heim et Keil,2004)، إلتقت كلها في نقطة مهمة حول تدخل بعض البنيات القشرية الدماغية اليسرى في شرح الإضطراب، وهناك من تركت إحتمالية وجود خلل للبنيات تحت القشرية كأعمال Galabura وآخرون (1994) التي أكدت على وجود تشوه على مستوى الإرتباطات الحسية في المهاد، لكن عموما مجموع المعطيات المتحصل عليها في الأعوام الأخيرة تتميز بتنوع رهيب للتشوهات العصبونية على مستويات عدة من الدماغ ،وفتحت باب التنافس بين النظريات لأجلتفسير اضطراب القراءة اللساني من ناحية فيزيولوجية مرضية وعصبية، كما فتحت أشرعتها لطرق علاجية متنوعة، كذلك الأمر بخصوص الكتابة كوجه آخر في إضطرابات اللغة الكتابية فإن المعطيات التشريحية المرضية كانت كافية في كل الأطروحات التي تناولته كموضوع بحث، أما إقتران الاضطراب الكتابي بالاضطرب القرائي فظل محل جدل أين ترى الباحثة الكتابة المقلوبة والكتابة التليغرافية التي تظهر بشكل واضح بعد الإصابات الدماغية بعد الاضطربات الشفوية كالحبسة (فيصل الزراد،2018) فذلك دليل واضح على أن القدرات الحركية ليست السبب ولا المشاكل النفسية الحركية ولا حتى التجهيز البصري يمكن اعتباره السبب المباشر، إنما مستوى معالجة مركزية تأثر بعد الإصابة الدماغية وهنا ترى الباحثة وفق نظرية المسالك الثلاث حسبCaramazza(1991،1998)أن نظام التحليل البصري يعتبر نظام معالجة مركزية إضافة إلى نموذج المسلكين التقليدي (Coltheart,1978) الخاص بالتجميع والعنونة (Marchel et Newcambe) الذي طور إلى نموذج التدفق deux voiex en cascade للتعرف البصري أثناء القراءة بصوت مرتفع(Coltheart et al., 2001, Coltheart, 2006)، وكان موضوع المعالجات البصرية للتجهيز المركزي للمعلومة الكتابية عن طريق الكشف عن السمات المميزة للحروف بصريا محل الدراسة في هذه الأطروحة.

إنطلاقا من الدراسات التي تناولت إضطربات القراءة والكتابة أين إرتبط تطورها بهندسة دماغية معقدة والتي سمحت للباحث المختص بتحديد السيرورات المعرفية المسؤولة عن العسر القرائي و/أو العسر الإملائي المكتسب الذي يظهر عند المرضى، وبالفعل تعتبر كل من القراءة والكتابة في إطار الأبحاث الإكلينيكة لإعادة التأهيل تستلزم تقصي الإجراءات التكاملية والتفاعلية فيها (Coltheart,2012 ; Houghton &Zorzi, 2003 ; Rapcsaceak, Teague,Crnahan &Beeson, 2007)، فنقطة الفصل في هذه الدراسة هو تحليلكل الأطروحات التي تصف الإضطراب القرائي أوالكتابي أوكليهما من خلال حصر تلك الإختلافات في الطرح النظري للفيزيولوجية المرضية للإضطراب في اللغة الكتابية، حتى تعطي أساسا نظريا لنقطة تكامل وتفاعل كل العلاجات المتباينة داخل فرضية النوع الثاني الخاصة بالحسية

الحركية للسيرورات الضمنيةومع ذلك فإن اختلافالمسارات العلاجية كان واضحا وايجاد نقطة الإلتقاء صعب.

ففي إطار تأهيل المعرفية المضطربة التي تظهر كإضطرابات بصرية إنتباهية نجد مثلا في العلاجات النفسية السلوكية العصبية الذي يقترح عادة علاجات قائمة على تأهيل الوظائف العليا مثل الإنتباه أو الذاكرة،فمثلا طريقة VHSS (تحفيز نصف الكرة البصرية النوعي) لBakker(1992)حيث اقترح هنا لتحسين القراءة عند الأطفال الذين يظهرون خللا في الإنتباه البصري عن طريق إظهار إشعاعات على شاشة الكمبيوتر من اليمين إلى اليسار في نقاط التحديق البصري، وعلى الطفل اتباع بعينيه المربعات التي تتحرك من الأعلى إلى الأسفل على عمود نقاط التحديق وعندما يصل المربع إلى نقطة التثبيت على الطفل أن يضغط على الفارة مما يسمح له بظهور الكلمة، ووقت ظهور الكلمة يتم تحديده حين يتمكن الطفل من التعرف على الأقل على 60% من الكلمة المعروضة ، هذا الزمن يتناقص تدريجيا مما يزيد صعوبة التمرين شيئا فشيئا.وإستعمال هذه الطريقة سمحت بتوسيع أوبالاصح تضييق المجال الإنتباهي للطفل حسب الكلمة المعروضة عشوائيا من اليسار إلى اليمين على نقاط التحديق وفي نفس نصف الحقل البصري طول مدة إعادة التأهيل، وقد لوحظ تحسن مستويات القراءة وسرعة القراءة (Facoetti et coll., 2003b ; Lorusso et coll., 2005).

إن تحفيز نصف الكرة النوعي كان بافتراض وجود نوعين من العسر القرائي النوع الأول: اللسانية(L)تتميز بعجز في إستعمالنصف الكرة الأيسر والنوع الثاني إدراكية (P) يتميز بسوء إستعمال نصف الكرة الأيمن، ورغم أن هذه الطريقة العلاجية بقيت بعيدة عن المحتوى العلمي إلا أن محاولة تحفيز نصف الكرة الدماغية حسب نوع العجز الظاهر الذي يعانيه وذلك بتكرار الكلمات المعروضة في الحقل البصري (Bakker et coll., 1990 ;Bakker, 1992) وحسب ما تراه الباحثة لم يكن متحكم في هبكل المعطيات التجريبية بشكل تام، ففي دراسة مستقلة لأثر هذا النوع من التحفيز مهما كان نصف الدماغ المحفز والذي أعطي نتائج ايجابية(Dryer et coll., 1999) فهذا يدل أيضا أن أثر هذا التحفيز ليس نوعي، فربما الأمر كان أكثر من مجرد نتائج عابرة. وفي دراسة حديثة وجدت تأثير دال للعلاج بالتحفيز عند عينة من 12 طفل مضطرب قرائيا ايطالي لديهم نصف إهمال أيسر وقورنت مع العلاج الارطفوني التقليدي (Facoetti et coll., 2003a) أين كان تأثير التحفيز له واضحا على القدرات البصرية الإنتباهية لكن في الحقيقة لم تتحسن مستوى القراءة (Lorusso et coll., 2005)، في دراسة أخرى وبدون مجموعة ضابطة تعرضوا لتحفيز نوعي لنصف الكرة الدماغية وجدأن هناك تحسن في القدرات البصرية الإنتباهية عند الأطفال الذين يعانون من إهمال نصفي أيسر بعد إصابة دماغية(Lorusso et coll., 2004)، مما يعني عند الباحثة أن أثر التحفيز مقتصر على اضطرب القراءة المحيطي كنوع واحد من العديد من الاضطربات القرائية، هذا إن تغاضينا على صدق النتائج في غياب المجموعه الضابطة.

وفي دراسات أُخرى لنفي فرضية الإضطرابات الإنتباهية من نوع فرط النشاط والاندفاعية، المصاحبة عادة لاضطربات اللغة الكتابية، أُضيفت التشخيصات على أساس إختبارات خاصة في التقييم النفسي العصبي. فقد حاول مثلا Geiger ومساعدوه (1994، 1992) تحسين استراتيجيات المعالجة البصرية للأفراد المضطربين عند الذين يعانون أويظهرون معالجة غير كفؤة للمعلومات المحيطية أوالجانبية الموجودة في نصف الحقل البصري الموافق للمكتوب، ولأجل هذا استعمل هؤلاء الباحثون ساترا أوحاجبا يسمح فقط باظهار كلمة واحدة أثناء القراءة (بحيث يمنعون ظهور أي معلومة جانبية) وتنزاح نقطة التحديق إلى اليسار من الفتحة (هذا طبعا في حالة القراءة من اليسار إلى اليمين) بهذه الطريقة تظهر الكلمة في مكان الحقل البصري وتسهل التعرف على الكلمة، ويهدف هذا التدريب إلى التقريب التدريجي لنقطة التحديق في الفتحة من أجل المزاوجة بين مكان التحديق والرؤية وتثبيت الإنتباه في نهاية التأهيل، وقد أثبتوا اعتدال المنحنيات التعرف على الكلمة المركزة بعد إعادة التأهيل(Barrouillrt.P, Billard.C, Demonet.J.F, Fayol .M, Gombert.J.E, Habib.M, Le normand.M.T, Ramus.F, Sprenger-Charolles.L, Valdois.S, 2007.)،كما تم استخدام نفس الطريقة لتأهيل الكتابة ، لكن عموما ترى الباحثة أن مثل هذا التمرين التأهيلي كان مجربا فقط على عينة جد محصورة من الأطفال مما يصعب تعميمه، كما أن التفسير النظري لأثر مثل هذه التدريبات لايصل إلى درجة مقنعة فيما يخص التعرف على الكلمة.

وقد قامت دراسات عربية في المقابل بالإهتمام بالادراك البصري عند المضطربين قرائيا وكتابيا وهذا ماكان بعيد التناول في الدراسات الأجنبية التي ركزت على الإدراك التصنيفي للفونيمات كنوع من العجز الفنولوجي(Tallal et al, 1980,1986)، أما الدراسات العربية فترى أن البرامج التدريبية للإدراك البصري سواء في مواجهة اضطربات الكتابة أوالقراءة، حيث أجريت دراسة سامية عبد النبي عفيفي(2009) على عينة من 67 تلميذا من ذوي إضطرابات الكتابة، وتوصلت الدراسة إلى فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لمهارات الكتابة لصالح القياس البعدي وبين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارات الكتابة لصالح المجموعة التجريبية، وفي دراسة مماثلة لمروى سالم سالم محمد(2012) حول أثر تدريب الإدراك البصري في تحسين مهارات القراءة والكتابة للتلاميذ ذوي اضطربات مماثلة أين تم تشخيص إضطراب الإدراك البصري للعسر القرائي والكتابي معا، كانت النتائج تدل على وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات الأفراد بالمجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج على الإختبار الشفهي للقراءة في اتجاه القياس البعدي، كما تدل على وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات الأفراد بالمجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي للإختبار الكتابي في اتجاه المجموعة التجريبية، ويبدو أن مثل هذه الأطروحات التي تخص الإدراك البصري موجودة فقط في الدراسات العربية حيث المفروض أن تعتبر مشاكل الإدراك بعيدا عن اضطربات القراءة.

وكذا الحال عند الراشد المصابين دماغيا فقد ركزت تمارين التأهيل العصبي على إعادة تصحيح المعرفي للوظائف كالإنتباه والذاكرة والوظائف التنفيذية كما ركزت على قدرات خاصة كالقدرات الفضائية البصرية على أنها أساس أي اضطراب لغوي كان شفهي أوكتابي (Trevor Powel,2015)، ويبدو أن التأهيل العصبي لمثل هذه الوظائف لم يصل لنتائج نهائية انهت الجدل في العلاجات القائمة، كما إن إعادة تأهيل للإصابات الوعائية لابد لها أن تأخذ بعين الإعتبار مكان الحادث الوعائي الدماغي مثلا واضطربات اللغة الشفوية المتموضعة سابقا كنقص الكلمة مثلا، بحيث أثبتت العديد من الدراسات أن المناطق الجبهية البطينة الجانبية الأمامية وقبل الحركية اليسرى التي تصاب في حالات حبسة بروكا تتدخل في المظاهر المعجمية والدلالية للقراءة مثلا (Price et al., 2003)، لهذا فالباحثة ترى أنه لا يمكن الحكم على تأهيل الإصابات في اللغة الكتابية بعد الإضطربات الشفوية لأنها وضعيات غير معتادة، فعادة إضطربات القراءة تنتج عن إصابة مباشرة لتلك المناطق التشريحية الأمامية أولارتباطاتها بالحلقات التشريحية الخلفية للقراءة بما في ذلك التلفيف المغزلي الأيسر الساحات البصرية لشكل الكلمة (Cohen et al., 2003)،

أما في إطار الأطروحات التي تقوم على الأساس الحسي الحركي لعلاج إضطرابات اللغة الكتابية فنجد مثلا النظرية المخيخية، فقد كانت الإستراتيجيات العلاجية التي تقوم على التصحيح الوظيفي للوضعية(la posturologie) والتي تأخذ صدى واسع في أوساط العامة ودعمت بإشهار كبير رغم أنه لا يوجد الكثير من الأدلة التي تثبت صحة الخلل العصبي للمخيخ في إضطربات اللغة الكتابية، رغم أن **المخيخ** هو العضو الذي يشكل مرشح مهم لتفسير الكثير من الترابطات(Nicolson et coll., 2001)، وأهم من ركز على هذا الأساس Nicolson.R و A.Fawcett (1999) من خلال فرضيتهم التي تطورت في العشر سنوات الأخيرة، علما أن هذا الفرض كما ترى الباحثة كان أساس تقنية التصحيح الوضعي المستمد من العلاج الوظيفي، فانطلاقا من الملاحظات الاكلينيكة للأفراد الذين أظهروا إضطرابات في المجالات البصرية والسمعية والحركية أثرت على قرائتهم، ركز الباحثان على مجموعة من الخصائص التي لاحظوها على مرضاهممثل تأخر في النمو الحركي، إضطرابات ذات طبيعة مكانية وزمانية وبالخصوص إضطرابات التنسيق الحركي والتوزان (Fawcett et Nicolson, 1999) وفي نفس الوقت يعانون اضطربات قرائية نتيجة عجز في القدرات الفونولوجية والمهارات الحركية وسرعة معالجة المعلومات (Wolf et al., 1999, 2002 ;Nicolson et Fawcett, 1994)، وكذا مشكل في الآلية (l'automatisation) (Nicolson et Fawcett 1990 ; Van der Leij et coll., 2013)،على إعتبار أن كل هذه الأعراض تنشأ من خلل وظيفي في المخيخ وخصوصا مشكل الآلية الذي يعتبر الدور الخاص للمخيخ في التعلم على العموم، وقد تطورت هذه النظرية خلال السنوات 1980 و1990، وسمحت للمخيخ من الخروج من كونه العضو الحركي البحت إلى كونه العضو الذي يمكن أن يتدخل في أداء مجموعة من الأنشطة المعرفية (Schmahmann et Sherman, 1998 ; Schmahmann, 1997)، فبالفعل هناك دراسات وبحوث حديثة

أشركته في المخيخ القراءة (Desmound,2001; Jutus & Ivry 2001) ، هذا فضلا على أنه يتدخل في مشاكل التنسيق الحسي الحركي والتكامل الحسي بين الحواس الملاحظ عند كل من يعانون من اضطرابات في اللغة الكتابية (Barrouillrt.P, Billard.C, Demonet.J.F, Fayol .M, Gombert.J.E, Habib.M, Le normand.M.T, Ramus.F, Sprenger-Charolles.L, Valdois.S, 2007.) وهذا الأخير هو الأساس الذي انطلق منه أصحاب المدرسة النفسية الحركية ثم طوره أصحاب التوجه نحو التكامل الحسي، لكن مع ذلك فالباحثة تنتقدالعلاج الوضعي لتصحيح مظاهر لإضطرابات وفق معطيات النظرية المخيخية بإستعمال التمارين الحسية الحركية أين يتوجب اختيار عينة محددة وافتراض أن أطفال العينة يعانون فعلا من إضطرابات حركية وحسية معينة على اعتبار أن العلاج المقترح يحسن من الحركية والآلية المساهمة في القراءة وليس النشاط القرائي بحد ذاته، وكونه يحسن من المظاهر الشكلية الخاصة بالضبط الحركي العيني في الكتابة الحركية وليس في نشاط الكتابة، وليس هناك إشارة واضحة بأن هذا العلاج يقوم على النظرية المخيخية، ومع ذلك فإن كل من Fawcett وآخرون (1996)وأيضا Nicolson وآخرون(2001) من أن النظرية المخيخية تقترح أن العجز يظهر مبكرا جدا أي منذ الولادة ويتوسط الإكتساب العادي للقدرات السمعية والنطقية الضرورية لتكون النظام الفنولوجي، مثلما الأمر مع القدرات البصرية المتمثلة في الحركات العينية التي تسمح بالتعرف البصري للحروف (Barrouillrt.P, Billard.C, Demonet.J.F, Fayol .M, Gombert.J.E, Habib.M, Le normand.M.T, Ramus.F, Sprenger-Charolles.L, Valdois.S, . 2007)، معطية بذلك مشاكل فونولوجية وإملائية مميزة تظهر عند مواجهة الكلمة المكتوبة، وهذا الفرض التفسيري تراه الباحثة أنه لم يقتصر على الإضطربات السطحية أوالعميقة للكلمة المكتوبة بل تعدى إلى الاضطرابات الفونولوجية الخاصة بأنواع نمائية مما يمكننا من تبني فكرة الإصابات الدماغية المبكرة التي تنجم عنها مشاكل واضطرابات متخفية تظهر خلال التعامل مع الكلمة المكتوبة بالخصوص.

كما توجد طريقة العلاج بالحسية العميقة للعسر القرائي والتي تفسر عرض العجز الوضعي الذي يعتبر أنه سبب اضطربا القراءة (Martins da Cunha, 1979)، هذا الفرض الذي لم يبرهن علميا لحد اليوم، والشيء الوحيد المؤكد في هذه النظرية تلك العلامات الوضعية والخاصة بالتوازن موجودة كما وصفتها النظرية المخيخية (Nicolson et coll., 2001) أواستمرار المنعكسات البدائية (réflexes archaïques) التي تكلم عنها McPhillipsومساعديه (2004) والتي خلصت إلى أن 100% من الأطفال المعسرين تم فحصهم شُخص لديهم عرض العجز الوضعي (syndrome de déficience posturale)(Quercia et coll., 2005)، وقد خلق هذا المصطلح بلبلة عند المتخصصين في علم الوضعيات الإكلينيكي، حيث قال Pr Thoumie وهو مسؤول وحدة علم الوضعيات الإكلينيكي« إن هذا المصطلح عام وحدوده غير واضحة وذلك على مستوى التعريف وأيضا على مستوى إعادة تاهيل»، أيضاهاجم Perennou(2005) في مؤتمر لجمعية الوضعية والتوازن مصطلح إضطراب العجز

الوضعيSDP وأكد أنه يفتقد لجدول عيادي واضح، وحتى استبعادا لهذا العجز الوضعي فهناك فعلا دراسات اتركزت على النظرية المخيخية، ويبقى الأمر المثير للتساؤل حول العلاقة بين اضطرابات التوازن واضطربات الإحساسية الذاتية(proprioceptives)المدروسة من قبل E. Pelosin, G. L. Avanzino , Abbruzzese, M. Bassolino, T. Pozzo, M. Bove(2014)وعرض العجز الوضعي المشخص من طرفQuerciaومعاونوه(2005) وعلاقتهما باضطراب القراءة حسب Pozzo وآخرون (2006)خصوصا أن الدراسة ركزتعلى الاضطربات النمائية وليست المكتسبة، فالأمر ليس واضحا تماما علما أن كلا الدراستين استخدمت بروتوكلات مختلفة، فقد ذهب Querciaكطبيب عيون إلىإستعمال نظارت موشورية وارتداءها وتكرار بعض الحركات(Barrouillrt.P, Billard.C, Demonet.J.F, Fayol .M, Gombert.J.E, Habib.M, Le normand.M.T, Ramus.F, Sprenger-Charolles.L, Valdois.S., 2007)، ولحد الآن لاشيء يثبت فعالية هذه الطريقة مع الاضطربات النمائية ولكن يمكن برهنتها مع الاضطرابات المكتسبة في اللغة الكتابية لحد ما في حالة ثبوت اضطربات حسية عميقة أو ذاتية التحفيز ذات أصل مخيخي عند تلك الفئة، كما لاتوجد لها نتائج مباشرة على القراءة وليس للطريقة أي مرجع لعينة ضابطة من الأساس، ومع ذلك يمكن التسليم بوجود الإضطرابات الحركي وإضطرابات التوازن المصاحبة لاضطرابات القراءة الناتجة فقط عن إصابة دماغية في إطار المتلازمات التي تكلم عنهاHabib. M(2012) خصوصا المتلازمة الخرقية (Syndrome Dyspraxique)، والتي ترى الباحثة أنها تكون أكثر وضوحا في اضطرابات اللغة المكتسبة منها عن النمائية.

ومع أن ثبات الاضطربات الإحساسية الذاتية (proprioceptive) عند الراشد المصاب دماغيا أمرا جليا أين تظهر عليه مشاكل التوازن والوضعية وحتى التخطيط الجسدي الغائب من اختلال هذه المعلومات (T.Trappier, L.Bensoussan,V.Milhe, J.M.Viton, A.Delarque, 2006) ، لكن لا توجد دراسات لحد الآن درست العلاقة بين مثل هذه الإضطربات الحسية الذاتية بصفة عامة أوالعميقة بصفة خاصة وإضطرب اللغة الكتابية ولا حتى الشفوية رغم إعتماد المسالك الحسية الحركية في التأهيل. فمدخل المسالك الحسية والحركية كثيرة في الأبحاث.

ففي طريقة المنعكسات البدائية (réflexes archaïques) والتي اقترحت من أجل ايجاد الرابطة السببية بين استمرارية المنعكسات الجسمية وإضطرابات اللغة الكتابية(Morrison, 1985)، لكن توصلت إلى أن استمرارية المنعكسات حتى 12 شهر يشير إلى إصابة دماغية وإضطرابات عصبية حركية (Holt, 1991) فقط دون شرح علاقة هذا الخلل بإضطرابات اللغة الكتابية، وقد قيمMcPhillips و Sheehy(2004) استمرارية المنعسات وبخاصة منعكس المقوية الاتناظرية للرقبة على عينة تمثيلية من 409 طفلا يتراوح أعمارهم بين 9 و10 سنوات، فلاحظا أن المئوية العاشرة هم ضعاف القراءة أما 10% منهم فهم متوسطون، فاستمرارالمنعكسات موجود عند 17% من الأطفال ضعاف القراءة، فمن بين الأطفال الضعاف القراءة والذين شخصوا على إنهم معسرين قرائيا، حصلوا على تواتر ب 60 %من

استمرارية منعكس المقوية الرقبية الاتناظرية، وليس الحال نفسه مع متوسطي القراءة، فافترض الباحثون أن استمرارية المنعكسات البدائية نتيجة إصابة دماغية يمكن أن يصاحب إضطربات لغة كتابية،وعلى أساس هذه الملاحظات قام كل من McPhillips وآخرون (2000) بتجربة عيادية على غير المبصرين من أجل تكرار حركات مرتبطة بمنعكسات بدائية أخرى من أجل تثبيط هذا المنعكس، أما العينة الشاهدة طلب منها انجاز حركات لا علاقة لها بالمنعكسات البدائية، وجد الباحثون أن المنعكسات بدأت تختفي ولوحظ تحسن دال في القراءة مقارنة مع المجموعة الشاهدة، **إذا فهل يمكن فعلا إثبات المتلازمة الحسية الحركية عند المضطرب قرائيا وكتابيا تعرض لارتجاج أوإصابة دماغية ؟** لكن بالنظر إلى العسر القرائي المكتسب من النوع الفونولوجي لا يمكن أن نفسر الوجود غير الثابت لمتلازمة الحسية الحركية عنده ولا حتى لدى المعسر كتابيا من نوع فونولوجي، لهذا كان النموذج البيولوجي الذي اقترح حديثا من قبل Ramus(2004)هو من غطى هذا الفراغ لكن الكثير من المعطيات تبقى مجهولة من أجل تكامل هذا النموذج.

أما بخصوص تناول البنيات تحت القشرية ومحاولة تحفيزها بمدخلات حسية حركية وربطها بسلوكات تظهر عند الفرد من الناحية اللسانية وخصوصا نشاط القراءة ، فقد حققت نظرية الخلايا الكبيرة صدى ونجاح في تجاربها إلا أنها تتعرض للنقد حاليا لعدة اعتبارات من بينها عدم وجود عدد كاف من الدراسات التشريحية لأدمغة الحالات المتوفية والتي كانت لا تتجاوز 10 جثث، حيث لم يكن يحدد نوع الإضطراب الذي كان تعاني منه الجثث، حيث كانت مبنية على تبرعات أهاليهم لأدمغة أقرابئهم للمخابر، وكان جمع المعلومات مقتصر على استبيانات الأهل والملفات الطبية السابقة للحالات المتوفية فقط، كماأن العلاجات القائمة على مثل هذه الدراسات التي على علاقة بنظرية الخلايا الكبيرة قد بينت عدم تجانس في مجتمع المعسرين قرائيا.

فلحد الآن يبقى وحسب رأي الباحثة أن هذا الموضوع مازال غير مفصول فيها، مما يجعل الكثير من الأسئلة تتوارد إلى المهتمين بهذا الشأن، فمثلا إذا ما كان العجز في المعالجة البصرية كما في نظريه الخلايا الكبيرة يدل فعلا على إصابة في النظام الخلوي الكبيرأوأنه لا يدل مطلقا، حتى وإذا ما افترضنا العلاقة بين النظام الخلوي الكبير والمعالجة البصرية فهل يكون العجز الحاصل على مستوى الخلايا الكبيرة على علاقة مباشرة بنشاط القراءة؟ وهنا يرى Skottun (2000) أن القليل منها كانت صادقة بحيث بينتنوعا ما فيالعجز الموجود عند المضطرب قرائيا في سياق هذه النظرية، في حين أن ايجاد العلاقة بين نشاط القراءة وإضطراب النظام الخلوي الكبير قد افترض في عدة دراسات ; (Stein.J,2003 Hutzler.F , Kronbicher.M , Wimmer.H,2006, Stein et Talcott,1999, stein et coll.,2000 ; Slaghui et coll.,1993) لكن نتائج العلاقات بين النظام الخلوي الكبير وأداءات القراءة كانت غير مرتفعة وأيضا تفسير الانحراف الحاصل أثناء القراءة حسب أداءات النظام الخلوي الكبير بقى متواضعا (Stein, 2003)، وبالتالي ترى الباحثة إن العلاقة السببية التي تدل على أن الإضطرابات القرائية يمكن أن تتواجد

في سياق إصابة النظام الخلوي الكبير لكن بعيدا عن أي إصابة فونولوجية،ومع ذلك حتى هذا الطرح يتعارض مع المعطيات الحالية، فالأطفال حتى دون إضطراب فونولوجي لا يبدوا أنهم يعانون من إصابة في النظام البصري كبير الخلايا في كثير من الحالات (Barrouillrt.P, Billard.C, Demonet.J.F, Fayol .M, Gombert.J.E, Habib.M, Le normand.M.T, Ramus.F, Sprenger-Charolles.L, Valdois.S, 2007)، إذا فالعلاقة السببية بين إضطراب النظام الخلوي الكبير والاضطراب القرائي تبقى رهن الدراسات، لهذا وجب البحث أكثر في العلاقات السببية أي الأسباب التي بظهورها تؤدي آليا إلى إضطراب في القراءة قبل التفكير في تبني علاجاتها، لكن الأمر قد يختلف في إطار النظرية البصرية، والتي يبدو أن أعراضها واضحة لدى الراشد بعد الإصابات الدماغية المحيطية، وهناك الكثير من الأدبيات حول التقنيات العلاجية لمثل هذه الإصابات، منها تقنية توسيع الحقل البصري الأعمى لحالات إضطربات القراءة من نوع أليكسيا عمهية شقية الجانب عن طريق التحسيس الضوئي(Zihl & Von Cramon, 1979) أوعن طريق تحفيزه بكم هائل من الضوء(Ducarne, de Ribaucourt & Barbeau, 1993) أوعن طريق برامج معلوماتية للإحتفاظ البصري (Kasten & Sabel, 2004Poggel,) ، وحديثا هناك تقنيات لتحسين الإدراك البصري الغير واعي للحقل البصري الأعمى الذي يعمد لادخال البينات تحت القشرية مع المناطق القفوية الجدارية التي تحيط بالقشرة البصرية الأولية (Raninen, Vanni, Hyvärinen & Näsänen, 2007 أوبطريقة الإختيار القسري(Chokron et al., 2008) أوبطريقة اكتشاف المثير الضوئي (Huxlin et al., 2009)، كما توجد تقنيات تعويضية أخرى تهدف لتدريب المريض إنجاز قفزات كبيرة في الحقل الأعمى حسب مختلف المثيرات الضوئية أوحسب الحروف والأرقام (Roth et al., 2009) وهي تحسن من الإكتشاف البصري (Schuett, 2012) كما ساعدت من تسريع القراءة عند المرضى الذين تابعوا هذا النوع من العلاج .(Ong et al., 2012; Spitzyna, Wise & McDonald, 2007)

وفي حالات الأليكسيا البحتة كانت العلاجات تهدف على تحسين الأداء المتبقي وتسريع التشفير للمعلومات البصرية (Starrfelt, Olafsdóttir & Arendt, 2013)مثل التقنيات التي تهدف لاستغلال القدرات الإدراكية المحتفظ بها وهذا ما كان في العلاجات الإحساسية الحركية kinesthésiques من أجل تحفيز التعرف على الحروف المعزولة (Kim et al., 2011) وهناك تقنيات اقترحت من طرف Sage ومعاونوه (2005) بتعليم المرضى الحروف بصفة كلية دون اللجوء لتقنيات اللمس، كالتدريب على إستراتيجيات الإستكشاف البصري للقراءة (ESEL)(Weill-Chounlamountry, 2013)وهو برنامج معلوماتي لتدريب القفزات البصرية النوعية بالقراءة (Schuett, Kentridge, Zihl & Heywood, 2009) وهنا قد يفقد المريض بعد الإصابة الدماغية قدرة التعرف بسبب خلل حركية العين ، والمعطيات الحالية تفترض أن إضطرابات الحركية العينية هي سبب مثل هذه الإضطرابات في القراءة والكتابة، رغم أن النمط الحركي العيني عند المعسرين مثلا مشابه لطفل بمثل مستواه في القراءة فيما عدا القراءة Olson et coll., 1991 ; Olson et all., 1997)، فقد أكد ستاين أن مثل هذا العلاج البصري الحركي هو الحل عند معظم الأطفال لتحسين

قدرتهم على التثبيت ثنائي العين المتزن وتحسن مستواهم القرائي بصفة دائمة(Stein et coll. 2000b) كما هو الحال عند الراشد، بعدها ظهرت علاجات أُخرى تدمج بين النظرية البصرية ونظرية الخلايا الكبيرة بإستعمال النظارت أوالزجاجات الصفراء، وهو اللون الذي يحفز النظام الخلوي الكبير المسؤول عن الكشف الحركي للمرئيات لمدة تسع أشهر، مع الإشارة أن هناك من الأطفال من استوجب حقله الإدراكي ألوانا أخرى من المرشح اللوني غير اللون الأصفر المقترح، وذلك حسب الاختلافات في كل حالة (Wilkins, 2002)، لذا أضاف Stein ومساعديه (2000) تمارين انسداد العين على أطفال معسرين قرائيا ويعانون من عدم الاستقرار ثنائي العين وكان العلاج بالشفافات الملونة من أجل الإجهاد البصري بعد التكدس اللوني(Bouldoukian et coll., 2002) إضافة لطريقة اقفال العين لتحسين عدم الاستقرار الثنائي(Stein et coll., 2000) كما هو في حالة العلاج البصري الإنتباهي من أجل الإهمال النصفي الأيسر بعد إصابة دماغية واضحة(Facoetti et coll., 2003) لكن هذا العلاج أيضا لم يثبت إلا اختفاء بعض المظاهر العيادية عند الأطفال، وكانتIrlen (1991) هي أول من قامت بإستعمال عدسات ونظرات وشفافات ملونة من أجلتحسين القراءة عند المعسرين الذين يعانون من أعراض بصرية ، لكن عموما نظرية الإجهاد البصري لم يكن لها إثبات علمي ,.Wilkins et coll ; Wilkins, 1995 ; (Bouldoukian et coll., 2002),(2004فقد اجريت على عينة صغيرة، علما أن هذه الطريقة العلاجية نجحت مع أطفال أكثر صغرا أقل من 10 سنوات طريقة مع قفل العين المؤقت(l'occlusion temporaire d'un œil)، ففي دراسة ل 143 طفات وجدت فقط 1/ 3 من الأطفال المعسرين قرائيا تحسنت قدراتهم بإستعمال هذه طريقة الزجاجات الملونة، وقد أشار فورس بدوره إلى أن هذا النوع من العلاج ينقصه براهين مؤكدة وإطار نظري وافي ومقنع (Stein, 2003 ; Vidyasagar, 2005).لكن عموما فإن فكرة العجز البصري يمكن أن يعيق تعلم القراءة هي أساسا فكرة قديمة فهي تعود ل; Morgan, 1896) (Orton, 1937، لكن فيما بعد صاغ John Stein(1993) فرضية مفادها أن المعسرين قرائيا من بين أنواع اضطربات القراءة يعانون من عدم ثبات ثنائي العين وتم قياس ذلك بإختبار دانلوب le test de Dunlop الذي اكتشف عام (1972) ووجد إنهم يعانون من مشاكل التقارب ثنائي الجانب والتخطيط للقفرزات العينية مما يؤثر على انحراف إدراك الكلمات لأن هذه الحركات تؤدي إلى صعوبات في التنقل في النص وإلى ارهاق أوتعب بصري (Stein et Fowler, 1993 ; Eden et coll., 1994)

ولكن حديثا أظهرت دراسات مستقلة لم تثبت أصلا وجود عدم الإستقرار ثنائي العيني عند المعسرين (De Luca et coll., 1999 ; Hutzler et coll., 2006)ودراسات أخرى حاولت معرفة الفرق بين التحديق عند المضطربين قرائيا وعند عينة شاهدة وكان من المثير أن الفروق بين العينيتين لا يظهر في سن السابعة لكن يبدأ في الظهور في الأعوام التالية(Fischer et all,. 2007) ،فهذه الخصوصيات الملاحظة أثناء القراءة تختفي في مهام أخرى لا تتطلب القراءة، كما أثبت Hutzler وآخرون (2006) أن النمط الحركي العيني غير المنتظم يكون في وضعيات قراءة أشباه الكلمات، لكن هذا النمط يعتدل

عندما يطلب من المضطرب قرائيا تحديد سلسلة من الحروف المتماثلة في وضعيات لا تتطلب القراءة أي باستعمال الإشارة أو رسم دائرة على الحروف المتماثلة في أشباه الكلمات، مما يعني أن النمط الحركي العيني سليم فيما عدا القراءة، فالسؤال عن عدم الثبات العيني أثناء القراءة فقط يبقى إشكالية مفتوحةمما يجعل الأمر لا يرتبط بخلل الحركية البصرية بقدر ما يرتبط بمشكل معالجة معرفية لسانية لم تستطع تكييف بينياتها الدماغية العميقة أوالقشرية مع هذا النوع من المعالجة المركزية للكلمات حسب افتراض الباحثة، وتذهب الباحثة إلى أن الأمر بإصابة بنيات دماغية، فحسب John Stein فان سبب عدم الثبات العيني مثلا هو الخلل في النظام الخلوي الكبير (Stein et Walsh, 1997)، حيث إن إضطرابات المعالجة البصرية التي وصفت في العسر القرائي المكتسب كانت واضحة عند المصابين دماغيا اصابة واضحة(Ablinger.I, Von heyden.K,Vorstius.C,Halm.K,Huber.W&radach.R,2014a)، لكن كان السؤال الجوهري هو معرفة إلى أي مدى ترتبط هذه الإضطرابات الحركية البصرية بنشاط القراءة لأن العلاقة السببية هنا مجهولة، فلحد الآن الكثير من الدراسات لا تقدم إثباتات حقيقية لهذه العلاقة السببية بين الحركية العينية المضطربة خلال التعرف البصري على الكلمة، فأي طفل مصاب بعمي شقي نصفي أثر إصابة عصبية مثلا أكيد سيصبح غير قادر على توجيه بصره نحو الكلمات وبالتالي لا يمكنه تشفيرها(Chokron et Cavézian, 2010)، لكن في حالات أُخرى الحركية العينية لاتضطرب إلا أثناء التعرف على الكلمة المكتوبةحتى في حالات العسر المركزي المكتسب (Schattka,K.I,Radach,R& Huber,W,2010)، ويعتبر التعرف البصري على الوحدات الكتابية من أهم ميكانيزمات القراءة (Content, Morais,Alegria,Betelson,1986)

فكل العلاجات التي تعتمد على الطرق البصرية، من تطوير القدرات الإنتباهية البصرية والحركية البصرية والتي وجهت للذين يعانون من اضطرابات القراءةIcher& Goutte-Colougnon (Brose, carret, Poulaille,2005-)، وتقنيات الإنتباه (Boutard & Bouchet, 2008) كتقليص النافذة الإنتباهية (Leyrit & Ruiz-Reixs, 2008) أو تدعيم مهام الإنتباه(Reyne, Metral &Pinazo, 2007)، وحتى تقنية إعادة التأهيل المعرفي للقراءة بصفة عامة(Bois-Parriaud .2006) رغم كونها تعمل على تخزين شكل الكلمات المكتوبة (S.Ducrot, 2014) إلا أنها لم تصل للحد من الاضطربات القرائية التي يكون سببها مركزيا، ومع ذلك فإن طرح آلية التتبع البصري كضرورة في استراتيجيات التعرف على الكلمة المكتوبة قد جاء في الكثير من الأبحاث، فالحركات البصرية الضرورية للقراءة الخبيرة، لأن المصابين دماغياالراشدين لديهم حركية عينية أثناء القراءة تختلف عن العاديين كما تختلف حسب نوع العسر القرائي المكتسب وخصائص الكلمة حيث تختلف إستراتيجيات التثبيتات والقفزات أثناء التعرف على الكلمة (Radach,R& Kennedy,A, 2013) وهو ما وجده كل Stein وFowler (1980)، Stein وWalsh(1997) عند الأطفال بأن لديهم إحساسات بأن الحروف تتحرك وتنزلق أثناء القراءة، وهذا يفسر عدم ثبات التحكم ثنائي العين (instabilité du contrôle binoculaire)، ووجود بعض العلامات الانذارية مثل الأخطاء البصرية،

صعوبات في اتباع الأسطر، مشاكل في القفز عبر الأسطر، عدم القدرة على التقارب ثنائي وغيرها(Stein, Talcott,Walch, 2000a ; Stein et coll,2000b) ، رغم أنها إشكالات بصرية لا تظهر في معالجات بصرية أخرى للمرئيات المشاهدة في البيئة وتتجلى فقط في المكتوب، وظلت الدراسات تعتبر أن خلل المعالجة البصرية لحركية العين مثل عدم التحكم الثنائي أثناء القراءة كفرض يرتبط بخلل في الخلايا الكبيرة(Stein,2001 ; Stein & Walsh,1997) رغم أنه لاتتوفر أداة تمكننا من تشخيص خلل الخلايا الكبيرة ، وقد حاولتValdois. S(2010) سابقا ربط اضطرابات القراءة باضطراب المعالجة البصرية بعيدا عن نظرية الخلايا الكبيرة رغم أن العديد من الباحثين Orton،Morgan،Pringle، Stein و Lovegrove يفترضون أن عسيري القراءة كنوع من الإضطراب القرائي يعانون من عدم استقرار في التثبيت البصري والتي تؤدي إلى اختلالات حركية خاصة واضطراب تموضع الحروف والكلمات، لهذا أتجهت الأبحاث نحو تحديد ماهية الإختبارات الأكثر حساسية لقياس هذا الخلل، فدراسة Wilmerومساعديه (2004) الذين استعملوا عدة اختبارات فرعية وحاولوا ربط الإضطرابات مع وظائف الخلايا الكبيرة لقياس خلل المعالجة البصرية تبقى غير كافية، ففرضية الخلل في الخلايا الكبيرة يرتكز على أداءات أقل من المستوى العادي في معظم الإختبارات البصرية الخاصة بالنظام الخلويالكبير(Lovegroveet coll., 1986)، فانتقاء الإختبارات التي تفحص النظام الخلوي الكبير وحتى الإصابة الانتقائية عند هؤلاء المعسرين لم تكن مؤكدة(Skottun, 2000)، كذلك من بين 22 دراسة إستنتاجية، وجد أربع دراسات أكدت النظرية الخلايا الكبيرة، في حين أن 11 دراسة أخرى لم تكن نتائجها موافقة للنظرية، أما الدراسات السبع الأخرى لم تجد أي فقدان لحساسية مجموع التواترات المقاسة، وبناءا على الملاحظات العيادية للتشوهات الخلوية النسيجية الهيكيلة cyto-architectoniques كانت في طبقات الخلايا الكبيرة للجسم الركبي الجانبي في بعض أدمغة الأفراد المعسرين ,.Livingstone et coll) (1991 وجدت مجموعة من أفراد العينة لا تتجاوز 30 % من المضطربين قرائيا يعانون فعلا من صعوبات في إختبارات الخلايا الكبيرة (Ramus, 2003).

وفي دراسة جينية سلوكية لم تحقق توافق دال بين قياسات الرؤية للنظام الخلوي الكبير والعجز القرائي عند التوائم Olson et Datta, 2002)مما يؤكد أنه لاتوجد أية علاقة بين إصابة النظام الخلوي الكبير والإضطرابات البصرية من نوع عدم الاستقرار الثنائي، مع العلم أن الأفراد المعسرين فشلوا في إختبارات النظام الخلوي الكبير، مما يجعل الباحثة تبحث إذا ما كان العجز يتوقف على بنيات عصبية أخرى غير النظام الخلوي الكبير ويتعدى بنيات مثل المخيخ أوالدماغ الأوسط tegmentum mesencephalique، claustrum ، فمثل هذه البنيات الدماغية قد تشرح حسب الباحثة مهام معالجات بصرية أخرى تتشارك معها مهام حركية وسمعية.

إن نتائج دراسات تجريبة أخرى على عسر القراءة كنوع من الإضطراب في اللغة الكتابية قد أثبتت أن أداءات الأفراد في المهام السمعية والبصرية والحركية مختلف بشكل كبير فالخلل في الحركية العينية

ينعكس على كل الظواهر السمعية واللمسية والحركية والفنولوجية (Ramus,2001 ; Renvall,2001)، مما يشرح حقيقة أنه يمكن الجمع بين الاختلات الحسية والحركية والاضطراب القرائيوهو في إطار الفرض الثاني الذي اعتمدته الباحثة، ولهذا حاول John Stein(2003)سابقا مع نظرية أخرى سماها نظرية الخلايا الكبيرة العامةالدمج بين نظرية الخلايا الكبيرة البصرية والمسالك العصبية الحسية الأُخرى، وافترض أن الخلل يعم كل الخلايا الكبيرة المهادية والذي يؤدي إلى خصوصية النظام البصري وكذا السمعي مما يؤدي إلى عدم الاستقرار البصري الثنائي كعرض ثانوي ، وذهب Stein إلى أبعد من ذلك، حيث قال أن اتساع أوإمتداد الخلل للخلايا الكبيرة على القشرة الجدارية الخلفية يمتد إلى المخيخ مما مكنه من شرح كل الإضطرابات الكامنة الحركية وحتى الإنتباهية البصرية، وبالتالي كانت نظرية الخلايا الكبيرة العامة هي أكثر النظريات جرأة مقارنة بالنظريات الأخرى وهي الوحيدة التي تمكنت من شرح كل الأعراض التي يمكن أن تظهر عند المعسر قرائيا انطلاقا من عجز بيولوجي واحد (Stein et Walsh, 1997 ; Stein, 2001)، مع أن هذه النظرية لم تثبت بمعطيات أمبريقية إنما أثبتت عند نفس المجموعة أعراض سمعية وبصرية وحركية / مخيخية، لكن يبدو أن الاعتماد على الإضطرابات الحسية الحركية غير كاف لشرح العسر القرائي (Kronbochler et coll.,2002 ; Ramus et coll.,2006a ;White et coll.,2003b ;Stoodley stein.,2004) لأنه يعتمدعلى وجود عدة تشوهات قشرية ناتجة من إصابات أومن عوامل جينية على مستوى الساحات جانب السيلفوس الأيسر، والتي لا تتدخل في المعالجة المركزية للغة الكتابية على ما يبدو، كما اعتمدت مثل هذه الدراسات طبعا على نتائج التصوير الدماغي الوظيفي(Shaywitz et Shaywitz, 2005) والتصوير الدماغي البنيوي(Eckert, 2004)، وكذا دراسات لأمخاخ متبرعين متوفين (Galaburda et coll., 1985)، حتى أنه **لم يكن بالإمكان فهم السبب الحقيقي وراء تلك الاضطرابات القرائية كما لم تكن هناك محاولات لفهم ما يفعله الارتجاج الدماغي أو أي إصابة دماغية أُخرى من أثارعلى قدرة التعرف البصري على الكلمة وعلى نسخها كتابيا؟** فقط تلك الدراسات المتعلقة باضطراب الحركية العينية ففرضية العجز في الخلايا الكبيرة شرحت إلى حد ما المشاكل في الحركات العينية والتي يمكن أن تؤدي إلى إضطرابات في التعرف البصري على الكلمة، وبالتالي فالعلاجات القائمة على تصحيح المعالجة الحركية البصرية من المرجح أن تكون ذات نتائج أفضل. كما جاءت دراسات أكدت على الحركية العينية المضطربة عند الراشد بعد الإصابة الدماغية في إطار العسر القرائي المكتسب (Xavier seron, Martial Van der linden,2016 :228) وكما حاولت نظرية أخرى الحديث عن النظام المخيخي المسؤول عن الاضطرابات الحركية العينية في إطار ما يسمى بالخلل الاجرائي، أين تتزامن الإضطربات اللغوية مع الإضطرابات الحركية خصوصا ، **وموضوع البنيات الدماغية التي تثيرها كل نظرية على حدى تثير تساؤل آخر عند الباحثة حول العلاقات العصبوينة بين هذه الأنظمة التشريحية المتدخلة في التعرف على الكلمة المكتوبة من أجل الوصول الى معالجتها لسانيا على مستوى القشرة** ،لهذا ترى الباحثة أنه وجب وضع بحوث مفصلة عن البنيات الدماغية في

نظام المعالجة البصرية للكلمة المكتوبة،فالعملية البصرية قبل اللسانية متكاملة بين البنيات القشرية وتحت القشرية قبل الوصول إلى المعالجة المركزية التي بدورها تقوم على معطيات قادمة من عدة بنيات تشريحية مختلفة خصوصا تلك الموجودة في المادة البيضاء ، فمثلا في نظرية الخلل الإجرائي التي تقوم على ضعف مستوى من النضج العصبي الحركي وفي فكرة الخلل الحركي(Habib,M,2003) التي تتطلب تنظيم زماني سريع وتسلسلي(Denckla,1985) عند تعلم حركات جديدة، ومع وجود العجز المخيخ(Nicolson et Fawcett,2001) أوإنخفاض نشاط مخيخي(Iverson et al.,2005l) أوخلل التحكم بالعين واليد والجسم ككل(Habib,M,2003) تعتبر كافية لشرح اضطربات اللغة الكتابية فهي تشرح الإضطربات الناجمة من عدم وعي الطفل بالحركات الصادرة وبذاته وبإمكانياته وبجسمه وبالوضعيات التي يتخذها مما تجعل العالم المكون من الخبرات الإدراكية عنده غير ثابت، فتشرح العجز الإداركي الحركي المتمثل في الإضطربات الإدراكية البصرية والتكامل البصري الحركي أثناء الكتابة والقراءة (Volman et al.,2006l)، أين يواجه الطفل صعوبات جمة في المفاهيم الرمزية الضرورية لتطور ونمو اللغة وفي تعلم القراءة والكتابة (Aimand.P,1974 : 253-254)، لكن يبدو أن مثل هذه الاضطربات الحركية الإدراكية التي أشار إليها كثير من الباحثين تظهر عند حالات خاصة تكون المشاكل الحركية الناتجة من اضطراب الحلقة القشرية المخيخية أواضطراب الحلقة القشرية المخططة هي الطاغية كفرط النشاط(Willcutt& Pennington,2000 ; Kronenberger&Dunn,2000) أوإهمال نصفي (Facoetti et Molteni,2001 ;) أوالصرع الحاد أوالشلل الدماغي أوحالات خاصة أخرى تخص مستويات معرفية أخرى كالذاكرة (Sprenger-charolles et al.,2000) والانتباه (Facoetti et al,2006) والإنتباه الإدراكي (Hari, Renvall &Tanskanen,2001) وكلها تعتبر الإضطراب القرائي إما إضطرب ثانوي كما في الحالات الأولى أو اضطراب محيطي كما في الحالات الثانية حسب استنتاجات الباحثة، فما برهنت عليه الكثير من الدراسات على أن قدرات الإنتباه وخاصة البصري تتفاعل مع قدرات أخرى كالقدرات الفونولوجية (Chanquoy et Roche,2004)، لكنها بعيدة عن اضطراب اللغة الكتابية المكتسب الذي يكون فيه خلل المعالجة مركزيا، أين يتعلق الأمر بقدرة الفرد على التعرف على الكلمة المكتوبة داخل نظام التحليل البصري الذي ذكره Caramazza، كما أن نظام الخلايا الكبيرة إن تم إعتماده يبدو لدى الباحثة أقل ملائمة لنشاط القراءة والتي تتطلب تحليل الجزئيات للمعلومات الثابتة والمعروضة عادة في الإبصار المركزي.

لهذا ترى الباحثة أن هناك منطقة بشبكة عصبونية تتخصص في المعالجة الجزئية والكلية للحروف وتحديد هويتها بناءا على معطيات قادمة من أجزاء مختلفة من الدماغ مثل المخيخ، الجسم المخطط، claustrum، الخلايا الكبيرة الخ وترجح في هذه الدراسة على أنها سبب الاضطراب في التعرف على الكلمة خلال القراءة وعدم القدرة على معالجتها مركزيا من خلال مساراتها اللسانية الصحيحة ، فتصحيح عمل المخيخ الحركي لن يحسن كثيرا من التعرف على الكلمة وتصحيح المعطيات الطبوغرافية الفضائية

داخل claustrum وتصحيح المعالجة الكلية أوالجزئية في الخلايا الكبيرة أو الصغيرة لن يعطي نتائج دالة للقراءة، بل يتوجب دمج كل هذا لتصحيح عمل تلك الشبكة العصبونية للقيام بالمعالجة البصرية المركزية الصحيحة للكلمة المكتوبة، فمن خلال تطبيق التقنيات العصبية النفسية من طرف Dubois(2001) على حالة واحدة لطفل بعمر 11 سنة بطريقة منظمة بمعدل 17 حصص ، حيث كان يعاني من عسر كتابة وعسر قراءة حاد، خصوصا في الكلمات الشاذة، في حين أن قدرات الوعي الفونولوجي كانت سليمة، وقد تم تشخيصها على أنها تعاني من اضطراب في الإنتباه البصري، تم التأهيل بإعتماد الصور البصرية في قائمة تحتوي على 21 كلمة وقائمة ب21كلمة اعتمدت التهجئة الكلاسكية بالإضافة إلى قائمة ضابطة ب 21 كلمة ، وقد بينت النتائج أن الحالة سجلت نتائج جيدة عند إستعمال طريقة الصور بنسبة 37 %من الإجابات الصحيحة مقارنة مع نتائج طريقة التهجئة % 16من الإجابات الصحيحة 23 %من الإجابات الصحيحة في القائمة الضابطة، لكن بعد شهرين سجل تراجع في القدرات ومع ذلك كانت الأخطاء التي ارتكبتها الحالة فقط في الكلمات التي لم يستطع تذكر الصور التي تمثلها،وهذا ما يرجح أن الأمر أبعد من مشكلة الانتباه البصري التي شخصت للحالة، فالطفل عاجز عن تخزين الشكل البصري للكلمة المكتوبة مقابل صورتها البصرية، **فهل يمكن أن يكون عجزه عن تخزين إملائي للكلمات المقروئة ناجم عن عجزه في التعرف قبل المعجمي المسؤول على شكل الكلمات المعروضة أمامه؟**

ويتوافق الطرح مع دراسةMonique Plaza (1995) أين تابعت الباحثة لمدة ثلاث سنوات حالة طفلة تعاني من اضطراب قراءة تطوري حاد في سن 9 سنوات، لم تكن تقرأ إلا بعض الكلمات التي خزنت أشكالها العامة، أما عجزها الكبير فكان يخص القدرات ما قبل الفونولوجية وكذا سجلت عجز في إختبار آليات القراءة استنتجت الباحثة أنه رغم العجز الفونولوجي لهذه الطفلة إلا أنها استطاعت تعلم قراءة بعض الكلمات في السنة الأولى من التمدرس، وذلك باستعمال طريقة بصرية، وهي توافق الطور اللوغوغرافي كأول طور في تعلم القراءة، وبالتالي فإنه يمكن اعتبارها استراتيجية تعويضية للتعرف على أشكال الكلمات ولم تستعمل الطريقة المعجمية التي تتطلب مستوى عال من المعالجة والتخزين، مما يعني أن التعرف على أشكال الكلمات هو نوع من المعالجة قبل المعجمية وقد تمس الإصابات الجوار السلفانية هذا الجانب من التعرف البصري. ويبدو أن مثل هذه الإصابات تمس جانبا آخر بعيدا عن الذاكرة والإنتباه الذي يبدوان سليمين عند الطفلة لقدرتها على تخزين الاشكال البصرية المختلفة، فانطلاقا من افتراض وجود عملية معرفية منفصلة تماما عن عمليات الانتباه والذاكرة ولأن هذه الأخيرة لم تحقق طرق إعادة تأهيلها استعادة كلية للغة الكتابية، وتكون مسؤولة عن هذا التعرف البصري على أشكال الكلمات، وجد Deheane (2007) منطقة التعرف على شكل الكلمة التي تعتبر محور لولبيللعمليات اللسانية المركزية الأخرى–المعالجة قبل المعجمية–التي تسبق كل المعالجات في المستويات اللسانية الأُخرى وخصوصا الإملائية والدلالية التي تساهم في تكوين المعجم(بن عيسى الزغبوش،2015)، وتحتل المنطقة مساحة دماغية تكون فيها على اتصال بعدة بنيات قشرية وتحت قشرية وتساهم في تنظيم الحركية العينية

الآلية السريعة، وتنظيم الصور التمثيلات الإملائية للكلمات (Xavier seron, Martial Van der linden,2016)، ويستلزم التنظيم قبل المعجمي في هذه منطقة التعرف على الكلمات البصرية عدة محفزات أهمها الإشعال (بن عيسى الزغبوش، 2015) ولطالما إستعملت هذه الأخيرة مع مهمة التسمية عند الحبسي وخصوصا الإشعال السمعي ونادرا ما كانت تستعمل تقنيات الإشعال البصري في مهمة القراءة مثلا لكن الإشعال البصري يعتبر بطريقة غير مباشرة إعادة للتشفير الفونولوجي الذي أظهر فعاليته في العديد من الدراسات.

ففي دراسة Manuel Carreiras (2016) والتي اختصت بدراسة أثر الإشعال الفنونولوجي على التعرف على الكلمات البصرية في مهمة القرار المعجمي على عينة 30 طالب جامعي باستعمال 120 كلمة فرنسية و120 كلمة لا معنى لها أو لا كلمات، وباستخدام ثلاث أنواع من الإشعالات الاستهلالي، النهائي وغير المرتبط بفارق زمني SOA=500ms ويفصلها حاجب أبيض، توصلت الدراسة إلى أن الكلمات الهدف المشعلة بمقاطع فونولوجية إستهلالية أسرع في التعرف عليها ب15 ثانية من الكلمات الهدف المشعلة إشعالا غير مرتبط، وأن الكلمات الهدف المشعلة بمقاطع فونولوجية كانت أسرع في التعرف على الكلمات البصرية ب14 ثانية من الكلمات المشعلة بفويم واحد، ويبدو أن الإشارة إلى إستعمال صور للإشعال البصري استعملت بطريقة غير مباشرة سابقا في دراسات أخرى كتلك التي كانت حول تطبيقات الطريقة البصرية الدلالية sèmantique–visio التي تم إعدادها من طرف Linden Vanderو Seron و Partz(1992) وتجريبها على حالة تعاني من إصابة عصبية لراشد بعمر 21 سنة في محاولة لإعادة تعليم الحالة التخطيط الكتابي باستخدام الترميز البصري عن طريق تمثيل مدلول الكلمة في صورة بصرية موافقة لمعنى الكلمة المكتوبة كنوع من الإشعال البصري، توصلت الدراسة إلى أن الحالة أصبحت قادرة على أن تنتج صور بصرية خاصة بها ، كما أوضحت الدراسة أن نتائج التكفل تكون ثابتة حتى بعد 6 أشهر من توقيف عملية التكفل، أدى النجاح العلاجي الذي حققته التقنية البصرية–الدلالية إلى استخدامها في الحالات المرضية المكتسبة أوالتطورية الناتجة عن إصابات لنمو المعجم الكتابي، حيث قام الباحثون (Seron. Valdois...بتمثيل بصري قدمت كإشعالات بصرية حوالي 277 كلمة يمكن اعتمادها كقاعدة للتكفل العلاجي، وتم التحقق من الهدف التقنية لدى طفل يعاني من عسر الكتابة تطوري سطحي (Dubois,2001)، وعموما تعتبر تقنية الإشعال في التسمية عند الحبسي قد أحدثت نتائج فارقية في الفحص العصبي بإستعمال IRMf حيث أن التدفق الدم إزداد في التلفيف الأمامي فضلا عن التلفيف الصدغي (Roelofs Ardi,2019 :4)

وقد تكلم أيضا Deheane (2008)عن دور الإشعالات البصرية في التعرف لهذا ارتأت الباحثة البحث في هذا الإطار وايجاد الميكانيزم الذي يتم تحفيزه عند استعمال الإشعالات البصرية، وهو ماأشار إليه Deheane وزملائه(2007) فوجدوا ميكانيزم **عصبي فيزيولوجي** تقوم على أساسه العديد من العمليات المعرفية التي تقوم على بنيات تحت قشرية وهو إعادة التدوير الدماغي أوالرسكلة الدماغية كنوع

من اكتساب الدماغ معارف جديدة يتكيف بها وفق وضعيات معينة بحيث تتخصص شبكات عصبونية، فيكسب وظيفة التعرف على شكل الكلمة أوالتمثيلات الإملائية المتعددة وإعادة رسكلتها لتتناسب مع الخصوصيات اللسانية للغة الكتابية طور الإكتساب(Deheane, 2011)، مما يعني يتطلب تكامل بنيات دماغية سبق ذكرها من أجل التمكن من الرسكلة، فالأمر يتعلق بطريقة نقل الصورة إلى الدماغ، فما بين التقاط الصورة المرئية للحروف من العين إلى معالجتها في النظام العصبي، هناك الكثير من السيرورات العصبية الفيزيولوجية والوظيفية التي تحدث داخل الدماغ على مستويات عدة(Deheane.S,2003)، لذا كان منطلق الباحثة يقوم على أنما يحدث بعد الإصابة الدماغية تؤثر في قدرة الفرد على التعرف على الكلمة تكمن في عملية الرسكلة العصبية أوالتدوير الدماغي(Deheane,2005) التي تنعكس سلبا على وظيفة الحركية العينية التي تختل إثر الإصابة وعلى تحديد شكلها البصري وحتى على الربط بين شكلها البصري وبين صورتها الذهنية حسب افتراض الباحثة في هذه الدراسة، نتيجة كم المعلومات الخاطئة التي تأتي من الإحساسية ذاتية التحفيز(Chatain Anne-Laure,Charlotte et David Toure,2019) وهو ما يحدث صدام بين الحركية العينة الخاطئة ووظائف البنيات الدماغية الأُخرى كالمخيخ والمهاد الذي يجد تعارضا بين الحركية العينية ومعطياته السابقة حسب افتراضات الباحثة، حيث ترجع عن طريق المعلومات الرجعية عما اكتسبته سابقا وعن ما يقرأه المريض، وهذا حسب قراءات الباحثة ما يمكن أن يفسر خلل الحركية العينية أثناء القراءة فقط أوالنسخ الكتابي، والتي تتنبه وتنشط بشكل آخر كمحاولة لتصحيح الترجمة للأشكال البصرية المكتوبة فيحدث الخطأ القرائي ثم يحدث التشوه الخطي أثناء الكتابة، ولأن عملية التدوير الدماغي أصلا بعد إصابة دماغية تعود إلى مرحلة ما قبل التعلم أو زوال التعلم (Deheane et al.,2010) reapprentissage مما يعني زوال تخصص المنطقة أو أن الإصابة حديثة أخلت بنظام التخصص الوظيفي للمسارات العصبية المرتبطة بتلك المناطق، فالراشد المعرض لاصابات دماغية مثلا فإن مؤشر الحركية العينية المضطربة لديه كاف لتعبر عن خلل المعالجة البصرية للمكتوب (;Arguin et al.,1993 Bup,D .N,Arguin.M,1995).

ومن هنا جاءت الدراسة للبحث في الإمكانيات التجريبية لمثل هذه المقترحات وخصوصا أن النتائج السلبية في تطبيق برنامج علاجي أوتأهيلي ما معناه غياب أي أثر للعلاج المقترح مما يعني أنه لا علاقة بين الإضطراب الملاحظ الذي وضع قيد العلاج والقراءة، حيث أن النماذج التطبيقية للفرضيات يمكن أن تكون غير ناجعة في حالات كثيرة.وهذا ما حدث في حالات علاج الإضطرابات الملاحظة أثناء التعرف على الكلمة أين يكون العلاج لا يشرح إلا بعض الحالات من الأفراد الذين ظهرت لديهم هذه الأعراض، وعادة ما يقوم الباحث باختيار عينته انتقائيا أويقوم باختيار سيء للعينة مما يؤثر على النتائج الاحصائية للعلاج، وتحسن العسر القرائي ليس أكثر من تحسن عرضي، رغم الكثير من الدراسات التي أثبتت وجود أثر دال للعلاج المقترح وفق نظرية ماإلا أنها لا تشرح العلاقة السببية المباشرة بين العسر القرائي المضطرب والمظاهر المعالجة في البرنامج كما لا تشرح علاقة التحسنات المختلفة على نوع معين من

الاضطرابات القرائية دون غيرها. ومن أجل فهم جيد لأصل هذه الاضطربات لابد من البحث حول السيرورة التطورية لها ومن ثم علاجها(Magali Noyer–Martin, René Baldy, 2008 : 449–459).

وبالتالي ترى الباحثة أن خلل العمليات اللسانيةالمركزية ليست إلا مظاهر نهائية أونواتج تحصيلية لعمليات فيزيولوجية عصبونية تتم في عدة بينات دماغية متصلة عصوبينا أو وضيفيا أو فيزيولوجيا والتي لا تتم وفق طرقها الصحيحية مما يعني أن الوصول الواعي لمعالجة المكتوب يبقى جد غامض، وتشيرالباحثة أن القراءة مثلا هي نوع من المخرجات التي تستلزم تكاملاعصبيا فيزيولوجيا داخليا بين البنيات الدماغية، لهذا فبناء برنامج قبل البحث في العلاقات الارتباطية أوالسببية الفيزيزلوجية لايمكن الأخذ به، لذا تتساءل الباحثة **حول انعكاسات الإصابات الدماغية في تفعيل ميكانيزم التدوير الدماغي** وبما أن له علاقة فيزيولوجية برسكلة عصبونات خاصة بالسيرورات المعرفية المرتبطة بالمعالجات البصرية للكلمة المكتوبة، **فما علاقته بمسارات القراءة الظهرية والبطنية المرتبطة بالنظام الخلوي المسؤول بدرجة أولى عن التعرف على الشكل البصري للكلمات من ناحية الحجم واللون والاتجاه والموقع أوبمسارات الحركية العينية المرتبطة بالأنظمة السقفية الشبكية أو بمسارات الحركية المتعلقة بالمخيخ؟**

في الإجابة عن هذا السؤال كان Deheane وزملائه (2014) قد أعلنوا أن ميكانيزم التدوير الدماغي مرتبط بنشاط منطقة دماغية معينة تسمى والتي لها ارتباطات بمناطق وبنيات دماغية يعمل معها في تكامل ووعي، ومن بين هذه المناطق المنطقة البطنية والظهرية في المادة البيضاء فضلا عن المناطق القشرية القفوية، ولأنها مناطق دماغية لها إتصالاتها **كان لابد من وجود مدخل حسي حركي في إطار الفرضيات الحسية الحركية، لكن هل يمكن اعتماد المدخل الحسي الحركي من خلال مسارات الإحساسية الذاتية كمدخل علاجي؟**

فالمسارات العصبية المتعلقة بالاحساسية ذاتية التحفيز الخاصة بالعينعلى علاقة فيزيولوجية مع المسارات الخلوية الموجودة بالمهاد والمسارات الشبكية السقفية(Chatain Anne–Laure,Charlotte et David Toure,2019) فالحركية العينية تنجزها مجموع عضلات تعصبها أعصاب حركية بصرية واحساسية ذاتية التحفيز (بزيح ه،2018)، وبالتالي تفترض الباحثة أنه يمكن الاعتماد على حركية العينية العصبية كمؤشر تنبؤي بصحة عملية الرسكلة الدماغية الخاصة بالتعرف على الكلمة المكتوبة، مما يستلزم دراسة ارتباطية منفصلة وهذا ما تم في درسة فتجد الباحثة أنه وانطلاقا من المعلومة الخاطئه التي تمنحها مسارات الإحساس ذاتي التحفيز، تضطرب حركية العين المطلوبة للتعرف على الكلمة (بزيح ه،2018) وبالخصوص مجموع التثبيتات التي تستقصي مكونات المعلومة المرئية، لكون عضلات العين منطقة خارجية مميزة ومركز الحس العميق الأكثر أهمية (Alves da Silva O. 2005) لذا فإن ورود معلومة خاطئة من مراكز المعالجة التحتية كالبنيات الأكثر عمقا مثل الأكيمة العليا أوالجسم الركبي الجانبي أوحتى الدماغ الأوسط يكون جد محتمل بعد حدوث إصابات دماغية وهو ما يعيق المعالجات

البصرية المركزية للكلمة المكتوبة حسب ما تراه الباحثة، وإعتماد مثل هذه المعلومات الحسية العميقة والحسية الحركية يعتبر أولوية في كل العلاجات التأهيلية العصبية، ففي إطار العلاجات المختلفة هناك علاجات من أجل تحفيز التعرف على الحروف بأساس فيزيولوجي مثل الإعتماد على الأنماط الحسية فمثلا العلاج التنازلي(bottum up) لإضطربات القراءة من نوع الأليكسا البحتة والذي يهدف إلى تقوية التعرف على الحروف باكتشاف أنماط حسية غير الرؤية (Strarrfelt, Olafsdottir et Arendt,2013)، كما يبدو أن العلاج الذي يرتكز على التغذية الحسية والحركية أوالحسية الحركية(tacto-kinésthésique) من أجل التعرف على الحروف بمدخلات حسية أخرى غير الرؤية مثلا (Lott,Freidman,Linebaugh, 1994 ; Carney, Glezer ,Freidman, 2010 ; Maher,Clayton,Barret,Schober-Peterson et Gonsalez-Roth,1998 ; Sage, Hesketh et Lamber Ralph,2005) هنا التعرف يحدث عن طريق الإحساسات الذاكرية الحركية وهي نفس الطريقة المعتمدة في اضطربات الكتابة، فالعلاج الحسي يعتمد على تحسس حواف الحروف من خلال جلد المريض الذي يطلب منه تسميتها أوتعتمد على رسم الحروف على جلده في طريقة العلاج الإحساسي الحركي (Kinésthésique).

إن الكثير من الدرسات أثبتت فعالية مثل هذه الطرق التأهيلية، لكن القليل جدا منها من أعطى إحصائيات موضوعية جادة، وأهمها كانت لLott ومساعديه(2010) والتي حملت موضوع العلاج الحسي الحركي المطبق على مرحلتين عند ثلاث مرضى أليكسين وتوصلت إلى تحسن دال في تصحيح وسرعة القراءة لقائمة من الكلمات تدرب عليها المرضى سابقا، وهنا وجب التنويه لنقطتين الأولى تتعلق بإعادة التأهيل العصبي النفسي والذي يعتمد في مثل الدراسة السابقة على التسمية السريعة للحروف المعزولة في المرحلة الأولى من خلال التعرف الحسي الحركي مما يسمح للمريض بربطها فيما بعد وعلى التدريب السريع في المرحلة الثانية لقراءة الحروف المعزولة والكلمات التي لم يتدرب عليها في حين أنه بقي إختلاف دال بين المرضى الثلاث في سرعة التعرف على الحروف داخل كلمات لم يتدرب عليها وهو أساس التهجي عندهم من الأساس وعموما ارتكزت الفرضية التي إعتمدت عليها الباحثة من خلال هذه الدراسة السابقة ومن خلال دراسة Kashiwagi et Kashiwagi(1989) التي قامت على نفس فرضية إعادة التأهيل الحسي الحركي (Kinésthésique) لدى مرضاهم والتي أظهرت فروقات دالة في إستعمال العلاج عن طريق رسم مثلث باستعمال السبابة اليسرى كنوع من إشعال لصورة حركية للحروف وبين طريقة اخرى تعتمد على ضربات متلاحقة على السبابة لصالح الطريقة الاولى التي ساهمت في التعرف على الحروف، كما أظهرت دراسةWenderothو Swinnen (2005) أن تغير البنيات العصبونية الملاحظة بعد التدريب على مهمة حركية تتعلق بإكتساب درجة من الآلية لهذه المهمة

لهذا ارتبط البرنامج العلاجي المقترح من قبل الباحثة على هذه الأساسيات من أستعمال تقنيات تعتمد المدخل الإحساسي الحركي والعميق(kinésthesique et proprioceptif) لتحسين قدرة التعرف على الكلمة من خلال تحسين درجة الآلية وتفعيل أثر الإشعال(amorçage) لأن التعرف على الحروف

مثلا في حالات إضطرابات القراءة من نوع أليكسيا بحتة تصل لإختفاء أثر الإشعال في التجارب الخاصة بالقراءة وتصبح الحروف لديه عبارة عن رسومات بلا معنى (Arguin et Bub,1994)، وتذهب الباحثة إلى إفتراض أن هذه المكونات الإحساسية الحركية تتدخل في معالجات لسانية عصبية مركزية لكن ضمن سيرورات المعالجة البصرية فعجز التعرف البصري غير المتخصص في الحروف والكلمات وخصوصا مع المثيرات المعقدة (Mycroft, Behrman et kay, 2009) يمنع السيرورات العادية الأخرى مثل الإنتباه والذاكرة في المعالجات الموازية وهي قاعدة التعرف السريع على الحروف المكتوبة (Bub et Arguin, 1995) كما يؤدي إلى عجز مزدوج مثل تزامن عسر القراءة السطحي مع عسر الإملاء السطحي فيكون التعرف الإملائي عاجزا من الأساس (Rapcsack et Beeson, 2015) وهذا ما تحاول الباحثة الوصول إليه لإثبات أسس البرنامج العلاجي الذي اعتمدته الباحثة ولكن ليس بعيدا عن البصر كما تنص النظرية البصرية. فهي ترى أن تشابه مستويات التنشيط الدماغي بين العسيرين الأطفال والمصابين الكبار بإضطربات قرائية ترجع لإختلاف المعلومات الواردة إليها وبالخصوص الواردات الإحساسية الذاتية والتي تضبط حركية العين خصوصا الحركية الآلية التسلسلية الخطية أو تمارين العكس المرآوي (Deheane et al.,2010) التي تعيد بناء الشكل البصري للكلمة أوحتى تمارين الإشعال البصري لتحسين التنبهات البصرية الرجعية ولكن هل تساهم فعلا في تفعيل ميكانيزم إعادة الرسكلة العصبونية أوالتدوير الدماغي؟.

وهنا تتساءل الباحثة عن فعالية استراتجيات الإحساسية الذاتية الحركية – التصحيحية السابقة الذكر –للسيرورات المعرفية المرتبطة بالتدوير الدماغي كميكانيزم فيزيولوجي خاص بالقراءة والكتابة عند المصابين دماغيا.

فانطلاقا من التساؤلات السابقة كان التساؤل الأساسي للدراسة الحالية: ما مدى فعالية الإستراتيجيات التصحيحية في البرنامج العلاجي المقترح في هذه الدراسة والقائم على الحسية الذاتية في تحسين المعرفية المضطربة المتعلقة بالتدوير الدماغي لدى كل من الطفل والراشد؟

الفرضية العامة: تظهر فعالية الاستراتجيات التصحيحة في البرنامج المقترح في تحسين المعرفية المضطربة عن طريق ضبط المعالجة الخلوية والمعالجة المخيخة والمعالجة البصرية قبل المعجمية الضرورية لتفعيل ميكانيزم إعادة التدوير الدماغي الخاص بالمكونات قبل اللسانية الخاصة بالتعرف على الكلمة المكتوبة.

ولأجل هذا تم تحديد ثلاث مكونات علاجية قائمة على استخدام الإحساسية الذاتية

المكون الحركي البصري لتفعيل المعالجة السريعة أثناء التسمية باقتراح تمرين الحركية الآلية السريعة

المكون البصري لضبط المعالجة الخلوية الشكلية الفيزيقية باقتراح تمرين المرآة

المكون البصري المشعل للتحكم في آليات المعالجة قبل المعجمية باقتراح تمرين الإشعال البصري

وللإجابة عن هذا السؤال تمت في تناولات إجرائية

التناول الإجرائي الأول:لتحليل معطيات اختبار القرار البصري الكلي وأبعاده وتفسيره في ضوء النظريات الفيزيولوجية الخلوية والمخيخة

فرضية رقم 1: تحسين **الآلية الحركية العينية** باستعمال المعلومات الاحساسية الراجعة يساعد في إعادة تخصيص البنيات تحت الدماغية مثل (المخيخ الخلايا الكبيرة) من أجل اتخاذ القرار البصري الصحيح لالتقاط آلي وسريع لشكل الكلمة، وبالتالي تحسين **المعالجة السريعه الآلية للكلمة**

فرضية رقم 2: تحسين المدخل الاحساسي الذاتي عن طريق **تمرين** المرآة يساعد **في التعرف على الشكل الفيزيقي للكلمة الكلية،** وبالتالي تحسين مستوى **المعالجة الخلوية الشكلية** للكلمة المكتوبة عند المضطربين بعد إصابة دماغية.

فرضية رقم 3: تفعيل **ميكانيزم الإشعال البصري** ينبه المسارات الإحساسية الذاتية للولوج إلى **مستويات المعالجة قبل المعجمية** المعتمدة على شكل الكلمة.

وتم صياغة الفروض الإحصائية الخاصة بالمكونات الثلاث للبرنامج العلاجي كالتالي

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس القبلي على كل أبعاد القرار البصري الكلي بين متوسطي درجة المجموعة الضابطة ومتوسطي درجة المجوعة التجريبية لدى الطفل
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس القبلي على كل أبعاد القرار البصري الكلي بين متوسطي درجة المجموعة الضابطة ومتوسطي درجة المجوعة التجريبية لدى الراشد
- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات العينة للمجموعة التجريبية و متوسطي درجات العينة بين القياس البعدي والقبلي، على أبعاد مقياس القرار البصري الكلي

وتمخضت هذه الفرضية فرضيات للمكونات الثلاث للتمارين العلاجية

- **لا توجد فروق عند الفئات في مهام المعالجة الشبكية السقفية الخاصة بالآليات باستخدام إختبار التسمية السريعة عتد تفعيل تمرين الحركية الآلية البصرية بين القياسين القبلي والبعدي**
- **لا توجد فروق عند الفئات في مهام المعالجة الخلوية الكبيرة بإستخدام إختبار القرار البصري لشكل الكلمة عند تطبيق تمرين المرآة بين القياسين القبلي والبعدي**
- **لا توجد فروق عند الفئات في مهام المعالجة قبل المعجمية باستعمال الإشعال البصري أثناء القرار البصري المشعل بين القياسين القبلي والبعدي**

التناول الإجرائي الثاني: في التناول الإجرائي الثاني لتحليل وتفسير في ضوء مهام القياسات التفصيلية في القرار البصري الكلي الخاص لمعطيات اختبار التدوير الدماغي (التسمية السريعة، التعرف على شكل الكلمة، زمن الرجع الإشعالي) بدلالة الزمن وعدد الأخطاء لكل من الراشد والطفل

-لا يوجد إختلاف أثناء المقارنة بين المتوسطاتفي عدد الأخطاء لمهام التسمية لكل من الطفل والراشد في القياس القبلي والبعدي

-لايوجد إختلاف أثناء المقارنة بين المتوسطات في زمن الرجع لمهام التسمية لكل من الطفل والراشد في القياسين القبلي والبعدي

-لا يوجد إختلاف أثناء المقارنة بين المتوسطات في مهام التعرف على شكل الكلمة من خلال السمات الفيزيقية لكل من الطفل والراشد في القياسين القبلي والبعدي

-لا يوجد إختلاف أثناء المقارنة بين المتوسطات في زمن الرجع للنفاذ للكلمة لكل من الطفل والراشد في القياسين القبلي البعدي

الجانب النظري

الفصل الأول

الإصابات الدماغية عند الطفل والراشد

مقارنة للتراث النظري

لمحة:

عادة ما تبدو الإصابات الدماغية واضحة عند الراشد، لكن الأمر مختلف عند معظم الأطفال فهي لاتكتشف إلا بالبحث المعمق في مراحل نمو الطفل، وغالبا ما يغفل المختص الأرطفوني عن تحديد أضرار مثل هذه الاختلات العصبية، فمثلا ولادة الطفل بعد معاناة أثناء الولادة أوتعرضه لنقص التروية بعد الولادة بأيام أوحتى سنوات يمكن أوحتى تعرضه لتلف في نسيج الدماغ نتيجة ارتجاج دماغي أثناء نموه يمكن أن يحدث لديه إختلالات كامنة أثناء النمو لا تظهر انعاكاساتها إلا في مرحلة التمدرس فيؤدي إلى صعوبات التعلم والمعالجة البصرية الخاطئة، فمن شروط النضج الدماغي سلامة بنيوية ووظيفية للدماغ، لأن الكثير من الإصابات الدماغية المتخفية تكون غير واضحة رغم تقنيات التصوير الدماغي لتخلف فيما بعد أثارها على المستوى المعرفي، وفمثل هذه الإصابات تخص الطفل والراشد على حد سواء والمثير في الاهتمام، وحسب دراسة طولية أن واحد من ربع حالات السكتة النزيفية لا تحدث بعدها لا عجز حركي ولا معرفي إلا بعد 10 سنوات من السكتة ، وهناك دراسات أخرى أثبتت فعلا وجود اضطرابات حركية في 30 إلى 50 %من الأطفال ووجود اضطرابات معرفية تخص عمليات التعلم والذاكرة ومعالجة المعلومات عند نصف الحالات المتعرضين للحادث الدماغي الوعائي(Blom et al, 2003)، كما أن حالات نقص الأكسجينفي إمدادات الدم إلى المخ أوالاختناق أثناء الولادة أوالاختناق بالغازات أوالبقاء في المرتفعات لمدة طويلة وغيرها قد ينجم عنه موت الخلايا العصبية في الطبقات القشرية المخية وحتى في المخيخ (Quevauvilliers.J , 2009) ،كذلك العديد من الإصابات المباشرة التي تصيب المخ ونسيجه، كالإصابات المفتوحة أين يتم فيها إختراق الجمجمة وأغشية الدماغ والوصول الى المخ، مثلما يحدث في الطلقات النارية، أوكسور الجمجمة، في حين أن إصابات الرأس المغلقة، نتيجة ارتجاج المخ أثناء لعب الرياضات المختلفة أو السقوط أو الإصطدام أو ضربة مباشرة على الرأس، وهي بشكل أوأخر تسبب نقص الاكسجين أوالتروية رغم أنها لم تخترق الجمجمة أوأي من أغشية الدماغ أو السحايا، ولكنها تسبب تلف سطح المخ وموت الخلايا(ف.م.خ الزراد، 2017).

الجزء الأول : الفيزيولوجية المرضية للإصابات الدماغية

فضلا عن الإصابات المباشرة للرأس وغير المباشرة والكثير من الأسباب على سبيل الذكر وليسالحصر مثل الوذمة الدماغية،الإحتشاء، التخثر والتي ينجم عنها الحادث الدماغي الوعائي والتي من الممكن أن تؤدي إلى نقص التروية نتيجة فقدان مفاجيء لإمدادات الدم إلى المخ، والتي لا تنحصر عند الراشد فقط بل أيضا تواجد عند الطفل(Albucher, J. F. ,2005)، ففي الفيزيولوجية المرضية بعد حوادث السير أوغيرها من الصدمات أوحتى الأمراض التي تنتج عنها حادث وعائي دماغي سواء كان نزيفي أوجلطي يعتمد تأثيرها على نوع الشريان المخي والمنطقة المصابة، فالشريان المخي الأوسط مثلا يزود ما يقارب 70% من القشرة بالدم بما فيها منطقة بروكا وورنيكي والتلافيف قبل وبعد المركزية، والفصوص

الجدارية والصدغية مما قد يؤدي إلى شلل في نصف الجسم المعاكس لإصابة هذا الشريان المخي السلفياني فضلا عن فقدان حسي، خلل حسي حركي، خلل في حركية العين ودوخة وإختلالات لغوية من نوع حبسة واليكسا (Patrica Vergas ,2014) وقد تشمل الأعراض صعوبة التلفظ وفقدان التنسيق واضطراب ذاكرة والتصلب (Beers M, Andredo FL, Thomas J, Porter R , 2008) ، ووجود التصلب واضطرابات معرفية يعتبر منبؤ سيء(Guiet. JL ,Claire.GL, 1998 ; Muir KW, Weir CJ ,Murray GD, Povey C , Lees KR,1996) فالعجز المعرفي يكون الإسترجاع التلقائي فيه متأخر (Cramer. SC, 2008) وحسب موضوع الدراسة وجب الإهتمام بالعواقب التابعة لنقص التروية في المناطق السلفانية لان اضطرابات اللغة الكتابية في هذه المنطقة تكون أكثر وضوحا وتمركزا.

I. فيزيولوجية نقص التروية

يعرف نقص التروية بأنه عدم كفاية تدفق الدم إلى الدماغ لتوفير كمية كافية من الأكسجين والمواد المغذية، أغلب حالات نقص التروية ناجمة من الجلطات الدماغية (السكتات) أومن حالات النزيف أو تشوه الجدران الشريانية (Berback S, Haddad N, Lanseur Z, Thiebot P , 2018) ، مما يؤدي إلى حرمان الأنسجة من الأكسجين والغلوكوز وحدوث النخرية وموت الخلايا المبرمج (Doyle KP,Simon RP, Stonzel-Poore MP , 2008، فقلة الأكسجين تؤدي إلى توقف عملية الفسفرة الأيضية التي تحدث على مستوى الميتوكندري، وبالتالي يقل انتاج الطاقةبشكل كبير ،واختلال في التدرجات الأيونية، وتحفيز للخلايا الدبقية مما يؤدي إلى الإفراط في إفراز من الأحماض الأمينية وخاصة الغلوتامات إلى الفضاء مابين الخلوي،ونتيجة لذلك يتم تشغيل عدد من الآليات التي تسبب تغييرا في المكونات الدهنية والبروتين في الغشاء الخلوي(Zai .Tw ,Zang .S ,Wang .VI, 2014)، ويتم بالتالي تموت الخلايا العصبية بسرعة في غضون دقائق، وموت الخلايا هنا يتسبب بتفعيل آليات موازية مثل ضعف توازن الكالسيوم الخلوي وتوليد الجذور الحرة والإجهاد التأكسدي وتفعيل العديد من آليات النسخ في الجينات (Bosley TM, Woodhand PI, Gordon RD, Balazs R,1983)، فتتضرر مناطق عدة من الدماغ أثناء السكتة الدماغية وتنحصر الأضرار في سلسلة معقدة من الآليات الوراثية والجزيئية والكيمائية الحيوية.

II. الإصابات الدماغية عند الأطفال:

1. إرتجاج الدماغ والحادث الوعائي الدماغي عند الطفل:

وتعد متلازمة ما بعد ارتجاج المخ شائعة الحدوث، حيث أنها تؤدي الى فقدان الوعي، وتتراوح أعراضها بين الدوخة والصداع والغثيان والقيء، هذا النوع من الإصابات المغلقة أشد تأثيرا على العمليات المعرفية فتأثيراته تكون منتشرة على أنسجة الدماغ(سامي عبد القوي،2011)، كما يمكن أن تحدث بعد متلازمة الطفل المهزوز أوالمعنف بشدة نفس الأثر مرجع وحسب Chabrier وآخرون (2014)، فإن أغلب 70%الحالات يحتفظون بآثار طويلة المدى (Chabrier & Kossorotoff,

(2012، بحيث ينمو الدماغ محدثا انعكاسات حركية وذهنية وسلوكية ونفسية متكيفة تظهر بعد عدة سنوات من حدوث الحادث الدماغي الوعائي AVC، وحسب Kim، Hanو Kim (2009) فإن الأطفال يسترجعون بشكل متواز الوظائف الحركية واللغوية لكن تبقى لديهم بعض المشاكل الدائمة في حل المشكلات الحركية أو اللغوية أو السلوكية، وعموما نسبة الوفيات تقع عند 18 إلى 23% (Béjot et al. 2009) ، بينما يرىZiesmann ، Booth، Nashو Rafay (2014) ان نسبة الوفيات تكون بين 5 و28% فهي تكون مرتفعه إذا كانت بسبب الأمراض القلبية التي تشكل عامل تنبؤي سيئ كما أن تعتبر بعض الأعراض مثل اضطراباتالوعي النوبات الصرعية والشلل أثار عصبية في 41 إلى 54% من الحالات وعودة تكرار الحادث يكون بين 5% و 10% (Chabrier & Kossorotoff, 2012)وتكون فترة الاستشفاء طويلة نوعا ما لدى الطفل لأنه لا يوجد تشخيص ثابت للحادث الدماغي الوعائي الطفولي(Kim et al., 2009)، كما نجد صعوبات التنفس وضعف المقوية العضلية وكذا فشل نصفي يعيق التطور الحركي (M. et D. J. Lanska, Horwitz & Aram, 1991)، وبعض الأطفال بدون أعراض في حين يظهر عجزهم بشكل متأخر في حوالي 6 أشهر مثل الفشل النصفي وغياب حجم العضلة لنصف الجسم وتأخر نفسي حركي وكذا نوبات صرعية التي تكون دائمة، وهنا يرى Trauner، Chase، Walkerو Wulfeck (1993) أن الأعراض تكون غالبا في الاصابات اليسارية ، وحسب Chabrier، Vuillerot، Kossorotoff و Husson (2014) فإن الحادث الدماغي الوعائي يتميز ب بالظهور المفاجئ البؤري عادة يكون عابرا ومتذبذبا ، ولكن نلاحظ على المستوى الإكلينيكي عجز حركي لنصف الجسم وإضطربات لغوية معتبرة من نوع فرنيكي(Béjot et al. , 2009)، وتصاحبها الام في الراس حادة واختلال يقظة، كمت تظهر اضطربات تناسق دوخة وازدواجية النظر وشلل للاعصاب القفحفية المعزولة ، وتعتبر اضطربات القوة العضلية من التعقيدات الخطيرة الشائعة، بعد 10 سنوات تصبح الأعراض شبيهة بأعراض الراشد، كذلك للحادث الدماغي مهما كان نوعه شرياني أووريدي، جلطي أو زيفي، له آثار وعواقب على وظيفة دماغ الطفل، فيمكنه أن يبطىء من النمو العام ومن قدرته على التعلم. هذه المعطيات أثبتتها نتائج التصوير الدماغي وعلم النفس العصبي للنمو.ويندرج الحادث الدماغي المكتسب في الطفولة عندما تكون الإصابة بالحادث ما بين 29 يوم من الولادة الى 18 عام من الحياة (Kolk et al, 2011). أو من 30 يوم إلى 20 عام (Fullerton HJ, Wu YW, Zhao S,Johnston Sc, 2003)واستعمل الانجليز مصطلح "السكتة الطفولية" (childhood stroke) من أجل توضيح الإصابات المكتسبة، ويقابلها الحادث الدماغي الولادي أو ما يسمى "السكتة قبل الولادية " " perinatal stroke "وهي ما يحدث خلال 28 يوم من الاخصاب إلى اليوم السابع من الحياة. (Kirton et Deveber, 2009 ; Charollais, Husson, Dreyfus et Landrieu ,2001 ; Béjot et al.,2009)،

وتحدث ما يسمى الشلل النصفي الخلقي عند كل الحالات يكتشف فيما بعد خلال الطفولة، في حين أن الحادث العرضي يحدث من أول يوم ولادة إلى 28 يوم من الحياة ويسمى السكتة الولادية" neonatal stroke " (Kolk A et al, 2011). وفي التراث النظري، الحادث الدماغي الوعائي يكون على عدة أنواع

-**السكتة الجلطية بعد الجلطات الشرايينية والخثرة الوريدية:** تحدث الشلل النصفي خلال 24 ساعة من حدوث السكتة.(Hernadez et al, 2008) وضعف العضلات الوجهية الذراعية هو العرض الأكثر حدوثا (Giroud et al. 1995, Castelnau et al. 2005, Chaves &Chung et al. 1994, Van Beynum et al. 1999)، ثم بعد ذلك تتموضع النوبات الصرعية(Lamy .C, 2008)وآلام الرأس،كذلك الاضطرابات الحسية من نوع (بصرية، لغوية، سمعية)، (Mancini et al,1997 ; Giroud et al, 1995;Castelnau et al, 2005وتبقى الإضطرابات اللغوية هي الأصعب موضوعيا .K. P. J. Braun, M. M. M) BulderChabrier et al,2008)

وتحدث الحوادث الجلطية (Sébire et al, 2004)لأربع أسباب **كمتلازمةمويا مويا** التي تتميز بصديد تطوري وثنائي الجانب للشرايين السباتية، مما يؤدي إلى تثخن تدريجي للجدران الشريانية دون سبب(Chabrier et al, 2008)، **وبعض الأمراض الشريانية العابرة ما بعد الالتهابات** التي تعتبر سبب حوالي 70 إلى 80 %من الحوادث الدماغية الوعائية، تكون عادة بعد الإصابة بفيروس وحسب دراسات Askalan، Laughlin، Mayank وآخرون (2011)تتميز بإصابة جزئية أحادية الجانب للشريان السباتي، تتطور بنقص أوإختفاء الأعراض، بعد ستة أشهر من الحادث تختفي الأمراض الشريانية(Hernandez et al, 2015)، وكما تحدث الجلطات إثر حالاتالانسداد القلبي بعد أمراض القلبوأيضا **بعد الخثرة الوريدية**، وأغلب الحالات هي حالات **idiopathique**بدون سبب , .Wang et al) 2009)

-**السكتة النزيفية بعدالنزيف مابين القفوي غير صدمي:** تحدث بشكل فجائي، تتميز بظهور آلام االرأس والنوبات الصرعية، اضطرابات الوعي، ارتقاع الضغط داخل القفوي وأيضا غثيان يمكن أن يؤدي إلى غيبوبة (Kossorotoff et al, 2015)، أيضا توجد بعض الأعراض العصبية التي من الممكن أن تتزامن مع النزيف مثل(l'hémophilie) والتي من الممكن أن تؤدي إلى مصلحة الإنعاش، كما يمكن أن تظهر اضطرابات حسية تبعا للنصف الكروي المصاب(Makay, 2007)

إن النزيف الدموي يكون نتيجة انقطاع الشريان الرقبي أو داخل القفوي ويحدث أيضا ما يسمى بظاهرة الخثرة (Fullerton, Johnston, Smith, 2002) كما ترتبط بالحوادث أوالصدمات الرقبية أو الدماغية، أما النزيف داخل القفويفمعظم حالاتها تكون بسبب التشوهات الشريانية الوريدية (Singhal et al, 2013) ، التي تصبح أصل الإصابات داخل القفوية وتكنشف بالتصوير الطبي.(Warren et al, 2009)، وفي 20 إلى 30% كثير من الحالات يحدث الحادث دون وجد سبب واضح .Van Beynum et al) 1999)

إن التنبؤ الخاص بالسكتة الدماغية الجلطية عند الأطفال يعتبر أحسن من السكتة النزيفية (Olofsson et Ringheim, 1983 cités par Blom et al, 2003). وذلك لأن مؤشر الوفيات يرتفع في هذه الأخيرة(Wang et al. , 2009) كما أن حالات التشوهات فيها تزيد من إمكانية تكرارالسكتة (Kossorotoff M, Lebas A,Chabrier S, Puget S, 2013). في حين إن الحادث الجلطي يطور الأمراض الشريانية الحادة (Nasuda Danchaivijitr MD ,Timothy C. Cox MB , Dawn E. Saunders MD , Vijeya Ganesan Ganesan .V etal, 2006). وتعتبر الجلطية أكثر حدوثاخلال الطفولة (Mackay, 2007)وتمس 1من 4000 طفلا(Westmacott et al, 2009) في حين أن الحادث النزيفي يمس 1,5 إلى 2,9 من 100000 طفل سنويا، كما ترتبط الحوادث الدماغية بظواهر دموية ديناميكية أو وعائية انسدادية(Chabrier S et al, 2010).فكل هذه العوامل تعتبر سبب الحادث الدماغي الوعائي بنوعيه بعد الولادة post natal(El Hassani, De Ribaupierre, Sajadi, Pereira et Rilliet 2010 ; Wang et al. 2009 ;, Jordan et Hillis ,2007)

2. تأثير الإصابات الدماغية على المعالجة المعرفية عند الطفل

من الضروري معرفة أن قدرة الطفل الانتباهية تتطور ما بين 0 و5 أعوام(Nolin, 2004)، إذا من العادي معرفة أن الاضطرابات الانتباهية تكون شائعة بعد الصدمات الدماغية (Kaufman et al, 1998)، وخصوصا على الوظائف التنفيذية والذاكرية مما يؤثر سلبا على إعادة دمجه في المدرسة، فالوظائف التنفيذية تتدخل في المهارات المكتسبة وفي مواجهة تغيرات البيئة (Meulemans .2006)والتي يصعب على المصاب دماغيا مواجهتها، لأنها تسمح بتثبيط الاستجابات المسيطرة علينا، والمبادرة بسلوك جديد أو بالتخطيط للفعل أو بتعميم الافتراضات أو بالليونة الذهنية أوبتقدير الحكم أوباتخاذ قرار أومراقبة الأفعال أو تغيير الاستراتجيات...) فهي تغطي المظهر السلوكي والمعرفي معا، حيث أن الوظائف التنفيذية القشرية تكبح الردود الانفعالية غير الملائمة للسياق الإجتماعي، وتعوضها بتعابير عاطفية منتقاة ومبرمجة حسب عادة الموقف التواصلي (Gainotti etal, 1993 cités par Nolin, 2006) . في حين أن الإختلالات اللغوية بشقيها الفهمي والتعبيري أوحتى مستوى التصور الذهني للغة يتعلق بتخصص النصف الكروي الدماغي الأيسر (Kinsbourne et Hiscock ;2011, Narbona et Fernandez ;2006 cité par Soufi syrine,2014) وبالخصوص في الامتداد الصدغي ولكن هذا التخصص حسب نظرية Bates (1999) لا يمكن أن يكون ثابتا بل هو متغير حسب التجارب التطورية للطفل.

إن المعطيات النظرية توضح أن الإصابة الدماغية تخل بشكل معتبر تطور الدماغ ويمكن أن تؤخر أو تمنع ظهور عادات في طور النمو (Anderson et Moore,2007)، فالكثير من الدراسات التي تهتم بمآل الوظائف المعرفية عند الطفل بعد الحادث الدماغي الوعائي عن طريق تحليل معامل الذكاء QI (Studer et al,2014)وجدت أنها تؤدي إلى الإختلالات النفسية العصبية كاللغة والقدرات البصرية

الحركية والتكامل والتنظيم الفضائي (Guimarães et al, 2006 cité par Soufi syrine,2014) كذلك على قدرات الذاكرة البصرية واللفظية (Barbizet et Duizabo,1985)كما تحدث أضرارا على الذاكرة العاملة (Everts et al, 2008 ; Briére et al,2013 ; Westrnacott et al ,2009)

3. إضطربات اللغة الكتابية المكتسبة عند الطفل:

وجد كل من Alajouanineو Lhermitte (1965) وكذا Séron (1977) أن اضطربات اللغة الكتابية في الحبسات عند الطفل شائعة جدا، وهي دائمة تظهر على شكل آثار إملائية حيث أقر كل من Zesiger و Majerus (2009) بأن الأطفال لايظهرون قدرة على الإكتساب طبيعية في اللغة الكتابية والتي تبقى في خطر، وهو موضوع الدراسة في هذه الأطروحة، ويضيف كل من Aram، Gillespie وYamashit (1990) بأن إضطرابات اللغة الكتابية التي ترتبط بالإصابات في النصف الأيسر بعد الحوادث النزيفية الجدارية اليسرى تظهر على شكل صعوبات في إكتساب المكتوب وخصوصا القراءة والتي يفترض أن المرونة العصبية لاتكفي لتغطية كل آثار الإصابات الدماغية رغم ندرة الإصابات الدماغية الطفولية، ومن الضروري تقييم القراءة عند الأطفال من أجل حصر مشاكلهم مثل العسر القرائي، العسر الإملائي، البطءفي الفهم وعدم التمكن من استعمال الميكانيزمات المركزية الخاصة بالقراءة، لهذا تعتبر الأنشطة اللسانية الكتابية أكثر حساسية في الإصابات الدماغية من الأنشطة اللسانية الشفهية لأن اللغة الكتابية تعتبرأقل آلية من الشفهية ، وتعد الحوادث الدماغية حتى لدى الطفل الذي اكتسب القراءة والكتابة خطرة بشكل خاص (Zesiger & Majerus, 2009).

ويرى البعض الآخر أن الإسترجاع بعد الإصابات الدماغية يكون سريع (Van Hout & Lyon, 1986)، بينما يرى آخرون أن الإضطربات تستمر (Pitchford, Funnel, Ellis, Green & Chapman, 1997, cités par Zesiger & Majerus)، بينما يكون الانتاج الكتابي مختل أيضا، فكل منAlajouanine وLhermitte(1965) أين يرون أنها إضطرابات حادة في أكثر من 50 % من الحالات تختفي عندهم الكتابة عن طريق الإملاء أوبوجود أخطاء إملائية، واضطرابات خطية ناجمة عن شلل نصفي أوأبراكسيا وحذف للكلمات وفقرات دلالية وفونيمة وقرامية وكذا اختراع الكلمات ورطانة وعناصر لانحوية، ويبدو أن الإضطربات الحسية الحركية مثل الفشل النصفي والأفنوزيا وكذا الإضطرابات البصرية من عمه وعمه شقي نصفي لها تأثير سلبي على الكتابة (Van Hout & Séron, 1983).

تعد القراءة في جانبها الاستقبالي مختلة أقل من الجانب التعبير (Alajouanine & Lhermitte, 1965)، وتكون الإصابة مختلفة حيث يمكن ان نتلقي بحالات قرءاة مختلة جدا أو مستحيلة مع إصابات متوازية في الحروف والمقاطع والكلمات يمكن أن نقول عنها أليكسيا أين تصاب الحروف في حين يبقى قراءة الكلمات أكثر سهولة. ويؤكد Metz-Lutz أن آثار الحبسة المكتسبة عند الطفل هي نتيجة نقص القدرات الذاكرة الفونولوجية قصيرة المدى، هذه الإضطربات تصيب الكلمات الجديدة وإكتساب المكتوب

واللغات الأجنبية ويكن أن تتزامن مع إضطربات التمييز بين الفونيمات وتمثيلاتها الفونولوجية، وهذا العجز النوعي في التخزين المؤقت للمعلومات الفونولوجية يؤدي إلى تقليص اكتساب الفونولوجية غير المعجمية، ويشير Chaou وآخرون (2014) بعد متابعة بمتوسط 52 شهرا لأطفال تعرضوا للإصابات الدماغية أن 37 % يتمدرسون بشكل طبيعي مع أن معامل الذكاء لديهم يكون أقل مما يترك آثارعلى قدرتهم الإكتسابية.

III. الإصابات الدماغية عند الراشد:

تعتبر دراسات الحادث الدماغي الوعائي عند الراشد متناولة بكثرة مقارنة بالأطفال، ولكنهاتسمح بالولوج وفهم خصوصية الإضطرب عند الطفل وقد عرف كل منBogousslavsky، Bousser و Mas (1993)الحادث الدماغي الوعائي (AVC)على أنه عجز عصبي مفاجئ أصله وعائي، وفي كل أنواع الحادث تكون الإصابة الوعائية هي المسببة للعجز أو الخلل الوظيفي للنسيج البرانشيمي الدماغي المسؤول عن العجز العصبي، ويمكن أن تكون الإصابة في الأوردة أو الشرايين على حد سواء.

إن العجز الذي يتموضع بشكل مفاجئ يكشفه فقط التصوير الوظيفي الدماغي IRM ويسمح بتميز نوعه إن كان نزيفي أو جلطي (إقفاري) حيث أنه لا توجد أعراض شكلية للتميز بينهما (Guillon, Planchon, Woimant, Magne & Barrier, 2001) ، وتحدث بقيمة 144.1/100000 عند الرجال و 92.3/100000 عند النساء (Dijon cité par De Peretti, Grimaud, Tuppin, Chin & Woimant, 2012)، وتزداد مع التقدم في السن(Calmels et al., 2005)، وتعتبر الحوادث الدماغية السبب الثالث في الوفيات بعد السكتة القلبية وأمراض السرطان (Grillo, Velly & Bruder, 2006 ; Niclot, Crassard, Cohen & Bousser, 2003) ، ولكن مع التطور التكنلولوجي في البلدان الماتقدمة بالخصوص نقصت الوفيات بعد الحادث الدماغي الوعائي (Bejot et al., 2007)، خصوصا بعدما صممت لها وحدات عناية عصبية وعائية (Bruder & Velly, 2013)، وأهم ما يظهر من أثار متبقية بعد الحادث هي مشاكل التوازن والذاكرة (De Peretti et al., 2012) لكن عند 42.1% من الحالات.

وقد نجد بعض المخلفات ممثل العجز الحركي في عدة أطراف عند أغلب من ثلثي الحالات، في حين أن الثلثي الأخرين يعانون من اضطرابات لغوية وتمفصلية ونطقية في حين ربع الحالات تظهر إضطرابات عصبية بصرية، وخمس الحالات تظهر لديها إضطربات حسية ، وعند 13.3% من الحالات تظهر لديها إضطرابات بلع، فضلا عن عجز وظيفي حركي لدى 50% من الحالات، وتبقى 11% من الحالات مع هذه المخلفات والآثار، وأخيرا تعتبر السبب الثاني في ظهور العته بعد مرض الزهايمر بنسبة 25% من الحالات تصاب فعلا بالعته بعد عام من الحادث الوعائي الدماغي ; Bejot et al., 2007) Niclot et al., 2003،

ويرى Niclot وآخرون (2003) أنAVCهو السبب الرئيسي للإعاقة المكتسبة عند الراشد، ف % 40 منهم يتمكنون من العودة للعمل في حين أن 50% من الحالات ضحايا AVC يعانون من شدة وحدة الاعراض بشكل متغاير ويعيشون بمخلفات تفقدهم استقلاليتهم في الحياة اليومية (Guillon et al., 2001) و34% من الحالات لا يستطعون المشي بدون معينات(Peretti et al. 2012)، وهي تعتبر سببا أوليا في ظهور الصرع عند أكثر من 10% من الحالات البالغين و50% à 30 عند المسنين، وإما تظهر بعد 24 ساعة من الحادث أو بعد عامين أو عان واحد عند 80% من الحالات ويكون التشخيص صعبا مع وجود إضطربات لغوية (Lamy, 2008)، ووضح Daviet وآخرون (2006) أن الإضطربات المعرفية والإهمال النصفي والحبسة والإكتئاب لا تؤثر على الإسترجاع الوظيفي الذي يكون في حدود عام من الإصابة، وتبقى التكفل المبكر له اثر في التقليل من المخلفات طويلة المدى (Bruder & Velly, 2013)،

1. الحادث الدماغي الوعائي النزيفي:

وتكون النزيف مابين القفحفي السبب الرئيسي عند 15% إلى % 20 من الحالات AVCBruder) (Velly, 2013 ; Bogousslavsky, Bousser & Mas, 1993 &، وتتعقد مع التقدم في السن خصوصا بعد 55 سنة وحسب Bruder و Velly هناك أيضا عوامل جينية حيث تكثر عند الأشخاص الأفارقة السود واليابنيون الحوادث النزيفية أعلى بمرتين عند باقي الشعوب، وتكون الحوادث النزيفية سبب الوفاة بعد 48 ساعة من الإصابة عند 50% من الحالات ومعدل البقاء على قيد الحياة يكون من عام إلى خمس سنوات عند 27% من الحالات (Bruder & Velly)

وترتبط الحوادث النزيفية بإرتفاع الضغط الشرياني وأمراض الشرايين وهناك النزيف الثانوي بعد الإصابات الدماغية والتشوهات الوعائية وإختلالات التخثر والخثرات والانسداد الوريدية الدماغية والأورام القشرية عند أصحاب الضغط الدموي(Bejot et al., 2007)،وتكون في أغلب الحالات متموقعة في الأنوية الرمادية المركزية

2. الحادث الدماغي الوعائي الجلطي:

مع أن اغلب الحالات تكون جلطية بسبب نقص التورية في جزء من الدماغ بسبب انضغاط أو إنسداد في شريان دماغي يمكن أن تكون سببها الرئيسي هو وجود كريات دموية متخثرة في الشريان (Guillon et al. 2001)، عند 30% من الحالات تكون في الشريان الكبيرة الخارج القحفية وداخل القحفية أما 20% فتكون في الشرايين الصغيرة وكذا 20% في الشريان القلبية ونادرا 5% في الحالات انضغاط الشريان(Calvet, 2016) ، وهناك 7 إلى 25% من الحالات الإحتشاء IVC تسبقها الحادث المؤقت AIT(Bejot, Aboa-Eboulé, Marie et Giroud 2011)

يساعد كل التصوير الدماغي في التشخيص الموجب للحالات (Chateil et al. , 2012)وتحديد نوع الحادث وسببه(Chabrier et al., 2014) ، وفي التشخيص الفارقي (Charolais et al., 2001 ; Chateil et al.)

3. الخلل الوظيفي المكتسب في اللغة الكتابية إثرإصابة دماغية عند الراشد

في سياق المقاربة الترابطية بين اللغة والمعرفية والتي ظهرت في أواخر القرن 19 منذ أن وضع بروكا القواعد الأساسية للحبسات، كان Kussmaul(1884) له الفضل في تحديد الأمراض النوعية للقراءة والناتجة عن إصابة دماغية مثل العمى اللفظي أوإستحالة التعرف وإدراك الحروف والكلمات، مؤكدا أن المرضى المصابين بالعمى القشري ليس لديهم أي عجز بصري ويكونون قادرين على التكلم وفهم اللغة الشفوية والمكتوبة، فاستنتج كاسمول أن هذه العلاماتأوالمظاهر العيادية لا تستحق أن تكون تحت اسم الأفازيا، وهذا ما بينه واتسفال (1970)حول أن هؤلاء المرضى قادرون على التعرف على الحروف عن طريق تتبع أصابعهم، أيضا قامLichteim (1884) بجمع أعمال كاسمول، واقترح بعدها نموذجين من المخططات الترابطية (associationnistes) الخاصة بتوظيف اللغة ومكوناتها.

في الطبعة الثانية والأخيرة لأعمال ليشتايم أضاف الشكل الثامن للحبسة إلى الأشكال السبعة التي وصفها في الطبعة الأولى، وهذا الشكل الثامن يتوافق مع العمى اللفظي الذي تكلم عنه كاسمول، والتي يظهر فيها احتفاظ بمجموع الوظائف اللسانية ما عدا القراءة الصامتة والجهرية.

في فرنسا، كان شاركو Charcot هو من أسس المنهج الترابطي لتفسير الحبسة، فحسب Ombredane (1951) الذي أكد أن نموذج شاركو يحتوي الكثير من التناقضات من حيث وجود العديد من الأشكال القابلة للفصل والتي لا يمكن لها أن تتواجد في حالة انفصال، وتبعا لهذا قامFreud بتجزئة المكونات التي تقوم عليها اللغة عند الانسان ، كما أن Déjerine واتباعه Bernheim، Miraillé، Vialet،Thomas، Roux قاموا بتبسيط مصنفة الأفازياla taxonomie des aphasies ، بحيث ترتكز على المؤشرات العيادية والتشريح المرضي ، مما قاد إلى تحديد مراكز بصرية لفظية في منطقة الثنية المنحنية le pli courbe، والتي تكون على اتصال بمركز الرؤية العام في الجزء الموافق من الدماغ.

تكلم Déjerineعام(1892) عن العلاقة الكبرى عندما قامبفحص حالة تشريحيا من خلال الملاحظات الإكلينيكية، ونشر هذا العمل عام(1888)بمجلة (Landolt) بالنمسا، أين قامبوصف مرحلتين مختلفتين، ففي المرحلة الأولى والتي تدوم 4 أعوام، يكون لدى المريض جدول عيادي أكثر نقاءا وتفصيلا مما يمكن تخيله، مثل العمى اللفظي البحت دون إختلالات في الكتابة سواء التلقائية أو الكتابة عن طريق الإملاء، لكن في المرحلة الثانية والتي لا تدوم إلا بضعة أيامتظهر إضطرابات الكتابة مع بارافازيا يمكن أن تزيد من تعقد العمى اللفظي(Ombredane،1951) .

هذان الجدولان العياديان المختلفان تم تحديدهما عند المرضى باسم المراحل التطورية للمرض، حيث يظهر أولا العمى اللفظي البحت دون اقرافيا أو ما يسمى alexie sans agraphie ويتبعة ضمنيا الاكسيا مع اقرافيا alexie avec agraphie. إن هاتين المرحلتين كانت وفق نتائج تشريح الجثة للحالة السابق ذكرها، حيث أظهرت النتائج اصابيتن دماغتين مختلفتين في نصف الكرة الأيسر: الأولى وهي إصابة قديمة، وتشغل مناطق القشرة البصرية الأولية (وهي جزء من الفص القفوي، الذي يشمل التلفيف المغزلي)، أما الثانية فهي إصابة حديثة تشغل المناطق الترابطية (الثنية المنحنية، و الفصيص الجداري الأسفل) اي المنطقة التي تعودنا رؤيتها مصابة في حالات العمى اللفظي مع وجود إضطراب كتابة (alexie avec agraphie).

وفي رد على تجزئة الجداول العيادية كما سبق وأشارالباحثونأوضحت Pierre Marie والتي تعتبر من مناهضي التيار الترابطي أن الحبسة هي واحدة ، في حين أن العمى اللفظي يمكن تواجده لكن كعرض خارجي syndrome extrinséqueمن العمه البصري(Ombredane,1994،).

ان أليكسيا البحتة في علم المصطلحات الجديد ناتج عن إصابة في الفصيص اللساني lobule lingual و الفصيص المغزلي(lobule fusiforme)، مثل ما سبق وأشار إليه Déjerine، وتنتج أساسا عن اقتران إصابة للمناطق البصرية مع الشبكات العصبونية المكونة للب منطقة اللغة.

فالأليكسيا البحتة –والتي ليست افازيا– انما اقنوزيا نوعية أوخاصة، حسب مفهوم بيار ماري، تؤدي إلىإختلالات في القراءة من أصل مركزي (dyslexie central) ، وعادة ما تكون مصحوبة باقرافيا و يطلق عليها (alexie–agraphie)، وهي أساسا مرتبطة بإصابة الثنية المنحنية اليسرى.

اعتبر كل من Hécaen(1972)، وأيضا Lecoursو Lhermitte(1979)، أن هناك عدة أنواع من إضطرابات القراءة واقترحوا مصنفة وصفية لها ترتكز على طبيعة الوحدات اللسانية المضطربة، كما إنهم فرقوا بين الجداول العيادية التالية:

- أليكسيا حرفية والتي تمس قراءة الحروف المعروضة أمام المريض حرفا حرفا
- أليكسيا لفظية وتمس قراءة الكلمات وفهمها
- أليكسيا نصية تظهر أثناء قراءة نص العديد من الباراليكسيا « paralexies »أو التبديلات المعجمية المرتكزة على قوة التشابه الشكلي بين المقاطع المستبدلة والمقاطع المستبدل بها. (Lecours et Lhermitte, 1979،)

تقريبا في نفس الفترة وضعت مقاربة أخرى تخص الإضطرابات المكتسبة للقراءة Marshall و NewcombeDe، هذه المقاربة الوظيفية والبنوية هي الأحسن من سابقاتها، والتي خلصت من التفاعل بين علم النفس المعرفي وعلم النفس العصبي، حيث أوضحت نموذج القراءة المتقدم لمورتان Mortonعام

1979 و شرحت المصنفة الجديدة للأليكسياواستبدلتها باسم العسر القرائي المكتسبة « dyslexies acquises»، واعتبار من هذه الحقبة الزمنية من القرن 21 اعتمد المصطلح الاخير.

VI. إختلافات إكلينيكية بعد الإصابة الدماغية بين الراشد والطفل:

إن أعمال كل Ballantyne،Spilkin،Hesselink و Trauner (2008) و Giroud وآخرون (1997) و Kim وآخرون(2009) و Wang وآخرون (2009)أثبتت أن هناك إختلافات في العدد حيث توجد113 إلى 410 حالة لكل 000 100راشد في العام مقابل 500 إلى 1000 طفل في العام، كما تعتبر الحوادث عند الراشد محددة الموقع عكس الحوادث الدماغية عند الطفل التي تظهر بشكل غير واضح ومتخفي، ويبدو أن العلامات الاكلينيكة المتنوعة من حبسة وشلل نصفي واضطراب المقوية العضلية تكون أقل عند الطفل منه عند الراشد، في حين يتموضع الصرع كعرض باقي في حوالي 5 إلى 10% من الحالات عند الراشد ويتعدى 30% عند الطفل بعد الإصابات الدماغية.

كما تتعلق قدرة الاسترجاع بالمرونة العصبية عند الطفل وهو ما لم يثبت عند الراشد رغم الدراسات في هذا الباب ولكن عموما يعتبر استرجاع الوظائف الحركية أحسن منه الوظائف اللغوية (Ballantyne et al. ; Giroud et al. ; Kim et al. ; Wang et al.)التي تكون محصورة على الإصابات في نصف الكرة الأيسر، وتصاب المستويات اللسانية وخصوصا المستوى النحوي في الفهم والتعبير، ويعتبر Rankin ، Aram و Horwitz(1981) أن التخصص النصف الكروي يكون جد مبكر، وأن المرونة الدماغية لا يمكنها أن تخفي كل عواقب الإصابات البؤرية المبكرة، ولهذا فهؤلاء الباحثون وصفوا الأداءات المنخفظة في حالة الإصابات اليسارية الدماغية المتأخرة تشمل الفهم والتركيب وكذا الفهم الدلالي وانتاج الكلام وحتى استعمال الكلمات الوظيفية البسيطة والتوفيق بين كلمتين، في حين تكون الأعراض الشفهية متخفية للطفل المتعرض لإصابات دماغية خلقية أوجد مبكرة حسب كل من Zesiger و Majerus (2009)، حتى وإن كانت هذه المناطق هي أساس معالجة اللغة عند الراشد.

فبالتالي يمكن القول أن الاضطرابات اللغوية المكتسبة عند الطفل تتميز بسمتين تمس كل من جانب الانتاج مع الاحتفاظ بجانب الفهم (Alajouanine & Lhermitte, 1965 ; Hecaen, 1976) مع وجود أعراض مثل البارافازيا، الاختراع اللفظي، الاستمرارية، الكلام الطليق (Cooper & Flowers, 1987 ; Van Hout, Evrard & Lyon, 1985) ، ولكن على حد دراسات Chaou وآخرون(2014) فإن الاصابات الدماغية عند الطفل تترك آثارا دائمة على المستوى الوظيفي أكثر من المعرفي مع تباطؤ في القدرات التمدرسية.

أما الراشد فإن إصابة الشفوي يكون أكبر من الكتابي أوالعكس وهنا يمكن إرجاع الأمر عند الطفل المرونة العصبية التي توفق بين المجالين الكتابي والشفهي، ويرى Schiffmann (2001) أن المرونة العصبية هي مجموع التغيرات والتعديلات التي تكون في الجهاز العصبي والتي تسمح حسب

Ballantyne وآخرون (2008) باستقرار الوظائف المعرفية، وحسب العديين مثلAram، Rose ، Ekelmanو Whitaker (1985)، Aram و Ekelman (1986)، Riva و Cazzaniga (1986)، Riva، Cazzaniga،Pantaleoni، Milani و Fedrizzi (1986)، Trauner وآخرون (1993)، Reilly و Losh ، Bellugiو Wulfec(2004) فإن المرونة تسمح بالإحتفاظ بالوظائف اللغوية بعد الإصابات الدماغية أثناء الولادة،وتشرح استرجاعات غير منتظرة (Béjot et al., 2009).

ويضيف كل من Bates وآخرون (1997, 2001) وكذا Reilly وآخرون (1998) بأن الأطفال تكون إصابتهم العصبية المبكرة واضحة لكن فقط تطورهم السلوكي على مستوى اللغة يتأخر في البداية، لكن كل الوظائف المختلة تسترد(Dulac, 1998)عن طريق استعمال مناطق قشرية مماثلة لكن معاكسة لها وهذا ما يدل على مناطق اللغة موزعة بشكل واسع للحفاظ على اللغة في حالة الإصابة (Reilly, Weckerly et Bates, 2003)، ويبدو أن الأمر يختلف في وجود عاملين أولهما الصرع (Ballantyne et al., 2008)، الذي يعني وجوده إختلالات على الوظيفة المعرفية للمدى الطويل ووجود القدرة الدماغية الشديدة التي تسمح بالاسترجاع (Schiffmann, 2001) وهنا الأمر لا يختلف عند الراشد .

وتظهر اضطربات مماثلة للطفل والراشد تتمثل حسب Trauner وآخرون (1996)في اضطربات بروزودية أوتطريزية عند إصابة النصف الأيمن أوغير المسيطرعند كل المصابين دماغيا، أيضا اضطربات ابراكسيا فمية وجيهة وبشكل نادر (Van Hout & Séron, 1983)، وإضطربات أدائية غير لسانية التي تكون شائعة نوعا ما في حبسة الطفل إضافة لمشاكل تعلم اضطربات انتباه وتركيز، في حين أن تقييم اللغة الكتابية يستجيب لعدة مؤشرات مختلفة والتي على إثرها تؤكد كومة واسعة من الإضطربات المكتسبة للقراءة أو/والإملاء عند الراشد المصاب دماغيا والذي يفترض أنه إكتسب اللغة الكتابية في حين تصنف كاضطربات نوعية للقراءة / الإملاء عند الطفل في طور الإكتساب وتظل غير معروفة المسار التطوري لها.

وبالفعل فحسبRondal وآخرون (1982: 415) فإنه يرى أن المجموعة الأولى تعبر عن صعوبات وقدرات متبقية تظهر عند المريض في مختلف المهام بحيث يتمكن المختص من تحديد المكون أوالمكونات العاجزة بالعودة إلى النموذج النظري الذي يصف الهيكلية الوظيفية للسيرورات المتدخلة في القراءة، في حين أن المجموعة الثانية وبمجرد الحكم على الكفاءات المتطورة لدى الطفل وحتى تلك التي لم يُتقنها حسب نموذج التعلم العادي للغة الكتابية يحتم على المختص فحص القدرات ضمن مجالات متقاطعة مثل الوعي الفنولوجي، الحلقة الفونولوجية، الذاكرة العاملة ...لهذا تشير الباحثة أن تشخيص مثل هذه الإضطربات الكتابية عند الطفل تعتبر أصعب منها عند الراشد.

الجزء الثاني: إضطرابات الاحساسية ذاتية التحفيز والحركيةبعد الإصابات الدماغية:

يسمى النظام الإحساسي الذاتي أحيانا أوالتحفيزي الذاتي أوبالنظام الحسي المخفي لأنه مستتر في العضلات، والمفاصل والأوتار، وهو في الواقع خاص بالإحساس بكل شيء من الوقفة إلى كيفية وضع الذراع في الجيب وراء الظهر وحتى بالشعور بالإصبع الصحيح عندما طبع نص دون النظر إلى اليد، ويعالج الأطفال أوالراشدين المعلومات الإحساسية الذاتية الآتية من العضلات والمفاصل والأوتار والأربطة أوالأنسجة الرابطة على نحو ملائم (Brin Féddérique, Courrier Cathrine, EmmanuelleLE derle et Veronique,.2004)،لكن بعض الأشخاص ليست لديهم استجابات كما ينبغي نتيجة إصابات دماغية أوإختلالات وظيفية دماغية. (Décarie André-charlothM, Dienhart phd,.1975&REIN HARD ROHKAMM,.2005)

1. المعالجة المعرفية للمعلومات الاحساسية الذاتية

عبر كل Stein و Hous أن قدرات الإدراك الحسحركي من أهم المتغيرات في الإحساسية ذاتية التحفيز والتي تتطلب دقة تقدير العلاقات المكانية كالزمانية للحركة، فمن خلالها يستقبل الفرد معلومات عن وضع الجسم واتجاهه كعلاقته بأجزائه في الفراغ، واتجاه وسرعة وزمن حركته ومن ثم يستطيع التحكم في توجيه حركاته من حيث الشكل والمدى والمسار والاتجاه (فاطمة عوض صابر،2006:17).كما تتدخل المعلومات الحسية العميقة وذاتية التحفيز في تشكيل مخطط جسدي للشخصوحسب Paillard (1980) فإن التخطيط الجسدي يتشكل بدءا من المعلومات الحسية العميقة proprioceptives في حين أن صورة الجسم تتغذى من المعلومات الخارج الاستقبالية extéroceptives، فالتخطيط الجسدي هوتصور للجسم قائم على المعطيات الحسية العميقة والإحساسية الحركية واللمسية والاندماج الدماغي (Cardinali et al., 2009)، بحيث تكون المعلومات الحسية العميقة هي المسيطرة على التخطيط الجسدي في حين أن المعلومات البصرية تسيطر على تمثيلات الذات والمحيط.

ويؤكد كل من بني عطا وآخرين (2005)، والكيلاني وآخرين (2005) و Schmidt (2000) على أن المستقبلات الحسية الموجودة بالعضلات والأوتار والمفاصل تقوم بإرسال إشارات عصبية حسية تحمل معلومات عن مدى تقصير العضلة أوإطالتها، وعن مدى توترها وارتخائها، وعن سرعة الإنقباض العضلي وقوته، وعن أوضاع أجزاء الجسم المختلفة ككل، وعن التغيرات الحاصلة في هذه الأجزاء، وعن دقة الحركة في الفراغ المحيط وزمن أدائها، بذلك تساعد هذه المعلومات على دقة للأداء الحركي من خلال تحكم الجهاز العصبي في أداء الحركات المكتسبة وإتقانها، تندرج كلها تحت إسم الإدراك الحسي الحركي، وهي العملية العقلية المعرفية التي يقوم بها الدماغ لتفسير الإحساسات المستقبلة وإحداث التكامل بينها لاعطائها معنى ودلالة، فقد أكد Tané وTheodule على أن الأحاسيس ذات الأصل الداخلي من مظاهر الإدراك الحسي التي تؤسس المعرفة بالجسم، بينما الأحاسيس ذات الأصل الخارجي فلا

تتدخل إلا للمساعدة والمراقبة (Geissmann.C, Didier.H,2003 :459)المنجزة. لذا ترى الباحثة أن عرفنة الحركة أوالبحث في معرفية الحركة هي عملية معقدة نظرا لاستثمار العديد من الأعضاء الحسية في آن واحد في مستويات عدةفهي تعتمد كلها على وصول المعلومات البصرية والسمعية عن المدركات الحركية والقدرة على مقارنة المعلومات المدركه بالحركة ، فحاسة البصر تعطينا معلومات عن كيفية إدراك الحركة إستنادا إلى وضع الجسم وحركته، بالإضافة إلى ما تضيفه الأجهزة الحسية في العضلات والأوتار والمفاصل من معلومات هذا الاتجاه، وأي خلل بهذه الحواس يؤدي إلى خلل في إدراك الحركة ويعقد بذلك عملية التعلم الحركي. (نزار الطالب و كامل الكيس،1993 : 196-170).

فالإدراك الحركي هوإدارة المعلومات التي تأتيمن خلال الحواس بما فيها البصروكمية المعلومات الواردة تشكل رد الفعل في ضوء السلوك الحركي الظاهري، وهذه العملية تتم بمراحل أين يتم التعرف على المعلومات الحسية من خلال قنواتها ثم تمييز المعلومات الواردة في عدة مستويات، لترسل إلى المنطقة المعينة وتخزن في المخ بناء على خبرات الفرد السابقة (أيمن أنورالخولي و آخرون،1994: 199-209) فتتشكل كل المعلومات المتعلقة بالجسم والمشتقة من المعلومات الحسية والحركية(proprioceptives) والحسية العميقة(فاخر عاقل، 1971:89). واللمسية والدهليزية والبصرية...الخ. في مخطط جسدي Le schéma corporelأو تمثيل جسدي(Peisse, 1984) بقاعدة عصبية والذي يتفاعل مع النظام الحركي لتشكيل نشاط حركي ما، فالنموذج الداخلي لأي حركة أو نشاط يتصل بالرسائل الحسية العميقة الخاصة بنوع la من العضلات المحركة الواردة، فالحس العميق يشمل أولا وضعية الجسم الاستاتيكية (الإدراك الوضعي) وكذا الديناميكة (الإدراك الحسي بالحركة) (Goodwin Et Al.,1972 ; Macclosky, 1987 ; Matthews, 1982 ; Clork et al., 1985 ; Prosk Et al .,2000)، وأشار كل من c.wernick(1905.1848) وتلاميذه Camus،O.Forster،A.Strorch وDeny إلى أن صور الإحساسات ذات الأصل الداخلي متحدة من أجل تأسيس الحس بالحركة la cinesthésie وتم إضافة الحركات الوضعية للجسم إلى النموذج الداخلي له لتصبح جزءا من التصور الجسدي الذي اعلن من طرف Head وHolmas(1911).

وفي دراسة احصائية لكل من w. Rise وF Ganthest(1928) أظهرت بأنه لا وجود لعضو متوهم مرتبط بعملية بتر فعلية قبل 5 أو 6 سنوات، لأنه من المحتمل أن التصور الجسدي لا يزال تابعا للمعطيات الحسية، وأنه لا يصبح بعد هذه السن، فالتصور الجسدي Le shéma coporel الذي تكلم Henry Head (1861-1940) يعتبر قاعدي من أجل فهم الوظائف الإدراكية وتناسق الحركية وكذلك شرح المرض المتعلق بها، كما يندرج تحته نظام التوجيه الزماني والمكاني والجانبية فهو مرجع للتنظيم المكاني والزماني (Defontoine.J,1980 :51) وهو ما تم تناوله بشكله السطحي في علم النفس الحركي، بحيث اقتصرت النظرة الادائية لصعوبات التعلم على مشاكل التخطيط الجسدي والجانبية والتنظيم المكاني

والزماني، ولكن الباحثة تذهب في أطروحتها إلى تفسير أعمق يخص غياب النموذج الداخلي للنشاط الحركي لدى الطفل المصاب دماغيا،وتشمل كل من حركية الجسم وحركية اليد وحركية العين وغيرها ثم تنعكس سلبا على المعرفية الخاصة به،فهو إدراك الطفل لجميع أجزاء جسمه وإستعمالها بطريقة صحيحة وكذا تنظيم نفسه بالنسبة للزمان والمكان، ووعيه وإدراكهلحركات الجسم الصادرة عنه ومحيطه وإمكانياته وحدوده، ترتبط بتكامل عدة أنظمة لغوية ومعرفية، لهذا فالطفل السليم يبدا تكوين هذه النماذج الداخلية للتصور الجسدي من سن الثانية بداءا بمعرفة المفردات الجسمية إلى غاية اكتماله في سن السابعة ويكتمل مع سن الحادي عشر (De Liévre.B&Staes. L،1993 : 323)

ويرىVayer.P يرى أن التصور الجسدي هو تنظيم الإحساسات المرتبطة بجسدنا (Vayer. P, 1980 :79)، وهومرتبط بالجلد كمستقبل أوللإحساسات اللمسية (الساخن، البارد، الحساسية الجلدية، الضغوط وكذا الأفعال المنعكسة) والتي تكون أساس للخبرة العضلية، وأحيانا أخرى model postural الذي يتكون من خلال المعطيات البصرية والإحساسية وبخاصة الموضعية (وضعية الجسم ومركزه) (la posture)، والتي تكون أساس معطيات وضعية ثابتة بالرغم من تغيير شكله الدائم .Mayer) N ; 2010) ، ويعتبر مصطلح الوضعية حديث وعلى علاقة بالكثير من الأمراض أوالآلام التي تؤثر عليه وهو الذي تسمح بأداء النشاط الحركي المتناسق(Meyer.N ,2016)

وقد إرتبط مصطلح التمثيل الجسدي أوالتخطيط بمجال علوم الحركة لتشكيل حركة متناسقة والتفاعل مع المحيط في الحركة الجسمسة أوالعينية، وقد أقر Bernstein (1967) أن الجهاز العصبي المركزي يحتوي على مجموعة كاملة من الانغرامات الضرورية من أجل إنجاز حركة في مدة معينة لأنها ضمن تمثيلات داخلية لديه وهو ما يبقى الراشد محتفظ به رغم إصابته دماغيا ولكنه يعاني من غياب المراقبة الذاتية بينما الطفل قد لا يكتمل النموذج الحركي الداخلي لديه وبالتالي تظهر مراجعات بصرية من فرط استعمال المعلومات البصرية،وهو ما تحاول الباحثة شرحه في الجزء الخاص بالإحساسية الحركية الذاتية لتصل به إلى تمثيل عصبي تتعلق بالمعالجة البصرية عن طريق نموذج داخلي لحركية العين الضروية للتعرف على الكلمة المكتوبة، اين يظطر الإحساس الذاتي بالعمل مع المعلومات البصرية في شكل متكامل فهو لا يجد التناقض في التعامل مع أوضاع الجسم وحركاته لانه يقوم يتفعيل المعلومات البصرية ولكنه يجد مشكلة في التعامل مع المكتوب وفي السيطرة على الحركية العينية عكس الراشد الذي يملك النموذج الداخلي ويستعمله بشكل آلي دون مراجعة إحساسية ذاتية أو بصرية.

2. خلل المعلومات الاحساسية الذاتية العميقة الواردة للدماغ لتشكيل المعرفية الجسمية:

إن تمثيل الجسم ونشاطه يصل إلى ذورته في مرحلة المراهقة حيث تتكامل المعلومات الحسية الذاتية العميقة بدءا من التخطيط الجسدي والوظائف الاستباقية، أين يبقى الجسم في تغيرونمو وتطور مستمر خصوصا خلال مرحلة الطفولة والمراهقة، بحيث أن الحركية ترتبط بالتحكم الوضعي الذي يتطلب

استعمال التمثيلات الجسمية والتي تعرف في التراث النظري بالتخطيط الجسدي schéma corporelوالحقيقة أن زيادة الحجم والوزن تخل مؤقتا بالتمثيل الجسدي والتحكم الحركي وتحدث صعوبات تنسيقية (Visser et al., 1998; Hirtz & Starosta, 2002b; Choudhury et al., 2007a; Viel et al., 2009).

إن التخطيط الجسدي يعتبر قاعدة مرجعية مركزية أو جابذة للتمثيل الهندسي للجسم وديناميكيته وتوجهه حول محوره الأفقي (Head & Holmes, 1911)، وكلها لإدراك وضع الجسم وتوجهيه في الفضاء والحفاظ على ثباته خلال انجاز الأنشطة اليومية (Clément et al., 1984; Gurfinkel et al., 1988; Assaiante et al., 2013)، وبالفعل فالكثير من الدراسات تفترض بأن التغيرات الجسدية والمعلومات الحسية المستعملة أثناء إنجاز الحركة تِثر في تشكيل التخطيط الجسدي (Head &Holmes, 1911; Wittling, 1968; Decety & Boisson, 1997)،

إن المخرجات الحركية وارتباطاتها القشرية تظهر إختلافات بين المراهقين بين 11 و16 سنة والراشدين الشباب بالتالي على حسب تطور الوظائف الاستباقية، (Schmitz et al., 2002 ; Barlaam et al., 2012)، فمهارات الثبات الوضعي عند الطفل تكون في عمر 8 سنوات، وحسب Schmitz ومساعديه (2002) فإن الوضعية مشابهة لحالات من الراشدين نتيجة غياب للتخطيط الجسدي المرتبط بنقص إستغلال المعلومات الحسية الذاتية العميقة ، وقد يظهر هذا كاشكال عند المراهقين في عمر 14 و15 سنة بحيث تهمل المعلومات الحسية الذاتية العميقة خلال مراقبة التوازن (Viel et al., 2009)، ولهذا فالثبات الوضعي مرتبط بنضج التخطيط الجسدي والتي تغذيهاالمعلومات الحسية الذاتية العميقة باعتبارها النموذج computationnel لتمثيل مختلف الأنشطة.

إن النماذج الداخلية تسمح بالتنبؤ بنتائج الحركات وتحديد التحكم الحركي الضروري لإنجاز الهدف من النشاط (Kawato et al., 1987; Wolpert et al., 1995; Flanagan & Wing, 1997b) ، كما يمكن أن يحدث خلل ما عصبي أوإصابة ما خلطا في كيفية إستعمالها بشكل صحيح لتخدم النموذج الحركي الداخلي لأي نشاط حركي. وبالتالي لا نجد عند الطفل نشاط حركي يسير وفق نموذج داخلي لأنه غير موجود بالأساس خصوصا قبل الست سنوات، ومنه غياب للتخطيط الجسدي وعموما من أجل تعميم البرنامج الحركي مهما كان (المشي، حركات الكتابة، الحركية العينيه) فإن نظام عصبوني يستعمل نموذج معاكس والذي يحدد كل المؤشرات الخاصة بالحركة قبل الإنجاز والحركة تكون غير مراقبة في بدايتها بمرجعية حسية ، لهذا يكون من الصعب تغييرها خلال مرحلة التنفيذ، لكن النماذج التنبؤية تحلل فيما بعد نتائج البرنامج الحركي وتبحث في الأخطاء الحركية وكيفية تصحيحها وان كان النموذج مشابه للنموذج المقصود(pour revues, Wolpert et al., 1995; Miall & Wolpert, 1996) .

ومثل هذه المعطيات تؤكد للباحثة أن الطفل يمكن أن لا يحسن إستغلال هذه المعطيات الحسية الذاتية لتكوين معرفية جسمية داخليةونظرا للدور الأساسي للحسية العميقة في إعادة تجديد النموذج الداخلي يمكن أن نفترض أن سوء إستغلال هذه المعلومات الحسية خلال مرحلة ما يمكن أن تكون سببا في الأداء الحركي غير الجيد كما أنها تقيم القدرات الإكتساب في غياب المرجع الحسي العميق وهو ما

يعرف بغياب المعلومات الواردة la patiente déafférentée، ويظهر على شكل غياب تحسين في أداءات الثبات الوضعي خلال مرحلة الإكتساب مما يعني إستحالة تشكيل تنسيق وضعية مع الحركة، أيضا في ظل غياب المعلومات الحسية العميقة الواردة لا تصحح الأخطاء ولا يغذى النموذج العكسي، ونظرا لوجود علاقة قائمة بين التخطيط الجسدي والنموذج الداخلي للحركة لأنه يخص معلومات عن العضو المنجز للحركة وبالموازاة فإن النظام الحركي يسبق نتائج الحسية الحركية للحركات عن طريق هذا النموذج التنبؤي.

3. إضطرابات المعلومات الاحساسية الذاتية بعد الإصابة الدماغية:

إن تطور حاسة الحركة والحس الذاتي العميق يلاحظ في المهارات الحركية الدقيقة (مثل الحركات الدقيقة لليدين والأصابع وحتى حركية العين) بشكل صحيح، وتساعد المعلومات الاحساسية الذاتية في مقارنة التجارب الحسية الجديدة مع القديمة منها(Anderson1996 : 125) كما تعدل من قدرة قدرة الكبح كوظيفة تنفيدية بحيث تمنعمن الإهتمام بالأحاسيس التي لا معنى (Willamson et Anzalone1996 :215) لتحقيق الهدف، كل هذا عن طريق المعلومات الواردة من خلال الحواس إلى النظام العصبي بشكل ملائم، والأطفال من 14 إلى 15 سنة يكونون بين خيارين أما الإهمال الكلي للمعلومات الحسية العميقة أوالإستعمال المفرط للمعلومات البصرية في مراقبة وتعديل توجهاتهم وحتى في ثبات أجسامهم (Viel et al ,. 2009، Mallau et al,. 2010) ،اذن فهناك من الأفراد من يركزون على المعلومات البصرية من أجل مراقبة كل جزء من الوضعية la posture coporelle الجسمية (Barlaam,2012) ، وبالتالي ترى الباحثة أن المراقبة الإحساسية الذاتية تفقد فعاليتها لذا تصبح المراقبة الرجعية للمعلومات الحسية الحركية غير فعالة أو مثبطة، كما يفقد الكبح قدرته على تنظيم المعطيات لعدم وجود تناسق بين المعلومات الواردة والصادرة، ولم يتم الإشارة إلى مثل هذا الإضطراب إلا في حالات إلتواء الكاحل (Yves et coll, 2007)، وهو الحال في حالات الإصابات الدماغية المركزية أين يختل لدى المريض المراقبة الإحساسية الذاتية أو تنقص فعاليتها في مراقبة الأفعال والحركات ويستند المريض إلى معلومات بصرية بحتة لتنظيم حركيته.

و كانS.Freud(1988) أول من إعتبر أن جهاز الإدراك الحسي الموجود على أعضاء الحس والخاص بإستقبال المنبهات الخاصة بالجهاز الحركي تعمل على الوقاية من التنبيه المفرط أوتكوينالعلاقة بين الإدراك الحسي والحركة العضليةليتم تخزين الخبرات المتعلقة بالأحداث الخارجية وتجنب المنبهات المفرطة (Freud. S,1988 :43-44)،لهذا يبدو أن أمر وجود تنبيهات مفرطة لايراقبها النظام الإحساسي وارد جدا خصوصا بحدوث إصابة ما أو خلل وظيفي. ولكن إضطراب الإحساس الذاتي كإضطراب مستقل لا يتم الاعتراف به كنوع من أنواع الإضطراب الجسدية المستقلة في الكتيبات الطبية مثل-ICD 10أو نوع من الإضطرابات النفسية المعرفية أو DSM-5 ، رغم أن مخابر الدراسات الحركية في الآونة الاخيرة إهتمت بهذا النوع من الإحساس وتم رصده عن طريق استخدام الإختبارات القياسية، والاستبيانات

القياسية، ومراقبة الحركة الحرة في صالة المعالجة الطبيعية، ويصل الأمر إلى مراقبة الأنشطة الوظيفية للحياة اليومية في المدرسة والبيت كذلك، ويتم قياس الجوانب السريرية للإحساسية الذاتية في الإختبارات التي تحدد قدرة الشخص على اكتشاف الحركة السلبية الخارجية ، أوالقدرة على إعادة وضعية للجسم في موقف محدد سلفا ، من المفترض أن ترتبط قدرة أحد هذه الجوانب بالآخر، لكن التجربة تشير إلى أنه لا توجد علاقة قوية بين هاتين النقطتين، على الرغم من إرتباطها على المستوى المعرفي كما تم شرحه في العنصر السابق، لكن كيف يتم شرح هذين الجانبين على المستوى الفسيولوجي معا؟ وعموما تمثلت إضطراباته فيضعف التكامل الثنائي أوعدم استخدام كلا الجانبين من الجسم في وقت واحد بشكل كاف، فشل التجهيز الحسي البصري نتيجة ضعف الشكل وإدراك الفراغ والوظائف الحركية البصرية ، خلل الأداء الجسماني وسوء التخطيط الحركي المتعلق بندرة المعلومات القادمة من أنظمة اللمس والحس العميق.

كما يربط العديد من الباحثين نقص التحفيز الدهليزي بالكثير من مشاكل التعلم بما في ذلك صعوبة القراءة (Ireek jeans,2001 : 26-39)، لهذا ترى الباحثة أن وجود مثل هذه الاضطرابات الحركية في الإحساسية الذاتية يتفق مع ما وجده Fawcet وآخرون (2006) في بحثهم عن متلازمات حركية تصحب اضطراب القراءة، رغم أنالباحثون لم يجدوا ارتباط دلالي بين هذه الإضطرابات ومشاكل القرءاة، لكن يبدو أن مثل هذه المشاكل هي أكثر ارتباط بالكتابة حسب الباحثة لكونها تستغل تمثيلات حركية للكلمات المخزنة إملائيا مثل اضطرابات التآزر الحسي الحركي الموجود أصلا عند الأطفال الخرقى dyspraxiques والذي ينعكس على الكتابة والتخطيط.

وحسب النظرية التي تفسر إضطرابات القراءة في ضوء عدم اتساق الإدراك مع الحركة مما يجعل الطفل يعيش في عالمين منفصلين عالم الإدراك وعالم الحركة (السيد عبد الحميد سليمان، 2013: 103)، نجد أنه كلما أمتلك المتعلم قدرة عالية من الإحساس كانت قابليته للتعلم أسرع ويرتبط المفهوم التطبيقي للقدرات الحركية بعملية استقبال وتنسيق الأوامر العصبية الحركية للتحكم والتوافق العصبي–العضلي(عبد الحق وآخرون، 2005)، وقد لاحظ F.Gaillard أن القدرة على تمييز الأشكال حسب اتجاهاتها (بصريا) تتطور بالموازاة مع توجه الطفل نحو جسمه، وبالتالي فهي مرهونة بقدرات التعرف على الجسم (Gaillard.F, 1993 :577) بينت أعمالBenton (1958) أن التعرف الجسمي somatognosie وتطور التصور الجسدي والتنظيم المكاني قدرات ضرورية لتحقيق أي تعرف آخر كالتعرف على الكلمة أثناء القراءة حسب الباحثة

في 2006، كانت الكثير من الدراسات تحتوي على عينة من المعسرين قرائيا منهم 50 الى 60٪ يعانون من اضطرابات التوازن الستاتيكي (Pozzo et coll.,2006)، أيضا هذه النتائج متوافقة مع الفرضية المخيخية (Nicolson et coll., 2001) ، وهناك نتائج متشابهة مثل خلل التحكم الوضعي عند مجموعة

من المعسرين (Goulem etal.2015)، وزيادة غير عادية في إضطربات التوازن أثناء إنجاز مهمة معرفية (Bucci,2013 , Vierira, 2016)وعدم القدرة على التوازن والثبات أثناء إنجاز المهام المزدوجة (Legrand etal. ,2012) في حين توجد دراسات اخرى لم تلحظ فروق بين المراهقين المضطربين وغير المضطربين قرائياعلى اختبار التحكم الوضعي عند انجاز مهمة انتباهية (Kapoula etal.,2011 ,2012)

لكن الباحثة ترى أن وجود مثل هذه الإضطربات تندرج تحت إسم اضطربات التمثيل الجسدي والتي من الممكن أن تكون مصاحبة لإضطراب المعالجة البصرية الذي يكون مفعل بشكل مفرط أو مثبط نتيجة إصابة ما بصفة عامة خصوصا أثناء تعامله مع اللغة الكتابية، وتختلف وضعية التثبيط /الإلغاء أوالإستعمال المفرط للمعلومات الاحساسية الذاتية حسب منطقة الإصابة فتداخل هذه المعلومات يكون مع النماذج الحركية وقبل الحركية، فقد تصيب الأمراض التلفية والعصبية الإضمحلالية الساحات الحركية وقبل الحركية المسؤولة عن التحضير للحركة الإرادية وكذا في الميكانيزمات المنظمة للوضعية، حيث يبدو أن القشرة الجبهية تلعب دورا في المراقبة الوضعية (Gurfinkel & Él'ner, 1988)، وبالفعل فإن الإصابات في الجزء الأوسط من الفص الجبهي تخل بإستخدام اليد، وهذا يعتبر ضرورة أثناء الكتابة (Gurfinkel & Él'ner, 1988)، وكذا في المهام ثنائية اليدين، ويفترض دورا أساسيا للقشرة الحسية الحركية والساحة الحركية التكميلية SMA في الميكانيزمات الضرورية للتعديل الوضعي السبقيAPAs.

وحديثا Jacobs ومساعديه(2009) أثبتوا تدخل الأنوية الرمادية القاعدية في المظاهر الحركية الثلاثة للمراقبة الوضعية (Horak & MacPherson, 1996)، ويلعب المخيخ الذي يعتبر عضوافارقيا في المراقبة الوضعية وخصوصا من أجل التنسيق الضروري للتوازن العضلي synergies(Babinski, 1899) وأيضا في تنسيق الحركات(Holmes, 1939; Diener & Dichgans, 1992) ، وحتى المخيخ لا يعتبر ضروريا في إنتاج الميكانيزمات المنظمة للوضعيةAPAs فالمصابين دماغيا لا يظهرون إختلالات في الثبات الوضعي (Diedrichsen et al., 2005a)، ويبدو في حالات الإصابات المخيخة أن هناك ما يمنع من إكتساب التنسيقات الوضعية الحركية الجديدة (Diedrichsen et al., 2005).

فالمخيخ هو العضو الضروري للإكتساب الحركي وتعديل الإستجابات السبقية في الخصائص السعة والتنظيم الزماني، والقليل من الدراسات إهتمت بتدخل الجسم الجاسئ في التنسيق الوضعي الحركي في حين أن البنيات الضرورية لإنجاز المهام الضرورية التنسيقية بين ال (pour revue Swinnen & Wenderoth, 2004)، كما أن التنسيق الضروري في وضعيات التعديل يتطلب تدخل ببيناتا تحت قشرية مثل Ganglion de la base الأنوية المركزية(Adaptée de Massion et al., 1999)، والمريض المصاب في المسارات الواردة المسمى une patiente déafférentée لا يستقبل معلومات الإحساسية ذاتية التحفيز informations proprioceptives، وليس له استعداد إكتساب تنسيق جديد (Forget & Lamarre, 1990)

وهنا تتوقف الباحثة لتعلن أن الأطفال المصابين في هذه المسارات نتيجة إصابة عصبية لايستطيع إكتساب وضعيات تنسيقية جديدة خاصة بحركية العين للتعرف على الكلمة، والكثير من الدراسات أنجزت على أشخاص مصابين دماغيا،

حتى أن القشرة الجدارية التي تعتبر منطقة تكامل متعدد الاحساسات من أجل الوعي بالنشاط وبالجسم، فهي تلعب دورا محوريا في انتاج الصورة الجسمية الموحدة d'un schéma corporel وكذا في الغوص في مشاعر الانتماء نسبة للجسم الذاتي (Dijkerman & de Haan, 2007; Evans &Blanke, 2013)، وكذا لها دورا كامنا في النموذج الداخلي للتخطيط للحركة التي تنجز (Wolpert, Goodbody, et al., 1998a; Fogassi & Luppino, 2005; Culham & Valyear, 2006)،

فأي إصابة في القشرة الجدارية لها عواقب تضرب السلوك ففي عام 1909 قام Rezső (Rudolf) Balint بوصف مريضة لها عجز بصري إدراكي وصعوبات في التنسيق العيني اليدوي على مستوى التلفيف الزاوي ، وصفه Hécaen و Ajuriaguerra بمتلازمة Syndrome de Balint، حيث يشمل الأعراض التالية الرنح البصري وعدم التناسق البصري، كما عانى عدة مرضى اصيبوا في القشرة الجدارية اليمنى بعدم القدرة على تعيين أجسامهم عن طريق أوامر لفظية ، وهذه الأعراض وصفت ب العمه الجسمي Autopagnosia التي تصيب الوعي المكاني بالجسم وبالأحاسيس (Burgess, 2008; Tsakiris et al., 2008)، في حين أن القشرة الجدارية اليسرى تحتفظ بالنموذج الداخلي للحركات المكتسبة (Sirigu et al., 1999) ويكون التنسيق بينالوعي بالجسم في الجزء الأيمن والوعي بحركات الجسم في الجزءالأيسر (pour revue Daprati et al., 2010)، وهذا عن طريق قدرات التكامل للوارذات الحسية متعددة الأحاسيس وهي وارادات لمسية وللصور المعالجة سابقا على مستوى الساحات البصرية القفوية، وللأصوات المحللة من المحيط على مستوى الفص الصدغي وللمثيرات الناتجة عن الحركات الذاتية المشفرة على مستوى القشرة الجدارية (Duhamel et al., 1997)،

كما يتدخل المخيخ في الإحتفاظ بالنماذج الداخلية (Wolpert, Miall, et al., 1998) المعاكسة (pour revues, Wolpert, Miall, et al., 1998; Kawato, 1999)، ويحدث الرنح البصري والعمه الحركي البصري الذي يعني عدم القدرة على تحوير الرؤية إراديا نحو الهدف البصري المحيطي بحركية عينية موفقة ، كما أن له دورا كامنا في التدخل في تقدير المحتمل لموقع وسرعة العضور المنفذ وفق النموذج التنبؤي الديناميكي (Miall & Wolpert, 1996; Wolpert, Miall, et al., 1998)، وهو أيضا العضو المفتاح في تعلم نشاطات حركية جديدة بفضل تكامل الإشارات الخطئية التصحيحية(Ioffe et al., 2007)، وحديثا Stoodley و Schmahmann (2009) وضعوا تبوغرافية مسقطية للتنشيط في الفص الأمامي والخلفي للمخيخ بعد إنجاز عدة مهام متدخلة في إستعمال مختلف أجزاء الجسم.

إن إضطرابات إستكشاف الفضاء تتشكل من البصر، اللمس والحس العميق، وإضطراباتها تختلف عن بتر الحقل البصري هذه الأخيرة تكون نتيجة لإصابة في الفصوص الصدغية في حين أن الأخرى تكون لإصابة الفصوص الجدارية، والنقطة المرجعية في الحقل البصري هي نقطة التثبيت فيما نراه وتسمى المركزية الشبكية rétinocentrique

خلاصة الفصل:

لقد ساهم علم النفس العصبي في شرح الميكانيزمات التي من الممكن أن تصيب وظيفة الدماغ بعد الإصابات الدماغية، حيث أنه أوضح بداية النماذج النظرية التي تتطور عند الراشدين المصابين إصابات دماغية مكتسبة من خلال دراسة الإختلالات على المستوى الحركي والحسي والمعرفي واللغوي، في حين أن علم النفس العصبي للطفل بقي يستعمل تلك النماذج الخاصة بالراشد مدة زمنية طويلة، وحاليا تعمم دراسات مستقلة بتطور الوظائف المعرفية واللغوية عند الطفل بعد الإصابات الدماغية ومعرفة مدى علاقاتها بالمستويات الحسية الحركية الأخرى عن طريق الكشف عن السيرورات الضمنية التي يمكن تبنيها لبناء برنامج علاجي، ويبدو أن إستخدام اي مدخل سواء حسي حركي أو معرفي أو لساني ليس شرطا توقع نفس النتائج بين الطفل والراشد.

الفصل الثاني
المعرفية المتعلقة بالقراءة والكتابة

"إن الوظيفة الاساسية للعين هي إستقبال الضوء وحمله للجهاز العصبي المركزي لتحويله لحركات، »
فالخلية الحية هي الوسيط بين الضوء والحركة، لهذا لا يوجد فرق بين الشخص الذي يعيش في الظلام والذي لا يتحرك"

Mystére de l'œil, Claude Durix

لمحة

لما كان نشاطي القراءة والكتابة من العمليات اللسانية المعقدة لتضمنها العديد من المهارات المرتبطة والمتشابكة، من حيث القدرات الحسية البصرية واللمسية والسمعية مع قدرة التنسيق بينهاوكذا القدرات الفنولوجية التي يجب أن تتوافق مع الأشكال الحركية للفونيمات، كما أنهما تستلزمانأيضا قدرا مقبولا من الاتزان في الحركة والضبط والتناسق في العضلات الدقيقة كالعين واليدبحيث لا يخفى أن حركية العين ضرورية للتعرف على الكلمة المكتوبة وللانتقال بين السطور، إلا أنه أصبح واضحا أن القراءة والكتابة لديهما جانب مهم وهو التعرف البصري على الكلمة المكتوبة لتكوين أشكال إملائية تمكن من نسخها أثناء الكتابة ، مما يعني أنهما يتطلبان أكثر من المستوى النفسي الحركي والحسي البسيط والمتناول في أغلب الدراسات النفسية الحركية وحتى في الدراسات النفسية العصبية، فهي تسلزم الوصول فيالبحث إلى كل التمثيلات العصبية لمختلف البنيات اللسانية والمعرفية المرتبطة بقدرة التعرف على الكلمة هو الأجدربالبحث العميق والجاد خاصة مع تطور تقينات التصوير الدماغي وتبلور الدراسات العصبية، وهو ما تم تناوله في هذا الفصل للوصول إلى كل البنيات الدماغية التي تتدخل في هذا التعرف البصري.

الجزء الأول: الجزء المفاهيمي لنشاطي القراءة والكتابة

I.النشاط القرائي

يعتبر النشاط القرائي عملية معقدة تتكون من مجموعة من القدرات المعرفية واللسانية تتكامل مع بعضها البعض(مراد على عيسى وآخرون،2006: 39) ، واليوم تأخذ القراءة مكانة أيضا في علم النفس العصبي فهي عملية عقلية لها مظهران، الأول، يرتبط بالشكل الميكانيكي أي بالاستجابة الفيزيولوجية للمثيرات البصرية (الحروف المكتوبة) من خلال حركية العين،والثاني يهتم بالناحية العقلية والميكانيزمات الدماغية المتدخلة في المعالجة المعرفية واللسانية والإدراكية التي تسمح للقارئ بتشفير وترجمة الرموز الخطية للغة (courrier c, lederlé e, masy v, 2004)، وقد أكد Caramazza وHillis(1991) بأن نظام التحليل البصري(SAV) يتدخل في المعالجة الإدراكية لسلسة من الحروف المكتوبة باستخلاص الخصائص الفيزيقية لسلسلة مكتوبة على شكل تمثيلات خطية مجردة، ثم يرسل هذا التظام سلسلة الحروف الى المعالجة عن طريق التجميع أوالعنونة لهذا تعتبر الباحثة كل من نظام التحليل البصري ومسلك التجميع ومسلك العنونة هي المعالجة المركزية للمكتوب في حين تتدخل الوظائف المعرفية الأخرى من إنتباه وذاكرة كمعالجات لسيرورات محيطية أو متزامنة.

1.1ماهية القراءة

تختلف تعاريف القراءة من مقاربة لأخرى لكننا نهتم بالمقاربات العصبية فقط وفق ما تتطلبه الدراسة، فعرف Gilabert القراءة على أنها إعطاء معنى للنص من خلال العينين مباشرة(Ziavioloff

et al.,1990 :14)، فحركة العينين حسب الباحثة ترى أنها تمكّن من التمييز البصري عن طريق التتابع البصري الخطي السلس، أما عملية إعطاء المعنى فإنها تتجاوز قدرة التعرف على الكلمة المكتوبة عن طريق الولوج إلى المخزون المعجمي، إلى فهم البنيات التركيبية والنحوية والصرفية الى قدرة صياغة النص من جديد وفق المعلومات الدلالية المتوصل إليها.

لكن الباحثة لا تركز على عملية الفهم باعتباره ميكانيزم معرفي من سيروره معرفية معقدة مكونة من (التنبهLa tention ، الإنتقاءLa sélection ، الإندماج Intégration والتصنيف classification) ، بقدر ما تركز على خلل العمليات الحسية والحركية والمسارات العصبية للتعرف على الكلمة، ويؤكد Mazaux و Deleplanqueعلى أن القراءة هي نشاط نفسي حسي معقد يهدف لإعطاء معنى لمجموعة من الرموز الخطية والتي تم التقاطها بواسطة البصر لفهم فكرة ما أومتابعة مسار تفكير صاحب الرموز،(Mazaux.J et Deleplanque 1990 : 178)

فالقراءة هي مجموعه من النشاطات البصرية الحركية تتبعها نشاطات ادراكية معرفية انطلاقا من استخراج المعلومات الخطية الى فهمها والتعرف على الكلمة وبناء دلالة الجمل (Ronald droroune, :639)ويعتبر ميكانيزم التعرف على الكلمة المكتوبة هو أساس وخصوصية عملية القراءة، ويقصد به التحقق من أشكال الحروف والكلمات بالتمييز بينها منفردة أو تتابعية (سمير عبد الوهاب، احمد على الكردي، محمود جلال،2004: 89) ، أي أن القدرة على التعرف على كل كلمة على اعتبار شكلها الإملائي له دلالة وتستلزم تصويت معين خاص بها(Morais ,1994)، فالقراءة هي سيرورة فك التشفيرالخاص باللغة الكتابية، ويهدف إلى تحقيق الاقتران بين التمثيلات الخطية للغة والتمثيلات اللسانية على شكل كلمات وفونيمات (Perfetti et al.,2005)

وركز Ferrand (2007) على مفهوم مجموعة الأحداث التي تقع على مستوى الدماغ وفي النظام المعرفي بالاضافة إلىدور الأعضاء الحسية والحركية المتدخلة في حركية العين وأعضاء التصويت (Ferrand،2007: 8-7)،فالقراءة حسب فراند هي معالجة اللغة المكتوبة عن طريق التعرف على الكلمات.

وأشارت الباحثتانRaynaud و Plaza(2006) في تعرفيهما للقراءة إلى تدخل مساحات عصبية خاصة كشرط لنشاط القراءة بالإضافة لتدخل مهارات معرفية معقدة منها اللغة، الإدراك، الإنتباه، والقدرات البصرية الحسية الحركية والتذكرية،فهي لا تتم إلا بسلامة الجهاز العصبي والبصري والسمعي معا،وفي حالة ما إذا حدث خلل في إحدى هذه الأجهزة،فإن الطفل لا يستطيع تعلم القراءة فالشروط الإدراكية أساسية في تعلم القراءة(Mialart , 1975 :37). يتفق Vigner(1986)و Toraille(1989)على أن القراءة نشاط مركزي ومركزها الدماغ تصاحبها عملية إدراكية (Toraille,1989 : 17)متخصصة في إدراك الوحدات المكتوبة (Charmeux E ;

(Bouchaurd ,1999 :166). وقد ذهب Gibsonو Livenإلى إعتبارالقراءة عملية معرفية تبدأ من المستوى الإدراكي وتنتهيبمستوى المفاهيم (مراد علي عيسى، 2007:79) . أما كل منFayol وGarbert(1992) وكذا Sprengerch.Ch و(2004)Dumont. Gفيتفقون على أنها إحدى الأنشطة المعقدة والتي لا يمكن تحديدها بنوع واحد فقط من العمليات المعرفية اذ تنطوي على عمليات منسقة من طبيعة مختلفة، كالإنتباه والذاكرة والإدراك، وتشير الباحثة هنا في تعريفها للقراءة على أنها عملية التعرف على الكلمات المكتوبة بتفعيل مسارات دماغية تنطلق من مسارات حركية العين إلى مسارات التعرف على الشكل البصري للكلمة من خلال التعرف على ماهية الحروف وتحديد هويتها، ثم الوصول إلى معناها عن طريق مسارات التجميع او التعرف بالنفاذ إلى المعجم الاملائي الذي يعتمد في تكونه على كل المعلومات المنتقاه من المعالجة الذاكرية قبل المعجمية والمعجمية لتصل إلى تكوين دلالات الكلمات والجمل.

2.1 تداخل المصطلحات في تحديد اضطرابات القراءة

1.2.1 إضطرابات القراءة من العسر القرائي المكتسب إلى الإضطراب النوعي:

تشير كلمة إضطراب إلى خلل يحدث على مستوى ما عضوي أو وظيفي لذا تعتبر الباحثة أن مصطلح إضطراب القراءة يعتبر أعم مصطلح يمكن أن يندرج تحته العديد من الإختلالات المتعلقة بالقراءة، نذكر منها:

- **العسر القرائي المكتسب**(Dyslexie acquise): عرف بادئا من طرف الطبيب Hinshelwood(1894) بإسم العمي اللفظي الولادي (Cécité verbale Congénitale)عند الأطفال الذين يتمتعون بقدرات ذهنية متوسطة أوفوق المتوسطة ويرجع إلى أذى عصبي في الجزء الأيسر من الدماغ. اقترح بعدهاOrton(1925) مصطلحStrephosymbolisie للدلالة إلى الرموز المتداخلة للتعبير عن عكس المصاب لبعض الحروف أو الرؤية المعكوسة(الفرماوي، 2005)، أما البعض إعتبرها نوعا من الافازيا الحسية (العمى اللفظي) حيث لا يستطيع المريض أن يتعرف على الكلمات أو الحروف (أجنوزيا بصرية) ومن ثم لا يستطيع قراءتها، بينما يكون قادر على أن يتكلم ويكتب بشكل تلقائي. كذلك قد تكون صعوبات القراءة أحد أعراض أوأشكال الأفازيا الكلية، وتكون نتيجة إصابة مناطق ما تحت القشرة (سامي عبد القوي،223:2011)، وقد ربطا كل منParge و(Bailly1994) العسر القرائي بصعوبات في السيطرة نصف المخية مما ينتج عن إضطرابات في الجانبية وهذا ما يفسر أخطاء مثل قلب الحروف والكلمات، القراءة المعكوسة وإضطرابات التخطيط الجسدي (DeWeck ,ibd,cit. : 136)، وهذا هو التصور الذي جاء به التيار الأدائي(Walon et Zazzo , 1952 ; Ajuriaguera, 1969) ، وهذا التصور يختلف عن تصور الأطباء للديسلاكسيا المكتسبة، ورغم أن التصور الأدائي لم يفرض نفسه في علم النفس العصبي والمعرفي

لإختلافات تكمن في تطور مكونات فعل القراءة بناءا على البنيات العصبية المسؤولة على كل مكون حسب ماتراه الباحثة.

-وهويختلف عن مصطلح **إضطرابات التعلمالنوعية** (Trouble d'apprentissage spécifiques) كالقراءة والكتابة والحساب والتهجئة والإملاء والتي لايوجد لها سبب واضح سميت فيما بعد بالإضطرابات النوعية اللغوية ذات الأصل النمائي(Trouble du langage d'origine dévelopemental، وترى الباحثة أنها أمراض مجهولة السبب(idiopathique)، وإعتبر Siok وآخرون (2004) أن عسر القراءة النمائي مثلا يتميز بمشكل كبير في القراءة لدى الأشخاص الذين لهم ذكاء عادي في المدرسة وأيضا دون وجود عجز حسي أوذهني أوعصبي ويتابع أفرادها الدراسة بشكل نظامي ويعيشون في بيئة تربوية ثقافية ثرية بالتنبيهات ولا يعانون من حرمان عاطفي، حددت هّذه المحكات ما يسمى بالإضطرابات النمائية أوالأعسار النمائية (Dys)مثل (Dysgraphie، Dyscalculie،

-**العسر القرائي أواضطراب القراءة:** يشير Bradford(1999) إلى أنه يتم النظر إلى عسر القراءة على أنها إضطراب مستقل، ولم يتم النظر إليها كأحد أنماط إضطرابات التعلم، بل كنمط خاص من إضطرابات التعلم إلا خلال العقد الماضي أوالعقدين الماضيين، واقترحت كل من Moroو De weckتعريفا للعسر القرائي حاولتا فيه تجنب الخلط وأكدتا على أنه إضطراب في التعرف في الكلمات(Moro et De weck,2010) أي عجز في مستوى السرعة والدقة (Sprenger-charolles, Colé,2006 : 22)، فالباحثتان هنا تحاولان إعطاء المصطلح بعدا واسعا ليشمل مجموع إضطرابات تعلم القراءة المتعلقة بالتعرف والتي تنعكس آليا على الفهم القرائي. وقد قامJumel(2005)بانتقاد فكرة تعريف كل مظهر من مظاهر التأخر في إكتساب القراءة على أنه عسر القراءة وأكد أن هذا الأخير يجب أن يبقى نمطيا أي نوعيا خاصا،كما يرى Viall (2001) إلى أن هذه المشكلة تمثل إضطراب خاص من إضطرابات التعلم.

ف**العسر القرائي**(dyslexie)حسبDSM-IV هو إضطراب أو عجز في القراءة، وكانت قد عرفهOrton(1920) على أنه إضطراب عصبي المنشأ وغالبا ما يكون موروثا وله علاقة بإكتساب اللغة ومعالجتها ويكون متفاوتا في الدرجة، كما تعرف حسب Fletcher.Jوآخرون (2007: 104)على أنها ترجع إلى أساس عصبي، فمن الناحية العصبية الدماغية عرف الإضطراب على أنه ناتج عن وظيفة فارقية للدماغ التي تظهر في شكل صعوبات دائمة مع الكلمات، وقد أشار Dumont(2003) أن هناك تداخل بين صعوبات القراءة والأشخاص المصابين بهذه الصعوبة الناتجة عن الأمراض العصبية (Dumont.A, 2003 :08).وفي مقاربة عصبية بيولوجية تعرف على أنه إضطراب عصبي بيولوجي يصيب اللغة ويمكن تحديده جينيا ويظهر في عدم القدرة على التعلم

المدرسي للقراءة والكتابة ودرجة العجز تكون متفاوتة من خفيفة إلى عميقة (Habib, 2004 :219)، وفي هذا الإطار جاء تعريف الجمعية الكندية للديسلاكسياعلى أن هذا الإضطراب يرجع إلى بنية عصبية مختلفة والتي تعيق القراءة (Brazeau-Ward ,2010 :11) ، ويشير Debray إلى أنه من بين مائتي حالة عسر قراءة و كتابة نجد نسبة 26%منهم تعاني من إصابات مخية بسيطة أوكبيرة مرتبطة بعوامل نذكر منها: الولادة المبكرة، صعوبات في الوضع، صرع مبكر، إصابات مخية(A.J.Rondal et coll,1985 :415) ينجم عنها صعوبة في تخزين الانطباعات وصور الكلمات ، لكن على العموم يمكن الاتفاق على تعريف كل من Colé و Spenger (2006: 22)بحيثأشارا في تعريفهما إلى عدم القدرة على التعرف على الكلمات المكتوبة المعزولة.

2.2.1 العسر القرائي بين النمائي والمكتسب:

تحدثت Valdois (1993 :33) على عسرالقراءة النمائيواعتبرته نتيجة خلل وظيفي على مستوى الآليات العصبية التي تحتاجها نشاط القراءة مؤكدة أن هذا الخلل لا ينتج عن إصابة على مستوى الدماغ ولكن يظهر على شكل ضعف تنشيط في بعض المناطق اللحائية المتدخلة في نشاط القراءة، ولكن حسب Chokron(2007،2010 : 20) الذي أكد من خلالالفحصالنفسيالعصبي لحالات من الأطفال تعاني من اضطرابات قراءة ،ومن خلال استقصاء الأعراض المرضية وجد أنها تعاني فعلا من العمىالقشري (Cécité corticale) ونظرا لإستحالةحدوثهذا الإضطرابعيداعنأيإصابةعصبية تم إجراء فحوصات دقيقة على الفص القفوي وبينت توقف نمو (Agénésie) للقشرة القفوية واحتمال أن يكون بسبب نقص الاكسجين قبل الميلاد (anoxie néonatal)

وما يدعم النظرية العصبية للعسر القرائي هي نتائج الدراسات التشريحية للدماغ عند المعسر والتي بينت وجود تشوهات ميكروسكوبية على مستوى الجدار الصدغي الأيسر، من هذه التشوهات نذكر (polymicrogyries) وهي تجمع بؤري للعصبونات في الطبقة الخارجية للقشرةو(ectopies) وهو تجمع غير عادي للعصبونات في الطبقة النووية الخارجية للقشرة اليسرى(Galaburda، 1979)، كما وجدت دراسات أخرى عند المعسرين قرائيا تناظرا غير عادي في البنية الميكروسكوبية بينما نجد من المفروض أن يكون لاتناظر عادي بين نصفي الدماغ في هذه البنية، أيضا بعض تشوهات من حيث طول وشكل كانت قد وجدت على مستوى التلفيف المغزلي الأيسر عند المعسرين وعلى مستوى الجسم الثفني وبعض مناطق مابين شق سيلفيس الأيسر(Glaburda، 2000)

ولهذا يرى Mazeau(2005) أن العسر القرائي هي إضطرابات نفسية عصبية تعيق التعلم، سببها حدوث إصابة دماغية واضحة وتسمى حينها بالإضطرابات التلفية (Lésionnel)، ويمكن أن تعتبر نمائية (Développemental) في حالة غياب إضطراب عصبي واضح، مما يعني أن عامل الإصابة العصبية موجود حتى وإن كان متخفيا أوغير واضح(Chokron, 2010 :19-21)، ومنه

تستنتج الباحثةعدم وضوح الإصابةالعصبية بتقنيات التصويرالعصبيلاتعنيبالضرورةغيابالإصابة، فحالات مثل توقف النمو أوحتى حالات هجرة الخلايا الدماغية غير الصحيحة (migration neuronale)لا يمكن أن تظهر بتقنيات الكشف المعروفة لأنها تخص بنيات جد دقيقة مجهرية خاص (microscopique)، لكن تلك التشوهات الميكروسكوبية في البنية الهندسية الدماغية(microarchitecture cérébrale) راجع إلى إصابات دماغية حدثت أثناء النمو أدت إلى تشويه ADN الوراثي بعد تغيير أيضي وفقدان الغشاء للتدرجات الأيونية وتحرر الجذور الحرة السامة وهو ما قامت الباحثة بشرحه في الفصل الأول.وبناءا على أبحاث أطباء الأعصاب الذين قاموا بدراسات مقارنة بين مايعانيه الأطفال من فقدان القراءة بعد إصابة دماغية نتيجة حادث أو نزيف وبين فئة الإضطرابات أوالصعوبات التعلم النمائية فإن كلا المجموعتين تتشابهان في مظاهرها (السرطاوي وآخرون، 2009)، وعليه وجب البحث في الدماغ عن أصل إضطرابات القراءة والكتابة De) (Weck,Marron :10 فقد لاحظ الطبيب Morgan سنة (1896)أول حالة عسر قراءة بسب خلل في نمو التلفيف الزاويGyrus angulaire (Casalis,1995) وكذا هي الحالات التي وصفها سابقا Dejérine في (1891) ، ويظل معروفا أن المدخل النفسي العصبي يرى بأن إصابة المخ أوخلل المخ البسيط من الأسباب الرئيسية لصعوبات التعلم.(محمد علي كامل، 44:1996).

وحديثاً كانت هناك محاولات لتحديد المجموعات الفرعية لدى عينات ذوي العسر القرائي النمائي بالتوافق مع العسر القرائي المكتسبة، وتتكون هذه المجموعات الفرعية عموماً إما على أساس تجميع ملاحظات الاضطراب الوظيفي (Fletcher et Salz , 1985 ; Bakkar , 1990) أوبعمل متشابهات بين الإضطرابات التي تلاحظ في العسر القرائي النمائي وتلك التي لوحظت في العسر القرائي المكتسب (Seymour , 1986 ;Castle et Coltheart , 1993)، إلا أن ميزة العسر القرائي النمائي أنه يشير دوماً إلى خاصية دائمة وبارزة لهذا الإضطراب وهي الوعي الفونولوجي الضعيف (Sahl , 1994 et Murray1) أين يؤدي المعسرون قرائياً بشكل ضعيف على الاختبارات التي تقيس الوعي بالقافية، القدرة على إنتاج القافية والقدرة على تجزئة الكلمات إلى أصواتها الفردية، الوعي بالجناس الاستهلاليوالتكرار اللفظي والتسمية اللفظية(Brady et al.,1989 ; Brunswick et al 1999 ; Bryant et al.,1990 ;Katz et al.,1981,Lunberg et al, Maclean et al., 1987 ; Snowling et al.,1986,1988 ; Rippon et Brunswick,2000)

وتؤكد الباحثة أن العسر القرائي ذو الطابع النمائي له إصابات عصبية ككل الإصابات المبكرة قبل وأثناء الولادة anté et péri-natal هي سبب الخلل الوظيفي،وتستنتج أن العسر القرائييتطور وفق نوع الخلل الوظيفي الذي يمس البنية الهندسية والتشريحية العصبية لمسارات القراءة،وعلم النفس العصبي الذي يعتمد على مناهج الأبحاث المقدمة تفسر عسر القراءة بإصابة تكوينية بنيوية، ومثل هذه الاختلالات المتنوعة عرضت من طرفorton (1925) كأول من عرض أخطاء في الجانبية

الكروية النصفية المسيطرة على اللغة بعرضه لوجود غير طبيعي للجانبية الوظيفية عند المعسرين قرائيا، أثبتها فيما بعد Hier ومساعديه (1978) بعرضه ل24 حالة من المعسرين قرائيا ليهم تمركز غير عادي للاتناظر الدماغي الأيمن على مستوى المنطقة الجدارية الصدغية.

وفي العام الموالي كان Galaburda.A.M ،G.DRosen. ، G.FSherman. ، PHumphreys.(1991;1985) قد أعطوا إثباتات على اللاتناظر، فعلى مستوى الفص الصدغي لا يوجد اختلاف بين الأيمن والأيسر مع وجود اختلالات جينية مجهرية في مناطق اللغة من نوع dysplasie، ectopsie وكلها تعني خطأ أثناء الهجرة الجنينية للنمو القشري.فمثلا Bradford (1999) أثبت أن رسم المخ لدى بعض الأطفال المعسرين قرائيا أظهر أن مجموعات الخلايا التي تقبع تحت سطح المخ في الجانب الأيسر قد انتقلت إلى السطح خلال المرحلة الجنينية ولكنها لم تنتقل بطريقة صحيحة وتعرف بإسم الخلايا المهاجرة الخارجية (Ectopic)، والدراسات التشريحية المرضية أوالمرفولوجية المنجزة عند الراشدين المعسرين أثبتت أنه على المستوى الميكروسكوبي توجد تشوهات زيادة نمة عصبونية (Dysplasie) موجودة في المناطق المجاورة شق سيلفيوس (péri-sylviennes) الأيسر (Galaburda et coll., 1985) وحتى Livingstone (1991)أكد تشوهات ميكروسكوبية في الجسم الركبي الجانبي كنقص حجم العصبونات الخلايا الكبيرة نتيجة إضطرابات الهجرة والنضج العصبوني، فتنوع التشوهات الميكروبنيوية يمكن أن تؤثر على منطقة أو أخرى على حسب وظيفة هذه المنطقة فقد تمس هذه الاختلالات المشابك العصبونية الخاصة بالقراءة، بدأً من مستوى مناطق آلية المعالجة والتشفير البصري إلى مناطق التشفير الفونولوجي عكسيا.

وبناءا على تجارب Galaburda وفريقه (2000) المجربة على فئران تصلوا إلى أن تشوهات الوصلات الثانوية ناجمة عن الهجرة العصبونية مكنتهم من إستنتاج مثل هذه التشوهات في أدمغة المعسرين (Habib, 2000; Leonard et coll., 2001; Rae et coll., 2002; Eckert et coll., 2003)بالفعل فان الطرق الحديثة للتصوير المغناطيسي(IRM) سمحت ببعض التقدم في هذا المجال، حيث وجدت تقنيات التحليل الإحصائي للكثافة في حجم الدماغ (technique Voxel-Based Morphometry ou VBM)أن هناك بعض الخصوصيات في أشارة الجهاز تظهر في المادة الرمادية في القشرة الصدغية بالأخص اليسرى لكن بقيت تفسيرات مثل هذه النتائج مبهمة لهذه الاختلالات عند نفس الأشخاص أو بشرح العلاقة بين معطيات الجهاز VBM والمعطيات السلوكية عند الأطفال المعسرون(Silani et coll., 2005)، ونجد أن هناك مناطق مثل القفوية الصدغية اليسرىأو الصدغية الجدارية لا تتطور بشكل طبيعي وعادة تكون غير منشطة ولهذا، فإن هذا الخلل لن يؤدي إلا إلى نتيجة حتمية وهي عجز اكتساب القراءة، هذه النتائج شجعت الأبحاث على مستويات عصبية في العسر القرائي.

فحسب ما وجده Rumsey وآخرون(1992) عند 14 طفلا معسر قرائيا و14 طفلا شاهد خلال انجاز مهام الكشف عن القافية كان الأمر صعبا عند المعسرين ، واستنتج الباحثون أن تنشيطا أقل في المناطق الصدغية الجدارية اليسارية السفلية وتنشيطا أقوى في المناطق الصدغية الوسطى اليمينية،كما كانت دراسة أُخرى ل Rumseyوآخرون(1994) للحكم على الجمل الصرفية الصحيحة عند المعسرين وخلصت نتائجها إلى وجود تنشيط متماثل على مستوى المناطق الصدغية الأمامية والوسطى في كلا النصفين الأيمن والأيسر ووجود لاتناظر بين اليمين > اليسار في مناطق التلفيف الزاوي والتلفيف فوق الهامشي.

ويذهب Brunswick(2009) إلى أن هناك منطقة في الدماغ لها دور كبير في ظهور العسر القرائي وهي المخيخ حيث يبدو أن هناك إختلافا بين المضطربين قرائيا والعاديين فأنه على الرغم من عدم تماثل الجانبين الأيمن والأيسر عند العاديين، إلا أن المضطربين قرائيا قد أظهروا تماثلا بين الجانبين علاوة على أن نشاط المخيخ لديهم أقل عن غيرهم عند القراءة وخاصة عند قراءة الكلمات غير الحقيقة أوأقل تداولا، فهم يظهرون صعوبات وعدم تناسق في أداء مهام كربط الحذاء مما يفسر الضعف في أداء المخيخ.(Brunswick, 2009 : 127-129)، بينما فحوصات ما بعد الوفاة (Post mortem mortem) قد كشفت عن فروق بنائية بين أمخاخ جيّدي القراءة ومضطربي القراءة، فقد لوحظت تركيزات عالية للتشوهات القشرية المجهرية (Microdysgenesis) وهي جزر غير منتظمة للقشرة في المناطق الجدارية – الصدغية اليسرى لأمخاخ المعسرين قرائياً . وهذا التركيز ملحوظ في منطقة المستوى الصدغي (Galaburda et al.,1985 Kaufman ;Galaburda,1989 ;Duane,.1989) فعلى الرغم من أن هذه التجمعات غير معروفة في أمخاخ القراء العاديين إلا أنها نادرة وتحدث عموماً في القشرة الصدغية الأمامية اليمني (Kaufman et Galaburda ,1989) وهذه التشوهات القشرية المجهرية تحدث اضطراباً خطيراً في النمط العادي للهندسة التشريحية في أمخاخ المعسرين قرائياً، كما أنها تزيل اللاتماثل الذي يلاحظ بشكل طبيعي بين المناطق اللغوية الموسعة للمنطقة الجدارية – القفوية اليسرى والمناطق الصغرى المماثلة للنصف الكروي الأيمن (Galaburda et al.,1985) ، ويرتبط نمو القدرة على اللغة عموماً بالنمو الدال في أهمية المنطقة الجدارية – الصدغية اليسرى واستنزاف العصبونات في النصف الكروي الأيمن وهي جزء من الموت المبرمج للخلية (Brown et al ,1994،وهذا الاستنزاف يؤدي إلى اللاتماثل الذي يمكن ملاحظته بين المناطق المماثلة في النصفين الأيمن والأيسر (Geschwind et Levitsky ,1968)، فالتماثلات الفسيولوجية التي لوحظت لدى أمخاخ المعسرين قرائياً (Galaburda etal., 1985 ; Kaufmar et Galaburda 1989) قد يكون نتيجة لبقاء العصبونات في النصف الكروي الأيمن بعد فشل الموت المبرمج للخليةمما يعيق وظائف التجهيز اللغوي للنصف الكروي الأيسر (Terrmann et Zeevi , 1991) ، إن المنطقة القفوية–

الصدغية اليسرى لاتتطور بشكل عادي عند الطفل المعسر وعادة ما تكون منخفظة التنشيط وحسب الدراسات هناك مناطق أُخرى تلعب دورا مع هذه المنطقة حيث نجد المناطق الصدغية اليسرى والجدارية السفلى اليسارية منخفظة التنشيط في حين نجد المنطقة الجبهية السفلى اليسارية زائدة التنشييط (Deheane, 2002)، ناهيك عن تشوهات وجدت على مستوى الجسم الجاسئ بحيث كان أكثر اتساعا عند المعسرين أكثر استدارةوأكثر تحدبا مما أنتج اختناقا واضحا على مستوى العنق (Robinson et Habib,1998)

إن معطيات التشوهات المبكرة فقد دعمت حديثا بمعطيات جينية، حيث تم التعرف على ثلاث من أربعة جينات لأطفال معسورين هي(KIAA0319، DCDC2 وDYX1C) وهي المسؤولة عن الهجرة العصبونية حسبJoe Lo Turco وآخرون، في حين أن الجين الرابع (ROBO1) يلعب دورا في التسلسل المحوري للجينات. وكما يمكن أن تكون نتاج قلة التروية داخل النصف الكروي لدي المعسرين قرائيا،Galaburda et Porac,1985 ; Coren et al., 1981) فالإصابات العصبية تبقى واردة في أي مرحلة عمريه مهما كانت متخفية أو واضحة.

ولا يقتصر مصطلح العسر القرائي على الطفل بل حتى الراشد، ويهتم علم النفس العصبي بمعالجة المعلومات عند الأفراد الذين فقدوا بعض قدراتهم بعد إصابة دماغية أوحادث إضمحلالي ونتكلم حينها عن الإضطربات المكتسبة عكس الإضطرابات النمائية، وقد إهتمت الأبحاث بالعسر القرائي المكتسب التي تصيب الراشد الذي إكتسب القراءة، بحيث أن البنية المعرفية المتدخلة في القراءة مازالت قائمة رغم الإصابة الدماغية أوالمرض الإضمحلالي، بحيث تبقى بعض مظاهر القراءة محتفظ بها لكن الفرضيات ارتكزت على فكرة التفكك الوظيفي في المكونات المتدخلة في القراءة (D.S.Caslis et al.,)،ولذا تعرف الأليكسا بفقدان نوعي لقدرات فك الترميز للغة الكتابية الناتج عن إصابات مكتسبة في الدماغ (Siéroff, 2004, :92) وإنفصالها عن باقي المكونات.

وقد يعاني الراشد إثر إصابة دماغية من **عسر القراءة الأمامي** نتيجة إصابة أوضعف إرتباط بين المنطقة الأمامية المسؤولة عن حركات العين واتخاذ القرارات والمنطقتين الخلفيتين المسؤولتين عن المعالجة المعرفية المحيطية للمعلومات البصرية من التعرف الشكلي الفعلي للمعلومات المكتوبة، ووصولا الى المعالجة المركزية اللسانية، وهنا تكون لها نفس مظاهر العسر القرائي عند الطفل، ولكن هذا الملمح المتفكك لايوجد في نموذج العسر القرائي النمائي(D.S.Caslis et al.,) ، ففي السنوات الأخيرة سمحت طرق التصوير الوظيفي للدماغ المطيقة أثناء القراءة من تحديد الرابطة بين المعطيات التشريحية العيادية والبنية المعرفية اللسانية وسمحت بوضع علاقة بين العجز في السيرورات المعرفية اللسانية والخلل على مستوى الحلقات الدماغية المترابطة .(M. Habib, F . Robichon,1996):وبالتالي يمكن تحديد مكان التفكك بسهولة.

3.1 كيفية قياس القراءة

طور المختصون في علم النفس اللغوي تقنيات تسمح بقياس الأداءات عند القراء على المستوى السلوكي، بحيث ان القياسات المعتمدة لديهم تهتم بتسجيل زمن الرجع(الذي يقاس بالميلي ثانية) و الدقة (التي تعبر عنها نسب الأخطاء أوالقراءات الصحيحة) أثناء القراءة أوأداء مهمة

يفترض Posner(1986) ان الوقت الذي يأخذه المفحوص للاجابة على مثير بصري يظهر له على شكل كلمة هو زمن معالجة العملية المعرفية، فالقدرة على قراءة النص بشكل مترابط وسريع من غير جهد وبشكل آلي أو أوتوماتيكي والوصول إلى فهم النص يطلق عليها **طلاقة القراءة** .Janet) (370 : 2014 ,pifrly Joner ; Lirner ويذكر السيد عبد الحميد سليمان (2013: 169) إن مدة قراءة الحرف لا تتعدى ¼ من الثانية أي أن الكلمة المكونة من أربعة أحرف تبلغ السرعة المثالية لقراءتها ثانية واحدة ويستطيع القارئ المتوسط تشفير حوالي 150 إلى 200 كلمة في الدقيقة الواحدة بغض النظر إن كان واعيا بكيفية قراءته أم لا (D. L. Ferrand et P. Ayora ,2009, P6)، كما يتمكن الطفل في السنة الثالثة ابتدائي قراءة قصة في حدود 700 كلمة دون أخطاء (فهيم مصطفى،2008: 62-63)

كما توجد مقاربات أخرى تسمح بدراسة القراءة إعتمادا على وسائل التقنية التي تجرى على مرضى الإصابات الدماغية(Ellis et young,1988)حيث أن التصوير الدماغي يعتبر من أكثر التقنيات إستعمالا حاليا ويختص بقياس النشاط الكهربائي للدماغ وكذا قوة ضخ الدم عند القارىء(Dehane,1997)، وتمكن السيرورة السريعة عند مطابقة الكلمات المكتوبة بشكلها اللفظي أوالليكسماتالقارئ المتمرن أوالخبير من أن يتعرف على300إلى400كلمة في الثانية (Delahaie.M,2009 :37)ولأن القراءة تتطلب توافق القفزات والتثبيتات فقد وجد بالتجربة أن كل قفزة تستغرق من 20/1 من الثانية، أما مدة التوقف أوالتثبيتات فهي أطول وتشكل 90% من مجموع الوقت المستغرق في قراءة السطر والباقي 10% في حركات العين القفزية (محمد كامل، 2004).

4.1. التنظيم التشريحي الوظيفي الدماغي للنشاط القرائي

إن اكتساب القراءة والكتابة (littéracie) يشكل حقيقة واحدة من أدوات تحويل المعرفي أو الدماغي التي نكتسبها في حياتنا، حيث أنها تحدد ثلاث أنواع من التغيرات في الحلقات العصبونية للغة، فضلا على أنها تسمح لنا بجمع وتخزن المعلومات. أيضا اكتساب القراءة والكتابة يصحبه تغيرات تشريحية في الاتصالات داخل وبين نصفي الكرة الدماغي(Cohen. L Dehaene. S, 2014 , Dehaene-Lambertz.Gh ,Kolinsky. R Morais. J,)

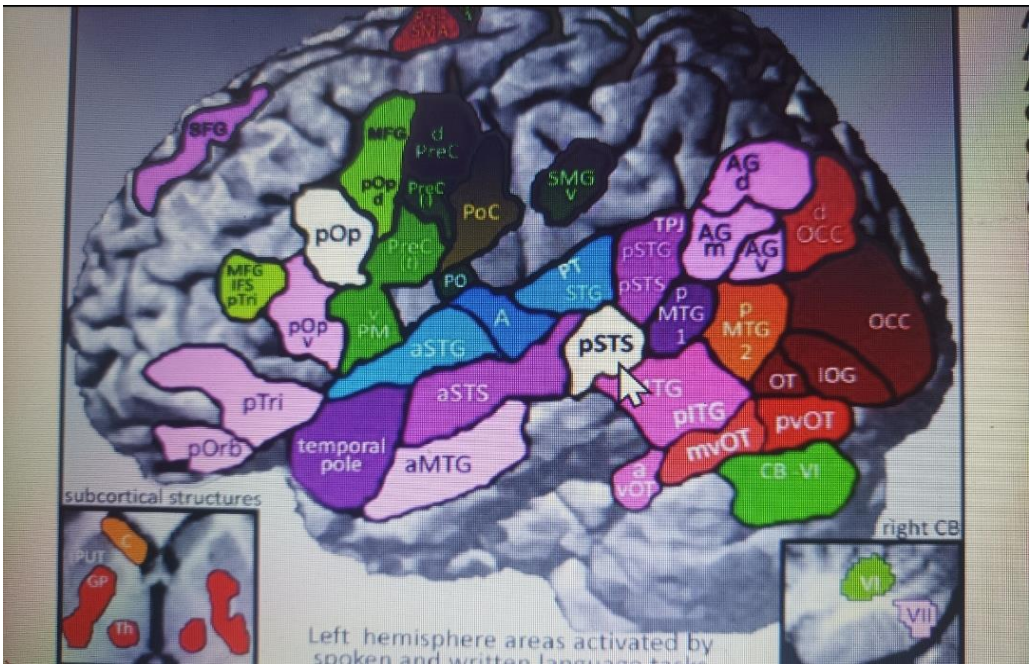
1.4.1المناطق الدماغية المتدخلة في القراءة

إن الأعمال الحالية للتصوير العصبي ساعدت على تحديد المناطق الضرورية في القراءة لدى القراء العاديين، وتوصلت إلى أن الخبرة في القراءة تتميز بانحياز النشاط إلى النصف الأيسر من الدماغ (Shaywitz et al, 2002 ; Turkeltaub et al, 2003) فهذا التخصصحسبFroisy.B وآخرون(2012 : 14) يعتبر خاصية أساسية في القراءة الخبيرة ، هناك دليلقدمه Johnstone وآخرون(1998)على أن هناك مشاركة للنصف الكروي الأيسر أكثر من النصف الكروي الأيمن أثناء القراءة ، ولاحظ Maurer وآخرون خلال أبحاثهم لسنوات (2005، 2006، 2008)انحياز النشاط الدماغي يمينا أثناء استجابات مجموعة من قراء الروض، وانحياز النشاط نحو اليسار أثناء استجابات قراء كبار مهرة.)كما توضح الدراسات عموماً أهمية المناطق التي بجوار السلفانية في النصف الكروي الأيسر في القراءة (Petersen et Fiez.,1998 ; Brunswick et al, 1999) خصوصاً المنطقة الأمامية في منطقة القشرة الأمامية اليسرى (Paulesu et al.,2000) ، أيضا المنطقة الجدارية الصدغية الخلفية التي تحيط بالتلفيف الصدغي العلوي الخلفي (Paulesu et al , 2000 ; Mcdermott et al.,2003)، فضلا على أهمية التلفيف الزواي والتلفيف فوق الهامشي (Vanden –berghe et al., 1996 ; B,Rumseyet al., 1997) ، وكذا التلفيفة مغزلية الشكل (Brunswick et al.,1999 ;Mccandliss et al.,2003) ،

2.4.1.الحلقات الدماغية الخاصة بالقراءة

أن بصرنا ينتقل بدون عناء أثناء القراءة لكن التعرف على ميكانيزمات الدماغ التي تسمح لنا بالقراءة تتطلب منا معرفة التمثيلات اللسانية على المستوى التشريحي والخاصةبالتعرف البصري للرموز الاعتباطية ، لذا تتدخل عدة مناطق دماغية في هذه السيرورة، هذه المناطق تتمركز في البداية بشكل متناوب بين اليمين واليسار حيث تشير دراسة Yoncheva ومعاونوه (2010: 434) في مهمة القراءة، وجود انحياز جانبي لنشاط الدماغ نحو اليسار في المناطق القفوية الصدغية occipito Temporal لدى مجموعة " غرافيم – فونيم " أو لدى الأفراد الذين يستعملون الطريقة المقطعية، مقارنة مع الانحياز الجانبي لنشاط الدماغ نحو اليمين لدى فريق " الكلمة – الكاملة " (الطريقة الشمولية) ، وذلك سواءا بالنسبة لكلمات " التمرن " أو كلمات " التحويل "، وهو ما يفيد حسب Brault Foisy وآخرون (2012 : 15) فأن الانحياز الجانبي يسارا يطابق أكثر التنشيط الدماغي لقارئ خبير. هذه المناطق في اليمين أو اليسار تنتظم على شكل حلقات دماغية لتلعبدورا في القراءة وهي المعروفة على المستوى الدماغي، وترتبط هذه الحلقات فيما بينها على شكل شبكات مسؤولة عن تعلم القراءة ويرتبط جزء منها بتنظيم الكتابة والإملاء للغة، وهي المسؤولة عن العجز المعرفي عند الراشد مثل ما هو الحال عند الطفل (Ferrand, 2001 ; Rayner et Pollatsek, 1989 ;

.(Snowling, 2000 ; Snowling et Hulme,2005، وقد وضع Pugh ورفاقه (2000) بيانات حول ميكانيزمات دماغية خاصة بالتعرف على المكتوب، وحددوا ثلاث دوائرقشرية الدائرة الأمامية السفلية، ودائرتين خلفيتين الجدارية الصدغيةالظهرية والقفوية الصدغية البطنية(Martin et al.,2015؛ Norton et al.,2015؛ Sandak etal.,2004؛ Paulesu etal.,2014) ، وهي تعتبر المناطق الخلفية اليسرى مرتبطة بإضطرابات القراءة عند الراشد (Turkeltaub et al.,2003؛ Richlan et al.,2009) مع وجود أدلة مختلفة على وجود عجز في الجزء الأمامي (Vandermosten et al.,2016) أو حتى النصف الأيمن نظرا للطابع التفاعلي والديناميكي بين النصفين لدى الطفل (Richlan et al.,2009)وتمثل هذه الدوائر اليسارية الأساس للقراءة الهجائية الماهرة، وحسب النموذج الترابطي لكل من Wernickeو Geschwind (1979)فالتعرف على الكلمة يستلزم نمو المناطق القشرية لتكامل المعالجة الإملائية والفونولوجية والمعجمية الدلالية للكلمة، ويضيف Dehaene وآخرون (2010) إن القشرة الأمامية اليسرى تتدخل لأجل الوظائف التنفيذية. وانطلاقا من الرسم رقم (1) نلاحظ ثلاث حلقات تتموضع على القشرة الدماغية ضرورية في القراءة.



الرسم رقم 1: يمثل مناطق التنشيط أثناء التعرف على الكلمة المكتوبة والحديث) Price et al,2000)

اللون الأخضر يشمل مناطق الحلقة الظهرية الممثلة في التلفيف فوق الهامشيSMG ، وكذا المناطق الأمامية الممثلة في الجبهية الوسطى MFG، الجزءالغطائي Pop، وقبل المركزيPrec ، والحركية التكميلية Pm ، المرتبطة أساسا بالمخيخ CB

اللون الأزرق: ويشمل مناطق التجهيز السمعي والسيرورات الفونولوجية من مناطق الساحة الصدغيةPT ، القشرة السمعية A، والصدغي العلويSTG ، أما اللون البنفسجي فيشمل المناطق الصدغية الوسطى MTG وهي على نوعانp MTG الخاصة بالولوج للكلمة و MTGa الخاصة بالربط الدلالي

اللون الوردي بشمل مناطق الحلقة البطنية الخاصة بالمستوى الدلالي تخص الجزء المثلثيPtri ، والجبهي العلوي SFG، التلفيف الزاوي AG(d,m,v) والجزء المحجري Porb، أما اللون الأحمر يشمل مناطق التجهيز البصريOC ، حيث أن VOT للاشكال، VOTa للولوج للدلالات الصور، pVOT للأشكال شبة المعجمية

حيث تتوزع الحلقات الخاصة بالقراءة كالتالي: **الدائرة البطنية** القشرة الصدغيةالقفويةتنشط عند قراءة للكلمات المنتظمة (Ischcheck et al ,1996) وسلسلة الحروف المنتظمة (; 1997, Herbester et al Fiebach et al ,2002)،في حين أظهرت دراسات Temple و معاونوه نشاطا متزايدا للمناطق الصدغية الجدارية اليسرى أو**الدائرة الظهرية أثناء** المعالجة الفونولوجية (2003). كما أكدت دراسة Temple ومعاونوه (2003) أن القراء العاديون تنشيطا في القشرة قبل الجبهية اليسرى والتلافيف الجبهية الوسطى والعليا عند إستعمال المثيرات السريعة التابعة **للدائرة الداخليةالأمامية** كما تنشط أثناء القراءة الصامتة والتسمية السريعة، وتستجيب للكلمات الأقل تداولا والكلمات المزيفة مقارنة بالكلمات الأعلى تداولا وكذا أثناء قراءة الكلمات المزيفة والكلمات المنتظمة والشاذة (Price et al.,1996) وكشفت مثل هذه الدراسات عن تنشيط كبير لمناطق في القشرة الأمامية الدنيا اليسرى بالنسبة للكلمات المزيفة، كما تبين وجود نفس نمط التنشيط في القشرة الأمامية عند قراءة سلسلة من الحروف الساكنة (Friston et Price, 1997) وحتى قراءة الكلمات الحقيقية إذا ما تم تهجيها بشكل غير منتظم فيرتبط بزيادة التنشيط في التلفيفة الأمامية الدنيا اليسرى وقد لاحظ آخرون زيادة في تدفق الدم في القشور الأمامية الوسطى والسفلية اليسرى أثناء أداء مهمة **القرار المعجمي** (Lexical) (Price et al., 1994; Wood et al., 1991 ; Flowers et al.,1991)كما كان هناك أيضاً تنشيط زائد في القشرة الأمامية اليسرى أثناء الإدراك السلبي للكلمات الحقيقية وليست الكلمات المزيفة (Petersen et al., 1990).

3.4.1. الحزم الترابطية في المادة البيضاء:

ولكن الدراسات الحديثة تشير أن العجز العصبي لاينشأ في المناطق القشرية، ولكن في اتصالات المادة البيضاء بين المناطق الثلاثة (Boets et al .,2013؛Saygin et al.,2013؛ Wang et al.,2016)حيث ترتبط ظهريا من خلال الحزمة المقوسة(AF) والتي تربط بواسطة الحزمة المباشرة فيها بين المناطق الجدارية والصدغية بينما الحزمة الأمامية القفوية السفلية(IFOF) تحفظ هذا الاتصال في البالغين والأطفال (Vandermosten et al.,2012a)، والإصابات في الحزمة المقوسة يؤدي الى عجز قرائي مستمر وحاد ومع أن تدخل مثل هذه الحزم للمادة البيضاء في القراءة عند الأطفال ليس واضحارغم أن الدراسات تشير إلى ارتباط الإضطراب القرائي بالمسار الظهري الأيسر، وبشكل أكثر تحديدا في الجزء الذي يربط المنطقة الأمامية بالمنطقة الصدغية الجدارية على مستوى(AF) (Rauschecker et al., 2009؛ Vandermosten et al., 2012a؛ Vandermosten et al.,2012b)،وقد تم عرض الإضطراب القرائي بالإنحرافات العصبية(Raschle et al.,2012؛ Raschle

et al.,2011) التي ترتبط بإعادة التنظيم الهيكلية للمادة البيضاء خلال مراحل اكتساب القراءة والكتابة ويمكن توقع أن الشذوذ يكون في الحزمة المقوسة الظهرية أوالحزمة الطولية البطنية، ومع ذلك فإن الأدلة غير كافية حول شذوذ المسار الظهري للمادة البيضاء خاصة خلال المراحل الأولى من إكتساب القراءة، مع أن Wangوآخرون (2016) قدأظهروا تباطىء في تطور المادة البيضاء في الحزمة الصدغية الجدارية اليسرى(AF) عند الأطفال الذين أظهرا عجزا قرائيا مقارنة بالأطفال الذين أظهروا قراءات جيدة، ويرىKraft وآخرون(2016) في فحص المايلين أن الأطفال طوروا مهارات قرائية ضعيفة في حالة إصابته مبكرا، وهناك دراسات تؤكد أن الخلل في الحزمة الطولية الأمامية القفوية (IFOF)عند البالغين (Vandermosten et al., 2012a) ولكن دوره غير واضح في مراحل القراءة المبكرة التي تعتمد على التجهيز الفونولوجي، ويمكن توقع الإختلافات في (IFOF) البطني (Kraft et al.,2016) وفي (AF) الظهري(Langer et al., 2015؛ Wang et al.,2016.

1. 5 التمثيلات العصبية اللسانية لنشاط القراءة

1.5.1. المستويات العصبية للتجهيز اللساني

أ- **التجهيز الفونولوجي:** إن إقتران الأصوات معاً لتكوين كلمات ذات معنىكان بفعل تنشيط القشرة الأمامية السفلية اليسرى (Pugh et.,1996)،ولكن هذا التنشيط الأمامي كان زائدا في المناطق الخلفية للنصف الكروي الأيمن للمعسرين قرائيا (Pugh et al . , 1998 ; Shaywitz et al. , 2000 , alGnunling et2004)،وربما يأخذ هذا التعويض في الجزء الأيمن شكل إدراك الأنماط البصرية غير الفونولوجية (Shaywitzet al.,2002)وفي دراسة حديثة ربطت العسر القرائي لدى الأطفال بالمستويات الزائدة من نشاط موجات ثيتا في القشرة الأمامية أثناء التجهيز الفونولوجي (BrunswicketRippon، 2000)كما ربطت دراسات رسام المخ الكهربائي (EEG) التي تستخدم المثيرات ذات الصلة بالقراءة العسر القرائي بالمستويات الزائدة من نشاط ألفا في المنطقة الأمامية أثناء التجهيز الفونولوجي Rippon et Brunswick, 1998) فهناك ارتباط مثير بين نقص التنشيط الخلفي في أمخاخ المعسرين قرائياً أثناء التجهيز الفونولوجي وزيادة التنشيط في المناطق الأمامية السفلية لدى هؤلاء القراء Salmeline et al, 1996, Shaywitz et al.,1998 ;Brunswick et al., 1999,Pugh,200).

لذا يرى Paulesu وآخرون(1996)أنه من الممكن أن يكون هذا التنشيط الزائد في القشرة الأمامية السفليةنتيجة لضعف الارتباط بين الأجزاء الخلفية والأمامية للنظام اللغوي، وقد لاحظ McDermott وآخرون(2003)أيضا تنشيط القشرة الأمامية الخلفية الدنيا اليسرى والقشرة الجدارية الدنيا ثنائية الجانب أثناء التجهيز الفونولوجيفي المناطق الأمامية الخلفية السفلى ارتبطت بالعمليات الفونولوجيةخصوصا في مهام القافية والنطق أوالتلفظ شبه الصوتي وهي مناطق الحلقة الأمامية المرتبطة ببروكا، أما المناطق الأمامية الدنيا فتقوم بالتشفير اللفظي بشكل صامت للكلمات (Demonet

et al., 1992 ; Grunling et al.,2004)وقد أظهرت الدراسات تنشيطاً زائداً في القشرة الأمامية اليسرى القريبة من منطقة بروكا عندما طلب من المشاركين أداء عدد من المهام بما في ذلك التمييز بين الكلمات المكتوبة على أساس البناء الصوتي(Fiez et al., 2000) مراقبة الفونيمات والتمييز بين الحروف الساكنة (Zitorre et al.,1996) وإصدار أحكام عن التشابه الفونولوجي في القافية، وتنفيذ مهام الذاكرة قصيرة المدى الفونولوجية (Paultes et al.,1994) وهناك أيضا تنشيط في المناطق الأمامية الوسطى والخلفية، المناطق الصدغية الوسطى والمركزية أثناء إدراك الحديث والقراءة وتجهيز المقاطع عديمة المعنى (Duffyet al.,1980) وكذا في المناطق الجدارية الصدغية أثناء التمييز الفونيمي السمعي (Ortiz et al.,1992)، كما أن دراسات التصوير الدماغي للمعالجة الفونولوجية لدى المعسرين الكبار قرائيا، أثناء تأدية مهام رصد القافية، أظهرت إنخفاض النشاط في القشرة القفوية – الصدغية اليسرى من الدماغ، أو حتى غيابه حسب كل من Temple و آخرون (2011)وTemple(2002)و Shaywitz وآخرون (1998) .

ففي حالة ما إذا كان العجز الفونولوجي تكون الإصابة على مستوى المنطقة البينية الخلفية لشق سيلفيوس (Périsylviennes postérieures) وهي خاصة بمعالجة المستويات الفنولوجية للقراءة، وبالخصوص في منطقة التلفيف فوق الهامشي المتخصصة في الوعي الفونولوجي Demonet et coll ,1996) وقد أثبتت معظم الدراسات أن هناك تدني وظيفي في المناطق القرب سيلفيوس وبالأخص اليسرى (Paulesu et coll. 1996) فقد قام فريقمن الباحثين بإستعمال IRMfبدراسة الإدراك التصنيفي للفونيمات(la perception catégorielle des phonèmes) و ظهر لدى المعسرين نقص نشاط في التلفيف فوق الهامشي الأيسر (Ruff et coll., 2002) وهي منطقة مفتاحية في السيرورات الفونولوجية (Démonet et coll., 1996)ونتيجة خلل في المنطقة الصدغية العليا المتخصصة في الإقتران الخطي الصوتي (Blau et al. 2009)(Démonet J-F, Jucla. M, 2010 : 51)

ب- **التجهيز الدلالي:** في حين يشير تنشيط التلفيفة الصدغية الوسطى والخلفية اليسرى أثناء مهام التجهيز الفونولوجي الكلي للكلمة إلا أن هذه المنطقة ربما تشكل جزءاً من **المسار الدلالي المعجمي للقراءة**(Simos et al.,2002)، فالقشرة الأمامية السفلية وقبل الأمامية اليسرى ترتبط أصلاً بالتجهيز الدلالي فمن خلال أعمال Petersen ورفاقه (1990) وملاحظات McDermott ورفاقه(2003) تنشيطاً في التلفيفة الأمامية الدنيا البطنية والأمامية اليسرى والتلفيفة الأمامية السفلى الظهرية والخلفية اليسرى والقشرة الصدغية الوسطى والعليا اليسرى والتلفيفة مغزلية الشكل اليسرى والقشرة الصدغية الدنيا اليسرى والجدارية السفلى الخلفية اليسرى والمخيخ الأيمن أثناء **التجهيز الدلالي**،وقد تم تحديد هذه المناطق على أنها جزء من النظام الدلالي، فالمناطق الصدغية السفلى

اليسرى والجدارية الخلفية هي الأكثر نشاطاً في الاستجابة للجمل مقارنة بالكلمات الفردية غير المرتبطة(Bottini et al.,1994)وأكثر نشاطاً واستجابة للقصص مقارنة بالجمل الفردية غير المرتبطة (Fletcher et al., 1995)، ويذكر أن القشرة الأمامية الدنيا اليسرى تقوم بدور تنفيذي، يتحكم في استرجاع المعلومات الدلالية من المناطق الخلفية (Fiez , 1997) ومع ذلك فإن التنشيط الأمامي ليس نتيجة ثابتة فنشاطها النوعي في المهام الدلالية كان محل نقاش، فقد فشلت أبحاث Priceوآخرون(1996)و Herbster وآخرون(1997)في ملاحظة التنشيط في منطقة 47/ BAأثناء التجهيز الدلالي.

ج–**التجهيز البصري الإملائي:**وهذا ماأشار اليه كل من Content و Peerman(1997).فعلى المستوى العصبي فالقليل من الدراسات المنجزة على الأطفال والتي كانت نتائجهاغير ثابتة. ولكنهاأكدت أن تدخل الخبرة الاملائية للتنشيط البصري يتطور بتعلم الطفل ويبدو أنه يتمركز شيئا فشيئاحول المنطقة القفوية الجدارية اليسرى ما بين 6 و 10 سنوات.

في هذا الصدد فسرFerrand.L(2007: 99) وضوح الحروف ووضعيتها ومقارنتها بالوضعية البصرية هي التي تمكن القارئ من التحليل البصري للكلمةللوصول إلى تمثيلها الإملائي اللفظي، ولدرجة تنظيم العلاقات بين الوحدات الإملائية والفونولوجية أو درجة الثبات (degré de constance) تأثير على التجهيز الاملائي، وتخص أيضا(Unité consistante)الوحدات الثابتة التي لا تتغير، كما أن الجوار الإملائي (le voisinage orthographique) له أثر يتعلق بالكلمة التي لها الكثير من الكلمات المتقاربة إملائيا مثل: "مَغرب"

2.5.1نموذج المسلكين للقراءة عند المصابين دماغيا:

تعتبر نظرية المسلكين لكل منNewcombe و Marshal (1973) وحتى التعديل الذي قام به Colthear (1978) وهو نموذج القراءه الخبيرة المستوحى من العسر القرائي المكتسب، حيث أنه دعم بملاحظات عيادية لاضطرابات القراءة عند أفراد أُصيبوا إصابات دماغية (sujets cérébrolésés)، بحيث أكدت عملية تحليل الأخطاء التي باشرها Marshal و Newcombe وجود تنوع في إضطرابات يمكن ترجمتها حسب المسلك المصاب (Content , 2003)وفي هذا النموذج نجد مسلكين يعملان بالتوازي،أحدهمايسمح بالتعرف على الكلمات وهو المسلك الأول المعروف بالعنونةAdressage وربطها بشكلها المكتوب وتمثيلها البصري ويعرف بالتجميع Assemblage الذي يسمح بتحويل المعلومة البصرية إلى معلومة فونولوجية(Gombert.J.E، 2002)والأبحاث في التصوير العصبي أكدت ارتباط الساحات الدماغية بالمسار المعجمي أوبالمسار الفونولوجي للإقتران الخطي–الصوتي، كقراءة الكلمات مقابل اشباه الكلمات، قراءة كلمات منتظمة مقابل الكلمات غير منتظمة، قراءة الكلمات كثيرة التداول مقابل الكلمات نادرة التداول.

الأول، وهو مسار القراءة بالتجميع أو المسار الفونولوجي والذي يسمح حتى بتشفير الكلمات الشاذة، والكلمات الجديدة عن طريق اعتماد العلاقات النظامية الموجودةمنها قاعدة الإقتران الصوتي الخطيConversion grapho-phonologique، الذي يسمح بتقطيع الإشارة البصرية إلى وحدات قرافيمية المنتظمة في سلسلة وبعدها تحويل هذه الوحدات إلى وحدات فونيمية (Seron & Van Der Linden, 2000, :200) وبإتباع هذا الاقتران من الممكن قراءة الكلمات أو غير الكلمات بغض النظر عما إذا كان الفرد قد رآها من قبل أين يتم تجميع مختلف الوحدات المقطعية أوالعناصر المكونة للجملة في نظام غير مفرداتيحسبDe Partz (2003)، كما يعتبر العسر القرائي الفونولوجي الخاص باصابة هذا المسلك هو النمط الأكثر سيادة في النمائي عنه في المكتسب وتفسره الإصابات الجدارية في العسر القرائي الفونولوجي المكتسب،

في حين تشير دراسات Galaburdaوآخرون (1994) وRosenberg(1990)و Wood وآخرون (1991) أن الاضطرابات الفونولوجية في العسر القرائي النمائي إلى النمو الشاذ للمنطقة الصدغية للنصف الكروي الأيسرتظهر بشكل أساسي في قراءة الكلمات بدون معنى (logatomes وخاصة الكلمات الطويلة ونادرة الاستعمال(Colé. P،2013: 17)، فهؤلاءالأطفال غالباما يعانون صعوبات فونولوجية(Gillet.P، 1996: 145)تظهر في اختبارات الوعي الفونولوجي (Temple،1988) كالقافية وتسلسل أصوات الكلام(الفرماوي،2006)، لأن هذا المسار يرتكز على مجموع وحدات دون دلالة لذا يسمى فوق المعجمي sublexicale والخلل على مستواه يؤدي إلى أخطاء في التعرف على الكلمات الجديدة(Casalis.D.S et al, 2018).

الثاني، وهو مسار العنونة أوالمعجمي: بعد المعالجة بالنظام التحليل البصري للشكل الخطي للكلمة تنشط وحدات التعرف الإملائي لهذه الكلمة والتي تشكل المعجم الإملائي أوالمعجم البصري للمدخلات(Billard, Gillet & Hommet, 2000 :. 57) وهو الذي يسمح فيما بعد بالتعرف الآلي على الكلمات المعروفة والكلمات غير المنتظمة مثل عن طريق تنشيط التمثيلات الإملائية والفونولوجية للكلمة من الذاكرة طويلة المدى التي تعتبر مخزن التمثيلات الإملائية المفرادتية وهنا يسمى المعجم الإملائي والعلاقات الدلالية وهنا يعرف بالمعجم الدلالي كما تشمل كل المعلومات المتعلقة بالشكل الصوتي للكلمة وهنا يسمة المعجم الفونولوجي (Seron & Van Der Linden, 2000 : 194) ويستعمل هذا المسار من أجل القراءة السلسة والسريعة بعدما يتناوب كلا المسارين أثناء تعلم القراءة، حتى يسيطر هذا الأخير إلا أن مسار التجميع يبقى في حالات قراءة الكلمات غير المعروفة.-Levy) .Sebbag.H , Goutany.B ,2009)

وكان قد وضع الباحثون Forster وChamber تصورت جديدا للتعرف على الكلمة على أساس الشكل الإملائي والمطابقة لقواعد النطق عن طريق الإقترات الخطي الفونولوجي لتكون المخزن التمثلات الإملائية المفرادتية، ورغم الإنتقادات الموجه من طرف Evelt(1986); Glushko

Humphreys و March(1985) لهذه النظرية يعتبر نموذج المسلكين المتوازيين هوالأكثر تداولا لمعالجة المعلومات البصرية للكلمات،وتتمثل المعالجة البصرية للمعلومات المتشكلة من الرموز الخطية المتسلسلة وفق اتجاه محدد ،من اليسار إلى اليمين أو من اليمين إلى اليسار،والمتقطعة بواسطة فواصل وفراغات والمتتابعة في أسطر كنشاط أدائي يتعلق بالمستويات الحسية الحركية – والبصرية الحركية(Oculomotricité) وهو المستوى الذي يسمح بتكوين مفاهيمي عن طريق المعالجة اللسانية للكلمة المكتوبة وبالتالي تسمح للقراءة عن طريق ما يسمى بالعنونة (Adressage) وهو يخص التعرف على الكلمات المكتوبة، وتزامنها مع مجموعة السيرورات المعرفية الأخرى للولوج إلى المعنى(Mazeau-M,2005 :39)، **فمسار التعرف البصري المباشر(المعجمي)** يدرك به القراء الكلمات المعروفة بصريا كسلسلة من الحروف المألوفة، فالمواجهات المتكررة مع الكلمة تؤدي إلى تكوين وحدة إدراك الكلمة البصرية، والتي تعمل على الوصول إلى التمثيل الدلالي للكلمة، وقراءة الكلمات غير المنتظمة ذات تواتر مرتفع تستعمل لفحص المسار المعجمي (Casalis.D.S et al, 2018).

وقد أشار Speedie ورفاقه(1982) إلى أن العسر القرائي لشكل الكلمة البصرية هو نتاج الانفصال بين التلفيفة الزاوية التي تتوسط إدراك أشكال الكلمة في النصف الكروي الأيسر ونظام المدخلات البصرية، لكنهم قادرون على قراءة الكلمات عندما يُعطون الوقت لتسمية الحروف المكونة للكلمة (Warrington et Shallice,1980)، لكنهم قد يستجيبون لأشكال الكلمات الطويلة أوالمعقدة أوالأقل تداولا أوالشاذة مثل كلمة " mat" وتعويضها بكلمة الاكثر تداولا مثل " cat " ويتم التعويض هنا بالنصف الكروي الأيمن لتحديد الحروف فالمعلومات ترسل عبر الجسم الثفني إلى مناطق الكلام للنصف الكروي الأيسر، ويتم الوصول إلى أصوات الحروف وادراكها وفق المخزن المعجمي المفرداتي.

ويبدو أن الأمر في الإصابات المسؤولة عن العسر القرائي السطحي غير واضح،فهو عدم القدرة على التعرف على الكلمات بناء على مظهرها الفيزيقي مما يعنيأن المسار المعجمي المباشر مصاب (Ellis et al.,2000)ومع ذلك فإن القدرة على فك شفرة الكلمات بتطبيق قواعد التطابق بين الجرافيم –الفونيم سليمة، حيث إن الأفراد قادرون على قراءة الكلمات المنتظمة وغير الكلمات، ولكن لديهم صعوبات نوعية في الكلمات غير المنتظمة، أين تكون الأخطاء ناتجة من درجة تنظيم الكلمات الزائد (sur-régularisation) بتطبيق قاعدة الإقتران الخطي- الصوتي وحتى دون فهم الكلمة، وكذلك الحال في نوع من الأليكسيا السطحية، فهو قدرة مضطربة على قراءة الكلمات بصرية والاعتماد المبالغ فيه على استراتيجيات فك الشفرة الفونولوجي والذي يؤدي إلى أخطاء متكررة في التنظيمي،

أما في حالة كلا المسارين فتظهر نوعين من اضطرابات القراءة (المختلط والعميق) ف**المختلط:** يعاني الأفراد منالصعوبات الصوتية وصعوبات التعرف الكليللكلمات فيحدث أخطاء في القراءة

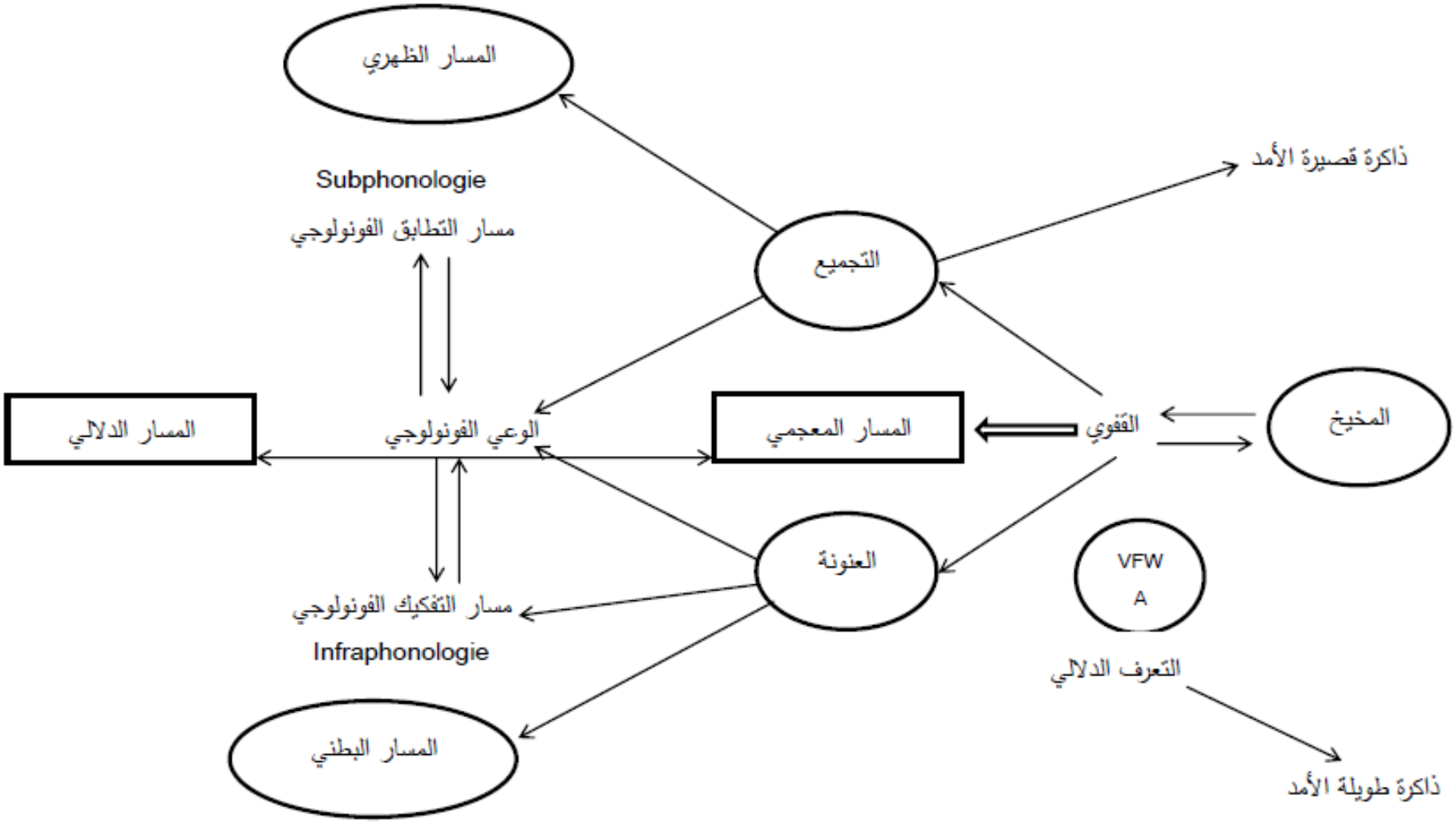
لأنعنصرا التجميع والعنونة (assemblage dressage) مصابان وعادة مايدخل هذا النوع في جدول العمى القرائي الناتجعن إصابة دماغية (Colé.P : 177).

كما يصف Collheartوآخرون (1980) العسر القرائي **العميق** كاضطراب حاد في القدرة على القراءة وهويشبه عسر القراءة المكتسب لدى الراشد، ويتم فيه استبدال الكلمات بشكل متكرر باخرى مرتبطة بها دلاليا (مرادف أوضد)،كاستبدال كلمة "سبورة"بكلمة "طاولة" ، أواستبدال "ابيض" ب "جميل"أو استبدال كلمة وظيفية بكلمة اخرى مثل "نحو" تصبح "إلى" ونادراً ما تقرأ الكلمات المجردة قراءة صحيحة (Patterson et Marcel , 1977)، كما يتميز بعدم القدرة الشديدة على قراءة الكلمات غير الصحيحة والكلمات المجردة والميل إلى استبدال الكلمات المرئية بارتباطات ذات صلة دلالية أوما يسمى استبدلات بصرية (Paralexie) .

ويرتبط العسر القرائي العميق عادة بالتلف الشامل في النصف الكروي الأيسر وينتج عموماً عن اضطرابات لغوية شاملة، كما أن التشابه بين أعراض العسر القرائي العميق والحبسة التوصيلية قد أدى إلى اقتراح أن هذه العيوب القرائية النوعية ربما نتيجة انفصال الميكانيزمات المسؤولة عن التعرف البصري للكلمات وتلك المسؤولة عن إنتاج الحديث،وفي دراسة للتصوير العصبي عن العسر القرائي العميق وجد Price ورفاقه (1998)أن المرضى ذوي العسر القرائي العميق قد نشطوا مناطق خارج المناطق السلفانية في الفص الصدغي الأيسر، كما أظهر المرضى زيادات في التنشيط في التلفيفة القفوية السفلى اليمنية والتلفيفة فوق الحصين أثناء التعرف على الأشياء البصرية.

واستخدم Priceورفاقه (2000) تقنيات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي لدراسة مريضين من ذوي العسر القرائي المكتسب، فقد كان لدى أحد المريضين تلف في كل المناطق الصدغية اليسرى وكان قادراً على قراءة بعض الكلمات ولكنه غير قادر على قراءة الكلمات المزيفة، بينما أظهرت المريضة الثانية تلفاً في الفص الصدغي الأيسر في المنطقتين الدنيا والأمامية، ولكن الإصابة لم تؤثر على الفص الصدغي الأعلى، فكان بمقدورها قراءة الكلمات المنتظمة ومعظم الكلمات المزيفة، لكن كان لديها صعوبة كبيرة في قراءة الكلمات التي تتطلب التجهيز الدلالي، ولكن عندما يكون التجهيز الدلالي مضطرباً فإن الجزء الخلفي من هذه المنطقة والمناطق الأمامية اليسرى تحاول تنفيذ وظيفة ترجمة الكلمة المكتوبة فونولوجيا (الزراد،2017: 411-413).

ويشرح المخطط الذي أعدته الباحثة طرق المسرات اللسانية في الجهاز العصبي على مستوى المخ حيث يتموضع المسار الظهري في الفص الجداري وهو مركز عماية التجميع في حين أن المسار البطني فهو يختص بالتعرف المباشر على الكلمة ، ويتموضع في الفص الصدغي، وحاصلهما هو بداية المسار المعجمي الذي يتطور شيئا فشيئا ليصل الى المناطق الأمامية المختصة في المعجم الدلالي.



الرسم رقم (02): تداخل المسارات التشريحية مع المسارات اللسانية

6.1 بيانات التصوير الدماغي في شرح اضطرابات القراءة

1.6.1 مناطق التصوير الوظيفي للقراءة المضطربة

إن الأسباب العصبية تكاد تطغو على جميع مظاهر إضطرابات القراءة بنوعيه، فالوصف العيادي التشريحي لها سمح للباحثين بمعرفة المناطق التشريحية العصبية المسؤولة عن النشاط القرائي (Seron et al ,.1994)،وجدت دراسات القراءة المضطربة باستخدام تصوير انبعاث البوزيترون والتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي خللاً وظيفياً في التلفيف الزاوي والتلفيفة فوق الهامشية في القشرة الجدارية الدنيا والجزء الخلفي من التلفيفة الصدغية العليا كما أعلن Horwitz وزملاؤه (1998)عن غياب التنشيط في التلفيف الزواي، المنطقة الأمامية الدنيا، التلافيف مغزلية الشكل لدى المعسرين قرائياً أثناء أداء العديد من المهام القرائية كأداء مهام القافية السمع (Rumsey et al.,1992 ;Paulesu et al.,1996,shaywitz et al.,1998)، والتجهيز الفونولوجي المعقد (Shaywitz et al.,1998 ;Georgiewa et al.,1999)، والنطق واتخاذ القرار (Rumsey et al.,1997)، القراءة (Horwitz et al.,1998,Georgiewa et al.,1999)، والتهجي (Flowers et al.,1991).وفي دراسة أجراها McCrory ورفاقه (2000) أظهر المعسرون قرائيا تنشيطاً أقل من القراء في المجموعة الضابطة في القشرة الصدغية العليا اليمني (BA 22) التلفيفة بعد المركزية اليمني، والمخيخ الأيسر، بغض النظر عن نوع الكلمة.

إن الدراسات العصبية التي أجريت بالتصوير الدماغي والتي إهتمت بإضطراب اللغة بقيت صعبة نسبيا وذلك لتداخل إضطرابات مرتبطة بالتشوهات الدماغية كما في حالة الافازيا التي تعطي أداءات منخفضة أثناء القيام بمهمة لسانية. فأولى الدراسات بالكمون التحفيزي les potentiels évoqués (PE) سمحت بتحديد أنواع فرعية للعسر القرئي(Taylor et Keenan,1990) والتي افترضت أن الآليات القشرية المختلفة في هذا الإضطراب تحدد نوع وطريقة الكشف لهذا الإضطراب ، (Khan et coll.,1999; Breznitz et Leikin, 2000) ، **إن**الكثير من الدراسات بالتصوير الدماغي الوظيفي قيمت هذه السيرورات عن طريق مهام القافية (Rumsey et coll., 1997; Simos et coll. 2000b)وأيضا مهام الذاكرة اللفظية العاملة (Paulesu et coll., 1996) أو أثناء التمثيل السمعي للمثيرات اللفظية.(Rumsey et coll., 1992; Simos et coll., 2000a)

إن نتائج التغيرات الأوكستيكية(La MMN (Mitch Match Négativité عند نطق الكلماتبحيث تلعب هذه المكونة **الفيزيولوجية العصبية** دورا مهما في فرضية **العجز الإدراكي التصنيفي**، فحسب Schulte-Korne وآخرون(1998) فان تشوهاتMMN يتأثر بالعامل الصوتي phonétique في أزمنة متقاربة متتالية مثال des temporel décours dans le différence)« ka » et « ga » événements acoustiques successifs)في حين حدد Baldewegوآخرون (1999)شروط

مختلفة لا تتعلق بعامل الزمن إنما بعامل المكان أي بارتفاع النغمة ووجد هؤلاء الباحثون أن هناك **إرتباط عصبي فيزيولوجي**في إضطرابات تمييز أصوات الكلام عند المعسرين لكن بشكل متغير. ويجب الإشارة إلى أن Giraud واخرون(2005) قد أثبتوا وجود إضطراب معالجة زمنية في شارة الكلام مع حرف « b » باللغة الفرنسية لكن فقط عند بعض المعسرون والذين يعانون من صعوبات حادة، إذاهناك أثرين تتدخلان في ميكانيزمات القراءة عند المعسرين: التنشيط العصبوني يتزايد كلما نقص الصوت في بعض المناطق الدماغية وخطأ التنشيط في التلفيف فوق الهامشي الذي يعد أصل العجز الفونولوجي في العسر القرائي.

2.6.1 اضطرابات القراءة المكتسبة وفق المعطيات التشريحية العصبية المرضية

إن مصطلح العسر القرائي مقتصر منذ زمن على الإختلالات في إكتساب أوتعلم القراءة، ولكنه يعوض مصطلح الأليكسا بعد الإصابة الدماغية لكن بإسم العسر القرائي المكتسب (Roger Gill, 2010 :72)، وهي في أنواعها حسب قراءات الباحثة تشبه العسر القرائي الذي يكون إما محيطياأومركزيا يمس العمليات اللسانية المركزية في المستوى المعجمي أوالفونولوجي أوالدلالي، وعادة ما تكون الدراسات القائمة على تحليل الأخطاء اللسانية لا تستخلص المعطيات العصبية واللغوية الكافيين لإقامة علاقات تشريحية دقيقة مع مختلف الأعراض(Patterson ,1982)، في حين أن الدراسات العصبية اقتربت أكثرمن النماذج الحديثة للقراءة مما يبشر في المستقبل لبروز مقاربات عصبية لسانية خصوصا بوجود التصوير الدماغي الوظيفي.

فالنموذج العصبي القائم على الدراسات التشريحية العيادية للأليكسا والتي فقدت قدرتها على القراءة بعد إصابات بؤرية في الدماغ أعطت مفاهيم إضافية حتى عن الإشطار مابين وداخل النصفين الكروين للمتلازمة العصبية النفسية، وفي السنوات الأخيرة هذا التفكك الملاحظ أثناء الإختلالات المكتسبة للقراءة سمحت بتمييز العسر القراءي العميق والفونولوجي والعسر القرائي السطحي (المعجمي الدلالي)، فحاليا طرق التصوير الوظيفي للدماغ المطيقة أثناء القراءة قربت بين المعطيات التشريحية العيادية والمقارابات المعرفية اللسانية وسمحت بوضع علاقة بين العجز في السيرورات المعرفية اللسانية والخلل على مستوى الحلقات الدماغية.(M. Habib, F . Robichon,1996):

أولا: الأليكسا دون أقرافيا

1- إصابةالتلفيف المغزلي: وتعطي إضطرابات التعرف على الشكل البصري للكلمةحيث تعطي**الأليكسيا البحتة أو المعزولة**أو**الأليكسيا الموازية للحبسات الحسية الطليقة، وهنا المريض لا يعاني من اضطربات شفوية عدا نقص الكلمة الخفيف**، وهي الأكثر شيوعا نتيجةعلى مستوى القشرة الصدغية الخلفية أومنطقة 37 حسب برودمان أومنطقة التعرف على الشكل البصري للكلمة، أوتكون الإصابة على مستوى الشريان الدماغي الخلفي الأيسر وبالتحديد على الشق المهمازي والجزء الخلفي

من الجسم الجاسئ(Morin, 1993, :148)، تكثر فيها الإستبدلات القرائية اللفظية حيث لا يتم التعرف كليا على الكلمة بل جزئيا لذا يعوضها المريض بكلمات قريبة شكليا منها، كماأن فهمه نوع ما مختلا، وتنتج إختلال قدرة القراءة بشكل سريع وسلس، حيث يكون موقع الإصابة في النظام البصري، في هذا النوع من الأعراض يصادف وإصابة منطقة التعرف على الشكل البصري للكلمة، لكن إذا نطقت الكلمة شفهيا أورسمت على بشرة المرضى المصابين بالأليكسيا يتعرفون بسهولة على ما كتب، تخص الأليكسيا البحتة كل الإصابات الانتقائية

فحسب Hécaen (1972) لها أربع أنواع، فهي إما تمس الحروف وتسمى أليكسا حرفية l'alexie littérale أوالكلمات وتسمى أليكسيا اللفظية l'alexie verbale أو الجمل وتسمى l'alexie de la phrase أوكليهما وتسمى الأليكسسا الكلية l'alexie globale فالمرضى هنا قادرون على تهجئة الحروف المعزولة، ويحتفظون بقراءة الأرقام والأعداد، ويطورون استراتيجية تعويضية للقراءة حرفا بحرف وتنتج عنها تباطؤ يتزايد بضع مليثانية من أجل كل حرف مضاف، في حين أنهم في الأليكسا الحرفية يتورطون مع الكلمات الطويلة حيث يتمكنون عادة من قراءة الحرف الأول في حين يخترع المقطع الأخير أوينتج كلمة تشبهها من الناحية الخطية أو ترتبط معها دلاليا ويقرأ الكلمات المعجمية المعروفة أحسن من الكلمات الشاذة والصرفية، في حين أن الأليكسيا اللفظية يتمكن فيها المريض من قراءة الكلمة لكن دون فهمها.(Roger Gill, 2010 :74)، ولكن تعتبر الأليكسيا الكلية من الأنواع الحادة وهي تختلف عن البحتة لعدم قدرة المريض على القراءة حرف بحرف كنمط تعويضي (A. Weill-Chounlamountry, P. Pradat-Dieh,2018) نتنتج عن فك الارتباط البصري اللفظي بين الساحات اللغة لنصف الكرة الأيسر مع كل المدخلات البصرية مما يفصل التشابكات بين المناطق القشرية البصرية الإرتباطية والمناطق الجوار السلفانية (Kim, Rapcsak, Andersen & Beeson, 2011)

2- **إصابات الجسم الجاسيء:** إن إصابة الجسم الجاسيء على مستوى بعض الألياف الرابطة بين الساحات البصرية لنصف الكرة الأيمن إلى ساحة التعرف على الشكل البصري VWFA تؤدي إلى **أنواع فرعية من الأليكسيا البحتة** تقتصر فقط على الكلمات المعروضة في الجزء الأيمن من الحقل البصري. ومثل هذه المعطيات أكدت أن المناطق الأساسية للأليكسا البحتة تقع في الشق القفوي الصدغي الأيسر (Cohen et al., 2003)،ويرجع Geschwind إضطرابات القراءة إلى **انقطاع الإرتباط** بين منطقة اللغة الخاصة التعرف على الكلمات اليسرى والمنطقة الترابطية البصريةاليمنى نتيجة إصابة الألياف الترابطية للجسم الجاسئ.(سامي عبد القوي،2011:224)، فبناءا على أولى الحالات المكتشفة من قبل Dejerine(1891) لمريض تعرض لإصابة صغيرة في منطقة الإلتقاء الصدغي القفوي الأيسر بالتحديد على مستوى الثنية المنحنية والتلفيف الزاوي فقد على إثرها فهم اللغة الكتابية مع عدم القدرة على التعبير كتابيا أطلق عليه إسم اليكسا- أقرافيا وكانت اولى الدراسات التي أحدثت الرابطة

التشريحية مع القراءة، واعتبرت المنطقة منطقة الذاكرة البصرية للحروف، نشر بعدها Dejerine ملاحظات عيادية معقدة من أجل أن يكمل نظرية الذاكرة البصرية للكلمات بعد الحادث الدماغي الوعائي بحيث أن المريض مازال قادرا على تهجي الحروف والكلمات ولكنه في نفس الوقت تعرض لعجز بصري في الحقل البصري الأيمن عرف بإسم العمى الشقي النصفي (hémianopsie droite)، فأطلق على مشكل القراءة هنا العمه اللفظي البحت (cécité verbale pure)وشرح Dejerine أن مركزصور الحروف مازال يعمل بحيث أن التلفيف الزاوي الذي يستقبل الواردات البصرية (afférences visuelles)، بعد أربع سنوات وقبل وفاة المريض تعرض لحادث دماغي آخر أدت إلى فقدان قدرته على الكتابة فتحولت الحالة من 'alexie sans agraphie إلى alexie avec agraphie وتمكن Dejerine من وضع فرضيته تتعلق بإصابة التلفيف الزاوي، ونتائج التشريح ما بعد الموت أكدت أن هناك إصابتين مختلفتين بحيث أن اولى الإصابات كانت في الفص القفوي الداخلي الأيسر وجزء البطني من الحلقات للجسم الجاسئ، وهنا تكلم عن الإنشطار المخي وجاء Geschwind وأكمل نموذجه عن هذا الإنفصال بين نصفي الدماغ وافترض أن العمى الشقي الجانبي تيجة إصابة في النظام البصري الأيسر متلفا كل الواردات البصرية المباشرة بحيث أن الكلمة التي تقرأ تكون محصورة فقط على النصف الأيمن فمن أجل الوصول إلى التلفيف الزاوي الأيسر المسؤول عن تحديد هويتها لابد من الأياف الجسم الجاسئ، إذا قطع الجزء الحلقي من الدماغ فإن الكلمة لايمكن تحديدها وخصوصا في حالات الإحتشاءinfarctus في الشريان الدماغي الخلفي الأيسر(De Renzi et al.,1982 ; Binder et al.,1992)، كما يمكن أن يجد الأليكسيا بدون عمه شقي 'hémianopsie لجانبي (Greenblast et al,.1973 ; Henderson et al.,1985).

وقالDamasio (1983) بأن وصف Dejerine(1901)للحالة غير تام حيث أنها تعاني من اضطربات رؤية الألوان في الحقل البصري الأيمن وهو ما يعرف بعمى الألوان حاليا hémiachromatopsie إذا فوصف ديجين لايخص الانفصال أو الأنشطار الدماغي لأن الحالة لم تظهر إصابة في الجسم الجاسئ بل بمكان صغير من المادة البيضاء بالقرب من البطين الجانبي والتي تتلف الألياف الموحدة بين القشرة البصرية اليسرى والتلفيف الزاوي وباقي المناطق البصرية الاخرى (M.,Habib et al., 1996).

إن كفاءات القراءة للمرضى الذين يعانون من اليكسا بحتة الناجمة عن إصابات قفوية –جدارية يسارية تتميز عموما بضعف واضح مع طول الكلمة Barton, Hanif, Eklinder Björnström &Hills, 2014 وفي الحالات الحادة منها يستعمل المرضى استراتيجيات صريحة وغير واضحة كالقراءة حرف بحرف ويزداد فيه زمن المعالجة مع طول الكلمة (Mycroft, Behrman et kay, 2009)فضلا عن الخلط بين الحروف المتاشبهة بصريا مثل: e–c / D–O/ O–Q ا (Arguin et Bub,

1994) وتعتبر الأليكسيا بدون أقرايفا اضطراب حاد محيطي للقراءة، وقد أضافت دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي أن الإصابات تمس منطقة الشكل البصري للكلمة (VWFA) أو صندوق الحروف في الدماغ (Kolinsky et al., 2014)والتي تقع في التلفيف المغزلي من المنطقة القفوية الجدارية اليسرى (Cohen et al., 2003)وحتى الاصابات في الجهة اليمنى من الدماغ تشبه الأليكسا البحتة (Basagni, Patané, Ferrari & Bruno, 2013)وتختلف حدة العرض من عجز في قراءة الحروف المعزولة إلى الإحتفاظ بالتعرف على الحروف(Mares et al., 2015)

3- **إصابة القشرة القفوية في حالة العمه الشقي النصفي أحادي الجانب**HLHوعلى اية حال هي نوع من الاقنوزيا البصريةune alexie hémianopsiqueأوالاليكسا العمهية الشقية (Leff et al., 2001)فهي تعتبر إضطراب التعرف النوعي على اللغة الكتابية أو خلل أساسي يتمثل في فقدان بنيى الأشكال الخاصة بالكلمات (Siéroff, 2004 :94) وقد حدد Marshall و Newcombe (1973) الأخطاء البصرية فيها من حذف وقلب وإضافة مع قليل من الإختراعات تؤثر سلبا على الفهم، ولكن وقت المستغرق في القراءة أسرع من أنواع الاليكسا البحتة الاخرى (Barton et al., 2014)وتعتبر أكثر انواع الاليكسيا البحتة إنتشارا (Schuett et al., 2008) وتمس المسار البصري خلف الاجسام الركبية الجانبية عادة تظهر بعد الحادث الدماغي الواعائي ويتم عند 50% من الحالات الإسترجاع التلقائي خلال الأشهر الثلاث الأولى(Sand et al., 2013) أو بعد الصدمات الدماغية أوالأورام وبعض الأمراض الإضمحلالية وعادة يكون الأستكشاف البصري بطئي وغير مجدي (Schuett et al., 2008) ويظهر بتر لنصف الحقل البصري(Schuett, 2009)كما أن برمجة القفزات يصبح معظلة في حالة العمة الشقي الأيمن لاحتوئه على المنطقة شبه النقرية (Schuett et al., 2008) ويختل التنسيق البصري الحركي للحركات البصرية والقراءة لدى المرضى بطئية نتيجة إنحراف التثبيتات المثلى على الكلمات ببعض الدرجات مما يخلق أخطاء في المعالجة والاستكشاف بسبب القفزات الأنتكاصية خلال فترات التثبيت الطويلة (McDonald, 2005)

ثانيا: الأليكسا المصحوبة بالأقرافيا

4- إصابة التلفيف الزاوي وهو مركز الصور البصرية للكلمات في الفص الجداري الأيسر(BRIN. F, et al. , 2004)فالفص الجداري يمنح للمناطق اللسانية رمزا بصريا يتكون من سلسة حروف، متنوعة من حيث الحجم، طريقة الكتابة ووضعية الكلمة، **ويعتبر مركز التخزين اللساني للكلمات أي المعجم المفرداتي،** وبالفعل فإن التصوير الدماغي المعرفي يسمح بتحديد درجة تجريد الإجابات من المناطق القفوية الجدارية اليسرى للكلمات المكتوبة،تعطي هنا ما يسمى **بالاليكسا المصحوبة بالأقرافيا**l’alexie avec agraphie ويرتبط كل نوع من الأليكسيا مع منطقة دماغية معينة، فأليكسيا المصحوبة بالأقرافيا مرتبطة بانفصال الإسقاطات البصرية للتلفيف الزاوي، وهو "

مركز الصور البصرية للكلمات" بعد إنقطاع الشريان الدماغي الأوسط لذا نجد من يسميها بأليكسيا الجدارية القفوية، أونتيجة تخثر أحد فروع هذا الشريان المتصل بالثنية المنحية وهنا تسمى أيضا بالأليكسيا فوق الزاوي و أن تكون الإصابة كلية وجزئية وتمس التعرف الدلالي للكلمات وهنا يصطلح عليها اسم **أليكسيا الدلالية** تصاحبها غياب الخط "اقرافيا" لذا تسمى أيَضا **أليكسيا مع أقرافيا** حيت أن الكتابة بالنقل أوالإملاء ممكن، لكن الحروف تكون مكتوبة بشكل سيء أوتجميعها يكون مختل ووجب التنبيه أن الشلل النصفي الأيمن يمكن أن يكون سبب الاقرافيا لذا عادة ما يطلب من المريض الكتابة باليد اليسرى، كما يصاحبها عسر الحساب. تقابلها في العسر القرائي المركزي مايسمى بالعسر السطحي المصحوبة باضطربات كتابة عكس ما سبق شرحه حيث يمكن أن تكون مصاحبة للحبسة الطليقة أين تكون الإصابة في الجوار السلفياني الخلفي بسبب صدمي أو وعائي أو ورمي في المنطقة الصدغية الخلفية والمادة البيضاء تحتها ويمكن أن تمتد إلى التلفيف فوق الهامشي والتلفيفة الزاوية لكن فقط الإصابة خلفية للتلفيف الصدغي العلوي والأوسط ويمكن القول بالأليكسيا المعجمية (Roger Gill, 2010 :75)، ويكون الخلل المركزي وحسبPatterson وآخرون (1985) فإن العسر القرائي السطحي يظهر في قراءة الكلمات الشاذة أوغير الصحيحة أحسن من الكلمات الغامضة حتى وإن كانت صحيحة كما تؤثر طول الكلمة وتداولها، حيث يتمكن من قراءتها بقاعدة التحويل الصوتي الخطي إنما أخطاء المريض هنا تنظيمية أو فوق تنظيمية بالنسبة للكلمات غير المنتظمة في اللغة الفرنسية أوبعض الكلمات في اللغة العربية أومع التشكيل فتحدث (paralexie) تعويضات بصرية (Roger Gill, 2010 :75وحسب Gil (1996)تكون القراءة بصوت مرتفع مستحيلة وتتخللها استبدالات فونينمة.

5- **إصابة الحلقة الجبهية الأمامية:**معطية **الأليكسيا المصاحبة لحبسة بروكا:** هنا المريض غير قادر على قراءة الحروف المعزولة إنما يمكنه التعرف بشكل كلي على الكلمات المعزولة المعروفة لديه وهو ما شرحته valdois (2003) بعدم القدرة على إزاحة الإنتباه بين عدة مثيرات جزئية أوعدم القدرة على المسح البصري من اليسار إلى اليمين عند المعسر عموما أو نتيجة شلل في المنطقة 8 مما يصعب فهم النص وإقامة العلاقاتالصرفية بين الكلمات وتعطي حبسة لاصرفية وعسر قرائي لاصرفي agrammtisme(A.Vanhout , F .Estienne ,2001) كما تصاحبها مشاكل في الكتابة أو أقرافيا، وقد تعطي مثل هذه الإصابات الجوار السلفانية أليكسا فونولوجية أين لايمكن للمريض قراءة عن طريق المسلك الفونولوجي ويعتمد على المسلك التعرف المباشر وتكون جيدة مع الكلمات الشائعة في حين أن الكلمات الصرفية تحدث له مشكل واضح (Beauvois.MF, Derouensé.J, 1979)

- وكما قد تعطي في حالات الأليكسيا المركزية مايقابلها بالعسر القرائي العميق أوالعرض الأليكسي الفونواوجي أين تظهر أخطاء من نوع تعويضات بصرية أودلالية مثل "المدرسة"<"التلاميذ

"أو إشتقاقية في الفئات الصرفية خصوصا(Beauvois.MF, Derouensé.J, 1979)مثل "خوافون" >"خواف" أو "عربي" >"عرب" أوأخطاءمورفولوجيا (paralexie) مثل "قوارير" >" قرورة "أو "جرة">"جارة"،وهذا النوع من العسر القرائي أوالأليكسيا المركزية معروف تشريحيا بإصابة واسعة في النصف الأيسر من الدماغ وهي أكيد مصاحبة لحبسة بروكا ويمكن تعويض القراءة بالنصف الأيمن (Roger Gill, 2010 :75)، عن طريق الجسم الجاسئ إلا في حالة إصابته فإنها تعطي عسر عميق إضافة إلى عدم القدرة على إستعمال المسلك المعجمي الدلالي (; DF,1977. Haceane.H,1972 ;Damasio.AR,1977 ; Benson)

3.6.1 نتائج فارقية بين الطفل والراشد في الدراسات التشريحية المرضية

إن الدراسة بالتصوير الوظيفي تسمح بترجمة وفهم بعض النتائج المختلة عند الراشد (Shaywitz et coll., 2002)حيث أنه في دراسة ل 144 طفل معسور قرائيا وطفل عادي، تبين تزايد نشاط مع السن في المناطق الجبهة السفلى اليسرى واليمنى عند في مهام القافية أيضا كان مستوى تنشيط التلفيف فوق الهامشي الأيسر المتخصص في السيوروارت الفونولوجية ومنها الوعي الفونولوجي لا يتأثرمطلقا بالتغيرات الصوتية عند الأطفال المعسرين في حين أن تنشيطها يكون خاطئ عند الراشدين المعسرين(Ruff et coll., 2002)، أما عند الراشدين المعسرين مقارنة مع الأفراد العاديين يلاحظ تدني نشاط الحلقات الخلفية، إن المنطقة المفتاحية للحلقات الظهرية، التلفيف الزاوي، تبين إرتباط موجب لمستوى تنشيط هذه المناطق ومستوى القراءة عند الأفراد العاديين وإرتباط سلبي عند المعسرين (Rumsey et coll., 1999). كما إن الدراسة بانبعاث TEPالبرتيزون(Paulesu et coll., 2001) عند الراشدين المعسرين الذين عوضوا نقصهم والعاديين من ثلاث جنسيات مختلفة (انجليزية، ايطآلية، فرنسية) وجدت خطأفي تنشيط الحلقات البطنية عند المعسرين مهما كانت اللغة، لكن أثبتShaywitz وآخرون(2002) أن تدني النشاط الدماغي في الحلقة البطينة عند الراشد المعسر ليست مسببة لمشاكل في القراءة لأنها توجد علاقة موجبة بين نشاط هذه المنطقة ومستوى القراءة عند المعسر قرائيا.

إن القراءة الحبسية عند الراشد تتتميز بخصوصية تختلف عن الطفل لذا تطرح الباحثة في مثل هذه الإشكالات هوالأخذ بعين الإعتبار طبيعة الحلقات التشريحية التي تمس القراءة بصوت مرتفع مقارنة بالقراءة العادية، حيث وجدت دراسة (C. Thery-Langlois, C. Amosse, R. Lefaucheur, S. Bioux, E. Gerardin, D. Hannequin, O. Martinaud,2009)أن الإتصال المباشر بين المناطق التشريحية الأمامية اليسرى التي أصيبت بAVCغير قائمة في حالة الأليكسيا اللادلالية بعد حبسة بروكا، فالمعلومة الدلالية تنتقل عبر حلقات جسم الجاسئ وبالتالي يتدخل النصف الأيمن (Regard et al., 1985a, 1985b)في القراءة فهناك حالات اليكسيا لادلالية ذات أصل وعائي تسترجع القراءة إذا

تدخل النصف الأيمن بحيث تطور قدرات قراءة معجمية لكن غير دلالية في النصف الأيمن بحيث تقرأ بشكل صحيح ولكن دون فهم، والقليل من الدراسات تناولت ميكانيزمات القراءة عند الراشد بعد الإصابات الدماغية وتشرح انتقال مسالك القراءة للنصف الأيمن جدول عيادي لانمطي atypique.

II. النشاط الكتابي

تعتبر الكتابة من المهارات المعقدة التي لا يتم تعلمها في أغلب الأحيان بشكل مباشر (Keller,M.,2001 :9)، كما تعتبر إشارات حركية تتطلب تكامل الإحساس والحركية كما تتطلب تنظيم للمهارت من نوع براكسية، أيضا هي نشاط بصري تركيبي تتدخل فيها التوجه الفضائي (Roger Gill, 2010 :61)، فالكتابةتتطلب مهارة حركية متناسقة في حركة اليد والأصابع تتوافق مع القدرة على التحكم في ضبط حركة العين لأجل عمليات النسخ والتتبع وكتابة الحروف والكلمات ، ويعود إضطراب الضبط الحركي إلى عجز في وظائف الدماغ لذا تجد أن بعض الأطفال غير قادرين على إنتاج النشاطات الحركية اللازمة للنسخ لكنهم غير قادرين على تذكر التسلسل الحركي لقراءة وكتابة الحروف والكلمات (اسامة البطانية وآخرون،156:2005) كماإن إكتساب عملية الكتابة يتطلب التعرف على الفضاء والتوجه فيه بالإضافة إلى تقسيم المساحات والأشكال والتنبؤ بالحركات اللازمة للقيام بذلك (Estienne.F,1977:40).

ولذا فإن المهارات المتدخلة في الكتابة اليدوية تفسر وفق ثلاث تيارات نظرية: الأول هو علم النفس العصبي، العلوم العصبية المعرفية وعلوم حركة الإنسان،حيث يتناول علم النفس العصبي دراساته الإكلينيكة بناءا على معطيات أفراد تعرضوا لإصابات دماغية، في حين أن العلوم العصبية المعرفية وعلوم حركة الإنسان ترتكز في تناولاتها على دراسة الأفراد السليمين مما يسمح بفهم ميكانيزمات التي تدخل في الكتابة بطريقة مثلى. لهذا فإن التعرف على اضطربات الكتابة يمكن أن يكون وفق عدة طرق (Kozatiek et Powell, 2002 ; Simons et Thijs, 2006)

1.2الكتابة وفق نموذج علم النفس العصبي

1.1.2 الكتابة وفق المسارات العصبية

في علم النفس العصبي أشار كل منEllis و Young(1988) أو Van Galen(1991) إلى نماذج مركبة للسيرورات العصبية المعرفية النوعية، أما في العلوم العصبية المعرفية فإن المعارف الحالية لا تسمح بانتاج نموذج لأن تحديد المناطق القشرية وتحت القشرية المتدخلة في الكتابة مازالت تتعرض للنقد كما أنها تحمل معلومات متناقضة في نتائجها، في حين أن علوم الحركة توصلت إلى نمذجة الكتابة في نموذج AVITEWRITE خصوصا(Grossberg et Paine, 2000)الذي يقوم على مبادئ نظرية في الضبط والتحكم الحركي.

في نموذج Ellis و Young(1988) وهو يعتبر نموذج مرجعي للباحثين (Beeson et al., 2003 ; Cubelli, Bartolo, Nichelli et Della Sala, 2006 ; Delazer, Locky, Jenner, Domahs, et Benke, 2002) يقوم على دراسات إكلينيكة لمرضى تعرضوا لإصابات دماغية، خصوصا في تحديد التفكك المزدوج في وجود اضطربات قراءة واستمرارية قدرة النقل للكلمات عند هؤلاء الأفراد المصابين دماغيا (cérébrolésés) والعكس (Siéroff, 2004). إن هذا النموذج يحدد مختلف المسارات العصبية النازلة من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات والصاعدة من الحركات إلى الجهاز العصبي المركزي المتدخلة في إنتاج اللغة الشفهية والكتابية، هذه المسارات تشكل مجموع وحدات تحت نظامية التي تحقق معالجة للمعلومات (Siéroff, 2004 : 273)، أين يتدخل النظام الدلالي خلال القراءة أوالاستماع مع المسارات النازلة، في حين أن الكلام والكتابة يتدخلان مع المسارات الصاعدة غير المباشرة أو المتصالبة (croisées).

على مستوى الكتابة خصوصا، فإن المسارات المتصالبة تسمح بقراءة الكلمات وبالتالي إعادة نسخها عن طريق الكتابة، وذلك عن طريق عدة وحدات، الوحدة الأولى الخاصة "بالتحليل البصري" التي تسمح بالتعرف على الحروف عند قراءة الكلمة المكتوبة وتشفيرها عند كل حرف بدلالة موقعها داخل الكلمة، أما الوحدة الثانية فهي" المعجم البصري للمدخلات " التي تساهم في التعرف على الكلمات المتداولة ومن ثم الولوج إلى النظام الدلالي، في حين أن الوحدة الثالثة " معجم المخرجات الخطية" التي تشكل الذاكرة الجسرية (buffer) التي تقوم بتخزين المؤقت لمختلف الوحدات الخطية وتأتي موازية لمختلف لمستوى "الوحدة الخطية" التي تختار الحروف التي تسمح بتحويلها من فونيمات إلى قرافام، ويبقى دور معجم المخرجات الخطية هو تنظيم الحروف داخل الكلمة .

2.1.2 علاقة علم النفس العصبي بالكتابة:

كيف نموذج القراءة والكتابة من طرف Patterson و Shewel (1987) وذكر من طرف Valdois و De Partz (2000) لذا فقدحدد علم النفس العصبي نموذجا للكتابة مشابه لنموذج القراءة بمسلكين: مسلك معجمي ومسلك فونولوجي، فالمسلك المعجمي أوالمعجمي الدلالي تسمح بكتابة الكلمة بالولوج مباشرة إلى الأشكال الإملائية الموجودة داخل المعجم الذاكري، وهي تمثيلات كلية لشكل الكلمة، في حين أن المسلك الفونولوجي يسمح بكتابة مرتكزا على تهجي الفونيمي بحيث يضمن الإقتران الصوتي الخطي ،وتظهر أخطاء إملائية نتيجة نسخ كل ما ينطقه مثل صيفٌ > صيفن كما تسمح أيضا بكتابة الكلمات الشاذة وحتى كتابة الكلمات لها دلالة رغم أنها غير معروفة لديه أو غير موجودة في ذاكرته الدلالية، كما قد ينشط المعجم الإملائي بدون وساطة دلالية ممايشرح الإختلالات عند الأفراد العاديين عندما يحدث ليهم خلط للكلمات المتشابهة صوتيا (Homophone)، كما تظهر لديهم أخطاء تنظيمية للكلمات غير المنتظمة كما في اللغة الفرنسية،ويمكن أن نطلق إسم اقرافيا

سطحية على الأقرافيا المعجمية أوالإملائية بالنسبة للمرضى الذين لايستطعون الكتابة إملائيا للكلمات المنطوقة أوالمسموعة،وهي مصاحبة عادة للألكسيا ولكن ليس شرطا أليكسيا معجمية(Beauvois.MF, Derouensé.J,1981) مما يشرح إختلاف المسلكين بين القراءة والكتابة ويمكن أن تصحبهما حبسة بشكلها الخفيف، أما وجودها ضمن متلازمة جرستمان فهو نتيجة إصابات ممتدة من المناطق الصدغية الخلفية أوالجبهية اليسارية، النواة المذنبة اوالمهاد الأيسر، وكذا مناطق التلفيف الزاوي التي يمكن أن تكون إصابتها السبب الحقيقي(Mayer.E, Martory.Md, Pegna.Aj et al,1999 ; Benton.Al, 1961)،

أما الأقرافيا الفنولوجية فتعمد إلى تنشيط المسار المعجمي الدلالي حيث يمكنه كتابة الكلمات المعروفة بمعجمه الذاكري لكن قدرة تهجي الكلمات الشاذة (logatome)أو غير الصحيحة فهي سيئة، كما قد تظهر لديه صعوبات في كتابة الكلمات ذات النهايات الصرفية والكلمات المجردة وتصحبها الحبسة عادة بشكل متغير(Shalice.T,1981 ; Heceane.H, Angelergues.R,Douzenis.JA,1963)

وتخص الإصابات التلفيف فوق الهامشي وفص الجزيرة وكل التيتمس المناطق الجوارية السلفانية الخلفية(périsylvienne postérieurs)وبعض البنيات تحت القشرية، الأقرافيا العميقة ويمكن تسميتها عند المرضى بعسر الكتابة العميق (Dysgraphie profonde) أين يصبح المريض غير قادر على كتابة اللا كلمات(non mots) ، وكذا غير قادر على الكتابة الإملائية للكلمات المجدرة أكثر من الكلمات الملموسة والكلمات أقل تداولا والأفعال والَضمائر والكلمات ذات النهايات الصرفية وأشباه كتابات دلالية (paragraphie semantique) بحيث يعوض كلمة بكتابة كلمة في محيطها الدلالي كأن يكتب صيف >شمس مما يعني عجز في المسلك المعجمي Roger) gill,2010 :66)

2.2إضطرابات الكتابة

بالنظر إلى التعاريف نجد أن غياب الكتابة المسمى (Agraphie) يشير إلى صعوبات براكسية، بصرية فضائية أولغوية لكن بغياب الشلل أوإضطربات التنسيق الحركي (Roger Gill, 2010 :63)، وهو المصطلح الدقيق عند الراشد بعد إصابة دماغية، أما المصطلح الأجنبي(Dysgrphie) وهي إضطراب النشاط الخطي عند الأطفال، وكان (1965)Myklebusteأول من استخدم مصطلح العسر الكتابي ليشير فقط إلى الإضطرابات التي تكون رمزية في طبيعتها عند الأطفال إذ تلاحظ لديهم بالخصوص تشوهات في الكتابة في الخط وصعوبة الربط وعدم الانتظام في ترك الفراغات بين الحروف والكلمات، (Graham,S.Harris, K.R, Mac Arthur,et Schwartz. S, 1998 :391.423)، لكن الكثير من التعريفات ارتكزت على المستوى النفسي الحركي لترجمة تلك التشوهات الخطية والكتابية، فمنهم من يعتبرها تشويش بالجهد المبذول بالرؤيا والحركةأين لا يستطيع تمرير المعلومات عن طريق حاسة البصر إلى الجهاز الحركي (الجعافرة حاتم، 2008:176) أوبعدم التكامل بين البصر

والحركة (ماجدة بهاء الدين، السيد عبيد، 2009: 115) ، أوكإضطراب في التمثيل الخطي لأشكال الحروف واتجاهاتها في حيزها المكاني والتنسيق بينها فهو يرسمها دون معرفة أساس ومبدأ كل حرف من حيث التوجيه المكاني لها (حورية باي، 2002 :86)، أو حتى من يرجع مثل هذه الإضطرابات إلى عدم وجود التغذية المرتدة الصحيحة مما يؤثر على قدرات التمييز بين الحروف والأخطاء الإملائية وعدم التأكد أو سوء تقدير مسافات بين الحروف وبين الكلمات وبين الجمل (مراد على عيسى، وليد السيد احمد خليفة،2008:147)، وكذا من يعتبر أن العسر الكتابي يحدث نتيجة خلل أوإضطراب بين الصورة الذهنية للكلمة والنظام الحركي (مراد علي عيسى، وليد السيد خليفة، 2007: 138

كما توجد تعريفات اخرى ارتكزت على الجانب الحركي الذي يعد من الأسباب التي تؤدي إلى صعوبات الكتابة مثلتعريف Wirholtلذوي صعوبات الكتابة حيث تظهر عليهم إضطرابات في وضع الجسم أثناء الكتابة، حجم الأحرف المكتوبة، التناسق بين شكل الأحرف والكلمات(محمد علي كامل، 2005 : 51)، فالإضطراب الحركي يمس كيفية الضبط الحركي من خلال وضع الجسم واليدين والرأس وكيفية الجلوس الصحيح على المنضدة بحيث تكون القدمان مستقرتين على الأرض واليدان فوق المنضدة لكي يتحرك بحرية في مختلف الاتجاهات ووجود سيطرة لأحدى اليدان في مسك القلم والأخرى في تثبيت الورقة وضبطها(قحطان احمد الظاهر:251)،وترى الباحثة أن مثل هذه التعاريف لاضطرب الكتابة تعتمد على مفاهيم علم النفس العصبي للحركة أين يكون الخلل الحركي العصبي أوالنفسي الحركي ذو أبعاد عصبية هو المفسر الوحيد لاضطراباتهم، وتضيف الباحثة هنا أن اضطربات الكتابة خصوصا بعد الإصابات الدماغية أن الخلل هو في الانتقال من الصورة الإملائية المخزنة إلى شكلها الحركي الذي يفترض أن يكون آليا سريعا وترى أن الكتابة تتطور في شكل لوغرافي قبل معجمييساعد في الوصول إلى تمثيلها الشكلي الفيزيقي الصحيح والذي يستجيب للقواعد الإملائية للغة المدروسة.

ويتم تقييم الأخطاء حسبLewis (1965) وWieder.Hوآخرون(1978) من خلال المهارات الفرعية التي تتضمن الخطوط في الكتابة من حيث الإنحناء والميلان والإستقامة وشكل وحجم إستقامة الحروف والكلمات وإكمالها والفراغات بينها علاوة على وضع الجسم و طريقة الأمساك والضغط على القلم أثناء الكتابة (محمد علي كامل، 1996 :70-71).لذا يمكن إعتبار هذا الجانب من الإضطرب إذا اعتبرنا أن نشاط الكتابة نشاط أولي عند الإهتمام بدراسته من ناحية الإنتاج والتحكم الحركي في المعايير الشكلية من طول ومدة وسرعة ومرونة الخ أي نوعية المنتوج الخطي، أما عند اعتباره كنشاط نهائي لمجموعة نشاطات رمزية بنائية حركية (Chartrel. E, Vinter.A,2004 :174)لتمثيلات إملائية مخزنة في المعجم الكتابيتخضع لقواعد انتاج النصوص،فالقدرة على تجهيز أصوات الكلمة وإمتلاك المعرفة بالتراكيب اللغوية والنحو هي التيتدعم إنتاج وإدراك اللغة المكتوبة، فتعذر الكتابة هنا هو فقدان

القدرة على هذاالإنتاج الإملائي، كما يصف Coltheart وWeekes(1996) العسر الكتابي اضطراب هذه القدرة على الرغم من أن مصطلحي تعذر الكتابة والعسر الكتابي يستخدمان بشكل تبادلي، على الرغم من أنه قد يلاحظ أحياناً في غياب الاضطرابات اللغوية الأخرى (Thomas – Anterion .,1994 et al). وإذا نظرنا لتعريفAlbert(2004)على أن الكتابة شكل من أشكال التعبير في اللغة الكتابية باستعمال عدد محدد الرموزإلا أن الباحثة تضيف على تلك الحركاتالمعقدة أنها منتظمة داخليافي الذاكرة الحركية تنسخ فيه الكلمات التي تنتظم داخل المعجم الإملائي وفق سيرورة معرفية حسحركية عصبية معقدة. لذا فاضطربات الكتابة ليست مشكلات حركية فقط لأن الفرد قد يحتفظ بالقدرة على إنتاج الحركات الضرورية للكتابة في كثير من الحالات،حيث يرىEstienne (2006) على أن الكتابة عبارة عن آليات إدراكية وحس حركية تتدخل في إنشاء الحركة باستعمال أداة ما كالقلم، والتي تسمح بتخطيط الحروف، فالكتابة أداة للتمثيل خطيا وبصريا لغة ما(Curien.J,2001 :5) ويفترض Zesiger (1995)أن هناك تخصص للسيرورات المشتركة العامةالتي تضمها مختلف الأبنية للتمثيلات الخاصة بحركات الكتابة من خلال بناء صور ذهنية حركية خاصة بالكتابة، وقد اهتمت الدراسات بالحركية المتدخلة أثناء التخطيط(Freeman et Japha–Adi ,2001) لكن ليس من وجهة نظر معزولة عن الإملاء والتثيلات اللسانية

1.2.2. سيميولوجية اضطربات الكتابة عند الراشد بعد الإصابة الدماغية:

– **اضطراب الكتابة من نوع اقرافيا الحبسية:**تصحب مثل هذه الإضطربات الكتابية اضطربات اللغة الشفوية إلا في حالة غياب التلفظ لبيار وماري الذي لا يظهر نمطيا بعض الإختلالات الأخري مثل اللاصرفية واشباه كتابات حرفية(paragraphie) وعجز في قرائتها، وتظهر كعجز في المكون الحركي في حبسة بروكا بسبب الشلل حيث إذا طلب منه كتابة بيده غير المسيطرة يظهر خلل في إنجاز الحروف إذ يمكن أن تكون كبيرة ولكن يقاس في هذه الحالة قدرة الجمع بين الحروف التي تظهر أشباه كتابات (paragraphie) وحتى الطابع الإملائي يظهر عليه الاصرفية (agrammatisme) أما الكتابة عن طريق النقل فتكون أحسن من الكتابة عن طريق الإملاء التي لا معنى لها، في الحبسة عير قشرية حركية الإنتاج الكتابي يكون مثل الإنتاج الشفوي مقلصا أو ناقصا مع حذف للحروف أو للكلمات لكن تتحسن الكتابة في الإملاء، أما في الحبسة التوصيلية فإن الكتابة تكون عبارة عن اشباه كتابات متدرجة ويكون أدائها في الكتابة عن طريق النقل أحسن من الكتابة التلقائية أو عن طريق الإملاء، تتخللها تصحيحات ذاتية تظهر في كثرة التشطيب الذي يملأ الورقة، في الحبسة فارنيكي تظهر الرطانة الكتابية (jargonagraphie) والاختراعات الكتابية (neologismes) أيضا تماما كما اللغة الشفوية وحتى اضطرابات تركيبية(dysyntaxie) (Roger (gill,2010 :63

- **اضطربات الكتابة من نوع اقرافيا بحتة:** وتعتبر من النوع النادر بحث تظهرفي ظل غياب تام لاضطرابات اللغة الشفوية وفي غياب اضطرابت القراءة وحتى في غياب اضطرابت براكسية المعروفة نمطيا، وترتبط بإصابات في الجزء الخلفي من F2 أو ما يسمى منطقة اكزينر سابقا من الفصيص الجداري العلوي في المنطقة الجوارية السلفانية الخلفية ويمكن حتى أن تصل الإصابة إلى البنيات تحت القشرية، ويكون التهجي ممكنا وحتى الكتابة عن طريق النقل، إنما تظهر الإختلالات من النوع الإملائي وصولا إلى رطانة كتابية وحتى إلحاحات(persévération)في كتابة بعض السمات (traits) للحروف وللمقاطع. (Roger gill,2010 :63 ; Dubois.j, heceane.H,Marcie.P, 1969)

- **اضطربات الكتابة الخرفية:agraphie confusionnelles** وتأتي نتيجة سبب بؤري لورم ما مما يضعف قدرة الكتابة نتيجة المعاناة الدماغية اللانوعية فتظهر كتابة الحروف مشوهة وخلل في التنظيم الفضائي في حالة الإصابة في الفص الجداري فضلا عن الأخطاء الصرفية في الكتابة وأخطاء هجائية إملائية (épellation) ويمكن أن تتطور الى نكوص في حالة الخرفالذهني(Chedru.F, Geschwind.N, 1972)

-**اضطربات الكتابة من نوع اقرافيا براكسية:** وتمس قدرة كيفية المعرفة (savoir-faire)الحركية اللازمة لإنجاز الحروف والترتيب الفضائي للكلمة والمهارات الأدائية لاستعمال أدوات الكتابة (Gil 1996, : 60-61)، حيث تظهر عموما أن الكتابة مستحيلة الإنجاز فالحورف المكتوبة والاتصالات بينها مشوهة، وقد تشترك مع اضطرابات لسانية كما قد لا تصحبها، وعلى العموم فهي نوع أبراكسيا للإصابات الجدارية .(BRIN, f., courrier, c., lederle, e. & masy, v. 2003)

.(ويمكن أن تصاحبها رنح بصري(ataxie optique) حيث تكون الحروف منتشرة عشوائيا داخل الورقة كما يمكن أن تصحب ابراكسيا فكرية حركية (apraxie ideomotrice)، لكن على العموم فالتهجي الإملائي(epellation) والكتابة عن طريق النقل محتفظ بهما نوعا ما. أما إذ كانت مصاحبة للأبركسيا التركيبية (apraxie constructive)فالكتابة عن طريق النقل تكون سيئة، في حين أن الأبراكسيا الفكرية (apraxie idéatoire) تعبر عن عجز في اختيار أوإنتاج أشكال الحروفبحيث تحذف بعض الحروف أو تعوض بأخرى في حين أن الكتابة بالنقل يكون محتفظ بها نوعا ما (Roeltgen.DP, Heilman.Km, 1983)

- **اضطربات الكتابة من نوع أقرافيا فضائية agraphie spatiales:** حسب Habib Serratrice(75 : 1993)إصاباتهاتكون في الجهة الخلفية لنصف الدماغ غير المسيطر يمكن أن تؤدي إلى تظهر في إعادة تكرار السمات المدورة وتكون غالبا ناجمة من الإهمال النصفي الأيسر وحسب Croisile (1996:54)فإن الخصائص العيادية تظهر في نص مكثف والكتابة في الجهة

اليمينةمن الورقة فقط وأحيانا خارج الورقة،استحالة الإحتفاظ بخط مستقيم و itération de ; jambages كما تكون الكلمات منفصلة ومتباعدة

– **اضطربات الكتابة من نوع اقرافيا جاسئية agraphie calleuse** : تخص اليد اليسرى عند اليمينين ترتبط بعجز في تحويل المعلومات البصرية الحسية الحركية واللغوية للنصف الأيسر وتشبه في أعراضها الأقرافيا البراكسية أوالأقرافيا الحبسية أوتكون الكتابة محصورة في خربشات (Cambier.J, Masson.C, Benammou.S,Robine.B,1988, Roger gill,2010 :63)

2.2.2. تشخيص إضطرابات الكتابة المركزية

بالعودة للمرجعية التشخيصية في اضطراب القراءة فانه يمكننا وضع انواع لاضطرابات الكتابة تقوم عليها الجداول العيادية للتشخيص.كما إن تصنيفات إضطرابات الكتابة أو القراءة حسب caude) (Fesland et al قد صنفت إلى ثلاث إضطرابات أوأعسار حسب إرتباطها بالمخ أوالأسباب الدماغية العصبية،فمنها النوع الأول يخص الأعسار(الكتابة والقراءة) العرضية والناتجة عن عيوب بالمخ، أما النوع الثاني ويتمثل في الأعسار النوعية (الكتابة والقراءة) والناتجة عن غياب عيوب المخ ، والأعسار الثانوية والناتجة من عوامل خارجية أُخرى، وبالتالي تم اعتماد الأعسار الناجمة عن عيوب بالدماغ.

–**العسر الكتابي الفونولوجي: تصف الإختلالات النوعية في مسلك الفونولوجي** تتميز بعدم القدرة على التهجي الصوتي حيث يحتفظ الأفراد بالقدرة على توظيف الاستراتيجيات البصرية لتوسيط تهجيهم للكلمات الحقيقية، على الرغم من أن تهجي الكلمات المزيفة او الشاذة ليس ممكناً (Shallice،1981) وكما هو الحال مع العسر القرائي الفونولوجي ، فإن هذا العسرلم يرتبط بتلف الفص الصدغي الأعلى (Benson et Greschwind,1985) وحسب Gil (2000: 68) فإن المرضى هنا لايككتبون إملائيا إلا ما كان مخزنا في الذاكرة المعجمية الدلالية، كما لديهم صعوبات في بعض الكلمات الصرفية والمجردة

–**العسر الكتابي الإملائي (السطحي)** :وعلى النقيض من الأول، فهي إختلالات في مسار العنونة فالأفراد يفقدون القدرة على التهجي من خلال العمليات البصرية وليس لديهم صعوبة كبيرة في تهجي الكلمات الشاذة لإنهم قادرون على استحضار الاستراتيجيات الفونولوجية اعتمادا على قواعد تحويل الجرافيم –الفونيم لتيسير تهجي الكلمات المنتظمة والكلمات عديمة المعني (Derouesne et , 1981 Beauvois)ولكن في الواقعيظهرون اضطراباً في القدرة على تهجي للكلمة الكلية،ويظهر لدى الأفراد ذوي التلف في الفص الجداري السفلي (Berson et Geschwind , 1985)وحسب كل من De Partz و Valdois (1999) يكتبون جيدا الكلمات الشاذة أما أداء الكفاءات في الإملاء يرتبط بمدى إنتظام الإملائي وحسب نفس الباحثين(765-764: 1999) فالمرضى غير قادرين على إسترجاع الإملاء للكلمة التي كان يعرفها قبل الإصابة .

-**العسر الكتابي العميق:** ويعكس صورة العسر القرائي وتدخل ضمنها الأقرافيا العميقة L'agraphie profonde من نوع الإضطربات المركزية الناجمة عن خلل المسلك غيرالمعجمي وخلل المسلك المعجمي للكتابة فالمريض غير قادر على الكتابة الإملائية للكلمات الشاذة pseudo- mots(Brin, f., courrier, c., lederle, e. & masy, v. 2011). واستبدال الكلمات الحقيقية عند الإملاء بكلما ذات صلة دلالياً (NewCombe et Marshall , 1980)، وعندما يطلب منه تهجي كلمة غير صحيحة فإنه ينتج كلمة حقيقية مشابهة فونولوجيا مع الكلمة الحقيقية (Bub et , 1982 Kertesz)ثم إن القدرة على إدراك الكلمات التي يتم تهجتها لفظياً تضيع أيضاً مع الوقت، على الرغم من أن الأفراد هنا يحتفظون بالقدرة على قراءة وتكرار الكلمات والكلمات غير الصحيحة (1996 , Cipolotti et Warrington)، ويرتبط هذا العسر بالتلف الشامل في النصف الكروي السائد (Cossu et al.,1995 ;CipolottietWarrington,1996)وحسب Gil(2000) فالصعوبات تكون أكثر في الكلمات المجردة والصرفية مثل الأفعال والصفات وتتأثر بعامل تداول الكلمات.

-العسر الكتابي الدلالي والأقرافيا الدلالية L'agraphie sémantiqueوهي صعوبات كتابة الكلمات التلقائية أوخلال التسمية الكتابية رغم أن قدرة الغنتاج سليمة خلال الإملاء ، وحسب De Partzو Zesiger (1994) فغن هذا النوع من الاقرافيا يرتبط بإصابات وظيفية في المشابك بين المعجم الدلالي والمعجم الإملائي، والمرضى يستعملون مسار الولوج غير الدلالي للتمثيلات الإملائية، وحسب De Partz و Valdois (1999: 774) فإن المرضى يظهرون أخطاءا نوعية في الكتابة من خلط بين الأصوات المتشابهة خلال الكتابة بالإملاء.

III. النشاط القرائي والكتابي:

1.3.علاقة اضطراب القراءة والكتابة

هل فعلا كل من اضطراب القراءة والكتابة يتلازمان أو ينفصلان؟ للاجابة هنا توجب علينا طرح ثلاث توجهاتإذ تعتبر العلاقة بين القراءة والكتابة أحد أهم إشكالات اللغة المكتوبة(Tainturier et Rapp,2001)

2.3. دلائل ارتباط/ انفصال النشاطين

أول توجه خاص بالدلائل التي أشارت إلى انفصال النشاطين القرائي والكتابي، فبعض الباحثين مثل(Caramazza,1988، Ellis,1989 ، Shallice,1988)يعتقدون أنه ليس لهما قاعدة مشتركة، ويبررون ذلك بنتائجهم على مصابين دماغيا، حيث أظهر بعض المصابين صعوبة هجائية إملائية في الكلمات غير المنتظمة عند إصابة المعجم الإملائي في مخرجاته، مرتبط بمشاكل في قراءة الكلمات

الشاذة لكن دون وجود مشكل في كتابة هذه الكلمات غير المنتظمة. أيضا بعض المرضى لديهم نمط معاكس لما تم وصفه، ويقترح أغلب الباحثون هنا وجود ذاكرتين إملائيتين معجمتين منفصلتين، أحدهما كمدخلات والأخرى كمخرجات(Bryant et Bradley, 1980; Campbell, 1987; Frith, 1980) وهناك دليل آخر في أبحاث(Bryant et Bradley, 1980) أُجريت على قراء مبتدئين طلب منهم قراءة صحيحة لأكثر الكلمات التي ليس لها نظام إملائي معروف فكان قرائتهم غير صحيحة في حين كتابة الكلمات صحيحة مما يدل على وجود ذاكرة املائية منفصلة عن ذاكرة القراءة، ورغم ذلك يبدو أن هذا الدليل ليس كافيا للإستشهاد على الفصل الجذري بين المعارف الإملائية الخاصة بالكتابة والمعارف الإملائية الخاصة بالقراءة.

التوجه الثاني الذي يرتكز على العلاقة بين النشاطين، ففي كثر من الدراسات ل (e.g., Ehri et Wilce, 1982; Griffiths, 1991; Sprenger-Charolles, Siegel, et Bonnet, 1998b; Stanovich, West et Cunningham, 1991). أثبتت أن الكفاءات الإملائية مرتبطة بالمهارات القرائية عند القراء الجدد حيث أن الأفراد يمنعهم الارتكاز على كفاءتهم الإملائية لأجل تعلم القراءة، وكذا نجد كل من Deacon، Benere وCastles(2012) يشيرون إلى أن القراءة تؤثر على القدرات الإملائية أو العكس، إضافة لهذا يشير Morris وPerney(1984) أنه في بداية التعلم فإن اكتساب الإنتاج الكتابي يساعد في القراءة، حيث وجدت علاقة بين قدرات بين القدرات الانتاجية الإملائية في المتعلمة خلال العامين الأولين وتعلم القراءة وربما تستمر حتى السنة الرابعة من التعلم (Cunningham, Perry, et Stanovich, 2001 ; Wagner et Barker, 1994) ، أيضا في تطبيقات الكتابة من أجل تحسين القراءة(Conrad, 2008)

لهذا تبقى حسب Deaconوآخرون (2012) مهمة واحدة لاتعتمد على الكفاءات الإملائية وهي مهمة التسمية السريعة للحروف والتي استعملت في دراسات Wagner وBarker (1994)، حيث أنها المهمة التي لا تقيس الكفاءات الإملائية وتخص متغير القراءة وحده، أما بعض الباحثين مثل Ehri(1980)، وكل من Ehri وWilce(1986) أثبتوا أن الانتقال من المكتسبات القرائية إلى الانتاج الإملائي في حوالي العام الثاني يتوجب على الأفراد قراءة الكلمات الشاذة حتى الإكتساب التام للقراءة(Ehri, 2005; Pacton et al., 2001). وفي دراسة طولية ل Deacon وآخرون (2012) لفحص تأثير الكفاءات الإملائية على إكتساب القراءة وجدت أن القراءة تنبؤ عن الكفاءات الإملائية لكن العكس غير صحيح.

أما آخر توجه فهو يعتمد على التكامل بين النشاطين، حيث يبدو من الصعب عدم إعتبار النشاطين متكاملين وهو النموذج المعتمد في الدراسات النمائية أين تكون العلاقة بينهما واضحة في بداية التعلم (Juel, 1988; Juel, Griffiths et Gough, 1986; Stage et Wagner, 1992) وكذا أصبح النموذج الكاملي معتمد في اكتساب المعارف الإملائية(Ehri, 1997; Frith, 1985)، حيث أن تعلم

القراءة باستخدام استراتيجية الألفبائية تؤدي الى تحليل سلسة من الحروف داخل الكلمة، وهذا التحليل يسمح بتطوير التمثيلات الجزئية، حرفاحرفا، كلمة كلمة، وكلها تمثيلات إملائية، ولهذافمسألة ارتباط أواستقلالية القراءة عن الكتابة يتعلق بالعناصر الإملائية بشكل خاص،فقد أقر النموذج التطوري لـ Frith(1985) بأن عمليتي القراءة والكتابة تتم بصورة متزامنة وتتأثر وتأثر الواحدة في الأخرى، كما وضع كل من Ehri (1991،1992) وSeymour(1995) فرضية تحول السيرورات بين القراءة والكتابة، إذ أن بعضالإستراتيجيات تظهر في عملية قبل أن تظهر في عملية أخرى، فمثالالإستراتيجية الفونولوجية تتطور أولا أثناء الكتابة ولا يمكن الإعتماد عليها أواستخدامها في القراءة قبل ذلك، عكس الإستراتيجية الإملائيةالتي تتطورأساسا أثناء القراءة ليتم تحويلها إلى الكتابة (Valdois.S et Martinet, 1999 :583) وتسمح بالتعرف الآني للكلمات الشائعة والتي تظهر صعبة الوصف أثناء الكتابة.

3.3. المعالجة البصرية للتمثيلات الإملائية لكل من الكتابة والقراءة:

تقترح الباحثة من خلال إطلاعاتها على أن المعالجة البصرية للغة الكتابية أين تمتزج القراءة والكتابة معا في تشفير الكلمة المكتوبة داخل معجم إملائي ، أنها تمر على ثلاث مراحل وفق رؤية الباحثة لتخدم موضوع الأطروحة وهذا ما تفسر به الباحثة تزامن إضطربات القراءة مع الكتابة بعد الإصابات الدماغية التي تمس ليس المعالجة البصرية بحد ذاتها إنما المعالجة البصرية للتمثيلات الخطية والشكلية المتموضعة في إملاء لكلمة المكتوبة.

أ- **التمثيلات الخطية لشكل الكلمات للمعالجة قبل الإملائية** : إن عملية إنتاج أشباه الحروف (Fijalkaw et liva, 1993 ; Saada-Robert et Hoefflin, 2000)في البداية بشكل متمايز يعتبر نوع من المعالجة لشكل الكلمة حيث يقوم الأطفال بإنتاج خطي لعدة أشكال كتابية مع عدم الخلط بين الإشارات(Tolchinsky-Landsman et levin,1995) واحترام الخطية التسلسلة وفق ترتيب معين والهوامش العمودية (Levin et Bus,2003)، وتسمى حسب كل من Tolchinskeyو Teberosky(1998) بالكتابة بالأشكال، وهي تحترم النظام العام للكتابة في اللغة حتى وإن اختلفت الإنتاجية الخطية بين الأفراد أي مهما اختلفت الأنماط الفيزيقية للحروف، لأن الكتابة تقوم على مرجعية التصوير لشكل مكتوب مكون من مجموعة خطوط تبدأ بالظهور على أنها حروف شيئا فشيئا وهنا يتعرف الطفل على معنى الكلمات من خلال سياق الصورة الشكلية(Ferreiro,2000) حتى يدرك أنه لكتابة كلمات مختلفة لابد من تغيير موضع وطبيعة وعدد الحروف(Levin et Ferreiro,2000؛Bus,2003)، لذا تأخذ بعين الإعتبار الخصائص السطحية للكتابة في هذه المرحلة، حيث يرتبط بعضالأشكال الخاصة بالعلامات الخطية والبعض الآخر بالفضاء الخطيففي بداية هذه المرحلة كتابات الطفل تكون غير مقروءة تشبه خلط من الخربشات(Gribouillis)،أحرف، خطوط

مائلة، دوائر تشبه النظام الكتابي والطفل خلال هذه المرحلة ليست لديه أي فكرة حول القرافيمات التي تشكل الكلمات وعن العلاقات الموجودة بين الوحدات الفونولوجية والمقاطع الخطية

ب- التمثيلات قبل الإملائية للمعالجة قبل المعجمية: يقصد بالكتابة ترميز الأصوات بواسطة خطوط تعتبر علامات خاصة والتي تسمى الحروف، يبدأ الطفل باكتساب القواعد التي تساعد في التشفير الصوتي الخطي (Tolchinsky et Teberosky, 1998) ثم التقطيع المقطعي (syllabique Segmentation)ثم المقطعي الألفبائي (Syllabico alphabétique)(Ferreiro,2000)وأخيرا الإملائي(Orthographique) (Liva et Fijalkow, 1993)، وتأتي بعد المرحلة التي يمكن فيها كتابة كلمة مألوفة تم التعرف عليها في المحيط أوأنها مخزنة في ذاكرتهم على شكل مفردات البصرية الكلية (global visuel Vocabulaire) حسب Frith(1985).

ج- التمثيلات قبل المعجمية للمعالجة البصرية للمكتوب: ينظر إلي إضطربات الكتابة عادة على أنها اضطرابات في الهجاء، أي عدم القدرة على ترجمة الكلمات المنطوقة إلى شكلها المكتوب فنطق الأصوات يأتي بعد فحص الشكل البصري للكلمة المهم للهجاء ، فمن الممكن إنجاز الهجاء من خلال التصور البصري للكلمة المراد تهجيها، وحتى عندما تُهجي الكلمة صوتياً، فإن العمليات البصرية مازالت تستخدم في حالة تهجيالكلمات الشاذة والغامضة فقط لفحص أوللتأكد من أن الكلمة تبدو صحيحة

VI. المعرفية الخاصة بالكلمة المكتوبة

1.4. المعرفية البصرية: la cognition visuelle

أطلقت الباحثة إسم المعرفية البصريةعلى مجموع العمليات التي تتم داخل الدماغ من أجل التعرف البصري على الأشياء ولا تقتصر على عمليات معرفية بحتة فقط، بل أيضا بالفيزيولوجية العصبية التي تتم بها تلك العمليات، ويبدو أن تخصيص نظام شبكي عصبوني للقيام بمهمة التعرف على الكلمة المكتوبة ليس سهل الدراسة إذ يتطلب وسائل قياس خاصة لمعرفة المدى الفعلي لتلك الشبكة العصبونية المتخصصة . و**تظهر دور المعرفية البصرية** حسب توجه الباحثة للإشارة إلى "**المعالجة البصرية لشكل الكلمة**" أولا والعمليات و"**القدرات المعرفية**"بما فيها الذاكرة واتخاذ القرارات والانتباه المتدخلة في التعرف البصري على الكلمة ثانيا، بحيث أن الأولى لا تقتصر على تسجيل المنبه الحسي فقط، بل يتطلب التعرف على الكلمة المكتوبة معرفة السمات الخاصة المميزة للحروف والكلمات بصريا ومعرفة حدودها وأشكالها وذلك لتحدي هوية لمجموع الأشكال المكتوبة، ومن ثم إعادة إنتاجها من الذاكرة مرة أخرى بعد تخزينها في سجل أو مخزن خاص بها، وفي العادة يعاني الأطفال الذين يعانون من صعوبات في تمييز الحروف والكلمات بصريا من صعوبة في إعادة إنتاجها أوقراءتهاأوكتابتها بصورة دقيقة(Myklebust et Johnson ,1967)، فإضطربات القراءة مثلا هي نتيجة

العجز عن تفسير وتأويل والتعرف على المثيرات البصرية التي يتم استقبالها عن طريق حاسة البصروإعطائها مدلولها الصحيح (اسامة محمد البطاينة وآخرون، 2005: 107)، في حين أن العمليات المعرفية الأخرى مثل الانتباه حسب الباحثة تمثل العمليات الوسيطية المحيطية للمعالجة المتزامنة للمكتوبوالتي تكون قشرية سطحية محيطية تربط بين المثير والاستجابة، ولكنها متزامنة مع المعالجة المركزية، في حين ترى الباحثة الإدراك كمرحلة بين التعرف والتمثيل الذهني للمثير، فهو يقوم من خلال كل العمليات بتجميع وتحليل المعلومة الحسية، لكنه لا يقتصر ببساطة على استقبالها بل تنظيمها وتكوين المعرفة الخاصة بها ومقارنتها مع التوقعات للمعرفة السبقية وترجمتها وفق الخبرات السابقة.وتتدخل البنيات الدماغية عن طريق تنظيمات قشرية في مستويات المعالجة فهي تستقبل المدخلات الحسية وتحللها وتنظمها، كذلك هناك بنيات عميقة وتحت قشرية ترتبط بها مباشرة أوبصفة غير مباشرة وتكون مناطق ترابطية معها (Bartel et Zeki ;1998)، لكن تظل المناطق القشرية بدورها تنتظم وتتعدل وفق عمليات عالية المستوى مرتبطة بالتعلم والإكتساب (Ahveniner et al .2006)،كما أن المناطق تحت القشرية تتدخل على حسب المتطلبات المراد تنفيذها، وتستجيب للتغيرات التي تحدثها عملية الانتباه (Merzanihe,2006 &Karmet et Sagi ,1991)

اختصت الباحثة في الدراسة فقط مستوى المعرفية البصرية بالعمليات المركزية الخاصة بالتعرف على شكل الكلمة وهويتها دونا عن العمليات المعرفية الاخرى كالانتباه أو الذاكرة وتسمى لسانيابالمعالجة قبل المعجمية والذي يسبق تكوين التمثيلات الإملائية الثابتة كمستوى معالجة مركزية أولية يتعلق بميكانيزم فيزيولوجي مهم وهو التدوير الدماغي الذي يبدأ بتخصيص بينيات عصبونية للتعرف على الكلمة من خلال شكلها البصري.

2.4. المعرفية الجسمية:

كما اصطلحت الباحثة عن عرفنة الحركات الجسمية بما فيها الحركة العينية إسم المعرفية الجسمية بحيث تتخصص شبكة عصبونية في توجيه وانتاج حركية عينية مناسبة للكلمة المكتوبة في ورقة بيضاء أو نص كامل ملئ بالكلمات المتراصة والتي يبدو أن التطرق من هذه الناحية مهملة في الدراسات الفيزيولوجية من الناحية المعرفية بحيث لا يتم الربط بيم الفيزيولوجية العصبونية والأداء الفعلي لمثل هذه القدرات المعرفية.

الجزء الثاني: تفصيلات للمعرفية المتعلقة بالقراءة و الكتابة

إن دراسة النظام البصري مهم على المستوى القاعدي حيث أن المختصين العصبين الفيزيولوجيين يقرون أن هذا النظام هو أكثر من أي نظام حسي آخرله خصوصيات استثنائية، بدءا من طرق استخلاص المثيرات الحسيه المتواجدة بالشبكية والتي تفترش قاعدة العين ثم مرورا إلى المناطق الحساسة للون وللحركة والإتجاه والشكل ، والتي يمكن تشبيهها بشريط آلة التصوير، ووصولا إلى التعرف وتحديد هذا المثير البصري، ولهذا فإن السيرورات المتبعة في الشبكات العصبونية المكونة للشبكية وكذا السيرورات الناتجة من مختلف مستويات المعالجة البصرية التي تؤدي إلى إستنتاج الخاصيات الدقيقة لكل مثير وتكييف الاستجابات المناسبة له تسلزم الدراسة، ويزداد الأمر تعقيدا أمام ترجمة المكتوب حيث أن لها ميكانيزمات مركزية تتعلق بخصوصيات اللغة لتكوين معرفية بصرية خاصة بالمعالجة البصرية للكلمة، وفي هذا الفصل يتم طرح طرق هذه المعالجة البصرية للمثير المرئي بصفة عامة و للكلمة المكتوبة لنصل إلى كل الميكانيزمات المركزية والمحيطية المعرفية التي تتعلق بفك تشفيره عن طريق المعالجات التي تتم على مناطق قشرية مثل التدوير الدماغي أو الرسكلة الدماغية وبنيات تحت قشرية من الدماغ.

I. المعرفية البصرية:فيزيولوجية المعالجة البصرية

في هذا الجزء من الفصل نتناول النظري الخاص بالمعرفية البصرية من الناحية التشريحية والوظيفية بمعنى المعالجة الفيزيولوجية البصرية الموجودة عند كل من الإنسان والحيوان على حد سواء انطلاقا من استقبال المعلومة من الشبكية الى المخ.

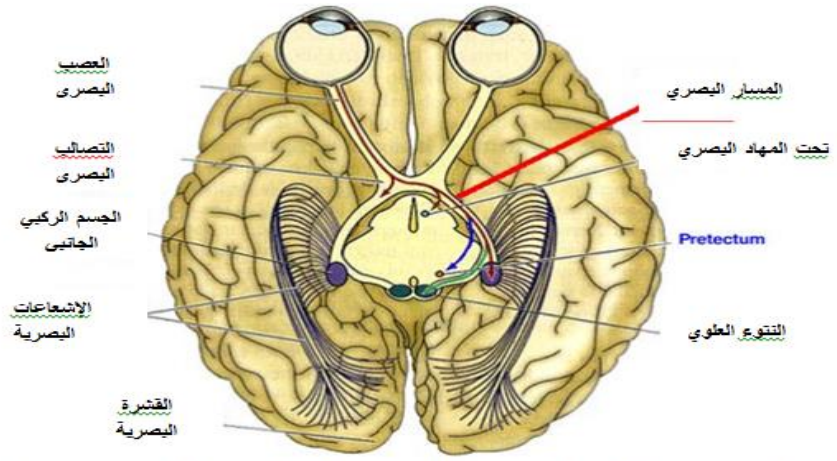
1 . الأساسيات التشريحية للمعالجة البصرية

هناك ما يكفي من المعلومات التي نعرفها عن الأساس التشريحي القاعدي للنظام البصري من لحظة مرور الضوء من خلال العدسة والسائل الزجاجي إلى غاية وقوعها على الشبكية على مستوى الخلايا العقدية. (Nadeau. S.E et al., 2006)أما المعالجة داخل الدماغ فتستلزم الكثير من الإسهاب هنا من أجل فهم خصوصية المعالجة المعرفية البصرية، لذا عند الشخص الذي تعرض لصدمة دماغية وخصوصا الطفل المصاب دماغيا تماما مثل الطفل الخديج الذي تعرض لمعاناة قبل وأثناء الولادة والذي يحتمل أنه سيعاني من تشوهات تشريحية، وجب فهمها أولا على المستوى التشريحي(Calabrèse. A , 2011)(Chokron S et Marendez. C, 2010)

1.1 المكونات التشريحية البصرية القاعدية :

إن المسارات البصرية تشمل كل التكوينات العصبية التي تنقل وتعالج المعلومات البصرية من الشبكية إلى الدماغ (رسم رقم3)، حيث أن قدرة الرؤية والتعرف هي في حقيقة الأمر سيرورة تتدرج تحت القدرات المعرفية، فالعين تلتقط المعلومة الضرورية من المحيط لكن يحللها الدماغ فيما بعد،

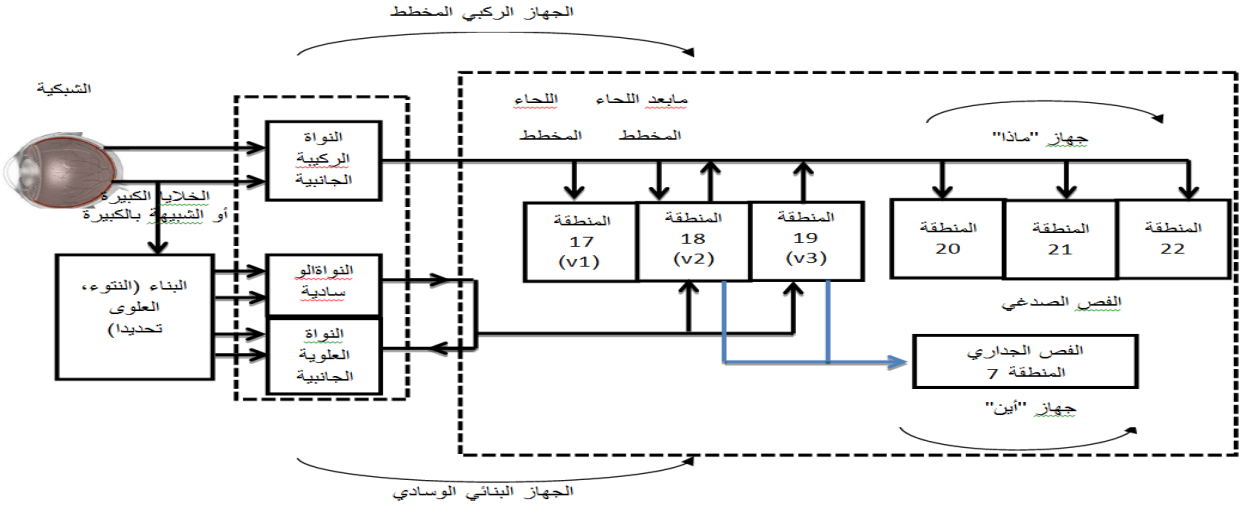
وهناك مدة بين التقاط المعلومة والمعالجة، لكنها سريعة وآلية رغم تعقدها، من حيث معالجة الشكل واللون وحركة وعمق المكونات البصرية داخل الحدث البصري الواحد، ولهذا فإن النظام البصري يبدو متطور بطريقة تامة حيث أن المعلومة البصريةالقادمة من شبكية العين تشفر على شكل شحنات كهربائية تصل الى العصب البصري(McCaa, 1982)،فبدءا تلتقط العين الأشعة الضوئية المنبعثة من المحيط الخارجي لتمر عبر عدة وسائط شفافة القرنية cornée، السائل الزجاجي humeur aqueus، القزحية cristallin والجسم البلوريcorps vitré ،ثم تسقط على الخلايا المستقبلة للشبكية **أوما تسمى المستقبلات الضوئية الحساسة** .les cellules photo-réceptrices،**والتي تعرف حسب شكلها بالمخاريط** Les cônes **والعصي** les bâtonnets ، بحيث يظهر توزع غير عادل للمستقبلات حيث أن نسبة المخاريط إلى العصي يتناقص من المركز إلى المحيط. ثم إن هذه الخلايا المستقبلة تشتبك مع بعضها لتكوين هذه الخلايا المزدوجة القطب التي تسمى الخلايا العقدية الميلينية الموجودة ما بعد العين وتقوم الخلايا العقدية بتشفير كمية التنبيه الضوئي في الجزء الموالي لها من الشبكية المتصلة به، وبالتالي تستمر المعلومة الشبكية إلى أن تصل إلى الخلايا العقدية، هذه الأخيرة تعتبر عصبونات منفردة تظهر تنوع كبير مورفولوجيا وصفت سابقا من طرف Ramon y Cajal و Polyak (1941) حيث وصف الخلايا العقديةα،الفا، وتسمى أيضا (parasol) ، وتشكل 10% من مجموع الخلايا العقدية وهي أصل مسار الخلايا الكبيرة M،magnocellulaire ، حيث أنها تختص في المتغيرات السريعة وهي أجسام كبيرة الحجم وتتألف من الخلايا الشبكية، وتستجيب للأشياء الكبيرة المتحركة في المحيط البصري وتتوجه مباشرة إلى الطبقات البطنية من الجسم الركبي الجانبي(CGL)، في حين أن خلايا β، بيتا، تسمى أيضا (naines) وهي خلايا صغيرة الحجم لكنها تشكل من 80 إلى 90% من مجموع الخلايا العقدية، وتشفر المكون اللوني للمثير البصري وموقعه وتفاصيله فهي وتستجيب للأشياء والأهداف الصغيرة وتحليل الصور عالية التركيز اللوني والتفاصيل والأشياء عالية التواتر المكاني ، وهي أصل المسار الخلايا الصغيرةP ، parvocellulaire، وتنتهي في الطبقات الظهرية من رقم 3إلى 6 من الجسم الركبي الجانبي، باقي النسبة التي تشكل% 10 من الخلايا المتبقية تسمى خلاياγ، قاما، وهي أصل مسار K،koniocellulaire، وتعتبر صفائح وسطية في CGL وتلعب دورا في التنقل المعلومة على طول مسار الشبكي-الركبي، هذه المعلومة البصرية تنقل عن طريق محاور هذد الخلايا مشكلة العصب البصري الذي يمتد خلف الشبكية على شكل الياف تتجمع في مفترق على الخط الوسطي لكلا نصفي الدماغي على الوجه السفلي للدماغ،أين تشكل التصالب البصري(Bear, 2002)، ويعتبر التصالب البصري هنا في حقيقتة تجمع لألياف بصرية نابعة من الشبكية لتغطي كلا مجالي الحقل البصري،



رسم رقم 03

التمثيل المحوري للجهاز البصري من العين إلى القشرة البصرية (Purves, 2005)

في هذا التمثيل المحوري نجدتنظيم التشريحي لجهاز الرؤيةونلاحظ هنا تقاطع جزئي للآلياف البصرية، وذلك للتمكن من نقل جميع المعلومات البصرية الخاصة بالمثيرات الواقعة في جزء من الحقل البصري للعين الواحدة إلى الجزء المتعاكس معها من الدماغبحيث أن آلياف القادمة من الجزء النصفي للشبكية الواقعة بجانب عظام الأنف تتقاطع لتتعاكس ليعبر ذاهبا إلى الجزء الآخر من المخ ، في حين إن آلياف القادمة من الجزء النصفي من خارج الشبكية على الجهة الصدغية تستمر على نفس الجانب من المخ في الموضع الموجودة فيه العين (يمين – يسار يبقى في نفس الجهة، وهكذا فان المعلومات الخاصة الجزء الأيسر من المجال البصري تذهب إلى المخ الأيمن، و بالمثل فإن المعلومات الخاصة بالجزء الأيمن من المجال البصري تذهب إلى المخ الأيسر، و يوضح الشكل رقم (4) الممرات العصبية من العين إلى المخ.(Gazzaniga, 2001, modifiée par Chokron, 2006) حيث إن المسارات البصرية النابعة من الكرة العينية تتجه خلف الغدة النخامية، على مستوى جذع الدماغ ثم تمر عبر المادة البيضاء للفصوص الصدغية والجدارية ثم عبر القشرة القفوية أوالقذالية، إذا فالمسارات العصبية تعصب القشرة الجدارية والصدغية، ولأمتداد هذه القشرة فأنه من المهم عند المختصين دراستها ومعرفتها بدقة لأجل تحديد موقع والتعرف على نوع الإضطرابات ذات أصل داخل القحفي



الرسم رقم (04) يمثل الممرات العصبية من العين إلى المخ.

فالخلايا الشبكية الثلاثة هي التي تسقط على هذه البناءات المختلفة (الجسم الركبي الجانبي والأكيمة العليا) بحيث تسقط خلايا () على النواة الركبية الجانبية فهي تتلقى المعلومات من القشرة البصرية أما الخلايا (α) فتسقط على النواة الركبية الجانبية وعلى الأكيمة العليا مشتركة أيضا في الحركة والإنتباه البصري وتحديد الخطوط الخارجية البصرية الكبرى،أما خلايا (W) فتسقط على الأكيمة العليا بشكل أساسي هذه الأكيمة مكونة من طبقات الظاهرية منها تتلقى المدخلات البصرية أما العميقة فتتلقى المدخلات الجسدية والحسية (G.N.Martin ,2016) ، في مخرج الجسم الركبي تشكل الألياف العصبية إشعاعا بصريا يسقط مباشرة على مستوى القشرة القفوية المخططة (الساحة البصرية الأولية رقم 17) (Kolb et Whishaw, 2002)، (M.Muneaux, S. Ducrot ;2014)،فالنواة الركبية الجانبية لها أهمية في استقبال التفاصيل والتعرف على الأشياءويسمى المسار الركبي المخطط. ، بينما تساهم منطقة النتوء العليا في معرفة وضع الأشياء في الفراغ ويسمى المسار البنائي الوسادي أو السقفي، وكلا هاذين البناءين يتصلان بمنطقة اللحاء أو القشرة الدماغية المختصة بالرؤية من المنطقة 18 و19 وصولا إلى القشرة الجدارية (منطقة 7) والقشرة الصدغية (20و21و22)

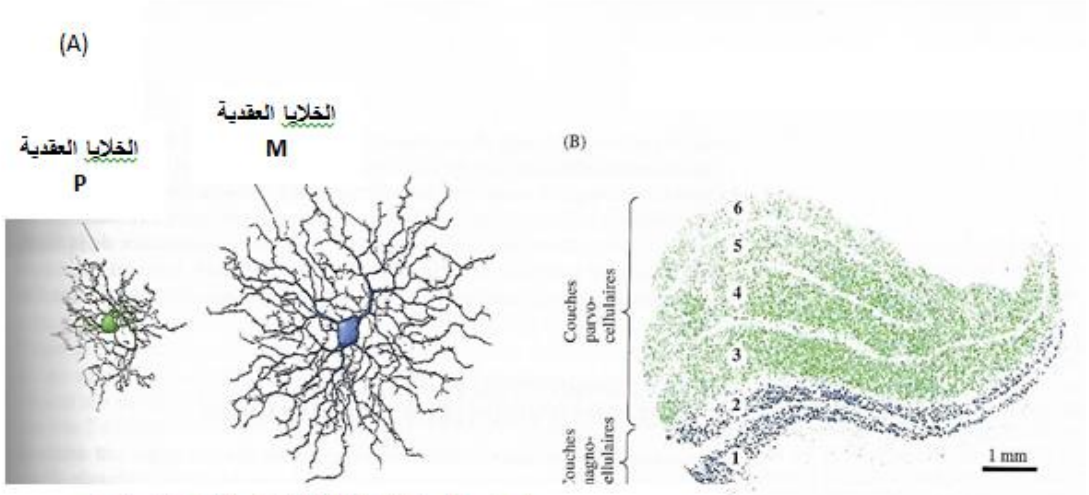
نجد خلف الشبكية ولادة ألياف بصرية تتفرق على مستوى جدع البصري أومايسمى الشرائط البصرية، هذه الشرائط المجودة في النصف الكروي الأيمن تحوي ألياف تحمل صورة نصف الحقل البصري الأيسر والعكس، أيأنها عكس العصب البصري(Purves, 2005)، إن هذه الشرائط العصبية القادمة من الشبكية للعين ومن العصب البصري تتجه إلى الجهة الخلفية للدماغ فحوالي 80% منها نحو الجسم الركبي الجانبي، في حين أن الأخرى تسقط مباشرة على النتوء الأعلىوليس لها إسقاطات قشرية، وتلعب هذه الأخيرة دورا في منعكسات التحديق عند ظهور مثير(Benoit, 2007)

2.1 البنية الخلوية:الأجسام الركبية الجانبية(CGL):

تمثل محطة ترحيل للمعلومات البصرية من بداية العين إلى القشره الدماغية البصرية، حيث تتجزأ المعلومات في منطقة التصالب البصري،أين الجسم الركبي الأيمن أوالأيسر يختص بمعلومات الجزء المعاكس له، 90%من الألياف العصبية للجدع البصري تحيط بالبصيلات الدماغية وتسقط على الجسم الركبي الجانبي الذي يقع في الجزء الخلفي السفلي للمهاد.

تتوزع سته طبقات متمايزة في الجسم الركبي حسب الرسم رقم 5 ولكنها في نفس الوقت يتكاملان، تتكون من أنويه مترابطة (Benoit, 2007)، منها الطبقات 2، 3، 5 خاصة باستقبال المعلومات القادمة من العين الموالية في حين الطبقات 1، 4، 6 تخص معلومات العين المعاكسة (Kolb et Whishaw, 2002)، ثم نجد الطبقيتين 1و2 المتموضعتين فوق بعض لها خلايا كبيرة تسمى خلايا(M) تتدخل في معالجة المعلومات الخاصة بحركة الشيء، لهذا فعصبوناتها حساسة للمتغيرات عالية التواتر الزمني أي الكشف عن المثيرات السريعة، في حين تجد الطبقات الظهرية 5،4،3و 6 والتي تكون خلاياها صغيرة parvocellulaires تسمى خلايا حساسة للمثيرات ذات التواتر المكاني الاعلى أي تلك التي تخص الموقع بدقة والشكل واللون، اكيد بين الطبقات السته نجد صفائح بخلايا صغيرة (K) تشكل طبقة وسطية (Gazzaniga, 2001)، كما أن زمن الاستجابة بين هذه الخلايا يختلف حيث

تستجيب خلايا (M) بعد 50 ملي ثانية من ظهور المثير، في حين تستجيب(P) بعد 20 ميلي ثانية بعد الخلايا الكبيرة بينما تستجيب (K) 10 ميلي ثانية بعد الخلايا الصغيرة (P)،



رسم يوضح المسارات الخلوية الكبيرة والخلوية الصغيرة

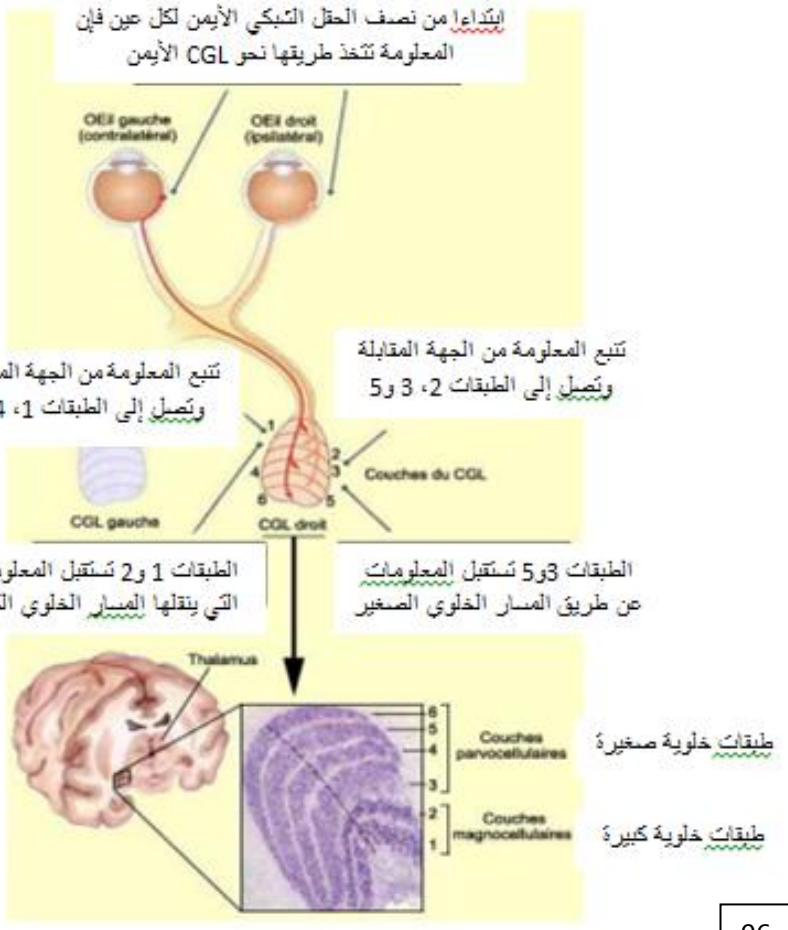
الرسومات (A) تمثل الخلايا العقدية M وp التي تظهر في مقطع لشبكية ملونة بطريقة كولجي، الخلايا M ذات حجم كبير وتجيرات متسعة تسقط على الطبقات الخلوية الكبيرة للجسم الركبي الجانبي، الخلايا P خلايا صغيرة وذات زوائد تجيرية صغيرة تسقط على الطبقات الخلوية الصغيرة للجسم الركبي الجانبي.

الرسم المجهري (B) يمثل الجسم الركبي الجانبي للإنسان يميز طبقتين طبقة خلوية كبيرة وطبقة خلوية صغيرة.

(Watanabe et Rodieck, 1989 ; T. Andrews et D. Purves)

الرسم رقم 05

وبالتالي يمكن استنتاج أن المسار الظهري المشكل من الخلايا الصغيرة(P) هو مسار تحليل المعلومة من ناحية المكونات اللونية والمكانية والشكلية العامةكما تهتم بالتفاصيل المكونة للكل، فهي شبكة تواترات فضائية تعادلn حلقة في درجة تحوي n عمود أبيض متناوب مع n عمود أسود بنفس الحجم في 1 درجة زاوية بصرية وكلما كانت التواترات الفضائية أكبر كلما كانت الصورة مفصلة بحيثتمتد من الجسم الركبي اشعاعات بصرية ، فالألياف لصادرة من العين من الجهة المعاكسة تمتد إلى الطبقات 1،4و6 في حين أن الألياف الصادرة من الجهة نفسها تتوزع في الطبقات 3،2و 5 ، بعدما تمر هذه الألياف عبر المادة البيضاء للفصوص الصدغية و الجدارية و القفوية كما هو موضح في الرسم رقم 06:



الرسم رقم 06

رسم تخطيطي يمثل طريق المعلومة البصرية من العين إلى الجسم الركبي الجانبي ومختلف الطبقات المكونة له

(Kolb et whishaw, 2000)

فالخلايا الصغيرة parvocellulairesالتي نجدها في الطبقة 4 تعالج المعلومات ذات طبيعة لونية عالية التواتر الفضائي ومنخفضة التواتر الزماني، وهو نظام بطئ يستطيع حل المشكلات الفضائية، كما يسمح بمعالجة التفاصيل الدقيقة للصورة، في حين أن النظام كبير الخلايا magnocellulaires وهي خلايا بحجم كبير وهي تستجيب للمثيرات عالية التواتر الزماني و تتموضع في الطبقات 1و 2يعالج خصوصا الحركات التي تتمتع بتواتر زماني مرتفع وتواتر مكاني منخفض، هذا النظام سريع وله أمكانية ضعيفة لحل المشكلات الفضائية، لكنه يسمح بإدراك الأشكال والوجوه والحركات السريعة.

3.1 البنية السقفية: النتوء العلوي:

هو على إتصال مباشر بشبكية العين، ونميزُ ثلاث طبقات أساسية العليا والبينية والعميقة، حيث تختص عصبونات الطبقة البنينة والعميقة بمعالجة القفزات وإنتاجها، وهي على نوعين Buildup التي تساهم في تحضير القفزات وBrust المسؤولة عن استثارتها (Munoz et wurtz, 1995)، ففي مهامGAP التي قام بها Krauzlis (2003) وجد تزايد نشاط في عصبوناتBuildupفي حالة ما ظهر المثير الهدف في المحيط في حين أن نشاط Brust يسمح بتحديد سعة القفزات إذا ما

أستثيرت، وتستقبل عصبونات النتوء العلوي المعلومات من أكثر من 20 بينة في الدماغ منها الأنوية المركزية والمخيخ والمهاد والبنيات القشرية الجبهية والجدراية والبصرية، وارداتها تكون حسية بصرية أوحسية عميقة وحتى جسدية وسمعية ولكنها تستقبل إسقاطات كثيرة قشرية، وتبقى الكثير من الوارادات ليس لها دور واضح كالتي تأتي من البنيات التالية: نواة raphé، والبعض الآخر تلعب دورا في الحركية بدلالة الخبرات الماضية والإحتياجات الحالية للجسم، كما يساهم النتوء العلوي في كشف المثير الجديد حيث تزداد الإستجابات الحسية (Dichgans et Brand, 1972, 1978, Brand et al, 1973) ، للنتوء العلوي خريطيتين الأولى في الطبقات السطحية وتكون حسية retino topique et audiotopiqueوالأخرى في الطبقات العميقة والوسطى وتكون حركية جسدية وتسمى somatotopique(Berthoz A, 1997).

ويعتبر النتوء العلوي أيضا بناء مهم لضبط حركة الرأس (Schiller ; Hrwitz & Newsome, 1999) ، لكن تستجيب خلاياه للحركة البصرية عندما تكون العين ثابتة، ولا تستجيب لها عندما تكون في حالة حركة، ومن ثم فإنها تساعدنا على التمييز بين المواقف التي يتحرك فيها الشخص، وتلك التي تتحرك فيها المنبهات (Maltin&Foley,1997 :266)، حيث أن العجز في النتوء العلوي يؤدي إلى عجز في ردة الفعل نحو الإتجاهات أوإلتقاط الأهداف، حيث يمكن للحيوان المصاب بالنتوء العلوي على إلتقاط فريسته ولكن ليس بالسرعة المعهودة، لذا فالإسقاطات المتصالبة ضمن الحركات الإتجاهية للرأس والعينين والجذع وحتى الأطراف وعصبوناتها تكون حساسة للحركات في بعض الإتجاهات فقط ، كما تمتد عصبوناتها في المهاد وتستمر إسقاطاتها حتى القشرة من أجل ضمان تنسيق بين الجهة اليمنى واليسرى، في حين أن الإسقاطات غير المتصالبة تضمن الإنزلاقات retractions، وتلعب دورا في ردات الفعل إذا ما إقترب شي نحو العين، فهو بنية مهمة لفهم كيف يعالج الدماغ التكامل الفضائي الزماني للمعلومات القادمة عن طريق الحواس المختلفة مثل البصر والسمع حيث يستجيب للأصوات فيتوجه البصر نحوها فهو إذن رابطة بين السمع والبصر داخل نفس المكونات الفضائية الزمانية (Berthoz A, 1997)، كما له دور في التثبتات البصرية في الجهة المنقارية منه وخصوصا بعد حقنه بGAPAergique(muscimol) كما فعلت دراسة Munoz و Wurtz (1993) من أجل تقليص نشاطها حيث أصبحت التثبتات غير ثابتة مما أتاح فرصة إنتاج المزيد من القفزات (Wurtz et Opticain, 1994)، كما إزدادت القفزات اللاإرادية

وفي دراسة Munoz وWurtz(1992) حيث يؤكدان أن النتوء العلوي يعمل على إلغاء القفزات اللإرادية أثناء التثبيت عند القردة، كما أظهرت تجارب GAP في دراسة Dorisوآخرون (1997) الخاصة بالتثبيت المركزي للهدف ثم إخفاؤه ثم إزاحته الى المحيط بعد 200 إلى 600 ميلي ثانية،

أن الجهة المنقارية للنتوء العلوي تستجيب للتثبتات المركزية للهدف ويتناقص نشاطها عند إزاحة المثير الهدف إلى المحيط.

4.1 المسارات التشريحية البصرية:

تسقط هذه المسارات الظهرية والبطنية للأجسام الركبية على القشرة البصرية الأولية(V1)، ثم بعدها على الساحات البصرية خارج المخططة، حيث أن 80% من الألياف القادمة من القشرة البصرية الأولية تمر بتجمع مشكلة مسار **الشبكي الركبي المخطط**Geniculostriale في المنطقة المخططة رقم 17 أو V1، ويسمى المسار البصري الاولي، المسؤول عن قدرة الكائن الحي على التعرف على المثيرات والتمييز بين الأنماط وتحديد أماكن الأشياء في الفراغ، في حين أن المسار الثاني والنابع أيضا من الجسم الركبي والذي يكون دائري قصير أين يتجه إلى المنطقة الصدغية العلوية الوسطىT2(المنطقة 21 حسب برودمان) أو نابعة منV1 التي تحتوي بدورها على أجزاء عديدة ليربط الجسم الركبي ب منطقة MT+/V5 فهو مسار تحت قشري يقع في المادة البيضاء (Sincich, 2004)ويسمى**المسار الشبكي السقفي**rétino-tectale وهويعادل 10% من ألياف العصب البصري والتي تسقط على مكونات تحت قشرية مثل الوسادة le pulvinar على مستوى المهاد والنتوء العلوي على مستوى الدماغ الأوسط (mésencéphae) والتي تعرف بأنها مسارات القفزات العينية، ليقوم بأدوار متنوعة في معالجة المعلومات الخاصة بالحركة، إذ تتضمن بصفة عامة فيما يعرف بإسم "**الحركات التتبعية السلسة للعين**"(Krauzlis et Wurtz et al,1993; Sereno,1993 ;Lisberger,1991) أين تسمح للعين بتوجيه الانتباه نحو المثير البصري والتحكم في الحركات السريعة للعين، كما يعتبر مسار الرؤية التنبهية الآلية التي تسمح بتجاوز العراقيل مثلا والتعرف على الأشياء، فيتم توجيه الرأس بالتوافق مع مجالات العين الأمامية للقشرة الأمامية التي تتلقى المعلومات من القشرة البصرية من خلال الخلايا الصغيرة ، كما أن النتوء العلوي يتلقى معلوماته من خلال الخلايا الكبيرة ليحلل المعلومات الخاصة بالحركة، ومن هذه المنطقة يتجه هذا المسار نفسه إلى مناطق لحائية أخرى، فيما بعد اللحاء المخطط(Dawson,1991).

كما توجد أيضا المحاور الجسرية السقفية (Tectopontine)وهي محاور النتوء العلوي المتفرعة في النوى الجسرية للجدع الدماغ ، والتي تساعد في نقل المعلومات البصرية إلى المخيخ أيضا فإن هناك أيضا المسارات البصرية: **المسار photique** يقع بين المهاد والدماغ الأوسط في منطقة prétectum وهو مسؤول عن المنعكسات البؤرية وهذا المنعكس واضح في حالات التلف الكبير في المخ الأوسط بحيث يظهر على شكل استجابة لاارادية يصف انقباض البؤبؤ بعد سطوع الضوء مباشرة على العين الواحدة وتليها انقباض بؤبؤ العين الثانية رغم أنها غير محفزة، في حين أن المسار الثاني

المسمى rétinohypothalamique الواقع على مستوى النواة الفوق التصالبية لتحت المهاد في الدماغ البيني.

5.1 المسارات البصرية الوظيفية:

في حين أنSchneider (1969) اقترح أن وظيفة الجهاز البصري تتم من خلال مسارين رئيسيين:**الركبي المخطط (Geniculostriate) والمسار الشبكي السقفي (Retinotectal)**فلقد حددت وظيفيا من طرف الباحثينMiskin.M و Ungerleider .L (1982) في دراستهم،فعلى مستوى الشبكية نلاحظ تمايز تقسيمي بين التعرف على الأشياء المتدخلة في الرؤية الألوان والأشكال وبين التعرف على وضعيتاها وحركاتها، ثم استمر التمايز على مستوى الجسم الركبي الجانبي(CGL)أين تم الفصل بين الأنظمة، بحيث تمتد الخلايا العقدية الحساسة لحركة الأشياء إلى الطبقات 1و2 الخاصة بالخلايا الكبيرة من الجسم الركبي الجانبي (magnocellulaire)، في حين تمتد الخلايا العقدية الموجودة في الشبكية والحساسة للشكل واللون إلى الطبقات 3 و 6 أو ما يسمى بالخلايا الصغيرة (parvocellulaire) من الجسم الركبي الجانبي واستمر التمايز الى المنطقة البصرية القشرية رقم 17 بحيث يتمايز النظامين تشريحيا بعد الساحة V2 وتصبح لكل منها خصوصيات نظامية واضحة، وعلى الرغم من التمايز بين هاذين المسارين، مما يوحي بأن كلا من إدراك الشكل وإدراك الحركة يتضمن آليات فسيولوجيةمستقلة، فان وظائفهما تتداخل إلى حد ما (Coren,Ward et Enns,1994 :454) فبالنسبة لبعض الباحثين كامثال Milner وCoodale(2006) فإن كلا النموذجين ل (Ungerleider & Mishkin ,1982) و (Schneider 1969)

وبالتالي ظهر مسارين وظيفين قادمين من النظامين الخلويين للجسم الركي (نظام ماذا ونظام أين)، في حين يبقى إدراك التباين الضوئي مهم لكلا النظامين مما يجعل من الصعوبة التمييز بين ادوار المناطق V1أوV2 المكافئة لمنطقة 18 حسب برودمان

فعلى مستوى القشرة البصرية 17 توجد اتصالات مشبكيه موجودة في V2،V1 ،من جهة وV4 V 3، V5 من جهة أخرى، أن الألياف التي تنبع من V4 تنتهي الفص الجداري والألياف التي تنبع من V5 تنتهي في الفص الصدغي، وتوجد آلياف كثيرة تربط من الجداري والتلفيفة الصدغية العلوية (Goodale M A , Milner AD, 2008 :774-85)،وتشير إحدى نظريات وظيفة الجهاز البصري إلى أن هنالك مسارين قشريين مميزين مسؤولين عن تجهيز وتحليل الأنواع المختلفة من المعلومات البصرية. المسار الظهري وهو مسؤول عن تحليل العلاقات المكانية، والمسار البطني المسؤول عن التعرف على الأشياء.(YabutaNH ,2001)

إذن يقوم أساس للمعالجة الوظيفية البصرية على وجود مسارات متباينة متخصصة في معالجة المعلومة البصرية النوعية، يعالج أحدهما ماهية الشيء (الشكل البصري) وهو المسار القادم من

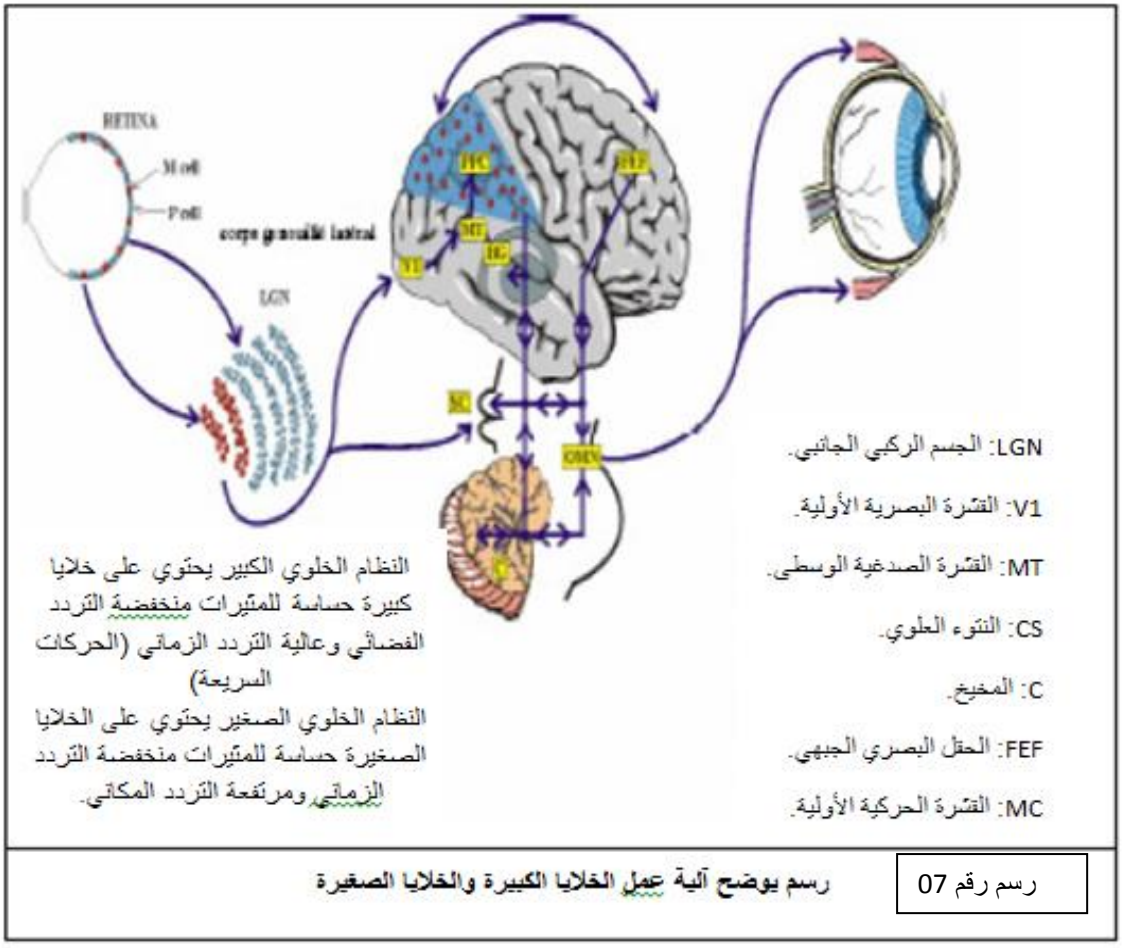
الخلايا الصغيرة، بينما يتولى الآخر معالجة مكان هذا الشيء (الحركة البصرية) وهو المسار القادم من الخلايا الكبيرة، لكن من الضروري التلميح إلى أن كلا النظامين لديهم استجابات مختلفة المستويات ووظائفهما ليست بالمرة وظائف متمايزة كليا،للأشارة فقط أن كل المساراتالخلوية والقشرية يعالجون نفس المعلومة البصرية لكن في مراحل مختلفة، أيضا هذه المسارات مرتبطة بالبنية القشرية خلف التصالبية، إذا يصعب تحديد ما إذا كانت المعالجة البصرية تتأثر بالمسارات (مسار الخلايا الكبيرة ومسار الخلايا الصغيرة) والتي تعتبر منبع هذه المعلومة أو بمسارات القشرة الدماغية (وهي بالترتيب المسار الظهري والمسار البطني) التي تعتبر مصب المعلومة البصريةاذا يمكن القول بأن معالجة المعلومات البصرية من قبل النواة الركبية الجانبية LGN، والقادمة من المسارات Mو P تتم بشكل متوازي على حسب بعض الاختلافات التشريحية والوظيفية كالتالي:

فمسار الخلايا الكبيرة(Magnocellulaire)M يعطي معلومات تسيطر عليها المسار الظهري الذي يتدخل إذا حسب وظيفة الخلايا الكبيرة في تحديد مواقع الأشياء في الفضاء (المعالجة البصرية الفضائية) ويسمى أيضا نظام اين voie du où، يشكل الطبقة البطنية 1 و2 من النواة الركبية الجانبية LGN (Livingstone et all,1991)ويتميز بخلايا كبيرة وتسقط في النظام الظهري (Livingstone, Hubble , 1988) وفي الساحة البصرية الأولية (V1)، هذهالإسقاطات الظهرية la voie ou » « للمعلومات البصرية على مستوى القشرة الجدارية وتخص إبصار العلاقات الفضائية والحركات (Yamasaki,Tobimastu ;2012) بالإضافة إلى أن (V1)، الساحات الصدغية الوسطى (MT/v5)، V3، V6 ، والساحة الصدغية العليا الوسطى كلها تنشط بفضل المسار (M) دون أن ننسى المنطقة الجدارية الخلفية. إن حوالي 10% من الخلايا العقدية للشبكية هي أكبر من الأُخريات، ومغطاة بغمد الميلانين وتفتقرإلى المحاور التي تسمح بإرسال السريع للمعلومات، وتعرف بالخلايا الكبيرة magnocellulaire أو خلايا (Shapley et Perry,1986)هذه الخلايا في حقلها الاستقبآلي أوسع من الخلايا الصغيرة وتستجيب للمثيرات الفضائية ضعيفة التواتر (0،5 دورة بدرجة واحدة مقابل 5 دورات للدرجة الواحدة عند الخلايا الصغيرة) كما تستجيب للمثيرات الزمانية بتواتر عالي .

هذا النظام يتدخل خصوصا في معالجة التباين اللوني والذي يسمح بتحليل مضخم للمثيرات أكثر من تحليل الأجزاء الدقيقة للأشياء. وهي قليل التدخل في إدراك الألوان والتعرف على الجزئيات(Merrigan et Mausell, 1993)، إن نظام الخلايا الكبيرة ليس مسؤولا على القدرة البصرية، وأهم خاصية لنظام الخلايا الكبيرة أنه يعالج الحركة والتغيرات السريعة، فالخلايا الكبيرة تستجيب لكل حدث جديد يطرأ على الحقل البصري، كالومضات الضوئية والهدف المتحرك، ونظام الخلايا الكبيرة يوصل كل المعلومات عن الحركة إلى القشرة البصرية مرورا بطبقات الخلايا الكبيرة الموجود في الجسم الركبي الجانبي وبالتلاموس وبالأكيمة أوما يعرف النتوء العلوي من أجل المراقبة المنعكسة

للحركات العينية. ثم إن الخلايا الكبيرة تسقط على المستوى الظهري من القشرة الدماغية الأولية (V1) نحو الساحات الوسطى الصدغية للحركة (MT ou V5) ومن هنا نحو المناطق الإنتباهية و مناطق مراقبة حركات العين في القشرة الجدارية الخلفية لتصل إلى المناطق البصرية الجبهية (frontal eye fields) والمخيخ. (Lovegrove et coll., 1986 ; Stein et Talcott, 1999 ; Stein, 2003)،كما تتدخل الخلايا الكبيرة في المعالجة المضخمة للمعلومات المحيطية وللمثيرات القصيرة وللحركات.

في حين أن **مسار الخلايا الصغيرة (Parvocellulaires)P**فيختص بالتعرف على الأشياء أو مسار ماذا« la voie du quoi » أو ماهية الشيء(Ungerleider ، Milner DA, Goodale MA,1995 LG, Miskin M., 1982 : 549-86)،يحتوي على الطبقات الظهرية3و6 من النواة الركبية الجانبية والخلايا الصغيرة، يسقط في الجزء البطني من V1 و V4، وهي متخصصة بتحليل الشكل والألوان كما يمر المسار البصري عبر النتوء العلوي لتوجيه الرأس والعينين نحو المثير البصري، والتحكم في التحركات السريعة لقفزات العين، حيث يتم توجيه الرأس بالتوافق مع مجالات العين الأمامية للقشرة الأماميةكما هو موضح في الرسم رقم 7



رسم رقم 07 رسم يوضح آلية عمل الخلايا الكبيرة والخلايا الصغيرة

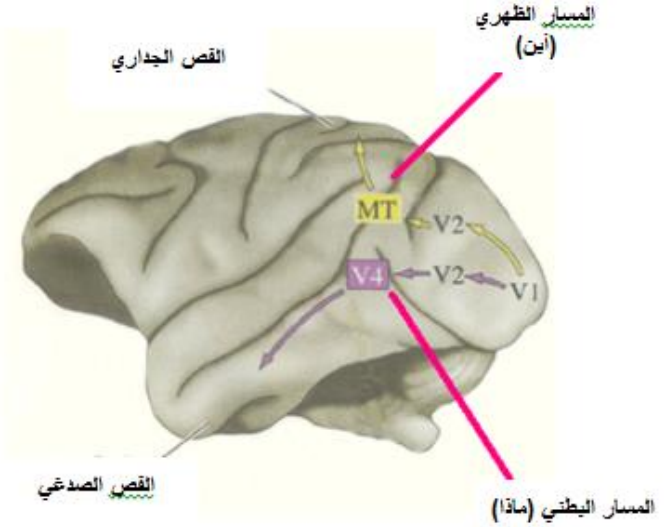
وظيفيا يمكن تسمية المسار البطني بنظام "ماذا": هذا النظام يحتوي على السيرورات الخاصة بالإدراك والتعرف على الأشياء، يعتبر نظام قنوزي، يمتد على طول الساحة القفوية البطنية، هو مسار من أجل دلآلي والتعرف الإدراكي فهو **مسار من أجل"الإدراك"** وحسب الباحثين فان المسار البطني هو الذي يختص "بالإدراك" بحيث يحول المعلومات البصرية المتعلقة بخصائص الأشياء و علاقاته الفضائية من أجل تكوين تمثيلات إدراكية ثابتة، إن مثل هذه التمثيلات تسمح بالتعرف على الأشياء و **تصنيفها في فئات مختلفة**، إن المسار الخاص بالإدراك يرتبط بقوة بالذاكرة طويلة الأمد، والتي بفضلها نكتسب المفاهيم و التمثيلات الذهنية إذا تعتبر **القدرات البصرية الإدراكية** هي أساس عمل هذا المسار البطني/مسار ماذا/ مسار الخلايا الصغيرة، في علم النفس العصبي العيادي أُجريت عدة مهام من أجل معرفة مسارات المعالجة البصرية (Benois et Jover ,2006) و لقياس قدرات الشخص في فهم و ترجمة و تعريف و إستعمال المعلومات البصرية وبالخصوص قياس القدرات البصرية الإدراكية سواء بمكون حركي أو بدون مكون حركي (Burtner et al.,1997)، هذه القدرات هي التمييز بين الأشكال تمييز الشكل والعمق، ثبات الأشكال، الإغلاق البصري، تحليل المواقع المكانية للأشياء، التتبع الخطي، التدوير الذهني، الذاكرة البصرية المكانية ; Beery et al.,2010) Hamill et al., 2003 ;Martin,2006)

ففحص إضطرابات القدرات البصرية التالية (التوجه حسب الأسطر، الذاكرة البصرية، المعالجة البصرية الفضائية)، من قبل العديد من الباحثين كان أساس الفحوصات الإكلينيكية، هذه الإختبارات الخاصة بالنظام الخلوي الصغير أو نظام الإدراك / البطني

أما **المسار الظهري أو نظام "أين"**هذا النظام يحتوي على سيرورات خاصة بتحديد مكان الأشياء وموضعها في الفضاء، هذا المسار موجه من أجل الفعلوأُكتشف من طرف MarcJeannerod (1990)، ويمتد على الساحة القفوية الجدارية ويختص ببرمجةالحركات(M.Mazeau.2008)، فهو**مسار من أجل"الفعل"** أو**القدرات البصريه الحركية** يختص بتحويل المعلومات البصرية المتعلقة بتحديد والتموضع المكاني للأشياء في الفضاء (تحويل المعلومات الفضائية) وهي ضرورية بتوجيه الحركات بشكل صحيح في الفضاء، وهي عكس المسار البطني الذي يسمح بتخزين المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد، حيث يعمل هذا المسار آنيا لأن المعلومات البصرية يتم إعادة تقييمها بشكل مستمر من أجل التمثيلات الدقيقة مثل الحركات الموجهة بالعينين مثل قذف كرة بدقة، يضمن المسار من أجل الفعل المعالجة الآلية للعناصر الفضائية ويوجههما إلى الفصوص الجدارية، وهو المسؤول على التعرف(M.Mazeau ;2003)، إن كلا المسارين القشريين يعملان بشكل مستقل في العادة،وبالنسبة لبعض الباحثين أن عمل المسارين متكامل فكلاهما ضروري للإدراك ولتنفيذ الحركات بشكل صحيح.

وحسبUngerleiderو Mishkin(1982) اللذان يعتبران أول من أدخلا فكرة أن الرؤية تتم من خلال مسارين بصريين متمايز يعرفان في العموم بإسم مسار البطني أو مسار"ماذا" voie du

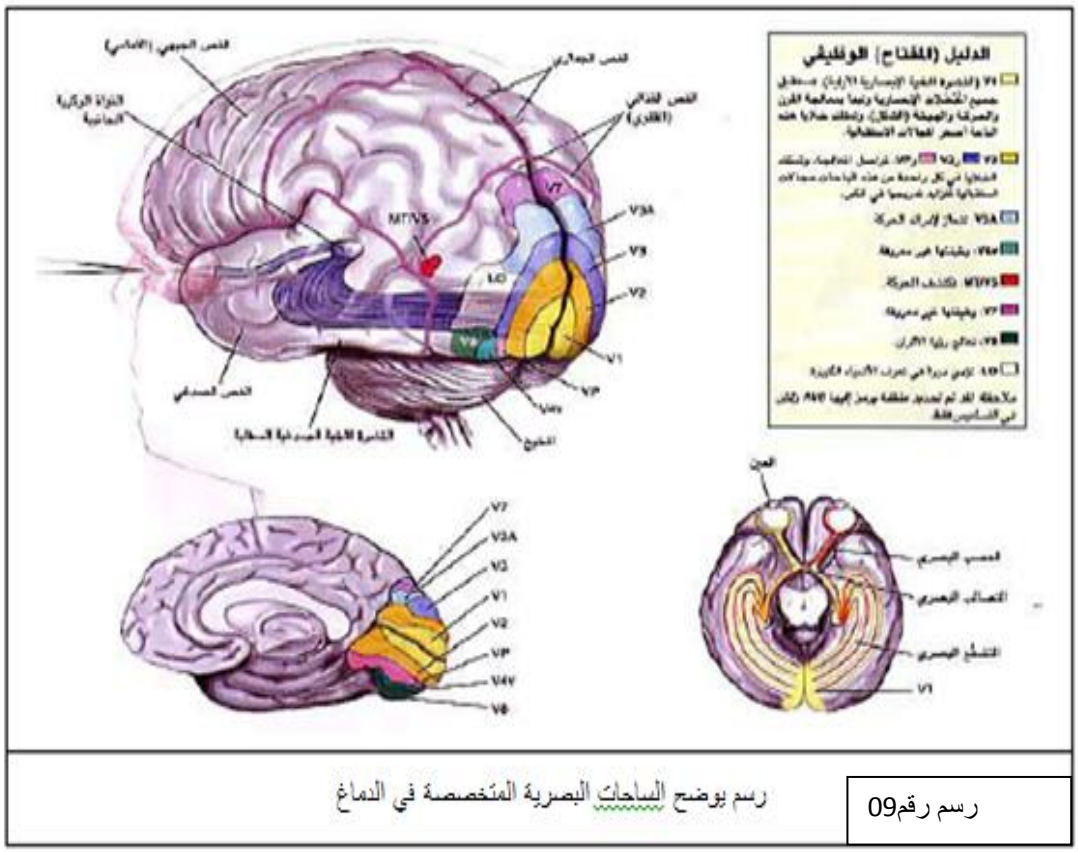
« quoi » والمسار الثاني المعروف بإسم المسار الظهري أو مسار أين «où » la voie ،وحسبهما إن المساران ينطلقان من إسقاطات مستقلة من القشرة المخططة أو القشرة البصرية الأولية حيث أن المسار البطني يسقط على الجهة البطنية من القشرة الصدغية السفلى ويختص بالتعرف والتحديد البصري للأشياء في حين يسقط المسار الظهري على القشرة الجدارية الخلفية ويتدخل في تحليل مواضع الأشياء في الحقل البصري، فإصاباتهما تؤديان إلى صعوبات في تحديد الأشياء وتحديد موضع الأشياء على التوالي. لا تأخذ بعين الإعتباركل السلوكات الملاحظة والتي تظهر بالخصوص عند المصابين دماغيا ومنها على سبيل المثال ما يلي: إن هؤلاء المصابين قادرون على تحديد الشيء بدقة، في حين إنهم غير قادرون لا على إدراك الأشياء غير المتحركة ولا أمساكها ولا حتى معرفتها. لهذا اقترح كل من Ungerleiderو Mishkin (1982) بأن المسارات البصرية المحددة من قبل لا تتمايز على أساس نوع المعالجة البصرية المدركة (المعلومات المتعلقة بخصائص الأشياء من جهة والمعلومات الفضائية أو المكانية من جهة أخرى). بحيث يعمل النظام الجداري على تحديد موضع الأشياء في الفراغ، ولكنه لايستطيع أن يحدد طبيعة هذه الأشياء،أما النظام الصدغي فعلى العكس من ذلك فهو يستطيع ان يحدد هذه الأشياء، ولكنه لا يقدر على تحديد مواضعها في الفراغ ويرسل النظامان الإشارات إلى منطقتين: الأولى الفص الجبهي الذي يعمل على تحديد اتجاه الفعل والحركة للعين (للنظر للأشياء)، والذراعين أوالطرف العلوي(التوجه نحو الأشياء) والثانية حصان البحر الذي يعمل على تجميع المعلومات القادمة من المنطقتين (موضع الأشياء وتحديدها) ليكون المفاهيم المكانية بشكل عام. ومن ثم يمكن القول ان تحديد موضع الشيء والتعرف عليه أمران مختلفان، ويتم كل منهما بطريقة عصبية مختلفة ومنفصلة كما في الرسم رقم 8



رسم رقم 08 تمثيل لكلا المسارين البصريين الوظيفين القادم من القشرة البصرية الأولية: المسار البطني ينتهي في القص الصدغي ويتدخل في التعرف على الأشياء ممثل بالألوان البنفسجية، المسار الظهري ينتهي في بالقص الجداري يتدخل في الرؤية الفضائية ممثل باللون الأصفر (Purves 2005)

2. الأساس الفيزيولوجي للمعالجة القشرية البصرية

إن المسار الذي ينبع من الخلايا (x) يظهر من القشرة البصرية الأولى (PVC) يكون من المنطقة V1 أوالمنطقة 17 إلى المنطقة V2 ثم V3 ثم V3A ثم إلى القشرة الصدغية السفلى وهذا النظام مشترك في إدراك الشكل واللون أما الخلايا من النوع (Y) فهي تبرز من خلال القشرة البصرية الأولية إلى المناطق V2 و V3 ثم إلى V5 والقشرة الجدارية الخلفية وهذه ربما تشترك في إدراك الحركة ويشرح الرسم رقم 9 الساحات البصرية المتخصصة



رسم يوضح الساحات البصرية المتخصصة في الدماغ | رسم رقم09

1.2 القشرة البصرية:

إن القشرة البصرية تشمل على ستة ساحات متمايزة وكل منها تختص بخصائص نوعية بصرية والتي تبدأ في التعقد بدأً من الساحة البصرية الأولية V1 التي تكون مثلا حساسة للتوجه (Hubel et Wiesel, 1968, prix Nobel de médecine et de physiologie en 1981، والذان منحا الجائزة لعثورهما على الأعمدة الانتقائية للعصبونات في الساحة البصرية الأولية)

فالخلايا المتمركزة في V1 أو المنطقة رقم 17 تستقبل إمتدادات قادمة من الخلايا الكبيرة لCGL أي من الطبقات 1و2 وتسقط من الخلف ظهريا على مستوى الساحات البصرية المترابطة في الفص الجداريوتنسب إليه أيضا وظيفة فك الشفرات الخاصة بموقع وحركة الشيء ،أما الخلايا الواقعة

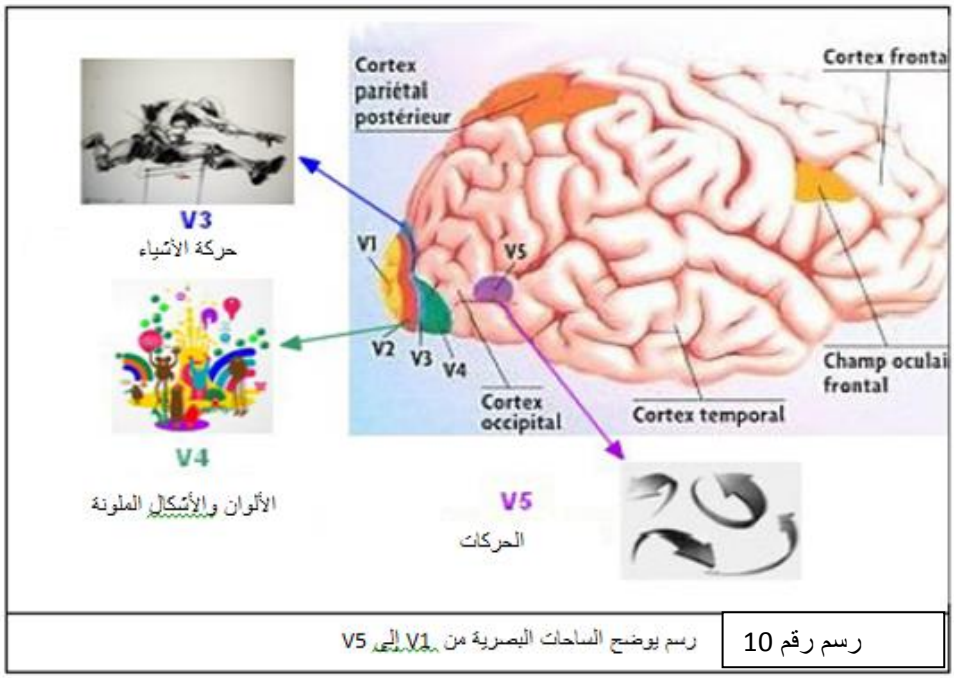
خلفها فأنها تستقبل إمتداداتها من الخلايا الصغيرة لCGL أي من الطبقات 3 و 6 وترسل محاورها في اتجاه الساحات البصرية الترابطية من الفص الصدغي وتختص باللون والشكل للأشياء.

وعموما تحفز المثيرات البصرية المعروضة في الحقل البصري الأيسر (مقابل الأيمن) مصحوبة بتنشيط بعد تصالبي ثم الجسم الركبي الجانبي ثم الفص القفوي للنصف المقابل من الفص الأيمن (مقابل الأيسر)، وتتميز المنطقة (V1) بتمثيلات شبكية تنسيقية قشرية rétinotopique corticale دقيقة على حسب أبعاد الأشياء المبصرة جقيقة ما عدا في موقع macula التي يتجاوز تمثيلها هذه المنطقة لأنها تشغل نصف الإسقاطات القشرية(Hécaen, 1972) ، ولايمكنها عرضها إلأ مرة واحدة في كل من نصفي الكرة الدماغية (Dubois-Poulsen, 1952) ، لكن في دراسات حول هذا التمثيل الشبكي التنسيقي وعن طريق معطيات التصوير الدماغي الوظيفيIRMfإن بعض الباحثين وضعوا تمثيل في النصف الكروي الدماغي المماثل للحقل البصري (Tootell, 1998)، ومثل هذه الخاصية الشبكية التنسيقة تجعلنا نفهم بوضوح الإصابات في المنطقة V1 التي تؤدي لإهمال الحقل البصري بدلالة الحجم المرتبط باسقاطتها على مستوى هذه المنطقة مع الأخذ بالإعتبار منطقة النقطة العمياء الطبيعية.فسقوط الإشعاعات البصرية المسماة والتي اكتشفها GratioletLouis Pierre في القرن التاسع عشروالتي تخرج من الجسم الركبي الجانبي وتسقط مباشرة على القشرة البصرية رقم 17 أو V1 تعطي إصابتها العمى الشقي أحادي الجانب hémianopsie latérale homonyme كإصابة قشرية

إن الكثير من الدراسات المرتكزة على نموذج Van Essenو Maunsell (1983) بينت ترتيب هرمي للساحات القشرية البصرية التي تحوي نوعين من التشابكات العصبونية بين الساحات البصرية، فإما تكون تغذية مسبقة (feedforward) والتي تترجم على مستوى المسارات الصاعدة التي تنقل المعلومات من الساحات السفلية أي من القشرة القفوية V1/V2 إلى الساحات العليا (القشرة الجدارية الصدغية، MST)، أوتغذية رجعية (feedback) من أجل النقل العكسي للمعلومات، وحسب هذا النموذج فإن العصبونات للساحات السفلية V1 وV2 يحللان المعطيات المحلية للظواهر المرئية ببعدين2D إلى تمثيلها الثلاثي3D الأكثر شمولية، لكن مع هذا النموذج يبو أنه من الصعب أن تجمع المعلومات الجزئية والمعلومات الكلية للظاهرة المرئية لهذا قام Bullier (2001) باقتراح نموذج يطور فيه فكرة التشابكات الأفقية بين V1 وV2وفكرة المراقبة الرجعية الآتية من الساحات العليا (الساحة الصدغية الوسطىMT) حيث تسمح هذه الأخيرة بتعديل في مرحلة مبكرة الإجابات العصبونية لكل من V1/V2 وبالتالي تعديل وإلغاء المعطيات القديمة، وهذا التعديل يكون بفعل قنوات خاصة M النابعة من المسار الخلوي الكبير.

ويبدو أن نشاطها يسبق نشاط القنوات P النابعة من المسار الخلوي الصغير في مختلف طبقات V1 وصولا الى المناطق العليا مما يسمح بمعالجة سريعة للظواهر المرئية وتمكن من تعديل الإجابة بالمراقبة الرجعية للمعلومات الجزئية، ولهذا وضع Liu ومعانوه (2006) مسارين مختلفين في القشرة البصرية الأولية يسمحان بتحليل بشكل منفصل مثيرين مختلفين حيث يكون كل مثير على مسار، ومن أهم مبادئ هذا النموذج أن التنشيط السريع للساحات التابعة للمسار الخلوي الكبير يتأثر بإجابات تحمل بشكل متأخر من قبل المسار الخلوي الصغير من عصبونات الساحاتV1وV2، وذلك بالمراقبة الرجعية ، وهذا النموذج يتدخل في التحليل السبقي للمعلومات الكلية ثم تأتي تحليل الجزئي، فالمعلومات الضخمة تكون على مسار M والمعلومات الجزئية تكون على مسار P.

إن القشرة البصرية الترابطية أو القشرة خارج مخططة من V2 إلى V6 أي من القشرة المخططة المحاطة بالقشرة خارج مخططة الثانوية (Bear, 2002) أي منV2 أوالساحات 18، 19 حسب خريطة برودمان إلى الساحات الترابطية (V3, V4, V5 ou MT) وبعد القشرة المخططة نجد عشرات الساحات القشرية المختلفة التي تتدخل في الإدراك البصري. فالمعلومات الخاصة باللون والشكل والحركة تأتي من القشرة المخططة عن طريق المسار الشبكي الركبي نحو V2 (أو الساحة رقم 18) وهنا نميز بين نوعين من الحزم للمسار الخلوي الصغير، الأول حساس للون والآخر حساس للشكل (Kolb, 2002)، في حين أن الساحة V3 تستقبل واردات من V2 وهي أصلا تكون محيطة بها، إذن فالألياف النابعة من القشرة خارج المخططة تلتحم في مناطق أخرى من القشرة البصرية ثم تنفرج إما للفص الجداري أو القفوي مشكلة بذلك مسار بطني أو ظهري كما يظهره الرسم رقم 10



رسم رقم 10 | رسم يوضح الساحات البصرية من V1 إلى V5

في عام 1970 بينت دراسات على القرد المكاك أن القشرة البصرية الترابطية تتكون من عدة ساحات دماغية منفصلة عن الساحة V1 بواسطة الساحة V2، فمثلا ساحة V3 و V3A عند الإنسان تكون حساسة للشكل وليست حساسة للون بينما الساحة V4 تستجيب إنتقائيا للون المثير البصري المعروض بشكل مستقل عن إتجاهه وحركته، وأي إصابة في هذه المنطقة بشكل ثنائي تعطي مشاكل في إدراك الألوان Achromatopsie، في حين يبقى تحليل باقي الخاصيات البصرية سليم، عكس ساحة V4 وساحة MT (الصدغي الأوسط) أو ساحة V5 التي تكون حساسة للحركة (Tootell et al., 1995)، فعند إصابة ثنائية في V5يظهر عجز إدراكي للحركات(Zeki, 1991) أومايسمى Akinétopsie بمعنى أن المريض يستقبل الحركة بشكل فوتوغرافي، أما الساحة V6 والتي تقع في الشق القفوي الجداري، فبعض الباحثين Galletti،Fattori، Gamberini و Kutz(1999) حددوها بالفصيص الجداري العلوي الخاص بالمعالجات عالية التواتر الفضائي، فالساحة V6 تتدخل في إنتقاء الأهداف خلال البحث البصري وفي التحكم الحركي في الذراع خلال المسك وكذا في الحركات كالمشي، وكان كل من Cardin و Smith (2011) قد أكدوا أنV6 تسمح بتقدير موقع الأهداف الواقعة حول الفرد عند تنقلاته.

2.2 المعقد القفوي الجانبي للتعرف على الأشياء :

إن المعقد القفوي الجانبي «LOC» أو بالأجنبية (Lateral Occipital Complex) يقع في القشرة القفوية ولكن بشكل جانبي ويستجيب بشكل ثابت لوجود الأشكال البصرية المتجانسة ، وقد قام كل من Malach و معاونوه (1995) بمعرفة كيفية ولوج LOC في التعرف على الأشياء تبعا لهرمية تدرجية بين مختلف الساحات البصرية القشرية، بحيث تتم كتدرج يشبه النافورة بدأً من الساحة الحركية الأولية إلى غاية الفص القفوي الأمامي والبطني وتستجيب لكل الأشياء المرئية بنفس الطريقة، وهي مرحلة وسطية لتحليل الشكل وهي تابعة للمسار البطني وتنقسم إلى جزئين: منطقة تحت قشرية جانبية وخلفية ترتكز أساسا على طول القشرة القفوية والخلفية لMT، والمنطقة الثانية تحت قشرية بطينة وأمامية على الجزء الخلفي من التلفيفة مغزلية وشق القفوي الصدغي(Grill Spector et al., 1999)، نعلم أن القشرة البصرية الأولية تتكون من عصبونات صغيرة الحقل ومستقبلاتها تتموضع جغرافياحسب الحقل البصري الموافق لها(Sereno et al., 1995)، والتمثيل التشريحي لV1 يسمى خرائطي شبكي موضعي rétinotopique عكس باقي المناطق الأمامية التي تختص بالمعالجات عالية المستوى الخاصة بالخواص المعقدة مثل الشكل (Malach et al., 1995) أو النوع (Kanwisher et al., 1997) وهي لا تستجيب للتمثيل الشبكي الموضعي حسب بعض الباحثين (Tootell et Hadjikhani, 2001)، رغم أن المنطقة LOC تمتلك أيضا خاصية شبيكة موضعية rétinotopique.

بعض الباحثين وجدوا أن أثر التمركز في تقديم المثيرات يعطي إستجابة معاكسة للمثير أحسن من الإستجابات في الحقل المجاور (Grill Spector et al., 1998)، وأكثر من هذا فإن Sayresو Grill Spector(2008) قد بينوا أن الحقل البصري السفلي المعاكس هي الجزء الأكثر تمثيلا في المنطقة LO وبالفعل فإنLOهي جد نشطة للأشياء الممثلة تحت نقطة التثبيت ، كما أنها تنشط بشكل معتبر مع الأشياء المعروضة في النقرة مقارنة مع الأشياء المتطرفة خارجها، وبالتالي يمكن إستنتاج أن هناك علاقة بين موقع ظهور الشيء والإستجابة العصبونية في LO الناتجة عن التنظيم الشبكي الموضعي لهذه المنطقة rétinotopique (Amedi, Jacobson, Hendler, Malach et Zohary,2002)، وهؤلاء أثبتوا أن المنطقة مختصة برؤية الأشياء مثل الوجوه والمنازل، وتتحور المنطقة حسبAmedi وآخرون (2010) إلى التعرف على الأشياء من خلال اللمس عند العميان.

3.2.المسارات البطنية والظهرية:

إن كلا المسارين يختصان بنوعين من المعالجة فمنذ أعمال Ungerleider و Mishkin (1982) ثم أعمال Haxby و آخرون (1991) فرضت عدة معطيات لحزم ضخمة: الأول الحزمة الطولية السفلية أوالمسار البطني أو مسار "ماذا"(Kanwisher et al., 2001)والثاني الحزمة الطولية العليا الظهرية أو مسار" أين"، والتي تجتمع في عصبونات قرب قشرية تتدخل في النظام البصري، بحيث أن المسارالبطني يؤدي إلى الفص الصدغي المتخل في التعرف على الأشياء والمسار الظهري الجدراي المتدخل في الرؤية الفضائية

إن الحزم الطولية السفلية أوالمسار البطني له مهمة أساسية فهو الذي يسمح بالتعرف وتحديد الأشياء ومعالجة خواصها البصرية الداخلية intrinsèques مثل الشكل واللون، مصدره ساحة V1 ثم V2 ، V3 للأشكال وأخيرا V4 المتدخلة في الشكل واللون والتي تستقبل إمدادتها فقط من V2، إن المعلومات البطنية تمر من القطب الخلفي للفص الصدغي لتصل إلى القشرة السفلية الصدغية لإكمال عملية التعرف هناك(Kanwisher et al., 2001)، أما الساحة IT فتقع في القشرة السفلية الصدغية وتستقبل إمدادتها من الساحة V4 ولها دور في التعرف على الأشكال، إن هذا المسار ينشط من خلال الخلاياM، P وKمن الجسم الركبي الجانبي وتتدخل P حسب Bullier (1998) في تمييز بين الألوان وإدراك الأجزاء والتفاصيل، وهي عوامل مهمة في إدراك الشكل.

أما المسار الظهري أوالقفوي الجداري أوحلقة أين" تختص بإدراك الحركة وتتدخل في التناسق البصري الحركي وفي ادراك الاشياء المتحركة خلال تنقل الفرد في الفضاء وكذا في المراقبة البصرية الحركية للأشياء عن طريق معالجة خواصها الخارجية extrinsèques والتي تتمثل في موقعها الفضائي وتوجهها وحجمها واتجاهها الضروري للمسك، وتبدأ من V1 ثم V2، V3A (خاصة بمعالجة الشكل) و V5(Kolb et Whishaw, 2002) وصولا الى الفص الجداري، ومن الضروري أن V5 تقع

في الفص الصدغي الأوسط وساحة MST في الفص الجداري وتستقبلان تتابعيا اسقاطات خلوية كبيرة من V2، ومجموع الساحات تكون تحت مراقبة للعصبونات من نوع M ولها طابع سريع في الاجابة كما تمتلك خاصية الإنتقاء عكس نظام القفوي الصدغي حيث أنها تعالج فقط منخفضة التواتر الفضائي مما يجعلها سريعة الاستجابة (Bullier, 1998) ،

إن إختلاف المعالجات المرئية بين المسار الظهري والمسار البطني ترجع للإختلاف التشريحي والوظيفي بين المنطقتين والتي أثبت بالتصوير الوظيفي عند الإنسان (Haxby, 1994)، حيث حدد كل من Milner و Goodale(1995) أن هناك رؤية من أجل الإدراك وتخص المسار البطني ورؤية من أجل الفعل وتخص المسار الظهري، هذه المسارات يبدو أنها إمتدادات للمسارات الركبية المخططة لأنها تتبنى نفس التنظيم التشريحي الوظيفي، بحيث أن المسار الخلوي الكبير يمد المسار الظهري والمسار الخلوي الصغير يمد المسار البطني، ولكن هذا لا يعني أن المعلومة مقسمة بينهما ،حيث أنه في حقيقة الأمر كلا المسارين الظهري والبطني يستقبلات للمعلومات القادمة من النظام الكبير والصغير.

II. المعرفية البصرية: المعالجة البصرية للتعرف على الكلمة المكتوبة

إن تدخل المعالجة البصرية في نشاط القراءة والكتابة يبدو متماثلا، فالعديد من الباحثين نظروا في المعالجة البصرية للكلمة المكتوبة انطلاقا من التقاط المعلومة البصرية إلى انتاجها الشفهي أوالكتابي، فعلى سبيل المثال صرح كل من Lété و Ducrot (2007) أن التحليل البصري للكلمات هو فعل نوعي يتطلب ثلاث أنواع من المعالجات الجزئية المرتبطة بالحرف، الأولى هي في المعالجة السريعة لهوية الحروف، والثانية في ارتباطاتها الصحيحة مع الكلمة المثبتة والثالثة في المعالجة السريعة لمواقعها داخل الكلمة، فهذه المعطيات الخاصة بالمعالجة البصرية تترجم لاحقاعن طريق النظام المعرفي الذي يستدعي الوحدات اللسانية الموافقة لها، وهنا تكتمل المعرفية البصرية، فالتمثيل داخل الدماغ لأي مثير مثل الكلمة استكشف فقط عن طريق المعطيات التشريحية العصبية (e.g., Petersen, Fox, Posner, Mintun, & Raichle, 1988; Petersen, Fox, Snyder, & Raichle, 1990)، والتي ربطت بين العديد من الساحات النشطة في المناطق الدماغية بشكل دقيق.ومن أجل فهم أفضل للمعالجة البصرية كان لابد من التطرق إلى المعطيات التشريحية والوظيفية للجهاز البصري، لكن هنا لابد من تخصيص نموذج المعالجة البصرية للكلمة المكتوبة عالية المستوى انطلاقا من الشبكية ووصولا إلى مسارات التعرف البصري على الكلمة.

1. الهيكلة التشريحية والحركية للتعرف على الكلمة المكتوبة

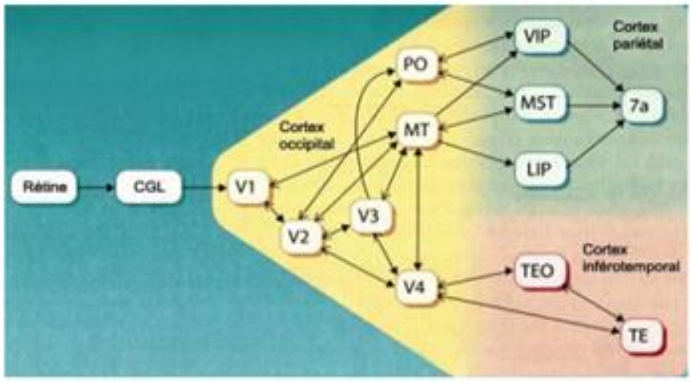
1.1 المكون التشريحي للمعالجة البصرية للكلمة

إن المستقبلات الحسية الواقعة على الشبكية تشكل أول مرحلة في معالجة المعلومات البصرية،حيث تشمل العصيات والمخاريط، وتتواجد حوالي 120 مليون خلية مخروطية في كل شبكية عين، وهي لا تستجيب إلا لمناطق صغيرة من الحقل البصري لأنها ذات حقول استجابية جد صغيرة، هذه الخاصية تسمح بالرؤية التفصيلية، في حين أن العصيات التي تبلغ عددها 5 ملايين لها حقل أوسع، ولهذا تكون الرؤية ضبابية. حتى أن توزيع الخلايا في الشبكية ليس متماثل، فالمخاريط تكون بكثرة في النقرة أوالمنطقة المركزية والمسؤولة عن الرؤية المركزية، لأنها تستقبل اسقاطات في حين أن النقرة وهي منطقة الرؤية المركزية تستقبل إسقاطات من نقطة التثبيت للفرد داخل الحقل البصري، وكلما إبتعدنا عن هذه المنطقة كلما قلت المخاريط وزادت المخاريط، ويبدو أن هذا التوزيع التشريحي للخلايا المستقبلة يشرح القدرة البصرية في استقبال وإدراك التفاصيل والتي تكون في أوجها على مستوى النقرةla fovéa، والقدرة البرصية أوالسعة البصرية تتقلص كلما اتجهنا إلى المناطق شبه البؤرية parafovéale أو المحيطية، إن القفزات العينينة تنجز خلال القراءة حتى تسمح بتركيز النقرة على جزء من الكلمة ، إن المخاريط تحقق تحليل دقيق للكلمة الضرورية للتعرف، في حين أن الرؤية شبه البؤرية تعلم العين عن موقع الكلمات التالية من أجل تحديد الإسقاط الموالي للقفزة الموالية مرجع

وتتميز منطقة الحفيرة أوالنقيرة fovéa بسعة محدودة نسبيا يمكن تحديدها بمفهوم الوحدات الحرفية ب 6 إلى 7 وحدات حرفية كما يمكن تحديدها ب 2° حول نقطة التوقف، وهي المسؤولة عن الإبصار المركزي، أما المنطقة الأخرى تدعى المنطقة شبه النقرية para fovéa وهي منطقة محيطية zone périphérique خارجية محصورة بين(1°و 5°) زأوية لكلتا جهتي التوقف، وهي مسؤولة عن الابصار المحيطي.وتتناقص الحدة البصرية كلما ابتعدنا عن المنطقة النقرية وهذا يعود إلى تمركز كبير للخلايا المستقبلة في هذه المنطقة وهذا عكس المناطق الأخرى المحيطية أو شبه النقرية التي تمتاز بتمركز كبير لنوع من العصيات، وبالتالي فإن نقطة التوقف تسمح بإيصال المعلومة البصرية إلى المنطقة النقرية أين تكون حدة البصر في أوجها (Content & Peerman ,2003).

1.1.1البنيات القشرية:

إن القشرة البصرية الأولية محاطة بعدة ساحات بصرية ثانوية وثالثة وترابطية وكلها ترتبط فيما بينها لكن عموما يوجد نوعان أساسيان قشريان في المعالجة البصرية هما المسار البطني للتحليل الدقيق للأشكال المعقدة والمسار الظهري التي تسقط على الفص الجداري للمعالجة المكانية الفضائية للأشياء وتوجيه الإنتباه في الفضاء انظر الرسم رقم 11



رسم رقم 11 تمثيل مخططي مفصل لمسارات المعلومة البصرية من العين إلى القشرة القفوية (باللون الأصفر) وروابطها مع القشرة الجدارية (باللون الأخضر) موضحة بذلك المسار الظهري، القشرة السفلية الصدغية (باللون الوردي) مبينة المسار البطني (http://lecerveau.mcgill.ca/flash/a/a_02/a_02_cr/a_02_cr_vis.html)

حيث يوضح الرسم انطلاقا من الشبكية الى الجسم الركبي الجانبي نحو المناطق البصرية المتخصصةv الممثلة من الرقم 1 الى الرقم 4 المتواجدة في الصدغي ثم تنقسم الى مسارين الأول نحو الجداري لتكامل المعلومات الحسية الحركية والثاني إلى مابين الصدغي

2.1.1 البنيات تحت قشرية:

يشترك **المسار البطني** أيضا في **المعالجة الإملائية** وتحديد هوية ومكان الحروف (Grainger & Holcomb, 2007)، ويستخلص الجهاز البصري معلوماته الشبكية عن التمثيلات اللاتغايرة لسلسة من الحروف، وبالفعل فالحروف تغير من هويتها إذا غيرت اتجاهها مثل الحرفين اللاتينين p و b وأخرى لايفرقها إلا سمة بصرية مثل e وc وo، وهذا الاتغاير يؤخذ أيضا بعين الإعتبار في حالات تغير حجم الحرف مثل(S – s) وحتى داخل ترتيب فضائي للحروف مثل(chien – niche) ، ومع أن المسار البطني هو الذي يسمح بالمعالجة الآلية للكلمات ولكن القراءة تستلزم استراتيجيات انتباهية وسلسلية تكون بفضل المسار الظهري المتدخل في توجيه الإنتباه الفضائي، فكل عصبون يضمن توفيق مختلف النشاطات لمجوع عصبونات أُخرى أقل مستوى منه وتؤدي في النهاية إلى رفع درجة التعقيد الشكلي شيئا فشيئا وكذا اللاتغاير وحجم الحقل الإستقبالي في كل مرحلة متقدمة من القراءة (Deheane et all,.2005،)

في حين أن دور المسار الظهري الذي يختص بالمراقبة البصرية الحركية للأشياء بمعالجة خصائصها الخارجية extrinsèques، مثل وضعيتها الفضائية، إتجاهها، حجمها، وحسب Gilbert وSigman(2007) فإن المعلومات الممثلة على مستويات عليا من المعالجة تكون قد تأثرت بطريقة تنازلية بالسيرورات من مستويات سفلية وهو مايعرف ب(top down)، وهذا التأثير التصاعدي يسمح بقراءة الكلمات المتدرجة في الحجم والكلمات الشاذة، حيث وصفت حالة مريض تعرض لإصابة في المسار الظهري ولم يكن يستطيع قراءة نص لكنه يقرأ بشكل صحيح بعض الكلمات المتناثرة في

النص(Vinckier et al., 2006)، مما يعني أن خصوصية النافذة الإنتباهية اختصت بكلمات اعتبرتها هدف، فالمسار الظهري هو الذي يوجه الإنتباه على كلمة معينة من بين الكثير من الكلمات فهو يشارك أيضا في معالجة الأشكال الفونولوجية.

3.1.1 ساحة التعرف البصري على شكل الكلمة:

في مراجعة لتسع دراسات للتصوير العصبي عن قراءة الكلمة المفردة، لاحظ فيزوبيترسين (1998)أن تنشيط الحد الصدغي – القذالي الأدنى في النصف الكروي الأيسر في التلافيف اللغوية ومغزلية الشكل قد ارتبط دوماً بالتحليل البصري المعين للقراءة، وتؤكد العلوم العصبية المعرفية هذه النتائج من خلال دراسات تستعمل التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي، حيث يلعب التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي للأشخاص العاديين حاليا دورا أساسيا في تحديد منطقة التعرف البصري للمكتوب (Cohen & Dehaene, 2004)

فقد حلل Dehaene (2008) وظيفة المنطقة القفوية – الصدغية Occipito – Temporal اليسرى من الدماغ، المسؤولة عن معالجة الكلمات المكتوبة (Ziegler،2009)، ولاحظ بداية أن هذه المنطقة تنشط سواء تم الاحتفاظ بالشكل العام أم لم يحتفظ به (مثلا: bateau في مقابل BaTeAu). ظهر بعد ذلك أن هذه المنطقة تفكك الكلمات إلى عدد لا يحصى من الأجزاء، اذ ترمز الحروف المفردة وحدها في الجزء الخلفي من المنطقة القفوية – الصدغية: سنتيمتر اضافي إلى الأمام، ترمز مجموعات الحروف، وليس الكلمات في مجملها، سنتيمتر آخر إلى الأمام، ينشط الدماغ بالنسبة لمتوآليات الحروف المركبة، أي الكلمات في كلياتها.

إن تحليل معطيات النشاط الكهربائي القشري بإستعمال التصوير الوظيفي أعطى نتائج مختلفة من دراسة لأخرى لكنها اتفقت في عمومها على وجود خلل وظيفي في المناطق العليا وبين شق سيفويس اليسرى (Shaywitz)، ويعتبر Ziegles (2009 : 76) أن هذه المنطقة القفوية – الصدغية تقترن مباشرة مع مناطق الدماغ، التي تعالج الشكل الفونولوجي للكلمات، وأصوات الكلام ومعناها، ولاحظ Nore ورفاقه (1994) تنشيطاً في التلفيفة مغزلية الشكل الخلفية للفص الصدغي الأدنى أثناء قراءة الكلمات والكلمات غير الصحيحة، في حين كانت التلفيفة مغزلية الشكل الأمامية نشطة عندما كان من المفترض الأخذ بلأعتبار السياق الدلالي الذي تقدم فيه الكلمات والكلمات غير الصحيحةفالمناطق الدماغية الخاصه بالقراءة هي مناطق عصبية متخصصة في التعرف البصري لأشكال الكلمات، وهذا الأخير هوإجراء ضروري للقراءة أولا ولنسخ الكلمة كتابيا ثانيا.

إن هذه الساحة الدماغية تسمى بساحة الشكل البصري للكلمة Visual Word Form Area أوVWFA ، وتقع هذه المنطقه في الفص الصدغي، وبالتحديد في التلفيف المغزلي لنصف الكرة الأيسر، فكل القراء الجيدون تنشط لديهم هذه المنطقة في حين أنها لا تنشط في الإستجابات الشفوية

للكلمة، ويبدو أن موقعها يستجيب أيضا لتصنيفات بصرية أُخرى (الوجوه، الأشياء، الأماكن) Puce et coll., 1996 ; Ishai et coll., 2000 ; Hasson et coll., 2002, 2003). كما أن تنشيط المنطقة يكون بعد عرض الكلمة 150 الى 200 ميلي ثانيه (Cohen et al., 2000).

في دراسة أخرى بالكمون المحفز والتخطيط المغناطيسي الدماغي والتسجيلات داخل القحفية تؤكد نشاط هذه المنطقة بنحو 170 الى 200 ميلي ثانية بعد عرض الكلمة، أيضا في حالة نادرة من الجراحة القفوية الصدغية اليسرى أثبتت الدور الرئيسي لنشاط هذه المنطقة قبل وبعد الجراحة أثناء القراءة .(Gaillard *et al.*, 2006)، وقد أثبت ديهان(2003) أن العشرات من الساحات الدماغية الموزعة في المناطق القفوية والصدغية والجدارية تتفاعل في عملية معقدة فقط أثناء القراءة، واستخلص الدور الذي تلعبه الساحة الخاصة بالشكل البصري للكلمات (l'aire de la forme visuelle des mots) خصوصا أثناء المراحل المتقدمة من القراءة، ويمكن رصدها بسهولة كبيرة عن طريق التصوير الدماغي الوظيفي خلال بضع ثواني من القراءة عند القارىء الخبير، وحددت المنطقة عند 90% من الأشخاص بدرجة تقارب تساوي 5 مم.

إن أولى الملاحظات الإكلينيكية التي وطدت الرابطة بين البنية التشريحية والقراءة كانت قد أُجريت من قبل Déjerine(1892) الذي قدمه من خلال تقاريره عن أحد مرضاه بعدماتعرض لإصابة في الجزء الخلفي من نصف الكرة الأيسروأصبح غير قادرا على قراءة الحروف والكلمات، وحديثا فإن الأبحاث تعتمد على بيانات التصوير الدماغي لتشريح وبنية الدماغ(Cohen et al., 2003)عند المرضى الذين أصبحوا غير قادرين على القراءة alexiques بعد الحادث الدماغي الوعائي ومقارنتها مع مرضى الحادث الدماغي الوعائي لكن دون اضطرابات قراءة sans alexie، مما يعني أن اكتشاف المرضى غير قادرين على القراءة نتيجة إصابات في نفس المنطقة تم التصريح بهم بعد مئة عام من اكتشاف Déjerine، وحددت بالمنطقة القفوية الصدغية البطنية اليسرى.

بعض الباحثين أشاروا إلى أن هذه المنطقة مرتبطة بقدرات التعرف الخاصة برموز اللغة الكتابية، فعلى سبيل المثال أثبت باحثون آخرون أن هذه المنطقة تكون اكثر نشاطا عندما يظهر أمام الفرد كلمات مكتوبة مقارنة مع كلمات منطوقة شفويا(Dehaene et al., 2002).كما تنشط أفضل عند عرض الكلمات كتابيا مقارنة بعرضها بصريا على شكل صور لمختلف الأشياء أو وجوه أشخاص (Tarkiainen, Cornelissen& Salmelin, 2002). قادت هذه الأبحاث إلى استنتاج أن المنطقة القفوية الصدغية اليسرى ترتبط بالتعرف البصري على الكلمات المكتوبة وسميت ب"**منطقة الشكل البصري للكلمات**" "région de la forme visuelle des mots "أو بالانجليزية " area visual word form. حتى أن (Cohenet *al.,* 2000, 2002 ; Dehaene *et al.,*2002 ; Gaillard et *al.,* 2006) بعض الباحثين اكتشفوا أن المنطقة تنشط ولو بشكل أقل عند الذين لا يقرأون بعدما عرض عليهم

كلمات مكتوبة(Dehaene *et al.,* 2010)، مما يعني أنهامتخصصة في التعرف البصري على الرموز المكتوبة والتي لا تتطور إلا بتعلم القراءة . ويبدو أن هذه المنطقة ترتبط بخبرة القارىء (Cohen & Dehaene, 2004).

وسمحت دراسات Shaywitzو آخرون(2002)أجريت على أطفال باستنتاج أن كفاءة القراءة تزداد بازدياد نشاط هذه المنطقة الخاصة بالشكل البصري للكلمة، حيث أنها ترتبط بمستوى القراءة أكثر من سن الطفل (Sandak et al.,2004).

والكثير من الأبحاث أثبتت هذه النتائج (Maurer et al., 2005, 2010 ; Schlaggar & McCandliss,2007)، كما أن نشاط هذه المنطقة مرتبط بمستوى الأداء في اختبارات القراءة (Turkelbaud et al., 2003) ، كما أن نتائج عدة دراسات فوق تحليلية أثبتت ذلك (Richlanet al.,2011)، أما دراسات (Helenius et al.,1999 ; Maurer et al., 2007) فأثبتت أن الأطفال والراشدين المضطربين قرائيا يعانون دوما من انخفاض النشاط في هذه المنطقة، إضافة إلى أن زيادة النشاط الدماغي المرتبط بهذه المنطقة لكن في النصف الأيمن من المخ والذي يزداد بتحسن القراءة (Schlaggar & McCandliss, 2007 ; Yoncheva,Blau, Maurer & McCandliss, 2010)، فالنشاط الدماغي الملاحظ يتطور تدريجيا بشكل ثنائي الجانب وموسع نحو نشاط دماغي متمركز في النصف الأيسر من المخ(Schlaggar *et al.,* 2002 ; Shaywitz et al.,2002)،

فخلال مرحلة الإكتساب فإن منطقة الشكل البصري للكلمة تتخصص بشكل تديرجي للتعرف على الكلمات المكتوبة (Cohen &Dehaene, 2004) لكن هذه المنطقة تخصص تدريجيا ترابطات مشبكية مع المناطق الدماغية الأُخرى وبالخصوص ماهو مرتبط بفهم اللغة الشفوية الواقعة في الفص الصدغي مثل القشرة الصدغية الجدارية التي ترتبط بالتعرف على فونيمات اللغة (Temple *et al.,* 2003)مما يسمح للقراء بإعطاء معنى لكل ما قام بتشفيره على مستوى البصري (Dehaene, 2007, 2011) كما تسمح للطفل بتعلم كيفية القراءة عن طريق تحديد الأنماط الجديدة للمثيرات وهنا (الكلمات المكتوبة) واحداث ترابط مشبكي بين المنطقة القفوية الصدغية اليسرى ومناطق الدماغ المسؤولة عن اللغة والفهم(Marinkovic et al., 2003 ; Monzalvo et al., 2012).

يوجد أيضا شبكة دماغية نوعية متخصصة تسمح بإدماج وتوفيق المعلومات الإملائية والفونولوجية والتي تتطور خلال إكتساب القراءة(Hashimoto & Sakai, 2004) ، حيث يبدو أنه تنوع الشبكات العصبونية المرتبطة بالقراءة قديكون جد ضعيف عند بعض الأشخاص مقارنة بغيرهم، وعلى بعد مليمترت نجد منطقة الشكل البصري للكلمات التي تكون منشطة خلال القراءة (Cohenet al., 2000 ; Dehaene et al.,2002)وهي نفس ما وُجد لدى القراء في مختلف أنواع الكتابات اليبانية والصينية (Bolger, Perfetti & Schneider, 2005 ; Nakamura*et al.,* 2005) حيث أن الإختلاف

الوحيد كان في شدة ومساحة التنشيط الذي يختلف قليلا حسب خصائص الكتابة في اللغة (Bolger et al.,2005)

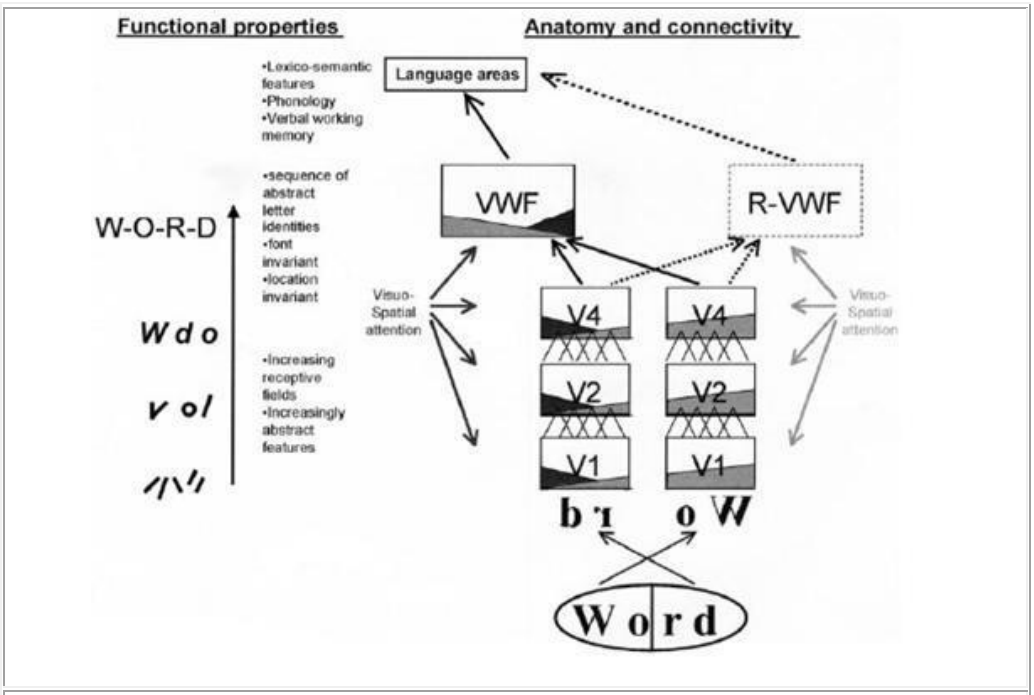
إن ساحة الشكل البصري للكلمات يعتبر جزء مهم من المسار البطني الأيسر والموجود في منطقة من المخ تسمى التلفيف القفوي الصدغي والذي يحده التلفيف المغزلي، وتعتبر أول منطقة تنسيقية شبكية retinotopique وتعالج المعلومات القادمة من الحقل البصري ككل وترسلها إلى كلا الساحات البصرية اليمنى واليسرى.

فقد أظهر التصوير الدماغي لتسع أفراد عند قراءة (الحروف الابجدية مقابل تثبيتات) و (الأبجدية مقابل الشطرنج) والذي يسمح بتحديد الساحات الدماغية النشطة خلال قراءة سلسلة من الحروف (مزيج من الكلمات الصحيحة وسلسلة من الصوامت)، وبالخصوص VWFA الساحة الخاصة بالشكل البصري للكلمات، والتي تُظهر درجة من التخصص في التعرف البصري للحروف والكلمات وتظهر أكثر اضاءة خلال التصوير الدماغي (الحروف الأبجدية مقابل رموز الشطرنج)، كماتوجد تنشيط متناظر (نصف الكرة الأيمن) لكن الخصائص الوظيفية لهذه المناطق التناظرية تبدو أنها متمايزة ، بحيث أنVWF تنشط بالمثيرات الأبجدية أكثر من رموز الشطرنج في حين أن الجهة الأخرى التناظرية(R-VWFA) تنشط بكلا النوعين من المثيرين بشكل متماثل سواء بالنسبة لسلسة رموز الشطرنج أولسلسة الحروف الأبجدية، وهذا يثبت أن الساحة الشكل البصري للكلمات يظهر درجة من التخصص فيما يخص معالجة الشكل البصري للكلمات(Dehaene et al.,2002 ;)

إن وظيفة هذه المنطقة يمكن أن تكون في منح الرمز البصري لسلسة من الحروف إلى المناطق اللسانية للفص الصدغي، والأخذ بالإعتبار حجم الحروف، وموقعها في الكلمة، لهذا سمح التصوير العصبي المعرفي بتحديد درجة تجريد الايجابات للمناطق القفوية الصدغية اليسرى إلى الكلمات المكتوبة، وقد اقترح الباحثون نموذج المعالجة البصرية للكلمة المقروءة، أين تقوم ساحة الشكل البصري للكلمات، أول خريطة شبكية rétinotopique للمسارات البصرية، بالتحليل البصري للحروف التي تشكل الكلمات وتسمح بالتعرف عليها بغض النظر عن حجمها وطريقة كتابتها وإختلافات أشكالها في الأبجدية، وهي التي تعطي للمناطق الدماغية الأخرى تمثيل لهوية الحروف وترتيبها.

ففي البداية يتم التحليل بواسطة مجموعة ساحات معاكسة للحقل البصري بدءا من الساحة البصرية الاولىV1 الى الساحة البصرية الرابعة V4 ، بحيث أن المثيرات القادمة من الحقل البصري الايسر تحول إلى الجزء الأيمن من الدماغ والعكس صحيح عن طريق حزمة **ألياف الجسم الجاسىء.**

إن التمثيل اللاتغيري للحروف هو نتاج المنطقة الشكل البصري للكلمات(VWFA) والتي تقع قرب شق القفوي الصدغي الأيسر، أين تزول آثار التشفير الشبكي المعياري rétinotopique.هذه المنطقة تسقط مباشرة على المناطق المتدخلة في المعالجة الفونولوجية أوالدلالية حسب المسار المسيطر، وقد تم توضيح عمل منطقة الشكل البصري للكلمات في مخطط رقم 12 لديهان التالي



(cohen et al.,2003) رسم رقم 12 علاقة الساحات البصرية بالشكل البصري للكلمات

حيث أثبت ديهان من خلال المخطط أن عملية تخصيص الدماغي للتعرف البصري على الكلمة يبدأ تدريجيا من خلال ظهور خطوط ثم تشكل حروف منعزلة وأخيرا الى حروف لتشكل منطقة خاصة لهوية الحروف.

4.1.1 علاقة ساحة التعرف البصري على شكل الكلمة مع الحلقات الدماغية:

تدخل ساحة التعرف على شكل الكلمة بصريا في علاقة مع ثلاث حلقات تلعب معها دورا مهما في القراءة وتشكل شبكات التعرف البصري اللاتغيري التي تتدخل في تحديد سلسة من الحروف في المسار البطني ثم تحويلها على شكل تمثيلات فونولوجية فيما بعد في المسار الظهري، وبالموازاة الولوج إلى المعجم وإلى معاني الكلمات والجمل. فكل شبكة عصبونية تساهم في إكتساب القراءة وترتبط بجزء من تنظيم الكتابة وتشكل موضوع العجز المعرفي عند الراشد كما هي عند الطفل، أين تبدو القراءة كنشاط يتطلب تدخل نشاط دماغي يبدأ بشكل ثنائي في القشرة البصرية أوالفص الصدغي ثم يتمركز جانبيا في اليسار على مستوى الجزء الخلفي للقشرة الصدغية السفلية والتي تسمى اختصارا (VWFA)، وتعالج الشبه الكلمات أوالكلمات النادرة بالإقتران الخطي الفونولوجي التخطيطي بالنسبة للمكتوب.

5.1.1 المسارات الفيزيولوجية للمعرفية المتعلقة بالقراءة والكتابة

بالنسبة للقراءة: يتطلب نشاط القراءة تكامل الأجهزة الوظيفية وفي مقدمتها التشفير أوالتجهيز البصري للمعلومات الكتابية. فالمعلومات القادمة لكل عين تسقط على الساحات البصرية الأولية

والترابطية في الفص القفوي بعد مرورها على منطقة التصالب البصري، كلاسيكيا يوجد مسارين للمعالجة البصرية إنطلاقا من الساحات القشرية البصرية: المسار الظهري أو مسار"أين" والمسار البطني أو مسار"ماذا"، فالمسار الأول هو مسار قفوي جداري الذي يختص في الأنشطة الخاصة بالتموقع في الفضاء والحركة والكتابة الآلية، أما المسار الثاني فهو مسار قفوي صدغي الذي يعيد تشكيل ورسكلة المعلومات البصرية من أجل التعرف على الوجوه والأشياء والألوان والحروف.

بالتركيز على القراءة، تنشط المنطقة الدماغية بدايةً من هذا المسار الظهري خلال المهام الكبرى للتعرف على الكلمات المكتوبة، ونتائج دراسات التصوير الدماغي الوظيفيIRMf بيّنت أنمنطقة التعرف على الشكل البصري للكلمات يقع في المنطقة القفوية الصدغية اليسرى(عند معظم الأفراد)(Dehaene et coll.,2002; Cohen et coll.,2000)وتنشط أكثر شيء لدى القراء الخبيرون، وتموقعها كان نتيجة التطور والثقافات مع وجود انحراف معياري ~5 –7مم (Dehaene , Leclech et coll.,2002). كما أن تنشيطها لايتم إلاّ بعد عرض المثير المتمثل في الكلمة بطريقة بصرية وليس سمعية (Dehaene et coll.,2002; Cohen et coll.,2000)لمدة بين 150 و200 ميلي ثانية، وتنشط هذه المنطقة فعليا بنفس النمط مهما كانت الخصائص الشكلية للكلمة، أي بغض النظر حتى على اللغة الثقافية. وحسب Dehaene(2007) فإن هذه المنطقة تعتبر المنطقة المعتادة في التعرف على الأشياء مهما كان موقعها في الفضاء، وبإكتساب القراءة تصبح منطقة التعرف على الرموز والكلمات المكتوبة.إن المسارين البطني والظهري يتدخلان في التعرف البصري على الكلمة المكتوبة

حيث أن **مسار**الحلقة **البطنية أو الصدغية القفوية** هو المجرى البطنيللدائرة الخلفية التيتتألف من القشرة الخارجية المخططة الجانبية والوصلة الصدغية – القفوية اليسرى (بما في ذلك التلافيف الصدغية الدنيا والوسطى) أين يظهر القراء المبتدئون تنشيطاً زائداً داخل النظام البطني بعد الفترة الأولية من تعلم القراءة، وهذه الزيادة في التنشيط تعادل كفاءتهم المتزايدة في القراءة (Shaywitz et al.,2002)، كما أن هذا المسار ينشط بقوة لدى القراء الماهرين عند قراءة الكلمات المألوفة مقارنة بالكلمات المزيفة،(Brunwick et al . , 1999 ; Taganets et al 2000) وإذا تشير هذه المعطيات إلى أهميتهفي التعرف الآلي والماهر على الكلمة (Shaywitz et al., 2002; Pugh et al . 2001)، لكن يركز Cohen ومعاونوه (2002)على أن هذه الحلقة تتمركز في التلفيف المغزلي (ساحة الشكل البصري للكلمة) هي حلقة التعرف البصري غير متغيرة والتي تتدخل في التعرف على سلسلة من الرموز وتتدخل في **القراءة بالعنونة** أو **التعرف الآلي**على الشكل البصري الكلمة .

أما المسار الثاني يؤدي إلى **الحلقة الظهرية أوالصدغية الجدارية** تشمل التلفيف فوق الهامشيفي القشرة الجدارية الدنيا (Price, 1998) كما تشتمل الدائرة الظهرية الخلفية على التلفيفة المزواة ، والجزء الخلفي من التلفيفة الصدغية العليا بما في ذلك منطقة « ورنيك » بناءا على

معطيات التصوير العصبي (Plugh et al.,2000)، وتتدخل في المعالجة الفونولوجية وفي **القراءة بالتجميع**، فلقد ارتبطت مقاييس تدفق الدم في القشرة الصدغية العليا للنصف الكروي الأيسر بدقة في المهمة الهجائية وبالقدرة القرائية البطئية لدى الأطفال (Flowers et al.,1991) ، وعلى أساس هذه الأدلة ، فإن المناطق التي يتألف منها المجرى الظهري ترتبط بالقراءة البطيئة التي تقوم على قوانين الإقتران الجرافيم – الفونيم (grapheme – phoneme)، فهي الحلقات الخاصة باقترانات الرموز المكتوبة بالتمثيلات الفونولوجية الموافقة لها، هذه التمثيلات الإملائية والفونولوجية لها ارتباطاتها الدلالية والمورفولوجية المطابقة(Pugh et al . , 2001 , Shaywitz et al , 2002)تسمح بالتالي إلى الولوج الى المعجم والى المعنى والى الجمل.

فتعلم القراءة والكتابة يحسن من **التشفير الفونولوجي** في منطقة الصدغية planum tempor ale، أين يبدأ تشكل المسار الدلالي إنطلاقا من التشفير أوالتجهيز الفنولوجي بشكل موازي مع التشفير الإملائي في حالة المكتوب، فكل النماذج الحالية(Coltheart et al., 2001) تعتبر أن معالجة المعلومات الكتابية يتبع مسارين، فأبحاث التصوير العصبي ركزت على المناطق الدماغية المرتبطة بهاذين المسارين أوالمسلكين.

واستعملت طريقتين من أجل تعديل المرور إلى المسار المعجمي أومسار الإقتران الخطي الفونيمي، ففي طريقة المثيرات المختلفة ترتكز على قراءة الكلمات الصحيحة مقابل الكلمات الشاذة، الكلمات المنتظمة مقابل الكلمات غير المنتظمة أوالنادرة، أما في طريقة المثيرات الثابتة والمهام المتغيرة وهي مهام تستدعي تركيز الإنتباه على مستوى المعالجة الفونولوجية مثل الحكم على القافية أوالمعجمية مثل الحكم على المرادفات، ونتائج مختلف الطرق تبدو متباعدة في تدخل التلفيفة الصدغية الوسطى، الجهة البطنية الأمامية من الفص الصدغي والجزء المثلثي Triangualireمن المنطقة الجبهية السفلية في **المسار المعجمي**، أما **المسار فوق المعجمي** أومسار الإقتران يبدو أنه يرتبط إما بالمناطق الصدغية العليا والوسطى اليسرى أكثر من التلفيف فوق الهامشي والجزء الغطائي operculaireمن المنطقة الجبهية السفلية(Jobard et al., 2003) ، مثل هذه النتائج ترتكز على معطياتIRMfاو TEPوتدعم بدراسات عالية الزمن فيMEG(Simos et al., 2002)، مما يفترض أن هناك مسلكين وظيفين يعملان بالموازاة، حيث أن سرعة القراءة تحدد بمسار أوبآخر يتبع طبيعة الكلمة المقروؤة.

بالنسبة للكتابة ويبدو أن الدراسات التصويرية الدماغية قليلة نوعا ما في حالة الكتابة لمعرفة مسارتها، لكن قد قامHenry وآخرون (2005) بانتقاء الدراسات التلفية على أفراد مع إصابات في القشرة الجوار السلفانية اليسرى والتي تثبت عجز ملاحظ في كتابة الكلمات غير الصحيحة في حين أن المسار المباشر للكتابة يبدو مصاب عند الأفراد الذين يظهرون إصابات خارج سلفانية، فإصابات

القشرة الجدارية العليا اليسارية يمكن أن تؤدي إلى عجز في الإنتاج الكتابي (Menon & Desmond, 2001)،فإستعمال المسار المباشر وخاصة في كتابة الكلمات الشائعة يتميز بتنشيط التلفيف الصدغي الأيسر (Beeson, Rising, & Volk, 2003; Matsuo et al., 2001; Nakamura et al., 2000).

أما إستعمال المسار غير المعجمي سواء عن طريق الإقتران الفونيمي الخطي يجب أن يسير من الساحات الجاور السلفانية كما أظهرته نتائج المتحصل عليها في IRMf عند الأفراد الأصحاء. وبالفعل فإن نوعية الإنتاج الكتابي للكلمات الشاذة مقابل الكلمات الصحيحة يبين أن تنشيط التلفيفة الصدغية العلوية والوسطى والتلفيفة قبل المركزية وفص الجزيرة (Beeson & Rapcsak, 2003; Omura, Tsukamoto, Ohgami, & Yoshikawa, 2004)، والتنفيذ الحركي يكون على التلفيفة قبل الحركية وأيضا على القشرة قبل الحركية(Beeson et al., 2003)

2.1 المكون الحركي البصري للتعرف على الكلمة المكتوبة:

1.2.1 الحركات العينية:

حسب Rondal و Séron(1982) فإن الحركات العينية هي تحركات متقطعة على طول السطرلاستخلاص المعلومة، ويكون هذا النشاط الحركي متناوبا بين90%التثبيتات و10%القفزات من مجموع المعلومات المستخلصة، وتعتبر قفزات العين حركات لا إرادية للعين تحفز تغيير نقاط التثبيت، فخلالها لا يتم الإحساس البصري، لأنها تنقلات جد قصيرة وجد سريعة تسمح بإيصال المثير الحسي إلى الحفيرة، فلا يتجاوز عادة زمن القفزات 20 ميلي ثانية في حين أن التثبيتات تتغير بين 150 و750 ميلي ثانية ، هذه الأخيرة تعتبر مركز الرؤية القصوى.

ويرى Rossi (2014) أن النشاط البصري يتمركز في وسط الشبكية على مستوى النقيرة أو الحفيرة ثم يتناقص سريعا، أما التثبيت يعتبر نشاط العين عندما لا تتحرك وتبقى ثابتة، حيث يثبت الهدف على بؤرة كلتا العينين وتحلل أكبر قدر من التمييزات الفضائية ; Yarbus,A.L ,1967) (Vurpillot,1991و تتعلق بقدرة استيعاب الذاكرة البصرية، وتسمح القفزات بتغيير مواضع التثبيت، فهي تبحث في المعلومة الموجودة في الحقل البصري، وهي لا تحضر المعلومة إلى المستوى البصري إلا إذا تمكنت الشبكية والجهاز البصري من توفيق مهامهم. ; Kowler,1990 ; Deuble et all., 1988), (Vurpillot ,1991 ; Becker.W,1991 ; Berthoz,1997 فالتثبيت يسمح بالتقاط وتحليل خصائص الكلمات وبالتالي التعرف عليها واستخراج المعلومة البصرية ، ويسمى بالمعالجة القنوزية، ومدة التثبيت تختلف بدلالة تعقد الكلمات،كما أن مدة التثبيت تعادل الزمن الفاصل بين قفزتين، ; Mazeau , 2006) (Rossi , 2005

وخلصت دراسات تجريبية مثل دراسة Rayner و Balota(1986) إلى أن القارىء أثناء مرحلة التثبيت يستقي معلومة تتعلق بالكلمة التي يحدق فيها، والكلمة التي بعدها إذا كانت على مسافة

أقل من 10 أحرف، ويمكن جلب معلومة جزئية حول هوية الأحرف المحيطية من خلال المنطقة شبه نقرية، وهو ما يسمى بالإبصار المحيطي للأحرف، ويفسر كيف يتم إهمال نسبة لا بأس بها من الكلمات القصيرة خاصة الكلمات الوظيفية لأنها لا يتم التحديق فيها وبالتالي تهمل.أيضا نصنف القفزات الصغرى (الارتجافات الصغرى) هي حركات لاإرادية تسمح بالتنقل اللاإرادي بين تثبيت وآخر ينتج مرة كل ثانية ويسمح بنقل الصورة كلها.

أما القفزات فتكون على أي نوع من الأهداف وفي أي وقت (Kowler 1990) لكنها لا تتدخل في القراءة، حيث أن الشخص بذاته هو الذي يحفزها أثناء تتبعه لمثير هدف (Mazeau, 2005 ; Rossi,2006) ;كما تعتبر الحركات الأكثر سرعة والمنتجة من قبل الإنسانتصل إلى 800 درجة في مدة زمنية جد قصيرة 150/50 ميلي ثانية، وهي تعبر عن كل تغير في وضعية الرؤية تترجم بدوران كرة العين مما يسمح بإسقاط الهدف الجديد على بؤرة كلتا الشبكتين(Wong, 2008)، تُتبع القفزات بانزلاقات خفيفة من أجل تصحيح وضعية الرؤية إذا لم يتحقق الهدف من القفزة، هذا النوع من الحركات يظهر في إطار إختفاء الهدف أثناء القفزة (Timbrelake, Wyman et al., 1972 ; Kowler, 1990)أن التحديد المكاني للقفزات محدد بمكانيزمات خاصة بموقع الصورة والجهاز البصري قادر على تقدير المسافات في حدود 30 درجة أكثر من كونه قادرا على إنجاز القفزات.

في القراءة تعتبر حركات ضرورية تسبق التثبيت وتدوم بين 20 إلى 35 ميلي ثانية وتتبعها قفزات صغيرة تصحيحية أحيانا، وسعة القفزة في القراءة هي 7 إلى 9 حروف لكن طول هنا يرتبط بقدرة القارئ وبمحتوى المعلومات (Content & Peerman, 2000) أما القفزات الصغرى صعبة الانجاز (Kowler, 1990)، إذا توجد نوعان من القفزات، الأولى القفزات التطورية Saccades de progression القادمة من اليسار الى اليمين والتي تسمح بالتقدم في القراءة ومدتها من 10 إلى 30 ميلي ثانية ، وسعتها تتراوح بين 3 إلى 10 أحرف، وهي أكثر عددا بمعدل 5 مرات من القفزات الانتكاصية Saccades de regression التي تكون في الاتجاه المعاكس من أجل التأكد والمراجعة وتصحيح وتعديل وضعية العين في حالة عدم الدقة والتجاوز وتمثل من 10 إلى 15 ميلي ثانية من القفزات وسعتها تتراوح بين 3 إلى 10 أحرف. (Starr et coll., 2001)، كما أن الإنتقال الى السطور هو من أدوار القفزات الانتكاصية Saccades de retour à la ligne ومدتها 80 ميلي ثانية وسعتها تتراوح بين 50 و60 حرف (De Weck , 2010).

وحسب Rossi (2014) فإن زمن التثبيت يثبت في 10سنوات، وتعتبر ظاهرة حركات الرأس الكثيرة ميكانيزم تعويضي موجود عند الأطفال بكثرة قبل نضج هذه الإستراتيجيات وخلال هذه المدة فإن النظام المعرفي ينسخ الحروف والكلمات التي تقع عليها العين كما ينشط معناها ويدمجها داخل الجملة، وتعتبر هذه المعالجة أُوتوماتيكية عند تعلم القراءة وتكون عملية ترميز الكلمات المقروءة

ضمنية ومع الزمن تتناقص التثبيتات وحركات المراجعة بحيث يتعلم الطفل القراءة بشكل سريع للكلمة من الحروف المعزولة، وفي المقابل لايقرأ نصا طويلا.

فمن أجل قراءة الكلمات المعزولة يصبح الطفل قادرا على تحريك عينيه من المركز الى اليسار للكلمات وهي الوضعية المثلى للتثبيت (Leibnitz et al., 2015)، فقدرة المعالجة المتزامنة لمجموع الحروف تعتبر ضرورة للقراءة كما أن التعرف على الكلمات يكون أسرع من الكلمات فالقارئ يستعمل مؤشرات مختلفة منها أولا مؤشرا غير بصرية مثل المؤشرات البراغماتية التي تعطي المعارف العامة ثم المؤشرات الدلالية التي تعطي احتمالات قبل القراءة وأخيرا مؤشرات نحوية صرفية ، كما تلعب المؤشرات البصرية دورا في التعرف على الخصائص الفيزيقية للكلمات مثل مايخص طولها وشكل الحروف وأبعادها الفضائية داخل الصفحة، وتلعب القدرات الإنتباهية دورا مهما في كل عمليات المعالجة البصرية، أما الكفاءات البصرية الإنتباهية تشكل حسب Leibnitz وآخرون (2015) مؤشر تنبؤي على الأداء السبقي للقراءة وكلما اختلت هذه القدرات يصبح القراءة أوالفهم محدودا.فالزمن الكلي للقراءة= كمون القفزات+ عدد ومدة التثبيتات+ الحركات الخلفية أوالانتكاصية

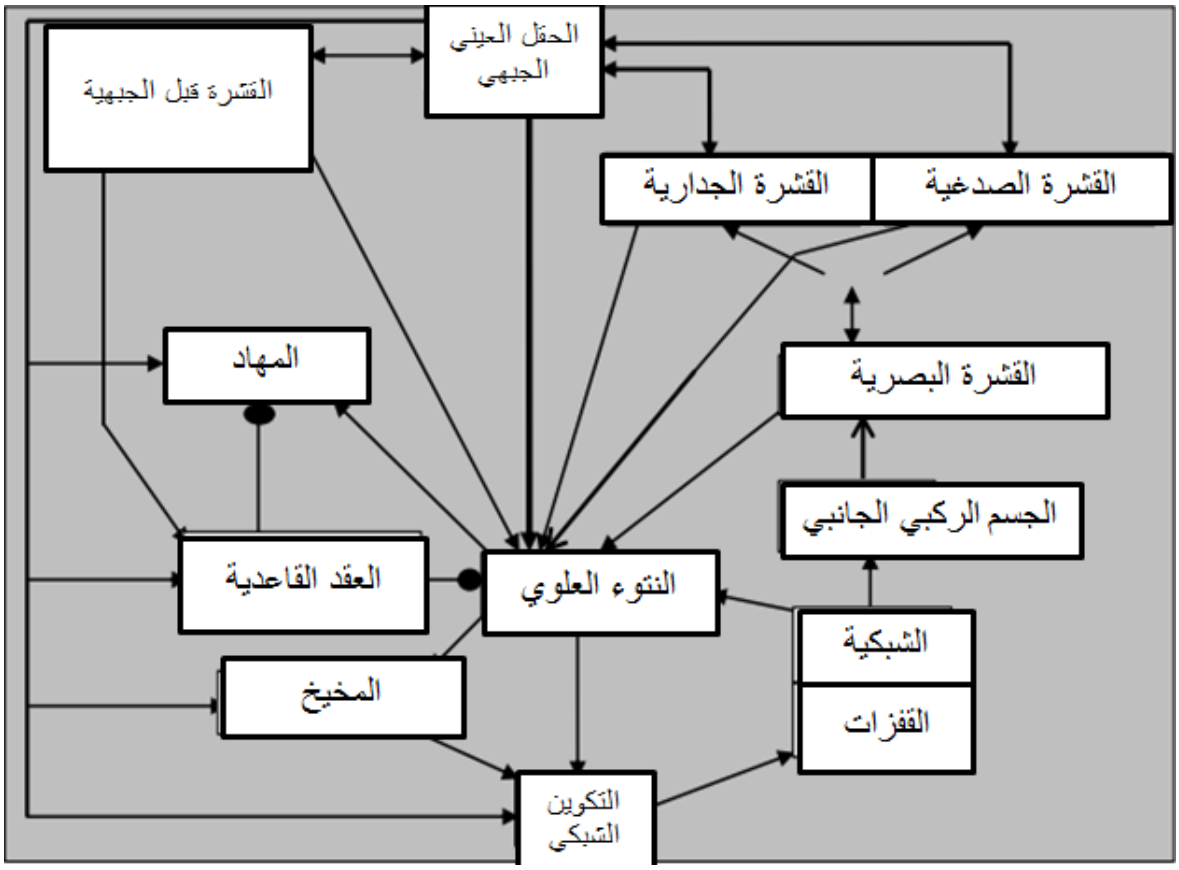
أما التثبيت فحسب Starr ومعاونوه (2001) فيدوم 222 ميلي ثانية في المتوسط ويتأثر بالخصائص اللسانية للنص مثل الفراغات بين الحروف، طول الكلمات وخصائصها التجريدية وتداولها(Juhasz et coll., 2003 ; Aghababian et coll., 2007)، وقد أثبت Starr ومساعديه (2001) أن مجموع التثبيتات على الكلمات 35% يختصمنها بكلمات صرفية، ولكن في الحقيقة أن حجم الحرف ونمط كتابتها لا يغير من زمن التثبيت (ظاهرة اللاتغاير)(Dehaene, 2007)، وحسب دراسة Blythe وآخرون (2009)حتى أن إخفاء الكلمة لمدة 50 إلى 60 ميلي ثانية الأولى فخلال تلك المدة من التثبيت لا يؤثر على فهم وسرعة القراءة ، وتزداد زمن التثبيت في القراءة بصوت مرتفع فيبدو أن العينين تنتظر السمع (Lévy-Schoen, 1980) ، ويساعد التقارب ثنائي الجانب على المعالجة المتزامنة لكلا العينن وتكون خلال القفزات والتثبيتات لهذا فالعينين تتحركان خلال القفزات من أجل تثبيت الكلمة لكن يجب أن تتحرك العين لتتمكن من إيجاد الكلمة حيث أن تباعد العينين يجعل الكلمة تبدو غير واضحة (Bucci et coll. 2012)، وقد قال Kapoula(2004) بأن كلا العينين تتحركان بنفس السعة ونفس الإتجاه وتنجز في أقل من 60 ميلي ثانية.

أما الرؤية ثنائية الجانب فإنها تسمح للجهاز العصبي بتنسيق بين العينين والإدراك المتزامن للصور القادمة من كل عين ودمجها وتسمح بالرؤية المجسمة من أجل إدراك الروابط والأبعاد ، وعلى الصعيد الوظيفي فإن الحركية العينية تسمح بالتوازي للمحاور البصرية (Avisse C, Labrousse M, Ouedraogo T. 2004)، وتكون غير مكتملة خلال القفزات لكنها تكون فعالة خلال التثبيتات في القراءة الخبيرة، فعندما نقرأ تتحرك العينان من أجل تثبيت الكلمة لكن يجب أن تتباعدا على بعد يسمح

بايجاد الكلمة، وإذا كانت حركة التبعاد غير صحيحة فإن الكلمة تظهر ضبابية مما يؤدي إلى بطء القراءة(Bucci et coll. 2012) ، فالرؤية الثنائية تؤدي إلى إلتحام التقارب، فعندما يقرأ الفرد فإن الهدف يثبت وبصره يتحرك وهذه خصوصية تسمى الرابطة المزاوجة البصرية، في المبدا فإن العين اليسرى تبدأ بالسطر ثم كلا العينين في الوسط ثم العين اليمنى في آخر السطر(David–Millot, 2008)، إن هذا الميكانيزم هو ثمرة تعلم الحركية العينية للوصول إلى إنتاج براكسيا حركية عينية مناسبة وآلية (David–Millot, 2008 ; Bucci et coll. 2012)

2.2.1 التحكم العصبي لحركية العين

إن الدراسات التشريحية والوظيفية للساحات القشرية للقفزات والتثبيتات تسمح بتحديد الحلقات العصبونية المختصة بهذه الحركات العينية، وترسل المعلومات البصرية من الساحة البصرية V1عن طريق الجسم الركبي الجانبي ثم بعدها تسقط على الساحات القشرية وتحت القشرية حتى يتم توليد القفزات بواسطة التشكيل الشبكي FR في جذع الدماغ، ويشرح المخطط رقم 13 مناطق التحكم العصبي



رسم رقم 13: مخطط للحلقات التواصلية بين الساحات البصرية والقشرية وتحت القشرية

حيث تستقبل الطبقة العلوية للنتوء العلوي CSs الواردات الكبرى من V1 ومن باقي الساحات البصرية القفوية والجبهية والجدارية (Munoz et schall, 1997)، في حين يستقبل النتوء العلوي البيني CSi الواردات من V1 ومن الساحات القشرية والمهاد والأنوية القاعدية، وتتكامل طبقات النتوء العلوي في إنتاج القفزات عن طريق عصبونات

Burst et building والتثبيتات عن طريق الخلايا العصبية المنقارية، وبالتالي يتفرع مسارين : الأول صاعد نحو الجبهية الحركية العينية FEF مرورا بالمهاد ويتدخل في إعادة توجيه البصر إذا ظهر مثير بصري جديد (Leigh et zee, 2015) ويستغرق القرارات القشرية 140 ميلي ثانية من زمن كمون القفزات، وأما المسار الثاني فهو المسارات النازلة المباشرة الى جذع الدماغ وتستغرق 60 ميلي ثانية من زمن كمون القفزات أما المسار غير المباشر فيتجه نحو المخيخ مرورا بالأنوية الجسرية (Gaymand, 2012)

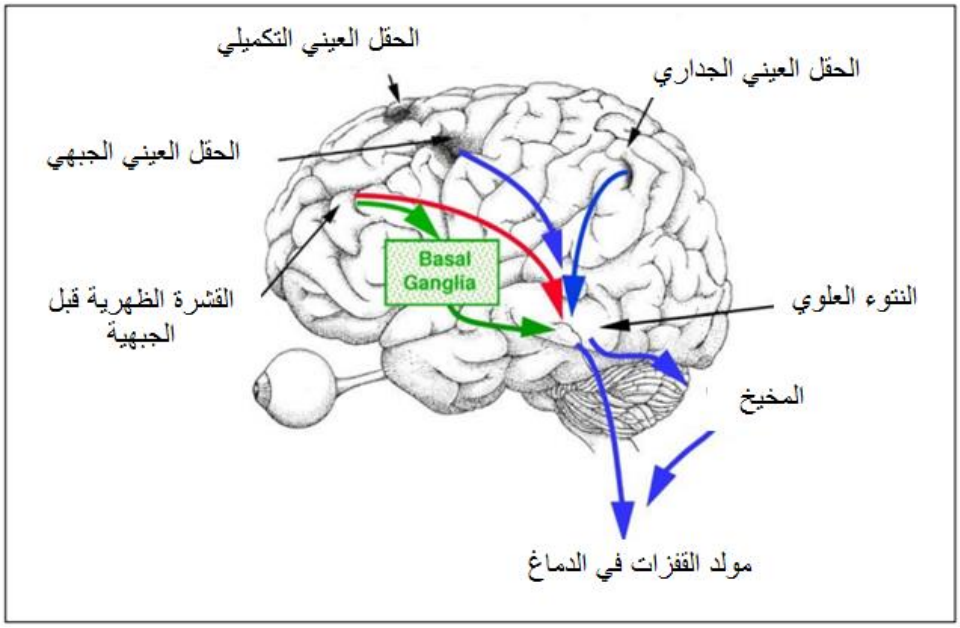
على المستوى القشري فإن الحقل الجداري البصريPEF يقعفي7a(Mountcastle et al., 1975) بالتحديد على مستوىالنصف الخلفي من الشق الجداري البينيIPS(Konan et al., 2004 ; Muri et al., 1996) أو الشق الجدراي البيني الجانبيLIPالموافقة لمنطقة 39 و40(Pierrot – Deseignilly et al ., 1995 ; Leigh et Zee, 2015)هو الذي يختص بإنتاج القفزات فهو المكون الحركي لها(Robinson et al.,1978)، ف PEF يضمن تحويل المدخلات البصرية إلى مكون حركي، في حين أن الحقل الجبهي البصري FEF يختص ببرمجة الحركات العينية وتحفيزها وإنتقاء المثير والمبادرة واتخاذ قرار إنجاز القفزات (Gaymand, 2012) ، وتم تأكيد ذلك بدراسات قام بها Luna وآخرون (1998) بإستخدام التصوير الرنيني ل10 راشدين عن نشاط المنطقة العلوية الجبهية والشق قبل المركزي، كما يقوم بإنتاج القفزات الذاكرية المخزنة والمضادة، وهذه الأخيرة هي التي تسمح بالتثبيتات (Pierrot –Deseignilly et al ., 1995 ; Rivaud et al.,1994) ، كماأثبتت دراساتLobel وآخرون (2001) نفس الشيء.

وأكدت دراسات Pierret-deseignilly وآخرون (1995) و Leight وZee (2015) على أن تموقع FEF يكون في إلتقاء الشق قبل المركزي الأمامي والشق الجبهي العلوي، أما الحقل البصري التكميلي SEF فقد أثبتت دراسات Brinkmanو Porter (1979) الفيزيولوجية الكهربائية أن موقعها في الجزء الذيلي من المنطقة الخلفية الوسطى الجبهية والقشرة الخلفية الجانبية، الموافق لمنطقة 6 من برودمان (Tehovnik et al., 2000)وتصل حتى حدود المساحة الوسطى للتلفيف الجبهي العلوي(PierrotDeseilligny et al., 2004) ، وهذه المناطق تلعب دورا مهما في القفزات والأمر هنا ليس منفصلا وظيفيا (Leigh et Zee, 2015)

حيث أثبتت دراسات عصبية فيزيولوجية لمرضى بعجز نوعي في الساحات الجدارية والجبهية عجز في برمجة وانتاج القفزات، كدراسة Pierrot-deseignilly ومعاونوه (1991) عند فحص القفزات الإنعكاسية والمضادة عند 45 مريض يعانون من إصابات تشمل الفص الجداري والجبهي، وأثبتت نتائج الدراسة عند تسجيل الحركات الأفقية والعمودية بالمخطط البصري oculographe عدم وجود فروق دالة بين مرضى الفص الجبهي والمجموعة الضابطة السليمة في كمون إنجاز القفزات الإنعاكسية، في حين أظهرت فروق دالة بين مرضى الفص الجداري في كمون القفزت الإنعكاسية الذي كان طويلا مقارنة بمرضى الفص الجبهي، وهذا يثبت تدخل الفص الجداري الخلفي في القفزات

الإنعكاسية، في حين أن خلل الإتجاه كان في مرضى الحلقة الجبهية الجانبية الخلفية مما يعني أن DLPC تتدخل في مراقبة القفزات المضادة، وتقع DLPC في المساحة الخلفية الجانبية الجبهية على مستوى التلفيف الجبهي المتوسط الموافق للساحات 46 و9 من برودمان ; Leigh et al., 2004) . (Leigh & Zee, 2015، وبالتالي فإن أهم الحلقات القشرية وتحت القشرية التي تنشط هي الفصوص الجدارية والجبهية، فهي تتدخل في مراقبة القفزاتعن طريق مسارات متوازية نازلة نحو جذع الدماغ (Leigh et Zee, 2015) مرورا بالنتوء العلوي إما بشكل مباشر أوعبر الأنوية المركزية بشكل غير مباشر، بحيث يتدخل FEF في مراقبة القفزات الإرادية (Mort et al., 2003) .

في حين أثبتت الدراسة الفيزيولوجية ل Matsuda وآخرون(2004) بإستخدام IRMf و Joculographe ل21 شخص سليم أن FEF و SEF تنشطان في القفزات أكثر من القفزات المضادة في حين أن DLPC ينشط فقط في القفزات المضادة، وحددت دراسة Sharika ومساعديه(2013) أن SEF يتدخل في مراقبة سلسلة قفزات وهذه الدراسة أجريت على 20 راشد سليم بإستعمال التحفيز المغناطسي عبر الجمجمة TMS وبالتسجيل البصري للقفزات حيث عرضت العينة لسلسلة قفزات بحيث يتحرك المثير الهدف في مرات وفي مرات أخرى يثبت في مكان واحد، ووجدت الدراسة فروق دالة بين المرحلتين لصالح المرحلة التي تم فيها تنشيط المنطقة SEF. أما فيما يخص التثبيتات فقد أثبتت دراسة Sakata وKawana (1980) أن عصبونات الجهة الخلفية من القشرة الجدارية تنشط عند تثبيت هدف مضيء، كذلك في دراسة Benhamed و Duhamel (2002) أثبتت زيادة نشاط في المنطقة البينينة الجدارية والقشرة الجدارية خلال عملية التثبيت الفراغي المتصاعد الفعلGAP ، فالفص الجدراي يلتزم ويحرر التثبيتات (Leigh et Zee, 2015)،



رسم رقم 14: المسارات الأساسية الواردة للتحكم في القفزات والتثبيتات

تستقبل واردات الساحة البصرية من القشرة الجدارية السفلية PPC ، حقل الحركية العينية الجداريةPEP، حقل الحركية العينية الجبهية FEF المتناظر وحقل الحركية العينية التكميلية SEP وكذا الأنوية المهادية مابين الصفيحية (Cavada et Goldman-Rakic, 1989 ; Schal et al., 1993) لتسقط أيضا على الساحات البصرية الخلفية، حقل الحركية العينية الجبهية المتناظر، الحقول الحركية العينية التكميلية، النتوء العلوي ، نواة Raphé ، النواة المذنبة، والنواة الشبكية السقفية (Stantan et al.,1988 ; Segraves, 1992)

أما البنيات تحت قشرية فيلعب المهاد دورا في إنتاج القفزات الذاكرية المخزنة والقفزات المضادة(Dyckman et al., 2007 ; Ettinger et al., 2008) ، كما يتدخل في برمجة القفزات الإرادية مرورا بالعصبونات الصفيحية laminaires والوسادية (Leigh & Zee, 2015) ، كما يتدخل خصوصا في إتخاذ القرار من عدمه لانتاج القفزات الموجهة لهدف معين (Leigh & Zee, 2015)، أما العقد القاعدية فتتدخل في توليد القفزات ممتدة بذلك إلى الطبقات البنينة للنتوء العلوي مرورا بعصبونات المادة السوداء الشبكية substantia nigra reticulata(SNr) مشكلة بذلك حلقة (Hikosaka et al., 2000)وذلك بفضل البينات الممثلة في الجسم المخطط التي تسقط بدورها على المناطق القشرية مرورا بالمهاد (Krishnan et al., 2010).

إن الدراسات الحديثة أثبتت دور الأنوية المركزية في استثارة الحركات بحيث أن المادة السوداء pararéticulata تشكل جزء من حلقة المخارج في الأنوية القاعدية، فبدل أن تسقط على القشرة، ترسل امتداداتها العصبونية نحو الطبقات العميقة للنتوء العلويفالعصبونات الحركية لهذه الطبقات تتحكم في القفزات العينية والتي تعتبر حركات سريعة لتوجهات العين، وتثبط هذه العصبونات الحركية بطريقة Tonique شدة عن طريق النشاط التلقائي للعصبونات في pararéticulata ويتوقف بعدها ظهور القفزات الغير المرغوبة بها في بضع ثواني من استثارة القفزات، تكون الحمولة pararéticulata متناقصة تحت تأثير الواردات القادمة من العصبونات الشوكية المتوسطة GABA energiq من النواة المذنبة النشطة بدورها من القشرة، بعدها يحدث زوال تثبيط للعصبونات الحركية في النتوء العلوي ما يجعل موجة من كمونات العمل تتحكم في القفزات كماإن إسقاطات المادة السوداء على العصبونات الحركية النتوئية تلعب دور نافذة فيزيولوجية التي يمكن أن تفتح مما يسمح للإشارات الحسية الأكثر تعقيدا والقادمة من المراكز المعرفية بتنشيط العصبونات الحركية واستثارة القفزات العصبون الحركي القشري مراقب دوما من طرف الأنوية القاعدية لكن التثبيط الحمولي يكون مصدره إسقاطات GABA energique أكثر عن الجزء الداخلي للجسم الشاحب الذي يرسل إلى الأنوية البطنية الجانبية والبطنية الأمامية للمهاد (Purves et al.,2005).

أما المخيخ فيتدخل أيضا في برمجة وإنتاج القفزات وله إمتدادت إتصالية مع المسارات القشرية الواردة والصادرة للقفزات والرابطة الأساسية تكون مع الأنوية الجسرية ، أما أهم بنية مخيخية تتدخل في القفزات فهي الدودية le vermis dorsal الموافقة لمنطقة 6 و7 وكذا الأنويةfastigial الذيلية

وتقوم الأنوية الجسرية تنشط المناطق القشرية التالية PEF، FEF، SEF وDLPC والتشوهات على مستوى المخيخ تؤدي إلى إختلالات في القفزات المضادة والقفزات المخزنة وفي تسلسل القفزات (Leigh & Zee, 2015) ويجب التنويه إلى أن عصبونات CS تمتد نحو عصبونات التوقف الجسرية omnipauses pontiques من أجل مراقبة نظام القفزات والتثبيتات (Segraves & Park ,1993)

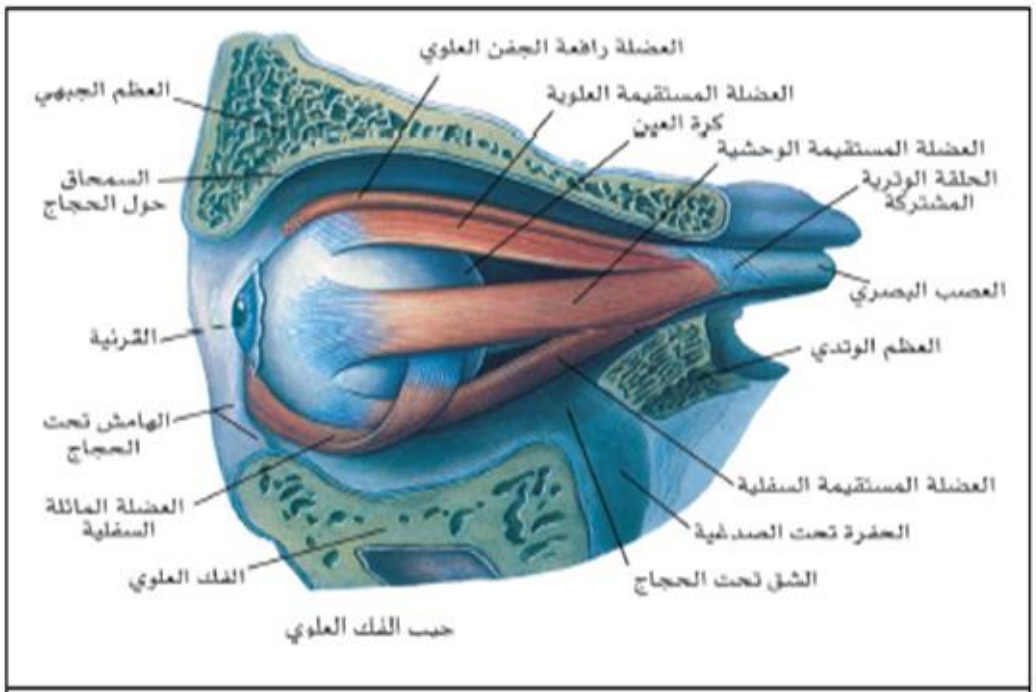
3.2.1مسارات الإحساس البصري ذاتي التحفيز:

تتعلق الواردات الحركية لعضلات العينين أثناء القراءة بقدرة التتبع والقفز، فحركة التتبع إذا كان الموضوع أشياء متعددة هي ثابتة،أما القفز من كلمة إلى أخرى أومن سطر لآخر(عادل محمدعادل،2004)، وتتعلق هذه الأبعاد الحسية على العموم بالمعلومات القادمة من المستقبلات الحسية، بحيث تتموضع المستقبلات الحسية العميقة في كل عضلة من عضلات العين، وعضلات العين المحركة هي عضلات مضادة بحيث إذا تقلص أحدها قامت العضلة المضادة بالإرخاء(M.Cahill,1998) وتعمل العضلات الحركية العينية في الرسم رقم 15 على الحفاظ على العين في مكانها عند الحركة كما تجعل العينين تعملان بالتوازي، مما يسمح بالرؤية ثنائية الجانب،وهناك مقترح يتمثل في أن التوجه البصري الضعيف، والتقارب ثنائي العين هي العوامل التي تؤدي إلى التأخرات في تعلم القراءة (Stein , 1991).

وأوضحت البحوث أن صعوبات محرك العين النوعية مثل التقارب ثنائي العين الضعيف، القدرة المضطربة على تتبع هدف بصرياً يتحرك من الشمال إلى اليمين والثبات العيني الضعيف في التركيز البصري ربما يؤدي إلى مشكلات في تعلم القراءة (Willows et al , 1993 , Eden et al.,1994) ويعمل التقارب ثنائي الجانب على تنظيم الحركية العينية فهو يخص العين بحيث تتحرك في المحجرين، حيث أن الموضوع يسقط على نفس النقاط المتوافقة في كلتا الشبكتين حيث أن العينين تشكلان زاوية على حسب بعد الشيء المرئي (Gregory,1998 :82)، إن الأخذ بإعتبارهذه الزاوية والذي يكون انطلاقا من المستقبلات العميقة للعضلات العينية وهي كذلك في المسار الصادرتسمح بتحديد مسافة الشيئ المرئي (Sekule et blake 1990،Cutting et vishton ,1995)، وعلى العموم فإن مرضى أخطاء التقارب العيني لايتطيعون التعرض للمساحات الكبيرة كما ليهم صعوبات في تثبيت بصرهم على صفحات الكتاب أو شاشة التلفزيون ، ومثل هذه الوضعيات تتطلب تساجم الحركية العينية بحيث تؤدي هذه الوضعيات إلى تدوير مكيف للرأس (Dupas Pierre-Hubert, 2005)

إن مسارات الإحساسية الذاتية أوالعميقة هي ليست معروفة كما هو الحال مع المسارات البصرية حيث أن الألياف القادمة من المستقبلات العضلية للحركية العينية تندرج في مسلك الألياف الحركية في العضلات التي تعصبها للأعصاب III و VI و IVاداخل المحجرية ، ومع مخرج المحجر فإن الألياف الواردة الحسية تلتحم مع الجزء البصري لV حتى تصل إلى عقدGasser قبل الوصول

الى جذع الدماغ ومن ثم فإن المسار ليس معروف بقدر كاف، لكن توجد على مستوى المخيخ في المراكز قبل حركية وعلى مستوى القشرة البصرية عصبونات تستجيب للتحفيزات الحسية العميقة العضلية (Jeanrot Hiscol et Jeanrot Francois, 2003)



رسم يوضح العضلات المحركة داخل محجر العين

رسم رقم 15

إن العينين تتحركان بفضل 6 عضلات لكل عين بحيث انها تتصل فيما بينها فهي تعمل بتوافق وتناسق فالعضلات العينية المحركة ، بحيث أن حركات الجدع البصري تتحكم به ستة عضلات مخططة للحركية العينية أو العضلات الخارجية للعين : أربع عضلات مستقيمة: المستقيمة الوسطى وهي عضلة مبعدة، المستقيمة الجانبية وهي عضلة مقربة، المستقيمة العلوية وهي عضلة رافعة ومبعدة، المستقيمة السفلية وهي عضلة خافضة ومبعدة ، وأيضا العضلات المنحية: المنحية العلوية وهي عضلة خافظة ومقربة، والمنحية السفلية وهي عضلة رافعة ومقربة هذه العضلات غنية بالمجسات الحسية العميقة proprioceptеurs، (Baron 1955, Ushio et al 1980, Brandt et al 1986, Roll et Roll 1987, 1988, Gagey 1988, Velay et al 1994, Brandt 1999, Donaldson 2000, Weir et al 200, Guerraz et al 2000, Jahn et al 2002, Strupp et al 2003, Glasauer et al 2005, Büttner-Ennever 2006, Kapoula et Le 2006, Wang et al 2007, Legrand et al 2012...) وتعصب العضلات الأعصاب III، IV، VI القحفية وكلها تخرج من النواة المحركة العينية(NOcm) وهي بدورها تابعة للنتوء العلوي (CS) (DURQUETY Margot ,2019)

إن التعصيب الحسي الإحساسية الخارجية والداخلية والحسية العميقة للعضلات المحركة العينية في محجر العين تتم بواسطة العصب ثلاثي التوائم عن طريق فرعه البصري V1، وإذا ما تقلصت هذه

العضلات فإن هذا النشاط يتم induit بالأنوية الدماغ الأوسط لثلاثي التوائم، النتوء العلوي، القشرة البصرية والمخيخ (DURQUETY Margot ,2019).

إن الحسية العميقة تكون عن طريق المجسات الداخلية endocapteurs وهي أجسام كولجي التي تعلم الدماغ عن حالة الشد العضلي، وكذا حزم الليفات العصبية العضلية التي تعلمه عن طول العضلة، وكلاهما موجود بعضلات العين الخارجية وتسمح بإعلام الدماغ عن وضعية العين في المحجر، وأي خلل فيها يؤدي إلى إضطرابات التقارب البصري و hétérophories، كما أن الدماغ يستعين بالحسية العميقة للعضلات العينية من أجل تعيل الوضعية الجسمية، حيث تيمكن إستعمال هذه المجسات في العضلات العينية كوسائل في إعادة التأهيل الوضعية الجسمية حيث أنها تعلمنا عن حركات الجسم في المحيط (Elie, 2005) وترسل المعلومات عن طريق المسار الشبكي القشري، فعن طريق الرؤية المحيطية يمكن الإستعلام عن توجه الفرد داخل المحيط أما عن طريق الرؤية المركزية فيمكن تحديد بدقة الأشياء ، فعن طريق الإهتزازات في العضلات العينية أو في العضلات بالقدم فغن نتائجها على الوضعية الجسمية تكون متشابهة (Jean–Pierre et Régine Roll 1987,1988) ، وقد أطلق Roll عليها إسم المزواجة الإحساسية الذاتية بين العين والقدم من أجل معرفة الوضعية في الفضاء.

يعاني المعسرين قرائيا عادة من حركية العين المضطربة ويرى Kantrowitz وUnderwood (1999) أن الباحثين قد توصلوا إلى رؤية واضحة لسبب حدوث هذه المشكلة باستخدام التقنية الحديثة حيث يوضح رسم المخ أنه عندما يحاول هذا الطفل القيام بتشفير الكلمات فان مناطق معينة في الجزء الخلفي من المخ تنخفض درجة إثارتها بينما تزداد اثارة مناطق أخرى في الجزء الأمامي.

وهنا تثبت الباحثة من خلال كل هذه التجارب التشريحية أن حركية العين المضطربة لا تكفي لتشفير الكلمة المكتوبة تظهر في عدم القدرة على التتبع الخطي بظهور نكوصات رجعية كثيرة 129(stein,2000) ويتعلق الأمرحسب استنتاجات الباحثة بالمعلومات القادمة من الواردات الحسية العميقة البصرية الخاصة بالتعامل مع القفزات والتثبيتات الاستقصائية للكلمة والمحددة للمدى الثابت لاستخراج الحروف المفتاحية للكلمة ولتفعيل القفزات بشكل تسلسلي نتيجة إصابة عصبية أوخلل وظيفي عصبي، فالنشاط العيني خلال الرؤية العادية يعتبر شرطا ضروريا لنجاح القراءة (Rondal et Séron, 1982)، لكن مفتاح الحركات السلسة للعينين يرتكز على وجود ميكانزمات متوافقة تضمن التقلص المتناوب لمختلف العضلات المتواجدة في محجري العينين من أجل أن تتحرك كلا العينين في الاتجاه المطلوب، أما ميكانيزم المزاوجة الأكثر أهمية من الناحية الإكلينيكية هو التحكم في الحركات الأفقية للعينين.

إذا فالنتيجة النهائية هي الحصول على تدوير سلس لكتا العينين إلى اليمين، و بنفس الطريقة استثارة النواة المبعدة اليسرى تؤدي إلى انعراج العينين إلى اليسار (Sherrington ,1900). نفس التقنية تكون في الحركات العمودية أي من الأعلى إلى الأسفل حيث تكون مجموعة من الأنوية مسؤولة عن التزواج بين العينين لأداء حركة سلسة، ناهيك أن هناك ميكانزمات من الدماغ ومن جذع الدماغ خاصة لأنه هو الذي يتحكم في الحركات الأرادية العمودية للعين، والتتبع الأرادي وكذا الحركات الأفقية المحفزة أثر تسارع ودوران الرأس حيث إن أي إصابة بالقرب من أنوية الزوج الثالث القحفي مثل الإصابات التجمعية في الجذع القاعدي يمكن أن تحدث عجزا في حركات التتبع العمودية. نفس الشيء يمكن أن يحدث مع ما يعرف بمتلازمة (syndrome Parinaud)أثر إصابة بالقرب من الجسر السلفوسي مثل الأورام التي يمكن أن تضغط على العديد من الأنوية المتدخلة في الحركية العمودية للعين (Nadeau, S. E Vierck. J Ferguson. T. S, Valenstein. E, et Coll ,2006)

4.2.1 المراقبة الحركية البصرية:

تساءل الباحثون المهتمون بالحركات البصرية أثناء القراءة عن كيفية برمجة طول القفزة وزمن انطلاقها، وفي هذا الإطار اقترحت عدة تفسيرات لمراقبة الحركات البصرية: فتفسير Rayner و Polla(1981) الذي يتعلق بالمراقبة الكلية للحركات البصرية للقفزات وتحديد زمن انطلاقها يتوقف بساعة داخلية، أما تفسير باحثين آخرين فربطها بالمراقبة المباشرة للحركية العينية إثر تعرضها للكلمة المكتوبة بحيث تكون المعالجة وفق الخصائص البصرية السطحية، فسعة القفزات ترتبط بطول الكلمة (Smith, 1971 ;Content, 2003) في حين أن تفسير Rayner(1989) فيتعلق بالمراقبة المعرفية فحركات العين تتم وفق نوع المعالجة المستخرجة من النص حسب الخصائص اللسانية مع أنتحديد سعة القفزات ومدة التوقف وفق المتغيرات اللسانية مثل الوظيفة النحوية للكلمات وتعقيدها التركيبي والدلالي وهذا التفسير لم يكتمل بعد.

3.1 المكون المعرفي للسيرورات المحيطية المتزامنة للتعرف على الكلمة

1.3.1 ذاكرة شكل الكلمة:

ترتبط منطقة التعرف البصري على شكل الكلمة **بالذاكرة طويله الأمد** وبالتحديد في تكوين **الذاكرة الدلالية**، لذا يرى Ferrand.L القراءة على أنها نشاط معرفي يسمح بالتعرف على الكلمة اعتبارا من شكلها الإملائي ولديه دلالة، فالقارىء يتوصل إلى المعلومة الدلالية المخزنة بالذاكرة انطلاقا من شكلها البصري البحت(Ferrand .D.Let Ayora.,2009:16)كما أن السمة التكميلية للتجهيز الفونولوجي في العسر القرائي هي الذاكرة اللفظية المضطربة، ويعتمد اكتساب مهارات القراءة والكتابة الكفؤة على ذاكرة الطفل إلى حد بعيد(Gathercole et al.,1991) فالذاكرة حاضرة وبقوة ليس فقط في القدرة على ربط الأصوات والأشكال البصرية للحروف (Hulme, 1988) ، ولكن أيضاً في نمو المهارات اللغوية العامة

والمفردات اللغوية المنطوقة (Ellis et Zarge , 1988)،إن التنشيط الملاحظ في المناطق الأمامية (منطقة بروكا) والمناطق الصدغية (منطقة فرنيك) للنصف الكروي الأيسر لدى القراء العاديين أثناء أداء مهام الذاكرة قصيرة المدى والقافية) (Paulou et Rhyming al ., 1996).

وتعتبر **الذاكرة الفونولوجية** عاملا آخر للإضطراب في العسر القرائي وخاصة النمائي (1989 , Hulme&Snowliry) ، حيث يظهر القراء المعسرون قرائياً مدى منخفضاً للذاكرة مقارنة بالقراء الجيدين لسلاسل الحروف (Iollington & Johnoston , 1988) وسلاسل الكلمات غير المرتبطة (1999,. Beech&Awaida , 1992 ; Brunswick elal) والكلمات في الجملة(wjig et Semel, 1976) وسلاسل من الأرقام (McCrory et al.,2000) . وهذه العيوب في الذاكرة ليست مقصورة على المثيرات المطبوعة، ولكنها تعتمد على اللغة: الوجوه غير المألوفة ، التصميمات المجردة أو الأنماط البصرية– وتفشل في إظهار اضطرابات مشابهة للذاكرة (Liberman et al.,1982) كالاحتفاظ بالصور البصرية في الذاكرة(Balock et Johson,1987) ومع ذلكفإن عيوب الذاكرة قد لا تكون كافية لتفسير صعوبات القراءة الحادة التي يمر بها هؤلاء الأفراد (RoodenrysHulme& , 1995)

2.3.1القدرات المعرفية للتعرف البصري على الكلمة حسب مساراتهاالتشريحية

أولا: القدرات البصرية الانتباهية على المسار الظهري:هناك فرضية حديثة تشير إلى أن المسار (M) يلعب دوراً مهماً في الانتباه الانتقائي، يعمل المسار كمشعل انتباهي يركزعلى المثيرات المهمة ويتجاهل المثيرات المبعثرة المحيطة به، ففي تجربة لكل من Vidyasagar وPammer (1999) على أطفال مضطربين قرائياً والقراء العاديين المتجانسين معهم في العمر الزمني لتكملة مهمة بحث معيارية كان عليهم فيها تحديد المثير الذي تميّز بمزيج من الألوان (الشكل كالبحث مثلا عن المثلث الرمادي في لوحة من الدوائر الرمادية)، وجدا كلا الباحثين أنه كلما كان عدد مشتتات الانتباه في هذه المهمة كبيراً كان عدد الأخطاء التي يقع فيها أفراد مجموعة المضطربين قرائياً كبيراً، وكلما ازداد العدد إلى (70) كان هناك عدد كبير من الأخطاء وقع فيها القراء المضطربون، ولاحظ الباحثون أن هناك إختلاف في أداء المهام التي تتطلب انتباه في مهام المثير الثابت والمهام المتغيرة ودراسات نفسية عصبية أخرى سمحت بإقامة علاقة تشريحية وظيفية لفهم أفضل للبنيات القشرية المتدخلة في المعالجة البصرية الإنتباهية للمعلومات الكلية/الجزئية.

وكان Robertson وEfron (1986) لاحظ أن النصف الأيمن يختص بالمعالجة الكلية والأيسر بالجزئية ثم جاء كل Lamb ومساعديه (1990) الذين لا حظوا أن إصابات التلفيف الصدغي العلوي الأيمن تظهر صعوبات في معرفة الشكل الكلي والعكس بالنسبة للتلفيف الأيسر، وقام Fink وآخرون (1996) بتطبيق إختبارات تحوي على مهام الإنتباه الموجه والذي يسمح بالتعرف على الحروف المعروضة إما بشكلها الكلي أو شكلها الجزئي ولوحظ تنشيط للتلفيفة اللسانية اليمنى في

منطقة (AB 18) في معالجة الحروف الكبيرة أما عند معالجة الحروف الصغيرة فلوحظ تنشيط للقشرة الصدغية السفلية اليسرى (AB 18)، وبعدها بقليل قام Martinez وآخرون (1997) بدعم هذه النتائج بواسطة IRMf، وأثبيتوا أن تدخل المناطق القفوية الصدغية(AB 19/37) .

في هذا التخصص جاء كل من Han وآخرون (2002) ليضيفوا نوعا آخر من التخصص في الحروف التدرجية hiérarchiques حيث قام المتعلمون أثناء القراءة البصرية للموسيقى بتنشيط القشرة الجدارية الخلفية بشكل ثنائي الجانب، ولم يوجد هذا التأثير لدى غير المتعلمين لها. فدلالة ذلك تكمن في أن هذه المنطقة تحتوي على المجرى الظهري للتجهيز البصري المهم لتشفير السمات المكانية للمثيرات البصرية، وأن التنشيط الجداري الذي تمت ملاحظته يعكس ترجمة المثيرات البصرية المكانية(النوتة الموسيقية) إلى وحدات ذات معنى (الأصوات) (Salmeline et al., 1996 ; Shaywitz et al., 1998 ; Brunswick et al ., 1999 ; Pugh et al.,2000).

بينما تتوزع **القدرات الفضائية البصرية في المسار الظهري الأيمن**، فالإنتباه الفضائي يعدل عملية التعرف البصري على شكل الكلمة على كل مستويات المعالجة المختلفة حتى الوصول إلى VWFAمع سيطرة للجانب الأيمن من نصف الكرة الدماغية، حيث أن الجزء المناظر لمنطقة VWFA والتي تسمى (R-VWFA) أي المنطقة اليمينية تمسح بالتعرف المتبقي للحروف عند المرضى الذين يقومون بالتشفير حرفا حرفا. فهوية الحروف تحول من الساحات اللغوية إلى الجسم الجاسيء. Cohen et al.,2000)

كما ترى الباحثة أن claustrum يتدخل في التنظيم الفضائي للاستجابات العصبونية للمثيرات البصرية. فالعديد من العصبونات تشكل تمثيلات طوبوغرافية للحقل البصري بدءا من اسقاطاتها على الشبكية مشكلة بذلك خريطة retinotopique الموجودة في claustrum بالإضافة الى المعلومات الجسمية الحسية، كما يتدخل على ما يبدو في بعض الوظائف المعرفية العليا وبعض الأمراض العصبية الحادة.

ثانيا:**القدرات الإدراكية الموزعة على المسار البطني** :لقد إهتم علماء النفس المختصون في الإدراك منذ بداية ظهور علم النفس التجريبي بعملية التعرف على الكلمة فأهم الصعوبات التي تواجه عملية التعرف البصري على الكلمات هو تنوع المنبه الحسية، لذا يعتبر التعرف البصري الإدراكي identification perceptifمن أهم الدراسات التي قام بهاGraingerو(1990) Jacobs وأكدت الملاحظات النورفيزيولوجية أن مبدأ التحليل المبني على أساس الخصائص المميزة لكل حرف من الحروف هوأساس التعرف الإدراكي على الكلمة، ولاحظ Cattel في نهاية القرن الماضي أن القارئ يمكنه أن يتعرف على 4 أو 5 وحدات إذا قدمت له سلسلة من الحروف عشوائية الترتيب في مدة قصيرة، لكن يتعرف على كلمتين من 10 إلى 12 حرف إذا تعلق الأمر بتقديم سريع لمجموعة كلمات

متسلسلة ومرتبة، فحسب Foucambert(2008) فإن المدى الإدراكي يكون أكبر من النقيرة la fovéa، لهذا فإن الإدراك شبه النقيري يعتبر مهما في إدراك الكلمات المكتوبة (Content et coll., 2000) ، وحجم المدى الإدراكي يؤثر على اداء وسرعة القراءة لأنه يسمح بالاستباق والمعالجة القبلية للحروف القادمة وتنظيم القفزات الموالية (Nazir, 1998 ; Urban, 2013) .

وتعتبر فكرة وجود عملية ترميز لموضع الحروف أي لمواقع الحروف تستلزم قدرات آلية سريعة، فلإدراك الكلمة ينبغي أن يمر بمرحلة برمجة الحركات الموافقة له والتي تتم على السمار الشبكي السقفي ثم يصبح الإدراك آليا، فالحركية البصرية تأتي من برمجة الآلية للمسار المخيخي جيث ترى الباحثة أن الترميز للمواقع والتنظيم التسلسلي لايتم دون حركية عين موافقة له، ويعتبر التحكم الحركي لحركية العين عنصرا هاما في المعرفية البصرية، بحيث تتعلق المهارات القرائية بالمهارات الحركية الجد حساسة لترداد خاص بموضع الحروف، **وتتعلق القدرات الادراكية للحركية البصرية بالتحكم الفوق النووي لهذه الحركات.**

ويؤكد Ferrand (2007) إن كل العمليات التي تحصل بين مرحلة الإلتقاط البصري للمثير المرئي وتحليله والتعرف عليه هي عمليات يتكفل بها الدماغ فعلى سبيل المثال تتطلب القراءة عمليات التقاط المعلومات الحسية البصرية تحول على أثرها المعلومة البصرية الملتقطة بفضل التحكم الحركي لحركية العين إلى الإدراك البصري ، أما Zagar(1992) يرى أن الإدراك يتم بفضل الحركات البصرية هي نوعين التثبيتاتFixation والتوقفات sccade، في حين أن دراسة Balota و Rayner (1986) فصلت في أهمية التثبيت لاستقصاء طبيعة المعلومات المتمركزة في para fovéa الشبة النقرية لأقل من 10 أحرف(Deweck.G, 2010).

ويقوم النتوء العلوي بتنظيم الحركية البصرية بدءا من تموضع الحروف على الشبكيةب حيث أنه يشفرها على شكل حركة إرادية ثم يقوم المخيخ كعضو تكاملي بتنسيق وتصحيح إنجاز الحركة المحفزة من القشرة الدماغية الحركية بحيث يضمن دقة القفزات www.eyebrainpedia.com, ; Wong, 2008 (2011) ثم يلعب الإدراك دوره بعد التأكد من هوية الحروف وتخزينها ومعالجتها لسانيا حسب استنتاجات الباحثة، لهذا فإدراك الإنجاز الصحيح يتم على المستوى المخيخي.

وقد أوضح M.Bust (1965) أن بعض الأطفال قادرين على معرفة الكلمة التي يرغبون بكتابتها وقراءتها وقادرون على نطقها وتحديدها عند مشاهدتها لكنهم غير قادرين على إنتاج النشاطات الحركية اللازمة في نسخ كتابة أوإعادة قراءة الكلمة من الذاكرة لإنهم لايستطيعون تذكر التسلسل الحركي للحروف والكلمات وهو نوع من المهارات الإدراكية البصرية،فعدم إدراك الطفل لقدراته الحركية اللازمة للقراءة أو للكتابة يعتبر مشكلا أساسيا في صعوبات التعلمترجع إلى خلل وظيفي في نظام النشاط العقلي المعرفي للدماغ، حيث يؤدي هذا الخلل إلى عدم القدرة على ترجمة الأنشطة

العقلية المعرفية إلى حركات كتابية للحروف والمقاطع والكلمات والذي تبرز بعض ملامحه على شكل صعوبة في إنتاج الحركات الدقيقة للرسغ والساعد والأصابع أوعدم القدرة على إعادة تصوير الحركات والكلمات أورسمها أوقراءتها أوكتابتها بالدقة والسرعة المفترضتين أوعدم القدرة على تذكر النمط الحركي لكتابة الحروف (اسامة محمد البطاينة و آخرون، 2005:97)، فكما أشار إليه الكثير من العلماء إلى القول بأن القصور في هذه العمليات لدى هؤلاء الأطفال يؤدي إلى القصور في المهارات الرمزية والشكلية مثل الحساب والرياضيات ورسم الخرائط.(Rock, 1995)

III .المعرفية المضطربة المتعلقة بالقراءة والكتابة

إن إضطرابات اللغة الكتابية حسب رؤية الباحثة تشخص عادة دون الالتفاف إلى وجود الإضطرابات العصبية التي تمس ميكانيزمات معالجة معرفية لسانية أو لسانية عصبية والتي تكون عند الأطفال الذين ولدوا قبل أوإنهم أو كان لديهم أعراض نقص الإختناق أثناء الولادة asphyxie أو عند الراشد المتعرض لإصابة دماغية، والمسألة هنا ليست ارجاع إضطرابات اللغة الكتابية إلى الوظيفة العصبية البصرية، لكن يمكن الإشارة أن وجود إضطرابات فيزيولوجية عصبونية تمس الوظائف المعرفية واللسانية الخاصة بالمعالجة البصرية المركزية للكلمة

1. معرفية ومعالجة السيرورات المركزية للكلمة المكتوبة:

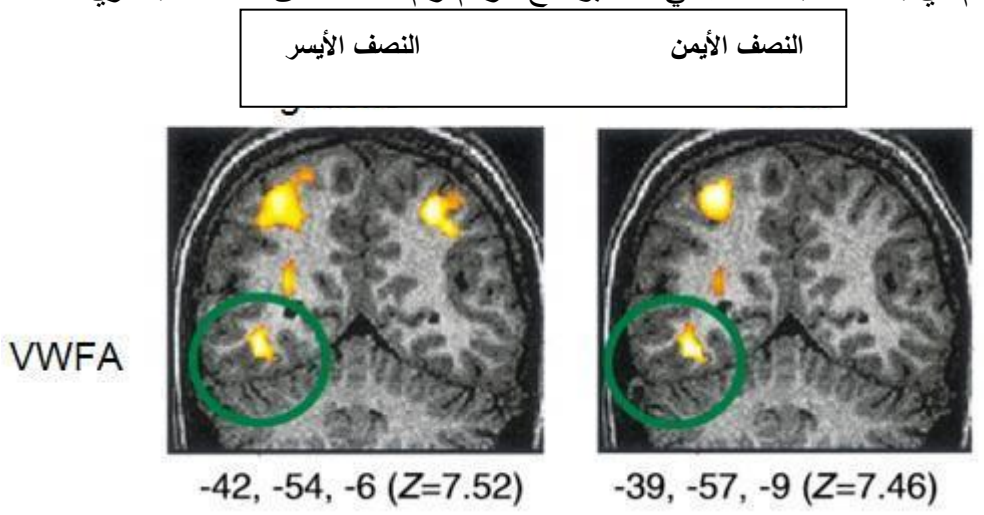
أن ضعف قراءة سكريبت الألفبائي مرتبط بإختلال المناطق الصدغية – الجدارية temporo– parietal من الدماغ . تقوم هذه المناطق بتحليل فونيمي و تحويل الرموز المكتوبة إلى وحدات الكلام الفونولوجية (تحويل الغرافيم إلى فونيم grapheme–phoneme)؛ وهما سيرورتان معرفيتان مركزيتان تتوسطان إكتساب القراءة

1.1. نموذج معالجة الشكل البصري للكلمة:

من أهم خصائص ساحة التعرف البصري على شكل الكلمة ما يلي:

- **لها تنشيط نوعي للأنماط البصرية:**هذه الساحة تنشط بالفعل عند عرض الكلمة بصريا فقط، ولا يوجد أي تنشيط خلال عرض الكلمة سمعيا
- **لها تنشيط آلي:** إستخدام براديغم التجميع المتسلسل للحروف مما يسمح بإظهار الطبيعة الآلية وغير واعية في تنشيط هذه المنطقة الدماغية (Dehaene et al., 2002) ، وبالتالي ترى الباحثة أنها ترتبط آليا بالمخيخ ، فالعسر القرائي التي ترتبط بعجز مخيخي لا بد أن تكون سطحية يصاب فيها المسلك المباشر وهو التعرف المباشر والآلي على الكلمات أو أن تكون عميقة، لهذا ترى الباحثة أن إعادة تصنيف العسر القرائي يكون وفق الاختلالات الوظيفية المصاحبة لها، فالعسر القرائي مهما كان أصلها نمائي أومكتسب تتطور وفق الاختلالات المصاحبة لها.

- **غير حساسة للإختلافات في تغيرات الكلمات الشكلية** من حيث (الحجم سطرية أو طولية، نوع الحرف ومساحتها وطريقة كتابته)، فهذه المنطقة تنشط لنفس الخصائص الشكلية للكلمة، وهذا يدل على هذه المنطقة تعالج الهوية المجردة للحروف بغض النظر عن التغيرات الفيزيائية التي تعتريها واختلافات كتاباتها كل مره مثل "كتب وبرك" حيث أن هوية حرف ك تبقى ثابتة وآلية، كما تستجيب **للتغير الفضائي** بشكل متساو فتنشط هذه الساحة إذا ما عرضت الكلمة في النصف البصري الأيمن أوالأيسر، وفي كلا الحالتين فان هذه المنطقة تكون غالبا في النصف الأيسر من الدماغ وتتدخل في معالجة اللغة.
- **تقوم بالمعالجة قبل المعجمية:** إن هذه الساحة تنشط إذا كان هناك سلسة من الحروف التي يمكن أن تشكل كلمة صحيحة أو شبه كلمة وهذا يدل على أن الساحة تنشط قبل النفاذ إلى المعجم أي بالشكل قبل المعجمي كما يوضح الرسم رقم 16 مناطق الشكل البصري للكلمات



رسم رقم 16 مناطق الشكل البصري للكلمات في النصفين الكرويتين

تشير الدوائر الخضراء الى منطقة التعرف على الشكل البصري للكلمات VWFA المنشطة اثناء القراءة ومستقلة عن التخصص لنصف حقل معين لكلا الفصين الدماغين (Cohen et al., Brain 2000) في كل من الفص الأيمن والأيسر حيث تعمل في كل فص على تواترات مختلفة

2.1. براديغمات معالجة واضطراب منطقة التعرف على الشكل البصري للكلمة:

1. 2.1 المعالجة الآلية السريعة وإضطراباتها:

وتختص بها مهام التسمية وقد بينت دراسات Martin وآخرون (1995) أن المناطق البطنية والجانبية من اللحاء الصدغي الأمامي يمكن أن تنشط بشكل مختلف حسب نوع المعلومات المسترجعة، أما التلفيفية الصدغية الوسطى اليسرى تنشط في استرجاع إسم لون ما، سلسلة من الدراسات قام بها كل من Martin.A و Chao.L (2011:195) و Haxby (1999) توصل خلالها

الباحثين أنه يوجد نشاطا كبيرا في المنطقةالجانبية للتلفيف المغزلي الشكل بالنسبةلأسماء" الحيوانات مقارنة بأسماء الأدوات "،أماRossionوآخرون (2000)فقدتوصلوا في دراستهم من خلال المسح الطبي لقياس تدفق الدم الدماغيPET أن استرجاع المعلومات الدلالية حول الخصائص البصريةل لأشياءوتصنيفها،تنشط المناطق الصدغيةالقفوية157 : 2008 ,Mildner.V)كماأوضحت دراسات (Martin et al,1996, Chao et al, 1999)أنه في مهام التسمية الصور،الربط، قراءةالكلمات...كلها تنشط منطقة اللحاء القفوي الأوسط والبطني الجانبي بالنسبة" للحيوانات "مقارنة "بالأدوات.

2.2.1التعرف على شكل الكلمة واضطرابها

حسب Deheane (2007) في أن كل الحروف تقريبا مكونة من خطوط صغيرة مع تغاير ضئيل بينها يفترض بأنه لاتغايري أو متشابه نسبياحيث يوجد مثلا في حرفي T و Pخطان اثنان، وفي F و N ثلاثة خطوط، وكذلك الشأن بالنسبة لبقية اللغات (بنعيسى زغبوش، 2015 :52) كما أن تحديد الكلمات أو logogènes للمدخلات يسمح بتنشيط الكلمة البصرية أو المسموعة عن طريق الكشف عن سماتها الأساسة فقط في الحروف الاساسية أو الأصوات الأساسية.

3.2.1المعالجة قبل المعجمية واضطراباتها:

إن المنطقة الصدغية القفوية هي أولى الساحات البصرية لاستجابة مختلفة للكلمات المعروضة من اليمين إلى اليسار في الحقل البصري، ويعتمد أيضا على المتغيرة الفضائية التي تستلزم تحويل للمعلومات عن طريق الجسم الجاسىء، فهي تقدم أثرا اشعاليا d'amorçage subliminalمستقل عن نوع الكتابة (متصلة أو منفصله) (كبيرة أوصغيرة) مما يعني أنها أول من يستجيب بشكل لاتغايري لهوية سلسة من الحروف مهماكان الشكل الحقيقي لهذه الحروف، لكنها غير حساسة للاختلافات الموجودة في الكلمات الصحيحة وغير الصحيحة، لكن تنشيطها يختلف حسب الإنتظام الإملائي، فكلما إزدادت ترددات البيقرامات bigrammes إزداد التنشيط العصبوني (Binder, Medler, Westbury, Liebenthal, & Buchanan, 2006).

هذه المعطيات يُفترض أنها غير متجانسة لكنها تشكل تنظيم عصبوني أمامي خلفي مع درجة التزايد والترميز لوحدات الأحجام المختلفة المتزايدة، منذ أن كانت الحروف معزولة إلى وصولها لمستوى البيقرامات ثم المورفام وأخيرا الكلمة (Dehaene et al., 2004 ; Vinckier et al., 2007) ، فالمعالجة قبل أو تحت المعجمية تدرس في إطار التعرف على الكلمة حيث تكون الحروف في شكلها المجرد أي مستقلا عن حجمها ونوع كتابتها سطرية أو منفصلة(Evett & Humphreys, 1981)، حيث تتم المعالجة بشكل متواز لكل من رمز الهوية وموقع الحروف داخل الكلمة لأنها تستلزم ترميز واحد لموقع الحروف بشكل مطلق (McClelland & Rumelhart, 1981).

وهناك من العلماء من إقترح ترميز يأخذ بالإعتبار المواقع المرتبطة للحروف (Davis & Bowers, 2006 ; Whitney, 2001) اعتبارا من نقطة الالتقاط points d'ancrage لأول حرف ولآخر حرف وللحرف الذي تقع عليه العين(Peressotti & Grainger, 1999)اللازمة للتعرف على الكلمة المكتوبة، وهوترميز ثلاثي للحروف(Seidenberg & McClelland, 1989) أو تعرف بالقرامات الثلاثية المفتوحة (Mozer, 1987)، أو بيقرامات المفتوحة (Grainger & Van Heuven, 2003)ومثل هذه الدرسات تحقق بالإشعال المقنع amorçage masqué، والتي تحمل معطيات خاصة بترميز الموقع المرتبط بالحروف (Grainger, Granier, Farioli, Van Assche, & van Heuven, 2006 ; Grainger & Van Heuven, 2003) ولهذا يعتبر براديغم الإشعال وسيلة لفحص الزمن الحقيقي والطريقة المثلى للتمثيلات المتدخلة في القراءة ولكنه يستعمل بشكل عادي عند القراء الخبيرين وبشكل نادر عند القراء الجدد، ويقدم المثير الاشعالي بثانية قبل عرض المثير الثاني الهدف والذي يجب على المشارك معالجته(Forster & Davis, 1984)

ويمكن أن يكون المشعل مرتبط بالهدف إملائيا مثل كلمة rise–ROSE أو مرتبط فونولوجيا مثل roze–ROSE أو غير مرتبط مثل كلمة ROSE–dape، وسيمح زمن عرض المشعل بفحص السيرورات الواعية المسماة بالسيرورات الإستراتيجية إذا كان زمن العرض أكبر من 66 ميلي ثانية، في حين أن فحص السيرورات اللاواعية والتي تسمى بالسيروروات الآلية والسريعة ويكون فيها الإشعال مقنعا وبين زمن يقدر من 17 إلى 66 ميل ثانية(Ferrand et Grainger, 1992, 1993)، حيث أن الزمن القصير للفاصل بين المثيرات يقلص من أثر الإستراتيجيات الواعية (Hamburger & Slowiaczek, 1996 ; McQueen & Sereno, 2005)،كما يمكن أني كون الإشعال بصريا أو سمعيا.

ويبدو أن تنشيط المعارف المعجمية عملية معقدة حيث يلزمه نظام متكامل من التنشيط السمعي المصاحب للمعارف الإملائية أي تنشيط متناوب لتثبيتها في الذاكرة طويلة المدى كما يلزمه للوصول إلى تفعيل هذا المسار المعجمي المباشر وبشكل آلي تسريع النافذة البصرية الانتباهية التي تعيق عملية التعرف المباشر على الكلمات من خلال حصر السمات الأساسية فقط داخل الكلمة التي تقوم بها المعالجة البصرية، ولكن فيما يخص المعارف قبل المعجمية التي لها علاقة باللغة الكتابية حسب Cunningham وآخرون (2002).

وهناك تحليلات لعدة باحثين بأن قدرات التسيمة السريعة والقدرات المعرفية العامة لايمكنها أن تشرح إلا جزء من إكتساب المعجم الدلالي وحسب الباحثة هنا تعتقد أن هذا الجزء يشمل القدرات قبل المعجمية التي تربط الكلمة بشكلها الإملائي اللاتغايري دونا عن شكلها الفونولوجي وحسب هذا فإن المعارف الإملائية السابقة أو القبلية تقاس بمهمة الإختيار الإملائي أو القرار البصري مثل ما بين

كلمة take و(Cunningham et al., 2002)taik أوبمهام الكلمات غير الصحيحة أوالشاذة مثل breff –effrf.

وهناك قدرات مصاحبة لهذا النوع من المعالجة وهي القدرات البصرية الإدراكية التي تتدخل في اكتساب المعارف الإملائية المعجمية والتي تنشط بالعامل البصري حسب كل من Goulandris،Snowling و Stackhouse (1994) ويزداد نشاطها سمعيا (Castles & Nation, 2006, 2008; Kwon et al., 2007; Salverda & Tanenhaus, 2010) ، وبالتالي فتحديد الكلمة المكتوبة يرتكز على ديناميكة بصرية فونولوجية متزواجة (Van Orden, Pennington, & Stone, 1990) وهناك عصبونات بينينة تعمل على استعمال المعلومات البصرية والسمعية في إكتساب الإملاء (Lennox & Siegel, 1994, 1998)، وفي نموذج Seymour وآخرون (1997) تكلم عن السيرورات الفنولوجية والبصرية اللتان تعملان بالتوازي وبشكل متفاعل لإكتساب الإملاء ، وأيضا تدخل المعالجة البصرية في اكتساب المعارف الإملائية (Martens & de Jong, 2006) (Rocher et Chanquoy,2004) وتخص هذه المعارف نشاطي القراءة والكتابة عندما يكونان في علاقة في حالة تواجدهما معا (Abott, Berninger, & Fayol, 2010; Fitzgerald & Shanahan, 2000) .

2. النظريات المفسرة لاضطرابات التعرف البصري على الكلمة.

1.2النظرية البصرية:

إن الأبحاث التي أجريت فيما بعد بدأت من أول حالة مكتشفة من حالات العمى اللفظي الولادي (Morgan.WP,1896)إلى المعطيات النسيجية من التجارب على خمس أمخاخ لأشخاص معسرين سنة 1991 متوفين كانت كلها قد واجهت هذه الفكرة (Livingstone .MS , Rosen.GD,Drislane.FX et al.,1991)، لكن الأقلية فقط من المعسرين قرائياً يمرون بخبرة مشكلات القراءة المرتبطة بشكل واضح بقدرات التجهيز البصري المضطربة (Ramus, 1986 Seymour , 1989 ; Felton& Wood, 2004,) ، كأن يعاني الطفل نتيجة خلل عصبي أو إصابة ما من صعوبات في عمليات التسلسل والتتبع المرتبطة بالتجهيز البصري سواء في استقبال الأشياء أو في تذكرها وتؤدي هذه الصعوبة إلى مشاكل في القدرة على القراءة والتهجي بشكل صحيح فتظهر هذه الصعوبة في التسلسل على النحو التالي: (بطل) يقراها (طلب) ، (قلم) يقراها (مقل)، وفي الكتابة (طفل) يكتبها (لطف)، (سامي عبد القوي:225-228).

فالمعلومات البصرية ترتبط بمناطق مهمة من المخ وإضطراب أجزاء المخ المرتبطة بصورة مباشرة بالمعلومات البصرية قد يؤدي إلى اسقاط بعض المعلومات البصرية التي يدركها الفرد ويعكس اليمين مع اليسار وتظهر أخطاء في اصدار الأحكام المرئية البصرية، هذه التشوهات الإدراكية يجب تعويضها وتصحيحها (عبد الوهاب محمد كامل،1994: 128).

ويرى عثمان لبيب فراج (2002: 258-259) أن من يعاني من صعوبات في القراءة ، يجد ضيق في حقل الرؤية بمعنى أنه يرى فقط الجزء المقابل مباشرة للعين كما لو كان ينظر من خلال ماسورة أوانبوبة، وكذلك بطء في الاستجابة من الذاكرة للرموز اللغوية البصرية، كذلك فان Lundberg و Tonnessenو Austad(1999 :32) يرون أن إضطرابات القراءة ناتجة عن إضطراب محدد في تحويل البيانات من العينين إلى مناطق المعالجة البصرية في القشرة المخية، ويرى Reid(2005 :4) أن بعض المضطربين قرائيا يعانون من إضطرابات بصرية عند قراءة الكلمات المطبوعة التي تكون رؤيتها ضبابية واغفال بعض الكلمات أو السطور عند القراءة

أما بالنسبة للإختلالات الحركية العينية في الأليكسيا المركزية عند الراشد فلم تهتم بها الكثير من الدراسات، فمثلا قام Klingelhöfer ومعاونوه (1984) بدراسة خلل الحركية العينية خلال القراءة عند 21 مريض حبسي من نوع نسيانية وفرنيك وبروكا مقارنة ب40 فرد عاديين، وجد الباحثون أن المرضى بحبسة حسية من نوع فرنيك أين تقع اصابة في مناطق الشكل السمعي للكلمات في الفص الصدغي الأوسط، أظهروا صعوبة كبيرة في الوصل الى نهاية النص مع استعمال قفزات جد قصيرة وكثيرة ومختلة بحيث فسرها الباحثون على أنها تفكك كامل لبنية القفزة ، في حين أن قراءة عند حبسي بروكا موقع الشكل الحركية للكلمة في التلفيف الجبهي السفلي فقد احتفظت الحركات العينية بزمن التثبيت وعدد القفزات الرجعية، أما المجموعة المرضية بالحبسة النسيانية فقد ظهر عندهم إختلالات مشابهة للقراء غير الخبيرين أين إزدادت عدد التثبيتات والقفزات الرجعية وزمن القراءة ازداد عن الزمن العادي، وبالتالي أظهر الحبسيين إختلالات حركية عينية مقارنة بالعاديين (Urban, 2013)، وفي دراسة حديثة للحركية العينية عند الحبسيين قام كل من Schattka ومساعدوه (2010) بدراسة ملمح الحركات العينية حسب نوع الاليكسسا المركزية ل6 مرضى حبسين مقارنة بمجموعة ضابطة، النتائج المحصل عليها أظهرت أن 3 مرضى لديهم اليكسا مركزية أين يستعملون المسلك فوق المعجمي، وقد أظهروا تثبيتات مثلى للكلمة أثناء قرائتها تمكزت في كل بداية للكلمة وهذا لم يظهر عند المرضى الثلاث الآخرون من نوع اليكسا فونولوجية أوعميقة أين يستغلون المسلك المعجمي وقد أظهرت نتائجهم سلوك حركي عيني يحترم الوضعية المثالية للقراءة ولم تظهر الدراسة أثر طول الكلمة على التثبيتات عند المرضى، لكن ظهر أثر التردد في الأليكسا المعجمية بزيادة زمن التثبيت بالنسبة للكلمات غير شائعة، في حين أن كلا المجموعتين من الأليكسا المركزية أظهروا زيادة زمن الرجع القرائي المتعلق بإعادة التثبتات وزيادة القفزات على شكل النكوصات الرجعية وبالتالي زيادة في زمن القراءة دالة مقارنة بزمن القراء العاديين.

2.2نظرية الخلايا الكبيرة :

إن نظرية إصابة النظام البصري للخلايا الكبيرة هي النظريةالأكثرأهمية في بحوث المجال البصري، حيث بدأت الأبحاث التي تشير إلى النظام البصري منذ أعوام 1980، لكن مقال Livingstone ومعاونوه (1986) والذي يعتبر أول بادرة للعديد من البحوث حول هذا الموضوع، حدد الإطار النظري لهذه النظرية البصرية ثم اتسعت للمجال السمعي (Stein ,2003 ;Skottun, 2000) وقد أوضحت الدراسات أهمية السمات الأساسية للتجهيز البصري، فالرؤية يتوسطها نظامان متوازيان طبقات الخلية في النواة الركبية الجانبية الظهرية (نظام الخلايا الكبيرة ونظام الخلايا الصغيرة).

فالنظام كبير الخلايا يشتمل على الخلايا الخاصة بالكشف عن التوجه، الحركة، الاتجاه وعمق الإدراك، كما أن إدراك نقاط الحركة العشوائية في المنطقة (V5) ينشط هذه المنطقة بشكل ثنائي الجانب لدى القراء الأكفاء (Dautrich 1993)، أما النظام صغير الخلايا المتضمن في تجهيز الألوان والتفاصيل الدقيقة، لكن العلاقة السببية بين العيوب في كبير الخلايا والعسر القرائي غير واضحة (Ramus , 2003 ; Ramus et al, 2003)، ومع ذلك ، فإن هناك دليلاً يشير إلى أن المعسرين قرائياً يعانون من اضطرابات في تجهيز المعلومات البصرية عند مستوى معين، وفرضية الإصابة البصرية للخلايا الكبيرة هي حاليا الأكثر جدلا، فمصطلح العجز للخلايا الكبيرة ترجع إلى إصابة عصبية فيزيولوجية والتي تغطي العجز في المعالجة البصرية في مستواها الأدنى أكثر من المعالجة الفونولوجية، وهي لا تتفق مع الفكرة التي مؤداها أن الإضطرابات الفونولوجية هي المسؤول المباشر على إضطراب العسر القرائي على المستوى المعرفي.

وقد جاءت دراسات Livingstone وآخرون (1991) بمعطيات تشريحية نسيجية حول إصابة النظام البصري للخلايا الكبيرة لكن في إطار العسر القرائي النمائي بوجه الخصوص، وقد عرض الباحثون هنا أداءات لـ6 مشاركين معسرين قرائيا و4 حالات شكلوا العينة الشاهدة، خضعوا جميعا لقياس بجهاز potentiel évoqué visuelالذي سجل نشاط الحالات خلال عرض مصفوفات من المربعات المتباينة لونيا أو ضوئيا بشكل مختلف، حيث يعرض على الحالات مصفوفات لمربعات بيضاء وسوداء (هنا شديدة التباين) ومصفوفات لمربعات رمادية داكنة وخفيفة اللون (هنا قليلة التباين)، التسجيل الكموني يظهر أن لدى المعسرين رسما مشابه للعينة الضابطة فيما يخص المثيرات المتباينة الشدة، وبالعكس الاستجابات الكهربائية الفيزيولوجية كانت مختلفة بين المعسرين قرائيا والعينة الشاهدة فيما يخص المثيرات ضعيفة التباين.

استنتج الباحثون من خلال التجربة أن الأطفال المعسرين يعانون من عجز ما على مستوى النظام البصري المتدخل في التمييز بين المثيرات قليلة التباين، وهو النظام الخلوي الكبير، وهذا أيضا ما تم إثباته في دراسة نسيجية histologiques من خلال تشريح خمس أدمغة لجثث عانت من

العسر القرائي ومقارنتها مع أدمغة أخرى عانت من إضطرابات أخرى (وبالخصوص ديسفازيا)، في هذه الدراسة الثانية أثبت أن النظام الخلوي الكبير المتواجدة على مستوى الجسم الركبي الجانبي يتميز بخلايا ذات حجم متقلص (27% أقل من الحجم الطبيعي) عند المعسرين قرائيا مقارنة بأدمغة الأشخاص الغير معسرين قرائيا، وبالعكس وجد أن لدى كلا المجموعتين نفس التشكيل النسيجي للنظام الخلوي الصغير، أيضا تم إثبات أن المعسرين قرائيا يظهرون حساسية أقل لتواترات الفضائية الضعيفة وللتواترات الزمانية العالية (Lovegrove et coll., 1986) أيضا حساسية قليلة للنقاط أو المثيرات في حالة حركة(Cornelissen et coll., 1995 ; Eden et coll., 1996).

وفي مهمة إستكشاف الحركات المستعمل في إختبار RDK حيث يقوم بعرض مجموع نقاط فيحالة حركة عشوائية لكن متوافقة، حيث على المشاركين إستكشاف الحركات التي لا تتوافق مع الحركات العشوائية، أظهرت دراسة ايدينEden وآخرون (1996) أن المعسرين أقل كفاءة نسبة للقراء العاديين في إستكشاف الحركات العشوائية للنقاط المتحركة خارج الحركة الكلية المتوافقة، وباستعمال التصوير الرنيني الوظيفي للمشاركين المعسرين قرائيا والعاديين وجد أن إدراك النقاط المتحركة يستلزم تنشيطا كبيرا لمنطقة V5 أو المنطقة التي تسمى MT أو منطقة الحركات عند العاديين في حين أنه لا يوجد أي تنشيط لهذه المنطقة عند المعسرين مما يؤكد إصابة النظام الخلوي الكبير.

دراسات أخرى حاولت معرفة قدرة التمييز في السرعات المختلفة لهدفين متحركين (Demb et coll., 1998) وأيضا دراسات حاولت معرفة التحكم في المراقبة الحركية العينية (Pavlidis, 1981)ان كانت متوافقة مع فرضية الخلايا الكبيرة، ودراسات أخرى عرضت العلاقة بين أداءات المشاركين في القراءة وأداءاتهم في اختبارات إدراكية خاصة بالنظام الخلوي الكبير، وأظهرت هذه الدراسة ان عتبة إستكشاف الحركة يتعلق ب 25% بانحراف أداءات القراءة (; Talcott et coll., 1998 et 2000) (Witton et coll., 1998) ، وفي دراسات أخرى لأداءات في الإختبارات المتعلقة بالنظام الخلوي الكبير المرتبط بشكل خاص مع قراءة الكلمات وبالخصوص الكلمات الغير منتظمة، وهي مستقلة تماما عن القدرات الفونولوجية (Talcott et coll., 2000 ; Huslander et coll., 2004).

إن الكثير من الدراسات أثبتت أن إضطرابات رؤية التباينات وحساسية للحركات عند الطفل المعسر قرائيا، تدعم نظرية عجز نظام الخلايا الكبيرةLovegrove.WJ)(Cornelissen.PL et al.,1995) (etal.,1986،أيضا لكثير من الأبحاث أكدت أن وجود عدم الاستقرار أثناء التحديق مما يؤدي إلى انحراف وتشوه ونتقل وتراكم الحروف والكلمات فوق بعضها (Chase.C, 2001, Stein.J)(2003, Stein.jأيضا إضطرابات التتبع العيني من اليسار إلى اليمين خصوصا (Eden.GF,Stein.JF ,1994) وحاليا توجد بطارية لتقييم المعالجة المعلومات على علاقة بنظام الخلايا الكبيرة/ الظهري ابتداءا من عمر الرابعة (Gavézian.C etal., 2010).

ما أردت الباحثة الإشارة إليه هنا أنه يمكن أن تؤدي إصابات العصبية وخاصة المبكرة أثناء الولادة إلى صعوبات معالجة المعلومات المرتبطة بالحركات وباتجاها وأيضا بإدراك الشكل العام، وهي معلومات يعالجها بالخصوص النظام كبير الخلايا/ الظهري، فالخاصية المهمة في النظام البصري كبير الخلايا هو القدرة على معالجة الحركات والتغيرات السريعة ذات تواتر فضائي عالي، فالخلايا الكبيرة ترسل بسرعة المعلومات عن الحركات إلى القشرة البصرية ثم إلى طبقات الخلايا الكبيرة من الجسم الركبي الجانبي الموجود بالمهاد وإلى النتوء العلوي، هذا الأخير الذي يسمح بتوجيه حركات العين إلى نقطة محددة، مع ترشيح المعلومات غير الدقيقة.

ويتوجب على الطفل أثناء إكتساب القراءة ان يتعلم أين يضع عينه في المكان المناسب من الكلمة لاستخلاص المعلومة التي تكون في طور التحديق عليها ولبرمجة القفزات من أجل الكلمات الموالية(Ducrot.S et al.,2013)،لذا فبعض الباحثين وضعوا فرضية أخرى تنص على أن العجز الخلوي الكبير يؤدي إلى خلل في الحركات العينية والتي تكون مسؤولة عن إضطرابات التعلم، هذه الفرضية كانت متوافقة مع العديد من الأبحاث التي اختصت بالبحث عن خصوصية الحركات العينية، ولهذا فالمعطيات الحالية تشير إلى أن إضطراب الحركية العينية عند المعسرين قرائيا هو السبب في الصعوبات التي يعانوها هؤلاء الأطفال أثناء القراءة، من جهة النمط الحركي- العيني للمعسرين متشابه عند بعض الأطفال الأصغر سنا الذين لديهم نفس مستوى القراءة (Olson et coll.,1991 ;hyona et Olson, 1995) ، ومن جهة أخرى الخصوصيات الملاحظة أثناء القراءة تختفي إذا كانت المهمة لا تتطلب القراءة، فمثلا هوتزلر ومعاونوه (2006) أثبتوا أن النمط البصري الحركي لانمطي في وضعيات لا تتطلب القراءة كتعيين حرفين متماثلين في سلاسل لأشباه الكلمات، لكن الإضطرابات الحركية العينية تظهرعند المعسرين في حالة القراءة العادية.

من الناحية الفيزيولوجية المرضية يمكن تفسير هذا الخلل كما يلي : إن معالجة الصور البصرية المتحركة (المتغيرة زمانيا) تتبع المسار البنائي الوسادي والركبي المخطط المتخصص في إدراك الحركة، وفي التحكم في اتجاه الاستجابات (مثل حركة العين) نحو المنبهات المتحركة، وتشير دراسات أخرى إلى أن المسار الركبي المخطط يرتبط أيضا بمعالجة المعلومات الخاصة بالحركة. وعلى وجه الخصوص، تبين أن ما يعرف بإسم " **الجهاز الخلوي الكبير**" الذي يعد مسئولا بصفة أساسية عن معالجة هذه المعلومات (Livingstone&Hubel,1988), كما تبين أن المعلومات التي يقوم بمعالجتها "**الجهاز الخلوي الكبير**" **أو المسار M** أساسية أيضا في إدراك الحركة، (Albright&Dobkins, 1991, Cavanagh & Tyler,1993).

اذا فنوع الإبصار هنا المحيطي الذي يفضل **نظام (M)** حيث أن معالجة المعلومات فيه يكون عن طريق المسار الظهري(Roger Gill , p119) (المسار البنائي الوسادي أو المسار السقفي الشبكي)

، هذا الأخير ينتهي في القشرة الجدارية العليا الخلفية ويسمح ببرمجة ومراقبة الحركات الضرورية للقيام بالنشاط المراد وذلك بإستعمال المعلومات حول الشكل واللون والحجم وموقع الشيء , Mishkin) (1983, 1982أي أنه يبحث في الخصائص المكانية الفضائية ، ويعمل المسار الظهري جنبا إلى جنب مع نظام **M أو نظام الخلايا الكبيرة** الذي ينشط في معالجة الحركة .ان نظام الخلايا الكبيرة (المسار M) (Magnocellulaire) الخاص بالكشف عن التوجه، الحركة، اتجاه، عمق الإدراك (Dautrich,1993) هو الفرضية المقترحة لتفسير العسر القرائي .

وقد أكدت العديد من الأبحاث أن هذا **الابصار المحيطي** هو الذي ينشط عند المعسورين، فحسب (Levgrove.W,1991)أن بعض الأشخاص المعسورين يعجزون عن التنسيق بين النظامين الإبصار البؤري (la vision foviale) والإبصار المحيطي (la vision périphérique)، بحيث يؤدي التنسيق بين نشاطهما إلى تحقيق الإستكشاف عن طريق البصر كالقراءة مثلا ، وحسبFowler و(1981)J.Stein اللذان قاما بدراسة مختلف مقاييس البصر المتدخلة في التطور الجيد للقراءة، فالقراء الجيدون يكتسبون كيفية إهمال الحروف التي يستقبلونها والتي تقع ضمن المجال المحيطي وتبقى المستقبلة عبر المجال المركزي وحدها موضوع الإدراك وهو ما يسمح لهذه الفئة من القراء بتنمية قدراتهم الحركية المدارية البصرية بتنسيقها مع توقع الأثرالدلالي (l'influence sémantique)أما المعسورين قرائيا فعلى خلاف ما سبق تتطور لديهم القدرة على القراءة ضمن المجال المحيطي (Lettin et Geiger,1987).

وهذا يؤكد للباحثة أن نظام الخلايا الكبيرة المسؤول عن الإبصار المحيطي وإدراك السمات الحركية للشيء المبصر هو الذي ينشط عند المضطربين والمعسورين قرائيا، حيث يرى العلماء ان هذا النظام الخلوي الكبير يعمل للتعرف على الأشكال مقابل الخلايا الصغيرة التي تعد مسؤولة عن التعرف الأنماط والألوان، فيبدو –وفق إستنتاجات الباحثة– أنه لدى المضطرب قرائياإما خللا في الخلايا العصبية الكبيرة أو أنها تعمل ببطء للغاية عن المعتاد، وقد أكدت الفحوص التي اجريت على هؤلاء الأطفال وجود شذوذ في شكل وموضع الخلايا الكبيرة مما يجعل من الصعب على الأطفال التحكم في الحركات السريعة للعين وهو الأمر المطلوب لتشفير نص معين (عادل عبد الله محمد، 2009)، مما يجعل حركية العين لا تلتقط السمات المكانية الواضحة والثابتة للحروف، حيث ترى Edenوآخرون (2001) أن الحروف بالنسبة لهؤلاء تبدو كأنها تتحرك من مكانها أو تقفز إلى مكان آخر بحيث يصعب عليهم السيطرة عليها مما يجعل مهارتهم في القراءة ضعيفة ، ويؤدي ذلك إلى صعوبات في الذاكرة قصيرة المدى وإلى ضعف في مهارتهم المكانية البصرية.

حيث أن الخلايا الكبيرة (Magnocellulaires) تستجيب للمثيرات الفضائية بتواتر ضعيف وللمثيرات الزمانية بتواتر كبير. أما الخلايا الصغيرة (Parvocellulaires) تكون حساسة للمثيرات

الفضائية عالية التواتر والمثيرات الزمانية ضعيفة التواتر(Lovegrove et coll., 1986) لذا ترى الباحثة أن المعسرين قرائيا يدركون السمات المكانية أوالفضائية للحروف بشكل ضعيف مقارنة بالمعالجة الزمانية التي تكون سريعة حيث أن توازي المسارين(M) و(P) في المعالجة البصرية يتميز باختلاف فضائي زمانيا، وجد باحثون أن القدرة على كشف الحركات البطيئة لهدف معين (حتى حوالي 1.5 /ثا) تنخفض بقدر اقتراب موضعه على الشبكية من البؤرة (fovea)(Choundhrt& Crossey,1981) والعكس صحيح بالنسبة للسرعات العليا

ويحتوي كل من الجهاز البنائي الوسادي والجزء الخلوي الكبير(magnocellulaires) من المسار الركبي المخطط على كثرة من الخلايا العصبية التي تتميز بالاستجابة القصيرة أو الطارئة، مما يجعلها مناسبة تماما لإدراك معدلات الحركة السريعة، وفي المقابل يبدو أن الخلايا العصبية ذات الاستجابة المستمرة كالخلايا الصغيرة (parvocellulaires) تكون مناسبة أكثر لكشف التفاصيل ، مما يجعلها افضل في إدراك الشكل والحركة البطيئة جدا(Coren,Ward&edns,1994 :454) وكما سبقت الإشارة، فان النوع الأول من الخلايا العقدية يوجد بغزارة في **طرف الشبكية،** (Campbell&Maffei,1981) لذا يكون محفزا في الابصار المحيطي.

إن الإضطرابات العصبية البصرية بصفة عامة تبدو واضحة عند المصابين الراشدين لكنها تبقى بشكل متخفي عند الطفل تظهر أثناء التمدرس، فالتعرف على الكلمة أثناء القراءة ممكن اذا تمتع الطفل بسعةعالية من الرؤية المركزية، والتي تسمى البؤرية، في حين أن القراءة تتطلب أيضا مؤشرات من المناطق المحيطية تسمى الشبه البؤرية(Atkinson.J , 2002) لذا يبدو أن القراءة تتطلب أيضا معالجة من النظام الخلوي الصغير(كمعالجة المعلومات الستاتيكية في الرؤية المركزية، تحليل الأجزاء الدقيقة) وعلى الأقل توجد دراسة لحالة ديسلاكسيا اقترحت في ضوء الفرضية الخاصة بإضطراب النظام الخلوي الصغير (McCloskey et Rapp, 2000).

وقد كانت أولى الفرضيات اقترحت من طرف Breitmeyer (1980) وتفترض أن النظام الخلويالكبير يثبط النظام الخلوي الصغير أثناء القفزات بطريقة كأنه يلغي المعلومات المعالجة من قبل هذا النظام والمستنقاة من التثبيت ليتحاشى تراكم المعلومات، إن العجز الخلوي الكبير يمكن أن يؤثر على فعالية النظام الخلوي الصغير، وهناك معطيات بيرو آخرون (1994) الذين أثبتوا هذه النظرية، حول تثبيط النظام الخلوي الصغير من طرف النظام الخلوي الكبير خلال فترة القفزات Breitmeyer et (coll., 1994) بين المعلومات المنتقاة في التحديق الأول والمعلومات التي ستستخلص من التثبيت الموالي.

3.2 النظرية المخيخة:

أما فيما يخص عسر القراءة، فأهم نظرية تفسر إضطراب الوضعية والإدراك الوضعي عند المعسرين قرائيا هي نظرية "**تشوهات المخيخ**" أو"**النظرية المخيخية**" حيث اعتمد كل من Fawcet (1996; Nicolas, 1999 & فكرة تشوهات المخيخ، وقد أثارت هذه الفرضية إهتماماخاصا نظرا لأهمية المخيخ في بعض الآليات، ويرى أصحاب هذه النظرية أن للمخيخ دورا هام في ظهور الإضطراب القرائي ، حيث لا يتمكن الطفل من الوصول إلى مستوى الآلية في القراءة التي تسمح له بفهم النص تلقائيا وبسهولة (Querçia, 2004 ;2005).

ويمثل المخيخ أيضا واحدا من المراكز المسؤولة عن التحكم الوضعي للجسم، ومسؤول عن الكثير من الإختلالات الوضعية لدى هؤلاء حسب بعض الباحثين (Nicolson et al., 2001) ، في حين أن آخرون لم يجدوا مثل هذه الإختلالات الوضعية إلا عند بعض الحالات التي تعاني من العسر القرائي(Ramus, 2005a ; 2005b) ، أما بعض الدراسات خلصت إلى عدم وجود فروقات دالة بينا لمعسرين قراءيا والعينة الشاهدة، لذا ظل إعتبار دور المخيخ في المعرفية والحركية العينية مهمشا (1991; 2001; Nicolson et al,. 2002)، لكن بعض الدراسات إهتمت بذكر العلاقات بين وظائف المخيخ عند هؤلاء المعسرين اعتمادا على نتائج التصوير الدماغي: بحيث خلصت إلى أن المخيخ يتدخل في القراءة وفي بعض الأنشطة الذاكرة اللفظية ,.Fullbright et al., 1999 ; Turkeltaub et al) (2004 ; 2003، كما يلعب دورا هام في بعض الأنشطة اللغوية(Ackerman et al., 2000) وهناك من يرى أن المخيخينشط بشكل مختلف عند العاديين مقارنة بالمعسرين قرائيا عندما يتعلمون مهمة جديدة أو ينفذون مهمة آلية(Nicolson, 2001 ; 1999).

لكن المؤكد حسب الباحثة أن بعض الدراسات لم تهدف مباشرة لدراسة القراءة لكن الدرسات في عمومها خلصت إلى أن المعسرين قرائيا يعانون منصعوبة عند انجاز مهمتين في آن واحد أوعند انجاز مهمة آلية سواء كانت حركية أم معرفية ، ولانها إعتمدت في نتائجها على دراسات تشريحية لأمخاخ المعسرين المتوفون وجدت بعض التشوهات في حجم وشكل الخلايا الدماغية ,.Brown et al) (2001 في المخيخ. أو كما أثبت بعضها وجود إرتباطات خاصة بين المخيخ ومنطقة بروكا (Leiner et al., 1999)، وذهبت أخرى إلى إعتبار أن بعض الإصابات الورمية والوعائية للمخيخ تكون مسؤولة عن ظهور المتلازمة الوجدانية المعرفية المخيخية (Schmahmann et al.,) والتي تؤدي إلى نقص قدرات التفكير والتذكر والإنتباه وبعض الأخطاء الصرفية أثناء الكلام، لأن التدفق الدموي لعدة مناطق قشرية ترابطية يتضاءل بسبب الورم أوالحادث الوعائي حسب ما شرحته الباحثة بنقص التروية في أول الفصل.

4.2 فرضية الخلل الإجرائي واضطرابات اخرى

إن العديد من الدراسات إهتمت بتفسير اضطراب القراءة بناءا على معطيات الفرضية المخيخة، فكل Albart.J.M et De castelneau.P ; (2009) اقترحوا اسم تناذر أو متلازمة عسر الحركة Syndrome dyspraxique للإشارة الى خلل على مستوى الحلقات البينية الجبهية المخيخية (Habib.M ,2010 :40) المصاحب لاضطرابات التعلم، أما Ullman و Pierpont (2005) فكانت فرضية الخلل الإجرائي Hypothes Déficit procédural تفسر الخلل الاجرائي في تعلم القراءة والحركة، بحيث يعتبران أن النظام الإجرائي المكون من العقد القاعدية ، القشرة الجبهية، القشرة قبل الجبهية،منطقة بروكا ، المنطقة الصدغية العليا والمخيخ تتموضع على حلقتين رئيستين: الأولى تسمى بالحلقة القشرية- المخططة La boucle cortico-striatal والتي تتدخل في إكتساب السلاسل الحركية وهذاحسب مقترح Nicolson و Fawcett (2007) تعطي اضطرابات حركية مع صعوبات قراءة ، أما الثانية تسمى بالحلقة القشرية المخيخية La boucle cortico-cérébelleuse وتتدخل في تكييف المعرفة مع الظروف غير المتوقعة ، فمثلا إضطرابات التعلم يمكن أن يصاحبها خلل معرفي متعلق بعدم مواكبة حركات العين أثناء القراءة،

بالإضافة هناك الاضطرابات الفضائية التي تصنف ضمن اضطرابات التعلم غير اللفظية (Rourk.1989) أو**تناذر الدماغ الأيمن التطوري**Weintraub & Mesulman, 1983، Gross-Tsur . et all, 199 وتصحبه اضطرابات تواصل مع الاخرين انفعاليا ناتج عن صعوبة التنغيم Aprosodie.

بالإضافة إلى هذه المظاهر نجد أيضا تناذر عسر التنفيذي Syndrome dysexécutifs ويعتبر من إضطربات **التناذر الجبهي الخاص** ويظهر عند الحالات التي تعاني من التناذرات الوراثية، والتي تؤدي إلى اضطرابات تعلم حادة منها عسر إضطراب القراءة الحاد وقد بينت دراسة Menghini وآخرون (2009) أن هؤلاء الأطفال قد أظهروا تدني دال في اختبارات التنفيذية منها Wisconsin Card مقارنة بالعاديين ، وهناك أيضا إضطراب الذاكرة النمائي أو اضطراب الإنتباه مع أو دون فرط النشاط (Habib.M, 2010 : 37-38) الذي يؤثر على القراءة

3.المعرفية البصرية المضطربة أثناء المعالجة المتزامنة للكلمة

1.3 إضطراب القدرات البصرية الانتباهية

إن الكثير من الأعمال بينت أهمية الإنتباه في إكتساب القدرات القرائية، (Larroque B,Ancel P-Y, Marret S,et al.,2008) لأن القراءة تستلزم قدرة كافية من التحليل البصري والإنتباه ضروريان من أجل تقليص المشتتات أثناء القراءة، ففي دراسة سلوكية حول العجز الوظيفي للقدرات البصرية الإنتباهية عند المعسرين.

وجد مثلا كل من Bosse ومساعديه[(2007) أن الأطفال المعسرين قرائيا يدركون أقل من العاديين أومن المجموعة الضابطة مجموعة متتالية من الصوامت مثل (RHSDM) ، دراسة أخرى بينت أنه أثناء القراءة يواجه الأطفال المعسرين أبصارهم في نقطة مثآلية Optimal Position مما يحدث أخطاءا في التركيز مرتفعة مسببا إعادة تحديق في نقطة مراراHawelak.S,Gagl) (B,Wimmer.H,2010. ويرى Leibnitz، Ducrot، Muneaux و Grainger (2015) أن إدراك الكلمات المكتوبة هي نقطة بداية القراءة لكنها محددة بالنافذة الإنتباهية التي تسمى السعة الإدراكية empan perceptif وهي المدى الذي يمكن استخلاص أكبر قدر من المعلومات عند التثبيت (Rondal et Séron, 2003).

إن دراسة Bosse وآخرون (2007) أثبتت أن عامل الإنتباه البصري ينبؤ عن أداء وسرعة القراءة لذا فإن الباحثين يعتقدون أن النافذة البصرية الإنتباهية للقراء المتمكنون تنحصر على كامل السطر في النص المقروء تقريبا، وتمتد بدأ من الكلمة المثبت عليها إلى 14-15 حرف إلى اليمين عند الراشد هذا طبعا في اللغات التي تقرأ من اليسار إلى اليمين(Rayner.K ,1980) وهذا المدى يكون11 حرف عند الأطفال، ويتم داخل هذه النافذة يوجد نوعان من المعالجات، المعالجة البؤرية وهي معالجة دقيقة بقدرة بصرية مرتفعة على نقطة تثبيت العين والتي تسمح بالتعرف على الكلمة و المعالجة شبه بؤرية، وتكون ممتدة أوبعيدة عن نقطة التثبيت تعلمنا حول شكل وطول الكلمات المتتابعة لأجل توجيه العين وتحديد نقطة التحديق الموالية.

وبعض الباحثين يعتبرون أن هذه النافذة تنسق وفق نوع الكلمة المقروءة، فمثلا الكلمات الشائعة تستلزم نافذة ذات حجم كبير في حين أن الكلمة الجديدة تستلزم حصر النافذة إلى حجم أصغر(Valdois.S etal.,2012)(Bosse.ML , Tainture. MJ,Valdois.S,2007) كما أنه عند القارئء المتمكن، معالجة الكلمة تكون بشكل شامل mode global مع نافذة بصرية إنتباهية visuo- attentionnelle التي تلم مجموع الكلمة المعالجة (Ans.B,Carbonnel S,Voldois.S,1998)، وهذا النوع من المعالجة لا يصلح في حالة التمثيلات الكلمة المقروؤة الغير مخزنة في الذاكرة، أما اذا كانت المعالجة التي تخص كلمة غير معروفة، فإن النظام ينزاح إلى النمط التحليلي أو المقطعي mode analytique، وفي هذا النمط النافذة البصرية الإنتباهية تنحصر أوتتقلص لأجل معالجة الوحدات الفوق معجمية (غرافيم-مقطع) التي تكون الكلمة، ولأن النافذة في هذه الحالة تنحصر فإن الكثير من تنقلات العين تصبح ضرورية لمعالجة الكلمة في مجملها.

وقد افترض بعض الباحثين أن هذه النافذة الإنتباهية هي وظيفة عدد من التدخلات التشريحية الوظيفية للنظام البصري(Ducrot.S etal.,2008)، ودراسات أُخرى أثبتت أن العجز في EVA غير مرتبط بالعجز الفونولوجي عند المعسرين قرائيا (Dubois et al., 2010 ; Valdois, 2008)وبالعجز في الإزاحات الإنتباهية (Lallier, Donnadieu, & Valdois, 2010)فالكثير من الباحثين يرون أن المعالجة

بصرية متزامنة مع المعالجة الإنتباهية (Cunningham et al., 2002 ; Nation et al., 2007 ; Share, 1995, 1999)

إن إعادة التأهيل الموجه لأجل **القدرات البصرية الإنتباهية** أظهرت تحسنا واضحا عند المعسرين(Colé.P,David.D ;2004)(Lobier.M,Voldoi.S,2010) من جهة أخرى أكد بعض الباحثين أن عجز الإنتباه الموجود عند المعسرين هو من نوع إنتباهي بصري أكثر منه فونولوجي، وأن هذا العجز يمس الجانب اللفظي والفونولوجي، رغم أن أبحاث Hawalkaو Wimmer نفت هذا الفرض(2008) كما أكد آخرون أن العجز البصري الإنتباهي موجود عند المعسرين لكن بعيدا عن الجانباللفظي(Facoetti et all., 2009).

وكان Sperling(1960) أول من درس هذا النوع من المعالجة عن طريق إختبارات تكملة الحروف المعروضة بحيث تعرض عدة عناصر في زمن جد قصير وعلى المفحوص التعرف على أكبر قدر من العناصر المشكلة لحرف ما ، وتم استعمال هذا النموذج لقياس سعة البصرية الإنتباهية (e.g., Bosse et al., 2007; Lassus-Sangosse, N'Guyen-Morel, & Valdois, 2008; Lobier, Zoubrinetzky, & Valdois, sous presse; Valdois, Lassus-Sangosse, & Lobier, sous presse)، عدة نماذج فيما بعد اقترحت لوصف هذا النوع من المعالجة البصرية (e.g., Averbach & Sperling, 1968)، حيث قام Bundesen (1990،1998) بانتاج وفحص نموذج للإنتباه البصري الذي يأخذ مجموع نتائج الملاحظة في عدة إختبارات.وفي نموذجه قام بعدة اعتبارات أثناء المعالجة البصرية الموازية مثل سرعة المعالجة البصرية، قدرة التخزين في الذاكرة البصرية قصيرة المدى وتوزيع الإنتباه على عدة عناصر، وكلها يمكن أن تختل نتيجة خلل ما او عبء انتباهي لعدة عناصر أونقص كفاءة الذاكرة الخ، وهذا ما اثبته Dubois وآخرون(2010) عند المعسرين قرائيا والتي ارجعها إلى عجز معرفي إما في سرعة المعالجة البصرية الضعيفة أو في قدرات الذاكرة قصيرة المدى المحدودة، وتعتبر سعة البصرية الإنتباهية (EVA) التي عرفهاBosse وآخرون (2007) بنوعية العناصر المتمايزة والتي يمكن أن تعالج بالتوازي وتخص الوحدات الإملائية في القراءة والتي تستنبط كمعلومة بصرية واحدة.

وفي دراسات حديثة لكل من Lobier ،Dubois و Valdois أثبتت أن EVA هو وحدة قياس فعالة للقدرات الانتباهية البصرية المتوازية وفق نموذج Bundensen(1990) حيث تخص سرعة معالجة وتخزين في الذاكرة قصيرة المدى وهناك من ربط بين EVA وسرعة القراءة، مع أن الكثير من الدراسات تؤكد أن الأطفال المعسرين ليدهم عجز في EVA مستقل تماما عن المعالجة الفنولوجية (Dubois et al., 2010, Valdois et al., 2003)، وعن عجز الذاكرة اللفظية قصيرة المدى(Lassus-Sangosse et al., 2008) وحتى عن العجز في الإزاحة الإنتباهية (Lallier et al., 2010) ، فالمعالجة البصرية مرتبطة بعدة مكونات معرفية فحسب نظرية الإنتباه البصري ل (1990, 1998)

Bundesen أن المعالجة البصرية تكون بتوزيع الإنتباه على مختلف مكونات المكتوب وبقدرة عالية من التخزين في الذاكرة البصرية قصيرة المدى ويؤكد كل من Lobier، Dubois و Valdois قد أثبتوا أن سرعة المعالجة البصرية وقدرة التخزين البصري تزداد مع العمر ويتعدل معها EVA، حيث أن سرعة المعالجة البصرية المقدرة ب EVA

إن الأخذ بعين الإعتبار القدرات الإنتباهية البصرية سيسمح بتوضيح الرؤية أكثر فهم عملية تعلم القراءة والإضطرابات التي قد تواجهها.لقد بينت العديد من الدراسات دور الذي تلعبه هذه القدرات في عملية القراءة، بحيث توصلت إلى أنها تشكل مؤشر مهم للمهارة القرائية مستقبال. حيث وجد Facoettiو زملائه(2010) بعد تقييم القدرات الإنتباهية للتوجه لتلاميذ يدرسون في التحضيري، أن المهارات الانتباهية لدى بعض الأطفال منخفضة بالمقارنة بتلك التي يمتلكها أقرانهم الذين طوروا قدرات قرائية جيدة. وهينفس النتائج التي توصل إليهاFranceschini وآخرون(2012) تتفق نتائجهم على أن مثل هؤلاء الأطفال يعانون من صعوبات قرائية،تظهر في مهام العراقيل، فهي إذا مؤشرتنبؤي للكشف عن الصعوبات قرائية فيما بعد (Ducrot.,Leibnitz. S,Muneau.M, Grainger.J,2015 :46-48)

وقد أُصطلح أيضا إسم الأليسكيا الإنتباهية والتي تتواجد ضمن عسر القراءة الإنتباهي dyslexie attentionnelle عادة(Basagni et al., 2013) ويأتي كنتيجة لإصابات نادرة في الفص الجداري الايمن أو الأيسر (Siéroff, 2015) والمريض هنا قادر على قراءة الرحوف والكلمات المعزولة لكنه غير قادر على قراءة النص أو الجمل حيث يقوم بالحذف والتعويض الرحوف داخل الكلمة أواستبدال الكلمات داخل النص، وحسب Mayer (2002) فهي ناتجة عن عجز انتباهي إنتقائي، أما بعض الإختلالات البصرية العصبية فتخل بكفاءة القراءة فيصبح المريض عاجزا عن إدراك المنظر البصري المعقد، وبالتالي غير قادر على تحديد عناصر المكونة بشكل معزول أوغير قادر على استخراج العناصر المختلفة داخل المنظر الواحد وتدخل ضمن simultagnosie، وبالتالي القارئ في هذه الحالة غير قادر على معالجة المعلومات البصرية المتعددة والمتزامنة في الكلمة والجملة وبين السطور داخل الفقرات والفقرات داخل النص وتاتي بعد الغصابات الدماغية المكتسبة ثنائية الجانب الجدارية القفوية وبعض الأمراض الإضمحلالية مثل ضمور القشري الخلفي(WeillChounlamountry, Poncet, Crop, Hesly & Pradat-Diehl ,2018)

2.3 اضطرابات الادراك الانتباهي البصري:

تؤكد دراسات الباحثين أن أي خلل في مجالات الإدراك البصري يسبب إضطرابات في الكتابة والقراءة التي تتطلب قدرا كافيا منها (اسامة محمد البطاينة، 2005: 156)،ويرى Cusiman

(12: 2001) أن البصر شرط مسبق للإدراك البصري فهو ينطوي على رؤيتنا للكلمات في الواقع بينما الإدراك البصري يتعلق بكيفية إدراكنا لهذه الكلمات،

وتؤكد دراسات zagar(1992) أن الحركات البصرية ترتبط بالعمليات الإدراكية، ويكون المدى الإدراكي أكثر محدودية عند المتعلمين المبتدئين لاهتمامهم الأكبر بالمعالجة المركزية في منطقة النقرة fovéal Traitement أكثر مما يفعله القراء الخبيرين وهو المعالجة المحيطية، وتعتبرالخلايا المخروطية ذات معالجة مركزية جد عالية وتسمح بتحليل دقيق من أجل التعرف على الكلمات تتحدد بـ 22 درجة من زاوية الرؤية حول نقطة التثبيت، أما المنطقة المحيطة بالنقرة فأساسها خلايا العصيات وتشكل منطقة تدعىParafovéa، التي تتسم بمعالجة غير دقيقة تسمح بالتعرف على خصائص إدراكية كطول الكلمات أوالخصائص المميزة كالشدة.

إن السعة الإدراكية إذن هي محدودة لكن مثل هذه التجارب تؤكد على الإكتساب التسلسلي للمعلومات في كل قفزة، لكن الأطفال المعسرين لا يستطعون تثبيت أبصارهم على الكلمة ولا يستطيعون معالجة المعلومات البصرية الواقعة في محيط مجالهم البصري(Ducrot.S et al. 2003) كما أن التعرف على حرف يكون محاط بمجموعة من الحروف تولد تشابك يزيد من الإزدحام إدراكيencombrement perceptif (Zorsi M, Facoetti.A et al., 2012)، وعلى الطفل هناإنتقاء المعلومة المرادة وهذا بمواجهة هذا السياق المزدحم الإدراكي فتعطي أثرا إخفائيا للمعلومات الأخرى غير المعالجة، ومن أجل تقليص الضغوطات التي يواجهها الجهاز البصري خلال عملية تعلم القراءة على الطفل أن يطور مهارات انتباهية بصرية تتدخل خلال مختلف مستويات النشاط القرائي، فالموضع الذي تحط فيه العين بعد كل قفزة يسمى مكان الموضع المفضل PVLLa position préférée وتتدخل السيرورات البصرية الإنتباهية في توجيه الحركات البصرية في بداية تعلم القراءة تتموضع العين على الحروف الأولى المكونة للكلمات، بعدها مباشرة وبسرعة تنتقلPVLإلى وسط اليسار للكلمات، بمعنى منتصف الطريقبين بداية ومنتصف الكلمات، فالكثير من الأبحاث تبين أن القراء الخبراء،عند قراءة كلمة، يركزون أعينهم تلقائيا على منطقة النصفية بين بداية الكلمة ووسطها(Rayner.K, 1979) (O'Rgan .K, Wall .AD, Pollastek.A, 1994)، هذه الوضعية تسمح بتسريع المعالجة والولوج بسرعة إلى التمثيل الكلمة المكتوبة المخزن في الذاكرة (O'Rgan .K, Wall .AD, Pollastek.A, 1994)،عند تثبيت الطفل للعين في المنطقة الوسطية إلى اليسار في الفرنسية أو إلى اليمين في العربية يساعده ذلك بتحويل المعالجة من معالجة تحليلية تسلسلية إلى معالجة متوازية للأحرف المكونة للكلمات، كما يلجأ للمعالجة المتزامنة والمترابطة لمجموع الحروف المكونة للكلمة، لذا فإن دور المدى الإنتباهي البصري يعد أساسيا خلال المراحل الأولى في اكتساب القراءة (Valdois.S,2010 :111).

انطلاقا من فرضية ان التحكم الحركي يستطيع تغيير المدخل الحسي بطريقة أو أخرى، فالفعل يغير الإدراك (Berthoz.A , 1997 :221)يرى فرج عبد القادر طه (1988: 257) أن الإدراك البصري يمتاز عن غيره في إمكانية إدراك عدد هائل من المدركات البصرية إلى جوار بعضها في نفس الوقت ودون أن تختلط معا، ولأن الإدراك عملية كيفية تتوسط العمليات الحسية من خلال تنظيمه وتفسيره للمدخلات الحسية المختلفة واعطائها معنى، حيث تتوقف استجابتنا للمثيرات على كيفية إدراكنا له فهو يشكل أساس التعلم المعرفي (عادل محمد العدل،2010: 73)، فكلما زادت خبرة الشخص يصبح هناك تمايز للعناصر الجديدة وتبديل للأنماط القديمة،(حسن علي كلبار العبودي،2016: 64-65).وكل هذايؤكد للباحثة أن أي خلل وظيفي أوعضوي في الدماغ قد يؤثر على قدرة الفرد الانتقائية للمعلومات ، وبالتالي عدم ثبات البنية الكلية للمرئيات بما فيها الحروف والكلمات، وذلك لإرتباط عملية الإدراك بسلامة الجهاز العصبي، وفي هذا الصدد يرى Yeper Ftranأن أي إدراك حسي صحيح هو دليل على النشاط الكامل للجهاز العصبي المركزي (العبيدي، 2004:22) وهو على علاقة معقدة وغير مباشرة وغالبا ما يعتمد على الحالة الراهنة للجهاز العصبي ويتوقف استرجاع المعلومات التي نستلمها من الحواس بناءا على فلسجة الدماغ(G.neil ;1987 :84)

وإقترح O'Regan و Levy-Schoen (1987) نظرية tactiques التي تعالج القرار الذي يأخذه الفرد من أجل تموقع الكلمة، وهؤلاء الباحثون يرون أن هذه الإستراتيجية أساسية حركية عينية تسمح للعينين بالحصول على تموقع مثالي من أجل إدراك الكلمة.

3.3 إضطرابات المعالجة البصرية الفضائية

يعرفM.J.Tasset (1972: 14)بأن التنظيم الفضائي هو التوجه وهيلكة العالم الخارجي بالعودة أولا إلى الذات المرجعية ثم إلى الأشياء الأخرى أوالأشخاص في حالة السكون أوالحركة، وهناك علاقة بين إدراك الطفل للعلاقات المكانية كالقراءة،فهذه الأخيرة تفترض وجود حيز في المكان تتابع فيه الحروف كالكلمات على السطر، فإذا انقضى السطر فلابد من استئناف سطر آخر وبين كل سطر وآخر مسافة لابد من مراعاتها. (نادر يوسف الكسواني ،166:2002-167).

إن هذا الجانب الإدراكي له دور في تعلم القراءة، وأن هذه الأخيرة تعتمد على توجيه جسمه بالنسبة للزمان عن طريق إيقاع الحروف والكلمات ومدة نطق الأصوات عنطريق الأشكالوالوضعيات والأحجام وهناك العديد من الأنظمة المكانية المسؤولة عن هذاالإدراك ولكل منها تمثيله العصبي الخاص والمنفصل، وقد أشارت الدراسات الحديثة إلى أن العمليات المكانية هي وظيفة خاصة ونوعية للنصف الكروي الأيمن(J.Jackson,1915)، وقد ذكرنا من قبل أن الفصين الجداري والصدغي والجبهي أيضا يلعب كل منها دورا أساسيا في العمليات المكانية وخاصة فصوص النصف الأيمن. والحقيقة أن هناك نظامين أساسيين يتم من خلالهما التمثيل العصبي للمعلومات المكانية وتمثيل

الأشياء في الفراغ الأول الجزء الخلفي من القشرة الجدارية، والثاني الجزء السفلي من القشرة الصدغية وكل من هذين النظامين يستقبل المعلومات المكانية عن طريق المنطقة الحسية البصرية في الفص القفوي.

وتظهر مثل هذه الإختلالات المكانية الفضائية في عرض الإهمال النصفي **ف**معظم مرضى الإهمال يعانون نتيجة الإصابة المخيةمن العديد من الإضطرابات الحسية والحركية والبصرية، وتظهر لديهم مشاكل خاصة بعمليات التعرف على الوجوه والعمليات التركيبية وشلل في اليد أو الساق وصعوبة ارتداء الملابس وقصور في مجال الرؤية.و يعتبر **إضطراب القراءة الإهمالية أوالموقعية مظهرا شائعا** عند مرضى الإهمال الفضائي أحادي الجانب نتيجة إصابة جدارية بالأخص الأيمن، **أين** يهمل مرضى الإهمال الأيسر عند قراءة نص نتيجة إصابة جدارية يمنى، نصف الكلمة أو نصف السطر الذي يقوم بقراءتهومن ثم يخطئ في قراءة النصف الأول من الكلمة أو السطر، بينما يقرا النصف الآخر بشكل صحيح.ويقومون بحذف الكلمات التي تقع في الجزء الأيسر من كل سطر، صعوبة العودة للسطر، أيضا قفزات في السطر(Patterson & Wilson, 1990 ; Siéroff, 1990) وتعتبر عجز القراءة هناكاضطربات المعرفية الفضائية (Chokron & Cazévian, 2011) فهي صعوبات تندرج في الفضاء الجسمي المتمركز حول الفرد أو الفضاء الخارج الجسمي المتمركز حول الأشياء. هذه الإختلالات تظهر بصفة تلقائية في وضعيات القراءة العادية في بضع أسابيع التي تلي الإصابة، هذه الأخطاء المرتكبة ذات طبيعة بصرية، وعند معظم المرضى، شدة الإضطراب يظهر في شبه الكلمات أكثر من الكلمات (Behrmann, Moscovitch, Black & Mozer, 1990 ; Patterson & Wilson, 1990 ; Siéroff, 1990) كما إن إهمال القراءة يمكن أن يخص الجزء الأيمن أو الأيسر من سلسلة حسب جانبية الإصابة والجانبية اليدوية

رغم أن الإضطرب القرائي الإهماليةيعتبر جزء من عرض الإهمال النصفي الفضائي، لكن بعض الحالات إهمال القراءة ليس مرتبط بالإضطرابات البصرية الفضائية التي توصف في عرض الإهمال النصفي.(Baxter & Warrigton, 1983 ;Costello& Warrington, 1987 ; Cabelli, Nichelli, Bonito, de Tanti & Inzaghi, 1989 Patterson & Wilson, 1990) ، وفي علاج هذا النوع من الإضطراب القرائي الثانوي تتبع إعادة تأهيل الإهمال النصفي الفضائي(Azouvi,1997) وأولى الأعمال في إعادة التأهيل كانت أمبريقية ترتكز على مفهوم الوحدات في الإهمال النصفي بتدريبات على الإستكشاف البصري للفضاء المهمل (Diller& Weinberg, 1997 ; Seron & Tissot, 1973)فمعظم المهام كانت لجلب نظر المريض نحو الجانب المهمل من الفضاء ، ووضع علامة بصرية d'ancrage visuel يجب أن يستكشفها المريض ،ويتحسن المريض شيئا فشيئا، ودورالمعالج هنا إنحصر في استمالة

وتوجيه الإستكشاف البصري بحيث يبعده عن الجانب الغير مهمل، كما يعمل على تنمية وعيه بالإضطراب (Pizzamiglio, Antonucci, Judica, Montenero, Razzano & Zoccolotti, 1992)

و قد اقترح Seron(1989) وضع حاملة في جيب بالجانب المهمل للمريض ينتج أشارات في أزمنة متغيرة من 5 إلى 20 ثانية يتعلم المريض على أثرها إستكشاف الفضاء المهمل عندما يقوم بالضغط على الزر لإطفائه وبالتالي يحول بصره نحو الجانب المهمل، وتوجد الكثير من برامج إعادة التأهيل بهذا الخصوص. وبالنظر للإصابات المحيطية للمنطقة الجدارية اليسارية فإن الإضطراب القرائي يظهر في عدم تحصيل المهام العشوائية أو المكانية.

وتؤكد ايدن وآخرون (2001) من خلال دراستهم التي أُجريت على عينة قوامها 37 طفل تم تقسيمهم إلى مجموعتين، ضمت المجموعة الأولى 20 طفلا يعانون من عسر القراءة بينما ضمت الثانية 17 طفلا يقرؤون بشكل عادي وتم تصويهم في مهمتين: المهمة الأولى: قراءة نص، والمهمة الثانية: التعرف على النقاط المتحركة في الشاشة، وأسفرت النتائج أن أطفال المجموعة الأولى يعانون من مشاكل في أداء المهمتين معا، وهو الأمر الذي أرجعه ايدين إلى منطقة بالمخ موجودة بالفص الجداري الأيسر والمسؤولة عن أداء المهمتين ويعرف بالمسار الظهري، إلى جانب ذلك هناك منطقة بالمخ تعرف بإسم الجهاز الخلوي الكبير وهو المسؤول عن رؤية الصور المتحركة يكون أصغر بعض الشيء لدى هؤلاء الأطفال الذين يعانون من عسر القراءة، حيث يتوجب على المخ أن يفسر بسرعة تلك الحروف والكلمات المختلفة التي ترها العين.

وقد طلبBrahineKojod من الأطفال الضعاف في القراءة أن ينسخوا أشكالا وأعدادا وكلمات عشوائية الترتيب، بعد إلقاء نظرة سريعة عليها وطلب بعد ذلك منهم تسمية المنبهات، فوجد أن أولاءك الضعاف في القراءة استطاعوا أن ينسخوا الحروف في الكلمة المنبهة بشكل صحيح اتجاها و ترتيبا حتى عندما لم يتمكنوا من تسمية الكلمة بدقة (Mucchilli.R& Bourcier.A,1968, :31) أي أن استعناتهم للجزء الأيمن الخاص بالمعلومات الفضائية كان جيدا في حين أن الجزء الأيسرلم يكن جيدا وهو المسؤول عن القراءة .

أضافت كل من Lobier، Dubois وValdois في دراستهم الحديثة عامل مراقبة القدرات الذاكرة البصرية الفضائية أيضا في إكتساب المعارف المعجمية الإملائية، لكن يبدو أن قياس الذاكرة الفضائية البصرية لا يمثل حقيقة الذاكرة البصرية لكن يمكن أن يندرج في إطار الحلقة البصرية الفضائية حسب نموذج بادلي (2012) ويوجد أيضا الإهمال أحادي الجانب أين تكون الإصابات متعددة جدارية، جبهية وحتى خلفية وإصابات تحت قشرية خصوصا على مستوى المهاد، أما عند الأطفال فالإصابات تكون قشرية جبهية نتيجة عدم نضوج الدماغ أوإصابة الحزمة الطولية العلوية الرابطة بين الفص الجبهي والفص الجداري(Chokron, 2013) لكن في الجهة اليمنى حيث أن

الإصابات اليسارية نادرة (De Agostini et al., 2005)،وتكون كل المعلومات في الحقل الفضائي مهملة مهما كان نوع المدخل الحسي (Azouvi et al. in Seron et Van Der Linden, 2000)، (Chokron et Gaudry, 2010)، (Chokron, 2003)، (Siéroff, 2009).

4.3 اضطرابات المعالجة العصبية البصرية

إن إصابة المسالك البطنية والظهرية يمكن أن تشير إلى إضطرابات أكثر تعقيدا تمس الإنتباه البصري، تنظيم وتمثيل الفضاء، التعرف البصري والتناسق أو التآزر البصري الحركي،مثل ما يحدث لدى حالات عرض بلانت (syndrome de Balint،)أو الإهمال الفضائي أحادي الجانب التي توصف لدى الطفل أثر إصابة دماغية (De Agostini M, Chokron S, Laurent-Vannier A, 2005)،أين يظهر لدى المريض ثلاثية من الأعراض تتمثل في : شلل نفسي للرؤية، (simultagnosie) وهي اقنوزيا التعرف على الأشياء المتشابهة، وأيضاالرنح البصري (l'ataxie optique) وهي صعوبة توجه الحركات الإرادية تحت مراقبة البصر، هذا العرض يلاحظ عند الإصابات الجدارية ثنائية الجانب ، أما الإهمال النصفي وعادة في الجانب الأيسر يتميز بصعوبات ردود الأفعال عند ظهور مثير في الجهى المعاكسة للإصابة الدماغية، هذا العجز يجعل المريض يتصرف كان الجزء من الفضاء غير موجود ويمكن ملاحظة ذلك في النشاطات البصرية واليدوية مثل البحث عن سدود أو هدف، أيضا على المستوى الحركي (De Agostini M, Chokron S, Laurent-Vannier A, 2005).

تتواجد أيضا عند الأطفال الذين لديهم إضطرابات بصرية عصبية ذات اصل مركزي إضطرابات التنظيم والتمثيل في الفضاء، تفحص عن طريق المهام الإنتاج أوإعادة نقل الأشكال الهندسية، أوترتيب المكعبات أوبازل، أو مهام التصور الذهني، إضطرابات التعرف البصري مثل الاقنوزيا البصرية عند الراشد التي تكون نتيجة إصابة في المنطقة القفوية الصدغية وليست لها علاقة بالكفاءات اللفظية، الطفل يصبح غير قادر على التعرف على الصور والأشياء (Dalens H, Solé M, Neyrial M2006) ويمكن حتى الوجوه وتمتد أيضا للأدوات الإملائية، أيضاإضطراب التناسق البصري الحركي خارج ما يعرف بالرنح البصري.

إن هذا العجز يخص التفاصيل اليدوية الناتجة ليس عن اختلال الحركات، لكن مرتبطة باختلالات الرؤية، مما لا يسمح بتوافق الصحيح للحركات، ونمطيا فان الأطفال الذين لديهم مثل هذا الاختلالات يعانون من إضطرابات عصبية بصرية(Gaudry I, Perez C, Cavézian C, Vilayphonh M, Chokron S., 2010.)كما توجد عند الأطفال الذين يعانون من مشاكل عصبية بصرية، إضطرابات التحديق أو التتبع البصري (Dalens H, Solé M, Neyrial M. 2006) (Cavezian C, Vilayphonh M, Vasseur V, Caputo G, Laloum L, Chokron S. ol 2013 ;)

أيضا من بين الإضطربات العصبية البصرية العمى القشريLa cécité corticale والتي تخص بتر لكلا الحقلين البصرين بعد الإصابة ثنائية الجانب القفوية للساحات المخططة (Chokron, 2013)، عند الراشد تكون الأسباب الشائعة إما وعائية أو تسممية باوكسيد الكربون وغالبا خثرية (Gil, 2010)، وحسب Chokron فإن نقص التروية هو أهم عامل عند حديثي الولادة أو الخديجين تصنف ضمن الأمراض leucomalacie périventriculaire فالحادث الدماغي يمس البطينات، وعند بعض الأطفال الإصابة تمتد غلى القشرة المخططة المادة البيضاء تحت القشرية، الأنوية المركزية، المهاد وجذع الدماغ والأسباب متعددة إما إالتهاب سحايا أو إضطربات ايضية أو تشوهات كروموزية أو ورمية (Chokron, 2013)، كما تعرف العمى الشقي أحادي الجانب L'hémianopsie latérale homonyme واختصاراب (HLH) بفقدان نصف الحقل البصري بعد إصابة قفوية أحادية الجانب (Chokron, 2013) فيصبح المريض غير قادر على التوجه الفضائي الزماني عند الراشد الأسباب ورمية أووعائية بينما عند الأطفال فالأسباب ورمية أو صدمية(Bidot et Lamirel, 2012) ويختلف العمى الشقي أحادي الجاب عن الرباعي الجانب La quadranopsie حسب Siéroff (2009) فهو فقدان لربع حقل بصري.

إن الإصابات المحيطية تخل بنوعية القراءة بصفة عامة فالعمى الشقي أحادي الجانب يصاحبه تباطؤمعتبر فيسيولة القراءة(DBraddick.O,Wattam-Bell.Jetall.,2007)،(BirtlesFeng.j-j ,Wang.W-p ,et al.,2011)، كذلك الحال مع التشوهات في سعة وكمون القفزات نحو كلا الحقلين البصرين (Geldof.Cj, Van Wassenaer. AG,de Kieviet JF,etal,.2012). ففي دراسة ل Pflugshaupt ومساعديه (2009) أثبتت وجود إختلالات في السلوك الحركي العيني عند القراء يعانون من أليكسيا بحتة واليكسا مع عمه شقي مقارنة بالعاديين،وأثبتت البينات لديهم أن المرضى بالعمه الشقي أحادي الجانب لديهم تثبيتات أكثروتدوم أطول من العاديين في حين أن المرضى بالأليكسا البحتة فقد حققوا عدد مرتفع من التثبتات خصوصا مع الحروف داخل الكلمة وكذا متوسط زمن التثبيت الذي كان مرتفع (Leff et coll., 2010).

وقد قام Zihl(1995) برفع حدة الإضطراب في القراءة المرتبط بفقدان الحقل البصري، وفي دراسة ل McDonald وآخرون (2006) ل 33 حالة من HLH اليمني أظهرت استراتجية غير فعالة في الحركية العينية بحيث تكون التثبيتات لليسار من نقطة التثبيت المثلى للكلمة بمعدل 4 حروف أو أكثر مما أدى إلى تقليص الكلمة لسانيا أما Leff وآخرون (2000) فاستنتجوا أن هناك إعادة التثبيتات والقفزات الرجعية عند مرضى HLH اليمني، أما دراسة Schuett وآخرون (2008b) سجلت عدد وزمن التثبتات يعادل زمن القفزات الصغيرة والمدى الإدراكي عند تلك العينة لا يتجاوز 3 إلى 4 حروف، مما يجعلهم غير قادرين على رؤية أول وآخر الكلمة ، أما Leff ومعاونوه (2001 b)

أثبتوا أن عجز الحقل البصري بسبب التشوهات الوظيفية في الساحات الدماغية يرجع للمنطقة المصابة فمثلا إصابة القشرة الجدارية والجبهية المسؤولة عن إنتاج والحفاظ على الإسقاطات للمسح البصري، وقد أكد Schuett وزملائه (2008،2009) بأن الإضطربات ممكن أن تتعقد مع طول الوقت إذا كانت الإصابة بين الإتصالات الساحات البصرية والساحات المسؤولة عن الحركية العينية والإنتباه البصري الفضائي (Leff, 2010).

ويعتبر Behrmann وآخرون (2001) أن في دراستهم حول الحركية العينية لمرضى الأليكسا البحتة حرفا بحرف بعد الإصابة الصدغية اليسرى مقارنة مع عينة ضابطة ومرضى مصابين بـHLHأين تم طلب منهم الإستكشاف البصري للحروف ومقارنتها مع مهمة القراءة حيث خلصت النتائج إلى أن السلوك الحركس العيني عند المرضى أليكسا حرف بحرف لا يشبه للأفراد الآخرين في المجموعتين، حيث تختل في وضعيات صعبة وعند القراء المبتدئين وحتى عند المرضى الذين عانوا سابقا من العسر القرائي النمائي، عموما إن الإضطرابات العصبية البصرية يمكن أن تخل بالقراءة وبالتعلم، وإن إضطراب التعرف يجعل من المستحيل التخزين المعجمي، أكيد لعدم التعرف على المقاطع والكلمات ومن الصعب القراءة بين .O'Hare et alوتوجد نوع من الأليكسيا عند الأطفال نتيجة مباشرة لإصابة القفوية(Taylor et al, 2009).

4. إضطربات المعرفية الجسمية حسب النظرية المخيخية لاضطربات القراءة

1.4 إضطراب القدرات الإدراكية الحركية

نذكر من بين الإضطربات الحركية التي من الممكن ملاحظتها، إضطرابات التنظيم الإشاري (L'organisation gestuelle) والرعونة الحركية (maladresse)، إضطرابات في المكان (les trouble spatiaux)، وقد لاحظ Dupré أن هناك من الأطفال من يعانون من تخلف حركي(débilité motrice) نقص في الحضرية (hypotonie)والذي يعبر عنه كذلك بالارتخاء الكامل (paratonie)، شذوذ بعض المنعكسات وحركات متطفلة (syncinésie) تظهر على الطفل سواء تكون شاملة لكل الجسم أوتصيب بعض الأطراف مع وجود عدم التناسق الحركي والموجود عند ذوي إضطرابات التعلم لأنهم يعانون في نفس للوقت من انخفاضا أو تأخرا في بعض المهارات الحركية ذات الأصل النفسي بالمقارنة مع العاديين حيث يرى Mizer. Hأن هؤلاء الأطفال يعانون من صعوبات حركية في خمسة مجالات هي: الحركية الزائدة أو المتدنية (الخمول) و/ أو ضعف التناسق الحركي و/ أوالضعف العام في الجسم و/ أوتأخر نمو العضلات.

كما إن ما ذكره (زيدان السرطاوي و كمال سي سالم، 1987)عن المظاهر الحركية والجسمية الضعيفة والمرتبطة بإضطرابات القراءة والكتابة هي في الأخير تتطلب قدرات عليا من تآزر بين النظام العصبي البصري والحركي،حيث لا يستطيعون تنفيذ تمارين بسيطة تتطلب معالجة الأصابع. كما

يعانون من ضعف في التوازن الحركي العام هذه الصعوبة تؤثر على مشية الطفل وحركاته في الفراغ، وتضر بقدراته في الوقوف أو المشي على خشبة التوازن، والركض بالاتجاهات الصحيحة في الملعب، كما يظهرون البطء الشديد في تنفيذ المهمات التي تتطلب جيدا عضليا وذهنيا في نفس الوقت مثل الكتابة وتنفيذ الواجبات البيتية. كما يعاني هؤلاء الأطفال من صعوبات في إدراك المفاهيم الأساسية مثل الشكل الاتجاهات الزمان والمكان والمفاهيم المتجانسة والمتقاربة والأشكال الهندسية الأساسية وترتيب أيأم الأسبوع (مصطفى صادق،2013).

ويؤيد Kephart(1971) من خلال نظريته في المجال الإدراكي الحركي لإضطرابات التعلم هذه الفكرة إذ يرى بأن كل أنواع السلوك ذات أساسي حركي، كما لاحظ أن الأطفال ذوي الأنماط الحركية غير المرنة يجدون صعوبة في التعلم، وبخاصة في القراءة،ويرى كذلك أنه عندما يتعلم الطفل أن يتتبع مسارا حركيا بأنماط متنوعة فإن ذلك يمكنه من تعميم ذلك في الكتابة، حيث يعتمد ذلك على الإدراك الشكلي للحروف و لذي يمكنه من استخدام شكل الجسم في تمثيل شكل الحرف أوعند رسم الحرف على الأرض بجسمه.

وقد قدم Brasch وآخرون (1967)دراسة بين فيها بأن تنمية القدرات الإدراكية الحركية تؤدي إلى تنمية الكفاية الدراسية في المدرسة وبخاصة في القراءة، فمعرفة الطفل بجسمه والوضعيات التي يتخذه وبالحركات الصادرة عنه تمكنه من الوعي بذاته وبامكانيته وتجعل العالم المكون من الخبرات الإدراكية ثابت، لكن إن لم يتم ذلك فسيواجهون صعوبات جمة في المفاهيم الرمزية الضرورية لتطور ونمو اللغة عند الطفل وفي تعلم القراءة والكتابة (Aimard.P,1974:253 -254)فحتى التعلم الرمزي يعتمد كثيرا على نمو الميكانزيمات الأساسية للحركة (غريب رمزية،1977:468)، لكن الأخذ بمشاكل الإدراك البصري الحركي كما فعل Orbien(1988) و Szeszulski (1990) وربطها بصعوبات القراءة تعتبر قديمة جدا لا يعول عليه في الدراسات الحديثة .

2.4 إضطرابات التآزرالبصري اليدوي

كما نجده يعاني من مشكلات في التآزر البصري الحركي وفي بعض الأنشطة مثل القص واللصق أو ربط الحذاء، كما يجدصعوبة في الكتابة والقراءة وفي نقل الرسم وما شابه ذلك، في مثل هذه الحالة تكون رسوم الطفل وطريقته في الكتابة غير مفهومة على الإطلاق، كما تكون لغته المنطوقة سيئة بسبب قصور في حركات العضلات الدقيقة والتي تمتد لتشمل مشكلات في القدرة على القيام بالحركات الضرورية التي تستلزمها عملية النطق، ينظر إلى مثل هذه المشكلات على أنها ذات طبيعة عمهيةagnosique وتتضح عندما يكون الطفل يعرف ما يريد أن يقوله إلا أنه يفشل في بدء الحركات الملائمة في اللسان والأجهزة الصوتية الأخرى اللازمة لآخراج النطق الصحيح، كما يفضل في تنسيق هذه الحركات (فتحي السيد عبد الرحيم،1982:100)وتكون مصحوبة عادة بإضطرابات أخرى

كالجانبية والتنظيم الفضائي والزمني الذي يلعب دورا في إكتساب البنيات الإيقاعية للكلمة والتنظيم المتتابع للمصوتات ولعناصر الجملة وأيضا في بنيات اللغة وبالخصوص في تكوين مفاهيم الزمن، وهذه الصعوبات تكون متكررة وموجودة بصفة ملفتة للنظر عند ذوي صعوبات القراءة والكتابة (P.Aimard،1974 :253- 254)

3.4 إضطراب التكامل البصري الحركي

أن الإضطرابات البصرية عند الطفل تظهر بالخصوص في أعراض حركية عصبية مختلفة مثل الإهمال الحركي بأنواعه (Laurent-Vannier A , Pradat-Dieh P, Chevignard M, Abada G. 2001) (Laurent-Vannier A, Chevignard M, Pradat-Diehl P, Abada G, De Agostin i M 2006). (Chokron S, Cavezian C. 2011)كما يمكن أن يصاحبه مشاكل حركية من نوع غياب الحركة akinésie ونقصهاhypokinésie عند الراشد (Heilman KM, Bowers D, Coslett HB, Whelan H, Watson RT, 1985)وكما تظهر مع إضطرابات براكسية (Gaudry I, Perez C, Cavézian C, Vilayphonh M, Chokron S 2010)، كما إن الرنح البصري يصيب القدرات البصرية اليدوية والبصرية الحركية، وهذا الإضطراب يتمثل في صعوبة توجيه الأفعال الإرادية تحت مراقبة بصرية (Gillen JA, Dutton GN.;2003)، وبالخصوص في مهام التأشير والطبع، وتندرج كلها تحت مسمى 'الديبراكسيا البصرية الفضائية (Costini O, Remigereau C, Roy A, Faure S, Le Gall D. 2014).(Costini O, Roy A, Faure S, Le Gall D. 2014) ، اذن فإصابة الرؤية يصعب من الانجاز الحركي.

الجزء الثالث: التدوير الدماغي

1. الميكانيزم الفيزيولوجي للمعرفية الخاصة بالتعرف على الكلمة:

تؤكد الباحثة أن وجود مناطق متخصصة في القراءة، مع تموضع مختلف من فرد إلى آخر، تحمل سؤالا عن أصلها، على اعتبار أن القراءة هي نشاط جد حديث فرضت ضغط إنتقائي على تطور دماغنا، لهذا يقول ديهان(2007) وجب البحث عند أسلافنا كيف تخصصت هذه المناطق عند البدائيات، وكيف أُعيد تدوير التخصص من أجل القراءة عند الإنسان. فعند القرد المكاك، تلعب المناطق القفوية الصدغية البطنية دورا أساسيا في التعرف الثابت على الأشياء والوجوه (Rolls,2000). إن هذه المنطقة تكون ثابتة في التعرف على الوضع، الحجم وزاوية الرؤية، فهذه المنطقة لا تهتم بموضع الأشياء لكن بإصابتها تتأثر إنتقائيا على التعرف على هوية الحروف

يظهر التسجيل الأحادي ما تحتويه فسيفساء العصبونات المتخصصة من أجل التعرف على أشكال الأشياء، والتي تصبح ثابتة مع المؤشرات البصرية التي تحتويها، فيبدو أن هذه العصبونات تظهر مرونة كبيرة: فعندما يتعلم الحيوان التعرف على الأشياء الجديدة بما فيها الأشكال المجردة

المتجزئة، فإن العديد من العصبونات السفلية الصدغية تستجيب انتقائيا إلى هذه الأشكال، وعندما يربط الحيوان بين شكلين إعتابطيين، فإن هذين الشكلين يمكن أن يتم تشفيرهما من طرف نفس العصبون الواحد. وهذا الإرتباط العصبوني يمكن أن يكون ناجعا في تعلم زوجين من الحروف الصغيرة والكبيرة (minuscules et majuscules) في اللغة الفرنسية، أو في الكتابات المختلفة للحروف مثل (ك وک) في اللغة العربية.

2. البنية الهيكلية العصبوينة للتدوير الدماغي:

إن أعمال Tanaka وآخرون (1996) كانت قد حددت بينة عصبونية تتدرج تحت التعرف البصري على الأشكال. وعندما يستجيب عصبون سفلي صدغي لشكل معقد، مثل القط، يكون ممكنا دائما التعرف على الأشكال البسيطة التي تنشطها، حتى وان كان رؤية القط داخل قرصين متموضعين فوق بعضهما.إن هذه المنطقة السفلية الصدغية تحتوي أيضا على أبجدية من العصبونات التي تستجيب للأشكال العنصرية وتخص بعضها التعرف على أشكال الحروف. إن أشكال تنتقى على حسب خصائصها(Biederman, 1987) بحيث تكون العديد من التحويلات الفضائية غير متغيرة كذا بالنسبة إلى قدراتها التوفيقية التي تسمح بتمثيل العديد من الأشياء الجديدة فمثلا شكل d'un extincteur مطفئاة (Tanifuji et coll.) ويبدو أن التعرف البصري على الأشكال يمر بهرم تسلسلي من العصبونات المتموضعة على المسار القفوي الصدغي البطني، وهي حساسة للوحدات البصرية حسب الحجم والثبات المتزايد.

هذه الهندسة تم تصميمها خصيصا للقراءة، حيث حاولت تفسير أن تعلم القراءة يغير جزئيا من أولويات بعض العصبونات لتقوم بتشفير أشكال الحروف وتوفيقاتها. وكان النموذج الذي شرح عملية الرسكلة العصبونية أو إعادة التدوير العصبوني قد اقترح من طرف (Dehaene, Cohen, Sigman, & Vinckier, 2005)حيث حاول هولاء تفسير أن تعلم القراءة يجعل التسلسل التدرجي للكاشفات عن التوفيقات ينطلق من خلال السمات المعزولة إلى الكلمة مرورا بالحروف والمروفيمات والبيقرامات، ولايمكن بعد فحص هذه الفرضيات بتسجيل العصبونات الوحيدة عند الإنسان، لكن التصوير الوظيفي يسمح بفحص التموضع التشريحي الوظيفي وفق نموذج موضحا تموضع طوبوغرافي وهرمي في ظل المسارات القفوية الصدغية البطنية اليسرى (Vinckier *et al.*, 2007).

إن التدرج البصري للكلمة يكون مثلا في كلمة e s p a c e m e n t ، حيث أنه إذا تجاوزت الفراغات مكان حرفين اخريين وهي القيمة التي تتجاوز قدرات العصبونات للبيقرامات المخصصة لها مما يضطرها لقطع الاجابة، في حين أن الكثير من التجارب حول **الإشعال المقنع** 'amorçage masqué تخبرنا بأن الاظهار المسبق لتجزئات الحروف يسهل من التعرف على الكلمة في حال كون ترتيب الحروف سليم مثل سلسة الحروف داخل «jrdn » تكون مشعلا لكلمة

« jardin »، أو حتى إن كان ترتيب الحروف مختل قليلا مثل سلسة الحروف داخل « bagde »تكون مشعلا لكلمة « badge ». فمثلا في تجارب الإشعال المقنع لكل من Perea وLupker (2003) تكون الإشعالات معروضة متموضعة بشكل حرفين متلاصقين من الكلمة الهدف لتسهل التعرف على الكلمة الهدف مقارنة بالإشعالات المراقبة أين تكون الحروف مستبدلة بأخرى، ومثل هذه النتائج تنبؤ عن الإشعالات بالحروف–التموضعات لتؤدي إشعالا نظاميا (Perea & Lupker, 2004)ففي كلمة OCEAN مثلا إذا تم إستعراض البيقرامات المفتوحة التاللية OA،OC ، AN،EN،EA،CN،CA،CE،OEتم الحصول على الإشعال ocaen، وإذا تم استبدال بيقرام معين كالتالي OC ،OU،OO،CU،CO،CN،UO،UN ،ON تعطي كلمة ocuon ويبدو أن تنشيط التمثيل الإملائي يشرح اثر تسهيل المتحصل علية من الإشعال المتموضع.

3. تعريف إعادة التدوير الدماغي

إن القراءة اختراع ثقافي حديث نسبيا ظهر منذ حوالي 5000عام من الناحية التطوريةavec Mésopotamie du Sumérien ونظام الكتابة لديه d'écriture cunéiforme ، وهي الفترة الزمنية التي تسمح بتطوير شبكة قراءة في البصمات الوراثية حتى تهيء للأجيال تعلم القراءة ويتم إعادة تنظيم شبكات الدماغ عن طريق المرونة العصبونية وبالتحديد بفعل التدوير الدماغي أو الرسكلة العصبونية recyclage neuronalللمناطق الموجودة سابقا (Kolinsky, Morais, Cohen, Dehaene–Lambertz & Dehaene, 2014في غضون بضع سنوات فقط (Deheane,2009)،وبالتالي وهبت وظائف جديدة في إلا أن هناك حوالي 7 من الأطفال لايستطعون اكتساب القراءة (Vanderauwera.J et al.,2017)

إن التدوير الدماغي هو ميكانيزم معرفي يهتم بتمييز سريع للأشياء في المحيط، في هذه الفرضية فإن القشرة القفوية الصدغية لاتتطور إلا بعد تعلم ومعرفة الأشكال الطبيعية، لكن هذا التطور يخضع للمرونة الدماغية أين يستطيع تدوير أورسكلة من أجل أن تصبح اكثر خصوصية بالكلمة المكتوبة حسب نظام الكتابة المكتسب(Stanislas Dehaene , 2007)

الكثير من الأبحاث دعمت نظرية التدوير الدماغي وأهمية التداخلات المفروضة على حلقات عصبوينة موجودة سابقا عند الإنسان والتي ترتكز على معطيات المرونة الدماغية ولها دور في تفعيل الآليات automatisation . وواحدة من أفضل الشروحات لهذه النظرية ما جاء في حالة الخلل الوظيفي الذي يمس التعرف أين تعمم الأخطاء النظامية مثل ما يحدث عند الطفل في طور الاكتساب أين يخلط بين الحروف المتناظرة من نوع b/d ou p/q، وهذا يذكرنا بما أشار إليه العالم النفساني Grégoire Borst الذي يعمل في مخبر النمو وتربية الطفل LaPsyDé،وحدة CNRS/Univ جامعة Paris–Descartes/Unicaen والذي يثبت أن ظاهرة التعرف على الحروف قد أعادت

استعمال الحلقات العصبونية السابقة عند الإنسان البدائي والتي مازالت عند الإنسان الأمي تعمل من أجل التعرف على الحيوانات المفترسة بغض النظر عن إتجاهها فالنمر يبقى نمرا سواء كان في جهة اليمين أوجهة اليسار وهو ما يسمى بظاهرة المرآة والتي تصبح فينا بعد خطأ أثناء القراءة.

أن نظرية التدوير الدماغي طورت من قبل Olivier Houdé، من أجل التحقق وتحليل المحيط الخاص بنا أين يركز الدماغ على ثلاث أنظمة، إحداها النظام السريع الآلي،النظام الثاني النظام البطيء المنطقي وثالثها النظام المتموضع في القشرة قبل الجبهية والتي تسمح باختيار وانتقاء بين كلا النظامين السابقين، وعند الطفل فإن كلا النظامين الأوليين يعملان بالموازاة لكن النظام الثالث تتطور قدراته الكبحية أوالتثبيطية فيما بعد بشكل متأخر بعد عملية الإكتساب والتعلم المدرسي للقراءة ويرتكز أيضا على جزء مهم من الدماغ والتي تخص القدرات المقاومة للآليات مثل ما يحدث في ظاهرة المرآة.

ولأجل دراسة هذه الظاهرة قام باحثون في وحدة LaPsyDé بدراسة على 79 طالب يتقنون القراءة ويميزون تتابعيا بين الثنائيات الخاصة بالحروف والثنائيات الخاصة بالصور على شاشة كمبيوتر، فيقرر المفحوصين الضغط على زر الإجابة في حالة عرض حرفين متشابهين على الشاشة، وبعدها يقرر إذا ما كان الحيوانان المعروضان بطريقة التناظر المرآوي متشابهين أم لا ، وعند كل عرض يتم قياس زمن القرار أو الرجع بالميليثانية وتبين أن هؤلاء اللأفراد البالغون يأخذون وقت في تمييز الحروف المتناظرة مرآويا نسبة للصور الاخرى، كما وجد الباحثون أن هؤلاء المفحوصين يأخذون وقت أكبر لتحديد إذا ماكانت الحيوانات المتشابهة في حالة عرض عليهم مسبقا حروف متناظرة مرآويا

4. نظرية التدوير الدماغي recyclage neuronal:

فان نمو قدرات القراءة يتطلب أولا منطقةمحددة من الدماغ تصبح بعد التعلم قادرة على التعرف على الكلمات، هذا ما أشار إليه ديهان بمنطقة التعرف البصري على شكل الكلمة، وإعادة التدوير الدماغي،أثر خلل وظيفي سواء طرأأثناء اكتساب القراءة أو حتى بعد إصابة دماغية في تلك المنطقة، يتطلب إدماج عنصرين أساسين:

العنصر الأول: يخص المرونة الدماغية، بمعنى قدرة الدماغ على إعادة التكيف بتغيير نشاطاته وارتباطاته العصبونية أثناء التعلم أو التمرين التدريبي، وحالياأُثبت أن التعلم المدرسي يغير من عمل وبنية الدماغ عند المتعلم (Dehaene et al.,2010 ; Kwork et al.,2011)، فخلال التعلم بعض الارتباطات العصبونية لا تكون فعالة ويمكن حتى أن تهمل، لكن بالتعلم والتدريب تظهر إرتباطات جديدة وحتى الإرتباطات القديمة تتغير إما إلى أعلى نشاط لها أو أقل (Geake et Cooper, 2003 ; OCDE, 2007).ومن المعروف أن بنية وعمل الدماغ ليس ثابتا إنما هو مرن، وهذه الخاصية تفسر

العلاقة الفعالة بين عمل الدماغ والتعلم أوالتدريب، وتعتبر المرونة الدماغية أهم شرط في دراسة هذه العلاقة في مجال العلوم العصبية (Masson et Brault Foisy, 2014)

أما العنصر الثاني: فهو يسمح بفهم ميكانيزمات الدماغ أوالمخ بالتحديد، فقد أثبتت الأبحاث أن المرونة الدماغية ليست غير محدودة بل بالعكس لديها حدودها ; Houdé, 2014 ; Dehaene, 2008) (Masson & Brault Foisy, 2014; Masson, 2014 وتتأثر ببعض القيود منها البنية والتنظيم الأولي للمخ بمعنى الهندسة الدماغية المتاحة عند الفرد(Dehaene, 2008) وبشرح أفضل هي الطريقة التي يتشكل وينتظم بها المخ أثناء التعلم، ولهذا يمكن حتى الحديث عن كيفية تموضع بعض الاكتسابات المعرفية المتحصل عليها من التعلم على الدماغ ، فبعض المناطق من الدماغ هي أكثر فعالية من مناطق أخرى للقيام بالوظائف المعرفية، فمثلا اكتساب القراءة والحساب يكون وفق مواقعها في المخ وإرتباطاتها مع مناطق أخرى من الدماغ أومع مناطق سبق لها أن أدت مهمة مشابهة (Goswami, 2008) ، هذا الطرح هو الذي يشار اليه بمصطلح إعادة التدوير الدماغي أو العصبي (Dehaene,2005 ; Dehaene et Cohen, 2007) ، وكلا العنصرين السابقيين تشير الى ضرورة التركيز على العلوم العصبية لدراسة طريقة التنامي والتغيرالوظيفي للمخ أثناء التعلم لأن البنية الهندسية الأولية للمخ يمكن أن تفرض بعض القيود على طريقة الأخذ ببعض الاكتسابات، أدت هذه الفكرة بالباحثين إلى صياغة فرضية مفادها أن بعض الإكتسابات المدرسية تكون صعبة وتتطلب جهد إضافي وذلك وفق القيود الموجودة في هندسة الدماغ (Dehaene, 2008 ; Masson et Brault Foisy, 2014) وعلى المستوى المعرفي هذه الصعوبات تتمركز أغلبها في التعرف على الكلمات المكتوبة (Sprenger-Charolles, 1997).

إن مصطلح إعادة التدوير العصبوني يشير الى التغيرات النوعية التي تحدث داخل الخلايا العصبية والتي تغير من نشاطها خلال عملية التعلم لكن دون تغيرات في الجينات البشرية، كما أنه يعبر عن التفاعل بين الدماغ والمحيط الثقافي.(Dehaene et Cohen, 2011)

5.سيرورات إعادة التدوير الدماغي:

لفهم سيرورات إعادة التدوير الدماغي أوطريقة تموضع المكتسبات في هندسة المخ والتي من الممكن أن تجعل بعض الاكتسابات المدرسية صعبة أوسهلة وجب فهم الميكانيزمات الدماغية المرتبطة بالتعرف على الكلمة والذي تم تفصيله مسبقا في هذه الأطروحة. وربما من الأجدى تلخيص ما ورد سابقا في أن هناك منطقة من المخ تتكفل بالتعرف على الكلمات المكتوبة مهما كان نظام الكتابة المستعمل (Dehaene, 2005)، فالتنظيم الهندسي المتاح للدماغ له تأثيره على الطريقة التي ستتموضع بها تلك المكتسبات عى سطح الدماغ ، فالتدوير الدماغي يمثل تحول جزئي أو كلي لوضع جديد مثل القراءة داخل التشابكات العصبونية الأولية التي تتهيء لاكتياب وظيفة مختلفة (Dehaene,

(200 : 2007، بمعنى أخر التدوير الدماغي يشكل إعادة تحويل الحلقات العصبونية التي كانت ذات مرة مرتبطة بوظيفة ما كانت فعالة في الماضي إلى وظيفة جديدة.

وجذور هذه الفكرة تعود الى أزمنة بعيدة لأن بينة الدماغ يمكنها أنتتغير بالتعلم (OCDE, 2007 ; Pascual-Leone, Amedi, Fregni et Merabet, 2005), فمصطلح المرونة الدماغية أدخله William James عام (1890) (Pascual-Leone et al .,2005) ، والذي يعود إلى فكرة أن التعلم يمكن أن يغير من الإرتباطات العصبونية الموجودة في المخ، بحيث يمكنها أن تخلق أو تعزز أوتضعف أو تلغى حسب المتطلبات (OCDE, 2007 :13) ، أيضا مصطلح إعادة التدوير الدماغي يظهر مرتبطا بالمرونة الدماغية لأنه يفرض تحويلات على مستوى الدماغ. ولكن حسب نموذج التدوير الدماغي فإن قدرات التكيف العصبونات ليست غير منتهية وتتعلق بقيود بيولوجية (Dehaene,2007)، وبالتالي فإن فرضية إعادة التدوير العصبي تركز على عنصرين:

العنصر الأول: أن نمو القدرات المعرفية مثل قدرة التعرف على الكلمة المكتوبة، ويعتبر التعلم أهم قاعدة في تطوير ونمو قدرة إعادة لتدوير الدماغي، ولايمكن أن يحدث إعادة التدوير وإعادة خلق شبكات عصبونية خاصة بنوع معين من الثقافات اللسانية دونه، حتى أن بعض القدرات المعرفية لا يمكن لها أن تتطور إلا بالتعلم، وتعلم القراءة والحساب أفضل مثالين، كما أنه يرتكز على الإبتكار الثقافي لأنظمة الكتابة من حوالي 5400 سنة (علما أن أنظمة الكتابة الأبجدية لم تظهر إلا في 3800 سنة (Wolf, 2008). فليس من المنطق أن تكون قدرة القراءة قد ظهرت نتيجة التطور في حين أن الدماغ كان يلزمه الوقت للتطور من أجل نمو حلقات عصبونية خاصة بهذه القدرة المعرفية، فحسب نظرية التدوير الدماغي، تجد اللغة المكتوبة مكانها في مخ المتعلم في خضم حلقات لها وظائف من الأول (Dehaene, 2007 :61).

في هذا الإطار تعلم القراءة هو ممكنا لأن دماغ الطفل يحتوي منذ البداية على بنيات عصبونية لها قدرة على التغير والتخصص تدريجيا من أجل اكتساب القراءة. في الحالات الخاصة، توجد منطقة معينة من الدماغ، كانت في الأصل متخصصة في معرفة الأشياء بصفة عامة، ثم تخصصت بفضل التعلم لمعالجة اللغة المكتوبة (Cohen et al.,2003 ; Dehaene, 2007, 2011 ; Dehaene et al.,2002), وهذا يشرح لماذا نفس المنطقة تشغل هذه الوظيفة المشابهة، وتختص في التعرف على الرموز المكتوبة ولايهم الثقافة ونظام الكتابة المستعمل.

ففي سياق نظرية إعادة التدوير الدماغي، تعلم القراءة ليس اكتسابا سهلا لأنه يلزم تحويل مهم مرتبط بهندسة المخ لدى المتعلم. إن عصبونات المنطقة القفوية الصدغية اليسرى عليها أن تعيد برمجة إرتباطاتها من أجل إحتواء قدرة التعرف على الكلمات المكتوبة (Dehaene, 2007)، وإن القدرة المبدئية للقشرة القفوية الصدغية اليسرى تكمن في التعرف على أشياء أُخرى مثل المنازل أو

الأوجه والتي تعيد تغيير مواقعها في مناطق مجاورة من المخ بعد إعادة التدوير الدماغي (Dehaene et al., 2010). وبإعادة ادماج التدوير الدماغي للمنطقة القفوية الصدغية، فإن دماغ المتعلم سوف يخلق ارتباطات بين هذه المنطقة وتلك المناطق المرتبطة باللغة والتي تحوي على القاموسالدلالي الذي يسمح بإعطاء معاني للكلمات المقروءة.(Marinkovic et al., 2003). إن إكتساب التعرف على الكلمات المكتوبة بما فيها قدرة القراءة يتطلب جهدا معتبرا بسبب القيود المرتبطة بالبنية المسبقة للمخ.

أما العنصر الثاني الذي تشرحه نظرية إعادة التدوير الدماغي والذي يبدو فعالا في حالات التعلم هو أن بعض طرق التعليم تبدو ملائمة أكثر من الأُخرى لهندسة الدماغ المبدئية. وبالفعل فإن التعلم يتقيد بالخصائص المبدئية للدماغ، ولهذا يصبح من المستحيل أن يتعلم جميع الأفراد بأي طريقة، فهندسة الدماغ تحدد أيضا إمكانيات يتحقق من خلالها التعلم، حيث أن مخ المتعلم يتعرض في تطوره لقيود فيزيولوجية تحسن أو تعيق إكتساب قدرة التعرف على الكلمات المكتوبة. ويعتبر موضوع إكتساب القراءة على مستوى الدماغ محل دراسة لعدة سنوات. (Schlaggar et McCandliss, 2007) .

ومن أجل فهم تأثير التدوير الدماغي على عمل الدماغ وجب إستعمال التصوير الطبي واستخراج الفروق قبل وبعد التدخل الوظيفي من حيث زيادة اونقص نشاط الدماغ ، فكل تدخل مشترك من الغرافيم والفوينم يبدو أن أثرهما مقارن على وظيفة الدماغ مما يدعم فكرة أن الدماغ في هندسته يتطور بشكل خاص بحيث يتشكل لدية مناطق من أجل التعرف على الكلمة، فالتعرف على الكلمة المكتوبة تتطلب وظيفة أساسية في منطقة محددة من الدماغ هي المنطقة القفوية الصدغية اليسرى تتخصص عن طريق الإكتساب والتعلم في التعرف على الرموز الكتابية.

6. التدوير الدماغي في القراءة والكتابة:

إن تعلم القراءة يعتبر سيرورة من إعادة التدوير العصبوني عن طريقها النظام القشري الموجود سابقا يتخصص في المهمة الجديدة للتعرف على الكلمات المكتوبة.ويبقى موضوع التغيرات الثقافية لأنظمة الكتابة وأثارها على ميكانيزمات القراءة موضوع دراسة، إن الدماغ مجهز للتكيف مع عملية القراءةعن طريق حلقات عصبونية لغوية قادرة على معالجة المعلومات البصرية، وأيضا عن طريق المرونة الدماغية، لهذا فهو يلجأ الى تكوين حلقات عصبونية مخصصة للمكتوب تشكل بمرور الزمن شبكة من عدة مناطق دماغية وظيفية متخصصة ، ووجب معرفة شيئا مهما أخر، إن هذه الشبكة تتدخل ايضا في التنسيق العصبي بين مختلف الوظائف الحسية والحركية.

إن أعمال Dehane (2007) أثبتت أن تعلم القراءة يتم عن طريق سلسلة من تغييرات عصبونية ، وحسب Pinker(1995) فإن الأطفال لديهم مكتسبات قبلية خاصة باللغة الشفوية، أما اللغة الكتابية فإن حلقات عصبونية تتموضع فيما بعد وتتخصص شيئا فشيئا أثناء معالجة الكلمة

المكتوبة، فالخبرة تلعب دورا أساسيا في خلق وانتاج الحلقات العصبونية، وربما تتعلق قدرة اكتساب القراءة أوالكتابة بعوامل محيطية عائلية أوحتىبعوامل اقتصادية اجتماعية (Hart et Risley,2003)، وأثبت Dehaene(2007) أن تعلم الكتابة يعتبر اكتساب صعب جدا إذ أن عدد معين من النيرونات العصبية تتمايزعن نيرونات القراءة، وحسب نظرية إعادة التدوير الدماغي، فإن بنية الدماغ لا يمكنها أن تتطور من أجل القراءة، لكن بالعكس فإن أنظمه الكتابة تمكنت من التطور. لكن يبقى التساؤل حول إمكانية تحديد المؤشرات عبر الثقافية العالمية للكتابة والتي ترتبط بتنظيم دماغ القراء؟ لكن هناك بعض المظاهر العاليمة في أنظمة الكتابة:

- كل إكتساب تسلسلي للمعلومات داخل الكلمة يتم بواسطة القفزات العينية
- في حفيرة شبكية العين توجد كثافة عالية للسمات التمييزية تظهر نمطيا في الأسود والأبيض
- كلها ترتكز على مجمع صغير للأشكال البصرية القاعدية أين تشكل التوفيقات الهرمية الحروف
- مهما كان عدد الحروف فإن عدد السمات بحسب الحروف تقترب من الثبات (Changizi & Shimojo, 2005)
- تنظيم السمات داخل الحروف يتبع توزيع انتاجي عبر الثقافات وهو نفسه الملاحظ في الصور الطبيعية (Changizi, Zhang, Ye, & Shimojo, 2006)

هذه المعطيات المتوافقة مع الفرضية مفادها أن كل الثقافات فان الأشكال البصرية التي أعطاها الأفراد للحروف من أجل تشفيرها تكون اسهل على مستوى القشرة السفلية الصدغية المتدخلة في النعرف البصري على الأشياء. وعلى مستوى الميكانيزمات الدماغية، فإن التصوير الدماغي يثبت عالمية هذه الشبكة العصبونية الخاصة بالقراءة، حيث تكون منطقة التعرف البصري على الكلمة سواء في العبرية أوالعربية أوالصينية أوغيرها هي المنطقة القفوية الصدغية البطنية والمشابهة لما اكتشفه العلماء في اللغة الفرنسية أوالإنجليزية ، حيث تتخصص هذه المنطقة من أجل احصائيات خاصة بلغة مكتسبة وموقعها يبقى ثابت في كل الثقافات.

إن واحدة من أصل التنوعات التي تخص حجم الوحدات الكلامية المشفرة بالكتابة مثل مقاطع اللغة اليبانية أوفونيمات اللغة الفرنسية والتنظيم لهذه العلاقة بين المكتوب والشفهي، في خضم الكتابية الهجائية فإن بعض اللغات لها نظام املائي شفاف حيث أن القرافام له فونيم واحد فقط يكافئه، مثل اللغة الايطالية لكن هناك بعض الخصوصيات غير المنتظمة كما هو في حالة اللغة الإنجليزية والفرنسية، حيث أن الشفافية الإملائية تخل بتعلم القراءة، وتغير من التمثيل الدماغي للقراءة (Paulesu et al., 2000)، في خضم شبكة واسعة مشتركة فالقراء الايطاليون ينشطون أكثر المنطقة الصدغية العليا المرتبطة بالتمثيلات الفونولوجية البطنية والجبهية السفلى، مما يفرض معالجة للوحدات البصري واستنادا مكثف للمسار المعجمي الدلالي، في حين أن بعض النتائج الحديثة تقترح بأن الكتابة الصينية مثلا تركز على المنطقة قبل المركزية اليسرى والتي من الممكن أن ترتبط بذاكرة الحركات والايماءات

أو بالفنولوجيا المعنونة phonologie adressée أو التركيبية (Bolger, Perfetti, & Schneider, 2005).

عموما فإن عالمية الحلقة العصبونية الخاصة بالقراءة تفرض تغيرات محلية طفيفة في الموقع أو شدة التنشيط حسب صعوبة النوعية للكتابة المتعلمة، ففي حالة القراءة هذه الحلقة العصبونية تشمل القشرة البصرية لنصف الكرة الأيسر وتختص في الشق القفوي الصدغي الجانبي والذي يتغير خلال الإكتساب ويطور تمثيلات للحروف وترتيبها من أجل تكوين كلمة، وبالتالي فهذه المنطقة تلعب دورا محوريا لولبيا لكل اسقاطاتها باتجاه مختلف مناطق الفص الصدغي الأيسر من أجل تمثيل التوافق بين الفونيمات والقرافيمات من جهة (عملية فك التشفير أو المسار الفونولوجي للقراءة) أو من جهة أُخرى المرور المباشر لسلسة الحروف بدلالة معناها داخل الكلمة (المسار المعجمي الدلالي).

إن المقارنات بين الأشخاص القراء والأميين ببينت أن الحلقات العصبونية القفوية الصدغية لنصف الكرة الأيسر تختل بشكل عميق مع اكتساب القراءة حيث تتغير القشرة البصرية وتنزاح التمثيلات الخاصة بوجوه الآخرين، كما أن التغاير المرآوي يتقلص تدريجيا والساحات الصدغية تنشط بشكل أكبر وحتى أن الشبكات الإنتباهية للفصوص الجدارية والجبهية تنشط بشكل متزايد في بداية تعلم القراءة لكنها فيما بعد تتناقص في ظل الآليات الخاصة بالقراءة ، في حين أن التنشيط الصدغي يتزايد، إن النتائج التجريبية تبين ضرورة إدخال التوافقات القرافيمية الفونيمية ضمن تدرج منطقي حيث يجب الأخذ بالإعتبار أن هذا الفوينم ليس له هوية عند الطفل أو الراشد الأمي وحتى أن توفيق الحروف وقرائتها في تنظيمها يجب أن يدرس ضمنيا، حيث أن تعليم القراءة يجب أن يصاحب بتمارين الكتابة أو نسخ الحروف مع اضافة الشفرة الحركية للمعجم الذهني للحروف وبالتالي تقليص الخلط بين الحروف ونظيرها المرآوي(Dehane, 2011).

أما بعض الصعوبات الإملائية في اللغة الفرنسية تخص مورفولوجية الكلمة من لواحق وتوابع وزاوائد ونهايات صرفية الخ حيث بينت أعمال Maryse Bianco (1998) أن التسلسل الخاص بفهم النص يجذب الانتباه إلى مؤشرات دلالية تحمل مجازات من نوعanaphores، زمن الفعل، النفي الخ و التي يتوجب اكتسابها خلال مرحلة التمدرس الاولى.

7. ساحة التعرف على الشكل البصري للكلمات حسب نظرية التدوير الدماغي

إن طريقة اكتساب القراءة يعتبر ظاهرة جد حديثة مرتبطة بتأثيرات جينية ولها أثر مهم على الدماغ الذي يتكيف ويستعمل مهما كان العمر الألفبائي ، مناطق دماغية مخصصة لمهام ووظائف أُخرى ، وإرتكازا على هذه النظرية، قامDehaene و Cohen (2004) بإفتراض وجود نظام عصبوني متخصص في معالجة الأشكال البصرية للكلمات في منطقة للمسارات البصرية البطنية اليسرى، حيث أن موقعها يكون في الشق القفوي الصدغي الجانبي الأيسر مهما كانت ثقافة ولغة وإملاء للشخص

ومهما كان نوع النظام الكتابي ألفبائي أو مقطعي مثل لغة كانا اليبانية أومورفومقطعية مثل اللغة الصينية (Bolger, Schneider, & Perfetti, 2005)، فكلها تكون في ساحة الأشكال البصرية للكلماتVWFA (Cohen et al., 2000).

إن هذا النظام له دور أساسي في تشفير وتخزين وإستعادة الخصائص المجردة لمجموع الأشكال البصرية للحروف والكلمات، ويثبت IRM الوظيفي للشخص العادي الدور الأساسي لهذه المنطقة في التعرف البصري للكتابة(Cohen & Dehaene, 2004) ، فكل القراء الخبيرين ينشطون هذه المنطقة عندما نعرض أمامهم الكلمات المكتوبة، في حين أنها لا تنشط في الكلمات الملفوظة أو الشفهية إن التحفيز الكموني والتصوير المغناطسيس الدماغي والتسجيلات مابين القفوية تثبت أن تنشيط الإنتقائي يكون في نحو 200-170 ميلي ثانية بعد عرض الكلمة بعد المعالجة البصرية للكلمة,.Bolger et al) 2005; Cohen et al., 2000Dehaene, Le Clec'H, Poline, Le Bihan, & Cohen, 2002; Jobard, .Crivello, & Tzourio-Mazoyer, 2003)

إن تنشيط منطقة VWFA متناسب مع مستوى القراءة عند الأفراد وبالخصوص عند قراءة الكلمات مهما كان حجمها صغير ومهما كان نوع الكتابة كبير متصل أو منفصل ,.Baker et al) (Dehaene et al., 2010 ; Dehaene et al., 2004 ; 2007 ، فهي غير حساسة لإختلافات بين الكلمات وأشباه الكلمات لكن تنشيطها يختلف حسب الانتظامية الإملائية، وكلما ازدادت البيقرامات إزداد نشاطها (Binder, 2006 ; Vinckier et al., 2007) ، لكن هذا التنشيط ليس متجانس أو متماثل

فهي تظهر تنظيم أمامي خلفي لدرجة متزايدة من اللاتغاير والترميز لوحدات مختلفة ومتزايدة الطول من الحروف المعزولة إلى البيقرامات إلى المورفيمات (Dehaene et al., 2005)ثم الكلمات .(Glezer, 2009; Dehaene et al., 2004 ; Vinckier, 2007).

إن هذه المنطقة تمييز بين الكلمات وصورها في المرآة ,.Dehaene et al) (2010; Pegado, Nakamura, Cohen, & Dehaene, 2011)،لكنها تبقى غير حساسة للإختلافات عند عرض الوجوه بطريقة المرآة، في دراسات حديثة (Kao, Chen, & Chen, 2010; Liu et al., 2008)تبين تخصص مشابه من أجل المقاطع الكتابية في اللغة الصينية عند القراء الصينين، إن الفرضيات حول أهمية منطقة VWFA تخص أكثر دورها في المعالجة الإملائية للمثيرات البصرية التي ترتكز على الملاحظة لحالات الأليكسيا الحادة بعد إصابة هذه المنطقة ,.Binder & Mohr, 1992; Cohen et al) (2000; McCandliss, Cohen, & Dehaene, 2003)، حيث أثبتت الدراسات على مرضى أليكسين يحملون إصابة في هذه المنطقة والتي يمكن أن تتدخل في فقدان بعض المهارات الخاصة بالتعرف على تكلمة حرف دون التمييز بوضعها المعجمي في حين أن الإنتاج والفهم للغة الشفوية وحتى المهارات الكتابية يبقى محتفظ بهما. إن هذا النمط يوافق عرض الأليكسيا البحتة الذي وصف منذ كم سنة من طرف Déjerine (1892).

في دراسات لمرضى يظهرون إصابة للفص القفوي الصدغي الأيسر أثبتت أن إصابة منطقة VWFA تنبؤ عن حدوث أليكسيا بحتة (Cohen et al., 2003 ; Molko et al., 2002 ; Starrfelt, Habekost, & Leff, 2009)والتي تنتج عن اختفاء الواردات أو زوال التخصص لهذه المنطقة VWFA(Epelbaum, 2008)، وفعلا فهذا التخصص يبقى محل تساؤل جدي في دراسات تخص كيفية تفعيلها خلال مهام تسمية الصور (Price & Devlin, 2003, 2011) وقد اقترح كل من Cohen وDehaene (2004) إعادة ترجمة للمعطيات المتحصل عليها في تحديد الحروف أثناء اكتساب القراءة. حيث تكون VWFA تحت التنشيط عندا تعرض الكلمة المتواجدة ضمن انحراف على مستوى الكلمة الواحدة مثل انحراف حرف S داخل الوحدة " maiSon "(Kronbichler et al., 2009)ويمكن أن تقابله باللغة العربية انحرف حرف ك في وحدة "مك تبة" . مما يدل أن هذه المنطقة ليست حساسة فقط للخاصيات الإملائية لسلسة من الحروف المعروضة لكن أيضا لتنمطها typicalité، حيث تشكل مسار مدخلي ورابطة بين المدخلات البصرية والترميز المعلومات الفونولوجية أو المعجمية الدلالية(Jobard et al., 2003)

خلاصة:

لطالما ارتبطت المعرفية بعمليات الانتباه والادراك والذاكرة ولا أحد أشار سابقا إلى معرفية ترتكز على فيزيولوجية لشبكة عصبونية مسؤولة عن اكتساب القراءة أوالكتابة تعرف بالتدوير الدماغي والذيله دور في اكتساب كل الآليات فوق السريعة المرتبطة بالقراءة والكتابة أثناء التعرف على شكل الكلمة ومن ثم تتم معالجتها في مستوى قبل معجمي بإستغلال المعطيات السمعية الاخرى أو الصوتية،خصوصا وأن الإصابات الدماغية قد ترجع بالمريض إلى مرحلة ما قبل الاكتساب وتعيده إلى مراحل تعلمية سابقة رغم كون قدراته المعرفية كالانتباه والذاكرة سليمة وحتى قدراته التنفيذية تعمل بكفاءة، وظلت محل جدل بين الباحثين فمنهم من يرى أنها سبب اضطرب القراءة ومنهم من ينفي سببيتها، ويثير موضوع المعالجة المركزية المتخصصة على المستوى العصبونيللتعرف على الكلمة المكتوبة موضوعا جديرا بالبحث والتعمق بعيدا عن كل الوظائف المعرفية الأُخرى.

الفصل الثالث

الاستراتيجيات العلاجية القائمة على الاحساسية الذاتية

لمحة:

ركزت الباحثة هنا على حاسة مهمة في بناء النماذج الداخلية في الدماغ ، وهي الإحساس الذاتي العميق(Proprioception) ، فهناك أناس يواجهون صعوبات أثناء معالجة البيانات المركزية نتيجة عدم تخصص شبكة عصبونية في أداء تلك الوظيفة أو النشاط الحركي أو المعرفي وإعادة بناء شبكة عصبونية متخصصة يقوم على كمون العمل لمجوعة أعصاب تستثار بمدخل معين خارجي أو داخلي، لهذا إرتأت الباحثة إختيار مدخل حسي حركي عصبي لإعادة دمج المعطيات داخل الدماغ

الجزء الأول : الإحساسية الذاتية والحركية

1. الماهية التشريحية والفيزيولوجية للحس العميق والحاسة الحركية

1.1 مفهوم الإحساسية الذاتية

إن الإحساس الذاتي المخصص بالدراسة الحالية (Proprioception) هو مصطلح أصله لاتيني « proprius » معناها "الذاتي"، يتكون من جزأين(proprio = ومعناه الذات) و(Réception= ومعناه الاستقبال)، فهو يعني استقبال الحس الذاتي الذي يأتي من تنبيهات عميقة، وهي جزء من الإحساس بالجسمla somesthésie ، ويختص في إدرك وتقييم مختلف أوضاع أجزاء الجسم وحركاته ووضعياته بواسطة عدة مستقبلات عضلية ووترية كالأوتار والمفاصل والعضلاتتنقل المعلومات من الجسم عبر المسارات إلى المراكز العصبية المتدخلة (R. Carter Parrkes.S , Aldrig.S Fritch.C 2010) ، أقترح المصطلح من طرف(Sherrinigton Charles C.S Sherrington, 1900 ; C.S.Sherrington, 1906)، وتمكننا هذه الحاسةمن تحديد المواقف المختلفة مثل النزول والصعود من الدرج، الجلوس على الكرسي، وكذا أداء المهارات الحركية الدقيقة مثل الكتابة وقفل الازرار وغيرها ، وحتى وضع الاصبع على رأس الأنف والعينان مغمضتان، لدرجة أنه عندما يكون هناك خلل في استقبال أوترجمة هذه المدخلات الحسية القادمة من العضلات والأوتار والمفاصل تظهر إضطرابات الإحساس العميق dysfunctionnement) (proprioceptif () ،وللإشارة أن مثل هذا المصطلح موجود عند الحيوان بل حتى عند النباتات مما يجعلها تحافظ على استقامتها أثناء نموها (R .Bastien et al., 2013).

2.1 تداخل بين مفهومي الحس العميق والحاسة بالحركة

يستعمل أحيانا مصطلحkinésthesieأوالإحساس بالحركة للتعبير عن الحس العميق أو proprioception، لكننا نعرف الإحساس بالحركة باعتباره كلمة اغريقية كما يلي (kinésis = الحركات) و(Aisthesis =sensibilité =الإحساس) ، فالحس العميق يخص الإحساس بوضع الجسم في الفضاء، أماالإحساس بالحركة(kinesthésie) فهيإحساسات بحركة أجزاء الجسم (Nathalie.K, 2008)، فالإحساس بالحركة هوالإدراك الواعي لوضعية وحركات مختلف أجزاء

الجسموتوصل بافلوف إلى وجود هذهالحاسة الداخلية المهمة والتي تقوم بتحليل الأفعال الحركية إلى أجزاء، وبفضلها نتحصل على الشكل النهائي للحركة التي تعلمناها، أطلق عليها فيما بعد إسم **الحاسة الحركية**لأنها تخبرنا عن وضع وشكل الأعضاء المختلفة المشتركة في الحركة بوضوح ودقة كبيرة، فـالحاسية الحركيةتتضمن الإحساس الحركي بالتوافق العضلي (النغم العضلي) والإحساس بالشد العضلي من خلال إستثارة المستقبلات الحسية للأوتار والإحساس بموضع أجزاء الجسم بالنسبة لبعضهما والتغير المكاني للجسم من خلال إستثارة المستقبلات الحسية لسطح المفاصل (Julia.M & al,2012)،عند أداء الحركة، وعن طريقها أصبح بإمكاننا الشعور الداخلي بالحركة مما يمكننا من تصحيح حركتنا بصورة دقيقة، وهي تتطور مع الفرد أثناء نموه العادي، لكنها تختلف في تطورها من فرد إلى آخر (مروان عبد المجيد ابراهيم وآخرون، 2002)،

وتؤكد الباحثة على أن مثل هذه الخلافات الدلالية حول استخدام هذين المصطلحين لم تكن محط إهتمام علماء الفيزيولوجيا، لأنها ليست كالمفاهيم المجردة أوالشعرية القابلة للتفسير بل على العكس، ينطبق كلا المصطلحين على الأعضاء ذات الوظائف الدقيقة جدا، وتقترح الباحثة مصطلح الإحساس الذاتي في معادلة: **الإحساس الذاتي= الحس العميق بنوعيه الواعي وغيرالواعي+ الحاسية الحركية الستاتيكية.**

2. المراكز التشريحية الدماغية للحس العميق

1.2 الموقع تحت القشري :

يعتبر حصين البحر المركز الأساسي للحس العميق، يتمركز هذا الحصين على طول التلفيف شبه الحصيني، بحيث يشكل جزء من القشرة الدماغية، يحتوي على ثلاث طبقات من الخلايا عكس ما يعرف أنه يشمل ستة طبقات، يتموضع على شكل حرفS، ويتدخل في ذاكرة الخريطة المكانية مع النواة المذنبة فهو يحتوي خلايا المكان (Poucet et al . ,2010) وهو خاص بمعالجة الحس العميق (R. Carter Parrkes.S , Aldrig.S Fritch.C 2010) ولحصين البحر إمتدادات مع الفص الجداري، بحيث يشكل شبكة جدارية حصينة pariéto–hippocampique تضمن تحويل المعلومات ونقل المعلومات المكتسبة (البصرية الفضائية والحركات) القادمة من الساحات الترابطية إلى مرجعها والعكس، إن هذه القشرة الترابطية تدمج المعلومات الفضائية الخاصة بحصين البحر مع القصدية الحركيةintention motrice، فهوعبارة عن عصبونات تكتسب وتخزن الأماكن والمحيط العائلي، ويسجل تنشيطها أثناء تخيل أو تصور الفرد لمكان ما (Maguire et al ,2000).

2.2المستقبلات:

تسمى(les propriocepteurs) مجموع المستقبلات الحسية العميقة التي تضمن استقبال المعلوماتالإحساسية الذاتية وتنقلها للدماغ ،وتتمثل هذه المجسات المستقرة في العضلات و المفاصل(عبد

القوي سامي، 2000)والمسماة كبسولات 'Paccini' والمغازل العصبية العضلية (fuseauxneuromusculaires) والأعضاء العصبية الوترية (neuro–tendineux)المسماة أعضاء كولجي وفي الغشاء الشقي (aponévrose)وكذا محفظة أوبطانية النسيج الضام الحامية لكل مفصل(Doutreloux.J.P,2013).

وتسمى العناصر الإحساسية ذاتية التحفيز لأنها لا تتفاعل مع التنبيهات أوالإثارات القادمة من الخارج مثل أعضاء الحس الخمسة بل مع الإثارات القادمة من الأعضاء نفسها لهذا فهي تعبر عن الإحساس العميق للجسم بذاته (Georges Bresse ,2002 :340)، وهي مستقبلات حساسة انتقائيا للتغيرات في الشدة والزمن (Massion,1996)، وتحتوي نفس الأعضاء على مستقبلات أخرى حساسة للآلام تسمى nocioceptive(F. Contamin& O.Sabourai1972)

ويعتبر Massion(1994) الإحساسية الخارجية sensibilité extéroceptive أوالسطحية المستثارة باللمس والضغط والحرارة والبرودة وحتى الألم (Desmedt,1988) نوع من الإحساسية الذاتية وتكون على سطح الجلد تنقلها جسيمات رافيني، وكذا الحاسية الحركية تعتبر جزء من الإحساس الذاتي (Guyton, 1984)، وتعتبر المستقبلات الحسية العميقة جزءا مهما في الحركية لأنها تساعد في تحسين التوازن والوضعية الجسمية والتناسق الحسي الحركي، وزمن الرجع النفسي الحركي للأفراد (Crémieux et al., 1995).

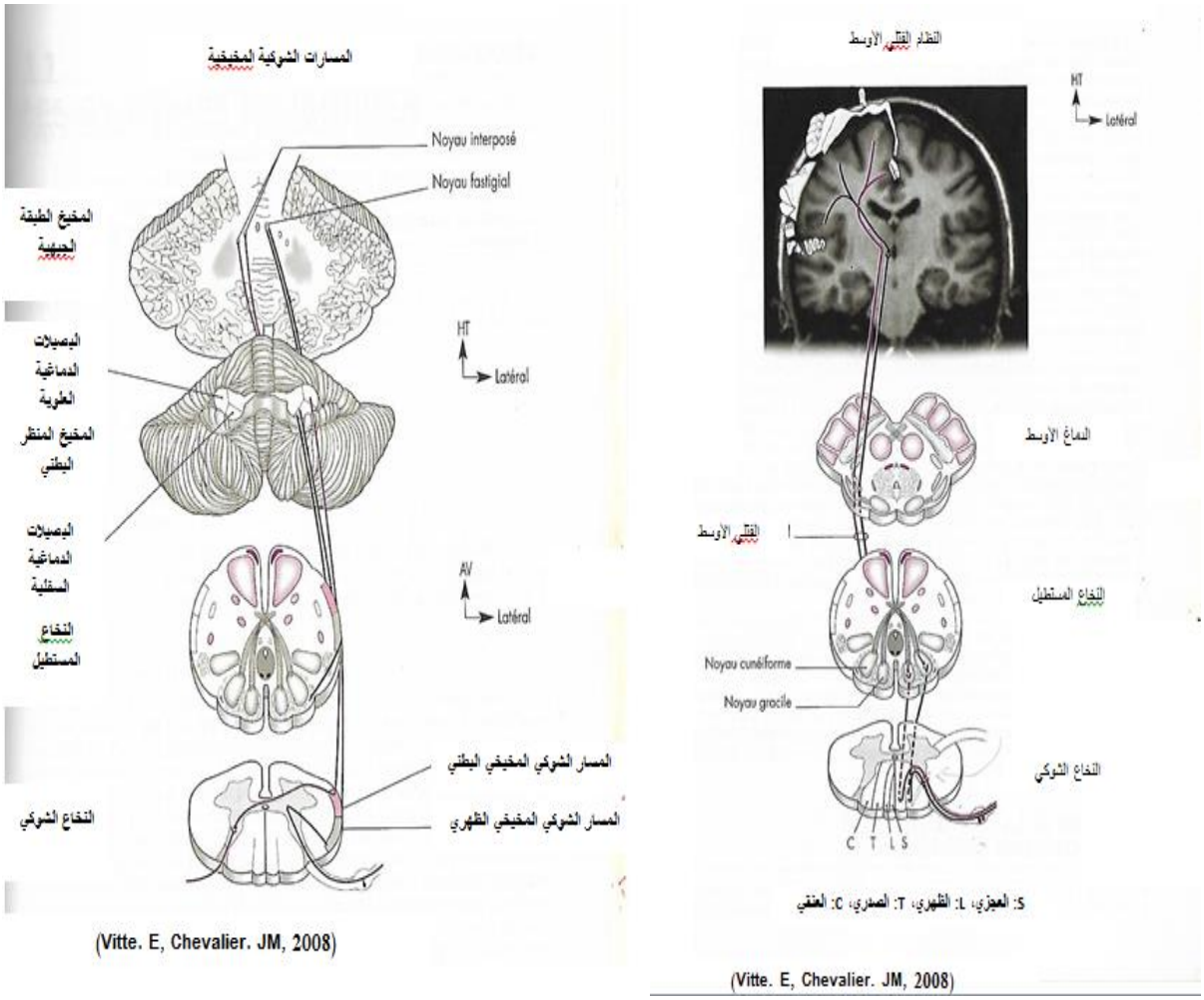
ويختلف الحس العميق للمستقبلات العضلية والمفصلية عن المستقبلات الدهليزية للحس العميق النوعي (Perrin.P, 2009) من حيث التعقيد والتركيب، ووفقا للمعلومات التشريحية حوالي 50 % من الألياف العصبية المغذية للعضلات عبارة عن أعصاب حسية واردة أي صاعدة للجهاز العصبي، ويمثل الانقباض العضلي المنبه المثير النوعي للمستقبلات الحسية العميقة، حيث توفر الحساسية العالية جدا لهذه المستقبلات معلومات دقيقة للمخ عن درجة انقباض كل عضلة وحركات كل مفصل (علي جلال الدين، 2011: 301) ، وكما تتنبه بواسطة الضغط أوالإهتزاز الذي يتم حول المفصل أثناء حركته (عبد الستار جبار الصمد، 2000،363) وتتوارد الإشارات العصبية الحس حركية kinésthetique عبر النخاع الشوكي والمكونات العصبية تحت القشرية ثم إلى المناطق الحسية بقشرة المخ، متوضعة في التلافيف المركزية الخلفية وأسفل أخدود Rolando (على جلال الدين،2011: 302) ويعتمد نوع المستقبلات التي يتم استثارتها على اتجاه وزاوية الحركة،بينما تشير مستقبلات كولجي الواقعة على مستوى الأوتار، حواجز دوغيل إلى تقلص العضلة أوإلى استرخاء العضلات المضادة أوتمددها (Sherrington et Herring,1906) هذه الأحاسيس تنتقل بطرق مختلفة إلى الدماغ، أين يدرك الدماغ هذه الدوافع ويحللها، ويشكل أساسا للتحكم والتنسيق في الحركة وتنظيم العضلات، فهذه المعلومات الواردة الحسية كلها ضرورية للإشارة إلى جهة وسرعة الحركة ووضعية جزء من الجسم بالنسبة لباقي الأجزاء المكونة له (julia.S et al,2006)، كما

تزوده عن وضع الإنسان بالنسبة لمحيطه، والتغيرات الوضعية لأجزاء جسمه بالنسبة لبعضها البعض،وكذا درجة التقلص العضلي والشد في الأوتار والحفاظ على الخضرب العضلي كما يسمح بتقييم وزن الشيئ والقوة اللازمة لرفعه من أجلتكييفالقوة العضلية على حسب الشيئ (Barbara.J et Jason.J.T ,2008)، لكن إذا كانت بيانات هذه المجساتles capteursمناقضة لبعضها البعض سيتم تعطيل الفرز في الدماغ، وقد ينتج عن الإضطراب موانع تؤثر على توازن الجسم، ولكن في بعض الأحيان تتجاوز حدود هذه الوظيفة وحدها (Bérard. P.V, 1994).

3. الأساسيات العصبية والفيزيولوجية لنظام الإحساس الذاتي

1.3الأساسيات العصبية للإحساسية الذاتية:

توجد مسارات مسؤولة عن نقل الأحاسيس المختلفة إلى الجهاز العصبي المركزي، وهذه الأحاسيس هي: الأحاسيس السطحية(مثل الإحساس بالألم، والبرودة، والحرارة)عن طريق مستقبلات الحرارة والبرودومستقبلات الآلام (Barbara.J&Jason.J.T,2008) وتسمى tact protopathique والتي تنقلها المسارات الشوكية المهاديةspino thalamique، وهناك أيضا الأحاسيس العميقة proprioceptives مثلالإحساس بوضع المفصل وحركته عن طريق مستقبلات الوضع والاهتزاز وتمييز الأشكال والتعرف عليها باللمس والحس والضغط لذا تتداخل معها الاحساسية اللمسية épicritique وتنقلها المسارات الفتلية الوسطى lemnisque médial، فضلا عن المسارات والمسارات الشوكية المخيخية spino cérébelleuseالتي تخص الحس العميق اللاوعي proprioceptive inconsciente التي تخص الوضعية الستاتيكية للجسم، وتمر المسارات الصاعدة أوالحسية عموما بثلاث تجمعات عصبونية يطلق عليها الوحدات العصبونية، الأولى تسمى protoneuroneوهي عبارة عن العقد الظهرية الموجودة على العقد الخلفية للأعصاب الشوكية، الثانية تسمى deutoneurone تتقاطع في الخط الوسطي من أجل الوصول إلى المهاد، أما الثالث المسمى المهادي القشري thalamo-cortical والتي تنطلق من المهاد وصولا إلى القشرة (E.Vitte, J.M.Chevallier, 2008)، وبناء على هذا يكون المسار الحسي على النحو التالي كما هو الرسم رقم 17 :



رسم رقم 17: المسارات الشوكية والفتيلية المتدخلة في التنظيم الستاتيكي

تقوم الألياف العصبية الحسية بتجميع الإشارات الحسية من الأعضاء المستقبلية المختلفة في الجلد والعضلات والمفاصل، لتنتهي هذه الألياف الحسية عند الوحدة العصبونية الأولى، ثم ينشأ من مركز تجمع الوحدات العصبونية ألياف عصبية أخرى تحمل الأحاسيس المختلفة إلى داخل النخاع الشوكي حيث تتخذ مسارين:

- مسار ينتهي عند مراكز موجودة في القرن الخلفي للحبل الشوكي، وهذه المراكز تمثل الوحدة الثانية، وينشأ منها ألياف عصبية حسية، تعبر الخط الوسطي للجسم وتصعد في النصف المقابل للنخاع الشوكي في المنطقة الوحشية والأمامية للمادة البيضاء، حتى تنتهي في المهاد (الوحدة الثالثة). ويخرج من المهاد ألياف عصبية حسية، تنتهي في مركز الإحساس الرئيسي للمخ الحسي homonculus sensitif، وهذا المسار مسؤول عن الإحساس بالألم والحرارة واللمس
- مسار يصعد في المنطقة الخلفية للمادة البيضاء، حتى تصل النخاع المستطيل، لتنتهي عند الوحدة الثانية، وتنشأ في المحطة الثانية ألياف عصبية حسية أخرى تعبر الخط الوسطي للجسم لتصعد في النصف المقابل من ساق المخ، لتنتهي في الوحدة الثالثة الموجودة في المهاد البصري، ومن الوحدة الثالثة تخرج ألياف حسية لتصل على مركز الإحساس في المخ الحسي homonculus sensitif، وهذا المسار مسؤول عن الإحساس العميق،

وإحساس العضلات، ووضع الجسم، والإدارك العام للإحساسية الواعية بحركات الجسم ووضعه ،وهذا المسار الخاص بالحس العميق الواعي.

- ويبقى مسار تكميلي للإحساسية الذاتية وهوالمسار الشوكي المخيخي spino cérébelleux للحس العميق غير الواعي فللتعصيب الأطراف السفلية والجذع ينطلق المسلك الأول Flechsig من طبقات في النخاع الشوكي ويتقاطع مع الخط الوسطي للجسم على مستوى المادة الرمادية في القرن الجانبي للنخاع الشوكي ويتصل بالمخيخ البدائي عن طريق الحدبات المخيخية السفلية ، أما لتعصيب الأطراف العلويةينبع مسلك آخر Gowers متعاكس من طبقات أُخرى من النخاع الشوكي تتصل بالمخيخ عن طريق الحدبات المخيخة العلوية (E.Vitte, J.M.Chevallier, 2008 : 206)،ويعتبر هذا المسلك للإحساسية غير الواعية التي تعلمنا عن وضعية الجسم لتصحيحه وهي ترأس التنظيم الستاتيكي والخضربة العضلية (S.Nguyen, R.Bourouina et al,.2008)

3. 2 القاعدة الفيزيولوجية للمسارات المركزية للإحساسية الذاتية:

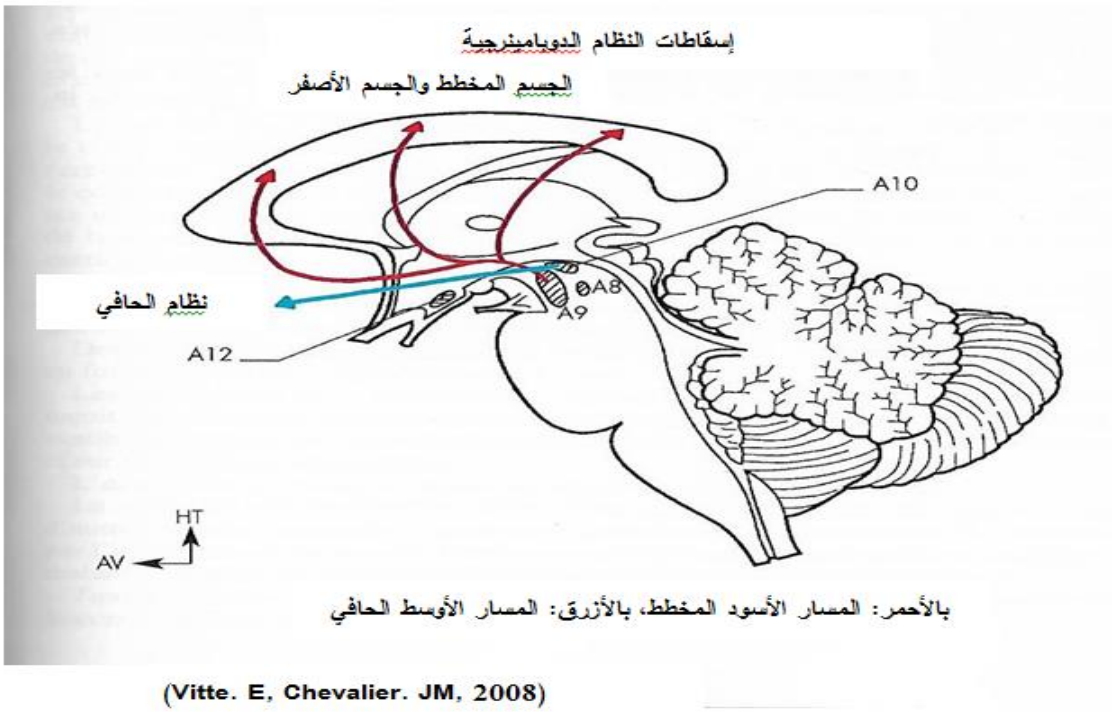
تعتبر الإحساسية الذاتية جزء من النظام الحسي الإحساسي (Somesthesie)، ونميز بينوعين منها (الواعية وغير الواعية)، بحيث أن المسارات الواعية تنتمي للمسارات الفتلية والمسارات القشرية الشوكية–المهادية، وهي مسارات تستقبل معلوماتها من المستقبلات الميكانيكية ومستقبلات اللمس النوعية (épicritique) وهي مستقبلات تتوزع على الجلد فقط، أما غير الواعية فتعتبر نظام غير نوعي صاعد مكون من الحزمة الشوكية المهادية والشوكية –الشبكية– المهادية والنظام الشوكي المخيخي،هذا النظام غير النوعي يسمح بتسهيل عمل القشرة بشكل عام ابتداءا من التشكيل الشبكي ويعمل على العصبونات الحركية (α, õ)للعضلات الباسطة المحفزة بالمسارات الشبكية الشوكية، أما النظام الشوكي المخيخي فيشمل نوعين من المسارات الحزمية المباشرة الظهرية وغير المباشرة البطنية(Julia.M & al,2012) ، هذه المسارات تأتي من الألياف العضلية العصبية والوتدية المسماة كولجي التي تعمل كمجسات تكشف استطالة العضلة (Berthoz alain, 1997)، وامتداداتها المخيخية تلعب دورا في تنظيم الخضربية العضلية وتنسيق الحركات الإرادية والآلية (Kandel ER, Schwartz JH , Jessel TM, 2000 :11).

فمصطلح الحس العميق غير الواعي لديه إمتدادات قشرية بدءا من المخيخ من جهة مع مساهمة الواردات الوتدية العضلية في المسار الفتلي الذي يسقط على القشرة الحسية من جهة أخرى (Roll JP,Vede JP,1982)، لذا يعتبر التمييز بين المسار الواعي وغير الواعي وظيفيا فقط وليس له أي وجود فيزيولوجي، بحيث أن الحس العميق هو مصدر معلومات لا تصل للوعي من الأساس وتعالج بشكل آلي، وإذا تداخل الإنتباه مع المعلومات الحسية العميقة فتسمى حينها حسي حركي (kinésthésique) أوحسي وضعي (statesthesique) (Julia.M & al,2012) .

لذا ترى الباحثة أن الإحساسية الذاتية هو في جوهره آلية التغذية الراجعة، بحيث إذا تحرك الجسم يتم إرسال معلومات عنه إلى الدماغ عن طريق مساراته الحسية الفتلية الوسطى lemniscales medial لتصل إلى التمثيل الحسي لهاhomoculus sensitifفي المناطق 1و2 و3 ، هذا الأخير لديه إمتدادات

للقشرة الحركية M1 من أجل المراقبة الحركية عن طريق توجيه مجموعة السيرورات العصبية والعضلية التي تسمح بانجاز نشاط حركي (المراقبة العضلية العصبية) (Riemam BL, Le Phart SM, 2002)،ليقوم النظام القشري الشوكيبإجراء التعديلات اللازمة للحفاظ على الوضعية الديناميكية أوالستانيكية، ويحتفظ حصين البحر بكل دلالات الحركة المكانية الديناميكية،أما الستاتيكية سواءأثناء الحركة أوالآلية فيتم التصحيح اللاواعي وفق الإسقاطات الدوباميرجيةحسب استنتاجات الباحثة مباشرة من المخيخ وجذع الدماغ (E.Vitte, J.M.Chevallier, 2008).

فعلى مستوى جذع الدماغ يتم الدمج بين العديد من المعلومات الحسية (الدهليزية، البصرية، الحسية العميقة) بحيث تنتظم الحركية وتمرعبره المسارات الهرمية وخارج الهرمية (Julia.M & al,2012)، أما على مستوى المخيخ الذي يلعب دورا في التخطيط وتغيير النشاط الحركي عن طريق مقارنةالحركة المنجزة مع الحركة المترقبة (عن طريق الواردات الحسية العميقة)، وتلعب الأنوية الرمادية دورا في هذه المراقبة الحركية وحتى في عمليات أخرى معرفية وإنفعالية (Kandel ER, Schwartz JH , Jessel TM, 2000)، إذ يتدخل الجسم المخطط في الحركات الآلية ونصف الإرادية ومراقبة الخضربية العضلية(J.M Le Minor, J. PH. Dillenseger, 2019) كما تساهم الإسقاطات الدوباميينية على الجسم الأسود المخططي projection nigro-striees في نقل المعلومات الحسية العميقة proprioceptives (E.Vitte, J.M.Chevallier, 2008 : 206)، كما هو مبين في الرسم رقم 18.



(Vitte. E, Chevalier. JM, 2008)

حيث تبدأ الإسقاطات الدوباميرجية بدءا من A9 وA8 الجسم المخطط والجسم الأصفر لتنتقل عبر النظام الحافي A

رسم رقم 18: الإسقاطات الدوباميرجية

وتتم المراقبة أيضا إعتمادا على حلقات من العصبونات البينية الشوكية على مستوى القرن الخلفي والتي تربط بين الإحساس والحركة والنظام الإعاشي، وهو بداية النظام الحسي الحركي المسؤول عن ثبات الجسم العام وتلعب دورا تناسقيا في كل نشاط حركي (Julia.M & al,2012)، وهنا تساهم الحلقة الرجعية للتغذية الراجعة بتعديل الحركات حسب المحيط والأخطاء المرتكبة والمسجلة سواء خلال التكيف الوضعي أوخلال أداء الحركية الديناميكية.

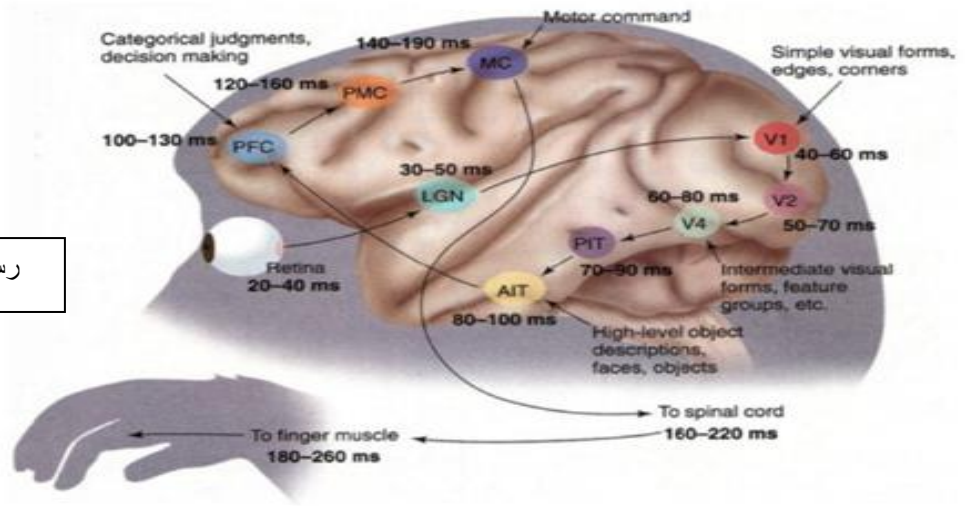
فالحس العميق هو تمثيل لحالة ديناميكية للجهاز العضلي الهيكلي تفضيبانجاز الحركات، بحيث تتدخل في المراقبة الرجعية للحركة المنجزة وكذا التحقق إن كانت متوافقة مع التمثيل المبدئي لحركة الأعضاء(Julia.M & al,2012) ، وترى الباحثة أن كل العضلات بما فيها عضلات العين تخضعلمثل هذا التمثيل الرجعي للحركة المنجزة لكنها تتخذ صفة الآلية شيئا فشيئا بعد الممارسة والتدريب، وبالتالي تصبح مراقبة سبقية للحركة.

4. التفسير الفيزيولوجي القائم على الاحساسية الذاتية للنظريات البصرية والخلويةوالمخيخة

إن الألياف العصبية التي تنقل السيالة من أجهزة الإستقبال الخاصة بالإحساسية الذاتية تدخل إلى النخاع الشوكي وتصعد للدماغ بدءا من الجزء الخلفي للنخاع، ويعتبر المخيخ مركز التنسيق الأعلى في معالجة هذه السيالات الواردة عن كل جزء من الجسم ةفي كل لحظة لحفظ التوازن، فهو ينسق وينظيم مجرى الحركات بدءا من المسارات القشرية القنطرية المخيخية voies cortico-ponto-cérébelleuse ليجعلها أكثر آلية (Doutreloux.J.P,2013) وفق الاسترتيجية التالية ترسل المعلومات من المخيخ نحو القشرة الحركية عن طريق المهاد (النواة البطينة الجانبية NVL) ليتم توزيعها على العصبونات الحركية motoneurone في القرن البطني للنخاع الشوكي وعلى الأنوية الحركية للأعصاب القحفية مرورا بالمسار النازل القشري الشوكي لتعديل الحركة وتنظيم مجراها (E.Vitte, J.M.Chevallier, 2008)،كما يتدخل المخيخ في برمجة الحركات السريعة حسب تواترتها كما في الرسم رقم 19 وتحدي

زمن التثبيط بالعضلات المضادة antagonistes (Godaux et Chéron,1989). ذ

رسم رقم 19



رسم تخطيطي لمختلف مراحل معالجة المعلومة البصرية من الشبكية وصولا إلى الاستجابة الحركية. تقديرات كمونات الزمن المعطاة بالميلي ثانية مرتكزة على أعمال الفيزيوكهربائية على القرد وبالتالي يجب إضافة بعض الميلي ثانية من أجل الوصول إلى الزمن الحقيقي عند الإنسان. الأزمنة الأولى تشير من أجل كل مرحلة موافقة الكمونات الزمنية للاستجابة الحركية والأزمنة الثانية توافق القيمة المتوسطة

(Thorpe et Fabre-Thorpe 2001)

إن الإنجاز الحركي يتم أيضا بواسطة العصبونات الحركية للمسار القشري النووي voie cortico–nucléaire الخاص بالأعصاب القحفية بحيث تتبع من القشرة المركزية وبالضبط على مستوى الوعاء الجبهي الجداري أو رولاندو ثم تمر من المحفظة الداخلية لتنزل على مستوى الحدبات المخيخية وتنتهي على مستوى الأنوية الحركية الخامس والسابع والتاسع والحادي العشر وجانبيا تنتهي على الأنوية للعصب الثالث والخامس والسابع وكذا نواة العصب الرابع(E.Vitte, J.M.Chevallier, 2008).

لذا ترى الباحثة أن النظرية البصرية القائمة على خلل الحركية العينية والنظرية المخيخة المتعلقة بمعرفة الوضعية للجسم هما وجهان لنفس الخلل ، فمعالجة المعلومات البصرية يلعب دورا هام في إنجاز الحركات وفي مراقبة تنفيذها وتصحيحها،(Costini) (Prablanc C, Desmurget M, Grea H.. 2003 O, Remigereau C, Roy A, Faure S, Le Gall D. 2014).وبالفعل إن الرؤية تعتبر النقطة الارتكاز الأولى لتعلم المراقبة الوضعية وتساعدها المعلومات الحسية والدهليزية(Guzetta A, Cioni G,Cowan F, 2005،Mazeau M. N)(Mercuri E. 2001)،حتى إن الإضطرابات العصبية البصرية هي التي تخل بالقدرات النفسية الحركية (Costini O, Remigereau C, Roy A, Faure S, Le Gall D. 2014). (Costini O, Roy A, Faure S, Le Gall D. 2014) ، وتضيف الباحثة أن وجود كليهما في نفس السياق يدل على وجود إصابات دماغية في منطقة المحيطية السلفانية.

وتستنتج الباحثة أنه بوجود إصابة دماغية تحدث ربكة في التفرقة بينها، كماأن المعلومات البصرية تغلب المعلومات على القنوات الحسية الأخرى في حالة تناقض المعلومات البصرية مع المعلومات الحسية

الأخرى (عدنان يوسف العتوم،2004: 108) لذا يتم اللجوء والإعتماد الكلي على المعلومات البصرية حسب تفسير الباحثة والإهمال الكلي للمعلومات الإحساسية الذاتية القادمة من الجسم وهو ما تفسره الباحثة بخلل الوضعية المرتبط بخلل المعالجة البصرية

5. الإحساسية الذاتية والحسية العميقة البصرية

1.5 حركية العين أثناء التعرف على الكلمة بدلالة الحسية العميقة:

تعتبر حركات العين العضلية مهمة في عملية القراءة، ويعتبر الحد الكافي المعلوماتالواردة الإحساسية العميقة ضروري للحركات الابصارية(Roger Gill,2010 : 121) حيث إن حركة العينين أثناء القراءةلهاأبعاد حسية متعلقة بفهم مانقرأ بإستخدام العينين (Charmeu Eveline,1984 :8).

فالقراءة تتطلب قدرة على ضبط حركة العين وتوجيه الرأس والعينين نحو المثير البصري(علي جلال الدين، :293) ، كما تستلزم التحكم في التحركات السريعة للعين والتي تسمى قفزات العين(les saccades) وكذا توجيه الرأس بالتوافق مع مجالات العين الأمامية للقشرة الأمامية (G.Neil 2016) Martin, ،وتتغيرحركية العين المتمثلة في القفزات والحركات التسلسلية التتبعية والتثبيت becker,w ,1991 ()، وكلها تتعلق بقدرة التقارب الثنائي الجانب حيث يختص هذا الأخير بحركة العينين في المحجرين، والذي يكون انطلاقا من المستقبلات العميقة للعضلات العينية كاستجابة لمثير نوعي تختص به الواردات الإحساسية العميقة (Cutting et vishton ,1995 ; Sekule etblake, **1990**).

عموما فقفزات العين تسمح بانتقال الرؤية من الإبصار المحيطي إلى المركزي، وتستعمل القفزات من أجل إستكشاف **السمات الفضائية**، فالعين تمر من نقطة تثبيت إلى أخرى محققة بذلك قفزات، و رؤية شيء مثل صورة يترجم بمجموعة قفزات وتثبيتات على النقاط المفتاحية ، ومع ذلك فان إنتاج القفزات لا يبدو أنها تحمل معلومات بصرية بشكل تام وخاص (Yarbus.A.,1967)، لكن التثبيت هو الذي يسمح باستخلاص **المعلومات المكانية وتحليل أكبر قدر من التمييزات الفضائية** (Vurpillot, 1991) (Yarbus,A,L,1967) وأثناء التثبيت العين تستمر في الحركة على حسب ثلاث أنواع من الحركات : الحركة الاشتقاقية و الارتجافات (tremor) والقفزات الصغرى اللاأرادية (Yarbus, A. L, 1967) (kowler,1990) هذه الحركات قادرة على انتقاء المعلومات البصرية.

وتفترض الباحثة في تفسيرها لإضطرابات القراءة أن الحركية العصبية المضطربة نتيجة إصابة دماغية تغير من معطيات المدخلات الاحساسية ذاتية التحفيز التي تعمل كمدخلات للتغذية الراجعة المصححة لحركات العين (بزيح هـ،2018)، كما تحاول الباحثة هنا إثبات أن خلل في الحركية العضلية العينية التي تظهر خلال التعامل مع الكلمة المكتوبة يؤثر بدوره على نوع المعالجة المركزية للغة الكتابية ، حيث تظهر عند الطفل مشاكل تمس تمييز أشكال الحروف اتجهاها وموضعها، فالأفراد غير قادرون على القراءة بشكل جيد تكون لديهم صعوبات في سمات محددة في اللغة (محمد خير الزراد :58)وقد

أوضحت البحوث أن صعوبات محرك العين النوعية مثل تقارب العين الضعيف، القدرة المضطربة على تتبع هدف بصري يتحرك من الشمال إلى اليمين والثبات العيني الضعيف في التركيز البصري، يؤدي إلى مشكلات في تعلم القراءة. (Willows et all,1993 ; Eden etall 1994).

فقراءة اللغة المكتوبة تكون ذات طابع بصري مجسد في حيز مكاني مادي مجزأة إلى كلمات فقط ذات تسلسل وحدي زمني وتركز القراءة على التتبع الخطي Linéaire لما هو مكتوب وإدراك الرموز المكتوبة إدراكا حسيا بصريا ثم الإستجابة في حركة آلية لأعضاء الكلام (تعوينات،1983:18). كذلك تعتبر الكتابة كنشاط حركي يستلزم تذكر التسلسل الحركي للحروف والكلمات (Myklebuste ,1965 :51-52)بمعنى تذكر تعاقب الحروف وتتابعها، ومن ثم تناغم العضلات البصرية و الحركات الدقيقة لليدين والمطلوبة تعقبيا أوتتابعيا وفق النموذج الداخلي المخزن سابقا حسب ما تستنتج الباحثة.

2.5 براديغم الإحساسية ذاتية التحفيز في المكونات البصرية الحركية

إن الحركية البصرية أثناء القراءة ضرورية للتمييز البصري بين الحروف والكلمات أوالتعرف البصري على الكلمات، فتتحرك العينان أثناء القراءة في سلسلة من الحركات والوقفات. فالفرد الذي يقرأ قراءة متمكنة لا ينظر إلى كل حرف من حروف الكلمة على حدى أثناء القراءة، إنما إلى كلمة أو كلمتين في كل وقفة أوتثبيت، وقد تتحرك العينان حركة رجعية إلى الخلف (خلفية) على كلمة أو أكثر لم تلتقطها العينان جيدا من النظرة الأولى أو لتصحيح غلطة في قراءته (فهيم مصطفى، 1998:95).

إن هذا الإنتقال للعينين أثناء القراءة يعطي مؤشرا على **المعالجات العقلية المنجزة**، و كان Emile Javal (1879) هو أول من وصف حركات العينين أثناء القراءة، وبرهن على أن حركة العينين أثناء القراءة غير مستمرة، بحركات سريعة متقطعة معها توقفات قصيرة، فالحركات السريعة كنوع أول من الحركية العينية وتسمى أيضا القفزات أوالنفضات أوالوثبات (Saccades) وتسمح بالتقاط المعلومة البصرية، وتتم هذه القفزات بفضل الخصائص التشريحية العصبية للرؤية، أما التوقفات أوالسكنات أوالتثبيتات(Fixations) فهي النوع الثاني من الحركية العينية تسمح بتركيز الكلمة المراد قراءتها على الحفيرة ، وفي هذا الجزء من الشبكية تدرك المعلومة المرئية المعروضة، فهي إذا من تسمح بعملية التمييز الدقيق (Content & Peerman, 2003)،فالمعلومة البصرية الضرورية للتعرف على الكلمة تعالج بين القفزات العينية، أي أثناء هذه التوقفات القصيرة أوالتثبيتات، وفيها تبقى العينان ثابتتان غير متحركة لأجزاء من ميلي ثانية ما بين 200 ميلي ثانية و 300ميلي ثانية(Ferrand& Ayor, 2009 :16-17) ،لذا فبعض الإستراتيجيات البصرية المركزية التي تعتبر ضرورية للقراءة من أجل أن تتم عملية التعرف على الكلمة ترتكز في هذهالحركات العينية (Purves et Coquery, 2001) ، وهناك دليلا يشير إلى أن المعسرين قرائيا ربما يعانون من إضطرابات في تجهيز المعلومات البصرية عند مستوى معين نتيجة خلل الحركية العينة البصرية (Ramus et all,2003; Ramus,2003).

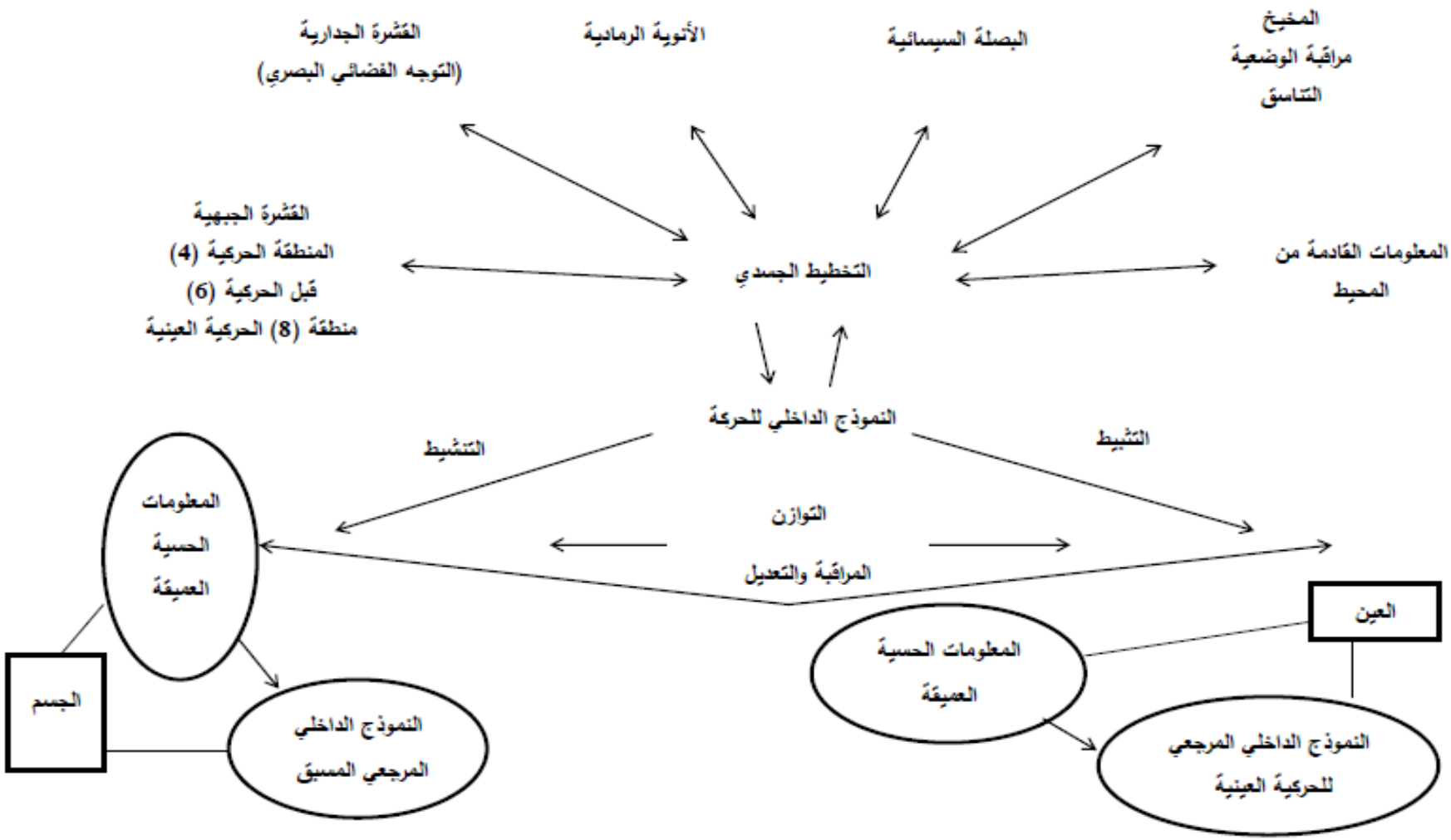
الجزء الثاني: الاستراتيجيات العلاجية القائمة على الإحساسية الذاتية

1. أهمية تحفيز المدخلات الحسية الذاتية في بناء برنامج علاجي

الكثير من الدراسات تفترض أن الجسم يغير من المعلومات الحسية خلال تنفيذ نشاط يتدخل في تشكيل التصور الجسدي وفي التمثيلات الحسية الحركية (Head&Holams ,1911 ; Decety &Boison, 1997 ;Witting,1998 ;Barlam et al.,2012 ;Assaiante et al.,2013 ; Cigmetti ,Zecka etal.,2013)، فقبل إنجاز أي حركة يجب تقييم وضع عن طريق تقييم مجموعة الحركات المسيطرة، هذه المراقبة الدائمة التي تسمح برصد العضلات وتعديلها تكون تحت مراقبة ما عرف بنظام الاستقبال الحس العميق أو"نظام الإحساس الذاتي"، حيث يتم بناء علاقة بين البيانات التي تم جمعها من قبل الحواس الأخرى مع تلك التي قدمها النظام اللمسي الداخلي لتقييم الوضع الحقيقي للجسم ولتشكيل التمثيلات الحسية الحركية. فتطور التصور الجسدي والتمثيلات الحسية الحركية يخضع إلى ما يملكه الطفل من معلومات حسية عميقة أومعلومات بصرية وحسب إستعماله لهذه المعلومات (Barlam et al.2012)، فأثناء النمو تحدث تغيرات على مستوى التصور الجسدي وعلى مستوى التمثيلات الحسية الحركية، حيث أنه خلال المراهقة تتدخل المعلومات الحسية العميقة في مراقبة التوجه وثبات الجسمويتشكل شيئا فشيئا النموذج الداخلي للجسم(Viel et al., 2009 ; Mallau et al.,2010).

ويرتكز النموذج الداخلي أثناء التعلم الحركي على إدماج الأخطاء التصحيحية للإشارات القادمة عن طريق مقارنتها بين المعلومات الحسية الراجعة وبين المعلومات الحسية المفروضة، (Wolpert et al.,1995) حيث تعتبر المعلومات الحسية العميقة المصدر الرئيسي للتغذية الراجعة في الجهاز العصبي المركزي، كما تلعب دورا رئيسيا في بناء وتكييف النموذج الداخلي مشكلة بذلك أولى الخطوات نحو تطور الوظيفة الاستباقية التصحيحة(Schmitz ,2002 ; Schmitz&Asainante ,2002) .

ويمكن الإشارة إلى أن حركات الكتابة التي تستلزم وظيفة استباقية أثناء التخطيط فنحن نعلم الحركات الواجب اتباعها أثناء الكتابة مسبقا، كذلك أثناء صعود الدرج فنحن نستبق الحركات الصحيحة اللزمة للصعود. كما أن مراقبة حركات الجسم والحفاظ على التوازن يتعلق بتمثيل داخلي لوضعية الجسم موجود مسبقا ويكون على علاقة بأجزاء أخرى من الجسم، فهذا النموذج الداخلي هو المكون الأساسي للتخطيط الجسدي(Head&Holmas,1911 ;Clément et al.,1984)وعليه تضع الباحثة نموذجا لتفسير المدخلات المشكلة للمعرفية الجسمية في الرسم رقم 20



رسم رقم (20) للنموذج الحركي الداخلي القائم على الإحساسية الذاتية – إعداد: بزيح هناء

2. هدف البرنامج العلاجي:

إن هدف البرنامج العلاجي القائم على تفعيل الاحساسية ذاتية عند الإصابات الدماغية هو إعادة تفعيل النماذج الداخلية للحركية العينية والتي تعيد النماذج الاستباقية كما تعيد التصور الداخلي للحركية بصفة عامة فقد يفشل الطفل أحيانا في بناء هذه النماذج الحركية اللازمة لحركية العين قبل حركية الجسم وقد يؤثر غياب أحدهما على الآخر وهو التفسير الذي تضعه الباحثة عند الأطفال وحتى لدى الراشدين بعد الإصابات الدماغية ، وعليه تركز الباحثة في كل التمارين الخاصة بإعادة التأهيل على الاحساسية الذاتية التحفيز الخاصة بالعضلة العينية من خلال تفعيل الحركية الالية للقفزاتومن خلال تحفيز التثبيتات عن طريق الرؤية المراوية والتناسق بينهما ثم تفعيل الإشعال البصري لتخزين النموذج الخطي للكلمة الموافق للصورة البصرية

تكثر عند الأطفال إما الحركات الانتكاصية الرجعية التي تقوم بعملية المراجعة لعدم وجود نموذج داخلي مرجعي أوالتثبيتات التي تستخلص المعلومة وتتجاوز المدة المطلوبة للاستخلاص وضوروة الاتقال مما يعني ضرورة تحفيز اللية متناوبة بين التثبيت والقفزات أما الراشد فقد يعجز عن قراءة لسلسة من الكلمات او الحروف نتيجة خلل في التحكم العصبي لحريكة العين الموفق بين التثبيتات والقفزات أو نتيجة خلل قدرة التثبيت المثلى على الكلمة.

إن فكرة بناء برنامج علاجي قائم على الإحساسية الذاتية قد جاءت من دراسة Roll وآخرون (1991)التي بينت وجود اختلالات إحساسية ذاتية عينية من طبيعة التغير المكاني الفضائي للأشياء المبصرة رغم دراسة معارضة من طرف Velay وآخرون (1997)التي تتصور أن هذه التغيرات ذات أصل مركزي وليست بسبب الحركات العينية الصغيرة، ولم تهتم الباحثة عند بناء البرتوكول بالمراقبة الوضعية كما فعل Quarçia وزملائه (2005) حيث أن فكرة المراقبة الوضعية عند المعسرين قرائيا تكون مكتسبة أثناء مرحلة المراهقة Berrallam(2010) ، كما أنه لم تتوصل مثل هذه الدراسات إلى إيجاد تفسير العلاقة بين الإختلالات الوضعية ومشاكل القراءة رغم أنها قامت بإجراء اختبارات معرفية تتعلق حسب افتراضهم بنشاط القراءة مثل المهام شبه الإنتباهة عن طريق اختبارPseudoStroop ووجدت علاقة بين هذه المشاكل الإنتباهية والاضطربات الوضعية (Vieiras.S et al.,2009) مثل الارتكاز على رجل واحدة، البقاء ثابتا مغمض العينين (Fardallah .M et al .,2002) .

ترى الباحثة أن المعلومات حول الوضعية تستمد إما من المعلومات البصرية أوالمعلومات الإحساسية الذاتية كما تم شرحه في الفصل الأول، وإختلال الوضعية هنا دليل على غياب هذه المعلومات البصرية نتيجة عدم النضج الإحساسي الذاتي الخاص بالحركية البصرية الرجعية، وهذا ما وجده Kapoala (1995) الذي إعتمد في برنامجه على الإجهاد أوالعمل المكثف على حركية التقارب العيني مما حسن من عدم الثبات الوضعي ، بينما أعمال Ramus وآخرون (2003) لأن الطفل يستطيع بناء

النموذج الحركي الوضعي العام بالإعتماد على معطيات إحساسية ذاتية أخرى لهذا فحسب إستنتاجات الباحثة وجود الخلل الوضعي مع اضطربات قرائية ما هي إلا مؤشر على وجود مشاكل حركية بصرية على إعتبار أنثباتالوضعية تستمد معلوماتها من البصر (Perrin.P, 2009) ومصادر أخرى دهليزية وخارجية وحسية عميقة، وبالتالي ترى الباحثة أنه لا علاقة بين المشاكل الوضعية ومشاكل القراءة إلا كون العامل المشترك هو خلل الحركية العينية، فلا علاقة دالة بين مثل هذه الإضطربات الوضعية ومشاكل المعالجة اللسانية المركزية.

حيث وجد Pablano(2002) أنه لا يوجد فروق دالة بين الأطفال المعسرين والأطفال العاديين في ظهور مثل هذه الإضطربات وهذا ما جعل بناء نموذج حركي معين يخص الحركية العينية للتعامل مع الكلمة المكتوبة هو أساس البرنامج، لتنطلق الباحثة في بناء البرنامج بناءا على الإحساسية الذاتية العينية فقط وركزت على تفعليها كمدخل حسي حركي لبناء برنامج حركي عيني صحيحعند التعامل مع الكلمة المكتوبة، وقد أكد M.Habib (2005) أن هناك نوع من المتلازمات القرائية تندرج ضمنها الإضطربات الحركية البراكسية وترى الباحثة أن مثل هذه المتلازمات تمس فقط إصابات وظيفية مسبقة للنظام البراكسي المتموضع في الفص الجداري وبشكل ثنائي الجانب لكنها لا تغطي كل الإصابات العضوية المحتملة بحدوث الإصابة الدماغية لأي منطقة من الدماغ، إن تقييم سعة الإحساسية الذاتية يقاس بعدة مؤشرات:

- التدقيق في الإستجابة الحركية
- وجود إنحرافات أو تشوهات في الإستجابة
- عدم ثبات الإستجابة
- تشتت الإستجابة أمام الهدف (Julia M, 2012)

وعلى أساس هذه المؤشرات تم مراقبة الإستراتجيات العلاجية لتحقيق مستوى أداء عالي، فجودة المراقبة الحركية ترتبط بدقة وجودة معالجة المعلومات الحسية العميقة، مع أن هذه العلاقة بينهما ليست علاقة مباشرة ولكنها تخضع لعدة عوامل حساسة منها حساسية المستقبلات، سرعة نقل المعلومات، جودة التكامل القطيع وفوق القطعي، التوقع في الإستجابات للمثيرات الموجودة عند الفرد، وكذا التعب المرتبط بكثرة تكرار الحركات والتركيز المعتبر.

3. المكونات الفيزيولوجية البصرية للبرنامج العلاجي

إن أولى المفاهيم المعتمدة في البرنامج الإحساسي الذاتي حسب Middleton–Puig–Trouveتقوم على إستجابتين فوق مقطعية بحيث تقترح الباحثة تمارين تكون إستجابتها لاإرادية آلية أونصف آلية وذلك بإعادة برمجة التصور الحركي للمريض عن طريق تفعيل تقلصات أوإستجابات عضلية مسبقة مما يجعله يخلق سلسلة من الأنشطة العضلية المكيفة وفق حدود الإصابة الكامنة، لذا تم إقتراح تمارين تساعد في تحسين الحركية العينية بالإعتماد على مدخل إحساسي ذاتي التحفيز في النظام الشبكي– السقفي والنظام

الأوسطي–المخيخي والنظام القشري– الخلويعن طريقالحركية العينية الآلية المشتركة بين الأنظمة الثلاثة بحيث تسمح بازاحة البصر على الورقة وتم إعتماد زمن الكمون أثناء التسمية أو التعرف على الكلمة المكتوبة كعامل تنبؤي بالمعالجة البصرية التي تحدث حيث أن تقليص زمن العرض في كل مرة تعرض فيه الصور كما في تمرين التسمية السريعة وتمارين الإشعال البصري فإن ال، وبالنظر لملمح الحركية العينية عند هؤلاء المرضى نجدها تشبه ما يعانيه الأطفال المعسرين نمائيا، فحسب Rayner (1998) بعتبر أنه من الصعب إثبات أن النوع اللانمطي للحركات العينية يكون في الغالب هو سبب أكثر منه نتيجة صعوبات القراءة عند المعسرين عموما. كما إن التأهيل المعتمد على الإحساسية ذاتية التحفيز تستعمل مثيرات من أجل تحفيز الحركات الغير المستعملة وتقويتها (E.Bobath et S.Patricia, 2007) وهو ما استعملته الباحثة في تمارين إعادة التأهيل القائمة على الحركية العيننية غير مستعملة بطريقة صحيحة عند المضطربين قرائيا إثر إصابة عصبية.ويشير فريق جامعة هارفاد للبحوث العصبية إلى تأثر الوصلات العصبية التي تربط عضلات العين والمراكز العصبية في القشرة المخية لدى ذوي عسر أواضطربات القراءة ينتج عنها بطء عمليات تجهيز ومعالجة المعلومات البصرية (فتحي مصطفى الزيات،2006: 179–178).وترتبط الوصلات العصبية العضلية بمجموع الليفيات العصبية العضلية التي تعمل على شكل ألياف عضلية فإذا ما انشدت العضلة ترسل شحنة على حسب طول وسرعة الشد العضلي في الألياف الحسية، وتشريح هذه الحزم الليفية التي تعتبر جزء من النظام الإحساسي ذاتي التحفيز يثبت تنوع كبير بين ما هو خضربي وما هو ديناميكي (Emont–Dénand et al.,1977 ; Laporte et al.,1981 ; Celichowski et al.,1994) ويجب التأكيد على أن هذا النوع من المستقبلات اليفية العصبية العضلية Fusseux neuro–musculaire تلعب دورا مفتاحيا في المراقبة الحسية العميقة، أما الإحساس الذاتي فله دورا تناسقيا في كل نشاط حركي (Julia M, 2012)، وتعتبر الليفيات العضلية مجسات حسية تكشف عن إستطالة العضلة (Berthoz Alain, 1997)

إن هذه الحزم الليفية العصبية ليست غير فعالة بحيث يغير الدماغ من حساسيتها مثلا، إنما هي تستجيب للقصدية الحركية وهي مزودة بعصبونات حركية من نوع õ تكون تحت مراقبة الإرادة والقصد عن طريق المسارات الهرمية cortico spinal، وتسمح هذه العصبونات الحركية للدماغ بإنجاز التقلصات أو الشد على العضلة من جهة وبفضلها يتم تعديل المعلومات الحسية وتكييف الحركة من جهة أخرى (Perret et Berthoz, 1973) ، تؤثر هذه الحزم على العضلات العينية المرتبطة بالنتوء العلوي ومن ثم ترسل بينات للقشرة الجبهية والجدارية بتعديل نموذج التثبيت على الكلمة مما يجعل الإسقاطات الخلوية تعيد تحليل الشكل المكتوب وجمعه وإعادة

وتشمل العضلات العينية التالية على هذه المجسات وبالتالي تقوم هذه العضلات بحركات القزية والتثبيت وهي التي يتم التركيز عليها عن طريق حركات التتبع التسلسلي والتقارب ثنائي الجانب ، حيث أن القفزات التطورية تنجز من اليمين إلى اليسار في حالة اللغات اليمينية كالعربية على مستوى أفقي تسمح بالبقاء على نفس السطر، في حين أن القفزات على المستوى العمودي تسمح بالإنتقال من سطر لآخر، ويعتبر نموذج الحركي العيني Modèle Oculomoteur الخاص بالقراءة هو نقطة إنطلاق الباحثة في

بناء التمارين العلاجية حيث يأخذ بالإعتبار قدرة التثبيت على الكلمة، فأعمال O'Regan وآخرون (1984,1987) وأعمال O'Regan (1990) وكذا أعمال O'Regan و Jacobs (1992) أثبتت أن الوضعية المثلى للتثبيت OVP (Optimal Viewing Position) أثناء القراءة تعتبر عامل فيزيائي للحركية العينية، فحسب هذا انموذج فالعين تتموقع قليلا إلى اليمين عن مركز الكلمة وخلالها تكون قدرة التثبيت وإعادة التثبيت ضعيفة، أما عندما تتحرك العين في نقطة بعيدة عن OVP فإنه لا يمكن التثبيت على الكلمة وتصبح إعادة التثبيت ضرورة من خلال القفزات الرجعية، حيث أن قرار تموضع العين يحدد وفق الخصائص البصرية للكلمة(Starr et Rayner, 2001)

أثناء القراءة فإن العينين تتثبتان على قرب 2/3 من الكلمة وتبقى 1/3 تتطلب دوما قفزات رجعية (Vitu, 2011)، وهنا إحتمالية إعادة التثبيت هي أضعف إذا كانت العينين تنجذب إلى المنطقة الوسطية للكلمة من التثبيت على بداية الكلمة أو آخرها ، علما أن نقطة التثبيت البصري على السطر تتكون من منطقة نقرية بدرجة 1° درجة زاية لليمين وللياسر من هذا التثبيت ومن منطقة جوار نقرية بمقدار 5° درجة زاوية لكل جهة من الثبيت ومن منطقة بين نقرية وتكون أبعد من 64 – من المنطقة جوار النقرية، وهذا يدل على الوضعية العادية حيث يقفز القارئ على الكلمات خلال القراءة وتكون القفزات الرجعية من أجل إعادة التثبيت تتجاوز 10إلى 15 من زمن القراءة (Rayner, 1995)، وخاصية التثبيت تتحدد وفق الزمن وعدد التثبيتات التي تتغير وفق تداول الكلمة وحجمها وموقع العين على الكلمة (Rayner, 1998 ; Radach et al., 1999 ; Vitu et al, 2001)، أيضا فحص Radach ومساعديه (1999) توزيع التثبيتات عند الراشد خلال قراءة النص وأفصحت النتائج على أن زمن التثبيت كان قصيرا عند الأفراد السليمين ، وقام Vitu ومعاونوه (2001) بفحص أثر موقع التثبيت المبدئي على زمن التثبيت خلال القراءة عند مجموعتين الأولى تتكون من راشدين وعددهم 69 فردا والأخرى من أطفال بعمر 12 سنة وعددهم طفلا 30، وتمكن الراشدون من قراءة الكتاب وخلال نفس الزمن تمكن الأطفال من قراءة ستة فصول من الكتاب ، وبهذا إستنتج الباحثون أن زمن التثبيت يكون اطول إذا كانت العينين قريبة من مركز الكلمة أكثر منه إذا كانت في نهاية الكلمة ن من جهة اخرى النتائج تبين أن للأفراد دوما وضعية مثالية تكون في مركزالكلمة غذا كانت الكلمة طويلة مكونة من 6 إلى 8 حروف وتكون قريبة من نهاية الكلمة إذا كانت الكلمة قصيرة مكونة من 4 حروف وبالتالي يمكن إستنتاج أن الموقع المركزي يأخذ زمن أطول من الموقع المحيطي وهناك درسات أثبتت العكس حيث ان التعرف على الكلمة يكون أسهل في الموقع المركزي (Brysbaert et al., 65 1996; O'Regan & Jacobs, 1992) وهذا بدوره ينقص من زمن التثبيت (Rayner & Duffy, 1986; Rayner & Fischer, 1996)

1.3. المكون البصري الآلي السريع:لتحسين الآلية البصرية العينية للنظام الشبكي السقفي المخيخي

القراء ذوي العسر القرائي يؤدون بشكل أسوأ من القراء العاديين في المهام التي تتطلب التجهيز البصري التسلسلي السريع،وتستنتج الباحثة أن أي إصابة دماغية خلال الفترة الحرجة للنمو قد تعطل مرحلة التنظيم التسلسلي للمعلوماتالبصرية داخل النتوء العلوي بصفة عامة وتمس اللغة الكتابية بصفة

خاصة، منذ عشرات السنين تم تسجيل الحركات العينية التي تساعدت في فهمنا السيرورات البصرية الحركية والنفسية اللسانية المتضمنة في الاختلالات المحيطية والمركزية المكتسبة للقراءة (Seron Xavier, Linden Martinal Van der,2016)، لأن القراءة تستلزمقدرات حركية–بصرية Oculomotricesفعالة من أجل المعالجة المتسلسلة للنص، بالإضافة إلى ضرورة توجيه هذه المعالجة البصرية لمعالجة كلمات داخل النص بنفس اتجاه الكتابة وعلى الطفل أن يتعلم كيف يحرك عينيه بطريقة موائمة طوال النص تسمح له بقراءته دون حذف كلمات أوتجاوز أسطر، وقد سمحت تقنية (**Eye–tracking**) بتسجيل حركات العين أثناء القراءة (Radach & Kennedy, 2013) فالقراءة نشاطا معقدا، تتطلب نوعين من الحركات البصرية المتناوبة في القصيرة والمتسلسة في حركات العين، منها قفزات مهمتها استقبال جزء من النص المقروء في الحقل البصري المركزي، ثم تثبيتات قصيرة تفصل بين القفزات، تكون وظيفتها تتبع المعالجة البصرية (بنعيسى زغبوش، 2005: 55)بدون أي إنتاج لفظي يمكن أن يكتسب (Radach & Kennedy, 2013)

ولا يكون الإنتقال خطيا إنما ينبغي أن يتشكل من حركات جانبية قصيرة وسريعة (القفزات) تتخللها التثبيتات لعدة أجزاء من الثانية لتشفير الرموز الكتابية بفضل النقرة la fovéa الموجودة في مركز الشبيكة قبل أن تنتقل الى القفزة الموالية . كما ينبغي أن ترتكز النافذة على 4 حروف من اليسار و7 إلى 8 حروف من اليمين خلال التثبيت، حتى يسمح لمساهمة المنطقة الجوار النقرية بالقفزة والتثبيت الموالين(Schotter, Reichle & Rayner, 2014 ; Schuett, Heywood, Kentridge & Zihl, 2008)

إن النظام الآلي هو نظام مخيخي، في حين ترجع المعالجة الشبكية السقفية لنشاط العصبونات في النتوء الأعلى أثناء حركية العينين، والتي تزداد في القطب الذيلي للنتوء العلوي عندما يكون التثبيت البصري نشط(1997) ، وقد أثبتت التجارب تدخل النتوء العلوي في التثبيت لدى القردة بإستعمال براديغمGapوهو البراديغم المتبع في التمارين الحركية العينية السريعة بحيث يتم تثبيت هدف مركزي ثم اخفاء هذا الهدف بنظام Gap يتبعه ظهور هدف محيطي بعد 200 إلى 600 ميلي ثانية، وقد وجدت التجارب على القردة أن مستوى نشاط العصبونات في القطب الذيلي للنتوء العلوي كان مرتفع خلال التثبيت **المركزي**، ثم بدأ ينخفض تدريجيا بعد اختفاء نقطة التثبيت ويصبح في أضعف نشاط له عند ظهور الهدف **المحيطي**، هذه النتائج تؤكد المشاركة الفعالة للنتوء العلوي أثناء التثبيت (&wurtz Opticain Doris et al., 1994) وهذا البراديغم يسمح بتفعيل التثبيتات خلال حركية العين السريعة.

إن إعادة تأهيل الحركات العينية تعد تقنية واعدة، حيث أن الدراسات التي أثبتت فعالية هذه التقنيات، وهي لا تجعل سرعة القراءة عادية ولكن تتحسن السرعة بنسبة 20 إلى 80% من السرعة الأولية بعد إعادة تأهيل دامت من 7 إلى 20 ساعة (Schuett, 2009)، وهو الزمن المستغرق في إعادة تأهيل العينة في الدراسة الحالية، وقد ترتبط بتدريبات الإستكشاف البصري إذا كان أحد الحقل البصري المصاب (Leff et coll., 2010)، وقد أثبت Kerkhoff (2000) أن العلاجات الفعالة هي التي عملت

على إيجاد الحركية العينية النمطية للقراءة عند المصاب وخاصة تلك التدريبات على إعادة إنتاج القفزات النمطية ، فصعوبات القراءة بعد الحادث الدماغي الوعائي AVC تمت دراستها من قبل Rowe ومعاونوه (2011) على عينة قوامها 915 مريض من أجل تحديد المشكل العيني أوغير العيني لصعوبات القراءة وجد منهم 60 % لديهم بتر في الحقل البصري و48% لديهم حركات عينية غير طبيعية خاصة في القفزات وصعوبات البقاء على التثبيتات، وقد استنتج Rowe ومعاونوه بأن المرضى بعد AVC يشتكون من صعوبات قرائية ذات أصل بصري، ويبدو أن التركيز في إعادة التأهيل لا يجب أن يكون على الحركية العينية بصفة عامة بل على السلوك الحركي العيني أثناء القراءة فقط ، حيث أشارت أعمال Hutzler ومعاونوه (2006) وأعمال Prado ومعاونوه (2007) بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في السلوك الحركي العيني بين الفئة الضابطة والفئة المعسرة قرائيا في اختبارات الإستكشاف البصري عن الحروف، في حين توجد فروق دالة في المهام المتعلقة بالقراءة عند المعسرين قرائيا، مما يعني أن هذا السلوك الحركي تنتج أكثر من القفزات السبقية pro-saccades نتيجة قلة سعة وتنتج تثبيتات أكثر من الأفراد العاديين، وفي دراسة Bucci وآخرون (2012) أثبتت أن أداءات الحركية العينية متوافقة في الإستكشاف البصري وفي القراءة بين الأفراد المعسرين وبين المرضى الذين يعانون من إضطرابات قرائية، وأثبتت أن هناك زيادة في زمن التثبيت وعدد القفزات الرجعية rétro-saccades وكذا زمن القراءة، وزيادة متوسط زمن التثبيتات لم يكن إلا في 5 حالات أليكسا مركزية و9 مرضى اليكسيا وهذا ما وجد في دراسات Klingelhöfer (1984)، لهذا تستلزم تمارين إعادة التأهيل أن تخضع للتكامل بين الحركات العينية ، لهذا اختارت الباحثة تمارين كشف المثير البصري من نمط جديد غير متداول عند المريض لتفعيل نشاط النتوء العلوي الذي يختص في الكشف عن الجديد (Berthoz A, 1997)

2.3 المكون البصري الشكلي:لتحسين المدخلات البصرية المستقصاة من تثبيتات العين في النظام الخلوي عن طريق تمرين المرآة

إن إدراك الشكل يتضمن آليات فيسيولوجية مستقلة (Coren,Ward&Enns,1994 : 454)عن المكونات الأخرى، فالحركيةالعينية أثناء القراءة لها علاقة بالمعالجة المعرفية فيتم إدراك أشكال الحروف الهجائية في مرحلة الطفولة المبكرة يقدرعلى إدراك الحروف المتباينة أوالمختلفة أكثر من إدراكه للحروف المتشابهة، وفي الطفولة الوسطى (6-9 سنوات) يصبح قادرا على تمييز الحروف الهجائية ولكنه يخلط أحيانا (عزيز سمارة، عصام النمر،هشام الحسن،1999: 131-134)، إن المراحل الحرجة في تطور المسارات البصرية تكون بين السنة السابعة والثامنة، والذي له تأثير على انجاز الحركات بتوافق بصري.,Cairney) (2015 إن طفل الثامنة هنا يكون قادرا على أن يدرك الحروف إدراكا صحيحا، ويميز بين الحروف المتشابهة (عزيز سمارة، عصام النمر،هشام الحسن،1999: 131-134)، ففي البداية هذا النوع من نظام المعالجة الذي ذكره Caramazzaو (1991)Hillisباسم نظام التحليل البصري (SAV)يكون بناءا

على تمثيل شبكي–مركزي rétino–centrée وهي وظيفة مكان إسقاط الصورة على الشبكية، لمجموعة حواف الكلمة التي استخلصت من السمات البصرية للكلمة، وكذا موضع العناصر المختلفة في هذه السلسلة يشفر في نظام تنسيقي شبكيrétino–topiques تتمثل عموديا في الربع العلوي من الحقل البصري،وتهدفالمعالجة لإيجاد السمات البصرية للخصائص الشكلية للحواف الحروف من انحناءات وخطوط وعلاقاتها الفضائية الموجودة داخل السلسلة، وأخيرا الولوج إلى التمثيلات الخطية المجردة، بحيث أن وحدة التشفير الممثلة في الحرف تعرف كأنها شكل نهائي لتجميع السمات

لذا تم العمل في التمارين العلاجية على المكون الشكلي ، فانطلاقا من فكرة أن هوية الحروف المكونة للمنبه(الكلمة) غير كافية للتعرف عليه، فقد أكدContent(1993) أن الكلمة تبقى غامضة إذا لم يتم إضافة معلومة أخرى تتعلق بالموضع والتنظيم التسلسلي للحروف،وعليه فأنه يتم ترميز الموضع بإضافة كواشف لخصائص الحروف، ومنه تم الاتفاق على فكرة وجود تمثيل موضعي représentation positionnelle رغم أن باحثين أمثال (1990)Quinlen ركزوا على التأثيرات الكتابة الإملائية المعروفة بالإشعال (amorce) للحروف السطرية بالفرنسية والحروف غير السطرية، كما يرجع القصور في الشكل والخلفية حيث إنهم يركزون على نقاط في الصفحة بدلا من أن يركزوا على صفة أو فئة أونوع محدد من المثيرات المكتوبة (السيد عبد الحميد سليمان،2008: 274–275)، وقد يكون البصر سويا لكن إدراكه للمرئيات لم يبلغ النضج المطلوب كالتناسق والتكامل، فالتنسيق بين العينين من الضروريات (التقارب ثنائي الجانب)، فمن المعلوم أن قدرة الطفل على التنسيق البصري بين كلتا العينين لتعملا كأنهما عين واحدة أثناء القراءة لا تتم إلا في الخامسة أوالسادسة، ومن مظاهر عدم النضج هورؤية الأشياء وعدم القدرة على رؤية تفاصيلها، ومنها رؤية بعض الأطفال للحروف بشكل مقلوب كحرفي (ت) و(ب) (البجة عبد الفتاح، 2003:108)، فلإقامة العلاقة بين الأصوات والحروف على القارىء المبتدىء أن يكون قادرا على التعرف وبدقة على الأشكال البصرية التي يكون عليها الحرف، وهنا يتدخل النصف الأيسر من الكرة المخية للدماغ للتمييز البصري والتعرف على الحروف، في حين يسمح للنصف الأيمن بالتعرف على الأشكال المتعارف عليها في الإتجاه الفضائي

وبإعتبار الكتابة كنشاط خطي حركي ونمط من التعلم الحركي ،اذ يتم التزود بالمعلومات من المثيرات المستقبلية بتسلسل من الحركات المعينة ، وتتكون تسلسل الحركات من تتابع للحركات التي يعتمد فيها كل استجابة بصورة جزئية في الأول على الاستجابات التي ترتبط بدورها بتسلسل أكثر عمومية والتي لابد لها من نمط إجمالي للتنظيم حتى تكون ناجحة (فرات جبار سعد الله : 46–47) .

إن هؤلاء الأطفال يتيهون في توجيه بصرهم عند القراءة أو الكتابة أوغير ذلك من النشاطات الحركية، ولهذا تراهم يعكسون في اتجاه بعض الحركات أو يرونها مقلوبة أويقفزون بين كلمات أوحروف أوسطور عندما ينتقلون من سطر إلى آخر (راضي الوقفي،2009 :360)، دون أن ننسى تلك الصعوبات

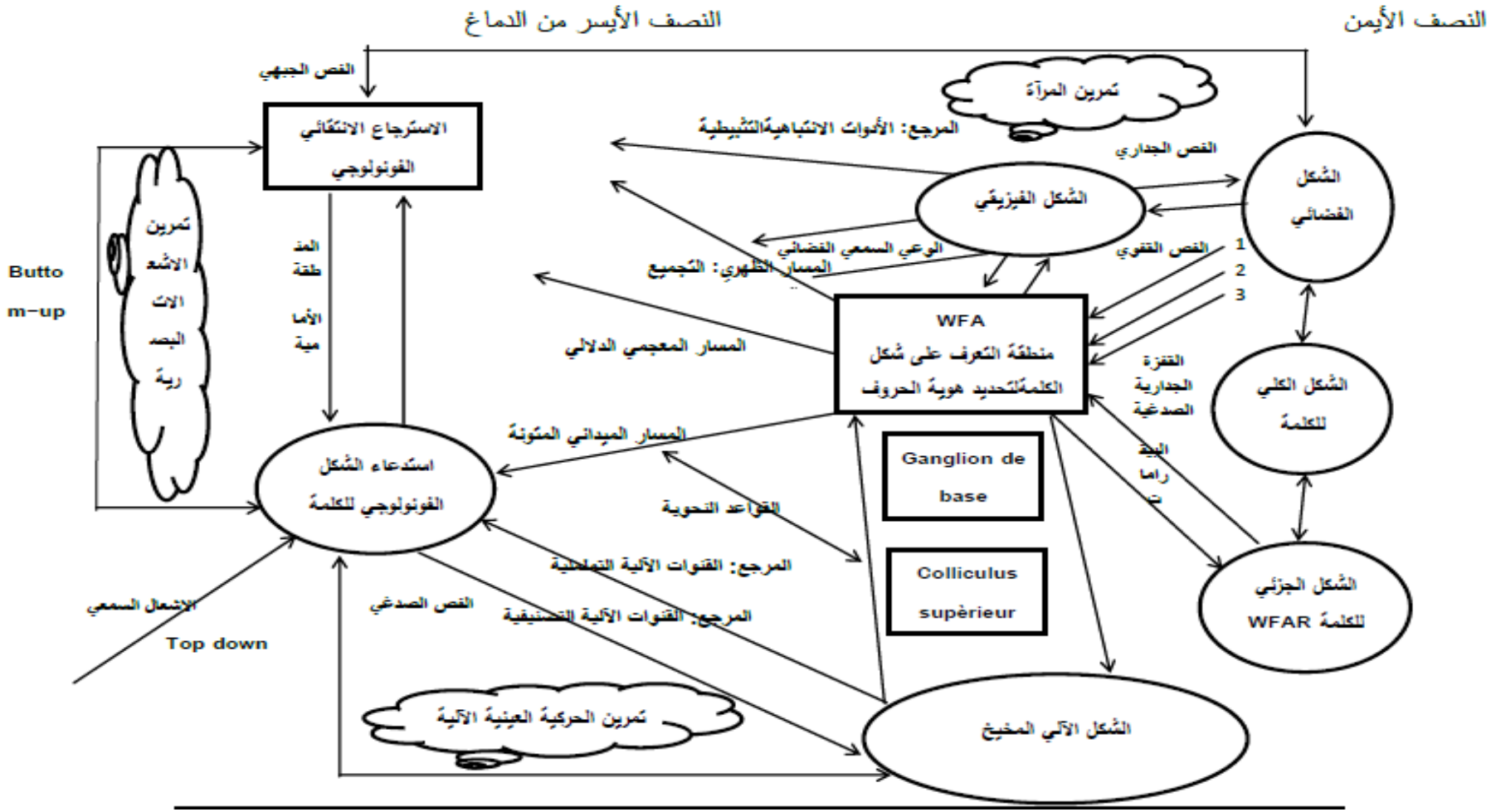
القراءة والكتابة التي تقترنبصعوبات في سلسلة الأشياء كحفظ أيام الأسبوع بترتيبها أوحفظ شهور السنة بتوارخيها الزمني، كذلك حفظ الحروف الهجائية مرتبة الأرقامالحسابية وحفظ الحقائق الحسابية الأساسية وكذلك حفظ جداول الضرب. اذن ترى الباحثة انهم يعانون من صعوبات تسلسلية وتتابعية سواء في استقبال الأشياء أو في تذكرها أو في عدد كبير من أنشطة الحياة اليومية التي تحتاج إلى إتباع تسلسلي معين كمهارة ارتداء الملابس أوسرد أحداث متسلسلة وفي الأنشطة التي تحتاج إلى تنظيم معين،في التعرف على الكلمة المكتوبة، وتظهر هذه الصعوبة في التسلسل على النحو التالي بحيث يقرأ الطفل الكلمات في ترتيب خاطئ مثل (بطل> طلب)، أويضع مقاطع الكلمة بترتيب خاطئ كان يقرأ كلمة (موانع>مصانع)، أو قد يحذف بعض الأحرف من الكلمة كان يقرا أو يكتب كلمة (قارب>قاب أو قار).أما في الكتابة فيكتب الحروف بطريقة خاطئة فيكتب (طفل>لطف) (سامي عبد القوي،2011:246)

تستنتج الباحثة من خلال قراءاتها للدراسات السابقة الذكر أن حركية العين المضطربة عند المعسورين قرائيا وكتابيا أثر إصابة دماغية تظهر في عدم القدرة على التسلسل الخطي نتيجة عدم وجود سمات مكانية ثابتة للمعلومات البصرية وتنبؤ القفزات و التثبيتات والتقارب ثنائي الجانب، كما تظهر في القفزات الرجعية حيث تعتبر شاهدا على نوع المعالجة البصرية التي لم تستقصي المعلومات كاملة من أول تثبيت(Starr et coll., 2001)، وعددها يتعلق بالتنبؤ حول الكلمة صعوبة النص وترتيب الكلمات وجود النقاط وتغيير معنى الكلمة بين جملة وأخرى وحتى موقع الكلمات المهمة للفهم وزمن الجملة وحتى الجمل الغامضة (Miellet, 2004)

3.3. المكون البصري عن طريق الإشعال البصري:لتنظيم المعلومات البصرية الحركية الرجعية في النظام القشري

وجدSchattka وآخرون (2010) أن زمن التثبيت يكون معتبرا عند المضطربين قرائيا، وكذا زيادة عدد القفزات الرجعية، وبالتالي زيادة زمن القراءة الناتج عن إعادة التثبيتات، ومنه تفترض الباحثة في دراستها أن زمن التثبيت المطول عند مرضى الأليكسيا المركزية ناتج عن زوال التشفير اللفظي نتيجة إصابة لسانية في المعالجة، وهذا ما جعلShankweler وLiberman يعتقدانأن ضعف التقطيع الصوتي عند ضعاف القراءة والكتابة / ما هو إلا مظهر من مظاهر مشكلة أعم من التشفير الفنولوجي تتجلى في إختزان الذاكرة رموزا عقيمة لأصوات الحروف وألفاظ الكلمات لا يستطيع ربطها بدلالتها الصوتية، ولذلك فإن الكلمات تخزن دون الترميز الصوتي المناسب لها، فإذا طلب من الطفل أن يستعيد الكلمة المناسبة من الذاكرة، وجد أنه لايحتفظ إلا ببعض الدلالات المكانيةليتوصلإلى لفظ هذه الكلمة"(Launney,1949 :54-55) ، وزيادة زمن التثبيت وبالتالي زيادة زمن القراءة يشرح بالجهد الذي تتطلبه السيرورات اللسانية عالية المستوى أوالمركزية والتي تكون مختلة عند أليكسيين، بحيث تبقى قدرات التحليل البصري سليمة لديهم لكن الحركية العينية أثناء القراءة ماهي إلا إنعكاس للعجز في السيرورات

اللغوية، ففي دراسة Zihl (1995) التي تشرح أن الحركية العيننية توجه بالسيرورة "top–down" لكل من المعلومات المعرفية ذات الطبيعة السسانية والمستخلصة من المنطقة الجوار النقرية وهي التي تحدد الحركية العينية ، وهذا ما جعل الباحثة تفترض أن هذه الإضطرابات المرحلية هي التي تؤدي إلى إضطرابات الحركية العينة في الأليكسيا المركزية وليس العكس ، وبالتالي استغلال السيرورة "top–down" من أجل دمج المعلومة اللسانية مع الشكل البصري أصبح ضرورة في تمارين التأهيل، لكن الباحثة ترى أنه الدلالات المكانية للكلمة أوللحروف تكون بعيدة عن الشكل فوق الفونلوجي الذي يمكنه من التقطيع والربط واستخلاص القافية ألخ وهذا ما جعلها تتبنى تمرين الإشعال البصري للربط بين الدلالة المكانية والترميز الصوتي لها .



رسم رقم (21) الاتصالات العصبية للمعالجة الشكلية للكلمة – إعداد: بزيح هناء

الجانب التطبيقي

الفصل الأول:

الإجراءات المنهجية

والسيكومترية

إن النتائج في مختلف الدراسات تبدأ بالتفرق وفق المنهج المستعمل حتى أن هذا التنوع في الاختلاف يصبح غير قابل للتفسير

الجزءالأول: الدراسة المنهجية لأدوات الدراسة

I.الإجراءات المنهجية للدراسة

1. المنهج المستعمل في الدراسة

استعملت الباحثة المنهج التجريبي لقياس أثر وفعالية البرنامج في القياسين القبلي والبعدي على المجموعتين الضابطة والتجريبية عند الطفل والراشد، بحيث عرضت الباحثة العينة التجريبية أوعينة الدراسة التجريبية للبرنامج العلاجي المصمم، أما العينة الضابطة أوالعينة الشاهدة فقد اتبعت علاج Placeboإحتراما لاخلاقيات المهنة، تم إجراء الدراسة بالمؤسسة الإستشفائية ESP-raselmaلإعادة التأهيل الوظيفي بعدما انتقت الباحثة عينتها من مركز الصحة المدرسية أين يتابعون تكفلا للتخفيف من حدة إضطربات اللغة الكتابية لديهم، وأعادت توجيهها إلى ESP-raselma لأجل التكفل لوجود قاعات خاصة بالعلاج النفسي الحركي والعلاج الحركي، في حين تم إنتقاء العينة الراشد مباشرة من مكتب المختصة الأرطوفونية في المؤسسة ذاتها أين يتابعون التأهيل الأرطوفوني بعدما أنهوا علاجهم الوظيفي.

2. انتقاء عينة الدراسة

1.2 مجتمع وعينة الدراسة :

أولا: العينة الأولى :انتقت الباحثة عينة الدراسة من مجموع من 145 وفق معطيات الفحص أوالمسح النورولوجي السريع الذي يحدد وجود الإصابات الدماغية السابقة والتي تؤثر فيما بعد على ميكانيزمات أخرى حيث استبعدت الباحثة عدة حالات بعدما طبقت عليهم اختبارات تشخيصية استبعادية ، وبالتالي كانت عينة تتكون من 20 فردا للمجموعة التجريبية و20 فردا للمجموعة الضابطة قسمت على أساس تجانس الأفراد من حيث قامت الباحثة بإجراء تحصيلا عاما لمدة سنة خلال فترة سبتمبر الى جوان 2016 في مدارس العلمة الإبتدائية لأنواع الإضطرابات الملاحظة عند عينة من الأطفال تتكون من145طفلا من أطفال المدارس، وقامت بإجراء مسح عصبي سريع توزعت العينة على أطفال منطقة سطيف بشكل عشوائي، يعانون جميعهم من مشاكل في القراءة والكتابة تطبيق اختباري القراءة والكتابة، المتوسط العمري الذي تراوح بين 13،6 و 13،2 سنة للمجموعتين توزيع الإناث والذكور بالتساوي توزيع مظاهر العيادية من حيث درجة وشدة الإضطرابات (إضطراب الإنتباه الإدراكي البصري، إضطراب الإدراك الحسي الحركي ، شدة إضطراب القراءة والكتابة)

ثانيا: العينة الثانية: أما عينة الراشد فتكون مجتمع الدراسة من 32 شخصا مصابين إصابات دماغية تتراوح أمارهم ما بين 39 سنة و55 سنة بمتوسط العمر الزمني 45،5 و45،8 سنة، أغلبها بعد الحادثالدماغي الوعائي التي تصيب الشريان الدماغي المتوسط أو المناطق السلفانية، وتم الغاء حالتين

تعرضوا لنكسة AVC ثانية، وحالة توفيت أثناء تطبيق البرنامج وحالتين آخريتين لم تواصلا البرنامج وستة حالات الأخرى لوجود جدول عيادي معقد، فكانت عينة الراشد المنتقاة هي 20 فرداً قسمت إلى مجموعتين بشكل عشوائي: ضابطة تحوي 10 أفراد وتجريبية تحوي 10 أفراد مع العلم أن المجموعة الضابطة هنا عند الراشد واصلت علاجها عند المختصة الأرطوفونية.

2.2 المقاييس التشخيصية الخاصة بالعينة

يعتبر من الضروري القيام بفحص مكمل ومفصل وبشكل دقيق قبل القيام بالعلاج، أن الهدف من هذه المرحلة هو التحليل والإطلاع على العجز الذي يعاني منه المريض من خلال معرفة شدة العجز الحادث، مدته وطبيعته، وتعتبر هذه شروط أساسية للبرنامج العلاجي المكيف الذي ترغب الباحثة تصميمه. تتفادى الباحثة من خلال هذه الفحوصات تداخل المفاهيم النفسية التي يمكن أن تعرقل العلاج النفسي العصبي، كما أن اعتماد تحليل وظيفي للوظائف المختلة على أساس المنحى النفسي العصبي هو محاولة لعزل المتغيرات التي يمكن أن تظهر في مرحلة ما من العلاج، بمعنى حصر لمجموع العلاقات المتواجدة بين السلوكيات التي تخضع للتحليل المثيرات المتمايزة و التي تظهر من تغيرات الظروف المحيطية الخارجية

أولا: الاختبارات التشخيصية الاستبعادية: تم استبعاد الحالات التالية وفق معطيات اختبارات تشخيصية لتحديد العينة المطلوبة التي تستجيب لمتطلبات الدراسة المتمثلة في اصابات قشرية تخص المنطقة الصدغية القفوية بعد التعرض لإصابة دماغية على مستوى المنطقة الجوارية للشريان السلفاني

- استبعاد الأفراد الذين لديهم مشاكل بصرية، لذا وجب تأكيد طبيلفحص قاع العين الذي يرتكز على قياس قدرة الرؤية واستبعاد أي مشاكل بصرية بحتة كالحول، نقص البصر أوطول البصر أوالرؤية المزدوجة ، وإلغاء كل حالات التي تعاني من إصابات قبل التقاطع البصري(إصابة العصب اليصري، مسارات التصالب البصريles lesions chaismatiques، الألياف البصرية les bandelettes optiques، الإشعاعات البصرية les radiation optiques، وتوجد في إطار اختلال معالجة المعلومات البصرية واستبعادا لكل الحالات التي تندرج تحت إسم التشوهات والاصابات العصبية البصرية.
- الأطفال المتدنين القدرات العقلية والتي وجدت الباحثة فيها 4 حالات باستخدام اختبار المصفوفات لرافن(Raven et al.,1984) لقياس معدل الذكاء غير اللفظي
- تم الكشف حالات الصرع المسئولة عن مشاكل معرفية والتي وجدت الباحثة 9 حالات صرع والتي تعبر عن تدهور في فيزيولوجية الدماغ المتشبع بالجذور الحرة ولكن لم يتم حذف هولاء المشاركين
- حالات الاقنوزيا البصرية الخاصة بالشكل أواللون أوالحجم أوالحركة وهي حالات الإصابات القفوية القشرية لأنها تمس التجهيز الوسائط البصرية من V1 حتى V8 معطية بذلك (الإهمال النصفي

الفضائي، akinétopsie، achromatopsie، agnosie pour les mots , agnosie visuelle، agraphiqueagnosie، syndrome Irlen) وتعتبر اضطرابات ادراكية بحتة تعطي بصفة مباشرة اضطرابات عصبية بصرية neurovisuelle ، كما تم نفي حالات انقطاع الجسم الجاسىء التي تظهر من خلال اعراض اكلينيكية

- استبعاد حالات الخلل المكاني لنفي الاضطرابات التي لها علاقة بالعمليات المحيطية للقراءة **باستخدام مقياس بوردو المعدل للقدرات المكانية للطفل والراشد** (Guay ,1976) يعتمد على الصور أشكال هندسية ثلاثية الأبعاد غير متحيزة ثقافيا، اعتمدنا في تطبيقه على بيانات الباحث (خالد بن سعد المطرب،2013) حيث وجد معامل الثبات الفا كورنباخ =0،78 مما يشير إلى اتساق داخلي جيد لاستخدام هذا المقياس مع الراشدين وهذه النتيجة تتسق مع معامل الاتساق الداخلي الذي أظهرته العديد من الدراسات السابقة باستخدام هذا المقياس في بيئات مختلفة والذي يترواح ما بين 0،72 إلى 0،90 (Sorby, S. A. et Baartmans, B. J , 2000)
- تم إستبعاد كل حالات العسر القرائي المحيطية تشمل إضطرابات القراءة الناتجة عن عجز تحليل بصري إنتباهي للمثير المكتوب، منها العسر القرائي حرفبحرف lettre–à–lettre وآخرون منها العسر القرائي الإهمالية (Siéroff, 1996 : 286)، والتركيز على العسر القرائي المركزية التي ترجع إلى اختلالات في العمليات المتأخرة للقراءة في محاولة لايجاد المكان التشريحي للخلل الوظيفي في المعالجة المعرفية عالية المستوى عن طريق استخدام **اختبار الجرس للشطب**، ثم أُجرت حوصلة لمجموع الإضطرابات الملاحظة عند الاطفال، وجدت الباحثة بعدها أن حوالي /يعانون من مشاكل أو إصابات عصبية متخفية وفق معطيات الفحص العصبي السريع عند الأطفال والراشدين الذين اثبتوا تحسن إكلينيكي وفق تشخيصات أطباء الأعصاب والتأهيل الوظيفي، ولكنهم يظهرون إضطرابات معرفية.

ثانيا : المقاييس التشخيصية الإنتقائية

تم استخدام مقياس المسح العصبي السريع المعدل: (**انظر** ملحق رقم 1) قام لوريا ونبراسكا وليتيان ببناء بطارية للكشف عن الإصابات الدماغية، إحتوت بطارية كل منها اختبارات خاصة بتقييم المدخلات الحسية الجسدية، وركزوا على المدخلات الحسية العميقة مما يعني أنها مؤشر هام في معرفة التكامل العصبي بين البنيات السفلية والعلوية من الدماغ وبين الكفاءات القشرية والمهارات العليا، ويعد مقياس التقييم النيروسيكولوجي السريع من أهم المقاييس لتحديد الإصابات المخية، خاصة في حالات الإصابات المتخفية أوتلك التي تخلف آثارها على المستوى النفسي العصبي، ومن مميزاتها أنها لاتستغرق وقتا كبيرا في تطبيقها، رغم أن ذلك يؤثرعلى مصداقية الدرجات المحصل عليها، أُعدت هذه البطارية كمحاولة لفهم العلاقة بين الدماغ والمكتسبات الحسية الحركية، لذا لا يستخدم هذا المقياس لإعطاء معلومات دقيقة عن

مكان الإصابة المخية، ولكن يكشف إذا ما كانت الإصابة موجودة فعلا مفاجئة الحدوث أومتدرجة،يتميز المقياس بحساسيته التي تصل الى 90% في التفرقة بين مختلف الإصابات، يوجد منه نسخ خاصة بالراشدين ونسخ أخرى للأطفال بين 5-8سنوات و 9-14سنة، يفسر هذا المقياس أربع مؤشرات مهمة وهي:

- مستوى الأداء الذي يعكس كيفية أداء المريض
- تنوع الأداء الذي يكون مؤشرا لإضطراب المخ
- العلامات النوعية من القصور الوظيفي وغير الموجودة عند الأسوياء
- تناظر المخ عن طريق مقارنة الأداء الحركي والحسي الإدراكي لكل من نصفي الدماغ

كما أضافت الباحثة بعض التعديل عليه عن طريق إختبارات فرعية لتكلمة التقييم التشخيصي للعينة تمثلت في :

- **اختبار الكفاءة القشرية:** يخص بند الأداءات الحركية والحسية اللمسية، أهم بند هو إختبار تقدير الوضعية، فحص الإدراك الحسيمن خلال التعرف على الشكل باللمس على راحة اليد، كما يضم إختبارنسخ الرسومات والذي ضم إختبارات من**Gestalt Bender**أضافت الباحثة لهذا المقياس بند إعادة رسم الأشكال لبندر لأنه حساس في الكشف عن الإصابات المخية لتأكيد الإصابة طبعا حيث تستعمل مثل هذه الاختبارت معا لزيادة درجة الثقة في الاختبار الذي اعدته لوريتا بندر في عام(1938) ، ويتكون هذا الإختبار من9 رسوم هندسية، وأضافت الباحثة إليه إختبار الرسم للأشكال البسيطة الموجود في **Nepsy** لتحديد الكفاءة بشكل أدق من خلال تقييم سيولة الرسم، التناسق والتكامل البصري الحركي، التوجه المكاني البصري، كما يهدف إلى فحص قدرة تنظيم المخططات الحركية، حيث يطلب من الشخص المفحوص نسخ أشكال على ورقة بيضاء، وبعد ذلك يقوم برسم الأشكال نفسها مرة أخرى بالاعتماد على الذاكرة للتأكد من وجود مخطط حركي سابق، يزودنا الإختبار بمعلومات حول التطور البصري الحركي، التغيرات المرتبطة بالتنظيم البصري الحركي ويتم فحص النتائج مقارنة مع المعايير الطبيعية وعلى أساس التقييم الطبي، يشكل هذا الفحص مؤشرا أوليا لمجموعة واسعة من الصعوبات وغالبا ما يستخدم كفحص أولي وكأساس لبناء فرضيات تشخيصية تنبؤية يتم التأكد منها بواسطة إختبارات نفسية عصبية، ويستعمل أيضا للدلالة على الإصابات الدماغية عند الأفراد البالغين، كما يستخدم عند الأطفال كإختبار تتبعي للمصابين بالأمراض العصبية والمكتسبة ومعرفة التباين بين الكفاءة المعرفية مقارنة بالمعايير الطبيعية لعمر الفعلي ، كماأدمجت الباحثةبند تكرار نماذج الصوت والإيقاع وكذا اشباه الكلمات لتحديد فعالية الصدغي planum temporal،أما كفاءة القفوي كانت من خلال التعرف على الشكل،بند التتبع لحركة الأشياء.

- **اختبارات الكفاءة الزمنية والتنسيقية المتعلقة بالمخيخ:** على عدة بنود منها: أهمها بند تسيير الزمن وهو اختبار خاص بتقدير الزمن كمكون أساسي في عمل المخيخ، بند تنسيق الحركاتكمهارة اليد، طرق الإصبع ، تحديد موضع الإصبع، تناسق الأُصبع، دائرة الابهام والسبابة، وتقدير الزمن والمسافة، اختبار wadda، اختبار sobriéte، المشي بالترادف، الوقوف على رجل واحدة، الوثب، التمييز بين اليمين واليسار، مع ملاحظة سلوكيات شاذة، ويكشف عن الإصابات الموضعية أو الوظيفية في المخيخ
- **إختبار مصادر الإنتباه المختلفة:** يتضمن إختبارات فرعية مثل الكشف البصري السريع، التتبع البصري للمثيرات المتداخلة عن طريق الانتقاء التداخلي وهي اختبارات لا تتعلق بالكلمة المكتوبة إنما بالمثيرات البصرية مثل الأشكال والألوان على غرار اختبار ستروب لكنه يتعلق بالأشكال والألوان والأشياء.
- **الفحوصات السريرية:**يعتبر المقياس للتقييم السريريولتتم عملية التشخيص بشكلهاالصحيح، إعتمدت الباحثة إضافة فحوصات سريرية لمقياس المسح في إطار إقتراح واعتمادها في التقييم السريري النورولوجي من قبل المختصين أيضا،اعتمدت الباحثة على سلسلة فحوصات لتشخيص الأطفال والبالغين المصابين دماغيا كما هي المراحل الإكلينيكية في العيادات الطبية العصبية لتحديد المظاهر العامة لوجود الإختلالات العصبية المتخفيةخصوصا لدى الأطفال الذين تعرضوا إلى إصابة دماغية ارتجاجية في مرحلة من مراحل نموهمولم تظهر آثارها إلا خلال التمدرس وذلك من خلال معرفة تاريخ الحالة حيث تدرس الباحثة خلفيات هذه الإصابة على العمليات الإنعكاسية على مستوى الجهاز العصبي، وذلكلوضع التشخيص الدقيق، ضمت الفحوصات السريرية **اختبار**الإستثارة التلقائية المزدوجة لليد والخد للمنعكسات الآلية،اختبار الإحساس بالاهتزاز،والعكس السريع لحركات اليد السريعة.
- **اختبار الآليات:** وخصت القدرات البصرية الآليةوهو أختبار خاص بالتعرف الآلي على مثير هدف من خلال الدقة الحركية البصرية والتناوب بين التعليمة البصرية والتنفيذ الحركي بشكل متداخل التي تكون غير متطابقة

3.2 تفسير معطيات الإختبارات لإنتقاء العينة

أولا: نتائج العينة على مستوى التقييم العصبي : وجدت الباحثة أن إستقبال المعلومات العصبية وتحليلها بشكل عام يكون دون المستوى العادي عند أغلب الحالات حيث تحصلنا على النسب التالية:

	المتوسط العمري بالسنوات	متوسط زمن القراءة بالدقائق	نوع الأخطاء القرائية	معطيات Irm	معطيات التقييم العصبي السريع المعدل	نتائج بندر لتقييم الكفاءة القشرية	نتائج الكفاءة المخيخية	تقييم مصادر الإنتباه		الفحوصات السريرية تقدير الوضعية والمسافة	الآليات
								الكشف البصري	الكشف الأنتقائي التداخلي		
الأطفال	**9،10**	10,52	معجمية بصرية	**اصابات قشرية منعدمة**	1،33±3،45	987،1±2،879	1،654±5،879	503،2±7،459	2،860±10،459	**1،64±3،764**	غياب الآليات
الراشدين	**59، 8**	7,34	دلالية بصرية	**اصابات بطنية وتحت قشرية ،**	1،99±2،35	1،90±2،874	±19،10 2،675	0،435±2،546	0،679±1،897	1،897±3،50	سيطرة الآليات

جدول رقم (01): نتائج التقييم النورولوجي السريع

من خلال معطيات الجدول نجد أن مغطيات التقييم العصبي السريع ونتائج بندر والفحوصات السريرية لدى كل من الطفل والراشد تقع في المنطقة المرضية > 4، في حين أن نتائج الكفاءة المخيخية فكانت متوسطة عند الطفل وجيدة عند الراشد، أما نتائج مضادر الانتباه فكانت جيدة عند الطفل لكن تثع في المنطقة المرضية عند الراشد . كما تشير إليه نتائج الجدول الخاص بالتقييم العصبي السريع عند أغلب الحالات وتتصور الباحثة أن هذه المعلومات تنبؤنا عن عمليات معرفية التي يقوم عليها التعلم بصورة متناهية ومستمرة من خلال كفاءة العملية العصبية، وهذا ما يتفق مع تحليل Miller وkinnealeyإذ يمكن أن نعتبر أن المتعلم الجيد لديه كفاءة–عصبية neuro–efficience، أما المتعلم الضعيف لديه نقص كفاءة–عصبية (Kinnealey, M&inefficience –Miller, L ., 1993.474 : 481) وتوصلت نتائج التقييم السريع إلى أن قدرة استغلال مصادر الإنتباه المختلفة من القدرة البصرية وتحديد الحقل البصري وتأتي الوظائف الأخرى مثل الإستكشاف البصري، المسح البصري، الذاكرة البصرية، أوالمعرفية البصرية بصفة عامة كمعالجة محيطية متزامنة كانت جيدة عند الطفل في كل المثيرات البصرية التي تختلف عن الكلمة المكتوبة والذي ظهر في نتائج الفحوصات الأولية التشخيصية في حين ظهرت أخطاء انتقائية لدى الراشد

ثانيا: تأثير الكفاءة العصبية بعد الإصابات الدماغية على القراءة والكتابة: وترى الباحثةان الإختلال هنا ارتبط بعملية القراءة بناءا على نتائج الآليات المختل والذي يظهر خللا واضحا في المسار البطني في حين القدرات الحسية الحركية في المسار الظهري كانت سليمة ويعكس هدا القدرات السريعة الآلية المختلة لكل من أفراد العينة الراشد والطفل التي ترجع إلى قدرات متدنية في إكتساب الآليات عند الطفل وظهور الآليات البدائية عند الراشد الغير متحكم بها.

3.أدوات الدراسة القياسيةالبعدية والقبلية:

لتتم عملية القياس القبلي والبعدي استعملت الباحثة بطارية الاختبارات المعرفيةالبصرية للطفل والراشد التي تقوم بقياس التدوير الدماغي عن طريق مهمة القرار البصري قبل اللساني، هذا الأخير يقوم على

ثلاث مهمات فرعية: اختبار القرار البصري لشكل الكلمة واختبار التسمية السريعة وأخيرا إختبار القرار البصري المشعل.

1.3. بطارية الإختبارات المعرفية البصرية للتدوير الدماغي:

أولا: وصف البطارية : وما يسمى اختبار القرار البصري للتعرف على الكلمة تم استنباط الإختبارات الفرعية على أساس النظري الذي يشرح ميكانيزم التدوير الدماغي وارتباطه بمنطقة التعرف على شكل الكمة وكذا ارتباطه بالآلية مع المخيخ وتجهيزه للمعلومات قبل المعجمية من أجل معالجتها على مستويات أُخرى (انظر فصل المعرفية المتعلقة بالقراءة والكتابة) وبناءا على هذه الاستنتاجات تم استخراج مقياس خاص باتخاذ القرار البصري حول التعرف على الكلمة ويشمل ثلاث اختبارات هدفها كالتالي:

– التسمية السريعة لسلسة صور لأشياء وحروف وسمي بالقرار البصري السريع ويقيس نسبة النجاح في تأهيل المكون البصري الآلي السريع المطبق لتمارين حركية عينية سريعة وهو مخصص لمستوى المعالجة البصرية السفية المخيخية المتعلقة بمجموع المعلومات القادمة من النظام المخيخي.

– التعرف على شكل الكلمةهوأساس المعالجة البصرية الخلوية ويقيس نسبة النجاح في تأهيل المكون البصري الشكلي المطبق بعد تمرين المرآة العاكسة للحروف والكلمات وهو يقيس مستوى المعالجة البصرية الخلوية المتعلقة بمجموع المعلومات القادمة من النظام الخلوي الكبير والصغير، حيث يسمح بالمعالجة اللاتغايرية بناءا على السمة والاتجاه والفراغ.

– إتخاذ القرار قبل المعجمي بعد الاشعال البصري ويقيس نسبة النجاح في تأهيل المكون البصري قبل المعجمي الخاص بالعمليات القشرية المركزية على المستوى الصدغي

وقد اختارت الباحثة اصطلاح تسميات جديدة على الإختبارات لكونها مبينة بطريقة تلائم الدراسة وهي البحث في المعرفية المضطربة ومدى تحسنها والبحث أساسا في مستوى التدوير الدماغي قبل وبعد العلاج وسمت الإختبار الذي يقيس مستوى التدوير الدماغي بالقرار البصري الكلي للتعرف على الكلمة.

ثانيا : الأساس العلمي لمكونات البطارية:

1. مهام قرار التعرف البصري على شكل الكلمة: وقد قدم Ferrand.L (2007) أن أساس التعرف البصري على الكلمة يكون في ثلاث معلومات وتتمثل الحروف المجردة والوحدات متعددة االحروف والشكل العام للكلمة وعلى هذا الأساس تم بناء اختبار التعرف على شكل الكلمة

- **مبدأ التجزؤ الأساسي أو الحروف المفككة:** ينطلق الاختبار من مبدأ نظرية **التعرف إلى الأشياء،** فالفكرة الأساسية هنا هي أن الشيء المعروف أوالشائع يمكن أن نراه كشكل أو سمة أوهيئة Configuaration معروفة ذات مكونات بسيطة فعلى سبيل المثال، نجد شكل النعامة يتكون من جذع Torso ذي اتجاه أفقي يتصل باثنين من الأرجل الطويلة وعنق طويل، و قدافترض

Biederman(1987) نظرية في التعرف إلى الأشياء ما يسمى بالتعرف على المكونات البسيطة حيث يتجزئ الشيء داخل نظام من الأشياء الفرعية وهذا يعكس عملية المعالجة البصرية المبكرة للسمات ، فبمجرد أن تتم عملية التجزئة لشيء داخل أشياء فرعية أصلية، يمكن للفرد أن يضع التصنيف الخاص بشكل فرعي، ويعتبر Biederman (1987) أول من فكر بالتعرف البصري الذي يتم عن طريق تشارك مكونات بنيوية تسمى الأيونات الهندسية(geons) فالتعرف على الأشياء وحتى الكلمات، والأيونات الهندسية للأشياء تكافيء الفونيمات.فأثناء التعرف على الحرف يتم تحديد الأجزاء التي يتكون منها الشيء وأشكالها أوهيئتها، بتعرف بذلك الشخص على الشيء كنمط Pattern مكون من هذه الأجزاء.

- **مبدأ الاتغاير والتشابه:** حيث تقوم بعرض كلمات متشابهة تكتب بعدة طرق منها منفصلة مقابل متصلة وبحروف سطرية مقابل حروف ارتفاعية وبحروف كبيرة كقابل حروف صغيرة ،وهو ما تكلم عنه ديهان في مبدأ اللاتغاير.
- **مبدأ التعويض:** تعويض كلمات معينة بمكونات خارج نمطها كالحروف المشابهة لها أوالأعداد أو أشكال اخرى دخيلة ، ونحن لا نحتاج إلى إدراك كل حرف في سلك أو مجموعة من الكلمات لكي نكون قادرين على قراءته. ومثال على ذلك المقاطع الآتية : I cxn rxplxce xvexy Txirx lertexce فهي من خلال السياق فقط يمكن أن تتم فيها استبدال الحرف x بالحرف e أو الحرف a لتصبح بالاستدلال ذات معنى ويكون جزء من هذه المنظومة على الشكل الآتي I can replace evry هذا المثال منقول عن كل من Lindzy و Norman (1977) ويمكن استخدام سياق الكلام Contextلتكملة معلومات ذات ملامح للتعرف على الحروف الناقصة.
- **مبدأ التنبؤ من خلال السمة،** وقد قامكل من بيدرمان و بيرنج وبلكيل بإجراء إختبار لهذا التنبؤ Predictionعلى أشياء حيث عرض على المفحوصين مجموعة أشياء، وتم حذف المكونات الكلية أوالعامة وترك السمة ، حيث تم حذف علامات التجزئي الخاصة بهذه المكونات، وقد تم تقديم هذه الأنماط من الأشكال التدريجية للمفحوصين باستخدام فواصل زمنية قصيرةوطلب منهم التعرف إلى الكلمة، وكان المفحوصون غير قادرين على التعرف إلى المكونات ذات العلامات الجزئية المحذوفة ومن ثم وجدوا صعوبة في التعرف إلى الأشياء، ومع ذلك، فأنه من خلال التعرض للمثير لمدة 20 ميلي ثانية كان المفحوصون قادرين إلى التعرف على كل المكونات من كلا الحالتين، و طالما كانت هناك مكونات أكثر في حالة حذف علامات الأجزاء، فقد كان لدى المفحوصين معلومات أكثر للتعرف إلى الشيء و تحديده الأشياء فمثلا الحصان والكوب يتم التعرف إليها كشكل أو هيئة لنظام أو تركيبة بسيطة من الأشياء الفرعية، وقد أرجع بيرمان و رفاقه السبب في ذلك إلى الفواصل الزمنية القصيرة جدا.

- **مبدأ الروابط بين التجزئات أثناء القراءة:** في نظرية التدوير الدماغي والتي برهنت على نشاط القراءة اقترح كل من Deheane و Marcin Szwed و Laurent Cohen أن إختيارشكل للحروف هو مفروض مسبقا خلال التطور الثقافي للهجائية لأنها ارتبطت بقوة مع التغايرات المستعملة النظام البصري الخاص بالتعرف على الأشياء ، وتبين أعمال Irving Biederman بأن التعرف البصري للأشياء يرتكز بشكل واسع على extraction عن طريق الجهاز البصري لكل من خصائص والاسقاطات للأشياء في بعدين حيث أنها استراتيجيات طوبوغرافية وإسقاطية تخص طريقة تجزؤ حوافها مرتبطة بالقمم من أجل تشكيل رابطة نوعيت مثل ما هو الحال في حالة شكل T و L و Y الخ يحدث هذا التجزؤ خلال مرحلة phylogénèseأو التكوينية ontogénèse للنظام البصري الخاص بالتعرف على الأشياء ثم يعاد استعمالة في رموز الكتابة، ففي مهمة التعرف على الشكل الفيزيقي للكلمة عرض على المريض كلمات مكتوبة وصور لأشياء ممحاة جزئيا إما أن تبقى الوابط بين السمات أو أجزاء من السمات مفصولة برابطيتن، وكانت النتائج المحصل عليها بينت أن سلوك الفرد مشابه لكل من الصور والكلمات ولوحظ وجود أخطاء أقل وتكون الإجابات أكثر سرعة في حالة الاحتفاظ بالروابط وتدل نتائج هذه الدراسة أن الروابط بين السمات ضرورية لعملية التعرف البصري للأشياء وأن ميكانيزم البصري يتخصص في القراءة ، وهناك تجارب بالتصوير الدماغي استعملت نفس المثيرات وبينت على أي جزء من المسار البصري ترتكز هذه الكفاءة وإذ كانت موقعا يشرح انتاجية تقدرة التوالد للمناطق الدماغية المتدخلة في القراءة (Dehaene, 2009)
- **مبدأ ادماج فراغات داخل الكلمة،** بحيث لا تتجاوز فراغ حرفين حتى لا تستدعي المعالجة الفضائية في الفص الجداري الأيمن.

2. اختبار التسمية السريعة: حيث أستنبط من إختبار التسمية RAN لكل من Denckla وRudel (1976)أين قدما لطفل أربع لوحات، في اللوحة الواحدة 50 مثير ليقوم الطفل بتسميتها بأسرع وقت ممكن بدون أخطاء بحيث تكونت كل لوحة من 5 أنماط مختلفة لكنها مكررة 10 مرات في اللوحة الواحدة، وبذلك تنوعت الألواح فمنها لوحة خاصة بالأشياء لوحة خاصة بالحروف ولوحة ثالثة خاصة بالأرقام ولوحة رابعة خاصة برسومات، إذا فكل لوحة تخص نوع محدد من المثيرات التي تتغير وفق 5 انماط فقط ويكرر كل نمط 10 مرات، تم تطوير لوحة الصور مؤخرا من قبلAlario وFerrand(1999، 1998) وفق قاعدة بيانات خاصة بالصور الفرنسية، لكن الباحثة تبنت عدلت البوحات وفق مبادئ يتم شرحها لاحقا، أما لوحة الحروف التي عرضت على شكل إملائي، وبالتالي يقسم اختبار التسمية السريعة إلى جزئين، جزء خاص بالصور الأشياء والجزء الثاني الخاص بالحروف المتسلسة في لوحة تتبعها لوحات خاصة بالكلمات أين يتم عرض الكلمات بالطريقة المتسلسلة لتفعيل ميكانيزمات الحركية العينية على شاشة عرض بالكمبيوتر، وقد تم برمجته سابقا عن طريق برنامج

حاسوبي DmDX لForster(2003) وتم تسجيل الإجابات الشفهية بمفتاح صوتي، كما يمكن عرضه ورقيا كما يتم تقييم كل 50 كلمة في لوحة معينة وذلك لإستبعاد الإنتباه الانتقائي، يشمل كل جزء حوالي 10 لوحات تتنوع فيها الكلمات حسب المبادئ لزيادة الأخطاء، وهناك ما يكفي من المعلومات حول القدرات الإنتباهية والتي عولجت بإختبار ستروب أو باختبارgo/no go، كما إستعمل الباحثون مهام تصنيفية catégorisation العالية المستوى أين يحدد المشاركون وجود حيوان في منظر يعرض لمدة 32 ميلي ثانية على الشاشة (Rousselet, Fabre-Thorpe et Thorpe, 2002)، وحتى بالتدريب المتواصل لا يمكن خفض زمن الكون المتمثل في 150 ميلي ثانية لمعالجة المثير البصري ضمنيا لكن المعالجة السريعة تكون في أول عرض(Fabre-Thorpe, Delorme, Marlot et Thorpe, 2001) ، كما أن التعرف يأخذ أقل من 100ميلي ثانية مهما كانت درجة عرض الشيء (Biederman et al., 1974 ; Thorpe et al., 1996, Guyonneau, Kirchner, Thorpe, 2006)، وهذه المعطيات الفيزيولوجية كانت مستخلصة من تجارب على القرد لهذا يتوجب اضافة بعض الوقت عند الإنسان لتصل إلى 150 ميلي ثانية (Thorpe et Fabre-Thorpe, 2001)وكما يتم المعالجة البصرية بواسطة مهام الكشف عن المثير، استغنت الباحثة عن المهام التصنيفية وتركت المعالجة التسلسلية. وحددت زمن عرض اللوحة الواحدة في مدة زمنية تتراوح بين 600 إلى1200 ميلي ثانية لكل سطر

- **اللوحة الأولى الخاص بالكلمات المصورة:** وتكون في لوحات تشمل 50 مثير شكلي تعمل بنفس مبدأ ستروب حيث يبدأ عرض الكلمة المصاحبة للصور على 5 انماط تتكرر إعتباطيا، ثم يطلب منه تسمية الكلمة وفق الصورة بشكل آلي، وتم إحترام الوقت المخصص للتسمية والذي لا يتجاوز 200 ميل ثانية للكلمة الواحدة وفق النموذج التالي:

رسم رقم (22): نموذج يبين تسلسل الرسومات المصورة في بند التسمية السريعة

اتبعت هذه اللوحة المعايير التالية:

- **معيار التسمية وفق الروابط الإعتباطية :** إن اللون الأصفر تمثل شمسا كما يمكن أن يمثل موز، أو اللون الأحمر داخل شكل قلب أو داخل صورة بطيخ، وهكذا وبالتالي تزداد سرعة المعالجة الآلية كلما كانت تستجيب لمثل هذه الروابط الإعتباطية(Pierre Nolin et Jean-Paul Laurent,2004)

- **معيار قياس مستوى الآلية:في نموذج** Treisman وGelade(1980) حدد كلا الباحثان مهام الكشف التي تسمح بتمييز من خلال خصائص المثير عن نوع المعالجة البصرية إن كانت آلية أو بنمط تحكمي، فعندما يملك الهدف سمة واحدة لا توجد في باقي المشتات(المثير لايشترك مع الهدف في نفس السمة داخل نفس البعد)، يتم كشفه بسهولة بشكل آلي مهما كانت المثيرات، والمعالجة الآلية تكون صادقة إذا كان زمن الرجع غير حساس لزيادة عدد المشتات، فالقفز بالعينين يعطي أثر pop– out دون أن يكون هناك تمركز انتباهي أو تثبيت عيني، وهذا النوع من الأثر لايأخذ بالإعتبار التنظيم الفضائي للهدف، لهذا فاختلاف المثيرات أوالبحث في السمة الوحيدة داخل المثير الهدف لاتستلزم رجوع إلى موقعها الفضائي لإن وجود هدف واضح اذا وجد فيه سمتين وكان المشتت أيضا بسمتين مثلا ايجاد حرف T الأخضر داخل مجموعة حروف X خضراء ومجموعة Tبينة اللون . فزمن الرجع يزدادطرديا بزيادة عدد المثيرات مما يعني تدخل العمليات الإنتباه التحكمية وهي تستلزم تركيز الإنتباه على الهدف أكثر(Pierre Nolin et Jean–Paul Laurent ,2004)

هناك عدة نماذج شرحت إدماج السمات من حيث اللون الإتجاه الخ ، وفي هذه الحالة الأمر مختلف فالسمات تشفر بدلالة موقعها الفضائي، فتركيز الإنتباه يكون على المواقع الفضائية من أجل الجمع بين مختلف السمات في المثير لأن كل سمة تشفر بشكل منفصل في جزئيات خاصة، وقد شك كل من Treisman وGelade بأن هناك خلايا متخصصة في التشفير المتوازي للسمات لمجموع لانهائي من توفيقات السمات الكامنة، وهو مايستلزم تدخل الإنتباه الموزع ويحدث أيضا معالجة لسمات خاطئة التي تظهر تحت تأثير السيرورات الآلية، وأشار كل من Treisman وSato(1990) أن هناك مشاركة متتابعة من المعالجات الآلية والتحكمية في السيرورات التوفيق أوالجمع بين السمات، حيث أن Treisman(1982)كان قد أشار إلى أن السيرورات الآلية تتحقق قبل بداية المراجعة البصرية التحكمية، لهذا اختارت الباحثة المعالجة البصرية تكون على مراحل المرحلة الاولى بسمة واحدة ثم ادماج السمات بين اللون والشكل حتى تعطي فرصة للبحث في مستوى الآليات عند المفحوصين ثم الدمج بين السمات لمعرفة قدرة التحكم عن طريق إحصاء التداخلات عند المريض قبل العلاج وبعد العلاج بتطبيق تمارين الحركية العينية لإثبات أن التثبيت العيني يزداد أوينقص بعد التمرين وهو هدف الدراسة البحث في فعالية هذا التمرين. Pierre Nolin et Jean–Paul Laurent (2004)

- **مبدأ المعالجة الجزئية مقابل الكلية:** إن المعالجة الجزئية للأشكال تعيق النمط السريع في التسمية فتصبح بطيئة (Ans, Carbonnel et Valdois,1998 ; Launay et valdois,2004,Valdois, Boss et Tainturier,2006)، ففي المهمات البصرية يطلب من الأطفال إعادة نقل المثير سواء كان حرف أو شكل مكون من حروف صغيرة أوأشكال صغيرة (المعالجة المحلية) بحيث تشكل حرف آخر أوشكلا

آخر (المعالجة الكلية) ونوعية الإنتاج هي التي تقيم مستويات المعالجة المحلية أوالشاملة/ الكلية. لكن الباحثة هنا قامت بالبحث عن المعالجة المحلية التي تعتبر من خصائص التدوير الدماغي، في حين أن عدد التداخلات التي يجيرها المفحوصين في المعالجة الكلية تقيس لنا مدى تدخل القدرات الإنتباهية وحديثا قال كل من Adelman، Marquis و Sabatos–DeVito (2010) أن المعالجة المتزامنة لمجموع الحروف أوالكاشفات عن التوفيقات المحلية التي تسمح بمعالجة بشكل متواز للكلمة في مجملها فالقراءة هي معالجة بصرية حرفا فحرفا، حيث اعتمد الإختبار هنا على طلبمن الأطفال تسمية بسرعة ممكنة عدد أشكال بشكل جزئي، بحيث كل نموذج يتكون من عناصر (حروف أو أشكال) منظم في شكل كلي.

اللوحة الثانية: لوحة للصور الخاصة بالتسمية السريعة: فإن الصور التي إختارتها الباحثة تستجيب للعوامل التالية: حيث تحتم على الباحثة أن تختار سلسلة ل50 كلمة في لوحة تتنوع حسب المبادىء التالية:

- **مبدأ الكل و الجزء** : حيث تم إنتقاء الصور لحيونات ولأشياء على مرحلتين مرحلة تمثل فيه جزء ومرحلة تمثل فيه الكل مثل قط ومخالب، خزانة وخشب
- **مبدأ البدائل الدلالية:** حيث انتقت الباحثة الصور لها بدائل دلالية مثل صور الصحن والملعقة / اللحم والسمك/ المعطف والسروال/ وتنوعت البدائل الدلالية على حسب العلاقات الدلالية التي يمكن أن يبنيها المصاب دماغيا حيث استمرت البدائل للثلاثيات مثل معطف، سروال، صوف/ لحم، سمك، حيوان/ صحن، ملعقة، طاولة/
- **مبدأ الصور المتداولة:** حيث انتقت الباحثة صورا لأشياء متداولة في الحياة اليومية وصور لاشياء لم تعد تتناول حاليا مثل المدفأة والكانون/ المشط والقرطاش/ ويعتبر**عامل تعقيد الصور:** تتأثر المعالجة في مرحلة التعرف البصري على الكلمة بكمية الخطوط والتفاصيل داخل الرسم أو الصورة التي تحتاج وقتا أطول للتعرف، ففي دراسة Vandervat و Srodgass (1980)يتم تسمية الصور البسيط أسرع من المعقدة (Brivet Pauline,2017 :48).
- **مبدأ الفعل والفاعل:** حيث انتقت الباحثة صور للفعل أو للحركة وللفاعل أو المحرك مثل يخبزوخباز/ يرضع وطفل/

اللوحة الثالثة : لوحة الحروف المتسلسلة: في هذا اللوحة حاولت الباحثة أن تعتمد مبدأ للحروف الأبجدية التي لها العديد من الملامح المشتركة كما في الحرف (C) و الحرف (G) فإن الدليل يشير إلى أن المفحوصين يكونوا أكثر عرضة للتشتت (Kenny, Marselta et Shouman, 1966)، حيث نجد على سبيل المثال أن المفحوصين في هذه التجربة قد ارتكبوا 29 خطأ عند عرض G عليهم، 21 خطأ منها تضمنت خطأ التصنيف للحرف C و 6 أخطاء تصنيف مع الحرف O وخطأ واحد

في التصنيف مع الحرف B ، وخطأ واحد في التصنيف مع الرقم q، حيث كان على المفحوصين أن يختاروا بنودا متشابهة من حيث منظومة الملامح التي تتشابه مع استجاباتهم، فالعين يوجد بها رعشة صغيرة جدا تسمى بالرأرأة أوتذبذب المقلتين اللاأرادي النفسي والتي تحدث بمعدل 30 إلى 70 دورة في الثانية ، وبالرغم من أن وجهة تحديق العين تنتقل ببطء على الشيء المرئي، وبالتالي فإن الصورة على الشبكة للشيء المرئي والتي يحاول فيها الفرد أن يركز عليها ليست ثابتة تماما، فموقعها يتغير تدريجيا عبر مرور الوقت.

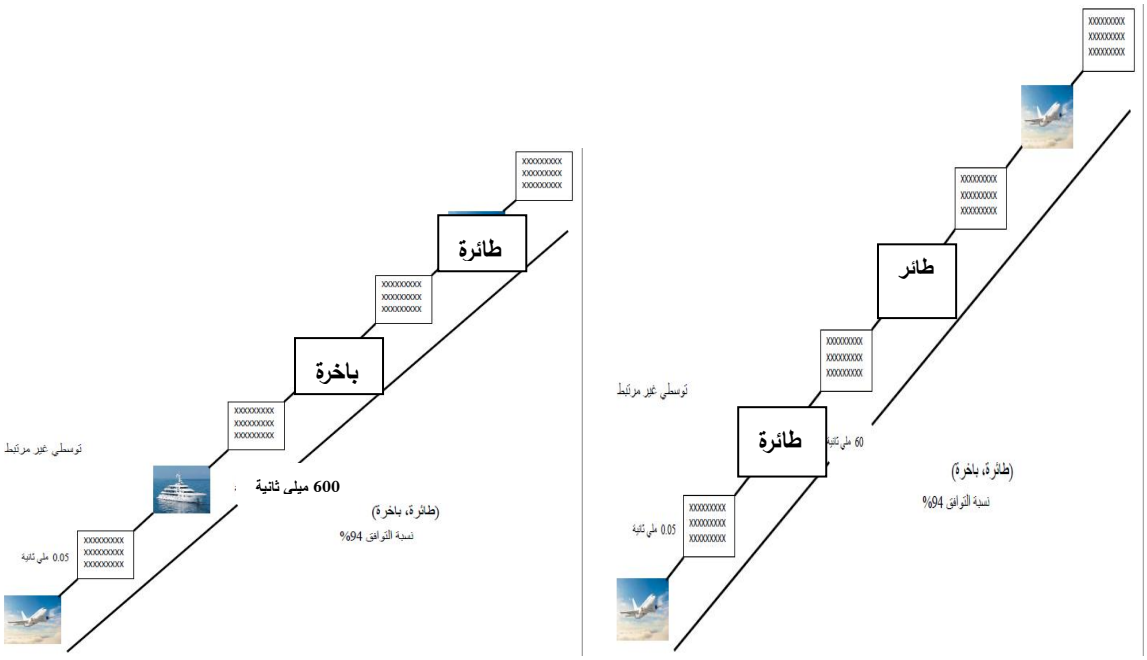
- **مبدأ التجزئة داخل سلسلة حروف** إن التعرف على الشيء كالتعرف على الكلمة وكما في حالة التعرف إلى الحرف يوجد الكثير من التباينات والاختلافات الصغيرة في الملامح المحددة أوالأيونات الهندسية التي تعطي جميع المعلومات التي تحتاجها من أجل التعرف إليها بشكل سريع ودقيق. هذه التمثيلات البصرية تعطي معلومات حول مظاهر الأشياء وترتبط بالنظام الدلالي، مما يسمح بالكشف عن خصائصالأشياء، وبمجرد معالجة المعلومات ترسل إلى وحدات التعرف البصري. إذا كان الشيءمعروف، فإن تداول المعلومات الدلالية يصبح متاح، وبالتالي تكون التسمية ممكنة(Manning, 2007). افتراض بداية من قبل Wrtheimer أن التعرف يتم بشكل حيوي بناءا على علامات التجزؤ الداخلي (segmentation initial)، ولكن عملية التعرف يمكن أن تفسد عندما يتعارض هذا التجزؤ مع البناء الكلي للنمط البصري، بمعنى أن البناء لا يحتوي على علامات تقسيم أوتجزئة تشير إلى تكامل شكل أوجزء محدد كما في الصف الاتي من الحروف Fo RiNs Ta Ne Ft HiSs En Te NcFi sh Ai لهذا فإن معالجة مجموعه حروف ساكنة إما لها معنى بالتجزؤ أوليس لها معنى يعتبر معضلة، لهذا استعملت سلسلة من الحروف في لتسمية اكبر قدر ممكن من الكلمات المشكلة لها باعادة تجزئتها بحيث يكون التقسيم داخلها غير مرتب وتقابلها في اللغة العربية الكتابات المختلفة للحروف مثل ع عد حج م مس
- **مبدأ البدائل:** حيث اختيرت حروف لكلمات تحتمل بدائل أخرى أثناء التعرف البصري على الكلمة وأخرى لا تحتمل في أول لوحة، ففي حالة البدائل قد جاءت بعد الإطلاع علىسلسلة من التجارب التي تمت على عملية تحديد الحروف اللغوية أوالتعرف إليها، بداية من الدراسات التي قامبها (Rivher,1969) و(Wheeler ,1970)، ولوقت قصير جدا على المفحوصين بدرجة كافية حتى يقع المفحوصين في أخطاء كثيرة في مهمة التسمية، مثل الحرف (D) في كلمة (Word) ويقدم زوجان من البدائلWorkو Word داخل العرض المتسلسل بشكل متناوب بعد العرض الأول لعدة مرات لكلمة(Word)، كما تقدم نفس الكلمات ببدائلها داخل كل اللوحات،وقد أبدى المفحوصون نسبة 10 تقريبا زيادة في الدقة في حالة اختيار بدائل الكلمات وليس الحروف، وهكذا فقد كانوا يميزون بدرجة أدق بين الحرف D و الحرف K من خلال سياق الكلمة، أكثر مما يحدث بين الحروف متفردة،

وبرغم ذلك، فأنه بمعنى من المعاني كان عليهم أن يقوموا بمعالجة تستمر أربعة مرات كعدد الحروف الموجوة في السياق، وهذه الظاهرة تعرف بإسم التأثير المتفوق للكلمة، كما تم زيادة عبء التعرف في اللوحة الثالثةفقد قدم كل من (Rumelhart et Silp , 1974) (Thompson et Massaro,1973) تفسيرا في حالة عرض الكلمات بناءا على تحديد الحروف الثلاثة الأولى على أنها WOR بحيث وضع في الإعتبار عدد الكلمات ذات الحروف الأربعة التي تبدأ بهذه الحروف الثلاثة(WOR) ،فنجد كل من Wort, Worn,Worm, Word، وافترض الباحثون أن المفحوصين اكتشفوا فقط الانحناء السفلي في الحرف الرابع الخاص بالسياق ,Wor إنهم يعرفون أن هذا المنبه كان على الأحرى كلمة (WORD) وبالرغم من ذلك فإن الحرف عندما يقدم وحده ويكتشف المفحوصون اتجاه الانحناءة فسوف لا يعرفون ما إذا كان هذا الحرف B أو D أو O أو Q طالما أن كل حرف من الحروف يتسق أو يتفق مع ملمح أو شكل الانحناءة. وقد تم إختيار الكلمات بشكل تنوعي على حسب التنقيط التالي: 0 للكلمات دون بديل و1 للكلمة التي تحتمل بديل واحد و2 للكلمات التي تحتمل أكثر من بديل.

- **التنقيط:** نسجل عدد الكلمات المقروءة، وتحسب الأخطاء التداخلية في كل لوحة إذا حدث تداخل بين نفس مثيرات اللوحة، وتحسب الأخطاء الأخرى لوحدها وتحسب الأخطاء التداخلية X كما يلي =x s3–p حيث أن s3 هو اللوحة الثالثة وp هو حاصل قسمة اللوحة الاولى ضرب اللوحة الثانية/ اللوحة الاولى +اللوحة الثانية ، أما الأخطاء الأخرى تسجل لوحدها

3. اختبار المعالجة البصرية قبل المعجمية: وهو اختبار اعتمد تقنية الإشعال البصري في مختلف الوضعيات الإشعالية التالية(الاشعال التكراري/ الاشعال التوسطي، الاشعال المرتبط/ غير المرتبط)، ويتأثر الإشعال البصري بالقدرات الإدراكية لتحديد الملامح البصرية للكلمات والمستوى اللغوي لها، تقدم إشعالات بصرية على شكل صور تتبعها لوحة فارغة ثم الكلمة الهدف في فترة زمنية أقل من 60 ميلي ، وتكون بالطريقة المقنعة التي تعتمد ملء الفراغات المتصاعدة gap بحاجب بصري أبيض بين الصورة المشعلة و الكلمة الهدف أي بين المثيرات وهذا التلاعب بالمشعل يهدف للكشف عن الميكانيزمات المشتركة أثناء التعرف على الكلمة (Mathey.S ,2011) وتكون المهمة التابعة للإشعال عادة هي مهمة القرار المعجمي، النطق أوتحديد الإدراكي أوالتصنيفي الدلالي، لكن تم تكييف المهمة إلى القرار قبل المعجمي حيث حذفت الباحثة المعالجة الإملائية للكلمات، وهناك عدة عوامل تتحكم في تفعيل الإشعال للدماغ منها كمية المعلومات التي يحملها المشعل، فقد يكون المشعل جزء من الهدف ,Ferrand, Segui)

(Grainger, 1996 &، فالتصاميم التجريبية لكل الدراسات الخاصة بالإشعلال تم التلاعب به وفق النموذج التالي:



رسم رقم (23): نموذج يبين أنماط الإشعال بصري

وقد تم تبني الإشعال البصري بدل الإشعال السمعي المعمول به عادة في الدراسات وتستجيب للعوامل التالية:

- **عامل العدد في الثنائيات**:أن الثنائيات (مشعل–هدف) يمكن أن يتغير مع العلم أن العدد الصغير في الثنائيات يجعل المعالجة غير إستراتيجة للهدف، لهذا أغلب الدراسات تجاوزت 120 ثنائية.
- **عامل الفاصل الزمني:** إن الفاصل بين المثيرات يمكن أن يتغير فالفاصل القصير يقلص من المعالجة الاستراتجية للهدف فهناك درسات اعتمدت SOA ب80 ميل ثانية (Karinne sauval, 2012)، لكن الباحثة وضعت الفاصل ليفوت 66 ميلي ثانية كحد أدنى كما حددت الفاصل الزمني الكلي ب 600 ميلي ثانية بين الثنائية الواحدة
- **عامل اللون:** أكدت دراسة(Rossim,2000) أن التعرف يكون أسهل بإضافة لون مميز وأكدت هذا تجربة Tankوآخرونأين قاموا بإختبار سرعة التسمية مرة بلون ومرة بدون لون وتوصلت إلى حدوث بطء في الإجابة وكثرة الأخطاء عند الصور غير الملونة، لذا تم تبني عامل إلغاء اللون في الاختبار الخاص بالإشعال البصري.

- **عامل توافق الصورة مع الكلمة:** وهي درجة تطابق الصور المقدمة مع الصور الذهنية التي يحتفظ بها الفرد والتي تكون أسرع كلما توافقتا، فالتفاحة تفاحة سواء كانت في الصورة أو في الذهن، فتم اختيار التوافق بشكل تناقصي من المثير الأول إلى أخر مثير بصري بحيث أن المثير الأول كانت نسبة التوافق تعادل 98% والمثير الثاني 97% وهكذا إلى آخر مثير، وهو نظام gap المعتمد لكن بشكل تصاعدي
- **مبدأ الإستكشاف البصري Exploitation des redondances visuelles:** إن أعمال Millerو Bruner وPostman (1954) وتبعتها أعمال Reicher(1969) ثم Rumelhart و McClelland (1982) أكدت أن النظام البصري للقارئ الخبير يستكشف كل الاحتماليات التوزيعية للحروف، حيث أن التعرف على حرف واحد في سلسة يسهل بشكل مباشر بوجود الحروف المجاورة،وهذا الأثر يفرض ضمنيا وصراحة، مجموع الحروف وتوزيعها احصائيا وهذا ما ينعدم في الدراسات العربية
- **عامل تنوع الإشعال:**ويسمح الإشعال بدراسة مختلف مستويات المعالجة المتدخلة في القراءة وفي شروط مختلفة حتى تكون خصائص الهدف محفوظة بشكل ثابت ولا تؤثر على النتيجة المتحصل عليها (Forster, 1998, 2000)ولهذا تم استعمال نوعين من الإشعالات البصرية كل نوع يتضمن وضعيتين:

الإشعال التوسطي: ويأخذ وضعيتين بحيث تكون الصور المشعلة مرتبطة باللهدف مثل الكلمة الهدف = كلب تسبقها الصورة المشعلة = القط بحيث تكون كلمة مفتاح تسبقها صورة مشعلة بقفل مع أنها الواحدة تتضمن الأخرى أوكلمة المشي تسبقها الصورة المشعلة الركض أوالسباق (Jacque et al,1997 :4)، أما الوضعية الثانية المتمثلة في الإشعال غير المرتبط فهناك علاقات تنظيمية وفوق تنظيمية تتحكم في هذا الإختيار مثل كلمة حساء قد تشعل بكلمة وعاء، والحساء أعلى درجة من الوعاء فعلى حسب نوع الإناء المعروض إشعاليا تتحدد علاقته بالحساء، فالوعاء المقعر الصيني هو أحسن وعاء لسكب الحساء أما الوعاء المسطح فلا تربطه علاقة به (كريستيان ككبغوش، ترجمة عبد الرزاق عبيد، 2008: 48-49)

الإشعال التكراري: وياخذ بدوره وضعيتين الوضعية الأولى تكون فيه الصور المشعلة هي نفسها الكلمة الهدف ، أما الوضعية الثانية فتكون فيها الصور المشعلة باستعمال نموذج بصري مقارب للكلمة الهدف أين تستعمل نفس الحروف لكن باختلاف ترتيبها أو عددها وهو نوع من الإشعال الإملائي (زغبوش،2008: 159-161)

2.3. اختبارات اللغة الكتابية

أولا:اختبار القراءة (انظر الملحق رقم 2) هو عبارة عن نص باللغة العربية الفصيحة، تم بنائه من طرف الباحثة لعدم توفر إختبارات تشخيصية للتشخيص عسر القراءة ، أغلب البطاريات في المشرق العربي هي بطاريات تحوي استبيانات حول سلوكيات الطفل اثناء القراءة، كما لا يوجد اختبار صالح للراشد، لهذا استجابة للنقص الفادح، إرتأت الباحثة بناء اختبار يستجيب للمعايير التي وضعهاصاحب اختبار " l'alouatte "

وبعد الإطلاع على النماذج المفسرة لعسر القراءة، اعتمدت الباحثة نموذج المسلكين لبناء كلمات الإختبار

شروط التطبيق: يقدم النص بدون شكل، لان أصل عسر القراءة هو اضطراب تصنيفي كما سبقوشرحه في النظري، طلب من المفحوص قراءة النص بصوت مرتفع، مدة القراءة مفتوحة مع الاخذ لأن التشخيص يكون على أساس الزمن كمعيار دال في التفرقة بين العاديين والمضطربين قرائيا ، بالاعتبار أن الطفل العادي يستطيع قراءة النص مكون من 255 كلمة في بمتوسط 3 دقائق ،كما يعرض النص على ورقة بيضاء، الكتابة متدرجة الحجم من الغليظ المكتوب ب18 الى الكتابة الرفيعة المكتوبة بحجم 11 وذلك تفاديا للمشاكل البصرية التي يمكن أن تعيق الرؤية وتكون سبب تأخر القراءة، تماما مثل فحص Echelle de Parinaud pour la mesure de l'acuité visuelle de près. سلم فحص القدرات الحدة البصرية بحيث أن تصريح الطفل بعدم رؤيته للحروف كاف الصغيرة كاف لوقف الاختبار وعرضه على طبيب عيون.

يحتوي النص 177 كلمة بما فيها ادوات الربط والعطف والوصل، كما يحتوي على صور منها صور داخل مضمون النص، واخرى صور خارج الموضوع لأجل تفغيل ميكانيزم التحويل الدلالي الذي يلجا اليه المعسرين غالبا وخاصة المصاب بعسر القراءة (العميق)الدلالي، لكن الباحثة لم تطبق الجزء الثاني من الاختبار واكتفت بالنص الأصلي دون صور

تعطى للطفل ورقة القراءة كما هي معروضة في الملحق بدون صور مصاحبة كما هو الحال في الإختبار الأصلي، وذلك لإنقاص حدة الصراع المعرفي المسؤول عن إتخاذ القرار في حال عرض الصور خاصة التي تعتبر صور مشعلة غير مرتبطة ولاعلاقة لها بالموضوع والكلمات، يجلس الفاحص مقابل الطفل ويسجل الكلمات الخاطئة دون أن يشتت إنتباه الطفل، كما يطبق في جو هادىء بشكل فردي، وقاعة معتدلة الاضاءة، وفي وقت مناسب لتحصيل جيد لإستجابة الطفل، وقد أختيرت الفترة الصباحية، يبدأ العداد بحساب الوقت عندما يبدأ الطفل بالقراءة، كما يتم نسجيل الكلمات المشوهة أو التي حدث فيها استبدال أو قلب لمواضع الحروف، كما تسجل عدد الكلمات التي لم يقرأها على أنها أخطاء إلغائية أو

إهمالية، أما في القياس البعدي تم إتباع نفس الطريقة في الوضعية الأولى أما الوضعية الثانية فكانت بإضافة الصور البصرية المشعلة غير المرتبطة، وذلك لقياس الأثر من الأستراتيجيات العلاجية

التعليمة: انظر هذا نص قراءة اعطيه لك، هو ليس امتحانا، اقراه كما تشاء وبراحة، اقرا النص كاملا من العنوان، وبضير الفاحص الى العنوان بقلمه، الى اخر كلمة فيه ويشير الفاحص الى كل سطور النص بالتتابع، حتى يفهم الطفل أن عليه قراءة النص ككل، ويقول الفاحص أيضا، أنا هنا لمساعدتك لكن حاول أن تقراه لي جيدا وبسرعة

محتوى النص حسب التحليل اللساني لخصائص اللغة العربية : يحتوي النص على 28 صامتة يتغير شكلها حسب موقعا في الكلمة، مثل حروف تكتب بأشكال مختلفة مثل "ك" في اخر الكلمة و "ک" في اول ووسط الكلمة،كما يحتوي النص على الحروف، الاسماء والافعال حسب الوزن والصيغة، الضمير، اسم الإشارة، الاسم الموصول فضلا عن السوابق "ال" التعريف، حروف اللواحق الدالة على الجمع المؤنث والمذكر، والأواسط الالصاقية ، كما تم الغاء أثر المعالجة من خلال المعنى داخل السياق، وبالتالي تم إزالة أثر الإنسجام Cohérence والإتساق cohesion فالنص عبارة عن كلمات غير مترابطة لا تؤدي الى معنى،وتشير درجة الصعوبة لالغاء السياق الدلالي للكلمة، فلا يمكن التعرف على الكلمة من خلال السياق، بحيث يكون الإعتماد على مادة قرائية غير سهلة التبسيط، كما يستجيب النص لقاعدةالكم الإدراكي البصري المتمثل في الشكل الخطي الذي يبدأ في التصاغر حتى نهاية أخر فقرة ، وذلك للأثر التشخيصي في قدرة المفحوص البصريةأثناء التعرف البصري للكلمات المكتوبة بالخط الصغير، والزمن المستغرق لهذا التعرف،وحديثا أثبت أن ترك الفراغات بين الحروف والكلمات في النص ينقص من العبء الإدراكي ويساعد في تحسين سرعة القراءة ونوعيتها عند المعسرين قرائيا (Zorzi M, Facoetti.A et al., 2012)

وحددت وفق معطياتها أهم المعايير والبنود الواجب توفرها في النص من أجل الوصول الى تشخيص اضطربات القراءة

- **أثر طول الكلمة:** 'يؤثر هذا العامل على **سرعة القراءة** بشرط أن يتجاوز 7 أو 8 حروف خاصة إذا كانت الكلمات أقل تداولا، ويؤثر طول الكلمة عند الطفل في بداية تعلمه للقراءة ويعود للظهور عند الراشد للكلمة مفككة أو شبه كلمة.
- **أثر التشابه البصري :** أيضا توجد ثنائيات متشابهة بصريا (هـ–ة)، (ح–ح–خ)، (ط–ظ)،(ع–غ)، (ف–ق)،(ر–ز)،(ب–ت–ث–ن)،(ص–ض)، أيضا يوجد في النص مجموعة كلمات متشابهة شكليا (انهار، ازهار)حيث أن الكلمات المتشابهة إملائيا مثل أنهار وأزهار أو نبات < بنات وأيضا كلمات مثل قبلة وقبلة وهناك كلمات لا توجد متجاورات لها مثل موت، فكلما كان

للكلمات متجاورات كثيرة كلما تباطءت معالجة الكلمة وهو ما يعرف ب التثبيط المعجمي، ويتدخل هذا الأمر في القرار المعجمي السريع والذي يستلزم عملية كف للآليات.

- **أثر التمثيل الوحدات** : إن اللغة الفرنسية تستجيب لاعمال Rey, Ziegler et Jacobs (2000) والتي تشير الى الحروف المركبة « ch » او« oi » مثل وهذا الأمر لا ينطبق في اللغة العربية لكن يمكن تعويض هذا الأثر بالشدة حيث يكتب حرفين بدل حرف فوقه شدة
- **أثر تداول الكلمة في اللغة:** حيث أن الكلمات الأكثرا تداولا تعرف بشكل أسرع ويخص هذا سرعة القراءة، وقد تم تنويع النص بكلمات متداولة وقلية التداول
- **أثر قواعد الاقتران الخطي الصوتي** عن طريق عامل **التشكيل للحركات حيث**ألغيت الحركات بما فيها السكون الشدة والتنوين والتي من شأنها أن تسبب جهدا إدراكيا إضافيا، أكد الباحث ammar2002على أن إلغاء التشكيل يسبب عبئا معرفيا surcharge congnitive
- **بندالكلمات المنتظمة وغير المنتظمة**يحتوي النص على اساس الشكل الإملائي مجموعة كلمات منتظمة mots réguliers والتي يكون فيها العلاقة بين الشكل الإملائي والفونولوجي مطابقا لقواعد النطق، وجموعة كلمات غير المتماثلةmots irreguliers وهي استثناءات لا تستجيب لتطبيقات التحويل الفنولوجي–الحرف المكتوب (فونيم–قرافيم) واعتمدت الباحثة على عامل الاكلمات القريبة من الكلمات العادية مثل الكلاليب<الكلاب، افعوان< افعى
- **التنقيط:** يعتمد التنقيط على حصر وتحليل الأخطاء لذا فعملية تحليل الاخطاء في النص تستجيب لنظرية المسلكين، يمكن ترجمتها على حسب نوع المسل المصاب ، وذلك حسب أعمال نيوكامب ومارشال (1973) ، وفي اللغة العربية، يوجد مايسمى الكلمات المتشابهة املائيا لكن تختلف نطقيا، مما قد يؤثر على القراءة مثل كلمتي قُبلة وٌقَبلة المرتبكة ، اعتمدت الباحثة في النص لتحليل الاخطاء على معيارين معيار الزمن ومعيار عدد الاخطاء المرتكبة، ويعتبر تصنيف مسبق لاحتمالات الأخطاء المبني على نظرية اللسانيات التطبيقية وهو اهم ما درس في المنهج التقابلي، بين تحسب الاخطاء الى غاية الدقيقة الثالثة المعتمدة كمعيار فارقي بين العاديين والمعسرين. يتم تحليل الأخطاء لتحديد نوع العسر القرائي المحتملة عند الحالات
- **الأخطاء البصرية:** تكاد تنحصر في اللغة البصرية في الحروف المتشابهة في صورتها البصرية مثل التء المربوطة والهاء المتطرفة، وكذلك ج،ح،خ و ع،غ الخ ، أيضا أخطاء الزيادة والنقصان تعتبر أخطاء بصرية كذلك الأخطاء الابدالية بن الحروف معاًالأخطاء البصرية أكثر شيوعاً للكلمات المجردة عنه للكلمات العيانية
- **أخطاء اشتقاقية** حيث يقوم الفرد بقراءة كلمة تنتمي الى الحقل الاشتقاقي لتك الكلمة مثل قراءة (معلم > عالم) والأخطاء الاشتقاقية مثلً قراءة كلمة (رياح>ريح)

- **أخطاء فوق تنظيمية:** حيث يتبع الفرد قاعدة التحويل الخطي الاملائي بشكل منظم للغاية حيث يقرأ اشباه الكلمات على أنها كلمات صحيحة. بكيٌ يقراها بكى أوكلمات مشكلة بشكل خاطئ يقراها بشكل صحيح مثل أُنهار يقرأها أنهار الخ شعري يقرأ الياء في الأخير مثل هذه الأخطاء تدل على سيطرة المسار غير المباشر أو مسار التجميع الذي يقوم بتنظيم زائد للكلمات الشاذة **ويشير إلى** العسر القرائي السطحي نتيجة إصابة المسار المباشر للتعرف ، أي بطريق الوصول المعجمي المباشر (Ellis et al.,2000). ومع ذلك فإن القدرة على فك شفرة الكلمات بتطبيق قواعد التطابق بين الجرافيم –الفونيم سليمة؛ حيث إن الأفراد قادرون على قراءة الكلمات المنتظمة وغير الكلمات، رغم أن لديهم صعوبات نوعية في الكلمات الشاذة ، من المحتمل أن تقرأ كلمة (الكلاليب< الكلاب). إن المكان الدقيق للتلف المسؤول عن هذا الاضطراب غير معروففالميل إلى إنتاج أخطاء إعادة التنظيم في قراءة الكلمات الشاذة، وكذلك الحال في نوع من الأليكسيا السطحية أين تكون الأخطاء ناتجة من درجة تنظيم الكلمات الزائد sur–régularisation بتطبيق قاعدة الإقتران الخطي – الصوتي ودون فهم الكلمة ، **وتصنف كأخطاء معجمية** وهي تلك الأخطاء التي تكون في استعمال معنى الكلمة الخطأ في الجملة مثلا استبدال كلمة لا معنى لها غميمة بكلمة مثل لها معنى الغميضة أو غير مناسبة للتعبير عن المعنى ، وتفحص باشباه الكلمات
- **الأخطاء النحوية صرفية:** التي تتناول موضوعات النحو كالتذكير والتانيث والافراد والجمع وأيضا باستعمال الماضي والمضارع الخ وتظهر في الإصابات الأمامية المنعزلة
- **أخطاء استبدالية** حيث يستبدل كلمة من النص بكلمة من العامية اكثر تعبيرا مثل ريح < برد او اقحام العامية في النص مثل جميل يعوضها يهبل الخ او ابدال الكلمة بوظيفتها الخ
- **أخطاء فونولوجية:** وهي أخطاء تتمركز في خطأ استعمال العلل القصيرة أو الحركات أو بين الحروف المتشابهة المخرج سمعيا س<صفتقرأ كلمة مجتهد بكلمة مشتهد وكلمة حدر يعوضها ب هدر ،وتعمد لقراءة الكلمة بناءا على الشكل العام المتعارف عليه مثل كلمة مَعلم < مُعلم ، الفُلاح<الفَلاح تدل مثل هذه الأخطاء على استعمال المسار المباشر والغاء المسار التجميعي كما تظهر من خلال العجز في القراءة عن طريق التهجئة للكلمات الشاذة والطويلة. وتوضع مصفوفة للاخطاء وتحسب نسبة كل الأخطاء لمعرفة المسار المسيطر في القراءة حسب نموذج مارشال ونيوكمب ومن ثم تحديد نوع العسر القرائي عند المفحوص على حسب المسار المصاب

ثانيا: اختبار الكتابة:BHK: (انظر الملحق رقم 3) وقد أعد سلم التقييم السريع المختصر للكتابة الخطية لدى الطفل,Concise Evaluation Scale For Children Handwriting من طرف Hamstra–Betz, Bie, Den Brinker (1987) وتم تكييفه في فرنسا من طرف Charles, Soppelsa, Albert(2003)،هوموجه لتقييم وتحديد نوعية الخط لدى الطفل ولقياس درجة تطور الخط أو الكتابة

لدى الأطفال من 6 إلى 14 سنة،ويعتبر الإختبار الأكثر تداولا لتشخيص إضطراب عسر الكتابة أوالخط ويحدد ان كان لا يعاني الفرد من ايإضطراب كليا، وذلك من خلال تحليل نوعية الكتابة أن كانت حسنة أوجيدة أوسيئة(Braeckman.B, Voutsinis-Svilarich.P,2009 :27) قامت الباحثة بترجمة النص الاصلي المكتوب باللغة الفرنسية ، بعد تحليله من خلال المدونة ليقدم للطفل العربي لإعادة كتابته عن طريق النقل لمدة 5دقائق، يتم تقييمه يكون من 0 إلى 5 نقاط، كلما قتربت النقطة إلى 0 كلما دل ذلك على النوع الجيد للخط. وسلم التقييم يحتوي على بنود تساعد في تحليل الكتابة لدى الطفل وعددها 13 معيار جمعتها الباحثة في 11معايير تستجيب فقط لخائص الكتابة العربية هي كالتالي:

- **حجم الكتابة** : يتم تقييم يقاس حجمالكتابة الكبيرة وذلك بتقييم حجم الحروف السطرية (بـ، جـ، د، ف، نـ، هـ)حيث لا يجب أن يتجاوز ارتفاعها عن السطر 1مم، كما يتم قياس الكتابة المجهريةTélescopagesأين تكون الحروف متداخلة فيما بينها وتسلسل الكتابة غير دقيق، فكلما كانت الحروف متمايزة الواحدة عن الأخرى كلما اقترب التنقيط من الصفر
- **الكتابة المتراصة** : وتقاس بعدد الكلمات الملتصقة Mots serres" أين يجب ان يكون الفراغ بين كلمتين معتدلا إذا كان يعادل عرض حرف سطري أي يتسع لكتابة الحرف السطري مثل حرف (ة) كلما كانت الفراغات بين الكلمات معتدلا كلما اقترب التنقيط نحو الصفروكلما كانت الكتابة معتدلة الحجم يقترب التنقيط من الصفر
- **الانحراف عن الهامش العمودي**Inclinaison de la marge" كلما كان الهامش متوازيا كلما اقترب التنقيط من الصفر،
- **السطور الأفقية المستوية**s Ligne plane": الحروف في الجملة يجب أن تتبع خط مستقيم، كلما نقصت انحرافات أو تموجات الحروف على السطر المستقيم كلما اقترب التنقيط من الصفر.
- **الكتابة العشوائيةالمشوهة** Chaotique": قد تكون الروابط بين الحروف المتتالية جد طويلة أو جد حادة (مما يحدث تشوه في اتجاهات الكتابة والذي يعتبر مؤشر للكتابة غير مرنة(سلسلة) كلما كانت الكتابة سلسلة كلما اقترب التنقيط من الصفر.فوجود تشوه الحروف Distorsion des lettres" عند كتابة أشكال الحروف التي عادة ما نحاول إتباع الشكل المتعارف عليه في الأبجدية مع أن أشكال الكتابة تعتبر ذاتية تتعلق بالأفراد وشخصياتهم ، الا أنه نسلم أنه كلما قلت تشوهات في كتابة الحروف كلما اقترب التنقيط من الصفر
- **الروابط المتقطعة**بين الحروف داخل الكلمة "بند الروابط Liens": إن تسلسل حرفين لا يتطلب رفع القلم فلا يحدث الفراغ بين الحروف، فكلما كانت الكتابة مرتبطة كلما اقترب التنقيط من الصفر.
- **تغيرات الارتفاعات النسبيةللحروف السطرية:** يجب تحديد ارتفاع أصغر حرف سطري، فالحروف الأخرى يجب أن لا تكون أكثر علوا منه، كلما كان حجم الحروف منتظم كلما اقترب التنقيط نحو

الصفر. حيث أن الارتفاع المتعلق بالحروف: الحروف السطرية لا تكون بنفس ارتفاع الحروف غير السطرية والعكس صحيح، كلما كان التباين بين الحروف السطرية وغير السطرية واضحا كلما اقترب التنقيط من الصفر.

- **تغيرات الحجم المختلفة:** إذ يقاس مدى أحترام الطفل لنفس الحجم من البداية بغض النظر عن حجم الكتابة كان كبيرا أو صغيرا أو مشوها أو ملتصقا
- **أشكال الحروف المبهمة**": عادة الحروف غير المنسوخة جيدا لا تتم ترجمتها بسهولة ويتم الخلط عادة بين أشكال الحروف المتشابهة (د و ر.)، كلما كانت الحروف قليلة الغموض كلما اقترب التنقيط من الصفر، كما تقاس هنا الإضافات والزائد على الحروف التي عادة ما تظهر لتحسين الشكل العام للكلمة، فكلما قلت هذه الإضافات كلما اقترب التنقيط من الصفر.
- **الترددات والارتعاشات:**تعتبر الكتابة المرتجفة أو المرتعشة أسوأ أنواع الكتابة، كلما قلت هذه الارتعاشات كلما اقترب التنقيط من الصفر(Siege,2010).
- **التنقيط:** ينقط كل بند من 0 إلى5 فيكون مجموع البنود من 0 إلى 65 نقطة. و كلما اقتربت الكتابةمن الصفر كلما كانت الكتابة منتظمة وتستجيب لمقاييس الكتابة العربية، وكلما اقتربت من 65 كلما واجه الطفل صعوبة في الخط ، نقيس أيضا سرعة الكتابة من 0 إلى 464 حرف أي عدد الحروف المكتوبة الموجودة بالنص، في زمن خمس دقائق. يمكن تطبيق الإختبار فرديا أو جماعيا. ونستعمل به: ورقة بيضاء، نص الإختبار، قلم رصاص (القلم الذي متعود عليه)، كرونومتر لقياس مدة انجاز العمل.
- **التعليمات:** نقلب نص النقل (الإختبار) على ظهر الورقة Face cachée نسجل على ورقة التصحيح إسم ولقب الطفل، تاريخ الميلاد والعمر، الجانبية، السنة الدراسية، تاريخ إجراء هذا الإختبار. نضع أمام الطفل ورقة بيضاء بشكل افقي بمقاس 21 27 سم ، ونري الطفل النص المطبوع على ورقة بيضاء غير مسطرة ثم نقول له: أمامك هذا الورقة بها نص مكتوب، سوف أقلب الورقة من جهة النص، ويجب عليك القيام بنقله على هاذي الورقة البيضاء عندما أطلب منك ذلك ، حاول أن تعيد نقل هذا النص الذي أمامك (تقلب الورقة على نص الإختبار) ، عليك أن تكتب بوتيرة عادية ليس مطوب منك أن تكتب بشكل جيد جدا لكن حاول ان لا تكون كتابتك ليست رديئة، حافظ فقط على المستوى العادي للكتابة التي تعودت عليها ، حاول أن تكتب دون توقف لمدة خمسة دقائق، ابدأ بالسطر الأول من النص في أعلى الصفحة باتجاه اليمين ونشير إلى النص، عندما أطلب منك التوقف ضع قلمك حتى وان لم تنه الكتابة كاملة فهذا ليس بمشكلة، هذا ليس أمتحانا بل كتابة عادية. هل لديك أسئلة؟ أأنت جاهز؟ ابدأ ونقوم بتشغيل الكرونومتر.وإذا كانت هناك أسئلة يجب الإجابة عليها قبل بدء الإختبار والتأكد من فهمه لجميع التعليمات. بعد خمس دقائق نوقف الكرونومتر ونقول

للمفحوص ضع قلمك وتوقف عن الكتابة، حتى أن لم تنته الكتابة ،نتأكد من أن المفحوص أو الطفل كتب على الأقل الخمس الجمل الأولى، وإذا كان العكس يجب الإشارة إلى الحد من العبارات الخمس الأولى الواجب كتابتها وعليه نشير إلى مكان التوقف لكي يكتبه ، ثم نتركه يكمل الكتابة حتى الجملة الخامسة، عند الانتهاء نسأل التلميذ إذا كانت عنده تشنجات أو آلأم على مستوى الذراع ونطلب منه تحديد موضع الأ لم.

- **التصحيح:** التنقيط يتم على النص المنقول وذلك في الفقرة الأولى على الأقل(أي خمس أسطر الأولى،) ماعدا المعيارين الأولين فالتنقيط الخاص بهما يكون على كامل النص ، النقاط تتراوح من 0إلى 5 نقاط، أيصفر إذا كان المعيار غير متوفر في الكتابة و 1 إذا كان متوفرا ويكفي إعطاء 1 في كل سطر ولو تكرر الخطأ عدة مرات في نفس السطر.إذا كان المجموع 5 نقاط كأقصى حد لكل معيار والمجموع إذا يصل إلى 55 نقطة بحيث لدينا 11 معيار في شبكة التصحيح.اذا تحصل الطفل على 10 نقاط نقول أنه معرض لإضطراب أو عسر الكتابة أما اذا تحصل على أكثر من 14 نقطة نقول ان الطفل مصاب بإضطراب أو عسر الكتابة وهذا متفق عليه كما يكون ذلك بصفة مطلقة ويجوز تعميمه على ميع الأطفال في انحاء العالم دون استثناء ، أما إذا كان محموع النقاط أكثر من 19 نقطة (Braeckman.Battina, Voustsinos-Svilarich.Pouline, 2009 :27)

ثالثا: تقييم الاضطرابات القرائية والخطية لدى الراشد: استخدم لتقييم الاضطرابات الخطية لدى الراشد اختبار القراءة المعمول به في إختبارات الحبسة على شكل سلسلة كلمات، بالرغم من أن دراسة القراءة عند الراشد تعتبر صعبة لأن فك التشفير والتعرف تعتبرات سيرورات آلية وغير واعية ويمكن ملاحظة ذلك من خلال نتائج ستروب حيث يصعب على الحبسي الذي يعاني من أليكسيا من استغلال المعارف الدلالية لديه إذ تغلب عليه الآليات فمثلا في نتائج التقييم السريع العصبي عندما طلب من المرضى الراشدين ان يتعرف على لون الذي كتبت به الطاولة كانت الإجابات كالتالي: إجابةرقم 1: أحمر كرسي،إجابة رقم 2: أخضر أما إذا طلب منه اسم اللون تزداد المهمة صعوبة، نتيجة لهذه الآلية كانت أفضل طريقة لتقييم القراءة ترتكز على الكلمات المعزولة

II.البرنامج والاستراتجيات التصحيحية من وجهة نظر منهجية

1. الهدف من الإستراتيجيات العلاجية التصحيحية

إن تعداد هذه المعايير المنهجية يهدف إلى التصريح ببعض الشروط العلمية في التوجه العلاجي النفسي العصبي فهي ضرورة للتأكد منصلاحية البرنامجمعطية بذلك شرحا لأسباب الفشل أوالنجاح في العلاج، كما تسمح بتصحيح بعض الاختيارات العلاجية، ناهيك على أنها تسمح لنا بتحديد المتغيرات الأكثر الدقة وصلاحية في الدراسة، أيضا تسمح بانتقال المعلومة بين المعالجين. فـالاستراتجية العلاجية

المتبناة هناهي إستراتجية تعتمد على المدخل الحسيذاتي التحفيز وعميقة وعلى المعلوماتوالحركية لأجل تفعيل ميكانيزم التدوير الدماغي وإعادة رسكلة المعلومات البصرية للكلمة من جديد، ثم معرفة أثرها على المعرفية المتعلقة بالقراءة والكتابة .

2. الإجراءات العملية لتنفيذ الإستراتيجيات

يتكون البرنامج من جلسات تدريبية اعدتها الباحثة إستنادا على التراث النظري، وتم تصميمها لتلاءم حاجيات افراد العينة المستهدفة بالدراسة الحالية، وذلك من خلال التنوع في الأنشطة التمرينية ومراعاة الفروق الفردية، كما يجب أن يكون التدريب في أماكن إعادة تأهيل خاصة حيث برمجت الحصص التأهيلية للراشد على حسب نظام المؤسسة الاستشفائية بمعدل ثلاث مرات اسبوعيا، تكون الحصص الخاصة مع مختص العلاج الوظيفي بمعدل ساعة للعلاج النفسي العصبي. كما تم استدعاء الأطفال الذين تم انتقاؤهم من المدراس من قبل في الدراسة الأولى من أجل إعادة التأهيل في المؤسسة الاستشفائية بعد عرضهم على مختص في إعادة التأهيل الوظيفي وتحديد الجدول العيادي لإضطراباتهم المترتبة عن إصابات عصبية سابقة وذلك لتعذر وجود عينة مطابقة لشروط للدراسة في الوسط الاستشفائي.

2. 1 مؤشرات تصميم برنامج علاجي :

أن تصميم برنامج علاجي يجب أن يؤخذ بالإعتبارالمؤشرات التالية:

أ- بداية يجب أن يؤكد البرنامج على أن الوظيفية المعنية بالعلاج هي نفسها الوظيفة المختلة أو المضطربة، هذه النقطة تعتبر مشكل عويص في تصميم البرامج العلاجية (x. Seron ; C .Laterre.1982)، لأنه إذا أخذنا مثال لتحسين عملية القراءة ، فأنه حتما لا يمكننا بناء برنامج علاجي بناءا على شكوى مريض يعاني من مشاكل في تذكر الكلمات التي قرأها، إذن لابد للمعالج من القيام بفحوصات قبلية للذاكرة وللانتباه كعمليات محيطية متدخلة في التعرف على الكلمة المكتوبة، فضلا عن استنباط المعلومات من الإستبيان الخاص بالمريض، وكذا الإطلاع على تاريخ مرضه. فيتوجب على مصمم البرنامج تحديد تطور الأداءات المختلفة للوظيفة المراد تأهيلها، إذ يجب أن تكون الوظيفة المعنية محددة بدقة فعلى سبيل المثال في برنامج علاجي وضعه وخصصه لتحسين الجلد بعد التعب، يجب على المعالج الأخذ بكل المعلومات عن الجهد المكثف لدى كل حالة و بالأوقات كلها الصبيحة وبعد الظهيرة، بحيث أنه و خلال 18يوما لإعادة التأهيل،يقوم المعالج أولا بتقييم المدة القصوى للعمل عند المريض إلى أن يبدأ ظهور الأعراض الأولى للتعب، مع حساب الفاصل الزمني للراحة والذي يقدر ب 10 دقائق لكل نصف ساعة من العمل، فهذه المعطيات تحدد الأداءات الموجودة عند الفرد منذ بداية العلاج.

ب- من الضروري تحديد الهدف المرجو من البرنامج العلاجي حيث أنها تعتبر عقدا إلزاميا من المعالج للوصول إلى الهدف المسطر عن طريق تفعيل الدافعية لدى المريض، وقد حدد الهدف من هذا البرنامج بإعادة تأهيل المعرفية البصرية المرتبطة بالمعالجة المركزية للكلمة المكتوبة بتفعيل الحركية العينية عن طريق مدخل حسي ذاتي التحفيز المرتبطه بعضلات العين.

ت- أن مراحل البرنامج يجب أن تتطور بشكل تدريجي ، بحيث أن نجاح المريض في العلاج يكون بتفادي وضع المريض في نفس الخطأ الذي وقع فيه بداية الفحص حيث على المعالج إيجاد وضعيات سهلة الإنجاز مكونة من جزئيات يسهل انجازها إلى غاية الوصول بالمريض إلى الوظيفة المتعسر انجازها عن طريق التعلم، فهذا التدرج في الانجاز بحيث يتنقل المريض من مرحلة إلى مرحلة موالية لها لإنجاز مهمة أكثر تعقيدا من الأولى هو أساس نجاح البرنامج، مثلا فيما اقترحه (Seron et al.,1981) في بحثه الموجه إلى تذكر تموضع مكاني للنرد الملون بحيث لا ينتقل إلى المرحلة الموالية إلا اذا لم يخطئ في اثنين على الأكثر من10 نماذج متتالية، وفي نموذج آخر لا يجب أن يزداد وقت الإنجاز إلا قامبالعمل المطلوب لمدة خمس أيام متتالية في مدة قصيرة نوعا ما، وفي بحث (Singer et al.,1977) الموجه لمعرفة عتبة الإدراك البصري لا يقوم بخفض شدة المثير البصري إلا إذا لم يتمكن الفرد من التعرف على ثلاث مثيرات متتالية. إن هذه المعايير المحددة للإستجابة المطلوبة تفرض على الأقل تعاون ومراقبة ذاتية من قبل المريض، حيث تمنع مثل هذه المعايير من تجاوز المراحل على إعتبار أن المراحل الأولى تكون أكثر سهولة، بحيث أن أكبر مراحل العلاج المسبقة تعطي نتائج مخيبة مما ينعكس على بقية البرنامج

ث- إن البرنامج العلاجي يمثل تطبيقا تحليليا للإضطراب يأخذ مصداقيته من الفحوصات قبل العلاجية بحيث إن الاستراتجيات المقترحة تعتبر تناول يسبق و/أو يتبع الإستجابات في ضوء احتمالات تحققت في هذا الأخير (Seron , 1979b :113),

2.2.إستراتجيات تحسين المعرفية البصريةالمضطربة:

تعتمد على تفعيل ثلاث مكونات : المكونالبصري الخاص بتحسين المعالجة البصرية الخلوية، المكون البصري الحركي الخاصبتحسين المعالجة البصرية السقفية المخيخيةوذلك بتفعيل حركية العين والمكون البصري المشعل بتفعيل المعالجة قبل المعجمية القشريةالذي يستخدم تقنية الإشعال البصري والتي تؤثر فيما بعد رجعيا على الحركية العينية وعلى إدراك شكل الكلمة بصريا، ولهذا تم اقتراح ثلاث تمارين لكل مكون من أجل تحسين المعالجة للمعرفية المضطربة وتتعلق كل المكونات بميكانيزم التدوير الدماغي والتي تم إستنباطها من التراث النظري،ولتحقيق هذه الأهداف اقترحت الباحثةُ ثلاث تمارين

1.2.2 تمرين المرآه:

وهو تمرين يستهدف إعادة قراءة الكلمات أو الحروف على المرآة ثم قراءة نظيرها على الورقة وهو يعمل على إعادة بناء الأشكال الخطية البصرية للمكتوب بشكل تناظري، وقد أشار Deheane(2007) أن الدماغ يتعلم بالطريقة المرآوية، أولا حيث أنه يكتسب الحروف وأشكالها الخطية الكتابية بشكل تناظري (الحرف ونظيره) وهو عمل ثنائي لا يفصل فيه الدماغ المتعلم ليبدأ شيئا فشيئا في التخصص العصبوني للحرف الخاص دون نظيره، لهذا استهدفت الباحثة تمرين المرآة لإعادة بناء الشبكات العصبوينة من جديد عند هؤلاء الأطفال الذين لم يستطيعوا تخصيص عصبونات جديدة متمايزة، أما عند الراشد الذي تعرض لإصابة دماغية أزالت عصبوناته المتخصصة وأعادته لمرحلة زوال التعلم والإكتساب ، ويبدو أن عصبونات الدماغ تعمل بطريقة العصبونات المرآوية التي تحتفظ بالصورة النظيرة للحركة أوللفعل (dehane et all ;2011) ، وحتى للحرف لكنها تتعلم شيئا فشيئا التخصيص النوعي، إعتمادا على الإحساسية الذاتية الرجعية.

الهدف من التمرين: تمرين المرآة للحروف الموضعية representaion positionel حيث يركز على حروف الكلمة حرفا حرفا وتعتمد على مقارنة الحروف وانعاكسها المرآوي حرفا حرفا. ويبين هذا التمرين من تفعيل التتثبيت على الحروف وإطالة التثبيت وفق قاعدة 4 حروف من اليمين الى 7 حروف من اليسار

التعليمة: يطلب من المريض أن يسمي أربع أشياء موجودة على اليمين و7 الموجودة على اليسار بما فيها حروف أوأشكال إنطلاقا مما يراه في المرآة أي يعتمد على التعلم المرآوي، حيث يكون موقع المرآة مطابقا لأربع مواضع يمينية وسبع مواضع يسارية، ليتم إعادة إكتساب نقطة التثبيت عند الحالات الخاضة للعلاج،

الوسائل: ورقة فيها مجموعة حروف تتخللها أشكال إضافية تقدر في مجملها ب 15 موضعا، تعرض سلسة الحروف بشكل خطي وتعكسها مرآة

2.2.2تمرين التسمية الآلية السريعة:

عن طريق تصحيح وتعديل حركية العين لتحسين القراءة والكتابة باستغلال المدخلات الحسية العميقة **للتفعيل الآلي لحركية العين وزيادة سلاسة الإنتقال بين الكلمات والحروف**

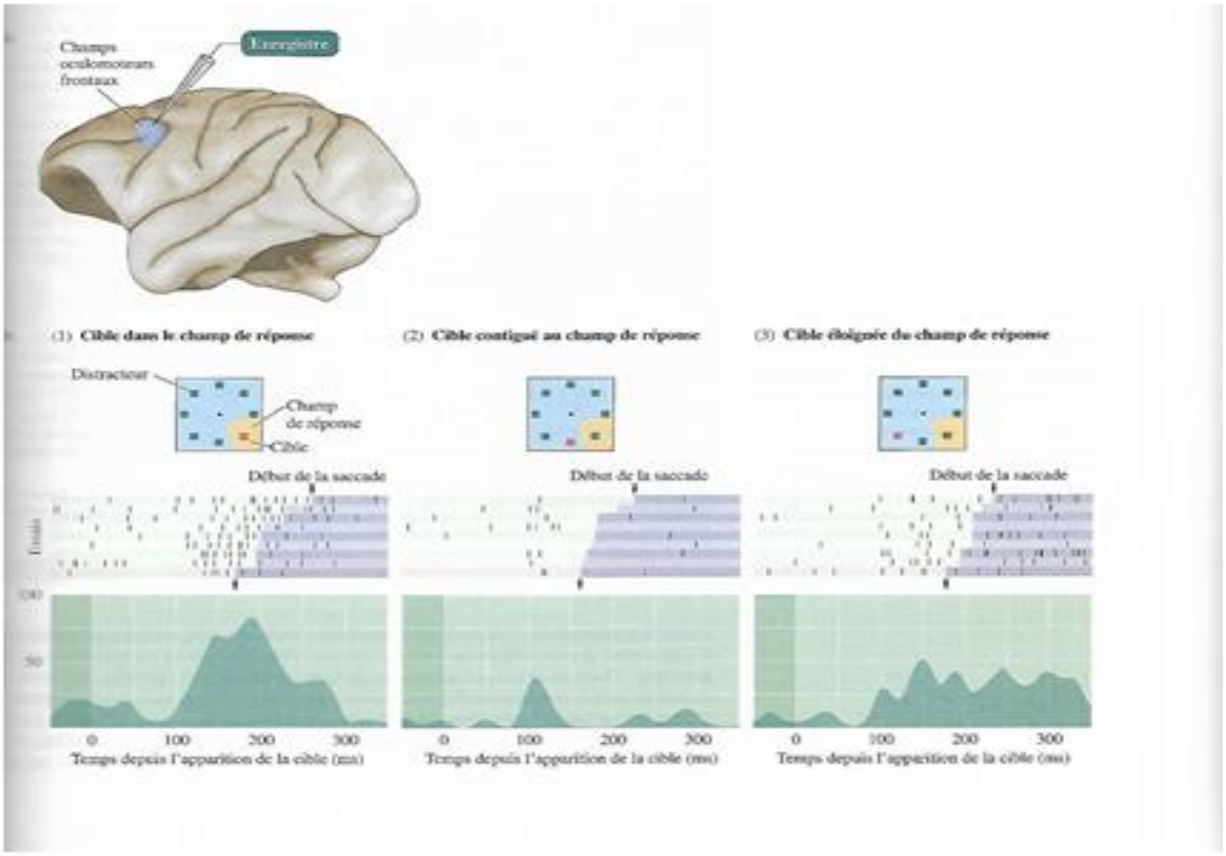
وصف التمرين: يتم العرض في شاشة كبيرة سلسلة حروف يفترض أنها تشكل كلمةويقوم هذا التمرين على مبدأ التدرج حيث تعرض بداية حروف منعزلة بفارق زمني بينها يقدر ب 66 ميلي ثانية ثم يتم عرض الحرف داخل كلمات يطلب من المفحوص التركيز عليها ليقرر إن كانت تشكل كلمة يتم عرضها لاحقا أو توافق الصورة المعروضة أم لا، ولم يراع عامل التعقيد الخطي لأنه لا توجد دراسات واضحة حول تأثير طول الكلمة(Brivet Pauline,2017 :54)كما يمكن أن نعرف التعقيد الخطي بعدد الحروف

المستعملة في نسخ الكلمة، ويوجد في اللغة الفرنسية الحروف المركبة من حرفين أوأكثر وهي ما تساهم في التعقيد الكتابي مثلch, eau, ainوهي غير موجودة في اللغة العربية،وقد أكدت دراسات مثلKindelو Spinelli(2010) أن هذا التعقيد لا يؤثر إلا مؤقتا، فمثل هذه التعقيدات لا تكون مصدر الإضطراب، لكن البحث في المعالجة الآلية فالإستناد يكون في بناء التمرين على دراسات التي تقول أن المعالجة الآلية تتحقق في البحث أوالتسمية أو كتابة عن طريق النقل لسلسة كلمات تحمل إما حرف بسيط أو البحث عن ديقرام له في كلمة اخرى أو ترقرام في الكلمة اخرى بحيث يحتفظ بنفس الترتيب داخل الكلمة مثل حرفA في كلمةCLAVIER ثم ديقرام AI في كلمة PRAIRIE ثم تيقرام AIN في كلمة PLAINTE، ويتم قياس زمن معالجة الحرف الذي يسبق الحرف Aوقد استبدلت الباحثة الأمر بتسمية سريعة للحرف الذي يسبق الحرف الهدف في نفسالوضعية ولأن اللغة العربية لا تحتمل وجود ديقرامات وتقرامات حيث يبدأ بتسمية الحرف الذي يسبق حرف (ب) في وضعية ثم حرف (ب متصل مع حرف صائت) في الوضعية الثانية ومعرفة زمن معالجة الحرف الذي يسبق الحرف ب مثل أن نبدأ بسلسة كلمات تبدأ بحرف ب مثلحب ثم سلسة كلمات تكون ب في الموضع الثاني مثلجبيرة وتستمر العملية في كلمة ربوة حتى يتم تجميع سلسلة حروف التي تسبق الحرف الهدف والتي توافق في المثال السابق كلمة حجروإتخاذ قرار سريع حولها إن كانت تشكل كلمة أم لا أو إن كانت توافق الصورة المعروضة أم لا،

هدف التمرين:إعادة تأهيل الحركية العينية القائم على الإحساسية العميقة ذاتية التحفيز تهدف إلى تقليص الحركيات غير الثابتة للتثبيتات أولا في مستوى ثابت غير متحرك ثم في مستوى غير ثابت متحرك وذلك لتحفيز المريض على التدريب على تقلصات العضلات من خلال تفعيل الآليات، ويقوم التمرين على تأهيل المريض للإحتفاظ برؤية ثابتة على هدف ما في العرض الأول أو نقطة تقع فوقه بزاوية Beauflieux المقدرة ب30 درجة نحو الأسفل(Beauflieux J, 1934) ثم تبدأ نقطة التثبيت تتحرك على شاشة العرض الكبيرة ويكون المعالج خلف مريضه بحيث يحرك رقبته على المستوى العنقي من أجل حركات آلية وتحليلة للكرة العينية لكن دون تدخل العضلات العنقية (Julai M,2012) في حالة عجز المريض عن تتبع المستوى غير الثابت للهدف، يتبع المريض هدفا معين في مهمة الاستكشاف البصري المستخلصة من تجارب schal (1995) حسب الشكل رقم الذي يثبت استجابات العصبون المرتفعة عند درجة 30 ° للأسفل وتزداد الكمون في حالة وجود المشتت في المنطقة، حيث يطلب من المريض استكشاف سلسلة الحروف المشكلة لكلمة طبيعية تعرض بنموذج Gap عن طريق عامل إستكشاف بصري يظهر في العرض البصري مع وجود حروف أو أشكال دخيلة تتخلل العرض. ويتم إنتقاء الاستكشاف البصري لتفعيل منطقة اتخاذ القرار البصري الجبهي بالنطاق الجبهي المحجري بالمنطقة 8/B، يتم العمل على عامل الزمن حيث يتم العرض السريع لتفعيل عمل الآليات البصرية المكتسبة من

خلال المخيخ المسؤول عن تسيير الزمن، وبالتالي العمل على تفعيل الإحساسية الذاتية المخيخية من خلال الإتصالات الجبهية المخيخية.

التعليمة: يطلب من المفحوص التعرف على الحروف المشكلة للصورة بشكل سريع وآلي وفوي في زمن يقدر ب 200 ميل ثانية لعرض الصورة الواحدة بطريقة Gap يتناقص الزمن تدريجيا ليصل إلى 60 ميلي ثانية لعرض الصورة الواحدة أو سلسة الحروف المكونة للكلمةبحيث يقوم باتخاذ قرار سريع حول مجموعة الحروف المعروضة إن كانت توافق الصورة أو الكلمة المعروضة بعدها



(A) تحركات الحقل البصري الجبهي على منظر جانبي للدماغ عند القرد. (B) نشاط عصبونات الحقل البصري العيني الجبهي خلال مهمة الاستكشاف البصري. السمات الأفقية تمثل كيفونات العمل بحيث كل صف من هذه السمات يوافق محاولات مختلفة. كل صف يمثل انتقال من الأخضر إلى البنفسجي من ألوان الحمق يشير إلى بداية القفزات نحو الهدف. الرسومات التخطيطية السفلية تمثل ترددات متوسطة لكيفونات العمل بدلالة الزمن.

في العمود الأيسر (1) الهدف ممثل بمربع احمر يقع في جزء الحقل البصري للرؤية ، استجابة العصبون تكون عن طريق مقارنة باستجابات الهدف والمشتت (الممثل باللون الأخضر) في الحقل الأيمن الثالث الهدف مرتبط بحقل استجابات العضيونات الذي يستجيب للمشتت واستجابته تكون ذات تردد أقل ارتفاعا من المربع الذي يمثل المشتت.

في العمود رقم (2) استجابات العصبونات تكون مختصرة عند حضور الهدف في منطقة المجاورة للحقل البصري.

(Schall, 1995)

رسم رقم24 يمثل استجابات العصبونات من خلال تفعيل التسمية الآلية السريعة عند المفحوص

3.2.2 تقنية الإشعال البصري:

تم إستعمال تقنية GAP وهي تقنيةسد الفراغات Groth actionفي العلاج حيث إعتمدنا في هذا التمرين تجارب ديهان وزملائه عن الإكتساب المرآوي حيث يعرض على المريض زوج من الحيوانات المتماثلة ثم زوج من الحروف المرآوية مثل حرف ب ون ، ثم زوج من الحيوانات المتماثلة ثم زوج من الحروف غير المرآوية وعلى المريض أن يقرر إن كانت البنود (الحروف والحيوانات) متماثلة أم لا، إذ يطلب من المريض أن يقرر إن كانت الحروف أوالأشكال متماثلة أم مرآويةمع ضرورة تقليص نسبة التداخل بين الحروف المرآوية المعروضة بين المرآة والورقة مثل ب ون، ت و ي، ج وخ،

3. تقييم فاعلية البرنامج

تم تطبيق الاستراتجيات المقترحة مدة 3اشهر بمعدل 3 حصص اسبوعيا، وأجريت المقارنة بين القياسين القبلي والبعدي بين نتائج الأطفال والراشدين خلال هذه المدة، كما كان يتم التقييم المرحلي في نهاية كل جلسة من جلسات البرنامج، وذلك من خلال تحقق أهداف كل جلسة، حيث كانت الباحثة تقوم بالملاحظة المباشرة وتسجيل الملاحظات مع المختصين، وتقييم التطوارت عند الأطفال والراشدين، ومناقشة الأمهات والأهل أثناء متابعتهم اليومية لأهليهم.هذه الخطوة المنهجية تفرض أن يكون التحسن الحادث في وظيفة ما هي نفسها الوظيفة الخاضعة للعلاج دون وجود علاجات أخرى متزامنة، بحيث أن لا تكون متغيرات خارجية عن العلاج هي التي أدت بالتطور الحاصل في الوظيفة. من بين سلسلة المتغيرات تتعلق بالتحسن التلقائي للفرد حيث أننا نعلم أن الإصابات الدماغية تنتج خللا وظيفيا يبدأ بالتحسن مع الزمن وهو بذلك يصبح أكثر وضوحا من الإصابات الحديثة، وعليه يمكن اعتبار–أمبريقيا– أن التطورات المرضية تستقر بعد حوالي ستة أشهر من الإصابة ، لهذا انتقت الباحثة افرادا مر على إصابتهم أكثر من ستةأشهر

1.3 القياس القبلي والقياس البعدي

يعتبر ضروريا قياس الآثار الناجمة عن تطبيق علاج ،بحيث أن هدا القياس لا يتطلب تبريرا بل يشكل مصدرا مهما لاستنباط المعلومات لأجل أن يقوم المعالج بتقرير وقت توقف العلاج فضلا على أنها دافعا للمعالج والمتعالج في آن واحد. هذه الخطوة تتداخل فيها ثلاث عناصر ضرورية ، أولهما الطابع الكرونولوجي لقياس الإستجابة، بحيث تعطى قيماصادقة للأداءات المختلفة قبل العلاجية الخاصة بالمريض حول الوظيفة المؤهلة ، لأن القياس القبلي هو الذي يمنح معطيات مرجعية ، بحيث يتم استباق قياس للأداء و حتى أثناء العلاج، أما القياس البعدي والذي يعطي معلومات من الممكن ان تعلم و تعزز المعالج وكذا المريض الخاضع للعلاج وبالتالي تقود لتصحيح أوتعديل البرنامج العلاجي، ويمكننا إعتباران مستوى الأداء يعتبر قياسا جديدا للعلاج ومن الضروري التفطن لتجنب الخطأ الحاصل المتعلق بالفاحص

و الذي من الممكن أن يكون بسبب شخص مختلف عن الفاحص هذا من جهة من جهة أخرى،فالتشديد على ان الاستجابات القياسية القبلية والبعدية تنتمي لنفس السجل السلوكي الخاص بالوظيفة المراد تأهيلها

2.3 المجموعة الضابطة والمجموعه الشاهدة:

استجابة لضرورة البحث العلمي تم أنتقاء مجموعة شاهدة تتكون من 10 أفراد من الراشد خضعت للتاهيل الكلاسيكي العادي و20 طفلا شاهدا

الجزء الثاني: الدراسة السيكومترية لأدوات الدراسة

طبقت الدراسة السيكومترية على55شخص تتراوح أعمارهم ما بين 9 سنة و 16 سنة كفئة أطفال بطريقة العينة العشوائية الطبقية العمر 10-12 (11،07)، العمر 12-14 (13،11)، العمر 14-16 (14،10) أما الراشد فكان عددهم 30 شخص تتراوح اعمارهم بين 20 إلى 65 سنة (40،02)

1. الخصائص السيكومترية لمقايس التدوير الدماغي:

ترتبط الخصائص لهذا النوع من بصدق الاتساق بين البنودومدى إرتباطها بالدرجة الكلية، وقد طبق المقياس على عينة بلغ عددها 85 فردا، ثم أعيد لحساب الثباتفتم التأكد من ثبات أقسام المقياسمن خلال الإعادة حيث تمت إعادة التطبيق بعد شهر على عينة تقدر ب 30 فردا ومن ثم حساب معامل ترابط كاندال بين درجات العينة في التطبيقين الأول والثاني، والجدول التالي يبين معامل إرتباط كاندال

المقياس	البعد	معامل الإرتباط	معاملات ثبات الإعادة	الدلالة
	اختبار التسمية السريعة	0.852	0.76	0،00
	اختبار التعرف على شكل الكلمة	0.527	0.82	0،00
	اختبار الإشعال البصري	0.608	0,87	0،00

جدول (2) إرتباط الأبعاد مع الدرجة الكلية و معاملات ثبات كاندال لمقاييس بطارية التشخيص

من الجدول يتضح ان كل من أقسام المقياس يتمتع بدرجاتصدق داخلي مقبولة في أبعاده، حيث أن جميع إرتباطاتها كانت دالة احصائيا عند مستوى دلالة 0.05. كما يتضح من الجدول السابق نجد أن درجة ثبات المقاييس تراوحت مابين 0.76 و 0.87 وجميع هده المعاملات مقبولة ودالة احصائيا عند مستوى الدلالة 0.05 وتعطي مؤشرا ثبات المقاييس.

- **حساب الاتساق الداخلي للتنوع في الكلمات:** تم أخذ التنوع في تعقد الكلمات داخل البنود في المقياس العاملللتدوير الدماغي، حيث تم تصنيف الكلمات داخل الإختبار حسب المدى ، واقترحت الباحثة استمارة لقياس المدى داخل المقياس العام ، فكانت الكلمات التي تحتمل المدى 1 هي كلمات بسيطة

ومتداولة وليست طويلة وغير معقدة، أما المدى 2 لكلمات قليلة التداول معقدة نوعا ما وطويلةأوتحتمل البديل البصري مثل ازهار< انهار، أما المدى 3 لكلمات معقدة أو نادرة أو شاذة أو متعددة الدلالات ،كما تم إتخاذ الكلمات على أساس مبدأ التردد والتكرار من الأكثر تكرارا إلى الأقل، ويقصد بتردد الكلمة هو عدد مرات ظهورها وتكرارها في لغة ما، فالكلمات الشائعة أكثر معرفة (Lebeni.M et all.,2014 :16) وهي أيضا توافق النمطية typicalité (بن عيسى الزغبوش،2015)، تم اختيار الكلمات حسب ترددها والذي يكون حسب سلم ترددات ب5 نقاط وفق قاعدة بيانات (Ferrand, Alario,1998) ولعدم وجود قاعدة بيانات للكلمات العربية تم اخذ الكلمات ذات الشائعة او ذات التردد العالي ثم الكلمات متوسطة التردد واخيرا كلمات نادرة التردد، واقترح سلم يتكون من 3 معايير للمدى.

أبعاد تعقد الكلمات في المقياس العام	معامل الإرتباط	مستوى الدلالة
كلمات دات مدى1	**،673****	**00،1**
كلمات ذات مدى 2	**،434***	**0،05**
كلمات ذات مدى 3	**،510****	**0،01**

الجدول رقم (03) يوضح العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية لبعد تعقد الكلمات داخل المقياس

تشير البيانات الموضحة في الجدول أعلاه إلى أن جميع قيم معاملات الإرتباط لأبعاد المقياس**من خلال تعقد الكلمات المستعملة في الاختبارات الفرعية** كلها دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة **(α =0،01)**، حيث تراوحت بين **(51،0/67،0)** وهذا ما يؤكد مدى التجانس وقوة الاتساق الداخلي للإختبار كمؤشر لصدق الإختبار) ما عدا محور **(المدى 2)** حيث بلغت قيمة معامل إرتباطه مع الدرجة الكلية للإختبار (0،43) حيث جاءت دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة **(α =0،05)**

- **حساب الإتساق الداخلي ما بين البنود حسب تنوع الصور**:داخل البنود في المقياس العام للتدوير الدماغي ، واستعملت الباحثة استمارة لقياس المدى داخل المقياس العام ، فكانت الصور التي تحتمل المدى 1 هي صور لأشياء بسيطة ومتداولة وغير معقدة، أما المدى 2 لصور قليلة التداول معقدة نوعا ما ، أما المدى 3 لصور معقدة أو نادرة أو شاذة

أبعاد تعقد الصور داحل المقياس العام	**معامل الإرتباط**
بند 1: الصور ذات المدى 1	**،898****
بند 2: الصور دات المدى 2	**،759****
بند 3: الصور دات المدى 3	**،743****

جدول رقم 4: يوضح العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية لبعد تعقد الصور داخل المقياس العام

2. **حساب الصدق والثبات لأدوات الدراسة القياسية المفصلة: .**

1.2. الخصائص السيكومترية لإختبار القرار البصريالآلي:

أ- تم حساب الصدق في إختبار**القرار البصري الآلي باستخدام التسمية السريعة على عينة تتكون من 85 فردا عمره 9 سنة إلى غاية 65 سنة عن طريق حساب الاتساق الداخلي بطريقة: إرتباط كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس:** والجدول التالي يوضح العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكليةللإختبار وأبعاده الفرعية:

أبعاد إختبار التسمية السريعة	معامل الإرتباط
بند 1: التسمية السريعة للكلمات المصورة	**951**،**
بند 2: التسمية السريعة للصور	**730**،**
بند 4: التسمية السريعة للحروف	**674**،**

الجدول رقم (05) يوضح العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية للإختبار وأبعاده الفرعية.

تشيرالبيانات الموضحة في الجدول أعلاه إلى أن جميع قيم معاملات الإرتباط لأبعاد مقياس**إختبار القرار البصري الشكلي لدى العينة** كلها دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة **(α =0،01)**، حيث تراوحت بين (0،91/0،74) وهذا ما يؤكد مدى التجانس وقوة الاتساق الداخلي للإختبار كمؤشر لصدق التكوين في قياس **إختبار التعرف على شكل الكلمة من خلال المعالجة الخلوية**

ب- ثبات الإختبار:تم التأكد من ثبات **إختبار القرار البصري الآلي السريع بطريقةمعامل ألفا كرونباخ للتناسق الداخلي** فبلغ (0،73) للمحاور الثلاثة وهو معامل ثبات مرتفع، وهذا بمثابة مؤشر دال على ثبات الأداة، وهذا يعني أن **إختبار القرار البصري الآلي** يتمتع بمعامل ثبات قوي مما يجعلهصالحة للتطبيق في الدراسة الأساسية.

2.2الخصائص السيكومترية لإختبار المعالجة الخلويةلشكل الكلمة أوالقرار البصري التعرف الفيزيقي

أ-صدق الإختبار تم حساب صدق الإختبار عن طريق حساب الاتساق الداخلي بطريقة عن طريق حساب معامل إرتباط كل بعد بالدرجة الكلية للإختبار: والجدول التالي يوضح العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية للإختبار وأبعاده الفرعية:

أبعاد إختبار القرار البصري الشكلي	معامل الإرتباط
التعرف البصري على الشكل الحقيقي(نسخ أشكال دخيلة)	0960**،
التعرف من خلال السمة	0882*،
المعالجة البصرية الفضائية للكلمات الفراغية (التباعد)	0954**،
التدقيق البصري للكلمات (الحجم مختلف)	0729**،
التركيبالبصري من خلال البيغرامات	0953**،
التعرف علىالتوجه داخل للكلمات (القلب والتدوير)	0903**،
الدرجة الكلية	902،0**

الجدول رقم 6: يوضح العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية لإختبار القرار البصري وأبعاده الفرعية

تشير البيانات الموضحة في الجدول أعلاه إلى أن جميع قيم معاملات الإرتباط لأبعاد إختبار**القرار البصري الحركي لدى العينة** كلها دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة **(α =0،01)**، حيث تراوحت بين **(0،72/0،96)** وهذا ما يؤكد مدى التجانس وقوة الاتساق الداخلي للإختبار كمؤشر لصدق التكوين في قياس **المعالجة الخلوية الشكلية**

ب- ثبات الإختبار: تم التأكد من ثبات **إختبار القرار البصري الشكلي بطريقة:**تم حساب معامل الثبات ألفا كرونباخ **للتناسق الداخلي:**لهذا المقياسفبلغ (0،814) وهو معامل ثبات مرتفع، وهذا بمثابة مؤشر دال على ثبات الأداة، وهذا يعني أنه يتمتع بمعامل ثبات قوي مما يجعله صالح للتطبيق في الدراسة الأساسية

3.2. الخصائص السيكومترية لإختبار المعالجة قبل المعجمية أوالقرار البصري بعد الإشعال البصري

أ- **صدق الإختبار: تم حساب صدق الإختبار عن طريق حساب الاتساق الداخلي بطريقة إرتباط كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس:** والجدول التالي يوضح العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية للإختبار وأبعاده الفرعية:

أبعاد إختبار القرار البصري قبل المعجمي	معامل الإرتباط
الإشعال التكراري المرتبط	**،551****
الاشعال التكراري غير مرتبط	**،577****
الاشعال التوسطي المرتبط	**،602****
الاشعال التوسطي غير المرتبط	**،664****
الدرجة الكلية	**،652****

الجدول رقم (07) يوضع العلاقة الإرتباطية بين الدرجة الكلية للمقياس وأبعاده الفرعية.

تشير البيانات الموضحة في الجدول أعلاه إلى أن جميع قيم معاملات الإرتباط لأبعاد إختبار **القرار البصري قبل المعجمي** كلها دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة **(α =0،01)**، حيث تراوحت بين **(0،66/0،55)**، وهذا ما يؤكد مدى التجانس وقوة الاتساق الداخلي للإختبار كمؤشر لصدق التكوين في قياس **المعالجة البصرية لشكل الكلمات**

ب- ثبات الإختبار : تم التأكد من ثبات **إختبار التعرف البصري قبل المعجمي بطريقةمعامل ألفا كرونباخ للتناسق الداخلي الذي** بلغ (0،71) ككل للمحاور وهو معامل ثبات مرتفع، وهذا بمثابة مؤشر دال على ثبات الأداة، وهذا يعني أن **الاختبار يتمتع** بمعامل ثبات قوي مما يجعلهصالح للتطبيق في الدراسة الأساسية.

3. الخصائص السيكومترية لتكييف الإختبارات الخاصة بالقراءة والكتابة

1.3 الخصائص السيكومترية للإختبار الكتابة BHK :

تم حساب الصدق التمييزي بين الفئتين في كل بند من بنود الاختبار.

البنود	الفئات	الفئةخبيرة الناسخ N=50 / الفئة ضعيفة النسخ N=20	المتوسط M	الانحراف المعياري	الفرق فيM	DI	T P**= 0.05 P*=0.01
حجم الكتابة	الفئة الخبيرة		3.77	1.165			
	الفئة الضعيفة		2.2 1	1.256	1.56	69.93	5.63**
انحراف الهوامش	الفئة الخبيرة		2	1.281			
	الفئة الضعيفة		1.21	0.631	0.49	58.47	2.99**
السطور غير المستوية	الفئة الخبيرة		4.78	0.53			
	الفئة الضعيفة		4.14	0.81	0.63	57.29	3.93**
الكلمات المتراصة	الفئة الخبيرة		2.95	1.765			
	الفئة الضعيفة		2.91	1.755	0.04	73	2.051*
الكتابة العشوائية	الفئة الخبيرة		2.9 0	1.499			
	الفئة الضعيفة		0.74	0.817	2.16	61.80	7.86**
الروابط المتقطعة	الفئة الخبيرة		2.4 1	1.236			
	الفئة الضعيفة		0.87	1.043	1.33	72.91	5.42**
تغيرات الحجم	الفئة الخبيرة		3.14	0.893			
	الفئة الضعيفة		2.74	1.291	0.40	59.35	5.41**
الطول النسبي	الفئة الخبيرة		. 0.88	0.992			

	الفئة الضعيفة	0.11	0.323	0.76	48.20	4.58**
الحروف المبهمة	الفئة الخبيرة	2.38	1.314			
	الفئة الضعيفة	0.86	0.81	1.52	65.93	6.10**
حروف غير مكتملة	الفئة الخبيرة	1.85	1.189			
	الفئة الضعيفة	0.69	0.9	1.16	73	4.72**
ترددات وارتجافات في الكتابة	الفئة الخبيرة	2.44	1.154			
	الفئة الضعيفة	0.54	1.12	1.50	73	6.48**
المجموع	الفئة الخبيرة	28.45	5.22			
	الفئة الضعيفة	14.57	4.38	13.88	73	12.51**

الجدول رقم (08): يوضح الخصائص السيكومترية لاختبار الكتابة

2.3 خصائص السيكومترية لإختبار القراءة:

استعملت الباحثة عند الأطفال اختبار نص مدرستي الحبيبة:

ونظرا لعدم توفر الاختبار على معايرة تم أخذ العينة بناءا على نسب الأخطاء وزمن القراءة.

		المتوسط	حجم العينة	الانحراف المعياري	المتوسط العام للأخطاء
عدد الأخطاء	عدد أخطاء العاديين	484	32	3.060	541
	عدد أخطاء المعسرين	20.91	32	13.187	2.331
زمن القراءة	زمن القراءة عند العاديين	3.1600	21	1.02030	22265
	زمن القراءة عند المعسرين	10.5181	21	3.08282	67273

الجدول رقم (09): خصائص عينة الاختبار من حيث عدد أخطاء وزمن القراءة

		المتوسط	الارتباط	درجة المعنوية Signification
عدد الأخطاء	عدد أخطاء العاديين	484	32	3.060
	عدد أخطاء المعسرين	20.91	32	13.187

الجدول رقم (10): يمثل الصدق التمييزي لاختبار القراءة

أما عند الراشد تم تقسيم النص الى كلمات مجزئة على شكل سلاسل لتكون صالحة لفئة من 20 إلى 59 سنة وقد أثبت Chwalibog و Nasso (2006) أنه لا السن ولا مستوى الدراسة يؤثران على النتائج من حيث عدد الأخطاء ومن حيث الزمن لذا استعملت سلسة كلمات تحمل معنى وسلسلة كلمات

لا تحمل معنى وسلسلة كلمات متشابهة بصريا مستخلصة من نص مدرستى الحبيبة بحيث تستجيب الكلمات للخصائص التالية:

المدى الأول: كلمات صحيحة، متداولة، تحمل دلالة واحدة

المدى الثاني: كلمات صحيحة، متداولة، متشابهة بصريا، تحمل دلالات مختلفة

المدى الثالث: كلمات غيرصحيحة، قابلة للتاويل ولاعطاءها دلالة

الخريف، الفلاح، الأرض، الشجر، العصافير، الأمير، الثوب، الفضفاض، الأطفال، جميلة، الاسطبل، الحبيبة	الأزهار/ الأنهار المساء/ السماء نلعب/ نلهب النخلة/ النحلة الحقيقة/ الحديقة الشعر/ الشهر نتحرر/ نتحور البنات/ النبات	الافعوان، الكلاليب، جزعات، اهزوجة، الصخراء، المفرب، خزعيلات، زيم زانغ دو، العساليج

الفصل الثاني:
الدراسة الأساسية الميدانية

نحن لانأخذ الخطأ بالصحيح مادمنا نحكم على الإدراك بوضوح وبإنحياد

René Descartes.

لمحة:

اعتمدت الباحثة في بحثها على تطبيقات إكلنيكية ميدانية للتأكد من فعالية البرناج الذي إعتمد مجموعة استراتجيات قائمة على النظريات الفيزيولوجية المفسرة لإضطربات اللغة الكتابية المكتسبة وهما النظرية البصريةوالنظرية المخيخة، وتم تبني الإستراتيجيات وفق المنهجية في العلاجات النفسية العصبية بحيث ظهرت تطبيقات النظرية الخلوية في التمارين الخاصة بالتعرف البصري على شكل الكلمة، في حين ظهرت تطبيقات النظرية المخيخة في إعادة التنسيق بين المعلومات البصرية والمعلومات الحركية ،ومن هنا كان منطلق الباحثة حيث أرادت من خلال بحثها إثبات أنه ليس هناك منطقة محددة في الدماغ مسؤولة عن التعرف على الكلمة، لهذا اعتمدتعلىالمدخلات التصحيحية وفق الفرضية الفيزيولوجية التي تنص على أساس أن الإختلالات حسية حركية، فالباحثة انتقت حالات لديها إصابات دماغية، كما أن العينات المنتقاة من المدارس أظهرت إختلالات عصبية واضحة حتى وإن تمتعت بنمو نفسي حركي عادي، مما يعني أن التعرضلإصابة دماغية يعطل المعالجة الرجعية للمدخلات الفيزيولوجية حسب ما جاء في النظري، في هذا الجزء قامت الباحثة بتطبيق تلك الاستراتيجيات العلاجية التي تقوم على إعادة تفعيل التدوير الدماغي الذي يعتبر حلقة وصل بين المعالجات الحسية الحركية كالتصحيح البصري لحركية العين والمعالجات اللسانية كالمعالجة قبل المعجمية عن طريق تفعيل الشكل الفنولوجي بواسطة تمارين الإشعال البصري والمعالجة الشكلية للكلمة المكتوبة، هذه الأخيرة تعتبر حجر الأساس في المعالجة الإملائية، وبالتالي تتحسن معها المعالجات المعرفية الأخرى التي تعتبر عمليات موازية من إنتباه وذاكرة وإتخاذ قررات ومن ثم للوصول إلى الهدفوهو تحسن المعرفية المضطربة، وراعت الباحثة أن مدخلالبرنامج العلاجية هو المسالك الإحساسية الذاتية، فعملت على التحفيز الإحساسي الذاتيللحركية العينية والرؤية المرآوية والإشعالات البصرية الرجعية، وتشرح في هذا الجزء الميداني كل ما يرتبط من تحسن للمعرفية في حال ثبات فعالية الإستراتيجيات، وتم ذلك في عدة تناولات إجرائية حيث تم طرح الفروقات بين القياسات القبلية والبعدية في مقياس التدوير الدماغي وأبعاده أو مكوناته الثلاثة، ثم طرح في التناول الإجرائي الثاني عرض تفصيلي للقياسات الفرعية في كل مهام اختبار التدوير الدماغي بدلالة الزمن وعدد الأخطاء لدى كل من الراشد والطفل وأخيرا تم شرح كل السيرورات الضمنية للتعرف على الكلمة سواء على مستويات تشيريحية مختلفة، لنصل في الأخير للتأثيرات الدالة للإصابات الدماغية على الكفاءة العصبية في اختبارات معرفية متعددة.

التناول الإجرائي الأول: عرض وتحليل ومناقشة نتائج بطارية المعرفية البصرية في ضوء الفرضيات الفيزيولوجية للتحقق من فعالية التدوير الدماغي:

يتم في هذا الجزء عرض ومناقشة كل اختبارات المعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي باستعمال مهام القرار البصري لأختيار الإجابة والتي تقيس المستوياتالثلاثة من المعالجة:

- **إختبار التسمية السريعة:** هو اختبار **لفحص مستوى المعالجة السريعة** والتي يقوم بها **النظام السقفي والمخيخي**retinotopique المشارك في الحركية العينية لإنتقاء المعلومات أثناء القفزات والتثبيتات ويكون القرار البصري باعتماد تسمية أكبر قدر ممكن من الحروف المنفصلة والصور والكلمات وقد تم شرح مبادئ اختيار بنود الاختبار في العرض المنهجي، طريقة العرض كانت بطريقة overlap في زمن يقدرب45 ثانية
- **إختبار القرار البصري الشكلي:**وهو اختبار لفحص مستوى **المعالجة الفيزيقية أوالشكلية** والتي يقوم بها النظام الخلوي الكبير والصغير المتواجد على مستوى CGL لمعرفة الخصائص الشكلية والفضائية للكلمة والتي طبق فيها مهام التعرف على شكل الكلمة ويتم في عدة بنود: بتكملة الشكل من خلال السمة أو معرفة الشكل عند تعويض حروف برموز مشابهة أومقلوبة أو رموز دخيلة، أومن خلال بيغراماتBigrammes الكلمة واختص الاختبار بكلمات صحيحة وكلمات شاذة لقياس مدى تحسن المسار البطني المختص بالدراسة، وقد تم شرح مبادئ اختيار بنود الاختبار في العرض المنهجي ، طريقة العرض كانت بطريقة GAP في زمن يقدرب
- **إختبار المعالجة قبل المعجمية** والتي يقوم بها المنطقة**القشرية** كنوع من **المعالجة المركزية** بعد استقبال المعلومات عن شكل الكلمات ومحيطها الفضائي ومكوناتها الجزئية من النظام الخلوي وبعد انتقاء كل المعلومات الخطية من النظام الشبكي السقفي المسؤول عن التثبيتات والقفزات وبمساعدة المخيخ الذي يهتم بتنسيق الحركية العينية الآلية

1- عرض ومناقشة نتائج عينة الدراسة في اختبارات القرارات المعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي

1.1. عرض وتحليل نتائج العينة على مقياس القرار البصري الكلي للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل تطبيق البرنامج

		المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	مستوى الدلالة	القرار الاحصائي
عينة الأطفال	المعالجة السقفية	التجريبية	20	83،19	50،396	500،186	710،	غير دال احصائيا عند (α=0.05).
		الضابطة	20	18،21	50،423			
		المجموع	40	//////////	//////////			
	المعالجة الشكلية	التجريبية	20	20، 23	50،404	500،194	878،	غير دال احصائيا عند (α=0.05).
		الضابطة	20	20،	50،415			

على مقياس القرار البصري للمعرفية			78				
		المجموع	40	//////////////////////////////			
	المعالجة قبل المعجمية	التجريبية	20	21،00.428	000.182	620.	غير دال احصائيا عند (α=0.05).
				40			
		الضابطة	20	19،00.392			
				60			
		المجموع	40	//////////////////////////////			
عينة الراشد على مقياس القرار البصري للمعرفية	المعالجة السريعة	التجريبية	10	20،50.408	000.198	967.	غير دال احصائيا عند (α=0.05).
				43			
		الضابطة	8	20،50.411			
				58			
		المجموع	18	//////////////////////////////			
	المعالجة الشكلية	التجريبية	10	20،00.417	000.193	846.	غير دال احصائيا عند (α=0.05).
				85			
		الضابطة	8	20،00.403			
				15			
		المجموع	18	//////////////////////////////			
	المعالجة قبل المعجمية	التجريبية	10	21،00.422	000.188	739.	غير دال احصائيا عند (α=0.05).
				10			
		الضابطة	8	19،00.398			
				90			
		المجموع	18	//////////////////////////////			
				//			
	الدرجة الكلية	التجريبية	30	18،50.372	500.162	307.	غير دال احصائيا عند (α=0.05).
				63			
		الضابطة	28	22،50.447			
				38			
		المجموع	58	//////////////////////////////			

جدول رقم (11): نتائج مقياس القرار البصري الكلي للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل تطبيق البرنامج

تشير النتائج في الجدول السابق إلى عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطات رتب درجات الأفراد في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في القياس القبلي في أبعاد المقياس، وما يؤكد ذلك هو قيمة U في القياس القبلي (/194,50 /50,186 /162, 50 /193/188, 198/182/50) ، حيث جاءت جميعها غير دالة أحصائيا عند مستوى دلالة (0،05) ، كما تشير النتائج إلى عدم **فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات العينة في المجموعة التجريبية ومتوسطي درجات العينة في المجموعة الضابطة في القياس القبلي، على أبعاد مقياس القرار البصري الكلي للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي. وهذا ما ئؤكد تجانس العينة.**

2.1. عرض وتحليل نتائج عينة الدراسة على مقياس القرار البصري الكلي للمعرفية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد تطبيق البرنامج:

وبغية التحقق من دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، تم استخدام إختبار مان وتني (Man–Whitneytest) للعينات المستقل تصغيرة الحجم، للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات الرتب لكل من المجموعتين (التجريبية و الضابطة) على مقياس القرار البصري للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي، وبعد تطبيق البرنامج تلخصت النتائج في الجدول الآتي:

			المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	مستوى الدلالة	القرار الاحصائي
عينة الأطفال	المعالجة السريعة		التجريبية	20	53،29	50،590	000،19	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
			الضابطة	20	48،11	50،229			
			المجموع	40	//////////	//////////			
	المعالجة الشكلية		التجريبية	20	35،28	00،567	000،43	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
			الضابطة	20	65،12	00،253			
			المجموع	40	//////////	//////////			
	المعالجة قبل المعجمية		التجريبية	20	13،29	50،582	000،27	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
			الضابطة	20	88،11	50،237			
			المجموع	40	//////////	//////////			
عينة الراشد	المعالجة الشكلية		التجريبية	10	85،29	00،597	000،13	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
			الضابطة	8	15،11	00،223			
			المجموع	18	//////////	//////////			
	المعالجة السريعة		التجريبية	10	33،29	50،586	000،23	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
			الضابطة	8	68،11	50،233			
			المجموع	18	//////////	//////////			
	المعالجة قبل المعجمية		التجريبية	10	55،28	00،571	000،39	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
			الضابطة	8	45،12	00،249			
			المجموع	18	//////////	//////////			
الدرجة الكلية			التجريبية	30	50،30	00،610	000،0	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
			الضابطة	28	50،10	00،210			
			المجموع	58	//////////	//////////			

جدول رقم (12): نتائج مقياس القرار البصري الكلي للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد تطبيق البرنامج

تشير النتائج في الجدول السابق و بتحليل القيم الاحصائية لإختبار(U) ومقارنة القيمة الإحتمالية مع مستوى الدلالة 0.05 إلى وجود فرق ذو دلالة احصائية في درجات المقياس، حيث كانت قيمة في

القياس البعدي (0.000) وهي أصغر من مستوى دلالة الافتراضي لها (0.05)، وان متوسط رتب المجموعة التجريبية لمقياس القرار البصري (18.50) أكبر من متوسط رتب المجموعة الضابطة (6.50) على الدرجة الكلية لنفس المقياس، ويشير ارتفاع الدرجات لدى الأطفال المجموعة التجريبية على الدرجة الكلية للمقياس بعد تطبيق البرنامج إلى تحسن قدرات التدوير الدماغي ، ويستدل من النتائج السابقة بأن البرنامج التدريبي الذي تم تطبيقه على أفراد المجموعة التجريبية قد أدى إلى تحسن ملحوظ في محمل القررات البصرية سواء التعرف على شكل الكلمة أوالتعرف السريع أو التعرف قبل المعجمي عن طريق الإشعال، مما يجعلنا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة لها التي تنص **بوجود" فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات العينة المجموعة التجريبية ومتوسطي درجات اطفال المجموعة الضابطة في القياس البعدي، على أبعاد مقياس القرار البصري.**

وبالنظر لأبعاد المقياس المطبق: تشير النتائج في الجدول (12) و بتحليل القيم الاحصائية لإختبار (Z) و مقارنة القيمة الإحتمالية (Pvalue) مع مستوى الدلالة (0.05) إلى وجود فرق ذو دلالة احصائية في متوسطي رتب المجموعتين(التجريبية والضابطة) كما تعكسها الدرجات على بعد المعالجة البصرية الخلوية الشكلية من مقياس القرار البصري، وحيث كانت قيمة (Z) في القياس البعدي(4.19) بمستوى دلالة 0.05 وهو أصغر من (0.05) فهي دالة احصائيا، وهو ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات العينة المجموعتين(التجريبية و الضابطة) في القياس البعدي، في العالجة الخلوية الشكلية من اختبار القرار البصري الكلي، لصالح المجموعة التجريبية

كما تشير النتائج في الجدول (12) وبتحليل القيم الاحصائية لإختبارZ و مقارنة القيمة الإحتمالية : مع مستوى الدلالة 0.05 وهو ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات العينة المجموعتين التجريبية و الضابطة في القياس البعدي، في العالجة السقفية السريعة من اختبار القرار البصري الكلي، لصالح المجموعة التجريبية، كما تشير النتائج في الجدول (7) وبتحليل القيم الاحصائية لإختبارZ و مقارنة القيمة الإحتمالية : مع مستوى الدلالة 0.05 وهو ما يدل على **وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات العينة المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي، في العالجة قبل المعجمية من اختبار القرار البصري الكلي، لصالح المجموعة التجريبية**

3.1 عرض نتائج مقياس المعرفية الخاص يالتدوير الدماغي بمحاوره الثلاثة على مستوى التعرف على الكلمة المكتوبة بين القياس القبلي والبعدي

المكونات	ن 30	نوع القياس	م	ع	الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	القيمة الإحتمالية p	الدلالة
المكون		**قبلي**	**137.92**	**30،42**	**+**	**0.00**	**0.00**	**3.07-**	**0.002**	**دال**

الأول		بعدي	12،08	3.96	-	6.50	78		
المكون الثاني		قبلي	49.75	29.56	+	0.00	0.00	3.06-	0.002	دال
		بعدي	41.16	3.15	-	6.50	78			
المكون الثالث		قبلي	34	32.91	+	1.50	3	- 0.005	0.005	دال
		بعدي	3.08	3.16	-	7.50	75			

جدول رقم (13): يبين نتائج إختبار (مان-ويتني) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتة التجريبية في القياس البعدي والقبلي على ابعاد مقياس القرار البصري الكلي

أظهرت نتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0،05) بين متوسطي درجات العينة على أبعاد البطارية للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي عند أفراد المجموعة التجريبية بين القياس القبلي والقياس البعدي، حيث تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية يسن متوسطات رتب المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي وما بؤكد ذلك قيمة Z التي بلغت (-3,07/-3,06/-0,005) وجاءت دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0,005) وهي تشير ألى فعالية البرنامج المقترح.

4.1 عرض وتحليل نتائج الفرضيات الجزئية المتعلقة بالمكونات الفرعية

1.4.1 المكون الأول: القرار البصري الحركي قبل وبعد تطبيق تمرين الآلية الحركية العينية السريعة

الفرضية الإجرائية الاولى: (المتعلقة بالمعالجة السقفية السريعة) وتنص على أنه " **توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على إختبار القرار البصري الحركي الخاص بالمعالجة السقفية السريعة بأبعاده لدى عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدى،** "وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام إختبار ويلكوكسون Wilcoxon Test اللابارأمتري للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على **إختبار القرار البصري الحركي بأبعاده لدى أفراد العينة** في القياسين القبلي والبعدي.

أولا: عند الطفل: وفيما يلي جدول يوضح ما تم التوصل آليه من نتائج بخصوص الفرض الحالي: **حيث** قيمة النسبة الحرجة (Z) لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس

القبلي والبعدي على أبعاد **إختبار القرار البصري الحركي الخاص بالمعالجة السقفية السريعة** ، والدرجة الكلية.

	أبعاد المقياس	نتائج القياس قبلي/ بعدي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	القرار الاحصائي
اختبارالتسمية السريعة الخاص بالمعالجة السقفية السريعة	بند1	الرتب السالبة	0[a]	00،0	00،0			
		الرتب الموجبة	18[b]	50،9	00،171	-3،746[b]	000،	دال إحصائيا عندمستوى الدلالة (α=0.01)
		المتعادلة	2[c]					
		المجموع	20					
	بند2	الرتب السالبة	1[d]	00،2	00،2			
		الرتب الموجبة	17[e]	94،9	00،169	-3،656[b]	000،	(دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01).
		المتعادلة	2[f]					
		المجموع	20					
	بند 3	الرتب السالبة	2[p]	75،2	50،5			غيردال
		الرتب الموجبة	2[q]	25،2	50،4	-3،184[b]	854،	إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05)
		المتعادلة	16[r]					
		المجموع	20					
	الدرجة الكلية	الرتب السالبة	0[s]	00،0	00،0			
		الرتب الموجبة	20[t]	50،10	00،210	-3،924[b]	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
		المتعادلة	0[u]					
		المجموع	20					

الجدول رقم (14) يوضح نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد إختبار القرار البصري الحركي الخاص بالمعالجة السقفية السريعة الوضعي بأبعاده لدى الطفل قبل وبعد تطبيق تمرين الآلية الحركية العينية في الدراسة الحالية

يشير النتائج في الجدول أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في أبعاد إختبار الإدراك البصري لصالح القياس البعدي وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) التي بلغت على التوالي (-3/746[b]،-656[b]) حيث جاءت جميعها دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01). ماعدا في البند الثالث حيث جاءت غير دالة احصائيا (-، 184[b])كما تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في **الدرجة الكلية لإختبار القرار البصري الحركي السريع لدى الأطفال** لصالح **القياس البعدي** وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) التي بلغت (-3،924[b]) حيث جاءت دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01). وهيتشير إلى نجاح وفاعلية التمرين المقرح في **تحسين المعالجة السقفية السريعة ونسبة** التأكد من هذه النتيجة هي 99% مع احتمال الوقوع في الخطأ بنسبة 1%.

ثانيا:عند الراشد: وفيما يلي جدول يوضح ما تم التوصل آليه من نتائج بخصوص الفرض الحالي: **حيث** قيمة النسبة الحرجة (Z)لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس

القبلي والبعدي على أبعاد **إختبار القرار البصري الحركي الخاص بالمعالجة السقفية السريعة** ، والدرجة الكلية

	أبعاد المقياس	نتائج القياس قبلي/ بعدي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	القرار الاحصائي
اختبار التسمية السريعة الخاص بالمعالجة السقفية السريعة	بند 1	الرتب السالبة	0[g]	00،0	00،0			
		الرتب الموجبة	9[h]	00،10	00،190	-3،844[b]	000،	دال احصائيا عند (α=0.01).
		المتعادلة	1[i]					
		المجموع	010					
	بند 2	الرتب السالبة	3[j]	33،3	00،10			
		الرتب الموجبة	6[k]	50،4	00،18	-690[d]،-	490،	غير دال احصائيا عند (α=0.05).
		المتعادلة	1[l]					
		المجموع	10					
	ابند 3	الرتب السالبة	0[m]	00،0	00،0			
		الرتب الموجبة	2[q]	25،2	50،4	-3،782[b]	000،	دال احصائيا عند. (α=0.01)
		المتعادلة	8[r]					
		المجموع	10					
	الدرجة الكلية	الرتب السالبة	0[s]	00،0	00،0			
		الرتب الموجبة	10	50،10	00،210	-3،875[b]	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
		المتعادلة	0[u]					
		المجموع	10					

الجدول رقم (15) يوضح نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد إختبار القرار البصري الحركي الخاص بالمعالجة السقفية السريعة بأبعاده لدى الراشد قبل وبعد تطبيق تمرين الآلية الحركية العينية في الدراسة الحالية

يشير النتائج في الجدول أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في أبعاد إختبار الإدراك البصري لصالح القياس البعدي وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) التي بلغت على التوالي (-3/844[b]،-3/782[b])حيث جاءت جميعها دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01). ماعدا في البند الثاني حيث جاءت غير دالة احصائيا -690[d]، ،كما تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في **الدرجة الكلية لإختبار القرار البصري الحركي السريع لدى الراشد** لصالح **القياس البعدي** وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) التي بلغت (-3/875[b]،-) حيث جاءت دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01). وهيتشير إلى نجاح وفاعلية التمرين المقرح في**تحسينالمعالجة السقفية السريعة ونسبة** التأكد من هذه النتيجة هي 99% مع احتمال الوقوع في الخطأ بنسبة 1%.

ثالثا: *<u>تعقيب على نتائج التسمية السريعة بعد تطبيق تمرين الآلية الحركية العينية:</u>* وفق المعطيات النظرية فإن المعالجة البصرية في مهام التسمية السريعة جعلت من الطفل والراشد يرتكب أخطاء كثيرة

في القياس القبلي نتيجة عدم قدرته على التوفيق بين التسمية والسرعة في الولوج إلى المعجم البصري فقد عانى الطفل من عدم القدرة على مواصلة التسمية بينما عاني الراشد من سرعة المعالجة دون دقة الإجاباتـ واستغرقت عينة الأطفال مدة زمنية تفوق مدة المعالجة المحددة في كل سطر إذ تجاوزت 200 ميلى ثانية للثورة الواحدة و1200 ثانية للسطر الواحد، ويرجع ذلك لتقلص في النافذة البصرية إذا ما عرضت المنبهات تتابعيا أو تسلسليا كما هو في حالة العرض overlap وبشكل سريع ، لهذا فهو يعالج جزئيا لكن بشكل بطيء ما وقع علي بصره أثناء التثبيت السريع وتصبح الحركية العينية تتميز بتثبيتات بصرية جد كثيرة وقصيرة وهو سبب تقلص النافذة البصرية، مما يجعل أخطائه تتنوع بين الغاء بصري وقفز على الصور أويسمي الشي نفسه مرتين أو عدم التسمية، أما بعد التمرين في القياس البعدي فازدادت قدرة المعالجة البصرية السريعة للمثيرات لاستقصاء أكبر قدر من للرموز والصور المتتابعة، ويرجع الأمر إلى تحسن في المعالجة الجزئية للرموز المتتابعة وزيادة قدرة التثبيت على كل العناصر الجزئية بعدما تسارعت قدرة الحركية الآلية البصرية لديه، رغم أن قدرته لم تتحسن كثيرا في بند الحروف المنفصلة حيث بقيت النتائج غير دالة ويرجع ذلك الى صعوبة تكييف التمرين العلاجي الخاص بالمعالجة السقفية مع المكونات اللسانية دون وجود تمارين مركزية خاصة بالمعالجة المركزية اللسانية للتمكن من تفعيل المعالجة السريعة في البنيات السقفية مع المعالجة الانتباهية القشرية، وبالتالي فالتمرين يستهدف تحسين قدرات تحت بنيوية أو تحت قشرية لا تصل للمستوى القشري على مستوى المادة الرمادية، يختلف الأمر عند الراشد الذي يتمكن من النجاح في بند قراءة الحروف المنفصلة لكون الإصابات الأمامية بعد الحبسة تسمح بقراءة الحروف المعزولة، فالمرضى الحبسيين حسب Rayner, Foundas, Maher, , Greenwald, Morris, Rothi, & Heilman, 1997)، وأيضا; Miceli, Giustolisi, & Caramazza, 1991 يظهرون صعوبة في التسمية الشفهية عموما تنعكس على التسمية الكتابية، لكن بقيت الفروق دالة على مستوى معالجة الكلمات المرسومة رغم أن نسبة التداخلات مرتفعة وارتفعت الأخطاء لكون تسمية الأشياء بشكل سريع تتدخل فيها ميكانيزمات الولوج للمعجم وطريقة إختيار الدلالة المناسبة للصورة ، وهو ميكانيزم يقع على محور الإنتقاء حسب مارتيني ، لذا كان يلجا المريض الراشد إلى استعمالات دلالية شائعة للصور المعروضة ، كصورة البط الذي عوضها بكلمة "يعوم> دجاج"، وصورة المصباح التي عوضها بكلمة "ضوء> نهار>ليل"، وبالتالي كانت أغلب الحالات تعاني من مشكل الإنتقاء الدلالي وتغلب على تسمياته الآلية، أو يعمد للتحليل الجزئي فيصف البط > "بريشة أومنقار"، وبالتالي لم تختلف نتائج رغم تطبيق التمرين العلاجي الذي يتطلب معالجة دلالية انتقائية تتمركز على المعالجة القشرية في المسار الظهري لتكملة العمل العلاجي السريع، ففي البند الثاني للمعالجة السريعة للصور عند الراشد لم تتأثر بعد التمرين وهو سبب عدم وجود فروق ذات دلالة بين القياس القبلي والبعدي وربما يعزى الأمر أن الراشد لايعاني من معالجة حرف بحرف أثناء القراءة حيث أنه يقرأ الكلمات بشكل منفصل تبعا لاحتفاظه بقدرة المعالجة

الجزئية المكونة للكل في حالة الإصابات الأمامية وهو ما يعطي المظهر المتقطع في الحديث Télegramatical والكتابةTélegraphiqueلكن في المقابل يعاني من معالجة انتقائية للصور المتتابعة التي تتداخل فيما بينها فتارة يعالج الصورة على اساس اللون الممعتمد لديه مثل صورة بطيخ ذو اللون الأصفر عالجها على أنها موز بناءا على اللون، وصورة التفاح باللون الأصفر عالجها على أنها شمس والقلب ذو اللون الأخضر عالجها على أنها تفاحة، فالمعالجة التسلسلية والسريعة لم تعد متزامنة (في الوقت نفسه) كما كانت عند الراشد بعد الإصابة إذ انفصلت كلا النوعين وسيطرت المعالجة السريعة الآلية بعيدا عن المعالجة التسلسلية التي تتطلب مهام قشرية مركزية لازاحة حركات العين تسلسليا على النقاط الأساسية المكونة للصورة، فلم يتمكن أفراد عينة الراشد من النجاح في البند الثالث رغم العلاج والتأهيل لكونه يعتمد على المعالجة السريعة الآلية البدائية تحت البنيوية المرتبطة بالمعالجة المخيخية أو السقفية البسيطة، ويظهر من خلال الخطأ البصري البعيد عن مشكل انتقاء بقدر ما كان يعتمد على تحليل المعطيات الكلية للصورة مثل اعتماد كلمة طير لوصف البط أو كلمة فواكة لوصف التفاح وذلك لغياب المعطيات الجزئية فكان يعوضها بالفص الأيمن المسؤول عن المعالجة الكلية بتدخل قدرات أُخرى، لذا لا تعطي تمارين الحركية العينية السريعة نتائج فعالة مع الراشد فيما يخص التعرف السريع على المثيرات الخاصة بتسمية الصور.

2.4.1.المكون الثاني: القرار البصري الشكلي قبل وبعد تطبيق تمرين المرآه

الفرضية الإجرائية الأولى: (المتعلقة بالمعالجة البصرية الخلوية لاتخاذ القرار البصري الشكلي)" **توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على إختبار القرار البصري الخاص بالمعالجة البصرية الخلوية الشكلية بأبعاده لدى افراد العينة في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدى،** "وللتحقق منصحة هذا الفرض تم استخدام إختبار ويلكوكسون Wilcoxon Test اللابارأمتري للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة الضابطة على **إختبار القرار البصري الشكلي بأبعاده لدى أفراد العينة** بأبعاده في القياسين القبلي والبعدي.

أولا: عند الطفل: وفيما يلي جدول يوضح ما تم التوصل إليه من نتائج بخصوص الفرض الحالي:

قيمة النسبة الحرجة (Z) لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة الضابطة في القياس القبلي والبعدي على أبعاد **إختبار القرار البصري الخاص بالمعالجة الخلوية الشكلية لدى الطفل،** والدرجة الكلية.

أبعاد الإختبار	نتائج القياس قبلي/ بعدي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	القرار الاحصائي
بند1	الرتب السالبة	0[a]	00،0	00،0			
	الرتب الموجبة	20[b]	50،10	00،210	922[b]،-3	000،	دال إحصائيا عند مستوى
	المتعادلة	0[c]					

	المجموع	20					الدلالة (α=0.01)
بند2	الرتب السالبة	1^{d}	00،1	00،1			غير دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05)
	الرتب الموجبة	0^{e}	00،0	00،0	000^{c}،-1	317،	
	المتعادلة	19^{f}					
	المجموع	20					
بند3	الرتب السالبة	0^{g}	00،0	00،0			دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
	الرتب الموجبة	19^{h}	00،10	00،190	831^{b}،-3	000،	
	المتعادلة	1^{i}					
	المجموع	20					
بند4	الرتب السالبة	1^{j}	00،1	00،1			غير دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05)
	الرتب الموجبة	0^{k}	00،0	00،0			
	المتعادلة	19^{l}			000^{c}،-1	317،	
	المجموع	20					
بند5	الرتب السالبة	0^{m}	00،0	00،0			دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
	الرتب الموجبة	20^{n}	50،10	00،210	922^{b}،-3	000،	
	المتعادلة	0^{o}					
	المجموع	20					
بند6	الرتب السالبة	0^{p}	00،0	00،0			دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
	الرتب الموجبة	20^{q}	50،10	00،210	923^{b}،-3	000،	
	المتعادلة	0^{r}					
	المجموع	20					
الدرجة الكلية	الرتب السالبة	0^{ab}	00،0	00،0			دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
	الرتب الموجبة	20^{ac}	50،10	00،210	920^{b}،-3	000،	
	المتعادلة	0^{ad}					
	المجموع	20					

الجدول رقم (16) يوضح نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد إختبار القرار البصري للمعالجة الخلوية الشكلية بأبعاده لدى الطفل قبل وبعد تطبيق تمرين المرآة في الدراسة الحالية.

تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في أبعاد إختبار القرار البصري للمعالجة الخلوية الشكلية لصالح القياس البعدي وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) التي بلغت على التوالي (-3، $-3/922^{b}$، $-3/831^{b}$، $-3/922^{b}$، $-3/923^{b}$) حيث جاءت دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01) في البنود الاول والثالث والخامس والسادس على التوالي. كما تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى عدم وجود فروق ذات

دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في بعض أبعاد إختبار القرار البصري الخاص بالمعالجة الخلوية الشكلية وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) في كل من البند الثاني والرابع التي بلغت على التوالي (1-،1/000[c]-، /1،000[b]) حيث جاءت غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05)، لكن مع ذلك تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في **الدرجةا لكلية لإختبارالقرار البصري الخاص بالمعالجة الخلوية الشكلية لدى الأطفال** لصالح **القياس البعدي** وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) التي بلغت (3-،920[b]) حيث جاءت دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01).

وعليه يمكننا رفض الفرضية الصفرية التي تنفي وجود الفرق بين القياسين (القبلي/البعدي)، وقبول الفرضية البحثيةالتي نصت على: " **وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على إختبار القرار البصري الخاص بالمعالجة الخلوية الشكلية بأبعاده لدى الطفل في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدى.**"ونسبة التأكد من هذه النتيجة هي 99% مع احتمال الوقوع في الخطأ بنسبة 1%.

<u>ثانيا: عند الراشد</u>: وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام إختبار ويلكوكسون Wilcoxon Test اللابارأمتري للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة الضابطة على إختبار القرار البصري لشكل الكلمة بأبعاده لدى الراشد بأبعاده في القياسين القبلي والبعدي. وفيما يلي جدول يوضح ما تم التوصل إليه من نتائج بخصوص الفرض الحالي: قيمة النسبة الحرجة (Z)لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة الضابطة في القياس القبلي والبعدي على أبعاد إختبار القرار البصري الخاص بالمعالجة الخلوية الفيزيقية لدى الراشد، والدرجة الكلية.

القرار البصري الفيزيقي	نتائج القياس قبلي/ بعدي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	القرار الاحصائي
	الرتب الموجبة	0a	00،0	00،0		005،	
بند1	الرتب السالبة	10b	50،5	00،55	-		دال إحصائيا
	المتعادلة	0c			807[b]،2		عند مستوى
	المجموع	10		////////////////////			الدلالة
							(α=0.01)
بند2	الرتب الموجبة	1d	50،1	50،1			
	الرتب السالبة	9[e]	94،5	50،53	-	008،	دال إحصائيا
	المتعادلة	0f			668[b]،2		عند مستوى

	المجموع	10	//////////////////				الدلالة (α=0.01).
بند3	الرتب الموجبة	0g	00،0	00،0		007،	
	الرتب السالبة	9h	00،5	00،45	–		دال احصائيا عند (α=0.01).
	المتعادلة	1i	//////////////////		689،2[b]		
	المجموع	10					
بند4	الرتب الموجبة	0j	00،0	00،0		012،	
	الرتب السالبة	8k	50،4	00،36	–،527[b]		غير دال احصائيا عند (α=0.05).
	المتعادلة	2l					
	المجموع	10	//////////////////				
بند5	الرتب الموجبة	4a	00،5	00،20			غير دال احصائيا عند (α=0.05).
	الرتب السالبة	4b	00،4	00،16	–،302[b]		
	المتعادلة	0c				763،	
	المجموع	8	//////////////////				
بند6	الرتب الموجبة	1d	050،1		– 2،658[b]	008،	دال عند (α=0.05).
الدرجة الكلية	الرتب الموجبة	0m	00،0	00،0		005،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
	الرتب السالبة	10n	50،5	00،55	– 2،805[b]		
	المتعادلة	0o					
	المجموع	10	//////////////////				

الجدول رقم (17) يوضح نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد إختبار القرار البصري للمعالجة الخلوية الشكلية بأبعاده لدى الراشد قبل وبعد تطبيق تمرين المرآة في الدراسة الحالية.

تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في أبعاد إختبار القرار البصري للمعالجة الخلوية وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) الكلية وقد حيث جاءت البنود الرابع والخامس غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05)، كما تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة الضابطة في القياسين القبلي والبعدي في الدرجة الكلية لإختبار المعالجة الخلوية لشكل الكلمة لدى الراشدين رغم أن قيم (Z) في البنود الاول والثاني والثالث

والسادس والتي بلغت على التوالي (-2,685، -2,689/ -2,668/ -2,807, -2) كانت دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01). ولكن تشير الدرجة الكلية (-2،805[b]) تشير إلى نجاح وفاعلية التمرين المقترح في تحسين المعالجة البصرية الخلوية لشكل الكلمة لدى الراشدين المجموعة التجريبية بالمقارنة بين نتائج المجموعة التجريبية مع الضابطة في القياس البعدي، وقبول الفرضية لتي نصت على: **" وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط رتب درجات أفراد االتجريبية على إختبار المعالجة البصرية الخلوية لشكل الكلمة بأبعاده لدى الراشدين بأبعاده في القياسين القبلي والبعدي** ".

ثالثا: تعقيب على نتائج القرار البصري على الشكل الفيزيقي للكلمة

يتضح من نتائج العينة أن الطفل لم ينجح في التعرف على الكلمة من خلال السمة والحجم وهي توافق البند الثانس والرابع من الأختبار، حيث لم يصل للقرار الصحيح حول الكلمة الهدف وذلك لعدم وجود فروق بين الإختبار القبلي والاختبار البعدي مما يعني أن المعالجة لدى الطفل تقوم على ضوابط بصرية إنتباهية ثابتة وبالتالي فهو يعاني من عدم القدرة على المعالجة اللاتغايرية فيما يخص الخصائص البصرية الإنتباهية التي تمس السمة والحجم، وبالتالي تعيق المعالجة الإنتباهية لديه المعالجة اللاتغايرية، في حين أن الراشد لم ينجح في اتخاذ القرار الصحيح في البند الرابع الخاص بالحجم كون أن المعالجة لاتغايرية مما يعني احتفاظه بالشكل الصحيح للكلمة، كما لم ينجح في اتخاذ القرار حول البيغرامات الخاصة بالكلمة مما يعني أنه فقد الأثر الأشعالي للبيغرامات الخاصة بالكلمة كما أن عرض هذه البيغرامات على أشكالها وأحجامها المختلفة يعتبر عائق لديه في المعالجة اللاتغايرية للخصائص الفيزيقية قد تعزى لطريقة GAP لسد الفراغات أو لنوع الإصابات البطنية حيث تعتبر مثل هذه المعالجة تحت بنيوية خلوية تتعلق بالخرائط الطبوغرفية المخزنة لديه مما يؤكد أن هناك عطل في المعالجة اللاتغايرية على المستوى البطني الخلفي لدى بعض حالات العينة نتيجة إصابات خلفية تحت بنيوية تمس المسار في المادة البيضاء IFOF الخلفي الذي يرتبط مباشرة مع ساحة التعرف على شكل الكلمة، وهذا يدل على أن الأطفال فقدوا قدرتهم التوفيقية فيما يخص قدراتهم البصرية الإنتباهية لمجموع الحروف وتحويلتها الفضائية حسب الأحجام والأشكال المختلفة لها فمثلا كلمة "مك تبة # مكتبة" و كلمة "خزانة # خ زا نة" كما فقدوا قدرتهم على التعرف على الأشكال البدائية المكونة للكلمة مما يؤثر على اتخاذ القرار حول هوية الحروف أثناء القراءة الذي يرتكز على مجمع صغير للأشكال البصرية القاعدية أين تشكل التوفيقات الهرمية الحروف والتي تعتبر خاصية مهمة في التعرف على عدد الحروف من خلال عدد السمات .

3.4.1. المكون الثالث: القرار البصري المشعل قبل وبعد تطبيق الاشعال البصري

الفرضية الإجرائية الاولى: (المتعلقة بالمعالجة قبل المعجمية لاتخاذ القرار البصري الإشعالي)" **توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية علىإختبار القرار البصري**

للمعالجة قبل المعجمية بأبعاده لدى العينة في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدى، "وللتحقق منصحة هذا الفرض تم استخدام إختبار ويلكوكسون Wilcoxon Test اللابارامتري للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على إختبار القرار البصري الأشعالي بأبعاده لدى افراد العينة بأبعاده في القياسين القبلي والبعدي.

أولا: عند الطفل:

وفيما يلي جدول يوضح ما تم التوصل إليه من نتائج بخصوص الفرض الحالي: لقيمة النسبة الحرجة (Z)لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي على أبعاد **إختبار المعالجة قبل المعجمية لدى الطفل،** والدرجة الكلية.

أبعاد الإختبار		نتائج القياس قبلي/ بعدي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	القرار الاحصائي
اختبار القرار البصري الاشعالي الخاص بالمعالجة قبل المعجمية	بند1	الرتب السالبة	0^{m}	00،0	00،0			
		الرتب الموجبة	19^{n}	00،10	00،190	-3،875[b]	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
		المتعادلة	1^{o}					
		المجموع	20					
	بند2	الرتب السالبة	0^{j}	00،0	00،0			
		الرتب الموجبة	19^{k}	00،10	00،190	-3،841[b]	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
		المتعادلة	1^{l}					
		المجموع	20					
	بند3	الرتب السالبة	0^{d}	00،0	00،0			
		الرتب الموجبة	19^{e}	00،10	00،190	-3،830[b]	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
		المتعادلة	1^{f}					
		المجموع	20					
	بند4	الرتب السالبة	1^{j}	50،8	50،8			
		الرتب الموجبة	18^{k}	08،10	50،181	-3،484[b]	000،	دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)
		المتعادلة	1^{l}					
		المجموع	20					
الدرجة الكلية		الرتب السالبة	1^{y}	50،2	50،2			
		الرتب	18^{z}	42،10	50،187	-	000،	دال إحصائيا عند مستوى

	الموجبة		724[b]،3	الدلالة
	المتعادلة	1[aa]		(α=0.01)
	المجموع	20		

الجدول رقم (18) يوضح نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد الإختبار الخاص بالمعالجة قبل المعجمية بأبعاده لدى الطفل قبل وبعد تطبيق تمرين الاشعال البصري المستخدم في الدراسة الحالية.

تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في أبعاد إختبار القرار البصري للمعالجة قبل المعجمية لصالح القياس البعدي وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) التي بلغت على التوالي (3-،875[b] /3-،841[b]/- 3،830[b] /3-،484[b]) حيث جاءت جميعها دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)، كما تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في الدرجة الكليةلإختبار القرار البصري المشعل الخاص بالمعالجة قبل المعجمية لدى الأطفال لصالح القياس البعدي وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) التي بلغت (3-،724[b]) حيث جاءت دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01)، وعليه يمكننا رفض الفرضية الصفرية التي تنفي وجود الفرق بين القياسين (القبلي/البعدي)، وقبول الفرضية البحثية التي نصت على: **" وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على إختبار القرار البصري المشعل الخاص بالمعالجة قبل المعجمية بأبعاده لدى الطفل في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدى.**"ونسبة التأكد من هذه النتيجة هي 99% مع احتمال الوقوع في الخطأ بنسبة 1%.

ثانيا: عند الراشد

" توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على إختبار القرار البصري الحركي الخاص بالمعالجة قبل المعجية بأبعاده لدى الراشد في القياسين القبلي والبعدي

أبعاد الإختبار	نتائج القياس قبلي/ بعدي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	القرار الاحصائي
بند 1	الرتب الموجبة	4a	50،5	00،22	-		دال احصائيا عند
	الرتب السالبة	4b	50،3	00،14	694[b]،2	007،	(α=0.01).
	المتعادلة	0c					
	المجموع	8					
بند 2	الرتب الموجبة	1d	00،5	00،5			غير دال احصائيا
	الرتب السالبة	4[e]	50،2	00،10	707[c]،-	480،	عند (α=0.05).
	المتعادلة	3f					
	المجموع	8					
	الرتب الموجبة	0g	00،0	00،0			

بند3	الرتب السالبة	9h	00،5	00،45	−587[b]،	557،	غير دال احصائيا عند (α=0.05).
	المتعادلة	1i					
	المجموع	10					
	الرتب الموجبة	1p	00،2	00،2			غير دال احصائيا عند (α=0.05).
بند4	الرتب السالبة	2q	00،2	00،4	−577[c]،	564،	
	المتعادلة	5r					
	المجموع	8					
الدرجة الكلية	الرتب الموجبة	3s	50،2	50،7			غير دال احصائيا عند (α=0.05).
	الرتب السالبة	3t	50،4	50،13	−647[c]،	518،	
	المتعادلة	2u					
	المجموع	8					

الجدول رقم (19) يوضح نتائج إختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية على كل بعد من أبعاد إختبار القرار البصري للمعالجة قبل المعجمية بأبعاده لدى الراشد قبل وبعد تطبيق التمرين المستخدم في الدراسة الحالية.

يشير النتائج في الجدول أعلاه إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في أبعاد إختبار المعالجة قبل المعجمية وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) التي بلغت على التوالي (−587[b]، / 707[c]، / −1،732[c] /−700،[d]) حيث جاءت اغلبها غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01). ماعدا في البند الأول حيث جاءت دالة احصائيا (−694[b]،2) ،كما تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في **الدرجة الكلية لإختبار القرار قبل المعجمي لدى عينة الراشدين** وما يؤكد ذلك هو قيمة (Z) التي بلغت (−647[c]،) حيث جاءت غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.01). ويتشير إلى عدم نجاح وفاعلية التمرين المقرح فيتحسين المعالجة قبل المعجمية، وعليه يمكننا قبول الفرضية التي تؤكد على عدم وجود الفرق بين القياسين (القبلي/البعدي)، ورفض الفرضية البحثيةا لتي نصت على: **" وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط رتب درجات أفراد التجريبية على إختبار المعالجة قبل المعجميةبأبعاده لدى الراشد في القياسين القبلي والبعدي**

ثالثا: تعقيب على نتائج المعالجة قبل المعجمية: بعد تطبيق تمرين الإشعال البصري ببنوده الأربعة وجدت الباحثة أن فعالية التمرين في عدة وضعيات كانت ناجحة لدى الأطفال في تحقيق الأثر الإشعالي للتعرف على الكلمة ، في حين لم تنجح عينة الراشد في تحقيق الأثر الإشعالي إلا فيما يخص الإشعال التكراري المرتبط تعزى للإصابات الأمامية حيث أن الإشعال يلزمه منطقة أمامية بطنية سليمة مما يعني

عدم نجاعة المعالجة قبل المعجمية في تحفيز المعالجة البصرية رغم أن المعالجة تعتبر معالجة قشرية مركزية أوتعزى للآليات المسيطرة لدى الراشد والتي أظهرت نتائج متدنية في التقييم العصبي السريع، ويلاحظ كثرة الإستبدالات الدلالية على القرارات البصرية المختلفة فيما يخص الإشعال غير الترابطي والتوسطي حيث عززت الإستبدلات بشكل واضح لدى الراشد رغم سلامة القراءة الحرفية للكلمة. لكن التجزؤ الفونولوجي كان معطلا وهو ما يفسر عدم التعرف من خلال البيغرامات في اختبار التعرف الفيزيقي سابقا.

2- عرض وتحليل نتائج اختبارات اللغة الكتابة

1.2 عرض نتائج اختبارات العينة

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي رتب العينة المجموعة التجريبية على إختبار القراءة والكتابة في القياسين البعدي و القبلي و بغية التحقق من دلالة هذه الفروق تم استخدام إختبار Wilcoxon للكشف عن دلالة الفروق بين القياسين القبلي و البعدي لدى أفراد المجموعة التجريبة كما تعكسه نتائج الكتابة والقراءة ويلخص الجدول التالي هذه النتائج.

إختبارات ادائية للطفل	ن	نوع القياس	م	ع	الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	مستوى الدلالة	الدلالة
إختبار القراءة	20	قبلي	65.52	3.88	+	0.00	0.00	-3.06	0.002	دال
		بعدي	11.57	0.96	-	6.47	78.04			
إختبار الكتابة	20	قبلي	70.83	5.60	+	0.00	0.00	-0.07	0.002	غير دال
		بعدي	12.75	0.96	-	50.	8.09			

اختبارات أدائية للراشد	ن	نوع القياس	م	ع	الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	القيمة الإحتمالية p	الدلالة
المكون الأول	10	قبلي	137.92	30،42	+	0.00	0.00	-0.07	0.002	غير دال
		بعدي	12،08	3.96	-	50.	78			
المكون الثاني		قبلي	49.75	29.56	+	0.00	0.00	-0.06	0.002	غير دال
		بعدي	41.16	3.15	-	50.	78			

جدول رقم (20): يبين نتائج إختباري اللغة الكتابة لدى كل من الطفل والراشد Wilcoxon للقياسين القبلي و البعدي لا المجموعة التجريبية

تعقيب:

إن أغلب حالات الراشد في المجموعة كانت تعاني من اليكسيا مصاحبة للاقرافيا –alexie agraphie فتتظهر الكتابة مقلصة (réduite) على شكل سمات خطية غير منتظمة تغطيها مشاكل فضائية وتجزئة للكلمة وانحرافات اثناء كتابة الكلمة عن السطر وميلان خط الكتابة وحتى تجاوز لحدود الصفحة كما تظهر لديهم اشباه كتابات أوعدم القدرة على التركيب وحتى رطانة كتابية ، وهذا تنعكس على القرارة فتظهر أخطاء تنظيمية تسلسلية مثل نسيان الحروف أو قراءتها بشكل غير منتظم كما إن عجز الحركات العمودية، نتيجة سوء التثبيت البصري وقلة التعرف البصري– السمعي الفونولوجي هي التي تجعل القارئ يتجاوز من سطر إلى آخر ويقوم بالقفزات الرجعية المعاكسة وكذا إستغراق كمون مرتفع في زمن القراءة ولكن تحسنت القدرات الكتابية عند كل من الطفل نتيجة تحسن العمليات المعرفية المرتبطة بالكتابة، وقد يرجع الأمر للتعب المعرفي وتفسر الأخطاء القفز بين السطور والكلمات والغاء مقاطع من الكلمات عند الراشد، كما أن الطفل لم تتغير لأخطائه الكتابية وتشوهاته وبالتالي فالبرنامج العلاجي لايخص الكتابة إنما يمكن أن تناقش فعاليته على مستوى القراءة والتعرف البصري المباشر، ولكن يبدو أن البرنامج أظهر فعالية مع الأطفال في تحسين القراءة وبم تظهر نفس الفعالية لدى الراشد.

3: مناقشة الفرضيات وفق نتائج الإختبارات:

مناقشة الفرضية الأولى: في الفرضية الجزئية التي تنص على زيادة قدرة التسمية السريعة الآلية وذلك من خلال التعرف السريع على الأشياء بنقص زمن الكمون في كل مره والتي تؤدي إلى تفعيل حركية عينية سريعة آلية تهدف إلى استقصاء أكبر قدر ممكن من المعلومات حول الكلمة مراعية عامل الزمن والمقدر بزمن لا يتجاوز 200 ميلي ثانية للتعرف على الصورة بسرعة شديدة دون وسائط مستعدة يتناقص إلى الحد الأقصى المقدر ب 60 ميلي ثانية، وبالتالي تحسين المعالجة السقفية المخيخية المرتبط بتفعيل آلي لحركية العين السريعة من تنسيق وتقليص زمن الكمون، والذي تم يتحسن المدخل الحسي ذاتي التحفيز غير المباشر المرتبط بالمخيخ ، في حين سجل ضعف في نجاح تمارين الحركية العينية الآلية عند الراشد لأن التقنية لا تعتمد على المعالجة المركزية القشرية، في حين أحصت الباحثة مجموع الإستجابات البصرية الحركية عند المرضى كتابيا تظهر بشكل أخطاء كتابية واضحة من خلال ما يلي تماوج وميل الخطوط الأفقية وعدم وجود تسلسل خطي وعدم وجود سمات مكانية ثابتة للحروف على الورقة ، لأن عملية الحركية العينية السريعة تستجيب لها النظام الخلوي الكبير المؤهل للاستجابات السريعة (Coren,Ward,Edns,1994) وبالتالي يكون أمام الدماغ إما ارسال المعلومات الى المخيخ

من أجل التثبيط أو إعتماد الإبصار المحيطي بسبب نقص القدرات الحركية المدارية فتظهر عدم انتظام المعلومات المكانية الثابتة كما يحدث عند الطفل المعسر قرائيا (Lettin et Geiger, 1987) أو تقطع في المعالجة الزمنية كما يحدث عند الراشد في المظهر العيادي العروضي télégramatical (Campbell et Maffei,1981) ويبدو أن الراشد عمدوا إلى تفعيل الآليات باتخاذ المسار غير المباشر الذي يتجه مباشرة نحو المخيخ مرورا بالأنوية الجسرية وهي مسارات نازلة لاتستغرق60 ميلي ثانية (Gaymand,2012) من أجل التثبيط ويعزز هذا النوع من التفسير هو وجود ارتباطات مباشرة بين المناطق الأمامية والمخيخ (Leiner et al , 1999) ، وكما نعلم أن فقدان الكفاءة العصبية للمنطقة القشرية البطنية يرتبط بقدرة التدوير الدماغي الذي يغلب عليه الطابع الآلي لتكوين إرتباطات بين شكل الكلمة البصري والشكل الفونولوجي للكلمة بناءا على توقع الأثر الدلالي حتى دون الوصول الى مستوى المهارات فوق اللسانية كما أكدته أبحاث Massonو (Brault Foisy2014)، فالمسار البطني المكون المنطقة خارج المخططة الجانبية والمنطقة إلتقاء الصدغي القفوي اليسرى ينشط عندما تكون قراءة سلسلة من الحروف المعروفة وهذا يوافق دراسة Warrington وShalice (1980)بشكل سريع حيث أن الأفراد هنا إذا كانوا مصابين في هذه المنطقة البطنية يعانون من عدم القدرة على فهم الكلمات الشاذة لكنهم قادرون على قراءة الحروف بشكل معزول لكن فنظام إدراك الكلمات الجديدة أوالشاذة معطل كما يتعطل في تسمية الصور بشكل سريع لهذا فتفعيل الإحساس البصري عتد الطفل حسن من مساهمة المسار الظهري وتعديل القدرات البصرية الإنتباهية، فالعمليات الآلية هنا هي عمليات مرتبطة ببنيات تحتية تمكنت من التوافق مع المعالجة القشرية لدى الطفل، وهو عكس ما حدث لدى الراشد الذي لا يستطيع استغلال القدرات الإنتباهية التثبيطية القشرية ويتعامل مع تحت البنيوية مما يعزز الآليات لديه بشكل خطير

مناقشة الفرضية الثانية: في الفرضية الجزئية التي تنص على أن التعرف الفيزيقي على الكلمة يتحسن بتحسين المدخل الاحساسي الذاتي عن طريق تمرين المرآة إعتمادا على معطيات مكانية من الخلايا الكبيرة، فهذا التمرين يساعد في التعرف على الشكل البصري للكلمة بشكل تسلسلي من خلال توضيح الخصائص الفيزيقية للحروف، وبالتالي تحسين مستوى المعالجة الخلوية الشكلية للكلمة المكتوبة عند المضطربين نتيجة لإصابة دماغية، وقد إعتمد التمرين على نموذج تحسين نقاط التثبيت المثالية على مجمل الكلمة بالتركيز على مكونات الكلمة المكانية، وهو تمرين قائم على مسارات للإحساسية الذاتية المرتبطة بالمهاد في نظامها الخلوي الكبير من أجل تفعيل إعادة التعلم بعدما فقدت العصبونات قدرتها على التدوير الدماغي للحروف وعودتها لمرحلة زوال التعلم ; 2011 , 2010. Dehaena,S) .Deheane,S &Cohen, L,2007,2010)، فحدث تباين بين المعلومات المكانية والمعلومات الزمانية للكلمات، وتوصلت النتائج إلى أن الطفل والراشد نجحوا في تحسين قدرة التعرف على شكل الكلمة بين

القياسين القبلي والبعدي بلغت فروقها(-2،805/-3،920) على التوالي وهي فروق دالة وبالتالي تمكن المدخل الحسي العميق من تفعيل نظام التثبيتات وربطها بالمكونات الفيزيقية للكلمات والمكونات الطبوغرافية بجيث أعادت تنظيم هذه المعطيات عند الراشد خصوصا، فكماأشارت دراسة (Rayner, 1998)على أن الانطباع الأول حول الكلمة وطول السطور والفراغات الفاصلة بين الحروف تؤثر على القفزات ،فتحسنت قدرة التعرف رغم الفراغات وشكل الحروف والتعرف على السمات والتعرف من خلال الفراغات الفضائيةكان أحسن من التعرف على الأشكال الدخيلة، وهذاماأكده Anchews (1996)عندما تحدث عن ترميز موضعي مرن codage positionnel flexible،وهو نظام يقوم على زيادة التحكم في حركية التثبيت المستقصية للمعلومات في اللغة الكتابية داخل الكلمة بغض النظر عن اتجاهها وشكلها وحجمها كنوع من المعالجة الأولية اللاتغايرية والذي يتعلق بالشكل العام للكلما توالخصائص البصرية للحروف وترميز موضع الحروف في الكلمة بحيث هناك معطيات أمبريقية لصالح ترميز موضع الحروف (Ferrand,2003)الذي يظهر عند المعسورين قرائيا وكتابيا طبيعة المعلومات المدركة بحيث تبقى السمات المكانية غير ثابتة، مما يعني التركيز فقط على السمات الزمانية المتغيرة وبالتالي لا تتوافق المعالجة الزمانية للأصوات اللفظية مع المعالجة المكانية للحروف المكتوبة وبالتالي عدم توارد مواضع القرافيماتوالمقاطع في الكلمة زمانيا. كما يعتقد G.Neil.Martin(2017) أن هؤلاء المضطربون قرائيا يستعملون أجزاء مختلفة من النظام القشري في اتخاذ القرارات حول شكل الحروف(صاعدة أو نازلة)، موضعها واتجاهه وبالتالي تؤكد نتائج الدراسة من خلال دراسات الباحثين الآخرين على أن التتبع الخطي أوالتسلسل الخطي يظهر كمشكل عند هؤلاء المعسورين قرائيا وكتابيا اختفى عند تحسين المعالجة البصرية الفيزيقية، فعادة تتعلق مشاكل المعسورين قرائيا وكتابيا بانعدام قدرة التسلسل الخطي الضرورية لمعالجة المثيرات البصرية الثابتة، أي بمعنى أنهامشاكل تتعلق المعسورين قرائيا وكتابيا بنوع حركية العين الثابتة وتزدادأثارها أثر إصابة عصبية، وحتى في الكتابة التي تعتبر أيضانشاط مكاني-زماني بالغ التعقيد وخاضع لشروط دقيقة تحكم هذا التنظيم،فالطفل لكي يكتسب الكتابة يجب عليه إحترام قوانين الترتيب والتسلسل التي تجعل من هذه الرموز(كلمات وجمل)، (عبد العزيز سرطاوي وآخرون، 2009 :131) مما قد يرجع إلى ضعف القدرة البصرية التتابعية فتراهم يضعون الصوت الأول وسط الكلمة أو آخرها(راضي الوقفي، 2009)، حيث نجح من التقليل من التقطعات والاستبدالات الفونيمية في حالة الإصابات البطنية الأمامية والوسطى على التوالي وتمكنت من التجميع الصحيح للكلمة لكن بقيت الأخطاء الدلالية من النوع التسلسلي واضحة حيث ظهرت أخطاء ترتيبية في القراءة مثل كلمة " كلاليب < كباليل" ، لأن المنطقة لم تصل لستوى تكمالي مع المسار الدلالي والذي يتم عن طريق الحزمة المقوسة والحزمة الطولية للتسلسل الإنتقائي للكلمة الصحيحة

مناقشة الفرضية الثالثة: في الفرضية الجزئية الثالثة والتي عمدت لتحسن قدرة التعرف قبل المعجمي أو تحت المعجمي للكلمات عن طريق مدخل إحساسي سمعي نازل down up المعتمد على الصور المشعلة للكلمات المكتوبة والتي مكنت المرضى من تفعيل هذا الربط السمعي البصري بين الأشكال السمعية والصور البصرية للكلمات، وبالتالي تحسن المعالجة قبل اللسانية في اللغة الكتابية المرئية لدى الطفل، فتمارين الإشعال ساعدتهم على إدخال المكون الإنتباهي التحكمي مع الأثر الآلي، ما يعني نجاعة التقنية في التشفير الفونولوجي شبه المعجمي،فكما تهدف هذه التقنية إلى تقييم أثر التعرف البصري عن طريق الصور على تفعيل القدرات الفنولوجية من خلال إستغلال القدرات البصرية الحركية للتثبيت على أهم معالم الصور والتثبيت على الكلمة وموافقتهما معا وبالتالي تعتبر من المهام البصرية السمعية عن طريق الصورة– الكلمة بحيث تعرض الكلمات دون أي أثر إشعالي مساعد، وبالتالي لاحظنا أن الأثر البصري السمعي عن طريق الصور يحسن من قدرة التعرف البصري على الكلمات، فمرحلة التوافق القرافيمي– الفونيمي نجحت مع الحالات عن طريق التحليل البصري التي إستعملت فيه الصور البصرية الإشعالية كمدخلات، وبالتالي تمكنت الحالات الأطفال من جمع المؤشرات الخاصة بالتحليل البصري التحكمي وهي عملية قشرية عالية المستوى للكلمة المكتوبة وهذا التجميع البصري السمعي عن طريق الصور–الكلمة حددت سعة التنشيط التي من خلالها يمكن أن تتعرف على الكلمة، وبالتالي الولوج إلى دلالتها أصبح مسموح في النظام المعرفي، لذا فإن إستعمال براديغم الاشعال البصري–السمعي يمكن أن يحسن من قدرات التعرف البصري–السمعي كما حدث عند العينة فإستعمال الصور داخل شاشة قبل عرض الكلمة الهدف ساعد العينة من أجل تطوير إستراتيجيات تعويضية من أجل التعرف الأمثل وعلى تجاوز الصعوبات الآلية المرتبط بعجز مخيخي و/أو قشري وهو ما يتفق مع دراسة Tiadi bi kuyami guy–aime (2016) التي إستعملت استراتيجية كتابة الإسم مع الصورة، في حين يمكن تفسير عدم نجاح التقنية لدى الراشد لكون التعزيزات الآلية تفوق الأثر الدلالي للكلمات ، أو أن جل الحالات هي إصابات أمامية منعت المعالجة الجدارية التثبيطية للآليات لذا فإن نتائج الدراسات تفترض تشوه في الوصلات على مستوى الحلقات الصدغية الجدارية الجبهية التي تخص اللغة وتمس بالخصوص التفاعل بين الحلقات الظهرية والبطنية للقراءة (Pugh et coll., 2000)وهذا ما تتفق فيه دراسات أخرى مثل (Klingberg et coll. 2000)(Horwitz et coll., 1998) لدى الراشد

مناقشة فرضية التدوير الدماغي

تمارين إعادة التأهيل القائمة على تحسن التدوير الدماغي من خلال الاشعال البصري والتعرف الفيزيقي على الكلمة والتسمية السريعة ، حيث أنه بعد تطبيق تمرين الإشعال تحسنت قدرة التعرف في الكلمات ذات الفراغات الفضائيةe s p a c e m e n t رغم أن الفراغات منها ما تجاوز مكان الحرفين وهي القيمة التي تحد قدرات العصبونات للتشفير، مما يعني تدخل بينيات اخرى في التعرف الفيزيقي فالمدخل

البصري يشفر سريعا على شكل جدول لمجموع الحروف، كما تساعد المعالجة قبل المعجمية في تسريع الآليات. فالقدرة على قراءة النص تقاس بسرعة القراءة وبشكل آلي أو أوتوماتيكي(Janet Lirner ; pifrly) 370 : 2014, Joner)توافق ما توصلت له دراسة Monique plaza (1995)لحالة طفلة تعاني من اضطراب قراءة تطوري حاد، سجلت عجز في إختبار آليات وعجزا كبيرافي القدرات ما قبل الفونولوجية لكن باعتماد الطريقة البصرية لتخزين قبل المعجمي للأشكال الكتابية للأشياء استطاعت تعلم قراءة بعض الكلمات كاستراتيجية تعويضية للتعرف على أشكال الكلمات رغم أنها لم تصل الطريقة الى المستوى المعجمي الذي تتطلب مستوى عال من المعالجة والتخزين، كما سجلت تحسن في الآليات فيما يخص الكلمات التي أكتسبتها. ويساعد الإشعال البصري بإعادة المعالجة الفونولوجية ومطابقة الكلمات المكتوبة بشكلها اللفظي وبالتالي ظهر التحسن عند العينة (راشد- طفل) بعد إستعمال تقنية الإشعال البصري،وتمكن السيرورة السريعة عند مطابقة الكلمات المكتوبة بشكلها اللفظي القارئ من أن يتعرف على 300 إلى400 كلمة في الثانية (Delahaie.M,2009 :37)بمعدل 150 إلى 200 كلمة في الدقيقة الواحدة بغض النظر إن كان واعيا بكيفية قراءته أم لا(D. L. Ferrand et P. Ayora ,2009 :6)

4. تفسير النتائج في ضوء النظريات الفيزيولوجية المفسرة لاضطرابات القراءة والكتابة:

تشير نتائج الدراسات السابقة على الطفل والراشد إلى وجود ميكانيزمات تتدخل في التعرف على شكل الكلمة والمسؤولة عن اتخاذ القرار البصري وتكون مرتبطة بالقرارات قبل معجمية وجب تفعيلها وفق المبادئ الفيزيولوجية العصبية، وتتصدر النظرية الخلوية والنظرية المخيخية نشاط البنيات تحت القشرية والذي يسبق كل العمليات القشرية على مستوى المادة الرمادية ويتم الترابط بين هذه البنيات تحت القشرية والمادة الرمادية القشرية عن طريق الترابطات في المادة البيضاء، ويترتب خلل المعالجاتبين معطيات البنيات تحت القشرية والمعالجة المركزية القشرية خللا في المعالجة قبل المعجمية للكلمة فيما بعد، عادة ما يكون الخلل ارتباطي عصبوني على مستوى المادة البيضاء الواصلة بين البينات تحت القشرية والقشرة الرمادية، وهذا ما ظهر في نتائج الحالات قبل العلاج حيث أثبتت الحالات عند الراشد وعند الطفل خلل ارتباطي يتعلق بالإصابات الجوار السلفانية والتي تعافت منذ زمن لا يقل عن عام مما يعني إعادة هيكلة البينيات العصبونية خصوصا على المستوى القشري الذي يظهر تعافي من أثار السكتة الدماغية الجلطية أو النزيفية كما أظهرت نتائج التقييم العصبي السريع صحة البنيات تحت القشرية مثل الجسم الركبي الجانبي أثناء الإكتشاف السريع للمثيرات وعدم وجود خلل مخيخي في نتائج الكفاءة الحسية الإدراكيةوهذا يثبت فرضية الباحثة أن الخلل ارتباطي على مستوى المادة البيضاء.

1.4في ضوء النظرية الخلوية والبصرية:بين نتائج الدراسة في مقياس التعرف على شكل الكلمة نجاح الحالات في التعرف على شكل الكلمات بعدما كانت نتائجها منخفظة قبل العلاج وهذا يتفق مع دراسة افترضت أن الخلل القرائي يمس الخلايا المهادية الكبيرة/الصغيرة التي ترتبط بمسارين قشريين مهمين

المسار البطني والمسار الظهري، وبالتالي فالخلل الخلوي يؤثر على المعالجة البصرية في أحد هاذين المسارين أوكليهما، وهذا ما يتفق مع الدراسات التيِ إعتمدت المسار الظهري والبطني في تفسير خلل التعرف البصري على الكلمة إذ أن الخلل يمس النظام الخلوي المرتبط بالخلايا الكبيرة المهادية كما في دراسة Stein 254 (2001) ، Skottun254(2000)، Sperling AJ و LU ZLو Manis FR و Seudenberg M(2017) أو أن الخلل يمس القدرات القشريةالمرتبطة بالمسار الظهري على مستوى القشرة الجدارية الخلفية كما في دراسة Duncan J و Bundesen C و Humphreys Gو Chavda Sو ShibuyaH (1999)254ودراسة وبالتالي يظهر العجز في الإنتباه البصري الفضائي مثل دراسةHari وآخرون (2001)في حالة الإصابة القشرية ثنائية الجانب ودراسة Facoettiوآخرون (2000،2001) . وكما أثبتت الدراسات الفيزيولوجية الفيزيائية إنخفاض حساسية الخلايا الكبيرة على مستوى الترددات المكانية المنخفظة والترددات الزمانية المرتفعة (Cornelissen et al.,1995) بحيث تصبح من الصعب عليه معالجة المعلومات السريعة مثل الحركية السريعة اللازمة لاستقصاء الكلمات وتظل تعالج بشكل بطيء كل المعلومات المكانية الواضحة ،وهو مايظهر في حالة الأطفال العاجزين عن قراءة الكلمات بشكل سريع ولا حتى التعرف فوق السريع على الصور، إذ أظهرت نتائجهم قبل العلاج الحركي العيني مستويات متدنية في زمن القراءة و التسمية السريعة والتعرف الفيزيقي على شكل الكلمة كما لم يتمكنوا من كتابة النص الكرنولوجي

كما تم تفسير الخلل في إطار النظرية البصريةبخلل الحركية البصرية مثل خلل التثبيت ثنائي الجانب يمينيا ويساريا (Stein & flower,1993)، ولكن تم تفسير الأمر بخلل يتعدى إلى الحركية العينية التي تكون لا معنى لها أمام الكلمة المكتوبة مثلما توصلت دراسة لكن الدراسة الحالية تشرح الإضطراب الحاصل في حركية العين وفق المعطيات السابقة للنظرية البصرية القشرية والنظرية الخلوية الكبيرة، بحيث يظهر الخلل في معطيات الخلايا الكبيرة الخاص بتنظيم المدخلات البصرية وفق الخصائص المكانية أو خلل معطيات الإنتباه في المعالجة القشرية الظهرية بحيث أن خلل الحركية العينية راجع لعدم تكامل المعلومات البصرية الخلوية وتوجيهات الإنتباه نتيجة خلل إرتباطي في المادة البيضاءوالذي يظهر لهما أثرين فيزيولوجين:

الأول: تغير نسبة الإلحاحات البصرية إلى فعالية التقلصات العضلية الناتجة، فتكون نسبهما سلبية

الثان: يمكن القول بأن عدة أنشطة تستلزم نشاط عضلي إجرائي سيعمل عكس التيار أي على مستوى المراكز التي تتدخل لتصحيح شدة التدفقات العصبونية غير الطبيعية معطيا بذلك الطابع النمطيcybernétiqueللتنظيم الحركي البصري وهذا ما شرحه Ishikawa (1978) و Mitsui (1979) بالنشاط الآني لإنحراف الإستثارات العضلية ذاتية التحفيز la déviation des excitations musculaires proprioceptives ، وبالتالي ترى الباحثة أن هذا هو التفسير الفيزيولوجي المحتمل الذي

يواجهه المصاب دماغيا أثناء محاولة التعرف على الكلمة حيث تعامل الكلمة كما تعامل الصور والمثيرات البصرية الأخرى دون الأخذ بالإعتبار خصوصية القفزات والتثبيتات على الكلمة، فلم تلقى الكثير من الدراسات البراهين الفيزيولوجية اللازمة لتفسير علاقة الحركية العينية بكيفية التعرف على الكلمة المكتوبة بغض النظرعن معناها، وتؤكد نتائج من خلال دراستها في كل البراهين الفيزيولوجية التي تثبت أن الخلل الفيزيولوجي الكامن في التكامل العصبوني بينالبنيات تحت قشرية والقشرة الرمادية حيث يظل تفسير التدفقات العصبونية غير الطبيعية الذي يزيد من الإلحاحات البصرية مع قلة فعالية التقلصات العضلية العينية عند مواجهة الكلمة المكتوبة مما يؤدي إلى إنحراف الإستثارات العضلية ذاتية التحفيز على مستوى العضلة المنحنية المسؤولة عن التقارب العيني والغنية بالمجسات الحسية العميقة، وبالتالي تخلق حركية عينية يظهر فيها التتبع البصري وخلل التثبيت ثنائي الجانب كما أثبتته العديد من الدراسات الداعمة للنظرية البصرية. والذي يتم تفسيره في النظرية الخلوية بعدم إستجابة الخلايا الكبيرة للمثيرات الكتابية على أنها ذات تردد زمني مرتفع وتتم معالجتها فقط على أساس السمات المكانية الثابتة لهاكما أثبتت دراسة (بزيح.هـ، 2018)يمكن أن يؤدي هذا كله إلى عدم نضج المعالجة المركزية العليا مع المعالجة تحت البنيوية عند الطفل الذي أظهرت نتائجه تدني مستوى التعرف على شكل الكلمة من خلال تفعيل المعالجة القشرية فيما يخص الحجم والسمات بغض النظر عن الكلمة إن كانت معروفة أو قليلة التداول مقارنة بالراشد الذي أظهر عجزا واضحا في البيغرامات بغض النظر عن طول الكلمة رغم أنه لم يستغرق زمنا طويلا في المعالجة البصرية الفيزيقية الراجع لغيات التثبيط القشري والذي اعتمد 60 ميلي ثانية . ونتائج هذه الدراسة تختلف عن نتائج النظرية البصرية الإنتباهية التي يعتبر أساس المعالجة القشرية فيها محيطي حيث تتكامل فيها بين المناطق القفوية والجدارية والجبهية من أجل تصفية المثيرات والابقاء على أكثرها دقة وذات معنى، وبالتالي تمكنت عينة الطفل من تحسين قدرته الانتقائية والموجهة والتوزيعية والتثبيطية وهي ما تسميه الباحثة بمصادر الإنتباه المختلفة القشرية وتفعيلها بشكل صحيح وحسب إستطلاعات التقييم العصبي السريع أن مصادر الإنتباه إستغلت بشكل جيد عند كل من الراشد والطفل مع كل المثيرات البصرية التي تختلف عن الكلمة المكتوبة من وظائف بصرية أولية مثل التحكم البصري الحركي

2.4.في ضوء النظرية المخيخة: إن النظرية المخيخة ترتبط بإصابات تحت قشرية في المادة البيضاء من منطقة بروكا إلى التلفيف قبل المركزي،فالمخيخ وكلا المنطقتين مسؤولون عن المهارات الحركية الضرورية لانتاج اللغة بشكل سريع (Paulesu et al., 2000)، وبالتالي غياب قدرة التسمية السريعة وكل مظاهر التعرف الشكلي فوق السريع وبالتالي يمكن من الإعتماد الكلي على قدرات معالجة أخرى مثل التهجئية الفونولوجية التي تفتقد لعنصرالزمن، لكن مع إلغاء الفاصل الزمني فاستبعاد السيرورات الإنتباهية كان مخطط له،وبالتالي تمكننا الدراسة من تحديد قدرات التعرف الآلي السريع عند الطفل والراشد على مستوى المخيخ.إن النظام المخيخي في هذه الحالة يكون أبطأ من النظام الخلوي الكبير،

حيث أن المخيخ من المفروض هو الذي يستقبل كم هائل بمختلف المعلومات من الأنظمة الخلوية الكبيرة في الدماغ (stein et wakch, 1997) ويتم تفعيلها زمنيا حسب الخبرات المسجلة في الذاكرة بعد إكتمال عملية التعلم والتلقين، وهو حسب استنتاجات الباحثة في الدراسات السابقة فإن المخيخ يقوم على التسريع الزمني للمعلومة المعالجة سابقا وإصابته أوخلله يؤدي إلى عدم القدرة على التسريع الزمني للمعلومة البصرية المتسلسلة، وبالتالي تبقى الكلمة تعالج مكانيا وتزداد السمات المكانية المعالجة داخل الكلمة (بزيح.هـ، 2018) وحتى يمكن أن يتعدى إلى تفعيل للجزء الأيمن من الدماغ دونا عن المخيخ ، وبالتالي تؤكد الباحثة أن المخيخ يشترك في إضطرابات القراءة وحتى الكتابة بطرق مختلفة من خلال عدم التحكم في الشكل الحركي قبل الإملائي للكلمة والذي يأتي من معطيات الحركية العينية التسلسلية السريعة الآلية ، هذه الحركية مسؤولة عنها العضلات العينية التي تتكون من مغازل عضلية ذات ناقلية سريعة تصل إلى20 1 م في الثانية وتنقل المغازل الغنية بالليفات الحسية المعلومات الرجعية الحسية إلى الجملة العصبية المركزية فتجعلها مرشحة لتكون الآليات العصبية التي تتحكم بالحركات الدقيقة والسريعة (2000, Russel , L & WANDA webb) حيث تؤثر مشاكل التحكم في الحركات العينية الآلية في التحكم والتنسيق بين مصادر الإنتباه البصري الفضائي وحتى في الرؤية المحيطية، كل هذه المظاهر من المكونات الضرورية للغةtالتي تكلم عنها كل من Stein و Walsh(1997) وبإعتبار المخيخ المسير للزمن، نكون أمام حالتين إما غياب تفعيل دور المخيخ في تسيير الزمن للحركية الآلية البصرية وسيطرة المعالجة القشرية الظهرية المكانية وإما في الحالة الثانية سيطرة المخيخ الذيتزداد فيه حدة الآليات وسرعتها دون وجود اي تصحيح قشري بصري مكاني أوقبل لساني ، وكلا الحالتين تتأكدان عند المصابين في عينة الدراسة، حيث أن الراشد سيطرت عليه الآليات في غياب تصحيحات بصرية أوانتباهية ممكنة أوقبل لسانية نتيجة عمل الحلقة المخيخة السقففية الشبكية دون مراجعة المناطق القشرية، أما الطفل فإن العمل يكون على المستوى القشري معزول عن البنيات التحت القشرية وبالتالي يتعطل إكتساب الآليات في النظام المخيخي المرتبط بالمعالجة السقفية الشبكية ويتوافق هذا الإستنتاج مع رؤيةFawcett و Nicolson (2007) اللذان يؤكدان علىأن إضطربات الحلقة القشرية المخيخية هي التي تؤدي إلى إضطراب التنسيق الحركي وعسر القراءة معا عند الطفل، وترى الباحثة أن المشكل هنا يحتمل العديد من التفسيرات: فإما يكون على المستوى الوظيفي تحت القشري المرتبط بالمادة البيضاء المتصلة بالمخيخ، فغياب إتصالات من المادة البيضاء بين المناطق القشرية والمخيخ أوأن نظام التعطيل على المستوى الفيزيولوجي يتعلق بالأثر التثبيطي للخلايا المثبطة الموجودة بالمخيخ وهو خلايا Purkinjeأوالأثر التنشيطي المتعلق بالأنوية المخيخية التي هي مركز النشاط التلقائي الآلي المرتفع بنسبة 50سيالة في الثانية والقادم من الأنظمة الواردة،إذا من الممكن أن يعمل أثرا بفعالية دونا عن الآخر، بحيث تؤكد الباحثة من خلال هذه الدراسة التفسير الفيزيولوجي القائلبأن الخلايا المثبطة تعمل بشكل غير متناسق مع

الخلايا المنشطة اللآلية على مستوى المخيخ، بحيث أن الواردات هي التي تقوم بالتعديل في كلا النشاطين الفيزيولوجين التثبيطي والتنشيطي .

إن الفرض الفيزيولوجي الذي تعتمده الدراسة الحالية في النظرية المخيخة يثبت من خلال نتائج الحالات لدى كل من الراشد والطفل حيث أن الواردات الحسية والحسية العميقة التي تساق عن طريق المسارات الشوكية المخيخية المباشرة والمتصالبة والتي تسقط في نفس جهة الفص الدودي (vermis) تعدل النشاط التنشيطي التلقائي للقفزات، في حين أن النشاط التثبيطي تعدله الواردات البصرية والسمعية وكذا الواردات القشرية التي تسقط على الفصوص المخيخة الجانبية(néocervelet) .وبالتالي فسيطرة النشاط التثبيطي من قبل الأطفال واضح من خلال وجود حركات عينية تثبيطية مثل القفزات الإنتكاسية كما أثبتته العديد من الدراسات حول الفرضية البصرية مثل دراسة Leigh و Zee(1999) ، تفسرة الدراسة الحالية بغياب تام للسيرورة التنشيطة الآلية التي يفترض أنها تأتي بشكل واردات من المسارات الإحساسية الذاتية العميقة وتنتهي بالمخيخ، كما تثبت العديد من الدراسات وجود رؤية محيطية عند فئة المضطربين قرائيا والتي تفسره الدراسة الحالية نتيجة الضخ غير المتناسق من التدفق الإحساسي الذاتي على مستوى الجداري القادم من المسار الظهري في حالات اخرى من الأطفال، في حين نلاحظ أن نتائج الراشد التي يغلب عيلها الطابع الآلي غير المنتظم يرجع لكون أن النشاط التنشيطي يعمل بشكل منعزل تماما عن كل السيرورات التثبيطية سواء الموجودة بالمخيخ الخاصة بتنسيق المعلومات الواردة والصادرة أو الموجودة بالقشرة الخاصة بالمراقبة التنظيمية.

أما المخيخ فيتدخل أيضا في برمجة وإنتاج القفزات وله إمتدادت إتصالية مع المسارات القشرية الواردة والصادرة للقفزات والرابطة الأساسية تكون مع الأنوية الجسرية ، أما أهم بنية مخيخية تتدخل في القفزات فهي الدودية le vermis dorsal الموافقة لمنطقة 6 و7 وكذا الأنويةfastigial الذيلية وتقوم الأنوية الجسرية تنشط المناطق القشرية التالية PEF، FEF، SEF وDLPC والتشوهات على مستوى المخيخ تؤدي إلى إختلالات في القفزات المضادة والقفزات المخزنة وفي تسلسل القفزات (Leigh & Zee, 2015) ويجب التنويه إلى أن عصبونات CS تمتد نحو عصبونات التوقف الجسرية omnipauses pontiques من أجل مراقبة نظام القفزات والتثبيتات (Segraves & Park ,1993)

4. 3 في ضوء النظرية الفيزيولوجية للسيرورات الضمنية الحركية : ما بين النظرية البصرية الخلوية والنظرية المخيخية :

تقوم الأطروحة الحالية بادماج كل من النظرية البصرية الخلوية والنظرية المخيخية وبتحديد الرؤية من الناحية العصبية الفيزيولوجية من خلال كل الأدلة التي تم جمعها في الإطار النظري وفي نتائج الحالات،نجد أن كل الإختلالات الإدراكية البصرية والبصرية الحركية المتدخلة في التعرف على الكلمة تتدخل فيها:

- المسارات البصرية الخلوية الكبيرة التي تنقل المعلومات حول الحركات بما فيها الحركية العينية في إطار تحليل التدفق البصري من خلال تحليل العمق والترددات المكانية المنخفضة والشكل الكلي إبتداءا من الشبكية العينية إلى غاية الجسم الركبي الجانبي ثم القشرة البصرية الأولية لتحليل كل الخصائص الفيزيائية للصورة من لون وحجم وحركة وثبات حسب الطرح في التراث النظري
- المسارات البصرية الظهرية التي تمتد من المسارات البصرية الخلوية الكبيرةmagno–cellulaireتوزع هذه المعلومات البصرية إنطلاقا من V1 إلى غاية مختلف البنيات القشرية وتحت القشرية من خلال العديد من الإتصالات والتشابكات خصوصا مع القشرة الصدغية والجداريةوقبل الجبهية حتى المخيخ والبينات المهادية للدماغ الأوسط والجسرية. ومن أهم هذه الإتصالات أوالترابطات المسارات البصرية المخيخة التي تكون متدخلة بشكل خصوصي أين يعالج المخيخ خصيصا سرعة المعلومات البصرية الديناميكة أوالحركية (Johnson et Ebner, 2000)ويقوم بتنسيق الحركات السريعة والدقيقة (Russel love & WANDA webb ,2000) وفق عامل الزمن والمعطيات السابقة والمخزنة حول المعلومة البصرية، لهذا فالرابطة بين الخلوي الكبير والمخيخ موجودة تشريحيا.
- المسارات المخيخية قبل الحركية والمخيخة الحركية هي المسؤولة مع العقد القاعدية على التحكم والتنظيم الدقيق للزمن الحقيقي لكل المدخلات الحركية (Doya, 2000) بما فيها مدخلات الحركية العينية القادمة من المسارات الخلوية الكبيرة والمارة بمراكز المعالجة الأولية القشرية القفوية.
- إن الإسقاطات من المخيخ على القشرة الجدارية والصدغية تساهم في التعلمالمعرفيللحركة (Middleton et Strick, 2000)وبالتالي تساهم القشرة الجدارية في تفعيل مصادر الإنتباه المختلفة على الكلمة وفق معطيات الحركية العينية السريعة القادمة من المخيخ، كما تساهم القشرة الصدغية الخلفية في تفعيل مصادر الوعي المختلفة من بينها الوعي الشكلي لمكونات الكلمة وفق معطيات التثبيتات والقفزات التثبطية القادمة من المخيخ، وبالتالي فخلل في النظام المخيخي يؤثر إسقاطيا على المعالجات القشرية المختلفة.

وهذه الإختلالات تحتمل سلسلة احتمالات تدهورية على عدة مستويات:

- أولا: إن الإختلالات التي تظهر على المستوى التكاملي (الحركي البصري) للحركة، تتأثر فيهاذاكرة الحركات (Berthoz, 1997)، كما يمكن أن يتأثر تخطيط الحركات وتنفيذها، ويبدو أن الخلل الواقع عند الفئة التي تعاني من معالجة المعلومة الكتابية المرئية راجع لتؤثر ذاكرة الحركات العينية البصرية وطريقة تنفيذ سلسلة من القفزات والتثبيتات مع الكلمة المكتوبة. وبالتالي استحالة تنظيمها زمنيا من قبل المخيخ، فالمخيخ مسؤول عن الإنتاج الزمني لتوليد القفزات وتنشيطها وتثبيط القفزات المضادة.
- ثانيا: إن التدفق الإحساسي الذاتي العميق في منطقة المخيخ مسؤول عن الرؤية المحيطية، فوجود رؤية محيطية يؤكد عدموجود تثبيط قشري من قبل القدرات الإنتباهية أي عدم وجود تثبيط للمعلومات

المحيطية عن طريق استنفاذ مصادر الإنتباه الانتقائي راجع لعدم تكامل الحزمة الطولية المباشرة بين معطيات الجداري والجبهي وبقاء الاتصالات المخيخية الجبهية وإلغاء الإتصالات القشرية الجبهية الأخرى كما حدث فيزبولوجيا مع الراشد في الدراسة الحالية

- أو كما تثبت الدراسة الحالية فيزيولوجيا على الأطفالأن المسار الظهري قد يعمل بشكل مفرط وهو ما يحفز تصحيحات بصرية غير واعية مثل القفزات الإنتكاسية كنوع تعويضي قادمة من إتصالات مخيخية جدارية وفي النهاية ستؤدي لضعف كل المعالجات اللسانية اللاحقة وهو ما يفسر عند الباحثة كل المشاكل اللسانية التي من الممكن أن تظهرلاحقا عند هذا المصاب
- ثالثا: إن المقاربة الفيزيولوجية للسيرورة الضمنية الحركية تأخذ بعين الإعتبار استقصاء المعلومة المكتوبة تحت طائلة الحركات العينية البصرية والتي تكون سلسلة من القفزات والتثبيتات لكنها تفتقد لحركات التتبع ب e (Karine Raffin-Keller , 2000)وهذا ما يظهر لدى الطفل في بداية تعلم القراءة مثلا من حركات تتبع تخل بسلسلة القفزات والتثبيتات ويعمد الدماغ إلى تثبيطها شيئا فشيئا حتى تصل إلى مستوى آلية يمكن الإستغناء عن المراقبة والتحكم القشريين(المعالجة القشرية) لها لاحقا، لكن على مايبدو أن مجموع الأطفال الذين تعرضوا لإصابات دماغية خلال مراحل مختلفة من أعمارهم قد فشلوا في الوصول إلى آلية المخطط الحركي الذي يتم إرساله للمخيخ، في حين أن الراشد المتضرر دماغيا يعمد إلى المستوى البدائي من الآليات المكتسبة على مستوى المخيخ مع إلغاء المعالجة القشرية التثبيطية في حالة تحول الإصابات إلى الإتصالات في المادة البيضاء الرابطة بين القشرة والمخيخ.
- إن نظام التحكم هو نظام قشري بحت يعتمد على سيرورات إنتباهية وهذا ما أثبتته العديد من الدراسات بحيث أثبتت عدم نضج المخطط الحركي العيني لدى هؤلاء الأطفال أثناء التعامل مع الكلمة المكتوبة، في حين أن المخطط الحركي يحتفظ به الراشد على مستوى آليات بدائية بحيث يفتقد قدرة معالجة المثير الجديد وعدم قدرته على إنتاج نشاط غيرروتيني وغير منتظر.
- إن خلل الواردات الحسية العميقة يخفض من النشاط التنشطي للآيات ويؤثر سلبا على التقلصات العضلية المسؤولة عن الحركية العينية وزيادة معتبرة في الإلحاحات البصرية من النشاط التثبيطي للمخيخ والتي تظهر على شكل حركات غير متحكم فيها مثل التتبع ويتبعه مراجعة قشرية محيطية من المسار الظهري الذي يقوم بتصحيحات بصرية فتظهر القفزات الإنعاكسية.
- وهذا ما يفسر ارتباط الإضطربات الحركية باضطربات القراءة مثلا، حيث أنالتحكم الحركي يلعب دور مع العسر القرائي في النظرية المخيخة، وهي ما تفسر ضعف الآليات حسب دراسة Nicolson وFawcett (1990) وبالتالي تعطي للباحثة تفسيرا منطقيا عن ضعف الحركية العينية الآلية المسؤولة عن التقاط المعلومات البصرية الضرورية للتحليل البصري فوق السريع للكلمة حيث يساعد

العين كي تلتقط فقط أهم مرجعيات الكلمة دون الإلتفات للتفاصيل غير الضرورية، وتهمل قدرة تقدير الزمن (Fawcett et al,1996) وبالتالي يتم تفسير فشل قدرات التسمية السريعة وفق زمن معين التي في بعض المهام عند الراشد مقارنة بالمهام عند الطفل، كما عجزت قدرات التعرف على شكل الكلمة بفاصل زمني لا يتجاوز ميلي ثانية وهوفاصل حدد مسبقا لإستبعاد السيرورات الإنتباهية المتدخلة في المعالجة القشرية المحيطية، ووفق معطيات عينة الدراسة التي أخذت كل الإصابات الجوار السلفانية من منطقة بروكا مرورا بالمادة البيضاء المتوزعة تحت الساحة الصدغية planum temporal وهو المسار البطني المسؤول عن المعالجات الحركية النطقية المتسلسلة وكذا المعالجة الشكلية السريعة قبل الإملائية للوصول إلى المعالجة الإملائية المركزية القشرية، وبالتالي فالحالات من المفروض أن تستدعي المعالجات القشرية الظهرية مثل العمليات الإنتباهية التثبيطة التي تعمل بشكل مفرط فردي ومنفصل تماما عن المعطيات الأخرى القادمة من البنيات تحت القشرية الأخرى

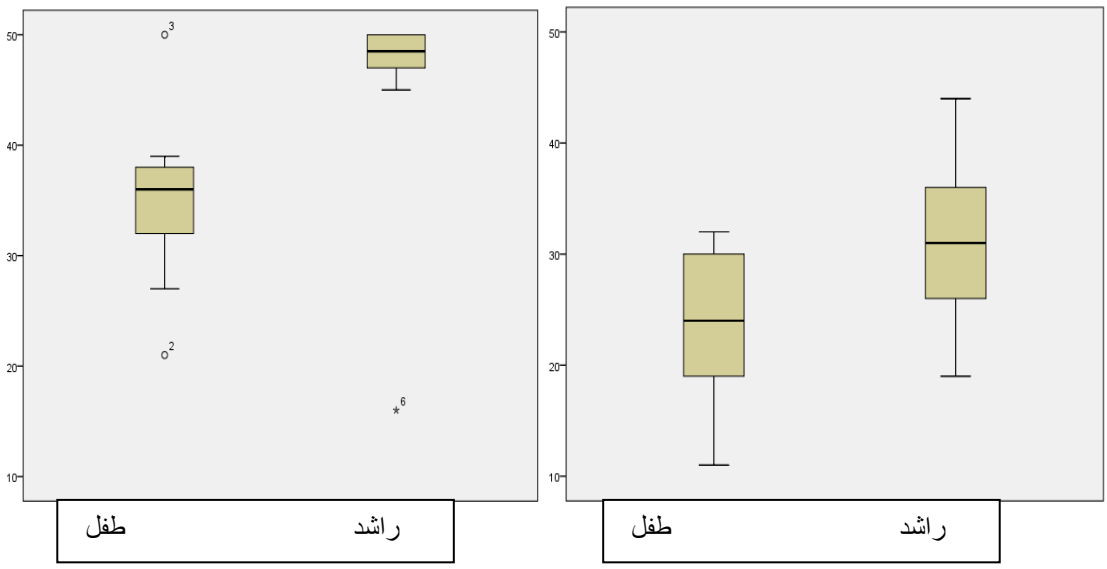
التناول الإجرائي الثاني : عرض تفصيلي لمهام القياسات في القرار البصري الكي للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي

من خلال عرض المهات التي كانت ضمن اختبار القرار البصري للمعرفية المرتبطة بمهام التدوير الدماعي لكل من الطفل والراشد معا لمعرفة جوهر الاختلافات في كل مهمة.

1. تقديم معطيات إختبار القرار البصري الكلي لكل من الطفل والراشد المصاب دماغيا

1.1 تقديم معطيات مهام التسمية السريعةبين الطفل والراشد بدلالة الأخطاء

أولا: تقديم النتائج بدلالة الأخطاء في مهام القرار البصري المعتمد على التسمية السريعة بدلالة عدد التعرف فكان تقديم النتائج والتعليق عليها للتسمية السريعة ل50 صورة عرضت بطريقه OVERLAP الواحدة توضحه البينات التالي:

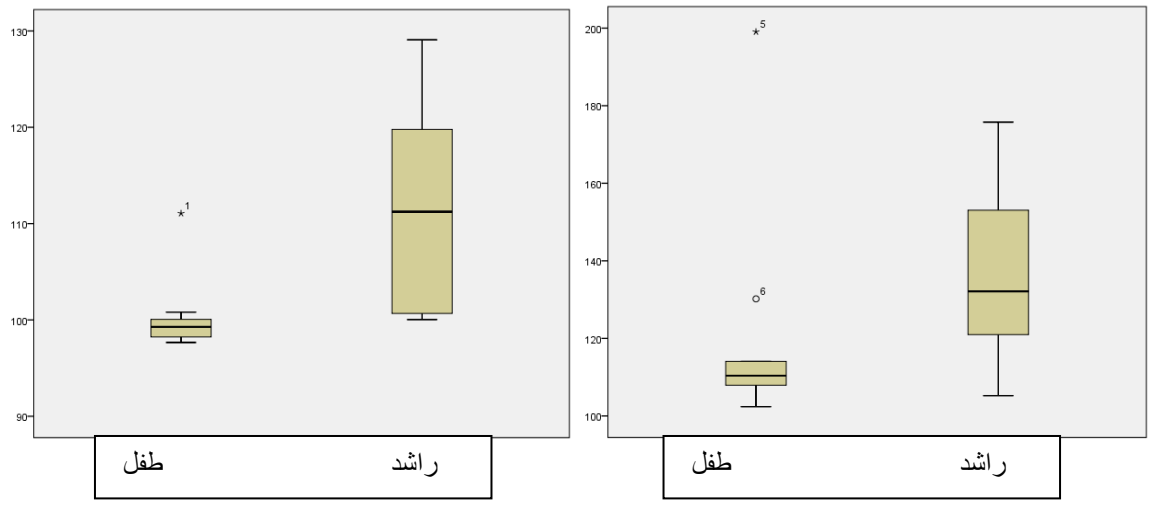


قياس قبلي **قياس بعدي**

رسم رقم (25): نتائج اختبار التسمية السريعة بدلالة دقة التعرف

من خلال الرسومات البيانية نجد أن مهام التعرف السريع كان التوزيع في القيم لدى أفراد العينة الخاصة بالطفل تتجه نحو القيم المرتفعة بحيث أن أغلب أفراد العينة تمنكوا من تقليص نسية الأخطاء إلى نسبة التداخلات في تسمية اللوحات بالتالي كان زمن بمتوسط التعرف يقدر ب (25،05±1،697)بانحراف معياري قدره 7،790 في القياس القبلي مقارنة بالقياس البعدي الذي ارتفع متوسط التعرف السريع ب (30،47± 1،583) بانحراف 6،899 وهي قيم متوسطة بمعنى ظهر تحسن معتبرفي التعرف السريع لديهم من خلال تقلص نسبة الأخطاء إلى نسبة التداخل، أما عينة الراشد فكانت القيم في القياس القبلي تتجه نحو القيم المتوسطة (30،30±2،463) بانحراف معياري 7،790 أما في القياس البعدي فازداد فسمة التعرف السريع في التسمية عند الراشد لكن في القسم المرتفعة (33،5±2،295) بانحراف معياري 7،24

ثانيا: تقديم النتائج بدلالة الزمن: في زمن قدره ب 200 ميل ثانية لعرض الصورة



قياس قبلي **قياس بعدي**

رسم رقم (26): نتائج اختبار التسمية السريعة بدلالة الزمن

من خلال الرسومات البيانية نجد أن مهام التعرف السريع كان التوزيع في القيم لدى أفراد العينة الخاصة بالطفل تتجه نحو القيم المرتفعة بحيث أن أغلب أفراد العينة تمنكوا من تقليص زمن الكمون في تسمية الصور بالتالي كان زمن النفاذ بمتوسط يقدر ب (88 ,4147±2,5572)ميلي ثانية بانحراف معياري قدره 11،14695 في القياس القبلي مقارنة بالقياس البعدي الذي انحصر إلى متوسط زمن النفاذ يقدر ب (80،83±2،0525)ميلي ثانية وهي قيم متوسطة بمعنى ظهر تحسن معتبرفي التعرف السريع

لديهم من خلال نقص زمن الكمون، أما عينة الراشد فكانت القيم في القياس القبلي تتجه نحو القيم المتوسطة (5،64351±0،3220) بانحراف معياري 17،8463 أما في القياس البعدي فازداد زمن الكمون في التسمية عند الراشد نحو القيم المرتفعة (2،51659±91،3840) بانحراف معياري 7،9581مما أدى إلى زيادة عدد الأخطاء وعدد التداخلات في التسمية السريعة بينما انخفضت قيم الطفل نحو القيم المنخفضة بمعنى أنها تناقص وعدد التداخلات نسبة إلى عدد الأخطاء

ثالثا: مناقشة النتائج

قبل **تطبيق** التمرين **العلاجي** لوحظ أن الحالات ازدادت قدرة المكون حركي البصري الآلي كما أظهرت أن نتائج اختبار التسمية السريعة للوحات الثلاثة قد ازدادت نسبة التداخل مع زيادة عدد الأخطاء عند الراشد مما يعني أن كفاءة المعالجة السريعة المرتبطة بالمسارات المخيخية والتي تخضع لنظام آلي لم تحسن من التعرف البصري السريع على الكلمة حيث اتضحت الأخطاء في اللوحة الثانية التي ارتفعت بشكل واضح نسبة الأخطاء نتيجة تزايد سرعة الحركية العينية الآلية إلى أقل من 150 ميلي ثانية وهو زمن الكمون خلال 7 ثواني و200 ميلي ثانية لقراءة كل الكلمات داخل اللوحة وهذا يتفق مع احدى التجارب طلب من المشاركين ذوي إصابات الدماغ توضيح أي من الحرفين معرض في مجموعة من المثيرات التي فيها الحرف الكبيرة الذي يتألف من حروف مختلفة وأصغر، فالحرف M يتألف من العديد من الحروف الصغيرة (rs) ، إن المعالجة الكلية أو المحلية تسمح بالتعرف البصري فوق السريع عند العاديين، فالتسجيل الكموني المحفز عند أفراد سليمين يسمح بالتأكيد على أن تصنيف الأحداث أو الصور الطبيعية جد سريع حيث أن الانسان قادر على التعرف على أي شيء في أقل من ثانية (Grill Spector et Kanwisher, 2005, Thorpe et Fabre-Thorpe 2001)، ولهذا فإن السيرورات والميكانيزمات العصبية المتوافقة مع هذه الوظيفة هي غير محددة وغير مدققة فيها، لكن المعالجة البصرية عند الأطفال الخدج 6 إلى 9 سنوات لديهم إصابة تشريحية واضحة وظاهرة في التصوير الدماغي حدثت أثناء الولادة، في مهام المعالجة البصرية (Santos A,Duret M, Mancini J, et al.,2009) إما معالجة أجزاء المثير البصري بدون الاخذ بالإعتبارالمثير بمجمله (معالجة محلية) أو معالجة شكل المثير بدون إعتبار المكونات المختلفة للمثير (معالجة شاملة)، وجد الباحثون أن الأطفال الخدج المصابين إصابة دماغية واضحة يقومون بذلك كما أقرانهم في حين أنه في المهمة البصرية التركيبة قام الأطفال برسم غير دقيق للأشكال الكلية. وقد استعمل Taylor ومعاونوه (2009)في دراستهم حول الأشكال الكلية لكن في مهام ديناميكية للإكتشاف الكلي للحركات بحيث يتوجب عليه أن يحدد إن كانت نقط المتحركة على شاشة الكمبيوتر أما صاعدة أونازلة فكان الأطفال المصابين دماغيا أثناء الولادة يتعين عليهم أن يروا نقاط أكثر حتى يتمكنوا من تحديد اتجاه الحركة أوالشكل الذي تشكله النقاط المتحركة، وكانت النتائج متقاربة مع نتائجMacKay وآخرون (2005) وكلا الدراستين تثبتان أن المعالجة عند

الطفل المصاب تتخذ شكلا معينا لكن بطيئا يحتاج زمنا طويلا ويمكنهم معالجة المثيرات المنفردة أو المعزولة لكن لا يمكنهم تركيب المثيرات فهم إما يكتسبون الكلمة كوحدة كلية وليست منفصلة مكونة من أجزاء فيتعرف عليها ككل أويتعرف على أجزائها دون تحصيلها كليا وهو ما يدل حسب الباحثة هنا أن المعالجة الآلية السريعة صعبة الإكتساب عند الطفل المصاب دماغيا، فبغض النظر عن نوع المالجة إلا ان الطفل يبقى بطئيا في التسميةأ

أما بعد تطبيق التمرين العلاجي: و من خلال مهام المعالجة السريعة في اختبار التسمية السريعة يلاحظ أن المصاب دماغيا من الأطفال تحسنوا بمتوسط قدره (5،42±0،314) في قدرة التعرف مقابل (3،2 ± 0،186) عند الراشدين وتعبر قدرة التعرف هنا نسبة الأخطاء ألى عدد التداخل في قراءة الكلمات أين توقف عن تسمية لانتهاء الزمن المحدد المفدر ب45 ثانية ، وتتفق الباحثة مع دراسة أجراها كل من أمينة عبد الله بدوي، مصطفى محمود الديب (2011)، استهدفت إلى التحقق من تفسير الإضطراب البصري لإضطربات القراءة والتي خلصت إلى ضعف الإنتباه الانتقائي غند الراشد المصاب دماغيا والذي ظهر في ارتفاع أخطاء التداخل وزيادة زمن الرجع المرتبط بالميكانيزمات الآلية ، كما ظهرت ذات دلالة تتعلق ببطء الاستجابة المعروضة وقد تحصلت الباحثة عن أخطاء تداخلية أثناء إجراء الاختبار القبلي عند التسمية السريعة كما أشار (Reid ,2005 :4) كما تتفق مع النظريات المفسرة لإضطربات القراءة على أنها خلل في الآليات المسؤولة على معالجة المعلومات القرائية منها بطء التسمية(.M.J,2000 In Ramus.F,2003Snawling)،

لوحظ زيادة معتبرة في الأخطاء التداخلية عند الراشد ويعزى الأمر لزيادة الآلية فيقع في الخلط الدلالي وكثرة الأخطاء الدلالية لأن التعرف البصري الآلي يسبق مراجعة الدلالات وبالتالي تنعكس على قدرة الراشد في كبح الميكانيزمات الآلية التي ازدادت سرعة لديه ،فلا يحدث تكافؤ بين المعلومة المدركة التي تلغى لعدم وجود قدرة انتباهية وادراكية تعزز الكلمة المكتوبة والمعلومة الدلالية التي استدعيت ياستعمال مرجعيات التقطتها حركية العين السريعة وسمي هذا بأثر ستروب(1935) Stroop الطابع الآليللتعرف البصري على الكلمات المكتوبة، لهذا فشلت تمارين الآليات لانها جعلت ميكانيزم الكبح ينهارعند المصابين فنسبة التداخلات زادت مما يعني انه غير قادر عل تثبيط الآليات

عكس ما حدث عند الأطفال بعد التمرين العلاجي إذ سرعت تمارين التسمية السريعة من الحركية العينية الآلية عن طريق تفعيل ميكانيزم الآليات وتم تقليص عمل القدرات البصرية الانتباهية التي كانت تكبح ظهور الآليات والتي أدت لعدم تحقيق فعالية تامة للتحكم في النافذة البصرية الإنتباهية وتقليصها آليا حسب طول الكلمة وقامت استنتاجات الباحثة على نتائج

لهذا نستنتج أن الراشد كانت لديه قدرات آلية تجاوزت القدرات الانتباهية البصرية التثبيطية مناسبة لهذا كانت تتميز بالعشوائية وكثرة الأخطاء الدلالية وهذا يفسر قراءته للحروف بشكل معزول أو منتشر

على الصفحات ويفسر قدرة المصابين على القراءة حرفا بحرف وبشكل تلقرامي آالي بعيد عن إستعمال الكلمات الوظيفية كما تفسر الباحثى أن المخيخ يلعب دورا هاما في التحكم الزمني السريع للآليات عند غياب قدرات تثبيطية مكانية فضائية .

في حين ان الطفل كانت تغلب عليه القدرات الإنتباهية البصرية المثبطة بشكل مفرط وتنعدم عنده الآليات وربط الباحث لابروت Labrot القراءة بفعل آلي أي أن القراءة هو فعل يندرج في مستوى الآليات Les automatismes،لهذا لم يكتسب الاطفال القراءة لعجزهم عن الإكتساب الآلي السريع وما يثبت أن الأطفال لديهم قدرات معالجة بصرية سواء الجزئية أو الكلية بشكل عادي لكنهم يعانون من تثبيط الأجزاء المفرط لهذا يجزئون المثيرات بشكل مفرط والتي تؤدي إلى مشاكل في الوصول السريع والآلي للسيرورات المعرفية الخاصة بالتمثيلات الفونولوجية وهي قدرة مركزية في التعرف البصري على الكلمة وهذا ما تثبته نتائج الزمن فمتوسط القراءة السريعة للأطفال كان (7،5847± 0،0322) مقابل (91،062 ± 3،12691) بالنسبة للراشدين مما يعني أن الراشدين يظهرون أداء سيئ في المعالجة السريعة الصحيحة مقارنة بالزمن المستغرق المرتفع حيث تكون التعرف ضعيف مقارنة بزمن الرجع هو ما أثر على قدرة القراءة لديهم التي يغلب عيلهلا الطابع الآلي

رابعا: الاستناجات الفيزيولوجية الهامة في مهام التسمية السريعة.

إن ازدياد الآلية عند الكبار المصابين إصابة دماغية معناه إما غياب ميكانيزم الكبح المرتبط بالفص الجبهيأوتثبيط زائد وغير صحيح للقدرات المرتبطة بالإنتباه في الفص الجداري، ويختلف الأمر عند الأطفال حيث سجلت انخفاض في التسمية السريعة قبل التمرين وحسب ماورد في درسات Colé وRay (1985) حيث وجدا أن عجز قدرات الكبح في توجيه الحركية العينية لالتقاط المعلومة البصرية المهمة حيث تبقى قدرات عشوائية فهي إذا تشير إلى قلة الإستعداد القشري عند فئة أطفال معسرين قرائيا أثناء أداء مهام لغوية وارتبط ضعف هذه القدرات بارتباطات عكسية أين تم تسجيل كمونات مرتفعة في المناطق الجداريةالصدغية لدى المعسرين قرائياً أثناء تجهيز اللغة (ShuCard et al.,1984 والتي يدل على قدرات عشوائية كبيرة بين النظام الكبحي الموجود في الفص الجبهي مقارنة بكمونات أقل تصل إلى (N200) في مهام القرارات الإملائية المعجمية المرتبطة بالمناطق القفوية الصدغية(Taylor& Keenan , 1990)، هذه الأخيرة تعتمد على التعرف البصري السريع، كماتم تسجيل إختلاف في عدد الأخطاء عند الأطفال في اختبار التسمية السريعة قبل أوبعد العلاج حيث تحسنت القدرة على التسمية عند الأطفال، ويبدو أن هذا الاتماثل العكسي عند الأطفال هو نتاج قلة مشاركة النصف الكروي الأيسر في المهام القرائية كما تعكس عدم تكامل عمل عدة مناطق من الدماغ ، وهذا ما توصل إليه باحثون عن أن الفروق في الأشكال الموجبة والتي تحدث من 100 – 200 مليثانية بعد البدء في المثير ، تترجم على أنها تعكس الفروق في

العمليات الحسية / الانتباهية لدى المعسرين قرائياً والقراء العاديين ، حتى عند المراحل المبكرة من التجهيز البصري والسمعي للغة، فيتميز المضطربين قرائيا والقراء العاديون أيضا على أساس الأشكال الموجبة اللاحقة للقدرات المرتبطة بالمهمة قيد القياس.وفسر Russeler وآخرون (2003) أن الفروق في الشكل الموجي (P300) ذات الكمون الطويل وصغير الإتساع عند المضطربين قرائيا الذي تم قياسه في دراسة Grunling et al.,2004 ;Taylor&keenan,1990يعكس التخصيص غير الفعال لمصادر الإنتباه ، رغم عدم وجود فروق بين النصفين الكرويين في تنشيط القدرات المرتبطةبالمهمة كالإنتباهالذي وجده Chayo – Dichay و Ostrosky – Sollis (1990)لدى المعسرين قرائياً أثناء تجهيز المثيرات اللفظية وغير اللفظية. مما يعني أن قدرات الإنتباه موجودة من أجل الكشف الإنتباهي لكن يفقد الطفل توجيه حركاته البصرية آليا لضعف توجيه مصادر الإنتباه لديه ولفرق الكمون بين المنطقة البطنية التي تساعد على المعالجة السريعة والمنطقة الظهرية التي تساعد على تخصيص مصادر الإنتباه الملائمة.

إذا توصلت الباحثة من خلال العينة المرضية أن إزدياد الحركية العينية من خلال تفعيل مدخل حسي متمثل في الإحساسية الذاتية زاد من زمن التسمة السريعة وبالتالي زمن الكمون أصبح في معتدلا لدى الطفل، أما الراشدفتراجعت قيمة المعالجة السريعة في القياس البعدي الى قيمة أدنى من القياس القبلي،كما أثر على قدرة الراشد في بند التعرف الفيزيقي على اتجاه الكلمات وترجع الباحثة أن كل هذه المعلومات تفرض أن التنشيط في المناطق الدماغية التي تستلزم معرفة الشكل والاتجاه وحتى اللون تكون ضعيفة لأن معالجة السمات المكانية غير ثابتة وهو ما حصل لدى الراشد المصابين دماغيا لأن التسريع الآلي للمكون الحركي البصري (الحركية العينية) قلل من قدرة الإنتباه الموجه على السمات الفضائية، لهذا فزيادة تفعيل أوتحفيز النتوء العلوي الذي عادة يلجأ ويستند في تثبيتاته البصرية لاستقصاء المعلومة الخطية إلى معطيات القشرة الجدارية لهذا فتفعيلها آليا دون تثبيط يزيد الأمر سواءا ولا يعزى الأمر الى مهام الإنتباه لأن الباحثة ألغت مهام الانتباه لكل من 60 مثير بصري في كل لوحة وهو ما يشير الى عدم تفعيل الإنتباه في هذه الحالات ويبدو أن مهام التسمية السريعة لا تعزى إلى العجز في المكون الحسي الحركي كما وجدكل (Peterson et Pennington, 2015)لأن البرنامج اعتمد على تسهيل حركية العين وتسريعها من قفزات وتثبيت باستخدام مدخلات إحساسية ذاتية التحفيز.

ولأن التسمية السريعة يعمل على مستوى الآليات والتي تعتبر نقطة الوصل بينهما ويقترح كل من Ullmanو Pierpont (2005) نموذج تحت اسم فرضية الخلل الإجرائي (Procédural Déficit)، ويبدو أن هذا العجز ناتج عن خلل في تطور البنية العصبية داخل نظام ذاكري إجرائيوبالتالي تظهر اضطرابات اللغة واضطرابات التنسيق الحركي وترجع إلى إصابات على مستوى الحلقة القشرية للجسم المخطط مع اصابة الحلقة القشرية المخيخية(Albarta.MJ et Castelnau de Pascal, 2009 :8-9) ،

إذ تؤكد الباحثة أن المسارات الاحساسية التي تعمل بتدخل المهاد والمخيخ تطور من عمل المنطقة القفويةالصدغية للمسار البطني الذي يعتمد على المعلومات المهادية والتي يبدو أنهاسرعت من عمل المسارات البصرية السقفية الشبكية الآلية التي تعتمد على معلوماتالمخيخ عند المعسر قرائيا، ويبدو أن الأمر نجح مع الأطفال إذ تمكن الأطفال من إستغلال وتطوير القدرات الآلية بشكل صحيح باستغلال المعلومات من المخيخ عن طريق الحركية العينية السقفية، وتعادل من قدرة التثبيط المتزايدة أوالمتطرفة عند الأطفال والتي عكست مدى التحكم في الآليات الأوماتيكية التي كانت أسرع في المنطقة الظهرية عن المنطقة البطنية، ولكنأثرت سلبا على الراشد الذي يعاني من مشاكل تثبيطية غير صحيحة وغير متوافقة مع الآليات المخزنة في المخيخ، وبالتالي إزدادت سرعة المعالجة البطينةوبالتالي قد تنقص في الكفاءة العصبية للمنطقة القفوية الصدغية التي تقوم بعملية رسكلة مشوهة بالإعتماد على معلومات مثبطة وعلى النكوصات الرجعية للحركية العينة التي كانت سريعة جدا في المسار البطني عن المسار الظهري وزادت الإحساسية البصرية الحركية من تزايدها وتفعيلعا على مستوى المخيخ لأنها تعتمد على الحركية العينية السقفية المرتبطة بالمخيخ وليس على المعالجة الفيزيقية للكلمة، مما أظهر عجز المسار الجداري الظهري الذي يفترض أنه أسرع في المعالجة البصرية، مما يعني ارتباط مباشر بين حركية العين العصبية والمخيخ وغياب تام للقدرات الإنتباهية التثبطية التي تركز على أهم ملامح وسمات الكلمة،فحسب الحالات الخاصة بالراشد والتي تؤكد على سيطرة المخيخ مع غياب قدرة التحكم مما تزداد نسبة التداخل في التمارين السريعة

وأكدت دراسةSiditisVanlancker وآخرون (2003) أن أداء الأفراد ذوي الإصابات المخية والتي تنتج عنها حبسة يظهرون إنتاج مضطربا للغة في البداية إلا أن مهمة العد ومهمة توليد اسماء الحيوانات وهو ما يمسى بالمهمة الآلية والتي ترتبط بشكل وبآخر بالمخيخ وبالنصف الكروي الأيمن والمناطق شبه القشرية،ويعمل المخيخ مع التلفيفة المغزلية الخاصة بالتعرف البصري السريع على شكل الكلمة(Gabrieli et al.,1998)، فالراشد يعاني من إصابات جوار سلفانية تؤثر مباشرة على المعالجة القشرية مثل عجز التثبيط المناسب،مما يعني أن الراشد المصاب دماغيا ليس بحاجة لتفعيل سريع وآلي للميكانزمات المخيخية أوتحت لسانية لأنه مازال يحتفظ بها عموما،فتمرين الحركية العينية السريعة المتسلسة انعكس سلبا على الراشدينفاختلت قدرتهم على التسمية السريعة الآلية وهم يحتاجون لقدرة مكملة لها على المستوى القشري ومثبطة للآلية وليس لإعادة تفعليها بشكل فوق سريع،ولكن ما وجدته الباحثة من نتائج حول عدم قدرة الأطفال من المعالجة السريعة التسلسلية يوافق ما وجده من أن الأطفال عادة يعانون من ضعف التجهيز الآلي السريع المرتبط بضعف المخيخ ، فظهر تحسن في التسمية السريعة باستغلال كل المعطيات الإنتباهية الضرورية التي ساعدت على التصحيح والتغيير السريع للتجهيز البصري الآلي لحريكة العين ، وهناك دراساتRamus(2003) وRamusوآخرون(2003)أكدت إلى أن المعسرين

قرائيا يعانون من إضطرابات في تجهيز المعلومات البصرية عند مستوى معين ، وهذه البيانات تشير إلى أن القراء ذوي العسر القرائي يؤدون بشكل أسوأ من القراء العاديين في المهام التي تتطلب التجهيز التسلسلي السريع. وتستنتج الباحثة أن الإصابة دماغية خلال فترة الحرجة للنمو قد تعطل مرحلة التنظيم التسلسلي الضروري للمعالجة السريعة للمعلومات البصرية الضرورية للتعرف الصحيح.

إن مهام التسمية السريعة هي مهام جد آلية خصوصا في الألوان والحروف وتكون أقل آلية في الصور جد ضعيفة في الكلمات ومعاناة القراء تكون نسبية مع مستوى الآلية بحيث أنه عند الأطفال كلما قلت نسبة الآلية في المثيرات زادت صعوبة لديه، حيث يظهر الأطفال عادة مستويات آلية ضعيفة في معالجة الصور والكلمات فازداد زمن المعالجة الذي استغرق أكبر من الزمن المتاح مقارنة بعدد الأخطاء في القياس القبلي وهذا يوافق ما افترضه فكلما كانت المهام أقل آلية كلما كانت المعلومات غير دقيقة تتداخل مع سيرورات التسمية (Nicolson et Fawcett,1990) ولأن التمرين كان آليا فقد تحسن الزمن في القياس البعدي، فما يحتاجه الطفل هو مستوى جيد من الآلية للربط بين الحروف وتمثيلها الفونولوجي وهو ميكانيزم أساسي لكل اللغات وليس للغة العربية فقط (Share,1995 ; Ziegler et 2006; Goswami,2005)وقد ساعدهم تمرين الحركية العينية السريعة في تحصيل سريع لاهم المرجعيات في قراءة الكلمة وذلك بتثبيط قدرات الانتباه التي تتركز على مثيرات غير مؤشر عليها أو غير مطلوبة(Facoetti, Zorzi, Cestnick,Lorusso,Molteni,Paganoni,Ulmita et Mascetti,2006,)لأن مشكل الأطفال الأساسي ليس في القدرات الإنتاهية من نوع التحكم في الحركية العينية كما جاء في دراسات (Hutzler, Kronbichler, Jacops et Wimmer,2006) ولا في القرات البصرية الإدراكية(Castel.C, Pech-georgel.C, George.F et Ziegler.J.C, 2008)،إنما تؤكد الباحثة أن مشكل الأطفال بعد الإصابات الدماغية هو فرط التثبيط الذي يتعرض له حركيا وخصوصا في حركية العين وتوافق كل الدرسات زيادة التنشيط في المناطق الأمامية عند الطفل المعسر دون وجود شروحات كافية لمثل هذه الظواهر، مما يعني زيادة القدرات الإنتباهية لديه بشكل مبالغ فيه مما يؤدي إلى اختلالها كما وجدت valdoisوالتي تظهر من خلال التركيز على التفاصيل والأجزاء وإهمال الشكل الكلي والتجميعي عن طريق النمط التسلسلي، وهذا ما تفسره الباحثة بوجود نكوصات تصحيحة كثيرة في حركية العين تجعل عملية التهجي وإعادة التهجي مستمرة لديه مما يؤثر سلبا على إكتساب الآلية وعمل الذاكرة العاملة ايضا التي تظل في حلقة مفرغة من التصحصحيات البصرية الإنتكاسية

في حين أن الراشد لديه مستويات آلية كبيرة لغياب قدرة التثبيط والكبح لديه ويمكن تفسيرها فيزيولوجيا لدى كل الحالات التي تعاني من التصلب العضلي أين يغيب إفرازGABA والتي ألغت قدرة التحكم الأنتباهي التثبطيالمتعلقة بالحركية العينية وتظل تعمل وفق النموذج الآلي المخزن لديه فظهرت كثرة الأخطاء مقارنة بزمن المعالجة الذي قل، ولم تظهر إختلافات في القياسين القبلي والبعدي فتم الإلغاء

التام للقدرات الإنتباهية البصرية التثبيطة التي تقوم بالتحكم وتثبيط في الحركية العينية وتركيز الإنتباه على أهم المرجعيات داخل الكلمة عن طريق التثبيتات مما أحدث لديه إهمال لبعض الحروف في الكلمات ينتج عنها اخطاء دلالية راجعة لإستبدلات بصرية وإنحرافات بصرية اكثر من القياس القبلي

ففي مهام التعرف الآلي يكون التعرف على الكلمة صحيحا وسريعا وآليا (Perfetti, 2007) من أجل تكوين نظام تعرف على الكلمات لهذا فمستويات الطفل تبقى منخفظة مقارنة بالراشد حيث وجدت نسبة لان الطفل بداية لايملك الآلية حيث يتوجب عليه إكتشاف النظام الألفبائي (Treiman & Rodriguez, 1999 ; Treiman & Tincoff, 1997) ولهذا كان متأخرا عن الراشد في آليته قبل تطبيق التمارين العلاجية لأنه يتوجب عليه فهم الحروف المكتوبة ومقابلها الفونيمي فـبصفة عامة إن نظام معالجة الكلمات المكتوبة يستلزم أن يكون سريعا ودقيقا وآلي ، لذا ما ينقص الطفل هو قدرة التسمية السريعة أوالمعالجة فوق السريعة للكلمة المكتوبة وهي قدرة ترتبط بضعف المنطقة البطنية الخلفية وتعوضها كثرة التنشيط في الجزء الأمامي في حينتعتبر المناطق الخلفية اليسرى مرتبطة بإضطرابات القراءة عند الراشد (Turkeltaub et al.,2003؛Richlan etal.,2009) مع وجود أدلة مختلفة على وجود عجز في الجزء الأمامي (Vandermosten et al.,2016) التي تتدخل لأجل الوظائف التنيفيذية حسبDehaene وآخرون (2010) أما النصف الأيمن فهو يغطي عجز النصف الايسر عند الراشد أما لدى الطفل فالأمر تفاعلي بينهما (Richlan et al.,2009) وحسب النموذج الترابطي لكل من Wernicke و Geschwind (1979) فالتعرف على الكلمة يستلزم نمو المناطق القشرية لتكامل المعالجة الإملائية والفونولوجية والمعجمية الدلالية للكلمة،وبالتالي يظهر أنخفاض نشاط بكمونات منخفظة عند المعسر قرائيا على مستويات عدة من المناطق القشرية لدى كل من الراشد والطفل، وتختص المناطق القفوية الصدغية للمعالجة البصرية للأشكال، فالقشرة الصدغية القفوية ترتبط بإدراك أشكال الكلمة البصرية (Fiebach et al.,2002) أما المنطقة الخلفية من التلفيف الصدغي العلوي للإقتران الرموز الكتابية مع الفونيماتكما ارتبطت بسماع المرء لصوته أثناء القراءة بصوت عال وارتبط تنشيط القشرة الصدغية الخلفية اليسرى بالتحليل الفونولوجي القائم على السمع، وأما التلافيف الصدغية الوسطى والعليا فيشترك معالتلفيف الجبهي السفلي في التحليل الدلالي والمعالجة الدلالية،

لهذا يواجه المرضى الحبسسين بصفة عامة صعوبات في الإسترجاع من خلال التسمية السريعة للكلمات الشاذة والاكلمات والغامضة ويقوم بتحويلها آليا إلى كلمات معروفة لديه من خلال التقارب البصري الإملائي المخزن لدية في المعجم الإملائي البصري كما تضطرب معها المعالجة المعجمية فهم غير قادرون على إعادة توجيه إنتباههم داخل الشبكة المعجمية الدلالية ولم يعد لديهم بالموازاة قدرة على تثبيط الإجابات الخاطئة فتظهر الاستجابات التلقائية الخاطئة أثناء التسمية السريعة للاكلمات عكس ما حدث

مع الكلمات، لهذا فالنظام الآلي المرتبط بالنظام السقفي المخيخي يكون أسرع من مراجعة الدلالات على مستوى التلافيف الصدغية العلوية والتلفيف الجبهي السفلي

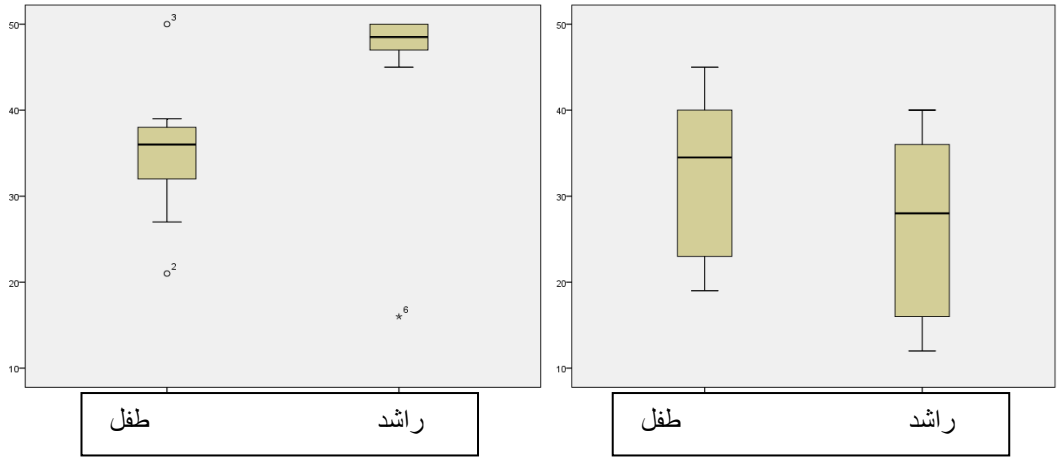
كما أن الآليات السريعة أثناء عملية التسمية تكون تحت عمل القدرات الإنتباهية ولكن لعدم وجود إتصال بين الآليات السريعة والمناطق المختصة بلمعالجة المحيطية الإنتباهيةفإن ذلك يبطىء معالجة اللغة فعينة الراشد المستخدمة في الدراسة قد عانت من اضطربات لغة شفوية سابقا تمثلت في الحبسة وأظهرت فيها أن العمليات النحوية أصبحت أُوتوماتيكية للغاية بحيث يستعمل زمنا واحدا ولا يمكن التحكم فيه ولا بالكلمات الوظيفية مما أظهر حديثا تلقرافيا مقطعا وهو نشاط آلي بعيد عن مكونات الإنتباه الموجه نحو تمثيلات بناء المعنى وهو ما يحدث عند فرنيكي لكن بشكل مختلف، فإضطرابات إختبار المنبه يعطي نوعين من العجز إما القدرة المحدودة من الإنتاج اللفظي أو زيادة السيولة اللفظية بحيث لا يتم تصفية المعومات ذات الصلة وتربط الباحثة مثل هذه الدراسات على المستوى الفيزيولويجي يظل الراشد يتعامل بنفس الصعوبة مع اللغة الكتابية فأثناء القراة لا يمكنه تنشيط المعلومات الدلالية المتراكمة حول الكلمة وهو ما يقابل paralexie مكان paraphasieوبالتالي لاتتم مراقبة التسمية السريعة التي تصبح مجرد آليات إتعكاسية عند الراشد ولايتم نضجها بشكل تام عند الطفل

2.1 مهام القرار البصري الشكلي للكلمة

أولا: تقديم النتائج والتعليق عليها:

تم تقديم نتائج اختبار القرار البصري للتعرف على الكلمات في بند التعرف على الكلمة من خلال السمات غير المتعرف عليها في كل من بندود الاخرى أين توجد أشكال اضافية داخل الكملة أو فراغات أوحروف مقلوبة وذلك لكل من الطفل والراشدكما تمت مقارنة المتوسطات والتوزيع الطبيعي للمتوسطات لمعرفة تمركز النتائج عند أفراد العينة لكل من الطفل والراشد من خلال رسومات بيانية للتوزيع الإعتدالي

وتفترض الباحثة: أنه لا توجد إختلافات بين الراشد والطفل في مهام التعرف من خلال السمات على الكلمات في القياسين القبلي والبعدي.



قياس بعدي قياس قبلي

رسم رقم (27): نتائج بند الأخطاء في التعرف من خلال السمات الفيزيقية

من خلال الرسومات البيانية نجد أن بند التعرف على السمات كان التوزيع في القيم لدى أفراد العينة الخاصة بالطفل تتجه نحو القيم المرتفعة بحيث أن أغلب أفراد العينة لم يتمنكوا من معرفة الكلمات من خلال السمات بمتوسط (36،63± 1،866) بانحراف 7،603 أما عينة الراشد فكانت القيم في القياس القبلي تتجه نحو القيم المتوسطة (26،8± 3،366)، أما في القياس البعدي فإن قيم الأطفال في التعرف من خلال السمات ظلت تتجه نحو القيم المرتفعة ولكنها انخفضت الى متويط (34،37± 1،866) بانحراف 8،132 بمعنى ظهرت زيادة معتبرة في التعرف لديهم بدلالة نقص عدد الأخطاء ، بينما تمركزت في القيم المتوسطة عند الراشد بمتوسط (26،80) ، أما في القياس البعدي فارتفعت عدد عند الراشد نحو القيم المرتفعة بمعنى زادت عدد الأخطاء في التعرف الفيزيقي بمتوسط (45،20 ±3،48)) ، بينما انخفضت قيم الطفل نحو القيم المنخفضة بمعنى أن عدد الأخطاء تناقصت ، حيث يتمكن الأطفال من التعرف على الكلمات من خلال السمات أكثر من الراشد الذس تراجعت فدرة التعرف عنده

ثالثا: مناقشة في مهام القرار البصري للتعرف على شكل الكلمة

إن التمارين البصرية المرآوية يمكن أن تزيد من كفاءة التثبيت على الكلمة للتعرف الفيزيقي على خصائها وهو ما حدث عند عينة الطفل إذ بلغت نسبة التحسن ما يقارب 50 % وتقدم الباحثة دليل على عدم وجود سمات شكلية للحروف من خلال إثبات أن لدى هؤلاء الأطفال المضطربين قرائيا تنشيطا زائدا في المنطقة الأمامية المسؤولة عن اتخاذ القرارات(منطقة 9 ،10) حول شكل الحروف واتجاهها (أما صاعدة أونازلة) وتتحكم أيضا في حركات العين (المنطقة 8) بالدراسات التالية: فهناك دراسة حديثة ربطت العسر القرائي لدى الأطفال بالمستويات الزائدة من نشاط موجات بيتا في القشرة الأمامية (Rippon& Brunswick,) لكن الأمر اختلف عند الراشد حيث أن هذا التنشيط استدعى تنشيط مناطق اخرى، فالأمر لا يتعلق بالكلمة المزيفة أوالجديدة إنما يتعلق بقدرة التنشيط اللازمة للتعرف الفيزيقي على الكلمة، وبالتالي قد يؤدي هذا التمرين إلى تنشيط زائد في مناطق اخرى داعمة من الفص الأيمن في حالة العجز مما يحدث إرتباك في التعرف، ودليل هذا هو التنشيط الزائد في الفصوص الأمامية حسب درسات(Rumsey et all1997, Brunswick et all1999, Paulesu et all 2001, Shaywitz et all 2002,McCrory et al.,l2005) وهذا التنشيط يفسر أن المعلومات **غير ثابتة مكانيا** فتحتاج لتفعيل مناطق أمامية من الدماغ لإتخاذ القرارات، وبالتالي فإن تمرين المرآة قد فعل التنشيط الحقيقي للخصائص الفيزيقية للكلمات بحيث يتم إتخاذ القرار بشكل صحيح لدى الطفل ،أما لدى الراشد الذي مازال يعاني من قلة التحفيز في المناطق الأمامية فإن الأمر مختلف تماما حيث يعاني الراشد من مشاكل لا تتعلق

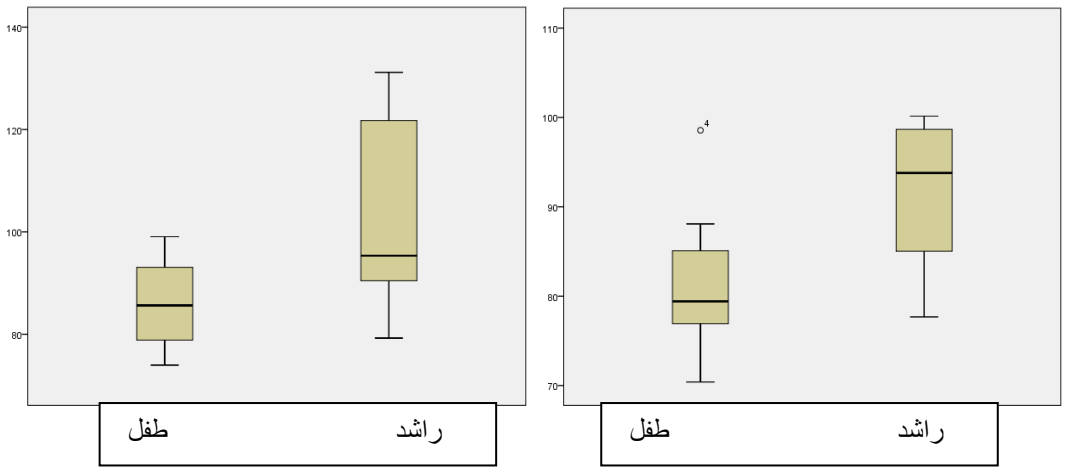
بالخصائص المكانية والفيزيقية للكلمات بقدر ما يعاني من مشاكل السيالات التنشيطية والتثبيطية القادمة من البنيات الدماغية الاخرى والتي تكون غير منتظمة ولاتصل بالشكل الصحيح لتحفيز المناطق الأمامية حيث بلغت نسية التحسن

رابعا: الاستنتاجات الفيزيولوجية في التعرف الفيزيقي على الكلمة:

في مهام التعرف الفيزيقي على الكلمات أثبت في دراسة Brunswick وآخرون(1999) أثناء المهمة التي تنطوي على القراءة الضمنية حيث طلب من المشاركين إصدار أحكام عن الشكل الفيزيقي للكلمة والكلمة الشاذة والمثيرات التي تتعلق بمجموعة من الحروف المطبوعة خطأ، أين أظهر المضطربين قرائيا مستويات منخفضة من التنشيط مقارنة بالقراء في المجموعة الضابطة في القشرة الجدارية الخلفية للنصف الكروي الأيسر(BA 40/7)،والقشور الصدغية–القفوية الخلفية والصدغية الدنيا، والصدغية الوسطى. ونظرا لارتباط المسارات الإحساسية ذاتية التحفيز البصرية من خلال فعالية تمرين المرآة على المعالجة الخلوية المتعلقة بكلا المسارين الجداري والبطني، فإن تحسن التعرف الفيزيقي تحسن بشكل معتبر عند كل من الطفل أكثر منه عند الراشد،

3.1 في مهام القرارات البصرية للمعالجة قبل المعجمية

أولا: تقديم النتائج لمتوسط زمن الرجع لسلسلة من الكلمات تقدر ب120 كلمة قبل/بعد باستعمل اشعالات معينة



قياس بعدي **قياس قبلي**

رسم رقم (28): نتائج اختبار الاشعال البصري بدلالة زمن الرجع

تحسنت عند المرضى القدرات التي تعتمد على المراقبات البصرية ذات الأثر الإشعالي لاجراء أنشطة لغوية ناجحة لدى الطفل حيث بلغ زمن الرجع للاجابات الصحيحة ب (123،1967 ± 5،383) ميلي ثانية وتحسن في القياس اليعدي (98،90 ± 1،3314) حيث اتجه للقيم المنخضة، لكن عند

الراشد بلغ متوسط زمن الرجع في القياس القبلي (0،029 ± 300 ،1) يمعنى أن زمن الرجع كان جيدا وارتفع إلى (31 ، 111 ± 141،3) في كل الوضعيات يمعنى أن الراشد تراجعت قدرتة الإشعالية للتعرف على الكلمات وازدادات عدد الأخطاء الدلالية لديه في كل الوضعيات التي تعتمد على ربط التمثيل الإملائي بالصورة المشعلة الهدف والتي تعرض على عدة وضعيات (مرحلة صورة الهدف، صورةلشيء آخر مشابه إملائيا للصورة الهدف ، وصورة مخالفة لها تماما،) وكانت بطريقة Gap دون وجود فاصل زمني خاص يالكمون./ وإستغرق الأطفال زمنا أقل من الراشدين في التعرف البصري السمعي على الكلمات – الصورة مهما كانت طريق العرض الإشعالي، في حين إستغرق الراشد مدة أطول ويرجع الأمر للخلفيات المرضية للحالات المصابة سابقا بإضطربات التسمية.

ثانيا: مناقشة مهام المعالجة قبل المعجمية:إعتمدت هذه المهام في مبدئها على الإشعال البصري في عدة وضعيات،حيث نجح المصابين دماغيا في تمارين الإشعال البصري لأنها عوضت ميكانيزم إعادة الترميز الفونولوجي للأشكال البصرية للكلمات عن طريق الصور المعروضة وهذا وفق ما وجده الباحثون أن إعادة الترميز الصوتي الفنولولجي يسمح بقراءة الكلمات (Liliane Sprenger-Charolles & Casalis, 1995)، ومثل هذه الإعادة في الترميز الصحيحة تسمح بتثبيت التمثيلات الإملائية للكلمة وتشكيل المعجم الإملائي(Share, 1995 ; 1999) كما تسمح بتثبيت التشابكات بين التمثيلات الإملائية والفنولولجية (Perfetti, 1992)، فالسيرورات قبل المعجمية تسمح بمعالجة سلسة من الحروف باستدعاء قواعد الإقتران قبل المعجمي الإملائي مع التمثيلات الفنولوجية وتعطي في حقيقة الأمر تمثيل للشكل السمعي بشكل واضح للكلمة (Xaveir seron,Martial Van der linden, 2016 :216)وإقتران العناصر تحت المعجمية الفنولولوجية مع قرينتها الإملائية ترتكز على سلسلة مجردة من قرافيمات موجودة في النظام الذاكري تنجز على حسب الأنماط الكتابية وتكون المعالجة كسلسلة تجميعية للمعلومة المكتسبة، لذا يكون إعادة الترميز بطريقة séquentielle تجميعية أي بمعنى تجميع حرف بحرف أومجموعة حروف أووحدة إملائية للغة الكتابية لإعادة التمثيلات الفونولوجية المعجمية ،ويبدو أن خاصية العمل التجميعي من مهام المسار الظهري الجداري عن طريق الحزمة المقوسة حيث ينجح في تسمية الصورة بصريا نتيجة خاصية تجميع خضائص الصورة لأن الحزمة الطولية تساهم في التسمية عن طريق استخراج الأشكال الطبوغرافية البصرية الموجودة في بنيات تحت قشرية مثل claustumالذي يساعد مسار المادة البيضاء البطني في الإحتفاظ بالأشكال قبل المعجيمة فيما بعد، فالإجراء قبل المعجمي هو الذي يسمح بالولوج للتمثيلات المعجمية المناسبة سواء كانت المعجمية الإملائية في حالة الكتابة أوالمعجمية الفونولوجية كما في حالة القراءة بصوت مرتفع (Xaveir seron,Martial Van der linden, 2016 :216)وتفسر الباحثة اضطرابات القراءة بصوت مرتفع عند كل من الإصابات الجوار السلفانية التي خلفت حبسة توصيلية بأن الفرد المريض غير قادر على إعادة التجميع بين معطيات الحلقة الفنولوجية والحلقة السمعية .

وتتفق نتائج الدراسة مع العديد من الدراسات التي قامت على حالات فردية أو مجموعة صغيرة من مرضى لحالات حادة من العسر القرائي والعسر الكتابي الحاد والعميق أثبتت فعالية برامج علاجية قائمة على إعادة تعليم الإقتران بين الوحدات قبلالمعجمية الخطية والوحدات قبل المعجمية الفنلولوجية (De Partz, 1986 ; Freidmann & Lott,2002 ;Bowesand&Martin,2007 ;Kendall, Conway,Rosenbeck et Gonzalez-Rothi,2003 ; Kiran,2005 ;Koneciry,Arinstrong & Martin,2006 ; Mitchum & Berndt,1991 ;Nickels,1992 ;Small, Flores & Noll,1998 ;Stadie & Rilling,2006 ;Yampolski والعكس الوحدات قبل المعجمية الفونولوجية إلى وحدات قبل معجمية خطية; 2002, &Waters) Beeson,Rising,Kim&Rapcask,2010 ;Cardell&Chenery,1999 ;Carlomagno, Iavanana&Coloraho,1994 ; Hillis& Trupe, 1986 ; Hillis&Carmazza,1994 ; Kiran,2005 ; Zuzzatti, Clombo,Frustaci &Vitolo,2000 ;Tsapskini&Hillis,2013) ويقوم الإشعال البصري بتوفيق وتجميع صورة الكلمة السمعية (الشكل الفونولوجي) مع الشكل الخطي لها بعد عرض صورة الشيء بصريا وهي تتفق مع مبادىء التمارين العلاجية الخاصة بالإشعال حيث تعتمد على:

- الإحتفظ والإبقاء على مبدأ التحويل الخطي الفنولوجي / الفنولوجي الخطي.
- التدريب على التجميع للوحدات النابعة من هذا الإقتران الضروري للقراءة والكتابة.

مع هذه النتيجة تثبت الباحثة أن الإشعال البصري حفز المعالجة اللفظية السمعية عند هؤلاء المرضى وهو يؤكد مع وجده (Lobier et al., in press) حول العجز الملاحظ عند المعسرين قرائيا في إختبارات القراءة الذي يرتبط بالعجز في المعالجة البصرية المتزامنة ولا يرتبط مع مشاكل المعالجات اللفظية بشكل مباشر، كما يتوافق مع ما وجده دراسات التي إعتمدت على الطريقة البصرية الدلالية إما بعرض الصورة الهدف بصريا كما في أعمال Coltheart و Byng (1989) ؛Freidmannو Robinson(1991) ؛Weekesو Coltheart(1996) لسلسة من 12 كلمة حيث يطلب من المرضى قراءة الكلمة بعد عرض صورتها لتحفز الإنتاج اللفظي الشفويمثل كلمة طريق تعرض صورة طريق انجلترا مثلا واكتسب المرضى بعد عام من ايقاف إعادة التأهيل حوالي 200 كلمة أو بطريقةmnemeo.

ثالثا: الاستنتاجات الفيزيولوجية للإشعال البصري

يتضح من خلال النتائج أن اللإشعال البصري يساعد في تفعيل المسارات العصبية اللسانية عند الطفل خصوصا على مستوى التفكيك تحت الفونولوجي وهو مسار شيه فونواوجي تقوم له المسار البطني حيث تحسنت المهارات الفونولوجية لكن في الحالات الأطفال فان وربطها مع الشكل الفنولوجي لها ، مما يعني أن قدرات التجزئة المرتبطة بكفاءه المنطقة البطنية والتي ظهرت بشكل واضح في الحالات .

التناول الإجرائي الثالث: الخاص بالسيرورات الضمنية المتمثلة في معالجة الكلمات المكتوبة

1. مناقشة النتائج في ضوء الفرضية الفيزيولوجية للسيرورات الضمنية

يتم تفسير التحسن بناءا على العلاقات الارتباطية بين المناطق البطنية حيث يبدو أن العينة بين الطفل والراشد تتوزع بين الاصابات الخلفية والإصابات الأمامية فتكون الأعراض كالتالي:

في الإصابات الأمامية حيث يبدو أن المسارات الظهرية للحزمة المقوسةAFوالحزمة الطولية العلويةFlsتعملان بشكل منفصل عن المسارات البطنية IFOF، حيث تعتمد AF على المعالجة اليمينية للأشكال وسلاسل الحروف الصامتة والألوان لأنها تتدرج ضمن المعلومات البصرية الفضائية، في حين يبقى معالجة الأشياء والكلمات مختل حيث لا تتصل منطقة بروكا بمنطقة التلفيف المغزلي (براديغم معالجة الصوروالأشياء) وبالتالي لا يتم استغلال المعلومات الجدارية التي تمكن من إزاحة مصادر الانتباه على مختلف مكونات الصورة أو بيقرامات الكلمة إعتمادا على ما وجدته valdois(2003) هذه المهمةتتم عن طريق الحزمة السفلية الطولية FLs بدءا من المعلمات القادمة من EMc والتي تجمع بين المعلومات القادمة من الحقول الحركيةالتكميلية و القشرة الجدارية السفلية وترسلها للساحات البصرية عبر المهاد لتتوزع عللى الساحات الخلفية والبنيات تحت القشرية من النتوء العلوي ونواة رافي والمذنبة والنواة الشبكية لكنها في حالة الإصابات الأمامية لا تمتد لحقل الحركية العبينة وبالتالي ترسل مياشرة الى المخيخ ويتم المرور المباشر للبنيات المخيخة لتفعيل الآليات السريعة الرابطة بين حركية العين في الحقل الجبهي الأمامي والحقل الحركي التكميلي والمخيخ الأيمن بناءا على معطيات البنيات تحت القشرية العميقة كالجسم الركبي والذي يعتمد على تحليل المعطيات الزمانية والمكانية للصور المعروضة دون البحث في خصوصية المعالجة اللسانية الذي يتم على مستوى الحزمة الشصيةFU التي تبحث في الارتباطات الدلالية والمعجمية أثناء التسمية، وهو ما ظهر في الحالات التي نجحت في اختبار التسمية السريعة التي كانت بشكل آلي وكثرت فيه الأخطاء الدلالية وانعكس على نوع القراءة التي كانت استبدالات دلالية مثل "أنهارحبحار" وتقطعات زمنية أثناء المعالجة، كما عانت الحالات سابقا من غيابأدوات الربط والكلمات الوظيفية واستعمال زمن واحد لجميع الأفعال بشكل عروضي(telegramatical) مما يؤكد آلية الكلام عند الراشد خصوصا وضعف استعمال القواعد النحوية عند العينة ترجع مثل هذه الأخطاء المتقطعة زمنيا للاعتماد على المعالجة تحت البنيوية للخلايا الكبيرة المتحفزة مع الحركات السريعة وبالتالي تحفيز الإبصار المحيطي السريع حسب (Campbell et Maffei,1981) القائم على القفزات مما يفسر قراءة الكلمات بشكل عروضي بغض النظر عن اللواحق والزوائد والكلمات الوظيفية أي نقص القدرات الحركية البصرية المدارية الأمامية مع الإحتفاظ بتوقع الأثر الدلالي عند الراشد (Lettin et Geiger,1987) وقراءة لاتغايرية بناءا على المعارف قبل المعجمية المكتسبة عند الطفل والتي تشرح جزء من اكتساب المعجم

الدلالي إذ يقرا الطفل الكلمات الشاذة والكلمات الصحيحة ويفشل في التجزؤ الفونولوجي لها إذ لايستطيع التمييز بين الفونيم ش في "شجر < ثجر" كما يمكن أن يكتب كلمة "إمرة <إمل ة " لأن نوع المعالجة لاتغايرية تكون بناءا على معطيات الساحات الخلفية فقط كما لايمكنه الوصول لمستوى آلي.

في الإصابات الخلفية ظهرت الحالات التي جاءت دون وجود حبسة كعرض أولي عند الراشد مما يدل على وجود إصابات بطنية خلفية تخص المعالجة البصرية للكلمة بحيث أظهرت انقطاع التعرف الفيزيقي الاتغايري مع التجميع الفونولوجي الاتغايري بين الصورة والكلمة لذا ظهرت أخطاء استبدالات بصرية ومعجمية كثيرة وبالتالي المساس بالقرار قبل المعجمي للتعرف على الكلمة وهذا ما يظهر في قراءة كلمة "أنهار< أزهار"،"افعوان< أقحوان" كلمة "بنات<نبات "حيث تماثلت الحروف المتشابهة فيزيقيا ولا يتعلق الأمر بقراءة الكلمات الصحيحة أوالشاذة. كما ظهرت في الكتابة استبدلات قرافيمية مثل كلمة "عذر<ذعر" ظهر< ضأهر" فحسبPatterson وآخرون (1985) فإن العسر القرائي السطحي هنا يظهر في قراءة الكلمات الشاذة أوغير الصحيحة أحسن من الكلمات الغامضة حتى وإن كانت صحيحة حيث يتمكن من قراءتها بقاعدة التحويل الصوتي الخطي كما تؤثر طول الكلمة وتداولها وبالتالي لايقرأ الكلمات الطويلة مثل استنسخناها أو أنتريتيكيا، ، كما يحدث عند الطفل تنامي القدرات الإنتباهية التثبيطية التي تتعامل مع المهاد والبنيات تحت القشرية فتزداد الحمولة التثبطية في الأنوية القاعدية خصوصا في الجسم الشاحب وبالتالي تظهر القراءة الحرفية النمطية.

لهذا ظهر تباين في التحسن على حسب مكان الإصابة، فتمارين المرآة تفعل المعالجة الفيزيقية اللاتغايرية وبالتالي لم تحقق أثرا واضحا لدى الأطفال وذلك كون المعالجة عند الطفل في أصلها لاتغايرية لهذا لا تنجح التمارين إلا مع الإصابات البطنية الأمامية عند الراشد فقط لتمكنه من تفعيل الرابط بين المعالجة الشكلية والمعالجة الإنتباهية القشرية بوجود الوساطة الفونولوجية التي يقوم بها المسار mdlfلكن لم يختلف الأمر بالنسبة للكلمات الشاذة والكلمات الصحيحة لأن عملية الإرتباطات الدلالية لم تحدث على مستوى المناطق الأمامية

أما تمارين الإشعال البصري فيفعل الربط بين الشكل الخطي القرافيمي والشكل الفنولوجي وهذا لاينجح إلا في وجود الحزمة الأمامية EMC وهي الحزمة الوحيدة القادرة على الربط بين الأشكال البصرية الخطية والتشفير الفونولوجي شبه المعجمي للمكتوب وهذا ينجح في الإصابات البطنية الخلفية أكثر من الإصابات الأمامية التي لم يختلف الأمر فيها بالنسبة للكلمات الصحيحة أو الشاذة .

أما تمارين الحركية السريعة فهي لاتتعامل إلا مع المسارات تحت القشرية إنطلاقا من المسار البطني IFOF لهذا فالأمر لايتعلق بالكلمة الصحيحة أوالكلمة الشاذة، وفي كلا الحالتين سواء عند الراشد أوالطفل هناك سوء توظيف للمسارات الظهرية الخاصة بالمعالجة الإنتباهية التصحيحية التثبيطية حيث يتم المرور إلى المخيخ لتفعيل التثبيط عند الراشد تزامنا مع التنشيط المخيخين وإهمال التثتيط القشري في حين تتم إهمال التثبيط المخيخي عند الطفل والإعتماد على التثبيط القشري للمعالجات العليا مقابل التنشيط

المخيخي عند الطفل وبالتالي نجحت في تفعيل التنشيط المخيخي الآلي وهو ما كان يحتاجه الطفل وانعكست سلبا على الراشد.

إن التمارين المعتمدة على المدخل الحسي الخاص بالمسار الظهري للولوج إلى المسار البطني تعتبر فكرة قابلة للتنفيذ لكن لا تنجح تمارينها بشكل مطلق ،ويدل الأمر أن التمارين التأهيلية قامت بتفعيل جزء من المسار البطني دون تكامل مع المسار الظهري الذي يتطلب الحزم الطولية FLs والحزمة المقوسة AFمع الحزمة الظهرية الخلفيةdlmf ،وتختلف نتائج التحسن في التعرف على الكلمات على حسب الإصابات الموضعية داخل الدماغ، ففي الحزمة القفوية الطولية وفي المسارات المخيخية فكان التحسن دالا في مهام التسمية السريعة عند الطفل وهذا ما تفسره دراسة Brunswick وآخرون (1999) ودراسة Price و(1997)Fristonأين أقروا أن عمل المخيخ والتلفيف القفوي الإنسي والقشرة القفوية الصدغية تمثل نظاما عصبيا يتدخل في الإسترجاع الفونولوجي المستقل عن الشكل الخطي البصري للكلمة، وتتدخل معهم الحزمة المتمثلة في الحزمة القفوية الطولية IFOF والحزمة الشصيةUF، وحسب دراسات أُخرى ل Vergas patricia(2014) فإنه توافق المسار البطني المسؤول عن توافق المعجمية مع المعالجات السمعية ثم أن الحزمة الطولية السفلية FLI تقوم بربط المفاهيم المعجمية بتمثيل الأشياء البصري القادم من التلفيف المغزلي، وتضيف الباحثة أنها تعمل بغض النظرعن شكلها القرافيميلأنها تعمل بطريقة البيقرامات أوالثنائيات الفبائية التي شرحها Dehane بغض النظر عن شكلها الفيزيقيي، لهذا تتدخل الحزمة الطولية القفوية البطنية في انواع البارافازيا إذا ما اصيبت حيث تكون دلالية إذا كانت الإصابة أمامية وفونيمية إذا كانت وسطية خلفية إذ تظهر إستبذلات فونيمية على طريقة البيرقرامات والتي تنعكس على الكتابة التي تظهر فيها استبدلات قرافيميةتظهر في التقديم والحذف والتاخير.

إذ تعتبر نتائج الإصابة في المناطق الأمامية أحسن من نتائج التحسن في الحزم الأُخرى في المناطق في مهام القرار البصري الشكلي، ويرجع ذلك إلى أنه من بين مهام الحزمة الأمامية ما يخص الشكل الخطي للكلمة وحتى للكلمة الشاذة والمثيرات التي تتعلق بمجموعة حروف المطبوعة بشكل خاطئ أوعوضت بأشكال أخرى، وذلك لأن جزء من الحزمة المقوسة المتموضعة في المسار الظهري أي متموضع في المنطقة الجدارية الخلفية اليسرى (BA 40/7) أوالنظام الخلوي الكبير المسؤول عن المعالجة الشكلية الفيزيقية للكلمة، ويبدو أن دور المسار الظهري يكتمل بوجود الحزمة المقوسة، فحسب Steven-DICK A و Tremblay.P(2012) فإنAF توافق معالجة المرجعيات الفضائية السمعية أوالوعي السمعي المكانيلكل حرف ومكانه وقد أقترح Glasser و Rilling (2008) أن جزء من الحزمة المقوسةAF والحزمة الطولية العليا SLF يدعم عملية القراءة،والحزمة المقوسة تحقق الإتصال بين المناطق الخلفية مثل منطقة فرنيك والمناطق الأمامية مثل منطقة بروكا وحسب Paulesu (1996) فإن حتى فص الجزيرة يعتبرحلقة الربط، لهذا كان **التحسن دالا في مهام القرار البصري قبل** المعجمي

لدى كل من الراشد والطفل لأنها معتمدة أساسا على تدريبات بالإشعال البصري وإعادة تشفير الفونلوجي للكلمة البصرية من خلال السمع في كل الحزم لإعتمادها على معطيات الشكل الفيزيقي وقدرات الإسترجاع الإنتقائي الفنولوجي عن طريق الحزمة المقوسة التي تربط الشكل الفيزيقي مع الشكل الفنولوجي

وكان التحسن عند الطفل أحسن منه عند الراشد في القياس البعدي للتسمية السريعة وذلك لزيادة الآلية ومما يعني أن زيادة الآلية عند الأطفال كانت تعاني من قصور أثناء تجهيز اللغة والعكسبالنسبة للراشد حيث أن زيادة الآلية انعكست سلبا على قدرة التحكم في هذه الآليات مما أضعف قدرة تجهيز اللغة وكثرة الأخطاء والراشد كان يعاني من زيادة آليات من خلال التقييم النورولوجي السريع المعدل ويقوم الفص الجداري بتفعيل قدرة التحكم عن طريق تفعيل التثبيط ولهذا فحتى نتائج المعالجة الشكلية للكلمة عند الراشد عانت من إنخفاض عن المعدل رغم أنها تحسنت نوعا ما في القياس البعدي ويبدو أن هذه المعالجة الشكلية للكلمة تأثرت بارتفاع الآلية بعد العلاجات الحركية العينية في التمرين العلاجي مما يعني أن القدرات الانتباهية للتحكم ومعالجة الشكل انخفضت وبالتالي العمليات التنفذية لإتخاذ القرار وكبح التداخلات تأثرت وهذا وفق التناول الإجرائي الأول.

هي الوحيدة التي تمكنت من تحفيزها بالاستثارات الحسية العميقة وبالتالي حققت الإتصال بالحزمة الطولية وحققت التوازن بين التثبيط والتنشيط الآلي مما جعلها تفعل ميكانيزمات التثبيط لانقاص حدة الآليات لكن لم تحقق التمارين الشكلية بالمرآة أي تحسن دال عند الراشد لعدم ارتباط الحزمة المقوسة المصابة بحزمة mdlf بل لها علاقة مباشرة بالفص الصدغي الأوسط في حين أن التحسن الدال ظهر على مستوى المعالجة قبل المعجمية والتي ترتبط بتفعيل جيد للمسارات البيضاء الرابطة بين الفص الجداري والفص الصدغي، بحيث يتم تفعيل النشاط القشري بعد الإشعال البصري والذي يمتد في إتصالاته ليخص حزمة mdlf، وفي دراسة حديثة لJobard,.G وCrivello,.F وTzourio-Mazoyer,.N (2003)، حول تدخل التلفيفة الصدغية الوسطى والجهة البطنية الأمامية للفص الصدغي والجزء الزاوي من منطقة الجبهية السفلى في المسار العميق البطني المعجمي الدلالي مما يؤكد وجهة نظر الباحثة في أن المناطق الأمامية تدعم المعالجة الدلالية ولا تفيد كثيرا تمارين الإشعال البصري في حالة الإصابات الأمامية مع الكلمات الجديدة والنادرة أو قليلة التداول حيث لا تتم الربط بين الشكل الإملائي للكلمة والشكل السمعي لها لغياب الحزمة Emc إنما يتم تفعيل الحزم الخلفية الرابطة بين الشكل البصري للكلمة (الصورة) والشكل السمعي لها، وحول تدخل المناطق الصدغية العليا والوسطى اليسرى وكذا التلفيف فوق الهامشي والجزء المستدير من المنطقة الجبهية السفلية في المسار السطحي الظهري الخاص بالإقتران الخطي-الصوتي. فهذه النتائج حسب Simos وآخرون(2002)ترتكز أساسا على معطيات التصوير الدماغي أو التصوير بالبوتيزون.

أما التحسن الملاحظ في التعرف الفيزيقي للكلمة كان واضحا عند الراشد حيث أن نظام المعالجة البصرية في القراءة للسمات الخطية التي تشكل الحروف وموقعها الفضائي المكون للهوية المجردة للحروف المستقلة عن حجمها ومساحتها ونوعها ولكنها مخزنة في الذاكرة طويلة المدى والتعرف على هذه التمثيلات المجردة تنشط التمثيلات الإملائية التي تسمح بالولوج إلى التمثيلات الدلالية وإلى أشكالها الفنولوجية المخزنة في الذاكرة قصيرة المدى(Xaveir seron,Martial Van der linden, 2016)

إن نسبة التحسن عند الراشد الذي يعاني من قراءة تلغرافية للكلمات الكلية أي يقرأها بشكل جزئي متسلسل وإن كان بشكل سريع ويرجع الأمر الى زيادة السرعة المعالجة السقفية للحركية العينية وبالتالي أثرت في قدرته على المعالجة الإنتباهية للكلمات ويظهر هذا في نوع قرائته، كما إن خلل الإصابة في القراءة عند الراشد لايختلف كثيرا بينه وبين العادي،فقياس زمن الرجع لايعطي إختلافات جوهرية بين المصابين والعاديين وهناك حقيقة ذات أهمية خاصة في هذه الدراسة وهي أن المضطربين قرائيا والقراء في المجموعة الضابطة قد أدو المهام ند مستويات متكافئة من الدقة.(Brunswick et all1999, McCrory et all2000,2005)، لأن الراشد يمكنه استعمال النصف الأيمن من الدماغ (Cohen et al., 2003)عبر الجزء الأمامي من الجسم الجاسئ ينتقل إلى استغلال كل المناطق قبل الحركية متحاشيا كل المناطق الجبهية اليسارية المصابة دماغيا. ولهذا فإصابة المنطقة البطينة في حالات الراشد لا تعطي مشاكل قرائية غير تلك التي تخص الفهم العام للنص ، وبالرجوع إلى نموذج OVP الذي يفترض أن القراءة تستلزم أن نضع البصر على نقطة مثالية للكلمة من أجل أن نستطيع التعرف السريع من خلال التثبيت الواحد (O'Regan et al., 1987 ; O'Regan, 1990) ، فمن خلال الحالات نستنتج أن زمن التعرف على شكل الكلمة أصبح أقل نتيجة نقص زمن كمون في القفزات الرجعية اللإرادية أوالرجعية المرتبطة بعجز في مهام الإنتباه نتيجة سوء التثبيت على الكلمة وهو ما يتفق مع دراسة Ducrot وآخرون (2003) التي أثبتت أن صعوبات التثبيت على الكلمة بسبب تقلص النافذة البصرية الإنتباهية، كما ترى دراسة Bucci وآخرون (2012)أن القفزات اللإرادية يمكن أن تضاف إلى عدم التقارب المعتبر للقفزات مما يجعل القراءة صعبة، وتظهر العجز من خلال حذف التعويضات بالبدائل وقلب الكلمات أو الحروف وبالتالي تنقص كفاءة الوعي الفونولوجي كما هو الحال في التجزؤ الفونولوجي المعطل في الإصابات الأمامية والتي يفضل فيها الأفراد المسار البصري المباشر للتعرف على الكلمة وبالتالي ساعدت تمارين المرآة في التثبيت واستغلال القدرات الانتباهية التي كانت تنقص الراشد في حالة الإصابات الأمامية من خلال إستغلال

وفي دراسات لShaywitz ورفيقه وجدت أن المنطقة القفوية الصدغية لا يمكن تعويضها ولكن لها قدرة كبيرة من المرونة خلال النمو، حتى أنه من السهل لطفلة تعرضت إلى استئصال هذه المنطقة اليسرى في عمر 4 سنوات من تعلم القراءة وذلك بتطوير المنطقة التناظرية اليمنى

ووفقاًPrice ورفاقه (2003) هناك طريقة لتحديد ضرورة هذه المناطق وهي دراسة بيانات الإصابة والبحث فيما إذا كانت الإصابات في المناطق المختلفة ترتبط بالعيوب المختلفة.ففي دراسة تكرار الكلمة/الكلمة المزيفة التي أجراها "ماكروري" ورفاقه (2000) أظهر المعسرون قرائيا تنشيطا أقل من القراء في المجموعة الضابطة في القشرة الصدغية العليا اليمنى (BA 22)، التلفيفة بعد المركزية اليمنوالمخيخ الأيسر بغض النظر عن نوع الكلمة، كما أوضحت دراسة Swik ورفاقه (1999) عن القراءة الصريحة الضمنية أن المعسرين قرائيا قد نشطوا هذه المناطق بشكل طبيعي عند القراءة

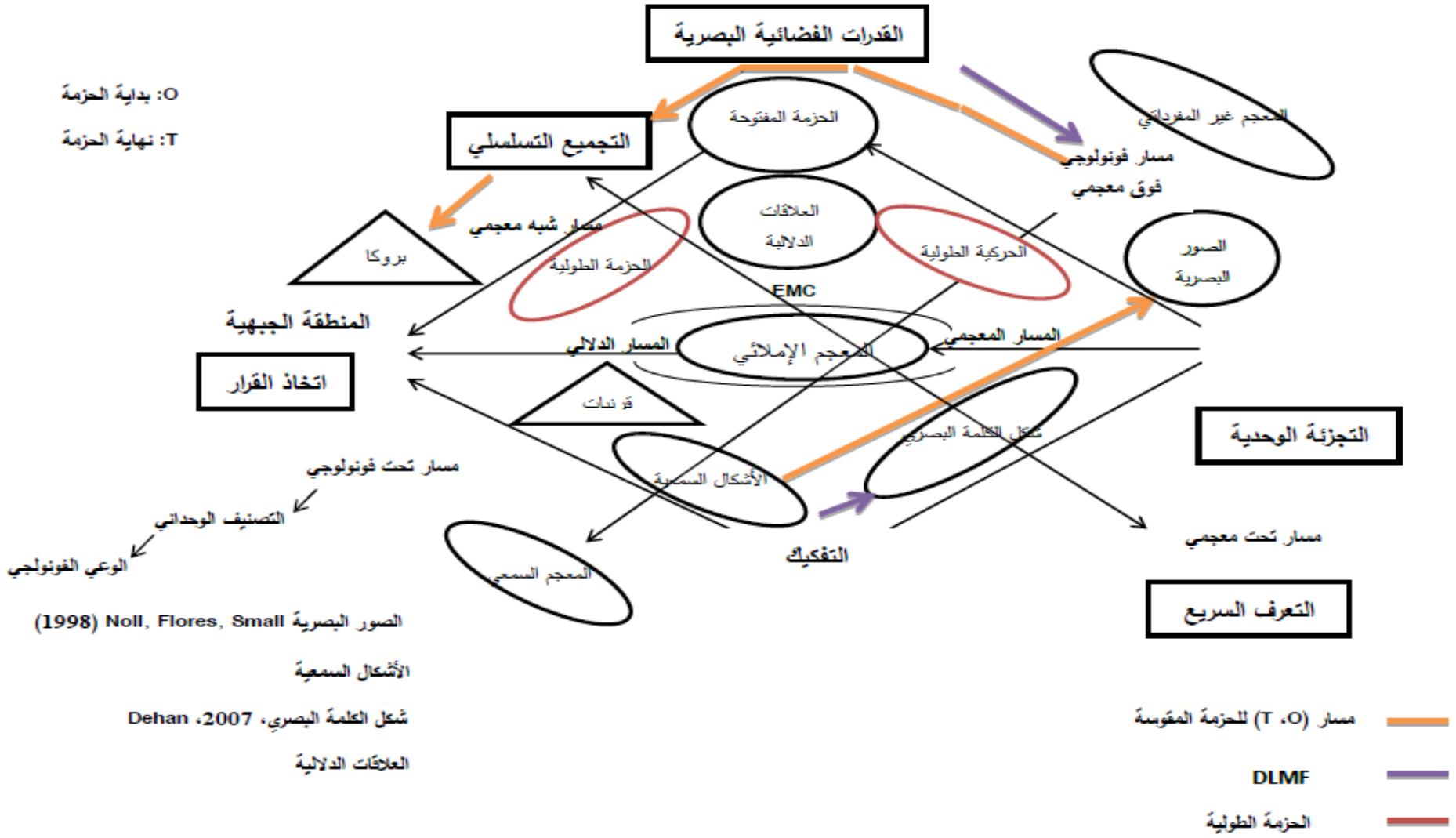
2. تفسير النتائج وفق الفرضية الفيزيولوجية للسيرورات الضمنية الخاصة بالتعرف البصري على الكلمة:

تعتبر الفرضية الفيزيولوجية التي اعتمدتها الباحثة أن مدخلاتها حسية لكنها تستهدف عمليات لسانية مركزية مثل التعرف على الكلمة المكتوبة وتحديد هويتها أين يمكن إعتبار أنها إعادة ترميز داخل العصبونات المسؤولة عن التعرف البصري قبل اللساني، حيث توصلنا في التناول الإجرائي الثالث أن عملية التدوير الدماغي المسؤول عن المعالجات قبل اللسانية بصفة عامة قد حسنت من قدرة التعرف على الكلمة بصريا لدى كل من الراشد والطفل حيث كانت نتائج الاختلاف بين المجموعات التجريبية والضابطة لكل من الطفل والراشد واضحة إذ كانت نسبة الإختلافات الدالة عند الأطفال بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، بينما كانت نسبة الإختلافات الدالة عند الراشدين بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وكان هذا الإختلاف الدال قد ظهر في التعرف على الكلمات الشاذة والكلمات قليلة التداول في القياس البعدي مقارنة بالقياس القبلي لكل من الطفل والراشد وهذا يتفق مع دراسة Horwitez وآخرون (1998) الذي أعلن في دراساته عن غياب التنشيط في التلفيف الزاوي والتلفيف المغزلي أثناء أداء المهام القرائية وخصوصا الكلمات قليلة التداول الذي يكون نشطا عند العاديين بشكل طبيعي، كما صرح بغياب التنشيط في أجزاء من منطقة ورنيك ومنطقة بروكا أثناء قراءة الكلمات الشاذة، إذا فالتنشيط في هذه المناطق يرتبط إيجابا بالقدرة القرائية لدى الأفراد غير المضطربين ولكن كلا القياسين في التسجيلات الفيزيووجية الدماغية يرتبطان سلبا لدى المضطربين قرائيا وهذا حسب دراسات سابقة (Flowers et al.,1991 ; Shaywitz et al.,1998)

3. المخطط الإستنتاجي للسيرورات الضمنية داخل المادة البيضاء

لهذا تقترح الباحثة أن فكرة تخصص المسارين الظهري والبطني لا يكتمل دون تناول منطقي لدور الحزم في المادة البيضاء حيث أن المعالجة القشرية في المادة الرمادية إنطلاقا من معلومات قادمة من المسار الظهري أوالبطني لا يتم بشكله الصحيح دون ادماج الحزم في المادة البيضاء ، فهذه الإتصالات القشرية المتوزعة ترتبط مع بنيات تحت قشرية تصل إلى المهاد وبنيات أكثر عمقا وربما حتى إلى تحت

المهاد البصري في حالة تناول الجانب الواعي والإنفعالي (JAMES 1890 ; DAMASIO 1999, 2010 ; DEHAENE 2014) فهوليس ثابتا وتؤكد الباحثة من خلال معطيات الدراسة أن المسار الظهري مسؤول عن المراجعات الفضائية لشكل الكلمة في الجزء الأيمن منه (الشكل الفضائي للكلمة المكتوبة)، وعن الشكل الفيزيقي التجميعي يكون في الجزء الأيسر الخلفي منه وتدعمه القدرات الإنتباهية الفضائية للتحكم هذا كله بناءا على معطيات في النظام الخلوي الكبير الذي يعالج مستويات ذات تواتر زماني مرتفع مثل الحركات السريعة للأشياء في الفضاء أوحركة العين داخل صفحة كتاب،وتأتي معلوماته الشكلية من المسار البطني الخاص بتحديد هوية الحروف في المنطقة الصدغية القفوية اليسرى (الشكل الجزئي للكلمة بكل بيغراماتها) والتحليل الكلي في الفص الأيمن منهل يتكون الشكل التسلسلي في الجزء الأمامي منه، ويساعده المخيخ لجعل العملية أكثر آلية وتسمى التعرف الشكلي الآلي أوالسريع فمرجعه هو القدرات الآلية، وبالتالي يكون المخطط وفق التالي:



رسم رقم (29): توزيع المسارات العصبية اللسانية وفق الحزم الرابطة

إن المسار البطني عن طريق تكامل الجزم الطولية الأمامية يساعد في التعرف على الشكل الفنولوجي للكلمة وتكوين المعجم عن طريق التعرف المباشر، وهذا بالأخذ في الإعتبار الكلمات الصحيحة والأكثر تداولا وترددا، وهذا لا يتعارض مطلقا مع آخر الأبحاث ل Iderfrey وLeveit(2000) أن المناطق الصدغية العليا والوسطى والخلفية لهما تنشط عندما يسترجع الأفراد أشكال الكلمات بناء على الصوت فهي مناطق تشترك أيضا في التشفير الفونولوجي شبه المعجمي وهذا تماما ما حدث مع تمارين الإشعال البصري الجامع بين الشكل السمعي والشكل الخطي للكلمة أثناء تحفيز المنطقة البطنية، في حين أن المسار الظهري عن طريق الحزمة المقوسة والحزمة الطولية العليا يساعد في التجميع الإنتقائي الفونولوجي،فحسب Tremblay.P و Anthay.S.D(2012) أن الحزمة المقوسة تختص بالوعي المكاني السمعي، كما أن Hall وRiddoch(1997)يشيران أن إصابة المناطق الجدارية اليسرى يؤدي إلى ضعف الأداء في مهام القرار المعجمي الإملائي أوالكتابي مما يعني إشراك المنطقة الظهرية في التعرف على الشكل الإملائي مع المنطقة البطنية المسؤولة عن التعرف المعجمي المباشر، كما تتشارك المناطق الجدارية اليمنى في التعرف على الكلمة في شكلها الكلي (Monzalvo et al., 2012 ; Richlan et al., 2011 ; Temple et al., 2003 ; Turkelbaud et al., 2003) في حين كانت المنطقة القفوية الصدغية تساهم في فك تشفير رموز الكتابة بطريقة فونولوجية وتسميه الباحثة التعاون البيني المزدوج للمسارات الظهرية والبطنية عن طريق الحزمة MDLF الذي يجمع بين المنطقة 39 والمنطقتين21و22 وبالتالي يجمع بين كلا المسارين الظهري والبطني. ففي دراسة أُجريت من طرفXue ومعاونوه (2006) على مشاريكين صينين، بالتالي إشتراك المسار الظهري في التعرف الفيزيقي على شكل الكلمات بصريا يرجع للنظام الظهري(M) مع المسار البطني المتمثل في النظام (P)، كما يوافق تجربة Cohen et all (2008)الذي يعتقد أن التداخل بين المسار الظهري الجداري(M)والبطني القفوي (P) أثناء قراءة سلسلة كلمات فرنسية(حرف بحرف) عند 12 حالة راشد،حيث تمكن الباحثون من تسجيل تركيزات بصرية عالية في النظام الخلوي الكبيرأو المسار الظهري بإستعمال IRMF عند قراءة هذه السلسلة مهما كان نمطها .

أ- عندما كانت الكلمات متموضعة على درجات مختلفة في الحقل البصري

ب- عندما كانت الكلمات بشكل مقلوب.

ت- عندما كانت حروف الكلمة الواحدة متباعدة تدريجيا.

هذه الأنماط الثلاثة أوالوضعيات الثلاثة هي نفسها بنود داخل اختبار التعرف البصري على شكل الكلمة فيزيقيا الذي اقترحته الباحثة والتي تستهدف المنطقة القفوية الصدغية من المسار البطنيأين تكون المعالجة لاتغايرية، وهي تتوافق بشكل متوازي مع المعالجة الاتغارية للأصوات في المسار الظهري على مستوى التلفيف الهامشي الذي يستجيب للخصائص الاوكستيكية بشكل لا تغايري (dehanr,2011)

وهذا النمط لا تغايري هو من إختصاص الحزمةMDLFسواء في المعالجة البصرية على مستوى التلفيف المغزلي أوالسمعية على مستوى التلفيف الهامشي.

ونتائج مثل هذه الدراسات أثبت أن المسار(P) لا ينشط أثناء تنقل الكلمات وأثناء القلب والحروف المتباعدة فيعتبرها شكلا واحدا ويختص بالمعالجة المكانية مرتفعة التواتر، في حين أن المسار (M) يكون نشط في كل أنماط القراءة المتدرجة الثلاثة، مما يعني هيمنة المسار الظهري على المعالجات الفيزيقية والفضائية والتسلسلية للكلمات، وهو تكملة لعمل المسار البطني اللاتغايري ، ويرىPughوآخرون (2000)أن هذا المسار الظهري يهيمن مسبقا على المجرى البطني لدى القراء المبتدئين الذين يواجهون بمهام صعبة للنص القرائي المطبوع، أيضا هذا المجرى الظهري يهيمن مسبقا عند القراء الماهرين أثناء قراءة الكلمات المزيفة والكلمات ذات التكرار المنخفض أو غير المتداولة مقارنة بالكلمات المألوفة وذلك لتحليلها شكليا وفيزيقيا والبحث في شكلها العام، فإدراك الكلمة المكتوبة يتم في القشرة البصرية الأولية يتبعها معالجة قبل معجميةفي نقطة التقاء القفوي الصدغي أوالثنية المنحية أومنطقة جاشويند، ثم تحول المعلومة إلى التلفيف الزاويGA الحساس لطبيعة الاختلافات المميزة لشيء ما وبالتالي يتدخل في تسمية الشيء أو القراءة حسب الشكل الإملائيمرجع وGA جزء من المسار الظهري الذي يختصبالمراقبة البصرية الحركية للأشياء بمعالجة خصائصها الخارجيةextrinsèques، مثل وضعيتها الفضائيةإتجاهها وحجمها مرجع ويبدو أن مثل هذه المراقبة الحركية ومعالجة خصائصها الخارجية دون خصائصها الوظيفية يختص به الحزمة الظولية العليا الرابطة بين 39 و44 ويظهر هذا الخلل في حالات الإضطراب القرائي الذي يخص عدم تناسق المكون البصري الحركي على الكلمة وهذا مايرجح عند الباحثة تدخل المادة البيضاء عن طريق الحزمة المقوسة التي تربط الفص الصدغي لتشفير الأشكال الفونولوجية والفص الجداري للمعالجة الشكلية الفيزيقة عن طريق التلفيف الزاوي الذي يتوسط بين الأشكال الخطية والسمعيةمرجع لذا لم تنجح تمارين الحركية البصرية السريعة في الإصابات البطنية خصوصا لدى الراشد الذي يبدو أن الخلل يخص تفعيل التكامل بين المسار البطني والمسار الظهري عن طريق الحزمة الخلفية MDLFأوالحزمة الأمامية EMC وكلا الجزمتين مهملتين في الدراسات والتحليلات العيادية، وهو مختلف عن حالات الأطفال التي تبقى المسارات الظهرية تعمل دون أي إشراك للمسار البطني الذي يبدو أن دوره ملغى تماما ويبرر هذا نجاح التمارين التأهيلية على الطفل لكونها تقوم بتحفيز المسار البطني عن طريق إستغلال المدخلات في المسار الظهري في تمارين الحركية البصرية الآلية

ففي وصف لحالة في دراسة Vinckier ومعانوه (2006)لمريض تعرض لإصابة في المسار الظهريلم يكن يستطيع قراءة نص لكنه يقرأ بشكل صحيح بعض الكلمات المتناثرة في النص، مما يعني أن المسار الظهري أختلت لديه التسلسلية للقدرات الإنتباهية أوعدم القدرة على توجيه انتباهه بشكل متسلسل، وهو اختصاص المسارM فكانت حركية العين دون مسير إنتباهي وتسير بشكل عشوائي ، وهذا يعني حسب

الباحثة أن مرجع المسار الظهري Mهو القدرات الإنتباهية الموجهة، وحسب ما وجد Pughوآخرون (2001) أن الربط بين الشكل الإملائي والشكل الفونولوجي يتم باستغلال القدرات الإنتباهية خصوصا مع الأشكال المكتوبة الجديدة وهذا يبدو أنه دور Emcالدور التسلسلي للربط شبة المعجمي، فالمسار الظهري هو الذي يوجه الإنتباهعلى كلمة بطريقة متسلسة بتفعيل هذه الحزمة، ويقسم المسار الظهري إلى مكونين، المكون الأول الظهري الخلفي الذي يربط بين الشكل الإملائي والشكل الفونولوجي ويتم عن طريق فرع من الحزمة المقوسة العلوي الذي يربط بين المناطق الحركية 6و 8 و 44 وصولا إلى المنطقتين21 و22، وهذا ما يؤكد لدى الباحثة أن المعالجة الشكلية للخصائص الحركية العينية يتم بشكل متسلسل ليتم استعاب شكل الكلمة سمعيا، وأما المكون الثاني الأمامي الذي يربط بين إنتاج الحديث وتحليل المكونات الفونولوجية للكلمة (Fiez & Petersen, 1998; Poldrack et al., 2001)وهنا يتدخل المسار الظهري من ناحية وظيفية في الترميز الفونولوجي، في حين أن المسار البطني يتدخل في التعرف السريع الموازي والآلي للكلمة المكتوبة، لذا تنجح تقنيات الإشعال البصري في إعادة توفيق الأشكال الكتابية أو الخطية مع شكلها أو تمثيلها الفونولوجي وهو ما ظهر في نتائج الحالات الإصابات الجوار السلفانية البطنية لتتم المعالجة الخلفية الرابطة بين الأشكال الخطية والسمعية عن طريق DMLF أو المعالجة البطنية الأمامية الرابطة بين إنتاج الحديث وتحليل المكونات الفونولوجية للكلمة عن طريقEmc، في حين لم تنجح أي من تقنيات الحركية الآلية مع هذه الحالات خصوصا الراشد، فمع أن المسار البطني هو الذي يسمح بالمعالجة الآلية للكلمات لكن القراءة تستلزم استراتيجيات انتباهية وسلسلية تكون بفضل المسار الظهري المتدخل في توجيه الإنتباه الفضائي، فتدخل عمليات الإنتباه الموجه (التحكم) في عملية التعرف على الكلمة المكتوبة تأكد من خلال أبحاث Yoncheva ومساعديه(2010) على الحروف المعزولة العلاقة بين القرافيم والفوينم مجموع الحروف القافية الصورة الكلية للكلمة الخ والتي أجروها على أطفال بتقسم الكلمة بصريا لثلاث أجزاء وربط أصواتها بها وفي دراسات أخرى لمعرفة تأثير الأنتباه الموجه عند الراشدين وضعت عدة تدخلات تحفز نشاط الدماغ عند تعلم لغة جديدة (Bitan,Manor, Morocz & Karni, 2005 ; Xue, Chen, Jin &Dong,2006; Yoncheva *et al.,* 2010) ، ووجدت أنها تحفز المنطقة الجدارية فعدم تفعيل مصادر الإنتباه وإستمرار إستغلال الحركات الآلية يؤثر سلبا على التعرف على الكلمة المكتوبة.

استنتاج عام حول الفرضية العامة:

تنص الفرضية العامة التي تم إثباتها في ثلاث تناولات إجرائية لمعرفة التأثيرات الدالة للمكونات العلاجية البصرية القائمة على المدخل الأحساسي الذاتي في إعادة تخصيص الميكانيزم الفيزيولوجي (التدوير الدماغي) للتعرف على الكلمة بعد الإصابةالدماغية الجوار السلفانية البطنية.

في الحلات المعروضة في الدراسة والتي طبقت عليها الإستراتيجيات العلاجية التصحيحية، وجدت الباحثة أنه لا يوجد برنامج يصلح لكل الحالات وتبقى مثل هذه الإختلافات ممكن تفسيرها في إطار الإصابات البطينة الأمامية والبطنية الخلفية، رغم أنه تم انتقاء العينة عند الراشد والطفل على حسب الأعراض الإكلينينة الواضحة والمتمثلة في الكتابة المرئوية، قلب الحروف، أخطاء بصرية واضحة مثل تخطي السطور وتجاوز الكلمات والحروف مما يعني أن أغلب الحالات تعاني من مشاكل في الحلقة البطنية للقراءة عند الطفل،وتقابل الإضطرب القرائي المركزي عند الراشد المصحوب باضطربات كتابة حيث أن الحالات توزعت بين الاضطربات المصاحبة للحبسة الطليقة أين تكون الإصابة في الجوار السلفياني بسبب صدمي أووعائي أوورمي في المنطقة الصدغية الأمامية والوسطى والمادة البيضاء تحتها ويمكن أن تمتد إلى التلفيف فوق الهامشي والتلفيفة الزاوية ويمكن إعتماد تسميةRoger Gil(2010) بالأليكسيا المعجمية أين يكون الخلل المركزيفتحدث (paralexie) تعويضات بصرية وتكون القراءة بصوت مرتفع مستحيلة وتتخللها استبدالات فونيمة كما حدث مع الحالات المعروضة المصاحبة لحبسة بروكا أين تظهر أخطاء من نوع تعويضات بصرية أودلالية مثل "المدرسة"<"التلاميذ "أو إشتقاقية في الفئات الصرفية "معلم" <"معلمون" أو "أشجار" <"شجرة" أو أخطاء بصرية (paralexie) لكلمات تشبههما بصريا أو مورفولوجيا مثل " أنهار" > "أزهار" أو "نلعب" <" نلهب "أو "جرة"<"جارة"،وهذا النوع من العسر القرائي (Beauvois.MF, Derouensé.J, 1979 أوالأليكسيا المركزية معروف تشريحيا بإصابة واسعة في النصف الأيسر من الدماغ ويمكن تعويض القراءة بالنصف الأيمن (Roger Gill, 2010 :75)، مما يضطر المريض لاستعمال الفص الأيمن عبر الجسم الجاسئ إلا في حالة إصابته فإنها تعطي عسر عميق إضافة إلى عدم القدرة على إستعمال المسلك المعجمي الدلالي (; DF,1977. Haceane.H,1972Damasio.AR,1977 ; Benson) وقد ألغت الباحثة الحالات ذات العسر العميق أين يتم قراءة الكلمة بشكل مغاير تماما لشكلها البصري.

في حين إن مرضى آخرين وجدوا صعوبة قراءة الحروف المحاطة بالكلمات أوقراءة الكلمات المحاطة بحروف، وهنا يمكن استخلاص أنه لا يوجد أي أثر لطول وتوتر الكلمات على الأخطاء التي تكون أخطاء بصرية نتيجة هجرة الحروف أثناء عرض مشابه لكلمتين اسمو< اسهو ,Saffran & Coslett((1996)فهذا الإرتباط بين المعالجة البصرية والأداء في القراءة كان واضحا (Bosse & Valdois, 2009) (Bosse et al., 2007)(Bosse & Valdois, 2008; Bosse, Valdois, &Dompnier, 2009)

وتؤكد الباحثة على ضرورة تطبيق الإستراتيجيات العلاجية بحذر خصوصا أنها تختص بإعادة تدوير لشبكات عصبونية لتتعلم من جديد ،أن اختيار المدخل الحسي الحركي كالإحساسية الذاتية عند الذين تعرضوا لإصابات دماغية لم تستطعإعادة تفعيل المكانيزمات البصرية الخاصة بالمعرفية للكلمة المكتوبة عند كل الحالات، وإن كانت نسبة النجاح عند الأطفال دالة في أغلب المهام المتعلقة بالمكونات الثلاث للعلاج لكنها لم تكن دالة بالنسبة للراشد، هو مايجعل تبني أي علاج له أثاره السلبية، فلحد الآن لا يوجد بيانات عصبية من التصوير الدماغي عما يجري فعلا داخل الدماغ بعد مثل هذه الإصابات وكيف يكون التعرف على الكلمة ومعالجتها بعد الإصابة الدماغية، مما يفرض إحتمالية واسعة من تصنيفات جديدة لإضطرابات اللغة الكتابيةالمكتسبة، لذا تبقى فعالية أيعلاج محل جدل ويجب تبنيه بحذر، كما أن القليل من الدراسات التي نظرت في فعالية العلاجات ذات المدخل الحسي الحركي وخصوصا المدخل الاحساسي الذاتي كانت تفتقر لمنهجية واضحة. ومع أن نجاح التمارين العلاجية ذات مدخل حسي عميق أعطت نتيجة جيدة مع الإضطرابات التي مست المسار الظهري لإرتباطه بالعمليات الحسية الحركية فهو يدعم الخرائط الحسية الحركية والتكامل الحسي أثناء معالجة اللغة ، لكنه حقق نتائج جيدة مع الأطفال في هذه الدراسة في حالة الإصابات الأماميةالذين أظهروا اضطرابا قرائيا سطحيا ، خصوصا على مستوى الإتصال الصدغي الجداري الخلفيفي الإتصالات البيضاء على مستوىmdlfالذي يربط المنطقة التلفيف الزاوي بالتلفيف المغزلي وصولا الى منطقة 22وهو ما كان شرطا ضروريا لتحقيق الوساطة الفونولوجية التي تمكن من التعرف على الشكل الفونولوجي للكلمة المتعرف عليها وتحديدها إن كانت حقيقة أم شاذة أم دخيلة، ولأن التعرف على شكل الكلمة الفونولوجي عند الطفل كانت تنقصه السرعة ، فإن تمارين الحركية البصرية سمحت بتفعيل النظام المخيخي المسير للزمن الذي يأتي بعد الإكتساب والتعرف ومن ثم تحقيق السرعة في التسمية والقراءة وغيرها كما حققت تمارين الإشعال البصري الرابطة بين الفص الصدغي والجداري من المسار البطني الأمامي لتحقيق تفعيل المسار البطني المسؤول عن الجمع بين حركات العين الموافقه للحروف والكلمة لهذا نتائج دالة عند الطفل، لكن يبدو أن نجاح التأهيل بالمدخل الحسي نفسه استجاب عند الراشد لنوع واحد من اضطربات القراءة فمثل الاضطربات في اللغة الكتابية التي جاءت بعد حبسة بروكا أو نتيجة الإصابات جوار السلفانية تختلف عن الإضطربات التي جاءت دون وجود أي حبسة كسابقة والتي تظهر في نتائج اختبارات التسمية السريعة حيث تنفصل فيها المعالجة البصرية الخلفية عن المعالجة الأمامية للحركات الحديث والرؤية التكيميلية نتيجة ضعف ارتباط الحزمة المقوسة الظهرية بالمسارات البطنية الأمامية وهو ما يظهر في نجاح القارئ الحبسي بالتسمية السريعة للأشكال والحروف والألوان وعدم نجاحه في تسمية الأشياء نتيجة الأخطاء الدلالية المرتفعة والساتبدالات الفونولوجية مثل قراءة كلمة أنهار بكلمة دهار وتصبح دهرا ولايتعلق الأمر بقراءة الكلمات الشاذة أو الصحيحة ، لذا نستنتج إن التمارين العلاجية القائمة على المدخل الحسي الذاتي أو العميق لم تصب إلا

مع حالات التي تستهدف تنشيط حزمة mdlf وهي الحزمة الوحيدة القادرة على ربط الشكل البصري للكلمة بالشكل الفنولوجي لها ولها علاقة مباشرة بمنطقة التعرف على الشكل البصري للكلمة أو التلفيف المغزلي وهناك دراسات أخرى أجريت على العاديين ربطت الانتباه إلى البنية الصوتية للكلام مع زيادة النشاط في النصف الكروي الأيسر Zatorre et al., 1996) على مستوى التلفيف الزاوي الأيسر والمناطق القفويةخارج المخططة والقفوية العلويةاوفي القشرة الصدغية على مستوى التلافيف الصدغية القاعدية ويزداد النشاط في أجزاء من التلافيف مغزلية الشكل (Shaywitz et al .,1991 ; Flowers et al.,1998 وهو ما تحقق بتفعيل حزمة mdlf

وتعتبر المكونة البصرية في المنطقة الخلفية للقراءة أصل بعض إضطرابات التعلم والتي تتضح عند المعسر قرائيا، وحسب فرضية التدويرالدماغي أوالرسكلة الدماغية حيث تعتبر خاصية في القشرة الصدغية السفلية خاصة بتعلم القراءة عند الأطفال حيث يمكن إعتمادها في حالات عدم التغير الفضائي الذي يعتبر مهمة تأتي بالدرجة الثانة من الإكتساب على مستوى قشري ظهري ثنائي الجانب تحتاج لوقت من الإكتساب حتى تتمكن من التفعيل. لأن المنطقة تتطورللتعرف على الأشياء مهما كان إتجاهها ، فعند القرد المكاك فإن عصبونات السفلية الصدغية تعمم الإكتساب بالمرآة فهي تستجيب بنفس الطريقة لحرفي p وq وهو ما يشرح أن اللتغير الفضائي عن طريق المماثلة قد فقد ما اكتسبه، حيث أن فقدان التعلم يشرح الأخطاء المرآوية المرتكبة في القراءة والكتابة وهو مع ظهر مع الحالات في خالة الإصابات الخلفية أين تعيده لمرحلة التعلم المماثل بين اليمين واليسار أو المرحلة الاتغايرية وتتوقف المعالجات القشرية الأخرى في حالة الأطفال أما عند الراشد فتعمد للفص الأيمن من أجل المعالجة الكلية، لهذا من الضروري الإشارة إلى أن التعرف البصري اللاتغيري في الحروف والكلمات يعتبر مرحلة ضرورية في تعلم القراءة الخبيرة، فهذا التعلم وفقدان التعلم عن طريق المماثلة يمكن أن يكون سبب اضطراب القراءة عموما. وحالات الأأطفال نجحت معها تمارين المرآة في تلقين الشكل البصري للحروف المختلفةفعذا التدريب على التعرف الفيزيقي لشكل الكلمة عن طريق تمرين المرآة ساعد في تفعيل الحزمة البطنية الطولية المارة بالمنطقة التلفيف المغزلي والتي تتصل بانتاج الحديث، كما ساعد الراشد الذي تميزتقراءته بالكلمات التلغرافية وغياب الكلمات الوظيفية أثناء القراءة بتناقص تعويض الكلمات الشاذة بالكلمات الأكثر تداولا بناءا على معطيات النصف الأيمن من الدماغ، في حين لم تساعد الحالات التي كانت إصابتها صدغية خلفية ووسطية عند الراشد في حين أن التحسن كان دالا عند الطفل بين التمارين القبلية والتمارين البعدية حيث نقصت مظاهر التنظيم الزائد للسلسلة الحروف الساكنة كما جاء في التناول الإجرائي الثاني كما تناقصت الأشكال الكتابية المنفصلة

أما تمارين الإشعال اليصري فإن بحوث Brem وآخرون (2010) قد غاصت في البحث عن التخصص أوما يسمى (التدوير) للمنطقة الشكل البصري للكلمات ومتى يكون وقت التخصص تؤكد على

ضرورة المعالجة الشكلية الفونولوجية للكلمة المكتوبة وللحروف المكونة لها من أجل تخصص منطقة التعرف على شكل الكلمة عن طريق تدوير عصبوناتها والإقتران الخطي الصوتي لا يحدث دون تخصص هذه المنطقة لذا فأفراد العينة الراشد نجحوا في مهام القرارات قبل المعجمية بعد العلاج لكنهم ليس بكفاءة الأطفال فهم بطيئون جدا في القرارات قبل المعجمية لغير الكلمات، وقد لاحظ كل من Patterson et Marcelأن المرضى غير قادرين على قراءة غير الكلمات المنتظمة املائيا، في حين أن الاطفال قادرين على قرائتها لكنهم بطيئون رغم أن قراءتهم لها ليست بنفس كفاءة العينة الضابطة الذين هم في نفس عمرهم الكرونولوجي او في نفس مستوى القراءة، وقد سمحت قدرة الإنتباه البصري الفضائي بإزاحةالبصر من سلسة خطية إلى أخرى عند الراشد التي كانت معطلة،لتترسخ الصورة الفونولوجية في الذاكرة قصيرة المدى حتى برمجة نطقها (Delahaie.M,2009 :37)

فتقنيات للتصوير الدماغي وجدت انخفاض anisotropie في آلياف **المادة البيضاء** المرتبطة مع منطقة تلاقي اللحاء الصدغي الجداري الأيسر وهي المنطقة الخلفيةالمتخصصة في التشفير الفونولوجي للقراءة، وقد برهنت في ثلاث دراسات مستقلة عند الأفراد من مختلف الأعمار وجد لدى بعضها إضطرابات تعلم القراءة، خاصة التشوهات المرتبطة بمستوى القراءة ; Klingberg et coll., 2000) , Beaulieu et coll., 2005 ; Deutsch et coll., 2005)فالدراسات المصممة لرسم خريطة مناطق المخ المتضمنة في ترجمة الهجاء (الكلمة المطبوعة إلى الكلمة المنطوقة) أثناء القراءة قد قارنت أنماط التنشيط التي تم تسجيلها أثناء قراءة (رؤية الكلمات وتسمية / رؤية الصور (; Vandenberghe et al., 1996 Bookheimer et al,.1995)، أكدت إنخفاض في كليهمانتيجة سوء تنظيم تشريحي لشبكة الألياف العصبية التحتية الرابطة بين المناطق الصدغية الجدارية للفص الأيسر وهي متخصصة في الوساطة الفونولوجية أثناء القراءة(Démonet. J–F, Jucla. **M**, 2010 :51)،ولكن من الممكن أن تكون العمليات الفونولوجية نشطة بشكل آلي أثناء التجهيز الدلالي(Poldrack et al.,1999).وحتى هناك دراسات بينت وجود بؤرة تقع في الوضعية الظهرية والذيلية من الجهة الخلفية للتلفيف الصدغي العلوي لساحة 22، هذه البؤرة اعتبرت من طرف العديد من الباحثين المعجم السمعي والبصري (Rondal,) وهناك دراسات حديثة ذهبت إلى اعتبار المنطقة الصدغية السفلية اليسارية التي تحتل الجزء الأدنى من الساحة 37 باعتبار دروها في الولوج الى المعجم الإملائي (Habib, 1997 :189)، وانطلاقا من مهمة الكشف عن السمة أوالكلمة التي قامت بها الدراسة الحالية استنتجنا أن المعالجة قبل المعجمية تكون معطلة عند الحالات وهذا وفق م أثبتته دراسةHeleniusوآخرون(1999)حول وجود عجز في المعالجة ***قبل المعجمية*** التي تتكفل بها **القشرة الصدغية القفوية السفلى**اليسرى عند المعسرين، مع وجود التواتر العادي » « N100m في التصوير المحفز مما يعبر عن السير العادي للمعالجة البصرية، Helenius et coll.,) (2002ويؤكد أن هذه المنطقة يتعذر عليها القيام بالمعالجة قبل المعجمية عند بعض الحالات التي تعاني

من اضطراب قراءة معين، ففي دراسة لMarshal و Newcombe(1973) لحالة مريض تعرض لتلف في النسيج السلفاني أصبح غير قادر على إنتاج الحديث وحديثه يتميز بنقص في الكلمات الوظيفة وكان قواعدياً عن بعد (Telegrammatic). ووفقاً لهذا النموذج فإن المريض قد فقد قدراته على استخدام المسار شبه المعجمي الذي أجبره على استخدام المسار الدلالي(Coltheart et al.,1980 ; Sarfran et Marin,1997)

وبناءا على هذا يشير Price ورفاقه (2000)إلى أن ترجمة الكلمات المكتوبة إلى أصوات يتم توسيطها بواسطة التلفيفة مغزلية الشكل الوسطي اليسرى في القشرة الصدغية، مما يعني إعتماد مناطق ثانوية للتجهيز الدلالي كالمخيخ الأيمن الذي يعمد إلية الراشد كحل تعويضي في حالة الإصابات البطنية الأمامية والذي أظهر دوره من خلال أعمالPeterson ورفاقه (1990) ، ودراسات Mcdemott ورفاقه(2003) طبعا إعتمادا على معلومات التلفيفة المغزليةفدراسات التصوير الوظيفي قد قدمت دليلاً على الارتباط الضعيف داخل النظم اللغوية القشرية لهؤلاء القراء، وهذا الاقتراح قدمه Paulesu وزملاؤه (1996) بعد دراسة لاحظوا فيها فروقاً في نمط تنشيط المخ تم تسجيله من المعسرين قرائيا الكبار والقراء في المجموعة الضابطة أثناء أداء مهمة الحكم على القافية البصرية،فالقراء في المجموعة الضابطة قد نشطوا مناطق اللغة الخلفية والأمامية من منطقة « بروكا » ومنطقة «ورنيك» والجزيرة ، لكن نمط التنشيط الذي لوحظ لدى المعسرين قرائياً كان معطلا والذي يفترض أن يعتمد على منطقة «بروكا» خصوصا، وهذا القصور في الارتباط بين مناطق اللغة الخلفية والأماميةمن خلال الجزيرة ربما يعكس قصور الآلية في تجهيز اللغة لدى المعسرين قرائياً. وهو ما يعتمده المعسر قرائيا عند الراشد

أما الوظيفية المضطربة للقشرة خارج المنطقة المخططة الجانبية في منطقة التقاء الصدغيةالقفوية اليسرى الخلفية والتي تكون أثناء القراءة الصامتة لسلاسل الحروف (Helenius et al.,1999) وحتى أثناء المشاهدة السلبية للكلمات المجردة والملموسة(Salmelin et al,1996.)، وقراءة غير الكلمات والمعالجات الفونولوجية (Georgiewa et al, 1999.)،وقراءة الكلمة وتسمية الصورة (McCrory et al.,2005)، والقراءة الصريحة والضمنية (Brunswick ct al.,1999).، فقد أظهرت تباطء في المعالجة حسب السمات الفيزيقية عند كل من الراشد والطفل وتحسنت بشكل ملحوظ بعد تمرين المرآة خصوصا لدى الراشد لاعتماده الكلي على لمعالجة القشرية وإهمال المعالجات تحت بنيوية.

أما **الإشعال** فقد تباينت الإستجابات الدماغية عند كل من الراشد والطفل وقد أكدت دراسةTempleوآخرون (2000) بإستعمالIRMاستجابات دماغية لها تغيرات سريعة في المثير السمعي عند الكلام حيث وجدوا أن الأفراد العاديين لهم تنشيط متزايد على مستوى المناطق الجبهية السفلية اليسرى ونصف الكرة الدماغية اليمنى لكن في التغيرات السريعة مما يؤكد فعالية التمرين مع الإصابات البطنية الخلفية عند الراشد، في حين أن الأفراد المعسرين قرائيا في عينة الأطفال فقد سجلوا تنشيط في

نفس المناطق لكن عند التغيرات الأوكستية البطيئة كما أكدته دراسات (Ruff et coll., 2002). فالمناطق الدماغية الحساسة للتغيرات الأوكستية محددة في مناطق الجبهية اليسربعند تباطؤ الكلام يستحث تنشيط هذه المناطق عند المعسرين الأطفال، لكن مستوى تنشيط التلفيف فوق الهامشي الأيسر لا يتأثر بالتغيرات الصوتية مما يعني أنه يشكل قفلة لاتغايرية عند الطفل، في حين أنه عندما يكون تنشيطها خاطئ عند الراشدين المعسرين مما يعني إصابة المناطق الأمامية الحساسة لمثل التغيرات، فهذا التغير في الخصائص الأكوستيكية أثناء مهمة سمعية لتكرار مثير يكون مستقل عن الإنتباه (Kujala et Naatanen, 2001), وتكون ذات طابع آلي مما يخلق جدلا في نجاح الإشعال السمعيلتحفيز التعرف البصري**في حالة الإصابات الأمامية عند الراشد** ، وتبدأ المزاوجة بين الكلمات المكتوبة والأشياء التي يعتبرها كمرجع اشعاليبصري بالنظر إلى خصائص أبعادها (Torneus et Lundberg,1978)، تتبعها المزاوجة الفونولوجية، حيث أنه يقسم إلى مكونين، المكون الأول الظهري الخلفي الذي يربط بين الشكل الإملائي والشكل الفونولوجي(Pugh et al., 2001) والمكون الثاني الأمامي الذي يربط بين إنتاج الحديث وتحليل المكونات الفونولوجية للكلمة (Fiez & Petersen, 1998; Poldrack et al., 2001) وهذا من ناحية وظيفية ايضا فالمسار الظهري يتدخل في ترميز الأشكال المكتوبة الجديدة باستغلال القدرات الإنتباهية وهي التي تربط بين الشكل الإملائي والشكل الفونولوجي ، في حين أن المسار البطني يتدخل في التعرف السريع الموازي والآلي للكلمة المكتوبة وتسمح في بعض وضعيات الإصغاء إلى تنشيط من نوع « *top–down* »**للتمثيلات الإملائية** في القشرة القفوية الصدغية اليسرى , Dehaene–Lambertz. Gh , (Kolinsky. R , Morais. J, Cohen. L Dehaene. S, 2014)

أيضا فيما يخص الإشعال وقد قام كل من Georgiewaومساعديه (2002 , 1999)بأولى إستنتاجاتهم حول المعسرين والعاديين عن طريق الجمع بين نتائج (IRMf) وطرق (PE) ، حيث أكدوا أن المهام اللسانية بعرض مثير بصري على مستوى اللحاء الجبهي الأيسر تصل إلى 250 و600 ميلي ثانية (Georgiewa et colt., 2002)، في حين أكد Price وآخرون أن الحلقة الأمامية المتمركزة في التلفيف الجبهي الأسفل الأيسر أي في المنطقة حول التلفيفة الأمامية الدنيا بما في ذلك منطقة « بروكا » تربط بين الحلقتين الخلفيتين (Price et coll., 2001) ويبدو أن هذا النظام الأمامي يعمل بالتوافق مع الدائرة الظهرية الخلفية لدعم نمو القراءة الطبيعي، وبالتالي فتمرين الإشعال يستلزم وجود الحلقة الأمامية، وبالتالي هو انجع في حالة الإصابات الخلفية كما حدث مع الأطفال، عموما يمكن الاستناج أن التحسن في التدوير الدماغي للمنطقة الخلفية يعتمد على مدى سلامة المنطقة الأمامية لهذا أظهرت مثل هذه العلاجات المعتدة على المدخل الحسي نتائج جيدة في حالة الإصابات الأمامية عند الراشد لكون المنطقة الخلفية منطقة مقفلة verrouillage، وبهذا لا يمكن تأكيد الفرضية العامة التي تنص على فعالية البرنامج إلا بتحديد مكان الإصابة بدقة.

الخاتمة

نحن لا نأخذ بالخطأ ونجعله حقيقة إلا أننا لا نحكم الا على ما ندركه بوضوح وتمايز

رينيي ديكار

إن الطرح الابستميولوجي للأطروحة يبدو في عدة نقاط حيث تظهر وجهة نظر الباحثة بشكل جرئ من خلال دراستها وعرضها لاضطراب اللغة الكتابية بعد الإصابة الدماغية، حيث أنها تصعد بالمستوى السلوكي الذي جاء به xavier seron إلى مستوى يتعدى علاج العرض من خلال السلوك الظاهر المختل كون أن التكفل الارطوفوني الكلاسيكي القائم على التمارين اللسانية لم يحقق الكثير خصوصا إذا كان الطرح الابستميولوجي يتبنى اضطربات لغة كتابية بعد حدوث الإصابة العصبية، وهنا يذهب هذا الطرح لاعتبار أن كل اضطربات القراءة تظهر بعد خلل عصبي متخفي، وبالتالي فتبني فرضية السيرورات الضمنية التي تتدخل في إعادة رسكلة الشبكات الدماغية بشكل أو بآخر يصبح أكثر منطقية.

أما إعتماد المدخل الحسي في العلاج يعتبراستمرارية للعلاجات العصبية الذي أتى بها علماء النفس العصبي، وبالتالي استنباط نوع من التمارين المحفزة للميكانيزم العصبي المتخصص في تطور معرفية الكلمة المكتوبة هو الأكثر طرحا للوصول الى برنامج فعال، وهنا تذهب الباحثة بالعلاجات العصبية من المستوى السلوكي أوالمستوى الحسي الحركي إلى علاج عصبي متخصص تكاملي ويختص بالاصابات إن كانت محيطية أومركزية أوحتى مختلطة فهو برنامج علاجي يهدف لتحسين النواتج عن طريق تنظيم المدخلات العصبية، وبالتالي تصبح العلاجات السابقة علاجات مكملة كإعادة تأهيلالفضاء البصريفي الإصابات المحيطية أوتأهيل الانتباه أوالذاكرة العاملة في الإصابات القشرية تحت القشرية المتزامنة أوالتمارين اللسانية في الإصابات القشرية المركزية من أجل خلق ملكة التوالد من جديد كما هو الحال في كل العلاجات اللسانية القائمة على النماذج مثل DELL و CARAMAZZA

إن تبني المنهج القائم على تحليل الإضطراب إنطلاقا من البنية الدماغية المصابة وتتبع مساراها لحين الوصول إلى المعالجة القشرية المركزية من أجل وضع برتوكول علاجي متكامل يتطلب تشخيصا دقيقا وتمكنا من أدوات التحليل والتقييم ومعرفة واسعة بإحتمالية التدهورات العصبونية وتحليلا منطقيا لكل الأخطاء والعلامات الإكلينكية، كما أن محاولة ربط الخلل وفق عمل الدماغ يتطلب أيضا مخططات

واضحة للسيرورات العصبية من بداية العملية لنهايتها، وهنا تظهر أهمية الوسائل التشخيصية لحصر الإضطربات العصبية حسب نوع الإصابة (قشرية، سقفية، شبكية أو خلوية) وعمقها (مادة بيضاء أو مادة رمادية) مساراتها (الطولية والمقوسة و غير المحددة) وحصر لكل البنيات الدماغية المتدخلة(claustrum , corps genoulle , tegtegum) وكل هذا يفتح مجالات بحوث تقلب البحث في العلوم العصبية والتي يبدو أنها تتجه إليه الدراسات المتطورة حاليا وهو ما يفوق النظريات السابقة شأنا (النظرية البصرية، النظرية الفونولوجية، النظرية المخيخة، النظرية الخلوية الكبيرة والصغيرة) التي تحصر الاضطراب في بنية معينة متناسية ارتباطاتها العصبونية البيضاء وميكانيزماتها الفيزيولوجية وتكاملها الوظيفي. وبالفعل تعتبر إعادة تأهيل إضطرابات اللغة الكتابية في إطار الأبحاث الإكلينيكة السابقة تستلزم حاليا تقصي إجراءات تكاملية وتفاعلية في وجهة نظر أكثر شمولية تجمع وتحلل كل النقاط المشتركة ونقاط الفصل للوصول لنقطة تكامل بين العلاجات المتباينة داخل السيرورات الضمنية لإعادة الهيكلية العصبية والتكامل الوظيفي وهي ما تتبناه الباحثة في توجاهاتها العيادية.

وترى الباحثة أن الإختلافات في نوع الإضطرب رغم تشابه الإصابات الدماغية يتم تفسيره في إطار نظرية تكاملية وظيفيةتجمع بين كل البنيات الدماغية المتدخلة في الوظيفة المعرفية أوالسيرورة العصبية لحصر كل مواقع الإختلالات التي يمكن أن يتعرض لها المصاب ، لهذا كان لابد من حصر الإستجابات الحسية العميقة أوالذاتية حتى يمكن أن نعرف أي مدخل يصلح مع الأفراد فلا يمكن أن نحكم فقط على مظاهر الإضطرب بل يجب تحليل الإضطراب إلى جزئياته الديناميكة المتداخلة من نشاط عصبي وفيزيولوجي ووظيفي وهذا ما يجب مراعاته في تبني العلاج،

إن الطرح الابستمويلوجي في الأطروحة يرى ضرورة إعادة تصنيف كل الإضطربات على أساس موقع المعالجة الديناميكة العصبية، فإضطراب اللغة الكتابية المتعلق بالمعالجة القشرية على مستوى المادة الرمادية يختلف عن إضطرب اللغة الكتابية المتعلق بالمعالجة تحت القشرية على مستوى الحلقات في المادة البيضاء، كما أن اضطراب اللغة الكتابية المتعلق بالبنيات تحت القشرية مثل claustrum، الخلايا الكبيرة أوالخلايا الصغيرة أوحتى المخيخ سيختلف عن كل المظاهر الإكلينية في اضطربات القراءة أو الكتابة المتعارف عليها كخلل معالجة مركزية، ولابد هنا من الإشارة إلى أن حصر المظاهر الإكلينية لأي إضطراب يعتمد على مدى تدهور وتدرج الإصابة وفق ارتباطاتها وهذا ما يمكن أن تشرحه متتالية رياضية تحصر وتتنبؤ بكل الإحتمالات التي قد تظهر عند المصاب

إن البحث العلمي لا يجب أن يقف عند حلول جزئية تقوم على عرض جزئي للأعراض دون البحث عن جذور الإضطراب وعما يمكن أن تنبؤنا به إصابة ما من تدهور أوتعويض أوإختفاء عرض ما. فالتعسف في التكفل بإضطربات اللغة الشفوية أواللغة الكتابية يظهر من خلال تعدد الفرضيات والتي تؤثر على إختيار النهج العلاجي الذي يبدو أنه أصبح مسألة تفضيلات تقوم على تبني العلاج الأسهل وليست تحليلات جذرية، كما أن التناولات السطحية للإضطرب اللغوي أصبحت أكثر إنتشارا بين المتخصصين، فاشكالية انعدام قاعدة متينة من الأدلة العلمية للتسليم بفعالية فرضية على حساب أخرى تطفو في الكثير من الأبحاث ، لكن مع هذا التطور في التصور الهيكلي للدماغ يفرض على المختص أن يبتعد عن كل التفسيرات غير القابلة للإثبات العلمي ويعتبر هذا من أهم توصيات البحث هنا بخلق مثل تلك القاعدة العلمية في ضوء العلوم العصبية قبل التسليم بعلاج معين قائم على نظرية مستوحاة من علاجات أُخرى، كما توصي الباحثةإلى ضرورة البحث في التشخيصات الدقيقة القائمة على تحليل كل السيرورات العصبية المتدخلة، مع أنتبني العلاج النموذجي الأكثر ملائمة مع الإضطراب يبقى كفاءة مهنية وتخصصية لكن خلق مناهج علاجية عصبية تكاملية فتعتبر حتمية بحثية، فالتنوع بقدر ما يخلق تميزا يخلق نوعا من ضياع المتخصص في ايجاد منفذا للعميل. كماأن أهم ما يستطيع المختص الارطفوني هوالتشخيص الدقيق والتمييز بين الإضطرابات المركزية والإضطرابات المحيطية، كما يستلزم التمييز بين الإضطراب الأولي والإضطراب الثانوي، ولكن مع ذلك يبقى أمر ايجاد اختبارات تشخيصية فارقية في يد الباحثين قبل محاولة تصميم أي برنامج. لذافالقيام بالتمارين التصحيحية وفق متطلبات العينة التشخيصية هو أمر ضروري فكلما تمكن المختص الارطفوني أوالنفساني العصبي من وضع التشخيص الدقيق وإحتمالية واسعة للأسباب التي يمكن أن تؤدي إلىصعوبة ما أو أخرى.

إن لإضطراب القراءةأثر مهم على الأشخاص المصابين بها كونه يعتبر كفاءة ضرورية وكونه مرتبط باشكالات اخرى كالكتابة والحساب والتعرف على الرموز الرياضية، ولهذا فإن التكفل الأرطفوني النوعي خلق ضرورةوفي نفس الوقت يحدث جدالا عميقا كون الاضطراب في أصله نوعي حيث لم يحقق العلاج الارطفوني الكلاسيكي الكثيرفأدى لظهور علاجات بديلة ودخليةعن العلاج الارطفوني، لكن الباحثة في طرحها الجديد حاولت إثبات النقاط المشتركة في الوضع النظري لعدة فرضيات التي بقيت محل شك قبل أن تكون في وضعإثبات كونها غير قائمة على تفسير عصبي أوفيزيولوجي فمثلا تعتبر الفرضية الحسية العميقة التي جاء بها Martin da Cunha وقام بتطوريها Dr Querciaلحد الآن غير كافية حتى وإنأضيفت لها علاجات مكملة مثل العدسات الموشورية prismesوالمصححات الارتكازية les

semelles ومصححات الأسنان المعروفة باسمAlphs ، رغم أنها اعتمدت على العلاج الوضعي والإدراكي البصري والوضعي لكن دون وجود تفسير منطقي لها حتىإن مثل هذه الإختلالات لم تثبت اتباطا قويا بالإضطراب القرائي، بقدر ما تكون مخلفات من إصابة عصبية متخفية، لكن في رؤية مختلفة للباحثة التي تبنت إعتماد مدخلات حسية عميقة لكن بشرط أن تحفز ميكانيزم عصبي يتخصص في عملية معرفية أوسيرروه عصبية تكون في ارتباط عصبوني مع العملية المعرفية أوالمعالجة القشرية. وبالتالي تمكنت الباحثة من تشريح المعطيات السابقة لكل الفرضيات والنظريات وتحث على مواصلة ايجاد سبل علاجية تقوم بتبني مدخلات تصحيحية سليمة قائمة على تفسير عصبي أو فيزيولوجي.

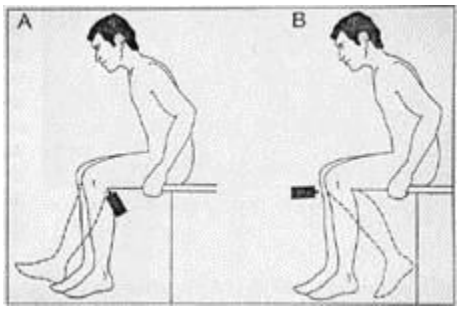
كما أن وضع بدائل علاجية ممكن لكن لاتغني عن التصحيح الفونولوجي واللساني للحالات،فتكامل التخصصات أضحى أمرا ضروريا لا بد منه، فمن وضعوا مخططاتإعادات التأهيل البديلة كانوا أطباء ومختصين في العلاج الوظيفي نظرا للعجز الفادح في تقنيات التأهيل الأرطوفوني، ولو أن تقارب التخصصات يمنح فرصة معاينة المريض من وجهات نظر مختلفة،لكن العلاجات الأرطوفونية تحتاج للتدعيم من خلال بحوث أكثر نوعية للوصول إلى نتائج أفضل، فحكم تعدد الأبحاث يعطي ثقة أكبر في النتائج ، لكن الواضح في كل الأبحاث عن العلاجات غياب نموذج نظري ترابطي يمكننا من فهم التداخلات في مختلف مستويات المعالجة القشرية أو تحت القشرية أو شبه قشرية.

الملاحق:

الملحق رقم (01): التقييم النورولوجي السريع

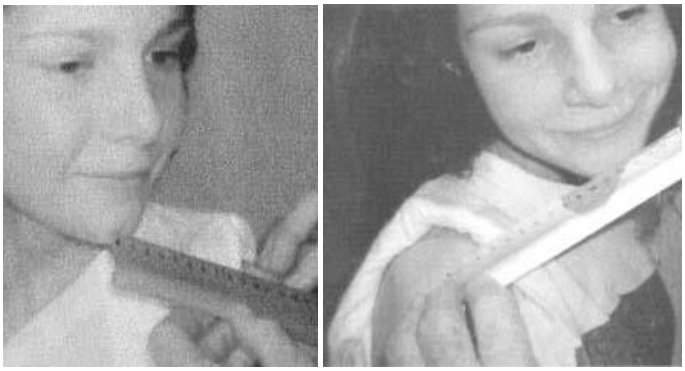
تقييم الكفاءة المخيخية

- **الإحساس بالاهتزاز العميق:** استعمل الباحثون هزاز بحوالي 70 اهتزاز / ثانية (70 هيرتز) للحصول على أفضل تأثير، وكانت النتائج تعطي انطباعًا بتمدد الساق بينما لا تتحرك تظهر من خلال التسجيل العضليصورة رقم (01)



صورة رقم (01) يمثل تطبيق اهتزازات ميكانيكية على بعض العضلات يعطي استجابات تشير لإحساس الحالة بتقلص عضلي لم يحدث في الواقع

- **إختبار Sobriéte:** نطلب من الشخص ان يمس باصبع السبابة طرف انفه وعينيه مقفلتين ، أيضا بالوقوف منتصبا على رجل واحدة مدة 30 ثانية، أيضا بالمشي على خط مستقيم رجلا رجلا بحيث تكون اصابع الرجل الأولى بمحاذاة كعب الرجل الثانية
- **الإحساس بالمسافة:** وقد حددت مسافة (15) م، كبداية حيث تقوم المتعالج بالسير خلالها وهي مفتوحة العينين، ثم تغمض عينيها وتسير بمحاذاة شريط القياس الذي ثبت بقائم ليكون بمستوى الحوض بالنسبة للمتعالج وعلى مسافة (30) م، تسير المتعالج بمحاذاة الشريط لمسافة 15م، ثم تغمض عينيها وتسير بمحاذاة الشريط، ليحسب الفرق أما أن يكون زائدا أو ناقصاً للمسافة المحددة (15) م، والتي تحدد مدى حس المتعالج بالمسافة، وتزداد وتنفض المسافة مرة على مرة.
- **نقدير الزمن:** نفس العملية مع الزمن ، حيث يطلب من المفحوص المشي لمدة معينة مفتوح العينين ، المدة الزمنية يحددها الفاحص حيث يتم فيه استخدام ساعة الإيقاف تقدر بداية ب(15) ثانية برؤية ، ثم يطلب من المفحوص إعادة المشي بنفس المدى السابقة مغمض العينين وعلى طول خط مستقيم وبدون رؤية.
- **الإحساس بالدوران:** نطلب من المريض ان يدور حول اشكال ثلاثية الابعاد ترسم على الارض على نماذج شلبيرد وملتز، يتبعها مفتوح العينين ثم مغمض العينين، ان ممارسة مثل هذهالأنشطة الديناميكية ضرورية لنمو الإحساس بالزمن والإحساس العضل
- ***الوضعية الجسمية*** : يكون الراس مستقيم لايميل إلى الجانب، و لا ينحني، نطلب من المريض ان يلتف راسه بتدوير رقبته باتجاه الكتف الأيمن، ثم نقيس المسافة بين عظمة الآخرم ووسط الذقن، نفس الفحص نقوم به بتدوير الرقبة باتجاه اليسار، ثم نقيس ونقارن بين اي من الجهتين يكون الراس أقل التفاتا نحو الكتف، ن المريض نفسه يشعر ان عضلاته القصية الترقوية الرقبية أكثر محدودية في جانب واحد.



صورة رقم (02): تدوير الراس إلى اليمين ثم إلى اليسار

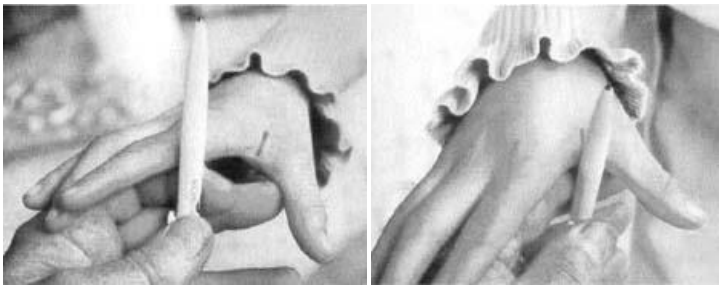
تقييم الكفاءة القشرية

- ***تقدير وضعية الوضعية***: حيث لا يتوجب على المفحوص رؤية رجليه، يكون واقفا، يقوم بوضع رجله اليسرى بمحاذاة رجله اليمنى بشكل متواز وعلى إستقامة واحدة مع محور الجسم الأمامي الخلفيصورة رقم (3) ثم يقوم الفاحص بازاحة رجل المفحوص اليمنى نحو الخلف قليلا لكن مع مراعاة ان تبقى على تواز مع محو الجسم، ثم نطلب من المريض ان يحدد أو يقيم وضع رجليه، ان كانت الاجابة ان كلا رجليه متوازيين يكون تقديرهصحيح ، أما ان كانت اجابته إنهما يتقاربان يكون تقديره خاطئ، من أجل التأكد من اجابة المفحوص نطلب منه تمثيل وضعية رجليه بإستعمال يديه ، حيث يكون التمثيل أكثر دقة.

صورة رقم (03) توضح تقدير وضعية القدم

نقص التقارب البصري: نطلب من المفحوص ان يثبت بصره على حافة القلم ثم نقربه منه إلى غاية ارتفاع العينين، بحيث يكون القلم طوله 30 إلى 25 سنتم ويكون معروضا بشكل مائل وليس افقيا أو عموديا، اذا مال المفحوص إلى ابعاد راسه إلى الخلف فهذا يعني ان لديه إحساس متزايد بالتقارب العيني، أو اذا أحدى عينيه انزلقت أو انعرجت بدون ان تكون في حالة تباعد لان التباعد يحدث في الحالات عدم كفاية سلوك التقارب المعتاد طبيعيا.

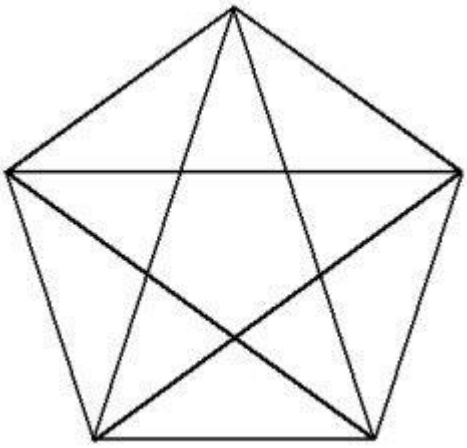
إختبار التناسق اليد–العين: تكون راحة اليد المسيطرة نحو الأسفل، الاصابع متلاحمة عدا الابهام والسبابة يكونان متباعدين، نرسم بقلم حبر جاف خط :غير يتوسط القوس المتشكلة من انفراج السبابة و الابهام بحيث يكون الخط المرسوم عموديا على القوس، نعرض على المفحوص القلم كشيء يكون على مسافة ليست بعيدة على ول زأوية الانفراج نطلب من المريض أداء حركة المقص بإستعمال السبابة و الابهام لأجل مطابقة الشيء مع الخط المرسوم ، ان تم المطابقة بين الشيء و الخط المرسوم تكون النتيجة ايجابية أما ادا كان وضع الشيء بعيد ب 1أو 2 سنتم عن الخط المرسوم على طول السبابة فنقول ان الحالة تعاني من نقص تقدير للمسافة بين الشيء و الهدف صورة رقم (04).

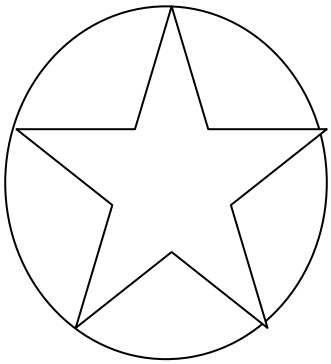


صورة رقم (04) تمثل إختبار اليد– العين

الفحوصات الآلية:

- وتقيس الآليات عن طريق تتبع مسار لشكل معين.





- **اختبار الدقة البصرية الحركية** منتقى من DTVP-2 (Visual-Motor-Search) الدي يهدف الى الربط بين المشاركة العينة الحركية وقدرة التمييز الألي السريع للحروف المتشابهة

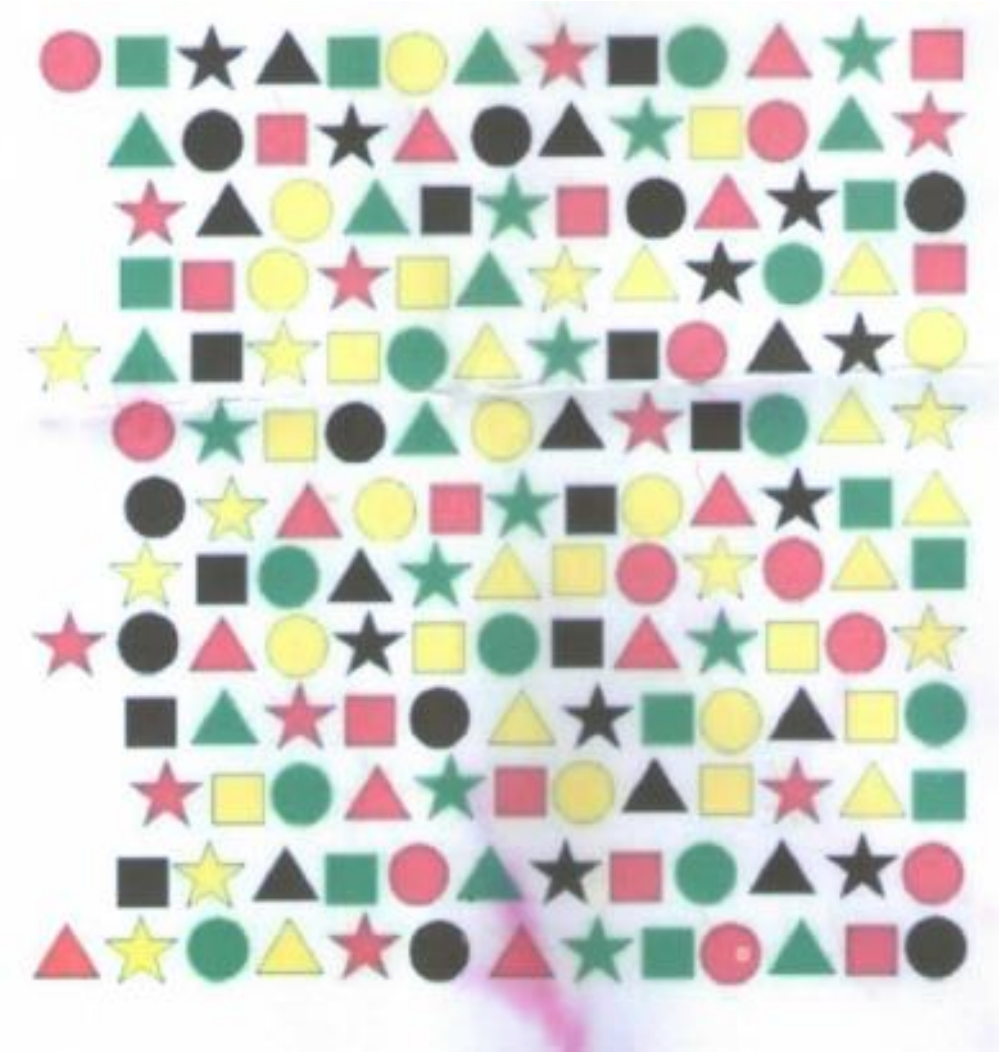
.

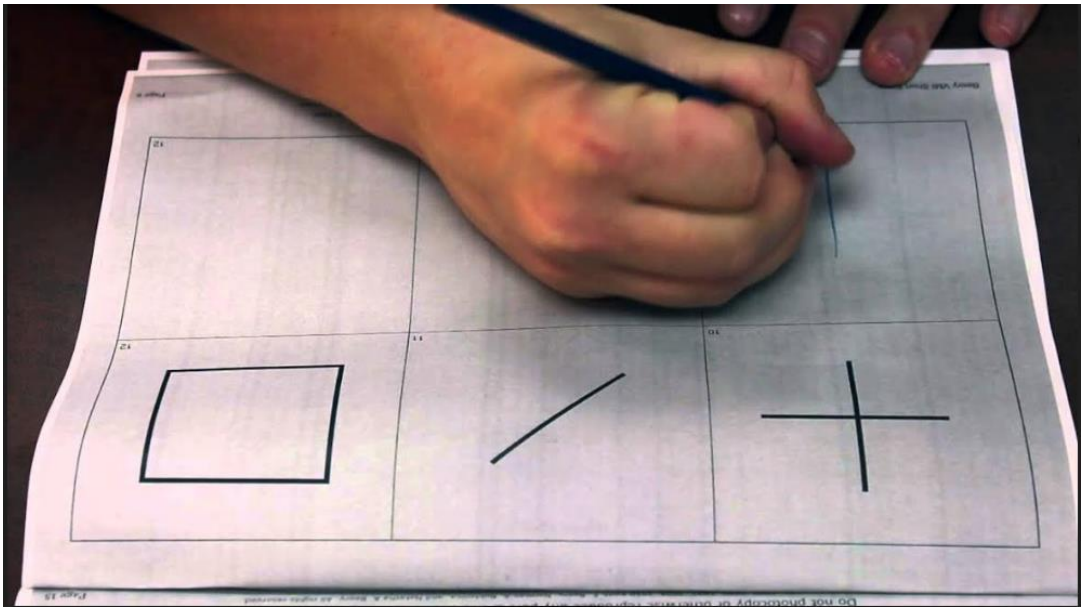
on

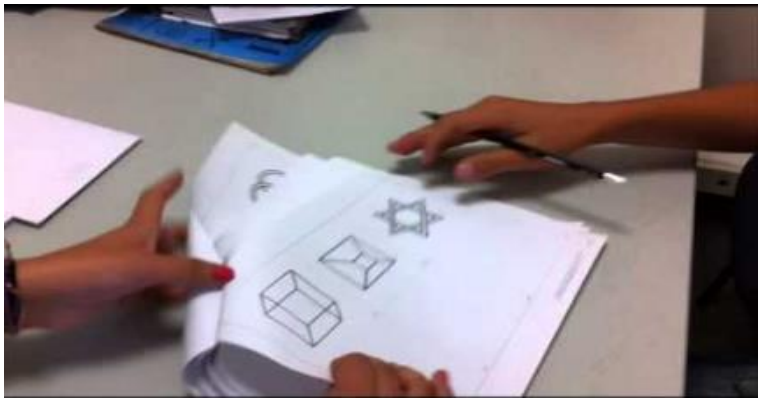
onnnnaommmaonmmmannooonnonon

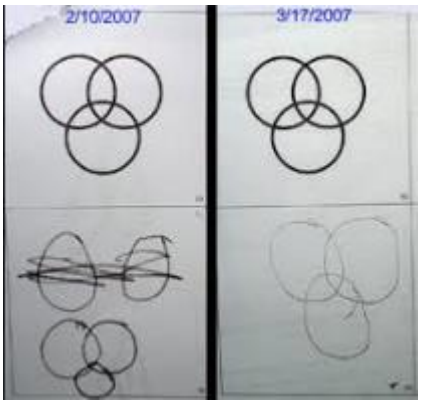
omonmomoommmnonomanomonona

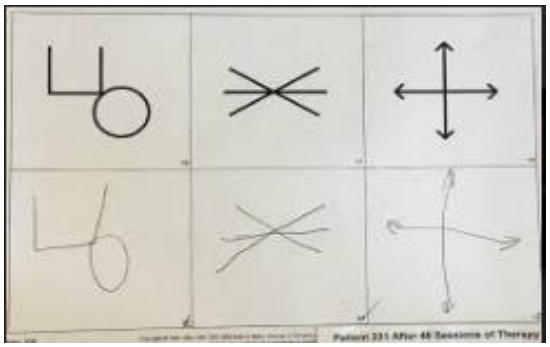
- **التناوب بين التعليمة البصرية والتنفيذ الحركي** : يقيس الاختبار قدرة المفحوص على التحكم الحركي بتوفيق الحركة مع التعليمة البصرية حيث تشير صورة راحة اليد الممدة إلى النقر بقبضة اليد أما صورة قبضة اليد يتطلب النقر على الطاولة براحة اليد، كما تشير صورة رفع الاصبع الى النقر مرتين على الطاولة أما رفع الاصبعين آلى النقر مرة واحدة.
- **فحوصات مصادر الانتباه:**

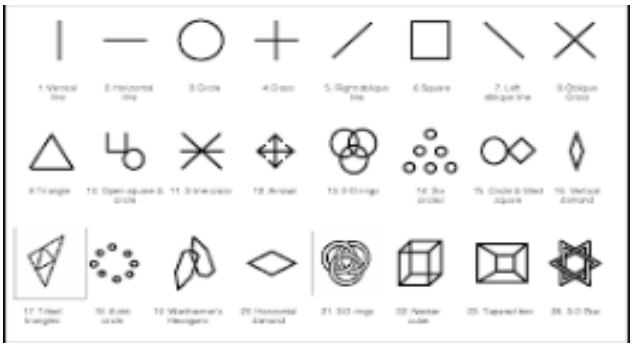


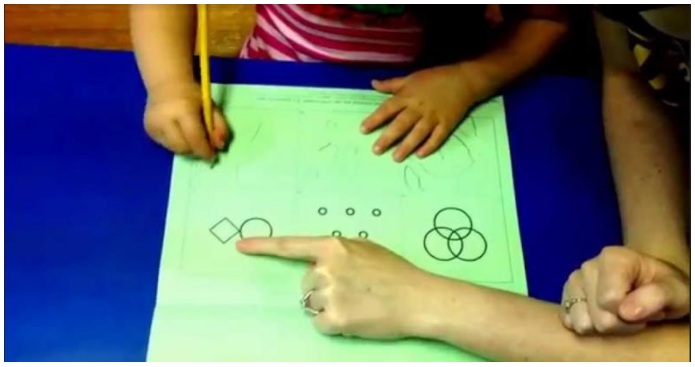





2/10/2007
3/17/2007







الملحق رقم (02): نص القراءة من إعداد الباحثة (مدرستي الحبيبة)

هبي يا رياح الخريف، حتى يتطاير شعر البنات، اقلعي شهر النبات.
يتطفل على الأشجار، والأغصان الشمطاء،
يلتف إلتفاف الثعبان، وتدور الأرض الشهباء،
يتسلق مع الأفعوان والكلاليب في الأعالي،
يدور كالعساليج، يشل حركة النسيم والأنهار،
يصرخ كالأغاني المدوية، ويكظم النفس في الأزهار،

يشير بأطراف رخوة إلى كل عابر،
يقول: لست الأمير، وهذا الشجر، وهو الفلاح.
إذا لم يسخر الله لي الشعر، فكيف أنمو؟ فهل نتحرر؟
إذا لم يسخر الفلاح للأمير، فكيف أسمو؟ فهل نتحور؟

لم تعد الحديقة جميلة، لم تعد الحقيقة جميلة،
هاجرت الأوراق شجرة الصفصاف،
شدت الرحال العصافير إلى الصخراء،
بقي الإسطبل واقفا كالثوب الفضفاض، من يذهب إلى مدرستي الحبيبة؟
صنع معلمي من الفضيفساء خزعبلات في المساء، فاستسخفاها.
وقال: انظر إلى جزعات السماء، فاستسخناها.

وأصبحت للنخلة موضع، ولم يعد للنحلة موقع.
طقوس البرد كل عام، كأنها أتذكيتكا.
ويغني الأطفال أهزوجة الخريف،
هيا نلعب هيا نلعب، قبل المغرب.
هيا نعلب هيا نلهب، قبل المغرب.
في ألوان، في أشكال مثل المركب.
زيم دالغ زو.

الملحق رقم (03): نص الكتابة BHK

كان الجو جميلا جدا

أنا في حالة جيدة

أرى الماء

لكن لا أعلم

أين يذهب

الماء يتدفق من الجوانب بقوة

كبيرة، كان الأطفال قريبين مني، أصغرهم

أعطى أغراضه لامرأة.

هذه المرأة، كانت كبيرة وجميلة، يمكنها أن تصبح صديقة، هي

تمسكه باليد، رأيتهما يذهبان نحو مكان ما:

أجمل مكان في مدينتنا ! أحد الأطفال أعطى أشياءه لـ

طفل آخر: لكن، لا أعلم ما كانت، واحدا

كنت بعيدا جدا؛ إذن توجهت بنفسي بهدوء نحوهم

لأراهم جيدا. واحد من الأطفال نظر لي، وأشار لي

بالقدوم، معه، في المجموعة

سمعت قهقهات وكلاما سعيدا، كنت مسرورا لأنهم

طلبوا مني القدوم، نظرت إليهم بفرحة

ثم طلبت منهم أسماءهم

أحدثنا ضجيجا كبيرا، وأعطوني أسماءهم الصغيرة، كلهم في نفس

الوقت "لم أفهم بالمرة" قلت ضاحكا. الـ

طفل الأكبر في المجموعة نظر لي بعين لطيفة وأراد أن يعرف

إذا ما كنت في الزاوية "لا أنا أتيت للتو منذ

قليل" أجبته "إذا مرحبا بك بيننا" أجابني

تحدثنا فيما بعد عن لعبة نستطيع القيام بها، كان علينا

أن نجتمع كلنا، لإيجاد شيء ما، أخيرا أنهينا

بالموافقة، بعد حوار طويل: سنصنع بواخر في

الماء، لقد قررنا أن ننفصل في مجموعات صغيرة، من أجل إحضار اللوازم: من خشب

وورق وأشياء ... لكن، المطر سقط بقوة. إذا

رحلنا كلنا، راكضين وضاحكين، مع زملائنا الجدد في

اللعبة، إلى بيتنا القديم، لإيجاد أفكار جديدة.

قائمة المصادر والمراجع:

1. ABOUTDEPTH, In W. Epstein & S. Rogers (Eds.). (2nd Edition ed). Perception of space and motion. San Diego: AcademicPress:71-110.
2. ACKERMAN, P. Trich I. (2000,). The contribution of the cerebellum to speech processing. J neurolinguist (13 :95-116), ANAES : www.anaes.fr.
3. AGHABABIAN, V. (2000) Developing normal reading skills: aspects of the visual processes underlying word recognition. Jour. of exp. child psychology 76:123-150
4. AGHABABIAN, V., NAZIR, T.A. (2007). Modèles et évaluation de la lecture et des dyslexies chez l'enfant : apport de l'effet de la position optimale du regard dans le mot (OVP). In E. Demont & M. N. Metz-Mutz (Eds.), L'acquisition du Langage et ses Troubles. Marseille : Solal. : 81-124
5. ALBARET Jean-Michel. Pascale de Castelnau. (2009). Place des trouble de la motricité dans les troubles spécifiques du langage oral, , France Développements/1 (n° 1) : 5-13.
6. ALBARET, J.-M., & Couderc, C. (2003). Etalonnage du test des bâtonnets chez des enfants de 7 à 11 ans. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant, 15*(72), 89-94
7. ALAJOUANINE.T and Lhermitte,.F (1965).Acquired aphasia in children.Brain ; 88 : 653-62
8. ALEXANDEr, GE, Crutcher, M.D. and DeLong, M.R. (1990).Basal ganglia - thalamocortical circuits: parallel sub-strates for motor, oculomotor, prefrontal" and 'limbic'functions. Progress in Brain Research, 85, 119-46.
9. ALEXANDER, MP. and Albert, ML. (1983). The anatomicalbasis of visual agnosia In AKertesz (ed.), Localizationin Neuropsychology. New York: Academic Press.
10. ALBUCHER, J. F. (2005). Nouvelle définition des accidents vasculaires cérébraux transitoires (AIT). Journal des Maladies Vasculaires, 30, 6.
11. ALVES DA SILVA O. and al. (n.d.). Fusion, Visual information and Proprioceptivity. Procedings XVII
12. AMMAR, M. (2000). Les stratégies d'identification de mots écrits en arabe, thèse de doctorat, psychologie sciences de l'éducation, paris
13. AMMAR Mohamed. (2002). L'assemblage phonologique : sa nature et son fonctionnement chez des enfants lecteurs en arabe. Enfance/2 ,Vol. 54 : 155-168
14. ANDERSON Vicki & MooreCressida (2007) Age at injury as a predictor of outcome following pediatric head injury: A longitudinal perspective Accepted 13 Jul 1995, Published online: 24 Oct 2007 | https://doi.org/10.1080/09297049508400224. Child Neuropsychology . A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence Volume 1, 1995 - Issue 3 :187-202
15. ANTHANAY.Steven Dick , Pascal Tremblay (2012). Beyond the arcuate Fasciculus: Consensus and Controversy in the connectional anatomy of language. 135: 3529-3550 Brain Ajournal of neurology
16. ARAM, D.M., (1998). Acquired aphasia in children. Acquired Aphasia, 451- 480.
17. ARAM, D. M., & Ekelman, B. L. (1986). Cognitive profiles of children with early onset of unilateral lesions. Developmental Neuropsychology, 2(3), 155-172.
18. ARAM, D. M., Ekelman, B. L., Rose, D. F., & Whitaker, H. A. (1985). Verbal and cognitive sequelae following unilateral lesions acquired in early childhood. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 7(1), 55-78.

19. ARAM, D. M., Gillespie, L. L., & Yamashita, T. S. (1990). Reading among children with left and right brain lesions. Developmental Neuropsychology, 6(4), 301-317. 76
20. ARDI Roelofs(2019),phonological cueings of words fiminating In aphasie insights simuulasion of immediate and treatment ,aphasiology journal.N20 :1-17
21. ARNOLD EM, GOLDSTON DE, WALSH AK, REBOUSSIN BA, DANIEL. SS, et coll. (2005). Severityof emotional and behavioralprobiems among poor and typical readers. J AbnormChild Psychol, 33 : 205-217.
22. ARGUIN M, BUB DN. (1993). Single-character processing in a case of pure aiexia. Neuropsychologia, 31:435-458.
23. ATKINSON, ANKER, RAE, HUGHES, & BRADDICK. (2002). A test battery of child development for examining functional vision (ABCDEFV). Strabismus, 10(4), 245 – 269
24. ATKINSON,& BRADDICK. (2010). Objective behavioural ans electrophysiological measures for assessing visual brain function in infants and young children. In Visual impairment in children due to damage to the brain (pp. 129 – 148). London: Mac Keith
25. AVANZINO Laura, Pelosin Elisa, Abbruzzese Giovanni, Bassolino Michela, Pozzo Thierry, and Marco Bove (2014) Shaping Motor Cortex Plasticity Through Proprioception. Cerebral Cortex October;24:2807-2814 doi:10.1093/cercor/bht139 Advance Access publication May 24, 2013
26. AVISSE C, LABROUSSE M, OUEDRAOGO T. Les bases anatomiques de l'oculomotricité. J Fr Ophtalmol. oct 2004;27(8):953
27. AZOUVi, P., Samuel, & Louis-Dreyfus. (2000). L'évaluation de la négligence unilatérale. In Traité de neuropsychologie clinique. [1] (pp. 251 – 274). Marseille: Solal
28. BABINSKI, J. (1899) De l'asynergie cérébelleuse. Rev. Neurol. (Paris)., 7, 806-816
29. BAKKER DJ. (1992). Neuropsychological classification and treatment of dyslexia. Journal ofLearning Disabilities, 25 : 102-109
30. BAKKER DJ, BOUMA A, GARDIEN CJ. (1990). Hemisphere-specific treatment of dyslexia sub-types - a field experiment. Journal of Learning Disabilities, 23: 433-438.
31. BALLE, k &skuler, r. (1981). adaptive processing of visual motion j.exp. psychol. perc& pref,7(4):780-794
32. BALLANTYNE, A. O., Spilkin, A. M., Hesselink, J., & Trauner, D. A. (2008). Plasticity in the developing brain: intellectual, language and academic functions in children with ischaemic perinatal stroke. Brain, 131(11), 2975-2985.*
33. BARBIZET J.*et Duizabo.* (1985).: abrégé de neuropsychologie , Masson 1 édition
34. BARLAAM, F., FORTIN, C., VAUGOYEAU, M., SCHMITZ, C., & ASSAIANTE, C. (2012) Development of action representation during adolescence as assessed from anticipatory control in a bimanual load-lifting task. Neuroscience, 221, 56-68
35. BARLOW, J. S. (2002). The cerebellum and adaptative control. Cambridge: Cambridge University Press.
36. BARTON, JJS, Hanif, HM, Eklinder Björnström, L & Hills, C (2014). The wordlength effect in reading: A review. Cognitive Neuropsychology, 31(February 2015), 378-412.
37. BARON J.B. — Muscles moteurs oculaires, attitude et comportement locomoteur des vertébrés. Thèse de Sciences, Paris, 158 pages, 1955
38. BATES, E., Reilly, J., Wulfeck, B., Dronkers, N., Opie, M., Fenson, J., ... & Herbst, K. (2001). Differential effects of unilateral lesions on language production in children and adults. Brain and language, 79(2), 223-265.

39. BATES, E., Thal, D., Trauner, D., Fenson, J., Aram, D., Eisele, J., & Nass, R. (1997). From first words to grammar in children with focal brain injury. Developmental Neuropsychology, 13(3), 275-343.
40. BATTINA Braeckman,Pouline Voutsinos-Svilarich. (2009). Proposition d'une nouvelle cotation pour l'echelle rapide d'evaluation de l'écriture chez le collegian. Mémoire en vue de l'obtenir du diplome d'etat psychomotricité: Universite Paul Sabatier.
41. BASAGNi, B, Patané, I, Ferrari, V & Bruno, N (2013). Impaired reading not due to visual field loss in a patient with a right-hemipsheric lesion. Neurocase, 00 (March 2015), 1-14.
42. BARROUILLRT.P, Billard.C, Demonet.J.F, Fayol .M, Gombert.J.E, Habib.M, Le normand.M.T, Ramus.F, Sprenger-Charolles.L, Valdois.S, (2007). Dyslexie, Dysorthographie, Dyscalculie : Bilan des données scientifiques, Les éditions Inserm, Expertise collective de l'INSERM Paris.Téléchargeable sur http://ist.inserm.fr/basisrapports/dyslexie.html. 275
43. BAY, E. (1953) Disturbances of visual perception and theirexamination. Brain, 76, 515-50.
44. BEATRICE Boudin. (2007). Du codage visuel au codage verbal : le rôle de l'apprentissage de la lecture. Enfance/2 (Vol. 59) :. 145-159
45. BEAUFIEUX J.(1934).Recherche anatomique sur les canaux semi-circulaires des vértébres (these médecine).Bordeaux.
46. BEAULIEU, C., PLEWES, C., PAULSON, L. A., ROY, D., SNOOK, L., CONCHA, L. & PHILLIPS, L. (2005). Imaging brain connectivityin children with diverse reading ability. NeuroImage, 25 (4): 1266-1271
47. BEAUVOIS MD, Derouensé .J.(1981). Lexical or orthographical agraphia. Brain.104 :21-49
48. BEAUVOIS MD, Derouensé .J.(1979). Phonological alexia : three dissociation .J neurol Neurosurg Psychiatry ; 42 : 1115-24
49. BEERS M, ANDREDO FL, THOMAS J, PORTER R (2008). The marck manual of medical information. Newyork, Merck 84-494-3359-ISBN461-458
50. BEESON, P.M., Egnor, H. (2006) Combining treatment for written and spoken naming. Journal of the International Neuropsychological Society, 12, pp.816–827. Behrmann, M., Nelson, J., Sekuler, E.B. (1998) Visual complexity in letter-by-letter reading. Pure alexia is not pure. Neuropsychologia Vol. 36 (11 :1115-1132
51. BEESON Pélagie M, Rising Kindle ; Jennifer Volk (2003) . Writing Treatment for Severe Aphasia volume 46 issu 5: 1038-1060 JSHLR journal https://doi.org/10.1044/1092-4388(2003/083)
52. BEESON PELAGIE, RAPCSAKSTEVEN,ELENA PLANTE,JULLYN CHARGUALAF,ANNE CHUNG,STERLING JOHNSON (2010) The neural substrates of writing: A functional magnetic resonance imaging study : 647-665 | Published online: 18 Aug https://doi.org/10.1080/02687030344000067
53. BEHRMANN, M., Shomstein, S.S., Black, S.E., Barton, J.J.S. (2001) The eye movements of pure alexic patients during reading and nonreading tasks. Neuropsychologia 39: 983-1002
54. BENTON.AL.(1961). The fictin of the gerstman syndrome.J neurol neurosurg Psychiatry ;24 :176-81
55. BENDER, M.D. and Feldman, M: (1972). The so-calledvisual agnosias Brain, 95, 173-86.
56. BENDER, SD and Rogers, R: (2004). Detection of neuro-cognitive feigning: development of a multi-strategyassessment Árchives of Clinical nneuropsychology,19, 49-60.
57. BENEDICT, RHB., Lockwood, A.H., Shucard, J.L.,Shucard, D W., Wack, D. and Murphy, B.W. (1998).Functional neuroimaging of attention in the auditorymodality. Neurreport, 9, 1, 121-26.

58. BEN HAMED, S., AND DUHAMEL, J.-R. (2002). Ocular fixation and visual activity in the monkey lateral intraparietal area. Experimental Brain Research, 142 (4): 512-528
59. BERQUIN P. Querné L. & Vernier-Hauvette M-P. (2010). Dyspraxies et troubles d'acquisition de la coordination. Neuropsychologie (édition spéciale) :298-197. France. Paris : Solal édition.
60. BERTHOZ, A. (1991) Reference frames for the perception and control of movement. In Brain and Space. Oxford, Oxford University Press, : 82-111
61. BERTHOSE ALAIN.(1997). Le sens du mouvement. Edition odile Jacob. Paris.
62. BECKER, W. (1991). Saccades. In R. H. S. The Macmillan press ed., Vol. 8: 95-137.
63. BECKER, W. (1991). Saccades.Eye Movements. London: In R. H. S. Carpenter (Ed.).
64. BOULDOUKIAN J, WILKINS AJ, EVANS BJ. Randomised controlled trial of the effect ofcoloured overiays on the rate of reading of people with specific learning difficulties.OphinalmicPhysiol Opt 2002, 22 : 55-60.
65. BEJOT, Y., Aboa-Eboulé, C., Marie, C., & Giroud, M. (2011). Effet neuroprotecteur de l'accident ischémique transitoire. La Presse Médicale, 40(2), 167-172.
66. BEJOT, Y., Caillier, M., Rouaud, O., Benatru, I., Maugras, C., Osseby, G. V., & Giroud, M. (2007). Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux: impacts sur la décision thérapeutique. La Presse Médicale, 36(1), 117-127.
67. BEJOT, Y., Chantegret, C., Osseby, G. V., Chouchane, M., Huet, F., Moreau, T., ... & Giroud, M. (2009). Les accidents vasculaires cérébraux du nouveau-né et de l'enfant. revue neurologique, 165(11), 889-900.
68. BENOÎT, A. (2007). The human visual system as a complete solution for image processing. Presses universitaires de Louvain.
69. BENSON.DF.(1977).The third alexia.Arch Neurol; 34:327-31
70. BERARD P.V Pierre-Vital. (1994). Proprioception et motilité oculaire. Coup d'Oeil 0pht., n°48 :26-39
71. BERBAUM, k,.chung, c.s.&loke,w.e. (1986). Improved localization of moving targets prior knowledge of motion targets amer.j. psyhchol,99,509-514.
72. BERTHOZ,A . (1997). Le sens du mouvement. Paris: Odile Jacob.
73. BHATIA,b. (1975)minium separable as function of speed of a moving object. vis.res.15:23-33.
74. BLYTHE, H. I., Liversedge, S. P., Joseph, H. S., White, S. J., Rayner, K. (2009). Visual information capture during fixations in reading for children and adults. Vision Research, 49 :1583-1591
75. BLOM MD . Els L L M De Schryver MD . L Jaap Kappelle MD .Gabriël J E Rinkel MD . Aag Jennekens-Schinkel PhD . A C Boudewyn Peters MD. (2003). Prognosis of haemorrhagic stroke in childhood: a long-term follow-up study.https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2003.tb00337.x .Volume45, Issue4. April 2003. : 233-239
76. BOBAT Elizabath et SAN SEbASTIAN PATRICIA, (2007) . Technique de bobath par la proprioception www. Crmh.fr.
77. BOGILIOTI Caroline, (2012). les troubles de la denomination ,article de languen728980 :29-110.
78. BOETS BART , OP DE [1]BEECK HANS P., MAAIKE VANDERMOSTEN, SOPHIE K. SCOTT,CELINE R. GILLEBERT,DANTE MANTINI[2]JESSICA BULTHE,STEFAN SUNAERT, JAN WOUTERS, POL GHESQUIERE (2013). Intact But Less Accessible Phonetic Representations in Adults with Dyslexia, *Science* 06 Dec: Vol. 342, Issue 6163, pp. 1251-1254 , DOI: 10.1126/science.124433
79. BIEDERMAN, I., RABINOWITZ, J. C., GLASS, A. L., & STACY, E. W. (1974). On the information extracted from a glance at a scene. Journal of experimental psychology, 103(3), 597- 600.

80. BILLARD, C. Pagnard M. Touzin. M. Leroy-Malherbe, V. Baralle, E. Galbiatti, C. et Pinton, F. (2005). Dyspraxies et dyslexies : apropos de cinq cas. Developpement neuropsychologie de l'enfant de troubles de développement . France : Edition Solal : 202-324.
81. BINDER JR, MOHR JP. The topography of callosal reading pathways. A case-control analysis. Brain 1992 ; 115 : 1807-26.
82. BITAN, T., Manor, D., Morocz, I. A. & Karni, A. (2005). Effectsof alphabeticality, practice and type of instruction on reading an artificialscript: An fMRI study. Cognitive Brain Research, 25 (1): 90-106
83. BOLGER, D. J., Perfetti, C. A. & Schneider, W. (2005). Crosscultural effect on the brain revisited: Universal structures plus writing system variation. Human brain mapping, 25 (1): 92-104.
84. BOGOUSSLAVSKY, J., Bousser, M.-G. & Mas, J.-L. (1993). Accidents vasculaires cérébraux, Doin éditeurs
85. BRADFORD, J. (1999). What cause dyslexia? Retrieved from http//www.dyslexia-parent.com .
86. BRANDT T, PAULUS W, STRAUBE A (1986) Vision and posture. In: Disorders of posture, Elsevier Science Publishers BV., pp 157–175. Amsterdam, New-York, Oxford.
87. BRANOFF, T. J. (2000). Spatial visualization measurement: A modifiation of the Purdue Spatial Visualization Test – Visualization of Rotations. Engineering Design Graphics Journal (64):14-222 .
88. BREM, S., Bach, S., Kucian, K., Guttorm, T. K., Martin, E., Lyytinen, H. & Richardson, U. (2010). Brain sensitivity to print emerges when children learn letter–speech sound correspondences. Proceedings of the National Academy of Sciences, 107 (17):7939-7944.
89. BRIERE ANABELE, SYLVIE NADEAU, SELENA LAUZIERE, (2013) . Perception of Weight-Bearing and Effort Distribution during Sit-to-Stand in Individuals Post-Stroke. https://doi.org/10.2466/26.10.PMS.117x12z2
90. BRAUN K. P. J. , M. M. M. BULDER, S. CHABRIER, F. J. KIRKHAM, C. S. P. UITERWAAL, M. TARDIEU, G. SÉBIRE (2008). The course and outcome of unilateral intracranial arteriopathy in 79 children with ischaemic stroke .Brain, Volume 132, Issue 2, February 2009, Pages 544–557, https://doi.org/10.1093/brain/awn313
91. BRESSE Georges .sources Morphologie et Physiologie de, Larousse : 340
92. BRODEUR, M., DEAUDELIN, C., BOURNOT-TRITES, M., SIEGEL, L.S. & DUBꞩ, C. (2003). Croyances et pratiques d'enseignants de la maternelle au sujet des habiletés métaphonologiques et de la connaissance des lettres. Revue des sciences de l'éducation, XXIX (1) : 171-194.
93. BROWN WE, ELIEZ S, MENON V, RAMSY JM , WHITE CD, REISS AL. (2001). Preliminary evidence of widespread morphological variations of the brain in dyslexia. Neurology ,56 :781-783 .
94. BRIN, F., COURRIER, C., LEDERLE, E. & MASY, V. (2011). Dictionnaire d'orthophonie (3ème éd.), Orthoédition
95. BRIN, F, **COURRIER C, Lederlé E, Masy V, (2004) . dictionnaire d'orthophonie, 2ed, Orthoedition France**
96. BRINKMAN, C., AND PORTER, R. (1979). Supplementary motor area in the monkey: Activity of neurons during a learned motor task. Journal of Neurophysiology, 42 (3): 681-709
97. BRIVET PAULINE (2017). la manque de mot : son expression dans l'aphasie et la maladie d'alzheimer, paris.
98. BRUDER, N., & Velly, L. (2013). Accident vasculaire cérébral hémorragique, Accident vasculaire cérébral et réanimation, 95-107
99. BRUNSWISCK ,N,McCrory,E,Price,C,Frith,CD and FRrith , U . (1999). Explicit and implicit processing of words and pseudo words by adult developmental dyslexics : a search for WernicksWortschatz ? Brain , 122 : 1901-17 .

100. BRUNSWICK, N. and Rippon, G. (1994). Auditory event-related potentials, dichotic listening performanceand handedness as indices of lateralisation indyslexic and normal readers. International Journalof Psychophysiology, 18, 265-75.
101. BUB, D. (2003) Alexia and related reading disorders. Neurol Clin 21: 549–568
102. BUCCI, M.P., NASSIBI, N., GERARD, C.L., BUI-QUOC, E., SEASSAU, M. (2012) Immaturity of the Oculomotor Saccade and Vergence Interaction in Dyslexic Children: Evidence from a Reading and Visual Search Study. PLoS ONE, Volume 7; 3-e33458, :.1-8
103. BULLINGER André. (2005). Après-propos : quelques soubassements de l'activité graphomotrice. Enfance/1. (Vol 57) :. 95-97.
104. BURGESS, N. (2008) Spatial cognition and the brain. Ann. N. Y. Acad. Sci., 1124, 77–97
105. CALVET, D. (2016). Infarctus cérébral du sujet jeune. La Revue de Médecine Interne, 37(1), 19-24.
106. CAHILL.M.(1998). Anatomie er physiologie l'essentiel traduit par le Dr .C .Prudhomme.Maloine.paris
107. CAVEZIAN, C., CHOKRON, S., VILAYPHONH, M., DE AGOSTINI, M., LALOUM, L., WATIER, L., & VASSEUR, V. (2009). Évaluation des troubles visuo-attentionnels chez l'enfant de quatre à six ans, 1(2), 110 – 119
108. CHABRIER, S. & Kossorotoff, M. (2012). Quelles spécificités de l'AVC chez l'enfant ? Journal des maladies vasculaires, 37(5), :.251.
109. CHABRIER, S., Lasjaunias, P., & Tardieu, M. (2001). Spécificités pédiatriques des infarctus cérébraux artériels. Archives de pédiatrie, 8(3), 299-307.
110. CHABRIER, S., Vuillerot, C., Kossorotoff, M., & Husson, B. (2014) Pour une reconnaissance et une prise en charge urgentes de l'AVC de l'enfant.
111. CHABRIER Stéphane , ElieSaliba ,SylvieNguyen The Tich ,AudeCharollais, Marie-NoëlleVarlet ,BrigitteTardy،
112. CHAROLLAIS, A., Husson, B., Dreyfus, M., & Landrieu, P. (2001). Investigations diagnostiques dans les accidents vasculaires cérébraux du nouveau-né. Médecine thérapeutique/Pédiatrie, 4(2), 119-26.
113. CHATEIL, J.-F., Husson, B., Pessou, P. & Pedespan, J.-M. (2012). Accidents vasculaires cérébraux de l'enfant : place de l'imagerie. Archives de pédiatrie, 19(6), H92-H93
114. CALABRESE A. (2011). Désorganisation fonctionnelle des systèmes oculomoteur et visuo-attentionnel chez les patients basse vision- Approche. Thèse de doctorat en neurosciences cognitives, non publiée : Université de la méditerranée, Marseille.
115. CAMBIER.J, Masson.C, Benammou.S, Robine.B.(1988).La graphomanie.Activite graphique Compulsive manifestation d'un gliome fronto6calleux.REv Neurol ;144(3) :158—64
116. CAMPBELLE,f.w.&maffie,l. (1981). the influence of spatial frequency and contrast on the perception and moving patterns . vis.res,21: 713-721.
117. CASALIS S, COLE P, SOPO D. Morphological awareness in developmental dyslexia.Ann Dyslexia 2004, 54 : 114-138
118. CARBONNEL, S. (1996). Les dyslexies centrales : implications pour les modèles de la lecture. In S. Carbonnel, P. Gillet, M. D. Martory & S. Valdois, (Eds.), Approche cognitive de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et chez l'adulte (pp. 207-224). Marseille : Solal
119. CAVEZIAN C, Vilayphonh M, Vasseur V, Caputo G, LaloumL, Chokron S. (2013). Ophthalmic disorder may affect visuo-attentional performance in childhood. Child Neuropsycho 19 :292-312 and Functional Correlates of Peripheral Alexias"; Cerebral Cortex; Volume13, Issue12: 1313-1333.

120. CASALIS.S ,.(1995) . Lecture et dyslexie de l'enfant, Paris : Presse universitaire
121. CASALIS DE SEVERINE, Francois Bois PARRIAUD, Eddy CAVALLI, Yves CHAIX, Pascal COLE, Gilles LE LOUP, Lilianne SPRENGER-CHArolles, Arnaud SZMALEC, Sylviane VALDOIS, Racheal LOREBRINTSKYS(). Les dyslexies.(2018) . masson elsevier:8
122. CASTLES, A. and Coltheart, M. (1993) Varieties of develop-mental dyslexia. Cognition, 47, 149-80
123. CASTLES A, DATTA H, GAYÁN J, OLSON RK. (1999). Varieties of developmental readingdisorder: genetic and environmental influences. Journal of Experimental ChildPsychology, 72: 73-94.
124. CASTELNAU P., A.Favreau, C.Krier, M.-A.Barthez.(2005). Stratégie diagnostique dans les accidents vasculaires cérébraux ischémiques de l'enfantDiagnostic strategies for ischemic strokes in childhood. Archives de Pédiatrie.Volume 12, Issue 11, November, Pages 1676-1683. Elsevier .https://doi.org/10.1016/j.arcped.2005.01.037
125. CARAMAZZA, A. AND BERNDT, R.S. (1978). Semantic andsyntaclic processes in aphasia: a review of the literature, Psychological Bulletin, 85, 989-18.
126. CARAMAZZA, A, AND HILLIS, A. (1991). Lexical organization of nouns and verbs in the brain. Nature, 349, 788-90.
127. CARAMAZZA, A. and Shelton, J.R. (1998). Domain-specificknowledge systems in the brain: the animate-inanimatedistinction. Journal of Cognitive Neuroscience, 10,1-34.
128. CARAMAZZA, A. AND ZURIF, E.B. (1976). Dissociation ofalgorithmic and heuristic processes in languagecomprehension: evidence from aphasia. Brain andLanguage, 3,572-82,
129. CAREIRAS MANUEL(2016). Squential effect of phonological priming in visual word recogntion.unv France
130. CARTER.R, Fritch.C,Aldrig.S, Parker.S. (2010). the Brain Book .tarduction ,Marion cot-Nicolas et Nathalie Renevier ; le grand larousse du cerveau.
131. CAVADA C, GOLDMAN-RAKIC PS (1989) Posterior parietal cortex in rhesus monkey: II. Evidence for segregated corticocortical networks linking sensory and limbic areas with the frontal lobe. J Comp Neurol 287:422-445.
132. CELICHOWSKI et (1994)
133. CHAOU, E. Y., LAMOTTE, D., TIBERGHIEN, A., MARDAYE, A., DE AGOSTINI, M., VANNIER, A. L., & CHEVIGNARD, M. (2014). Devenir fonctionnel, cognitif et scolaire après un accident vasculaire cérébral chez l'enfant. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, (57), e31. 77
134. CHATAIN ANNE-LAURE,CHARLOTTE RIEU ET DAVID TOURE, (2019). Inhibition motrices nature et prise en charge, formation continue n°1549,WWW.KINEACTU.COm
135. CHARLES,S. (1900). Sherrington.the musclar sense. In Edward A.Shafer ed. textbook of physiology (Edmimbourg-london,1900) t.III ,1006.
136. CHARLES BELL. (1826). On the nervous circle which connects the volontary muscles with the brain, Philosophicaltransactions. 116 (1826): 163-173.
137. CHARMEU Eveline.(1984).lire une aproche de la lecture CDPP ,la Drome :8.
138. CHARLOTTE, Marcilhacy. (2011). Le dessin et l'écriture dans l'acte clinique. De la trace au code. France : Elsevier, MASSON. 273
139. **CHARTREL, E. Vinter, A. (2004). L'écriture ; une activité longue et complexe à acquérir. France : A.N.A.E Vol 78:174-180. 62-**
140. CHEMINAL.R et Brun.V ,.(2002) . Les dyslexies, Paris : Masson

141. CHAIX, Y. Trabanino M. Taylor M. Demonet J-F. (2005). Dyslexie développementale : apport récent de la génétique et le neuroimagerie. Developpement : neuropsychologie de l'enfant de troubles de développement France : Edition Solal : 02-104).

142. CECILE Lefèvre. (2007). Reproduction d'une figure complexe par enfants d'âge préscolaire, Enfance/2 (Vol. 59),:. 127-143.

143. CHAVES C. J., L. R. Caplan, C.-S. Chung, J. Tapia, P. Amarenco, P. Teal, R. Wityk, C. Estol, B. Tettenborn, A. Rosengart, K. Vemmos, L. D. DeWitt, M. S. Pessin, (1994) Cerebellar infarcts in the New England Medical Center Posterior Circulation Stroke Registry. Neurology . First published August 1,Americain acadymic of neurology 1994, DOI: https://doi.org/10.1212/WNL.44.8.1385

144. CHEDRU.F, Geschwind .N.(1972).Writing distrubrances in acute confusional states.Neuropsychologia ;10 :343-53

145. CHEVRIE-MILLER. C, Plaza. M, N-EEL ,.(2003) . Les Nouvelles épreuves pour l'Examen du Langage, Paris : Les éditions du Centre de Psychologie Appliquée.

146. CHOMET Sophie ; le loup Guillaune , Pemard Isabelle (2010) ,les aphasies, Evaluation et rééducation ,ed :Elesvier Masson

147. CHWALIBOG et nasso,, (2006) .validation d'un protocole cognitiviste d'evaluation clinique de l'alexie et de l'agraphie chez l'adulte cerebro-lese entre 20-59 ans. France

148. CHOKRON S, Marendez C. (2010). Comment voyons-nous ? Paris : Le Pommier.

149. CHOKRON, S. (2010). Approche neuropsychologique et troubles spécifiques des apprentissages. Neuropsychologie (édition spéciale) (pp. 9-26). France. Paris : Solal édition

150. CHOKRON, S & Cazévian, C (2011). De la négligence spatiale unilatérale aux « dys ». In P. Azouvi, Y. Martin & G. Rode, (Eds.), De la négligence aux négligences (Neuropsych., :. 69-86). Marseille : Solal éditeur

151. CHOKRON, S. (2003). Sémiologie des troubles neurovisuels d'origine centrale. Neurologie, 6, 530-535. 66

152. CHOKRON, S., BARTOLOMEO, P., SIEROFF É. (2008) La négligence spatiale unilatérale : trente ans de recherches, de découvertes, d'espoirs et (surtout) de questions. Revue Neurologique 164, :134-142

153. CHOKRON, & CAVEZIAN. (2010). Troubles neuro-visuels et troubles de apprentissages. Les entretiens de Bichat, 11 – 15

154. CHOKRON, COLLIOT, P., & Bartolomeo, P. (2004). The role of vision in spatial representation. Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior, 40(2), 281-290

155. CHOKRON, S. GAUDRY, I. (2010). Rééducation neuropsychologique des troubles neurovisuels d'origine centrale. In S. Adam, P. Allain, G. Aubin & F. Coyette (Eds.), Actualités en rééducation Neuropsychologique: études de cas. Editions Solal, Marseille 103

156. CHOKRON, S. (2011). Troubles neurovisuels chez l'enfant : Sémiologie et dépistage. Réalité Ophtalmologique, (188), 1 – 4.

157. CHOKRON S. (2013). La cécité corticale: aspects neurophysiologiques, neuroophtalmologiques et neuropsychologiques. Encyclopedie Médico-Chirurgicale, in presse [

158. CHOKRON S, (2013). Prise en charge neuropsychologique des troubles neurovisuels d'origine centrale. In T. Rousseau (Ed.) Traité de Rééducation Orthophonique et Neuropsychologique, Unadreo, in press

159. CLEMENT, G., GURFINKEL, V.S., LESTIENNE, F., LIPSHITS, M.I., & POPOV, K.E. (1984) Adaptation ofpostural control to weightlessness. Exp. brain Res., 57 : 61-72.

160. COHEN, R. (1977). L'apprentissage précoce de la lecture: à six ans est-il déjà trop tard?. Presses universitaires de France.

161. COHEN et al. (2003).Visual Word Recognition in the Left and Right Hemispheres: Anatomical

162. COHEN, L. & Dehaene, S. (2004). Specialization within the ventral stream: the case for the visual word form area. Neuroimage, 22 (1): 466- 476.

163. COHEN, L., Dehaene, S., Naccache, L., Lehsricy, S., Dehaene-lambertz, G., Hsnaff, M. A. & Michel, F. (2000). The visual word form area Spatial and temporal characterization of an initial stage of reading in normal subjects and posterior split-brain patients. Brain, 123 (2): 291-307.

164. COHEN, L., LEHsRICY, S., CHOCHON, F., LEMER, C., RIVAUD, S. & DEHAENE, S. (2002). Language-specific tuning of visual cortex?Functional properties of the Visual Word Form Area. Brain, 125 (5): 1054-1069.

165. COHEN, L., Martinaud, O., Lemer, C., Lehericy, S., Samson, Y., Obadia, M., Deheane, S. (2003). Visual word recognition in the left and right hemispheres: Anatomical and functional correlates of peripheral alexias. Cerebral Cortex, 13 (12): 1313-1333.

166. COHEN W, HODSON A, O'HARE A, BOYLE J, DURRANI T, et coll., (2005).Effects of computer-based intervention through acoustically modified speech (Fast ForWord) in severeinixed receptive-expressive language impairment: outcomes from a randomized con-trolled trial. J Speech Lang Hear Res, 48 : 715-729

167. COHEN, D.C, Peristein, WM, Braver, T.S., Nystrom, L.E.Noll, D.C., Jonides, J. and Smith, E.E. (1997).Temporal dynamics of brain activation during a working memory task. Nature, 386, 604-8.

168. COHEN, J. and Breslin, P.W. (1984). Visual evoked- responses in dyslexic children. Annuls of the New YorkAcademy of Sciences, 425, 338-43.

169. COHEN, M.S. and Bookbeimer, S.Y. (1994). Localizationof brain function using magnetic resonance imaging.Trends in Neurosciences, 17, 7, 268-7.

170. COHEN, N.J. and Squire, L.R. (1980). Preserved learningand retention of pattern analysing skill in amnesia; dissociation of knowing how and knowing that. Science,210, 207-9.

171. COHEN, L., HENRY, C., DEHAENE, S., MARTINAUD, O., LEHÉRICY, S., Lemerb, C., Ferrieux, S. (2004) The pathophysiology of letter-by-letter reading. Neuropsychologia 42: 1768-178

172. COLÉ P, CASALIS s, LEUWERS C. Les stratégies compensatoires chez le lecteurdyslexique : L'hypothèse morphologique. Rééducation Orthophonique 2005, 222:165-186

173. COLTHEART, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (ed.), Strategies in information processing, London: Academic Presse : 151-216

174. COLTHEART M, RASTLE K, PERRY C, LANGDON R, ZIEGLER J. DRC.,(2001): A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. Psychological Review, 108 : 204-256.

175. COLTHEART, M. (1980). Decp dyslexia: a right-hemispherehypotbesis. In M. Coltheart, K. Patterson and J.C.

176. COLTHEART, M. (2005). "Word recognition processes in reading. Modeling reading : the dual- route approach". In Margaret J Snowling, Charles Hulme, (Eds.), The science of reading : a handbook (pp. 6-23). Malden, MA : Blackwell Pub

177. CONTENT, A. & PEERMAN, R. (2000). La reconnaissance des mots écrits. In J. A. Rondal & X. Seron (Eds.), Troubles du langage. Bases théoriques, diagnostic et rééducation (pp.257-288). Liège : Editions Mardaga.

178. COSTELLO, A.D., WARRINGTON, E.K. (1987). The dissociation of visuospatial neglect and neglect dyslexia. Jour. of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry 50(9):1110-6.

179. COOPER, J.-A. & Flowers, C.R. (1987). Children with a history of acquired aphasia: residual language and academic impairments. Journal of speech and hearing disorders, 52, 251-262
180. COREN, S. (1989). Left handedness and accident-related risk. AmerlcanJournal of Public Health, 79, 1040-1.
181. COREN, S. and Halpern, D. (1991). Left-handedness: amarker for decreased survival fitness. PsychologicalBulletin, 109, 1, 90-106.
182. COSTINI O, Remigereau C, Roy A, Faure S, Le Gall D.(2014) Troubles visuo-spatiaux dans la dyspraxie : peut-on encore parler de dyspraxie ? ANAE ; 26 : 127-36
183. COSTINI O, Roy A, Faure S, Le Gall D. (2014) La dyspraxie développementale: actualités et enjeux. Rev Neuropsychol ; 5 : 200-12.
184. CRAMER. SC, 2008 .Repairing the human brain after stroke : I.Mechanisms of spontaenous recovry.Ann Neurol ; 63(3) : 272-287
185. CREMIEUX.J, Perrin.P, Mesure.S(1995). Posture, Equilibre et activite physiques et sportives , In : Lamendin H, Courteix D,.Biologie et pratiques sportives, Masson, Paris, : 98-113
186. CUBELLI, R., BARTOLO, A., NICHELLO, P., & DELLA SALA, S. (2006). List effect in apraxia assessment. Neuroscience Letters, 407, 118-120
187. CULHAM, J.C. &VALYEAR, K.F. (2006) Human parietal cortex in action. Curr. Opin. Neurobiol., 16, 205-212
188. CUNNINGHAN, P. M., allington, R. L. (2007). Classrooms that work: They can all read and write. Boston: Allyn and Bacon.
189. CUTTING, J. E., &Vishton, P. M. (1995). Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information
190. DALENS H, Solé M, Neyrial M. (2006) Les pathologies neuro-visuelles chez l'enfant cérébrolésé : à propos de quatre cas. J Fr Ophtalmol ; 29 : 24-31
191. DAMASIO.J.(1977).Varieties ans significance of the alexias.Arch Neurol ; 34 : 325-
192. DAMASIO, A.R. (1995). Toward a neurobiology of emotionand fecling: operational concepts and hypotheses. TheNeuroscientist, 1, 1, 19-25.
193. DAMASIO, A.R. (2000). A neural basis for sociopathy.Archives of General Psychiatry, 57, 128-9.
194. DAMASIO, A.R., Chui, H.C., Corbett, J. and Kassel, N.(1980a). Posterior callosal section in a non-epilepticpatient. Journal of Neurology. Neurosurgery andPsychiatry, 43, 351-6.
195. DAMASIO, A.R. and Damasio, H. (1992). Brain and language. Scientific American, 267, 3, 62-71.
196. DAMASIO, A.R., Damasio, H. and Van Hoesen, G.W. (1982). Prosopagnosia: anatomical basis and behavioural mechanisms. Neurology, 32, 331-41.
197. DAMASIO, A.R., Tranel, D. and Damasio, H. (1990).Individuals with sociopathic behaviour caused byfrontal damage fail to respond autonomically to socialstimuli. Behavioura! Brain Research, 41, 81-94.
198. DAMASIO, A.R., Yamada, T., Damasio, H., Corbett, J. andMcKee, J. (1980b). Central achromatopsia: behavioural, anatomic and physiologic aspects. Neurology,30, 1064-71.
199. DAMASIO, H. (1981). Cerebral localisation of the aphasias.In M.T. Sarno (ced.), Acquired Aphasia. New York:Academic Press.
200. DAMASIO, H. and Damasio, A. (1980) The anatomical basis of conduction aphasia. Brain, 103, 337-50.
201. DAMASIO, H. and Damasio, A. (1989). Lesion analysis Neuropsychology New York: Oxford University Press.

202. DAMASIO, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A.M.and Damasio, AR. (1994). The return of PhineasGage, clues about the brain from the skull of a famouspatient. Sclence, 264, 1102-05.

203. DANON-BOILEAU L, BARBIER D.,(2002). Play on: Unlogicield'entraînement à la lecture.CD-ROM PC: Audivi-Média,

204. DAMASIO AR. 1983Pure alexia. Trends Neuro Sci ; 6 : 93-6.

205. DAMASIO AR, Damasio H. 1983The anatomic basis of pure alexia. Neurology ; 33 : 1573-83.

206. DAPRATI, E., SIRIGU, A., & NICO, D. (2010) Body and movement: Consciousness in the parietal lobes. Neuropsychologia, 48, 756-762.

207. DAVIET, J. C., Verdié-Kessler, C., Stuit, A., Popielarz, S., Sinzakaraye, A., Munoz, M., … & Dudognon, P. (2006). Facteurs prédictifs du devenir fonctionnel et du retour à domicile après un premier accident vasculaire cérébral hémisphérique, Annales de réadaptation et de médecine physique, 49(2), 49-56.

208. DAUTRICH, BR (1993). Visual perceptual differences in thedyslexic reader: evidence of greater visual peripheralsensitivity to color and letter stimuli. Perceptual andMotor Skills, 76, 755-64

209. DE AGOSTINI, M., CHOKRON, S., & LAURENT-VANNIER. (2005). Approche neuropsychologique de l'organisation de l'espace chez l'enfant : influence des facteurs biologiques et culturels. In Neuropsychologie de l'enfant et troubles du développement. Marseille: Solal.

210. DE AGOSTINI, M., & DELLATOLAS, G. (1988). Une épreuve simple pour évaluer la préférence manuelle chez l'enfant à partir de 3 ans. Enfance, 41(3), 139-147

211. DEBRAY .P et Debray.F.J ,.(1979). Comment dépister une dyslexie chez un petit écolier, France : édition Fernand Nathan.

212. Décarie André- Charloth M. Dienhart phd (1975) . Anatomie et physiologie humaine . Les editions traduil ; Un condensé pratique .P64 traduction de Basic Human Anatomy and physiology 2 e édition Dr C.M. Dienhart , pH.D (1973) par W.B. Sunders ; CompanyPhiladelphie.

213. DECORNET Helene. (2004). L'apprentissage de l'écriture en grand section de maternelle et au cours préparatoire. Rapport de recherche bibliographique France : Edition Enssib

214. DEHAENE,S., Le Clec'H, G., Poline,J.-B., Le Bihan, D., & Cohen, L. (2002) The visual word form area: a prelexical representation of visual words in the fusiform gyrus. Neuroreport, 13(3-4): 321-325

215. DEHAENE. S (2003) . les bases cerebrales d'une acquisition culturelle : : la lecture. Gènes et cultures, sous la direction de J.P. Changeux.. Editions Odile Jacob : 187-199.

216. DEHAENE, S. (2005). Evolution of human cortical circuits for reading and arithmetic: The "neuronal recycling" hypothesis. In S. Dehaene, J. R. Duhamel, M. Hauser & G. Rizzolatti (Eds.). From monkey brain to human brain. Cambridge, Massachusetts: MIT Press :133-157

217. DEHAENE, S. (2007). Les Neurones de la lecture. Paris : Odile Jacob.

218. DEHAENE, S. (2008). Cerebral constraints in reading and arithmetic: Education as a ''neuronal recycling''process. In A. M. Battro, K. W. Fischer & P. J. Léna (Eds.). The educated brain: Essays in neuroeducation :232-247. Cambridge: Cambridge University Press.

219. DEHAENE, S. (2010). The massive impact of literacy on the brain and its consequences for education. In A. M. Battro, S. Dehaene & W. J. Singer (Eds.). Human Neuroplasticity and Education: 19- 32. Vatican City: Pontifical Academy of Sciences.

220. DEHAENE, S. (2011). Apprendre à lire : des sciences cognitives à la salle de classe. Paris : Odile Jacob.

221. DEHAENE, S. & Cohen, L. (2007). Cultural recycling of cortical maps. Neuron, 56 (2) : 384-398.
222. DEHAENE, S., Pegado, F., Braga, L.W., Ventura, P., Filho, G.N., Jobert, A., Dehaene-Lambertz, G., Kolinsky, R., Morais, J. & Cohen, L., (2010). How learning to read changes the cortical networks for vision and language. Science, 330: 1359-1364.et : 1359-64.
223. DEHAENE-Lambertz. G. (2003). Bases cérébrales de l'acquisition du langage et apport de la neuroimagerie. Developpement : neuropsychologie de l'enfant de troubles de développement :. 59-72. France : Edition Solal.
224. DEJERINE.J(1891).Sur un cas de cécité verbale avec agraphiz, suivi d'autopsie.Mem Soc Biol ;3 : 197-201
225. DEJERINE J. 1892Contribution à l'étude anatomo-clinique et clinique des différentes variétés de cécité verbale. Mém Soc Biol ; 4 : 61-90
226. Dejerine J. Anatomie des centres nerveux, tome 2. Paris : J. Rueff, 1901 : 243. 12.
227. DEJERINE J. 1901Anatomie des centres nerveux, tome 2. Paris: 243241.
228. DELMAS A. (1981).Voies et centres nerveux. Masson, Paris (10e édition)
229. DÉMONET, J.F, Cholet, F, Ramsay, S, Cardebat, D, Nespoulous, J.L, Wise, R, Rascol, A. andFrackowiak, R(1992). The znztomy of phonological and semantic processing in normal subjects.Brain. 115:1735-68
230. DEMONT, É., & Gombert, J. É. (2004). L'apprentissage de la lecture: évolution des procédures et apprentissage implicite. PsychologyEnfance, 56(3), 245-257.
231. DEUBEL, H., Findlay, J., Jacobs, A. M., & Brogan, D. (1988). Saccadic eye movements to targets defined by structure differences. In G. Lüer, U. Lass, & J. Shallo-Hoffmann (Eds.), Eye movement research : physiological and psychological aspects. Toron.to: C. J. Hogrefe :107-145.
232. DE AGOSTINI M, Chokron S, Laurent-Vannier A.(2005) Approche neuropsychologique de l'organisation de l'espace chez l'enfant : influence des facteurs biologiques et culturels. In: Hommet C, Jambaqué I,Billard C, Gillet P, éds. Neuropsychologie de l'enfant et troubles du développement. Marseille : Édition Sola
233. DELAZER, M., LOCHY, A., JENNER, C., DOMAHS, F., & BENKE, T. (2002). When writing 0 (zero) is easier than writing O (o): a neuropsychological case study of agraphia. Neuropsychologia, 40(12), 2167-2177
234. DÉMONET, J.F, Cholet, F, Ramsay, S., Cardebat, D., Nespoulous, J.L, Wise, R., Rascol, A. and Frackowiak, R. (1992). The anatomy of phonological and semantic processing in normal subjects. Brain, 115: 1735-68
235. DEMONET, J. F. et Jucla. M. (2010). Approche neurologique des dyslexies de développement. Neuropsychologie (édition spéciale) : 47-66. France. Paris : Solal édition.
236. DEMONET, J.F, Chollet, F., Ramsay. S., Cardebat, B.,Nespoulous, J.I, Wise, R, Rascol, A and Fráckowiak, R.(1992). The anatomy of phonological and semantic processing in normal subjects. Brain, I15, 1753 68.
237. DEHAENE, S. Dupoux, E., Mchler, J., Cohen, L. andPaulesa, E (1997). Anatomical variability in the cortical representation of first and second language.NeuroReport, 8, 3809-15.
238. DEJERINE, J. (1892). Contributions a l'étudeanatomo-pathologiqueetclinique des différentesvariétés decécitéverbale. Comptesrendus des séances etmemotres de la Société de Biologie, 44, 9, 61-90.
239. DELAHAIE. M. (2009). L'évolution de langage de l'enfant –De la difficulté au trouble : Guide de ressources pour les professionnels- (2ème éd). France : Saint-Denis. Inpes éditions.
240. DENISE, Chanvel. (2004). Du graphisme a l'écriture, France : Edition Retz.
241. DE RENZI E, Zambolin A, Crisi G. (1987).The pattern of neuropsychological impairment associated with left posterior cerebral artery infarcts. Brain; 110 : 1099-116

242. DE RENZI, E. and Lucchelli, F. (1993). Dense retrogradeamnesia, intact learning capability and abnormal forgetting rate: a consolidation deficit? Cortex, 29,449-66.

243. DE RENZI, E., Periani, D., Carlesimo, G.A., Silveri, M.C.and Fazio, F. (1994). Prosopagnosia can be associatedwith damage confined to the right hemisphere: an MRIand PET study and a review of the literature. Neuropsychologia, 35, 8, 893-902.

244. DE RENZI, E., Pieczuro, A. and Vignolo, L.A. (1968).IdeationalNeuropsychologia, 6, 41-52.

245. DE RENZI, E. and Saetti, M.C. (1997). Associative agnosiaand optic aphasia: qualitative or quantitative difference? Cortex, 33, 115-30.

246. DE RENZi, E., Scotti, G. and Spinnler, H. (1969).Perceptual and associative disorders of visual recognition. Neurology, 19, 634-42.

247. DE RENZI, E. and Spinnler, H. (1967). Impaired performance on colour tasks in patients with hemisphericdamage.apraxia:quantitative study.Cortex, 3, 194-216.

248. DESMEDT.J.E.(1988). Physiologie et physiopathologie des sensation somatiques étudies chez l'homme par methose depotentiel évoqués, J.Phsiol.83: 64-135.

249. DE PARTZ, M.P. (2001). Les modèles de la lecture compétente. In A. Van Hout & F. Estienne (Eds.), Les dyslexies : décrire, évaluer, expliquer, traiter Paris: Masson: 49-55.

250. DE PERETTI, C., Grimaud, O., Tuppin, P., Chin, F., & Woimant, F. (2012). Prévalence des accidents vasculaires cérébraux et de leurs séquelles et impact sur les activités de la vie quotidienne: apports des enquêtes déclaratives Handicap-santé-ménages et Handicap-santé-institution. Prévalence, 10(1).

251. DEUTSCH, G. K., DOUGHERTY, R. F., BAMMER, R., SIOK, W. T., GABRIELI, J. D. ET WANDELL, B. (2005). Children's reading performance is correlated with white matter structure measured by diffusion tensor imaging. Cortex, 41(3):354-363

252. DOUTRELOUX.J.P, (2013). Physiologie et biologie du sport.VOGOT.2ed. Paris

253. DIAS.B, Gristin.F ,.(septembre 1980) . Principes psychologiques sous-jacents à la progression de l'apprentissage de la lecture dans les méthodes analytiques et synthétique, revue : rééducation orthophonique, Vol : 18.

254. DIEDRICHSEN, J., VERSTYNEN, T., LEHMAN, S.L., &IVRY, R.B. (2005a) Cerebellar involvement in anticipating the consequences of self-produced actions during bimanual movements. J. Neurophysiol., 93, 801-812.

255. DIEDRICHSEN, J., VERSTYNEN, T., LEHMAN, S.L., & IVRY, R.B. (2005b) Cerebellar involvement in anticipating the consequences of self-produced actions during bimanual movements. J. Neurophysiol., 93, 801-812

256. DIENER, H.C. & DICHGANS, J. (1992) Pathophysiology of cerebellar ataxia. Mov. Disord., 7, 95-109.

257. DIJKERMAN, H.C. & DE HAAN, E.H.F. (2007) Somatosensory processes subserving perception and action. Behav. Brain Sci., 30, 189-201; discussion 201-39

258. DORRIS, M. C., PARE, M., AND MUNOZ, D. P. (1997). Neuronal activity in monkey Superior Colliculus related to the initiation of saccadic eye movements. The Journal of Neuroscience, 17 (21): 8566-8579

259. Doya, K. (2000). Complementary roles of basal ganglia and cerebellum on learning and motor control. Current Opinion in Neurobiology, 10, 732-739.

260. DOYLE KP,SIMON RP, STONZEL-POORE MP , 2008 , Mechanisme of ischemic brain damage. Neuropharmacology ; 55(3) : 272-287

261. DRYER R, BEALE IL, LAMBERT AJ. The balance model of dyslexia and remedial training: An evaluative study. Journal! of Learning Disabilities 1999, 32 : 174-186

262. DUBOIS.J, Hecean.H, Marcie.P (1969).Lagraphie pure.Neuropsychologia ; 7 :271-86

263. DUCROT S, LÉTÉ B, SPRENGER-CHAROLLES L, PYNTE J, BILLARD C. (2003,)The optimalviewing position. effect in beginning and dyslexic readers. Current PsychologyLetters, 1o, 1. Special issue on language disorders and reading acquisition.http://cpl.revues.org/document99.html.

264. DUHAMEL, J.R., BREMMER, F., BEN HAMED, S., & GRAF, W. (1997) Spatial invariance of visual receptive fields in parietal cortex neurons. Nature, 389, 845–848.

265. DUNLOP P. Dyslexia: The orthoptic approach. Australian J Orchoptics 1972, 12:16-20

266. DUPAS Pierre-Hubert. Nouvelle approche du dysfonctionnement cranio-mandibulaire : du diagnostic à la gouttière. Cahier de prothèse. 2005. : 203 p. Guide Clinique

267. DURQUETY Margot (2019) Influence des perturbations des capteurs oculaire et cranio-mandibulaire sur l'équilibre postural : savoir les diagnostiquer pour mieux les adresser. Sous la direction du Docteur Odile LAVIOLE DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

268. DYCKMAN, K. A., CAMCHONG, J., CLEMENTZ, B. A., AND MCDOWELL, J. E. (2007). An effect of context on saccade-related behavior and brain activity. NeuroImage, 36 (3): 774-784.

269. ECKERT, MA, Leonard, CM., Richards, TL, Aylward,EH, Thomson, J and Berninger, V.W. (2003). Anatomical cocrelates of dyslexia: frontal and cerebellar findings Brain, 126, 482 94.

270. EDEN, G..F., Stein, JF. And Wood , F.B. (1993). Visuospatial ability and language processing in reading disabled and normal children. In S.F. Wright and R. Groner (eds), Facets of dyslexia and its Remediation. Amsterdam: Elsevier.

271. EDEN, G.F., Stein, J.F., Wood, H.M. and Wood, F.B. (1994). Differences in eye movements and readin problems in dyslexia and normal children. Vision Research, 34, 10: 1345-58.

272. EDEN, G.,Zeffiro,T.,&Wood,F.(2001). Brain defect underlies the difficulties of dyslexia Washington, DC : Georgetown Centre for the study of learning, Georgtown university.

273. EDEN G.F, Moats L. (2002). The role of neuroscience in the remediation of students with dyslexia. Nature neuroscience,5:1080-84

274. EDEN GF, VANMETER JW, RUMSEY JW, MAISOG J, ZEFFIRO TA. (1996). Functional MRIreveals differences in visual motion processing in individuals with dyslexia. Nature, 382 : 66-69

275. EHRI LC, NUNES SR, WILLOWS DM, SCHUSTER BV, YAGHOUB ZADEH Z, SHANAHAN T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children iearn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. Reading Research Quarterly, 36: 250-287

276. EL HASSANI, Y., De Ribaupierre, S., Sajadi, A., Pereira, V. M. & Rilliet, B.(2010). Accidents vasculaires cérébraux hémorragiques spontanés chez l'enfant: étiologies et prise en charge. Pédiatrie, 237(7), 401-407.

277. ELLIS.W.A. Lecture, écriture et dyslexie, une approche cognitive, Paris : édition Delachaux et Niéstlé.

278. ELLIS, A.W, LanibonRálph, M.A., Morris, J. and Hunter,A, (2000). Surface dyslexia: description, treatment and interpretation. In E. Funnell (ed.), Case Studies in theNeuropsychology of Reading. Hove, UK: PsychologyPress.

279. ELLIS, A.W. and Young, A.W. (1996, 1988). Human CognitiveNeuropsychology. Hove, UK: Lawrence Erlbaum.

280. ELLIS, L. and Engh, T. (2000). Handedness and age ofdeath: new evidence on a puzzling relationship.Journal of Health Psychology, 5, 4, 561-5.

281. ELODIELaidin ,Nucito,Anne Sophie (2015).,decours temporel de la reconnaissance de mots parles mémoire présenté pour lobtention du certificat de capacité d'orthophoniste, unv lyon.france. 25.

282. EMILIE PResles ,CyrilleRenaud ,BéatriceHusson ,PierreLandrieu . (2010). Obstetrical and neonatal characteristics vary with birthweight in a cohort of 100 term newborns with symptomatic arterial ischemic stroke :https //doi.org/10.1016/j.ejpn.2009.05.004 Elsevier. **European Journal of Paediatric NeurologyVolume 14, Issue 3**, : 206-213

283. EMONT-DEMONT , (1977)

284. ETTINGER, U., FFYTCH, D.H., KUMARI, V., KATHMANN, N., REUTER, B., ZELAYA, F., AND WILLIAMS, S.C.R., (2008). Decomposing the neural correlates of antisaccade eye movements using event-related fMRI. Cerebral Cortex, 18 (5): 1148-1159.

285. EVANWEINGARTEN,QIGIA CHEN.(2016),'from primed consepts to action: a meta a analysis of behavioral Effect of indentally presented words,psychologicale bultlin ,N142 (5), :472-497.

286. EVANS, N. & BLANKE, O. (2013) Shared electrophysiology mechanisms of body ownership and motor imagery. Neuroimage, 64, 216-228

287. EVERTS Regula ,Julia Pavlovic,Franz Kaufmann,Birgit Uhlenberg,Ulrich Seidel,Krassen Nedeltchev, show al (l2008) |, Cognitive Functioning, Behavior, and Quality of Life After Stroke in ChildhoodAccepted 06 Nov 2007, Published online: 13 Jun 2008 . A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence. Child Neuropsychology Volume 14, 2008 - Issue 4:323-338 . https://doi.org/10.1080/09297040701792383

288. ESTIENNE.Fr ,.(1998) . Méthode d'entraînement à la lecture et dyslexie : les stratégies du lire , Paris :Masson.

289. ESTIENNE Françoise. (2010). Adolescents, dyslexie et difficultés scolaire : réflexions et actions. Quand la théorie sait que rien ne fonctionne ! Développements/1 (n° 4), : 37-44.

290. FACOETTI A, LORUSSO ML, PAGANONI P, UMILTA C, MASCETTI GOG. (2003). The role of visuospatial attention in developmental dyslexia: evidence from a rehabilitation study.Brain Res Cong Brain Res, 15 : 154-164.

291. FACOETTI A, LORUSSO ML, CATTANEO C, GALLI R, MOLTENI M. (2005). Visual and auditorytensional capture are both sluggish in children with developmental dyslexia.ActaNeturobiologicueexperimentalis, 65 : 61-72

292. FACOETTI A, MOLTENI M. (2001).The gradient of visual attention in developmentaldyslexia. Neuropsychologia. 39: 352-357

293. FACOETTI A, PAGANONI P, LORUSSO ML. (2000a). The spatial distribution of visual attentionin developmental dyslexia. Experimental Brain Research, 132: 531-538

294. FACOETTI A, PAGANONI P, TURATTO M. MARZOLA V, MASCETTI GG. (2000b). Visual-spatialattention in developmental dyslexia. Cortex, 36: 109-123

295. FACOETTI A, TURATTO M, LORUSSO ML, MASCETTI GG. (2001). Orienting of visual.attention in dysiexia: evidence for asymmetric hemispheric control of attention.Experimentai Brain Research, 138: 46-53.

296. FACOETTI A, LORUSSO ML; PAGANONI P, CATTANEO C, GALL! R, MASCETil GG. (2003a) The time course of attentional focusing in dyslexic and normally reading children.Brain and Cognition, 53: 181-184.

297. FACOETTI A, LORUSSO ML, PAGANONI P, CATTANEO C, GALLI R, UMILTÀ C, MASCETTI GG.;(2003b). Auditory and visual automatic attention deficits in developmentaldyslexia. Cognitive brain research, 16: 185-191

298. FATAHZADEH M, GLICK M, (2006). Stroke, epidemiologie , classification, risk factors, complication diagnosis, prevention and medical and dental management, Oral Surg Oral MedOral PathOral Raddiol Endod ; 102 (2) :180-191

299. FAWCETT A, NICOLSON R, DEAN P. (1996). Impaired performance of children with dyslexiaon a range of cerebellar tasks. Annals of Dyslexia, 46 : 259-283

300. FAWCETT AJ& Nicolson RA. (1999). Performance of dyslexic children of cereballar and cognitive tests. JMotor behav, 31 : 68-78.

301. FAYOL.M ,.(1992) . Comprendre ce qu'on lit, de l'automatisme au contrôle, in Fayol.M, Combert, P. le cocp, L.sprenger-charolles et Zagar, D. Psychologie cognitive de la lecture, Paris, édition : PUF.

302. FAYOL.M et Al. (1992) . Psychologique cognitive de la lecture : P.U.F. 93- Filjakow. J ,.(1995) . L'acquisition de la langue écrite : Glossa, Unadrio, N°48.

303. FERDJALLAH M, Harris GF, Smith P, Wertesch JJ (2002). Analysisi og postural control synergies during quiet ; standing in healthy children with cerebral palsy clin. Biomeech ; 17 : 203-10

304. FERRAND, L. (1995). Evaluation du rôle de l'information phonologique dans l'identification des mots écrits. L'année psychologique. vol. 95, n°2. :. 293-315.

305. FLORENCE Bara et al. (2004). Les effets des entrainements phonologiques destines à favoriser l'apprentissage de la lecture chez les jeunes enfants. Enfance/4 (Vol. 56), : 387-403.

306. FODOR, J (1983) The Modularity of Mind. Cambridge, Mass. MIT Press.

307. FODOR, J (1983) The Modularity of Mind. Cambridge, Mass. MIT Press.Grünling, C., Ligges, M., Huonker, R., Klingert, M.,Mentzel, H.-J., Rzanny, R., Kaiser, W.A., Witte, H. andBlanz, B. (2004). Dyslexia: the possible benefit ofmultimodal integration of fMRI and EEG data. Journalof Neural Transmission, 111, 951-69.

308. FOGASSI, L. & LUPPINO, G. (2005) Motor functions of the parietal lobe. Curr. Opin. Neurobiol., 15, 626–631

309. FORST, RUEBEN, B. (1977) Physical Concepts Applied to Physical Education and Coaching,Wester, Publishing co, California: 103 – 104.

310. FORGET, R. & LAMARRE, Y. (1990) Anticipatory postural adjustment in the absence of normal peripheral feedback. Brain Res., 508, 176–179.

311. FOUCAMBERT, D. (2008) Vision parafovéale et extraction précoce de la structure des phrases durant la lecture. Psychologie française 53,:.259-277

312. FINCH AJ, Nicolson RI, Fawcett AJ. (2002). Evidence for a neuroanatomical difference withim the olive-cereballar pathway of adults with dyslexia cortex,38 :529-539.

313. FISCHER, K. W. (2009). Mind, Brain, and Education: Building a Scientific Groundwork for Learning and Teaching1. Mind, Brain, and Education, 3 (1): 3-16.

314. FISCHER, K. W., GOSWAMI, U. & GEAKE, J. (2010). The future of educational neuroscience. Mind, Brain, and Education, 4 (2): 68-80.

315. FISHER SE, FRANCKS C. Genes, (2006). cognition and dyslexia: learning to read the genomeTrends in Cognitive Sciences, 10 : 250-257

316. FISHER SE, MARLOW AJ, LAMB J. MAESTRINI E, WILLIAMS DF, et coll. (1999). A quantitative traiz locus on chromosome 6p influences different aspects of developmental dyslexia. Am J Hum Genet, 64 : 146-156

317. FISHER SE, FRANCKS C, MARLOW AJ, MACPHIE IL, NEWBURY DF, et coll. (2002). Independentgenome-wide scans identify a chromosome 18 quantitative-trait locus influencingdyslexia. Nat Genet, 30: 86-91.

318. FREEMAN, N. H. (2005). Motricité de dessin et motricité d'écriture. Enfance, 57(1), 5-10

319. FREUD, S. (1891). ZurAufassung der Aphasien. Vienna:Deuticke

320. FRIEDMANN N, NACHMAN-KATZ 1. Developmental neglect dyslexia in a Hebrew-reading child. Cortex 2004, 40: 301-313

321. FRITH C. Brain, mind and behaviour in dyslexia. In: Dyslexia: Biology, cognitionand intervention. HULME C, SNOWLING M (eds). Whurr Publishers, London, 1997:1-19.
322. FRITH, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. Surface dyslexia, 32, 301-330.
323. FRITH U. A (1986). developmentalbrainwork for developmentaldyslexia. Annals of Dyslexia, 36 : 69-81.
324. FULLBRIGHT RK, Jenner AR, Menel WE, Pugh KR, Shaywitz SE, Forst SJ , Skudlarski P , Constable RT , Lacadie CM, Marchione KE, Gore JC. (1999) The cerebellum role in reading: a functional IRM study, AMJ Neuro radiol 20 ; 1925-1930.
325. FULLERTON, H. J., Wu, Y. W., Zhao, S., & Johnston, S. C. (2003) Risk of stroke in children: ethnic and gender disparitie. Affiliations expand PMID: 12874397 Neurology. pub med Jul 22;61(2):189-94.DOI: 10.1212/01.wnl.0000078894.79866.95
326. GAGEY P.M.(1987) .L'oculomotricité comme endocapteur du système postural. Agressologie, 28 :899-903.
327. GALABURDA AM, Sherman GF, Rosen GD, Aboitiz F, Geschwind N., (1985) developmental dyslexia- 4 consecutive patients with cortical anomalies. Ann Neuroll, 18: 222-223.
328. GALABURDA AM, MENARD MT, ROSEN GD. (1994). Evidence for aberrant auditory anatomyin developmental dyslexia. Proceedings of the National Academy of science of the USA, 91 : 8010-8013.
329. GALABURDA AM, SHERMAN GF, ROSEN GD, ABOITIZ F, GESCHWIND N. (1985). Developmental dyslexia: four consecutive patientswith cortical anomalies. Anr.Neurol,18: 222-233
330. GALABURDA AM, LOTURCO J, RAMUS F, FITCH RH, ROSEN GD. From genes tobehaviour in developmental dyslexia. Nature Neuroscience 2006, 9: 1213-1217.
331. GAILLARD, R., NACCACHE, L., PINEL, P., CL‡MENCEAU, S., VOLLE, E., HASBOUN, D. & COHEN, L. (2006). Direct intracranial, FMRI, and lesion evidence for the causal role of left inferotemporal cortex in reading. Neuron, 50 (2), 191-204.
332. GAGEY P.M,. Weber B (2004) .Posturologie ; Régulation et dérèglements de la station debout. Troisième édition,préface du professeur Henrique Martins da Cunha, Elsevier Masson, Paris
333. GAGEY P.M. MARTINERIE J., PEZARD L., BENAIM CH. (1998) L'équilibre statique est contrôlé par un système dynamique non linéaire. Ann. Oto-Laryngol., 115: 161-168.
334. GARDNER, H. (2007) Bodily–KinestheticLerning andChildren's Motor Development.Tusculum College,England.International Table Tennis Federation. (2003).
335. GAZZANIGA, M.S., IVRY, R.B. & MANGUN, G.R. (2001) Latéralisation et spécialisation cérébrales. In Gazzaniga, M.S., Ivry, R.B. & Mangun, G.R. (Eds.), Neurosciences cognitives. La Biologie de l'esprit). Paris : De Boeck Université:. 323 - 370
336. GAZZANIGA, M.S., IVRY, R.B. & MANGUN, G.R. (2001) Perception et encodage. In Gazzaniga, M.S., Ivry, R.B. & Mangun, G.R. (Eds.), Neurosciences cognitives. La Biologie de l'esprit). Paris : De Boeck Université*:121 - 162
337. GAUDRY I, Perez C, Cavézian C, Vilayphonh M, Chokron S. Dyspraxies et troubles neurovisuels. In : Chokron S, Démonet JF, éds. (2010)Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages. Marseille : Solal.
338. GAYMARD, B. (2012). Cortical and sub-cortical control of saccades and clinical application. Revue Neurologique, 168 (10): 734-740.
339. GEAKE, J. & COOPER, P. (2003). Cognitive neuroscience: Implications for education. Westminster Studies in Education, 26 (1), 7-20.
340. GESCHWIND N. 1965 Disconnexion syndromes in animals and man. Brain; 88 : 17-294.

341. GESCHWIND N, Fusillo M. 1966Color-naming defects in association with alexia. Arch Neurol ; 15 : 137-46.
342. GESCHWIND N. Rueff J.,1979Specializations of the human brain. Sci Am ; : 158-68
343. GEIGER G, LETTVIN JY, ZEGARRA-MORAN O. Task-determined strategies of visualprocess. Cognitive Brain Research 1992, 1:39-52
344. GEIGER G, LETTVIN JY, FAHLE M. Dyslexic children learn a new visual strategy forreading : A controlled experiment. Vision Research 1994, 34 : 1223-1233
345. GODAUX E., Chéron G. (1989) Le mouvement Medsi/McGraw - Hill ed. Paris
346. GIESBRECHT B, DIXON P. Isolating the interference caused by the cue duration inpartial report : a quantitative approach. Memory and Cognition 1999, 27: 220-233
347. GREENBLATT SH. (1973) .Alexia without agraphia or hemianopsia : anatomical analysis of an autopsied case. Brain ; 96 : 307-16.
348. GEREENHOUSE, d.s.....&chon.t..e..(1991) saccadic suppression and staimulus uncertainty, j.opt.soc.amer.8,587-595.
349. GIROUD, M., Lemesle, M., Gouyon, J. B., Nivelon, J. L., Milan, C., & Dumas, R. (1995). Cerebrovascular disease in children under 16 years of age in the city of Dijon, France: a study of incidence and clinical features from 1985 to 1993. Journal of clinical epidemiology, 48(11), 1343-1348.
350. GOMBERT, J. E. (2003). Compétences et processus mobilisés par l'apprentissage de la lecture. In Document envoyé au PIREF en vue de la conférence de consensus sur l'enseignement de la lecture à l'école primaire les (Vol. 4).
351. GOMBERT, J. E., Bryant, P., & Warrick, N. (1997). Les analogies dans l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe. Des orthographes et leur acquisition, 319-334
352. GOODALE MA , Milner AD,(2008) Two visalsustemsrevizwed, neuropsychogia; 46:774 -85
353. GOSWAMI, U. (2006). Neuroscience and education: from research to practice? Nature reviews neuroscience, 7 (5), 406-413.
354. GOSWAMI, U. (2008). Principles of learning, implications for teaching: A cognitive neuroscience perspective. Journal of Philosophy of Education, 42 (3-4), 381-399.
355. GORDON, I,e (1997) theories of visual percepetion, 2nd.ed new york: jhonwiley& sons
356. GRAHAM. S, Harris.K.R, Marc A,Wong,Band Schwartz S..(1998). Instruction Writing about Learning Disabilities San Diego,(2ed), California. Academic press, :391.423.
357. GRAHAM, S. (1999). Handwriting and spelling instruction for students with learning. Learning Disability Quarterly, 22(2), 78-98.
358. GRAHAM, S., BERNINGER, V., WEINTRAUB, N., & SCHAFER, W. (1998). Development of handwriting speed and legibility in grades 1-9. The Journal of Educational Research, 92(1), 42- 52.
359. GRAHAM, S., HARRIS, K. R., & FINK, B. (2000). Is handwriting causally related to learning to write ? Treatment of handwriting problems in beginning writers. Journal of Educational Psychology, 92(4), 620-633.
360. GRAHAM, S., HARRIS, K. R., FINK, B., & MACARTHUR, C. A. (2001). Teacher efficacy in writing: A construct validation with primary grade teachers. Scientific Studies of Reading, 5, 177-202. 213
361. GRAHAM, S., HARRIS, K. R., MASON, L., FINK-CHORZEMPA, B., & MORAN, S. (2008). How do primary grade teachers teach handwriting? A national survey. Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 21, 49-69.

362. GRAINGER J. & Holcomb P.J. (2007). Neural constraints on a functional architecture for word recognition. In P. Cornelissen, P. Hansen, M. Kringelbach & K. Pugh, (Eds.), Neural Basis of Reading. Oxford : Oxford University Press

363. GREGORY, R. L. (2000). L'œil et le cerveau. La psychologie de la vision. De Boeck (5ème ed), pp. 335.

364. GRILLO, P., Velly, L., & Bruder, N. (2006). Accident vasculaire cérébral hémorragique: nouveautés sur la prise en charge, Annales françaises d'anesthésie et de reanimation, 25(8), 868-873.

365. GILLEN JA, Dutton GN. (2003) Balint's syndrome in a 10-year-old male.Dev Med Child Neurol ; 45 : 349-52.

366. GUAY, R. B. (1976). Purdue Spatial Visualization Test. West Lafayette, IN: Purdue Research Foundation

367. GUIET. JL ,CLAIRE.GL, 1998 . Pendant combien de temps doit–on pratiquer la reeducation ? Ann Readapt Med Phys ; 41(3) :107-113

368. GUILLON, B., Planchon, B., Woimant, F., Magne, C., & Barrier, J. H. (2001). Prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en service de médecine interne générale. Résultats d'une enquête de pratiques. La Revue de médecine interne, 22(9), 830-844.

369. GURFINKEL, V.S. & ÉL'NER, A.M. (1988) Contribution of the frontal lobe secondary motor area to organization of postural components in human voluntary movement. Neurophysiology, 20, 5–11

370. GUZETTA A, Cioni G, Cowan F, Mercuri E.(2001). Visual disorders in children with brain lesions: Maturation of visual function in infants with neonatal brain lesions: correlation with neuroimaging. Eur J Paediatr Neurol ; 5 : 107-14.

371. GUYTON.A.C (1984). Neurophysiologie.Masson.paris

372. HABIB M, REY V, DAFFAURE V, CAMPS R, ESPESSER R, et coll. (2002). Phonological training in children with dyslexia using tenpora!ly modified speech: a three-step pilot investigation. International Journal of Language &Communication Disorders, 37:289-308.

373. HABIB .M, Dyslexie . Le cerveau singulier, 2éme édition : Masson.

374. HABIB M. (2010). Approche neuropsychologique de la dyslexie de developpement. Neuropsychologie ,édition spéciale. France. Paris : Solal édition: 27-46

375. HABIB.M, Rey.V ,.(2000) . Dyslexie, dyslexies : dépistage, remédiassions et intégration :Publication de l'université de Provence

376. HABIB Michel, Fabrice Robichon. (1996). Les mécanismes cérébraux de la lecture : un modèle en neurologie cognitive SYNTHÈSE ; médecine/science m/s n° 6-7, vol. 12 : 707-14

377. HABIB M, ESPESSER R REY V, GIRAUD K, BRUAS P, GRES C. (1999). Training dyslexics withacoustically modified speech: evidence of improved phonologicalperformance.Bran and Cognition, 40 : 143-146.

378. HASHIMOTO, R., SAKAI, K.L. (2004). Learning letters in adulthood: direct visualization of cortical plasticity for forming a new link between orthography and phonology. Neuron, 42, 311-22

379. HEAD, H. & HOLMES, G. (1911) Sensory disturbances from cerebral lesions. Brain, 34, 102–254

380. HÉCAEN H. (1972).Introduction à la neuropsychologie. Larousse, Paris, 37. Voir les actes du colloque du Ministère de l'éducation de 1979 (Apprentissage et pratique de lalecture à l'école : Publication du CNDP, Mémoires et Documents scolaires, Brochure 2051)

381. HECAEN, H. (1976). Acquired aphasia in children and the ontogenesis of hemispheric functionnal specialization. Brain & Language, 3, 114-134.

382. HELENIUS, P., TARKIAINEN, A., CORNELISSEN, P., HANSEN, P. C. & SALMELIN, R. (1999). Dissociation of normal feature analysis and deficient processing of letter-strings in dyslexic adults. Cerebral Cortex, 9 (5), 476-483.

383. HENDERSON VW, Friedman RB, Teng EL, Weiner JM. 1985 Left hemisphere pathways in reading : inferences from pure alexia without hemianopsia. Neurology; 35 : 962.

384. HENDERSON VW, FRIEDMAN RB, TENG EL, WEINER JM. Left hemisphere pathways in reading : inferences from pure alexia without hemianopsia. Neurology 1985 ; 35 : 962-8. 9. Damasio AR. Pure alexia. Trends Neuro Sci 1983 ; 6 : 93-6. 10.

385. HEILMAN KM, Bowers D, Coslett HB, Whelan H, Watson RT.(1985).Directional hypokinesia: prolonged reaction times for leftward movements in patients with right hemisphere lesions and neglect. Neurology ; 35 : 855-9.

386. HERNANDEZ Maria del C. Valdés , Paul A. Armitage ,Michael J. Thrippleton , Francesca Chappell ,Elaine Sandeman ,Susana Muñoz Maniega ,Kirsten Shuler , Joanna M. Wardlaw (2015) .Rationale, design and methodology of the image analysis protocol for studies of patients with cerebral small vessel disease and mild stroke, Brain and Behavior. Vol5 .issue 12First published: 26 November https://doi.org/10.1002/brb3.415

387. HERVIEU-Begue, M., Jacquin, A., Kazemi, A., Nezzal, N., Darmency-Stamboul, V., Souchane, M., ... & Bejot, Y. (2012). Accidents vasculaires cérébraux de l'enfant: une urgence médicale qui doit bénéficier des filières neurovasculaires régionales mises en place par le Plan National AVC. La Presse Médicale, 41(5), 518-524

388. HOLMES, G. (1939) The cerebellum of man. Brain, 62, 1–30.

389. HOUDé, O. (2014). Apprendre à résister. Paris : Le Pommier. HOWARD-JONES, P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. Nature Reviews Neuroscience, Advance online publication.

390. HIKOSAKA, O., TAKIKAWA, Y., AND KAWAGOE, R. (2000). Role of the Basal ganglia in the control of purposive saccadic eye movements. Physiological Reviews, 80 (3): 953-978.

391. HUETTEL, S. A., SONG, A. W. & MCCARTHY, G. (2009). Functional magnetic resonance imaging. Sunderland, USA: Sinauer Associates Inc.

392. HUMPHREYS, G. W., & RIDDOCH, M. J. (1987). To see but not to see: a case study of visual agnosia. London ; Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates

393. HUMPHRIES, T., SNIDER, L., & MCDOUGALL, B. (1993). Clinical evaluation of the effectiveness of sensory integrative and perceptual motor therapy in improving sensory integrative function in children with learning disabilities. The Occupational Therapy Journal of Research, 13(3), 183-197.

394. HUMPHRIES, T., WRIGHT, M., MCDOUGALL, B., & VERTES, J. (1990). The efficacy of sensory integration therapy for children with learning disability. Physical & Occupational Therapy in Pediatrics, 10(3), 1-17.

395. HUMPHRIES, T., WRIGHT, M., SNIDER, L., & MCDOUGALL, B. (1992). A comparison of the effectiveness of Sensory Integrative Therapy and perceptual-motor training in treating children with learning disabilities. Developmental and Behavioral Pediatrics, 13(1), 31-40.

396. HUTZLER, F., KRONBICHLER, M., JACOBS, A.M., WIMMERB, H. (2006) Perhaps correlational but not causal: No effect of dyslexic readers' magnocellular system on their eye movements during reading. Neuropsychologia 44, :637-648

397. HYÖNÄ J, OLSON RK. Eye fixation patterns among dyslexic and normal readers:Effects of word length and word frequency. Journal of Experimental Psychology:Learning, Memory and Cognition 1995, 21: 1430-1440

398. ILES J, WALSH v, RICHARDSON A. Visual search performance in dyslexia. Dyslexia2000, 6: 163-177

399. IOFFE, M., CHERNIKOVA, L., & USTINOVA I, K. (2007) role of cerebellum in learning postural tasks. Cerebellum, 6, 87-94

400. IRLEN H. (1991) . Reading by the colors: Overcoming dyslexia and other reading disabilitiesthrough the Irien method. Avery, New York, 1991.

401. ISSOUFALY.M, Primot.B ,.(1999) . Panorama, matériel d'entraînement de la compétence méta phonologique : revue rééducation orthophonique N°197.

402. JACOBS, J. V, LOU, J.S., KRAAKEVIK, J.A., & HORAK, F.B. (2009) The supplementary motor area contributes tothe timing of the anticipatory postural adjustment during step initiation in participants with and without sarkinson's disease. Neuroscience, 164, 877-885

403. JAKOWSKI,P.(1996).simple reaction time and perception of temporal order: dissocitions and hypotheses..perc.&mot.skil,82:707-730.

404. JANOSZ, M., Pascal, S., Belleau, L., Archambault, I., Parent, S. &pagani, L. (2013). Les élèves du primaire à risque de décrocher au secondaire : caractéristiques à 12 ans et prédicteurs à 7 ans. Institut de la statistique, Québec

405. JEANROT HISCOLES ET JEANROT FRANCOIS .(2003). Manuel de strabologie. Aspect clinique et therapeutique. 2edt. Masson. Paris

406. JENSEN, C.R. Hirst.C.C (1980) Measurement in PhysicalEducation and AtheliticsMacmillanPublishingCo

407. JOBARD, G, Crivello, F. and TzourioMazoyer, N. (2003)."Evaluation of the dual route theory of reading: a meta-analysis of 35 neuroimaging studies. Neuroimage, 20,693-712.

408. JOHNSON M.T. ET EBNER T.J. (2000.) Processing of multiple kinematic signals in the cerebellum and motor cortices. Brain Research Review, 33, 155-168.

409. JORDAN, L. C., & Hillis, A. E. (2007). Hemorrhagic stroke in children. Pediatric neurology, 36(2), 73-80.

410. JUCLA. M. (2010). Actualités et exemples de protocole multimodele dans la prise en charge de la dyslexie. Neuropsychologie (édition spéciale) . France. Paris : Solal édition :47-66

411. JULIA M , HIRT D, PERRY S, BARSI S et DUPEYRON .(2012). Prpoioception ; medical. france

412. JUHASZ, B.J., RAYNER, K. (2003). Investigating the effects of a set of intercorrelated variables on eye fixation durations in reading. Jour. of Exp. Psychology : Learning, Memory, and Cognition, 29, :.1312-1318

413. KANDEL, E. (1991). Brain and bebaviour. In E. Kandcl, J.H.Schwartz and T.M. Jessell (eds), Principles of NeuralScience. New York: Elsevier.

414. KANDEL, E., SCHWARTZ, J.H. AND JESSELL, T.M. (1995). Essentials of Neiural Science and Behaviour, Intenationaledition. UK: McGraw-Hill

415. KANDEL, E., SCHWARTZ, J.H. AND JESSELL, T.M.(2000). Principales of the neural sciences , 4 ed; Mc Gro-Hill Medical

416. KANTRAWITZ, B.& Underwood,A.(1999)Tracking down the roots of dyslexia. Newsweek,nov.22.

417. KANWISHER, N. (2001). Faces and places: of central (and peripheral) interest. Nature neuroscience, 4(5), 455-6.

418. KAPLAN DE, GAYAN J, AHN J, WON TW, PAULS D, et coll., (2002). Evidence for linkageand association with reading disability on óp21.3-22. Am J Hum Genet, 70:1287-1298.

419. KAPOULA, Z. (2004). Mobilité du regard et troubles de la lecture. Pour la sc., 319, 74-80. 68 Klingelhöfer, J., Conrad, B. (1984). Eye movements during reading in aphasics. European Archives of Psychiatry and Neurological Sciences 234 :. 175-183

420. KAPOULA, Z., YANG, Q., VERNET, M., DIEUDONNE, B., GREFFARD, S. AND VERNY, M. (2010).: Spread deficits in initiation, speed and accuracy of horizontal and vertical automatic saccades in dementia with Lewy bodies, Front. Neurol., 1,

421. KATZ, RB. Shankweiler, D. ondLiberman, I.Y. (Memory for item order and phonetic recoding in thebeginning reader. Journal of Experimental ChildPsychology, 32, 474-84.

422. KAUFMANN, WE andGalaburda, A M. (1989)Cerebrocorticalmicrodysgenesis in neurologicallynormal subjects - a histopathologystudy. Neurology,39, 2, 238-44.

423. KAUFMAN, M. J., J. M. Levin, M. H. Ross, N. Lange, S. L. Rose, T. J. Kukes, et al . 1998. J. Am. Med. Assoc. **279**: 376– 380.Crossref CAS PubMed Web of Science®Google Scholar

424. KATANODA, K. T., YOSHIKAWA, K., & SUGISHITA, M. H. (2001). A functional study on the neural substrates for writing. Human Brain Mapping, 13, 34.

425. KAWATO, M. (1999) Internal models for motor control and trajectory planning. Curr. Opin. Neurobiol., 9, 718–727

426. KENDEL, Sonia et Spinelli, Elsa (2010). Processing complex graphemes in handwriting production, Memory and cognition, 38(6):762-770

427. KERKHOFF, G. (2000) Neurovisual rehabilitation: recent developments and future directions. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 68: pp. 691-706

428. KLEIN, V. (2009) Influence de la typographie sur l'aisance de lecture d'une population d'enfants dyslexiques. Mémoire d'orthophonie. Bordeaux

429. KLINGBERG TORKEL ' § MAJ HEDEHUS'ELISE TEMPLE 'TALYA SALZ 'JOHN DE GABRIELI'MICHAEL E MOSELEY 'RUSSELL A POLDRACK '(2000) . Microstructure de la matière blanche temporo-pariétale comme base de la capacité de lecture : preuve de l'imagerie par résonance magnétique à tenseur de diffusion _ ElsevierVolume 25, numéro 2 , février , pages 493-500 https://doi.org/10.1016/S0896-6273(00)80911-3Obtenez des droits et du contenu

430. KIM, ES, RAPCSAK, SZ, ANDERSEN, S & BEESON, PM (2011). Multimodal alexia: nNeuropsychological mechanisms and implications for treatment. Neuropsychologia, 49(13), 3551-3562

431. KIM, C. T., HAN, J., & KIM, H. (2009). Pediatric stroke recovery: a descriptive analysis. Archives of physical medicine and rehabilitation, 90(4), 657-662.

432. KIM, M., BEAUDOIN-PARSONS, D. (2007) Training phonological reading in deep alexia : does it improve reading words with low imageability ? Clinical Linguistics and Phonetics 21(5):321-51

433. KINSBOURNEMarcel, bHiscockaMerrill . (2011). Attention and the right-ear advantage: What is the connectionBrain and CognitionVolume 76, Issue 2, elsevier July 2011 : 263-275, https://doi.org/10.1016/j.bandc.2011.03.016

434. KOGA,k(1991).eye movement plays impotant role in motion perception. Japanese psychol.rev,34:93-212.

435. KOLB, B., & WHISHAW, I. Q. (2002). Cerveau & comportement. Paris: De Boeck

436. KOLKAnja G. van der,Jaco J.M. Zwanenburg ,Manon Brundel, Geert-Jan Biessels, Fredy Visser, Peter R. Luijten, and Jeroen Hendrikse. (2011). Intracranial Vessel Wall Imaging at 7.0-T MRI Originally published14 Jul https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.620443Stroke. 2011;42:2478-2484 StrokeVol. 42, No. 9

437. KOLINSKY Régine, Morais José , Laurent Cohen, Ghislaine Dehaene-Lambertz ; Stanislas Dehaene, (2014). L'influence de l'apprentissage du langage écrit sur les aires du langage ; Revue de neuropsychologie2014/3 (Volume 6) P : 58 Éditeur : John Libbey Eurotext DOI : 10.1684/nrp.2014.0306

438. KONEN, C.S., KLEISER, R., WITTSACK, H.J., BREMMER, F., AND SEITZ, R.J. (2004). The encoding of saccadic eye movements within human posterior parietal cortex. Neuroimage, 22 (1): 304– 314.

439. KOSSOROTOFF Manoelle , Dinomais Mickael, Groeschel Samuel , Chabrier Stéphane , Delion Matthieu , Husson Béatrice , , Cyrille Renaud , Sylvie Nguyen The Tich (2015) Long term motor function after neonatal stroke: Lesion localization above all. https://doi.org/10.1002/hbm.22950

440. KOWLER, E. (1990). The role of visual and cognitive processes in the control of eye movement. In E. Kowler (Ed.), Eye movements and their role in visual and cognitive processes (Elsevier ed., Vol. 4: 1–70). Amsterdam: Elsevier.

441. KIRBY, J. R. (2006). Reading comprehension: Its nature and development. Encyclopedia of Language and Literacy Development. London: Canadian Language and Literacy Research Network.

442. KIRK, &Chalfant J. (1984)developpemental and academic Learning, denver.love publiching :20.

443. KIRTON Adam MD , GabrielledeVeberMD,(2009). Advances in Perinatal Ischemic Stroke. Pediatric Neurology. Volume 40, Issue 3:205–214, Elsevier March, .https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2008.09.018

444. KUBIS.Nathalie (2006) NEUROPHYSIOLOGIE CHAPITRE 33 in Ader .J.L, Carre. F, Dinh–Xuan, Duclos.M. kubis .N , Mercier.J , Mion. F, Prefaut.C, Roman.S. abrége physiologie , PCEM1 , 2edition , masson

445. KRAFT INDRA ،JAN SCHREIBER ،RICCARDO CAFIERO ،RICCARDO METERE ،GESA SCHAADT،JENS BRAUER ، NICOLEE. NEEF ،BENT MÜLLER،HOLGER KIRSTEN ،ARNDT WILCKE،JOHANNES BOLTZE ،ANGELA D. FRIEDERICI ،MICHAEL A. SKEIDE. (2016) Prédire les premiers signes de dyslexie à un âge pré–alphabétisé en combinant l'évaluation comportementale avec l'IRM structurelle. NeuroImageVolume 143 , décembre 2016 , pages 378–386, https://doi.org/10.1016/j.neuroimage..09.004

446. KRAUZLIS, R.J. (2003). Neuronal activity in the rostral Superior Colliculus related to the initiation of pursuit and saccadic eye movements. The Journal of Neurosciences, 23 (10): 4333–4344.

447. KRAUZLIS, R.J. (2005). The control of voluntary eye movements: New perspectives. The Neuroscientist, 11 (2): 124–137

448. KRISHNAN, R., RATNADURAI, S., SUBRAMANIA, D., AND CHAKRAVARTHY, S. (2010). A model of basal ganglia in saccade generation. In DIAMANTARAS, K., DUCH, W., & ILIADIS, L.S. (Eds). Artificial neural networks. 20th ITERNATIONAL CONFERENCE OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS 1: pp. 282–290.

449. KWOK, V., NIU, Z., KAY, P., ZHOU, K., MO, L., JIN, Z. & TAN, L. H. (2011). Learning new color names produces rapid increase in gray matter in the intact adult human cortex. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108 (16), 6686–6688.

450. LABENI Myriam, Somphon Alera,(2014).validation d'un epreuve de denomination "auprés de personnes ageés primo an vante d'origine maghrébines et asiatique memoire, unv lille4.

451. LACEY, EH, Lott, SN, Snider, SF, Sperling, A & Friedman, RB (2010). Multiple Oral Re–reading treatment for alexia: The parts may be greater than the whole. Neuropsychological Rehabilitation, 20(4), 601–23. 48

452. LAFONTAINE, D. (1996). Performance en lecture et contexte éducatif. Enquête internationale menée auprès d'élèves de 9 ans et de 14 ans. Bruxelles : De Boeck.

453. LAMY, C. (2008). Epilepsie et accident vasculaire cerebral. Revue neurologique, 164(10), 841–845.

454. LANSKA, M. J., Lanska, D. J., Horwitz, S. J., & Aram, D. M. (1991). Presentation, clinical course, and outcome of childhood stroke. Pediatric neurology, 7(5), 333–341.

455. LAPORTE ET (1981)

456. LARUSSO ML, FACOETTI A, TORALDO A, MOLTENI M. (2005). Tachistoscopic treatment ofdyslexia changes the distribution of visual-spatial attention. Brain and Cognition, 57 : 135-142.

457. LARUSSO ML, FACOETTI A, MOLTENI M (2004). Hemispheric, attentional, and processingspeed factors in the treatment of developmental dyslexia. Brain and Cognition,55: 341-348

458. LAURENT-Vannier A, Pradat-Dieh P, Chevignard M, Abada G. (2001).Unilateral spatial and motor neglect in children. Rev Neurol (Paris) ; 157 : 414-22.

459. LAURENT-Vannier A, Chevignard M, Pradat-Diehl P, Abada G,De Agostini M. (2006). Assessment of unilateral spatial neglect in childrenusing the Teddy Bear Cancellation Test. Dev Med Child Neurol ; 48 : 120-5

460. LECOURS R, LHERMITTE F. (1979) L'aphasie. Flammarion , Paris.

461. LE COCP. P. (1991) . Apprentissage de la lecture et dyslexie :édition Mardaga.

462. LEFAVRAIS. P. (1967). Manuel du test de l'Alouette : test d'analyse de la lecture et de la dyslexie, Paris : ECPA.

463. LEFF, AP, Crewes, H, Plant, GT, Scott, SK, Kennard, C & Wise, RJ (2001). The functional anatomy of single-word reading in patients with hemianopic and pure alexia. Brain : A Journal of Neurology, 124(Pt 3), 510-521.

464. LEFF, P.A., Scott, S.K., Crewes, H., Hodgson, T.L., Cowey, A., Howard, D. (2000). Impaired reading in patients with right hemianopia. Annals of Neurology, 47 :171-178.

465. LEFF, P.A., Scott, S.K., Rothwell, J.C., Wise, R.J. (2001 b) The planning and guiding of reading saccades : a repetitive transcranial magnetic stimulation study. Cerebral Cortex 11(10): 918-23

466. LEFF, P.A. (2004) Alexia. Advances in Clinical Neuroscience & Rehabilitation (ACNR), volume 4 number 3 Leff, P.A., Spitsyna G., Plant G.T., Wise R.J.S. (2006) Structural anatomy of pure and hemianopic alexia. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 77 :.1004-1007

467. LEFF, P.A., Schofield T. (2010). Rehabilitation of acquired alexia. In: Stone J.H., Blouin M., editors. International Encyclopedia of Rehabilitation. Disponible online : http://cirrie.buffalo.edu/encyclopedia/en/article/267

468. LEGRAND A, BUI-QUOC E, BUCCI MP (2012) Re-alignment of the eyes, with prisms and with eye surgery, affects postural stability differently in children with strabismus. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol Albrecht Von Graefes Arch Für Klin Exp Ophthalmol 250:849–855.

469. LEIBNITZ. L., Ducrot. S., Muneaux. M,. Grainger.J.,(2015).Spécificité des capacités Visio-attentionnelles et lecture chez l'enfant. Revue francophone d'orthoptie : Elsevier Masson 8 : 45-49.

470. LE MINOR.Jean –marie, Dillenseger. Jean-philippe.(2019). Neuronantomie descriptive. Elserviet masson SAS

471. LEIGH, R.J., AND ZEE, D.S. (2015). The Neurology of Eye Movements. Oxford: Oxford UniversityPress (5ème ed) : 646.

472. LEIGH, R. J., AND KENNARD, C. (2004). Using saccades as a research tool in the clinical neurosciences. Brain, 127 (3): 460-477

473. LEINER HC, Leiner AL, Dowrs.(1999) The human cerebro- cerebellar system : Its computing cognitive and language skills. Behav Brain res .44 : 113-128.

474. LEIGH, R. J. AND ZEE, D. S.(2006): The Neurology of Eye Movements, Oxford University Press.,

475. LEVY-SEBBAG.H, Gautany.B.(2009) Dyslexie: approche thérapeutique, De la psychologie cognitive a la linguistique , collection troubles du developpement psychologique et des apprentissages sous la direction de Alain Devevey :45-124 edition solal merseille . fr

476. . LEVY-SCHOEN, A.(1967).: Les mouvements oculaires d'exploration, Année Psychol., 67(2), 569-599,

477. LEVINSON HN. (1988).The cerebellar-vestibular basis of learning disabilities in children,adolescents and adults: hypothesis and study. Percept Mot Skills, 67 : 983-1006

478. LEVINSON HN. (1991). Dramatic favourable responses of children with learning disabilities ordyslexia and attention deficit disorder to animation sickness medications: four casereports. Percept Mot Skills, 73 : 723-738

479. LHERMITTE, F., Pillon, B. and Serdaru, M. (1986). Human autonomy and the frontal lobes. Part I: Imitation and otilization behaviour - a neuropsychological study of 75 patients. Annals of Neurology, 19, 326-34. Li, S.-C.,

480. LLOYD P, NICHOLSON J(2003). Lexiphone therapy - an auditory intervention approach totreating dyslexia. Dyslexia Review, 14: 18-22

481. LIBERMAN, L.Y., Mann, V.A., Shankweiler, D. andWerfelman, M. (1982), Children's memory for recur jog linguistic and non-linguistic material in relation toreading ability. Cortex, 18, 367-75.

482. LIBERZON, I, Talor, S.F. and Amdur, R. (1999). Braja activation in PTSD in response to trauma-related stimuli.Biological Psychiatry, 45, 817-26.

483. LIDOW, M.S., Williams, G.V. and Goldman-Rakic, P.S.(1998). The cerebral cortex: a case for a common siteof action of antipsychotics. Trends in PharmacologicalSciences, 19, 136-140.

484. LIČBERMAN, JA, Perkins, D., Belger, A., Chakos, M. andJarskog, F. (2001) The early stages of schizophrenia:speculations on pathogenesis, pathophysiology, andtherapeutic approaches. Biological Psychiatry, 50, 11,884-97.

485. LINDENBERGER, U. and Sikstrom, S. (2001). Aging cognition: from neuromodulation to representation. Trends in Cognitive Sciences, 5, 11, 479-86.

486. LIVINGSTONE, M. S. and Hubel, D. H. (1988). Segregation of form, color, movement and depth: anatomy, physiology, and perception. Science, 240 (4853): 740 - 749.

487. LIVINGSTONE MS, ROSEN GD, DRISLANE FW, GALABURDA AM. (1991)Physiologicai and anatomical evidence for a magnocellular defect in developmental dyslexia. Proceedings of the National Academy of Science 1991, 88 : 7943-7947

488. LOBEL, E., KAHANE P., LEONARDS, U., GROSBRAS, M-H, LEHERICY, S., LE BIHAN, D. AND BERTHOZ, A. (2001). Localization of human frontal eye fields: anatomical and functional findings of functional magnetic resonance imaging and intracerebral electrical stimulation. Journal of Neurosurgery, 95 (5): 804-815.

489. LOVEGROVE W, MARTIN F, SLAGHUIS W. A (1986) ,theoretical and experimental case for avisual deficit in reading disability. Cognitive Neuropsychology 3 : 225-267

490. LORUSSO ML, FACOETTI A, TORALDO A, MOLTENI M. 2005Tachistoscopic treatment ofdyslexia changes the distribution of visual-spatial attention. Brain & Cognition,57:135-142

491. LOTT, SN, Friedman, RB & Linebaugh, CW (1994). Rationale and efficacy of a tactile – kinaesthetic treatment for alexia. Aphasiology, 8(2), 181-195

492. LOTT, SN. Carney S.M ,Glezer ., L.S& Friedman, RB.(2010) . Overt use of a tactile-kinsithesic strategey shifts to covers processsing in rehabilitation of letter-by-letter reading. Aphasiology, 24: 1424-1442

493. LURIA, A R. (1970), The functional organization of thebrain. Scientific American, 222, 3.

494. MACKAY, MT; Gordon, A Gordon, A (2007). Stroke in children [online]. Australian Family Physician, vol 36 NO11 nov : 897-7, 899-902 <https://search.informit.com.au/documentSummary;dn=356362243117230;res=IELIAC> Journal Article ISSN: 0300-8495. Children's Neuroscience Centre, Royal Children's Hospital, Melbourne, VIC. mark.mackay@rch.org.au

495. MALLAU, S., VAUGOYEAU, M., & ASSAIANTE, C. (2010) Postural strategies and sensory integration: no turning point between childhood and adolescence. PLoS One, 5.

496. MANCINI J, Girard N, Chabrol B. .1997Ischemic cerebrovascular disease in children: retrospective study of 35 patients. J Child Neurol; 12:193–199.CrossrefMedlineGoogle Scholar

497. MAGALI Noyer ,.(2009). L'acquisition de l'écriture chez les enfants de 3 a 8 ans, France.

498. MAGALI Noyer –Martin ,René Baldy., (2008). L'acquisition de l'écriture chez les enfants de 3 à 8 ans ;étude évolutive transverse : Bulletin de psychologie.Numéro 497:449-459

499. MAGALI Noyer. (2005). Ecrire avant de savoir écrire. Enfance/1 Vol. 57 : 11-23.

500. MAGILL R. (1993). Motor LerningConcepts and Application. (4th ed) Madison, WCB.Brown And Benchmark. U.S.A

501. MARSH, G., Friedman, M., Welch, V., & Desberg, P. (1981). A cognitive-developmental theory of reading acquisition. Reading research: Advances in theory and practice, 3, 199- 221.

502. MARSHALL, Coltheart, M., Patterson, K. and Marshall, J.C. (1980).Deep Dyslecia. London: Routledge&Kegan Paul

503. MARSHALL, JC. AndNewcombe, F. (1973). Patterns of paralexia. Journal of Psycholinguistic Research, 2, 175-99.

504. MARSFILL, YC and Newcombe, F. (1966). Syntactic andsemantic errors in paralexia. Neuropsychological, 4,169-76.

505. MARTINS DA CUNHA H. (1986). Le syndrome de déficience posturale, son intérêt en ophtalmologie. Jour. Fr. d'ophtalmologie, 9:747-755.

506. MARINKOVIC, K., DHOND, R. P., DALE, A. M., GLESSNER, M., CARR, V. & HALGREN, E. (2003). Spatiotemporal dynamics of modalityspecificand supramodal word processing. Neuron, 38 (3): 487-497.

507. MARTINET Catherine, Valdois S. (1999). L'apprentissage de l'orthographe d'usage et ses troubles dans la dyslexie développementale de surface. In : L'année psychologique. vol. 99. n°4 : 577-622. http://www.persee.fr/doc/psy_0003- 5033_1999_num_99_4_28496.

508. MARES, I, Custodio, P, Fonseca, J, Bentes, C, Guerreiro, M, Guimarães, N & Martins, IP (2015). To read or not to read: a neurophysiological study. Neurocase, 4794(October), 1-9.

509. MARTINS DA CUNHA H. (1979). Syndrome de déficience posturale. Masson, Paris,.

510. MASSION.J (1994). Fonction motrices.Encyclopedie Médico-chirurgicales, Neurologie Edition techniques Paris. 17-002-D-10:21

511. MATSUO, S., Yamaguchi, S., Miyamoto, S. et al. Anévrisme rompu de l'artère viscérale: rapport de deux cas. Surg Today 31, 660–664 (2001). https://doi.org/10.1007/s005950170103 spinger pub

512. MAZEAU M.(2005) Neuropsychologie et troubles des apprentissages : dusymptôme à la rééducation. Paris : Édition Masson.

513. MAZEAU .M. (1995) .Déficits visuo-spatiaux et dysphasies de l'enfant : de trouble à la rééducation, Paris : Masson.

514. MAZEAU Michéle. (2003). Conduite du bilan neuropsychologie chez l'enfant, l'adapt –ordener, Paris : Masson.

515. .MAZEAU, M. (2004). Les dyspraxies: une pathologie fréquente, encore trop méconnue. *Réadaptation, 508* : 48-49.

516. MASSAL Setephanie ,(2012) ,Effects d'oamorçage masqué par voisinage ortho graphique :etudes elechroplysiologiques,journal de l'année psychologique ,N112 :361- 402.

517. MASSON, S. (2012). Neuroeducation: Understanding the brain toimprove teaching. Neuroeducation, 1 (1), 1-2.

518. MASSON, S. (2014). The brain, learning, and teaching: Can a better understanding of the brain help us teach better? Education Canada, 54 (4), 48-51.

519. MASSON, S. & BRAULT FOISY, L.-M. (2014). Fundamental concepts bridging education and the brain. McGill Journal of Education, 49 (2), 501-512.

520. MASSION, J., IOFFE, M., & SCHMITZ, C. (1999) Acquisition of anticipatory postural adjustments in a bimanual load-lifting task: normal and pathological aspects. Exp. brain Res., 229-235

521. MAYER, JF & Murray, LL (2002). Approaches to the treatment of alexia in chronic aphasia. Aphasiology, 16(7), 727-743.

522. MAYER.E,Martory.MD,Pegna.AJ et al.(1999).A pure case of Gerstmann Syndrome With Asubangular lesion.Brain; 122: 1107

523. MAURER, U., BLAU, V.C., YONCHEVA, Y.N., MCCANDLISS, B.D., (2010). Development of visual expertise for reading: rapid emergence of visual familiarity for an artificial script. Dev. Neuropsychol. 35: 404-422.

524. MAURER, U., BRANDEIS, D., MCCANDLISS, B.D., (2005). Fast, visual specialization for reading in English revealed by the topography of the N170 ERP response. Behav. Brain Funct., 1, 13.

525. MAURER, U., BREM, S., BUCHER, K., KRANZ, F., BENZ, R., STEINHAUSEN, H. C. & BRANDEIS, D. (2007). Impaired tuning of a fast occipito-temporal response for print in dyslexic children learning to read. Brain, 130 (12), 3200-3210.

526. MCCANDLISS, B D, Coben, L. and Dehaene, S. (2003). Thevisual word form area: expertise for reading in thefusiform gyrus. Trends in Cognitive Sciences, 7, 293-9.

527. MCCARTHY, J. J. (1963). Clinical diagnosis and treatment of aphasia: Aphasia in children

528. MCDONALD, SA (2005). Patients with hemianopic alexia adopt an inefficient eye movement strategy when reading text. Brain, 129(1), 158-167

529. McDonald, S.A., Spitsyna, G., Shillcock, R.C., Wise, R.J., Leff, P.A. (2006). Patients with hemianopic alexia adopt an inefficient eye movement strategy when reading text. Brain 129 : 158-167.

530. MCPHILLIPS M, SHEEHY N.(2004). Prevalence of persistent primary reflexes and motor problems in children with reading difficulties. Dyslexia, 10:316-338.

531. MCHLEMAN Kristen, Wald.E.Neumanet (2019) .positive and long term identity coding of word-specfic attentional priorities,journal perception and psychologsies.N1 :1-16

532. MEDIN. D &Ross.B (2006), cognitive Psychology,second edition

533. MELANIE Gentric Guerin. (2014). Réflexion sur les pré-requis à l'apprentissage de l'écriture : Comment aider le jeune enfant à relever les défis de l'acquisition du geste graphique ? Mémoire en vue de l'obtention de diplôme d'Etat de psychomotricien. Université de Toulouse, Faculté de médecine et de Toulouse Ranguell. France

534. MENONV، DESMOND JE (2001) Implication du cortex pariétal supérieur gauche dans l'écriture: intégration de l'IRMf avec les preuves de lésion, Cognitive Brain ResearchVolume 12, Issue 2, Octobre : 337-340 Elsevierhttps://doi.org/10.1016/S0926-6410(01)00063-5

535. METZ-LUTZ, M.-N. (n.d.). Développement des capacités verbales dans les suites d'une aphasie acquise de l'enfant. Compréhension verbale en présence d'un déficit de la mémoire phonologique. Rapport de fin de recherche

536. METELLUS, J., Hatt, A. (1980). Problèmes linguistiques poses par une désintégration progressive du langage chez un enfant. Grammatica VII. Etudes neuropsycholinguistique, 1, 329-351.

537. MEULEMANS T (2006) Les fonctions exécutives: Approche théorique. In: Fonctions exécutives et rééducation (Pradat-Diehl P, Azouvi P, Brun V, MORGAN P. A case of Congenital word-blindness. British Medical Journal 1896, 21378.eds), pp. 1-10. Paris: MassonGoogle Scholar

538. MOUNTCASTLE, V.B., LYNCH, J.C., GEOGOPOULOS, A., AND SAKATA, H. (1975). The posterior parietal association cortex of the monkey: command function for operations within extrapersonal space. Journal of Neurophysiology, 38 (4): 871-907

539. MONZALVO, K., FLUSS, J., BILLARD, C., DEHAENE, S. & DEHAENE-LAMBERTZ, G. (2012). Cortical networks for vision and language in dyslexic and normal children of variable socio-economic status. Neuroimage, 61 (1), 258-274.

540. MORGAN P. A case of Congenital word-blindness. British Medical Journal 1896, 21378.

541. MORGAN, D.L and Morgan, R.K. (2001), Single-participant research design. American Psychologist, 56, 2,119-27.

542. MORTON J, FRITH U. (1995).Causal modeling: A structural approach to developmental psychopathology. In : Developmental psychopathology (Vol. 1). cicchetti d, cohen DJ (eds). Theory and Methods, Wiley, New York.

543. MORTON J.(2004) Understanding Developmental Disorders: A Causal Modelling Approach. Blacwell, London.

544. MORTON, J. (1983). Le lexique interne. La recherche, 14(143), 474-481

545. MOUSTY. P, Leybaert. J, Alegria. J, Content A, Morias. J,. (1994) . BELEC : batterie d'évaluation du langage écrit et de ses troubles. In : évaluer les troubles de la lecture : les nouveaux modèles théoriques et leurs implications diagnostiques. GREGOIRE J, PIERART B :(eds) De Boeck-Université, Bruxelles.

546. MIALL, R.C. & WOLPERT, D.M. (1996) Forward models for physiological motor control. Neural networks, 9, 1265-1279.

547. MIELLET, S. (2004) Médiation phonologique, Accès lexical et contrôle oculomoteur en lecture. Thèse de Doctorat en Psychologie, Université Lille III

548. MIDDLETON, PUIG, TROUVE, reprogrammation neuro-musculaire, www.cers.org/rrf/muscle

549. MIDDLETON F.A. & STRICK P.L. (2000). Basal ganglia and cerebellum loops: motor and cognitive circuits. Brain Research Review, 31, 236-250.

550. MILNER, A.D. and Goodale, M.A. (1993). Visual pathways to perception and action. In T.P. Hicks, S. Molotchnikoff and T. Ono (eds), Progress in Brain Research. Amsterdam: Elsevier.

551. MILNER DA, Goodale MA. (1995) The visual brain in action. Cambridge(MA) : MIT Press.

552. MUNEAUX,M. & Ducrot.S.(2014). Traitement visual chez l'enfant premature et atteinte du systeme magnocellulaire/Dorsal; Synthese et perspectives. Revue Neuropsychologie; 6(1):17-24.

553. MUCCHELLI .R et Bourcier. A,. (1979). La dyslexie maladie de siècle, Paris : les éditions ESF.

554. MUNEAUX M, Ducrot S. (2014). Capacités oculomotrices, visuo-attentionnelles et lecture : un autre regard sur la dyslexie. 129 : 137-46

555. MUNOZ DP, BROUGHTON JR, GOLDRING JE, ARMSTRONG IT (1998) Age-related performance of human subjects on saccadic eye movement tasks. Exp Brain Res 121:391-400.

556. MUNOZ, D.P., AND SCHALL, J.D. (1997). Concurrent distribution of saccade initiation in the Frontal Eye Field and Superior Colliculus. In HALL, W.C. & MOSCHOVAKIS, A. (Eds). The Superior Colliculus. NEW YORK: CRC Press, : 55-82

557. MUNOZ, D.P., AND WURTZ, R.H. (1995). Saccadic related-activity in monkey superior colliculus I. Characteristics of burst and build-up cells. Journal of Neurophysiology, 73 (6): 2313-2333-2348..

558. MUNOZ, D.P., AND WURTZ, R.H. (1993). Fixation cells in monkey superior colliculus II. Reversible activation and deactivation. Journal of Neurophysiology, 70 (2): 576-589.

559. MUNOZ, D.P., AND WURTZ, R.H. (1992). Role of the rostral superior colliculus in active visual fixation and execution of express saccades. Journal of Neurophysiology, 67 (4): 1000-1002.

560. MUIR KW, WEIR CJ ,MURRAY GD, POVEY C , LEES KR, 1996. Compraraison of neurological scales and scoring systems for acute stroke prognosis. Stroke ; 27(10): 1817-1820

561. MÜRI, R.M., IBA-ZIZEN, M.T, DEROSIER, C., CABANIS, E.A., AND PIERROT-DESEILLIGNY, C. (1996). Location of the human posterior eye field with functional magnetic resonance imaging. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 60 (4): 445-448.

562. MUZAFTER Corlu. Oguzhan Ozcan. Umran Korkmazlar. (S.A). The meaning of dyslexics' drawing in communication design. Psychatry Department, Istanbul University, Turkey.

563. NADEAU S, FERGUSON T, VALENSTEIN E, VIERCK C, PETRUSKA J, ET AL. 2006. Neurosciences Médicales.

564. NAKAMURA, K., DEHAENE, S., JOBERT, A., LE BIHAN, D. &KOUIDER, S. (2005). Subliminal convergence of Kanji and Kana words:further evidence for functional parcellation of the posterior temporalcortex in visual word perception. Journal of Cognitive Neuroscience, 17 (6), 954-968.

565. NAKAMURA, K., HONDA, M., OKADA, T., HANAKAWA, T., Toma, K., Fukuyama, H., . . . Shibasaki, H. (2000). Participation of the left posterior inferior temporal cortex in writing and mental recall of kanji orthography: A functional MRI study. Brain, 123 (Pt 5), 954-967.

566. NASUDA Danchaivijitr MD ,Timothy C. Cox MB , Dawn E. Saunders MD , Vijeya Ganesan MD : (2006). Evolution of cerebral arteriopathies in childhood arterial ischemic stroke. https://doi.org/10.1002/ana.20800. Volume59, Issue4: 620-626

567. Nazir, T.A. (1998). Les mouvements oculaires et la lecture. In Boucart, M., Henaff, M.A., Belin, C. (Eds.). Vision : aspects perceptifs et cognitifs :. 311-322). Marseille : Solal.

568. NEIL,DF. (1987), Expriential Learning Englewood Cliffs, prentice-Hall.

569. NEIL. Cohen. (2012). Explaining "I can't draw": Parallels between the Structure and Development of language and Drawing. Human Development, (55 : 167-192. USA : Karger Ag. Basel.

570. NEWCOMBE, F. und Marshall, J.C. (1980). Transcoding andlexical stabilisation in deep dystexia. In M. Coltheart,KE. Patterson änd J.C. Marshal (eds), Deep Dyslexia.London: Routledge&Kegan Paul.

571. NEWCOMBE, F, Mebta, Z. and de Haan, E.H.F. (1994).Category specificity in visual recognition. In M.J.Farah and G. Ratcliff (eds), The Neuropsychology ofHigh-level Vision. Hove, UK: Lawrence Erlbaum.

572. NGUYEN.S, Bourouina.R et al., (2008). Manuel d'anatomie et dephysiologie, 4 edition Lamarre,France

573. NOLIN De Pierre, Jean-Paul Laurent. (2004) .Neuropsychologie: Cognition et développement de l'enfant.Presse d'université Quebec. books.google.com

574. NORMAN, D. and Shallice, T. (1986). Attention to action:willed and automatic control of behaviour. In R.J.Davidson, G.E. Schwartz and D. Shapiro (eds),Consciousness and Self-regulation, Vol. 4. New York: Plenum.

575. NICOLSON RI, Fawcett AJ.(2006). Developmental dyslexia. Learning an cerebellum, Journal Neural Transm, suppl 69-0/2,1 -18.

576. NICOLSON RI, Ishiwara K, De Lourdes Arias M, Garcia- Pedroza F, Marin H, Trujillo M. (2002). Motor control alteration in posturography in learning-distabled children. Arch Med Res. sep-oct; 33(5): 485-8.

577. NICOLSON RI, FAWCETT AJ, DEAN P. (2001). Dyslexia, development and the cerebellum.Trends Neuroscience, 24: 515-516.

578. NICOLSON RK, CONNERS FA, RACK JP. (1991) ,Eye movements in dyslexia and normal renders.In : Vision and visual dyslexia. STEIN F (ed). Macmillan, London,: 243-250

579. NICOLSON, R.I., Fawcett, AJ, BERRY, E:L, JENKINS, LH.,DEAN, P. AND BROOKS, DJ (1999) Association of abnor-mal cerebellar activation with motor Jearningdifficulties in dyslexic adults. The Lancet, 353,1662-7.

580. NICLOT, P., CRASSARD, I., COHEN, A., & BOUSSER, M. G. (2003). Prévention des accidents vasculaires cérébraux. Encyclopédie Medico-Chirurgicale, Neurologie, 17-046

581. OCDE. (2007). Comprendre le cerveau : naissance d'une nouvellescience de l'apprentissage. Paris : ɜditions de l'OCDE.

582. OCDE, Statistique Canada. (2005). Apprentissage et réussite : premiers résultats de l'enquête sur la littératie et les compétences des adultes.Paris et Ottawa.

583. OCDE, Statistique Canada (2011). La littératie, un atout pour la vie : nouveaux résultats de l'enquête sur la littératie et les compétences des adultes. ɜditions de l'OCDE.

584. OLSON RK, GILLIS JJ, RACK JP, FULKER DW. (1989). Specific deficits in component readingand language skills: genetic and environmental influences. Journal of LearningDisabilities, 22 : 339-348

585. OMBREDANE A.(1944). Études de psychologie médicale. 3 vol. Atlantica Editora

586., OMBREDANE A. L'aphasie et l'élaboration de la pensée explicite. Presses Universitaires de France, Paris.

587. OMURA, KAZUFUMI CA ; TSUKAMOTO, TETSUJI 1 ; KOTANI, YASUNORI 2 ; OHGAMI, YOSHIMI 2 ; Yoshikawa, Kohki (2004). Corrélats neuronaux de la conversion phonème en graphème NeuroReport: 29 avril Volume 15 - Numéro 6 - :949-953

588. ONG, Y-H, Brown, MM, Robinson, P, Plant, GT, Husain, M & Leff, AP (2012). Read-Right: a "web app" that improves reading speeds in patients with hemianopia. Journal of Neurology, 259(12), 2611-5. : 270-85.

589. ORTIZ, T., Exposito, F.J., Miguel, F., Martin-Leocheqs, M. and Ruibia, F.J., (1992). Brain mapping in dysphonemic dyslexia: in resting and phonemic discrimination conditions. Brain and Language, 42, 3

590. O'REGAN, J.K., AND LEVY-CHOEN, A., PYNTHE, J., BRUGAILLERE, B. (1984). Convenient fixation location within isolated word of different length and structure. Journal of Experimental Psychology, 10 (2): 250-257.

591. O'REGAN, J.K., AND LEVY-CHOEN, A., (1987). Eye-movement strategy and tactics in word recognition and reading. In COLTHEART, M. (Ed). Attention and Performance 12: The psychology of reading. HOVE: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 363-383.

592. O'REGAN, J. K. (1990). Eye movements and reading. In KOWLER, E. (Ed.), Reviews of Oculomotor Research 4. AMSTERDAM: Elsevier Science Publishers, : 395-453.

593. O'REGAN, J.K., AND JACOBS, A. (1992). Optimal viewing position effect in word recognition: a challenge to current theories. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 18 (1): 185-197.

594. PABLANO A, Ishwarak K,DeLoures, Arias M, TrujilloM.(2002). Motor Control alternation in posturology in learning disabled children. Ard Medd res 2002;33: 485-8

595. PATRICA VERGAS. (2014). Etude des atteinte de la substance Blanche liees aux performancesmotrice et langagiers des patients apres AVC, these de docorat en neuroscience, universite Pierre Marie Curie. Paris VI, France.NMT: 2014PA0066031. tel-00987601

596. PATTERSON, K.E. (1994). Reading, writing and rehabilitation: a reckoning. In M.J. Riddoch and G. Humphreys(eds), Cognitive Neuropsychology and CognitiveRehabilitation. Hove, UK: Psychology Press.

597. PATTERSON, KE and Marcel, A.J. (1977) Apbasia, dyslexiaand the phonological coding of written words.Quarterly Journal of Experimental Psychology, 29,307-18.

598. PAULESU, E, Frith, U., Snowling, M., Gallagher, A.,Morton, J., Frackowiak, R.S.J. and Frith, C.D. (1996).Is developmental dyslexia a disconnection syndrome?Evidence from PET scanning. Brain, 119, 1, 143-57.

599. PAULESU, E, McCrory, E:, Fazio, F, Menoncello, L.,Brunswick, N., Cappa, S.F., Cotelli, M., Cossu, G.,Corte, F., Lorusso, M., Pesenti, S., Gallagher, A.,Perani, D., Price, C., Foth, C.D. and Frith, U. (2000). Acultural effect on brain function. Nature Neuroscience,3, 1,91-6.

600. PAULESU, E. and Mchler, J. (1998), Right on in sign language. Nature, 392, 233-4.

601. PAILLARD. J (1976). Tonus, posture et mouvements. In Kayser C. (Ed) Physiologie, tome II, Flammarion (Paris): 521-728

602. PASCUAL-LEONE, A., AMEDI, A., FREGNI, F. & MERABET, L. B. (2005). The plastic human brain cortex. Annual Review of Neuroscience, 28, 377-401.

603. PASQUINELLI, E. (2011). Knowledge and Evidence-Based Education: Reasons, Trends, and Contents. Mind, Brain and Education, 5 (4), 186- 195.

604. PASQUINELLI, E. (2015). Améliorer le dialogue entre les sciences cognitives et l'éducation en s'inspirant des relations entre la recherche fondamentale et la médecine clinique. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant, 134.

605. PAULESU, E., Demonet, J.-F., Fazio, F., McCory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., Cappa, S.F, Cossu, G., Habib, M., Frith, C.D, U. (2001). Dyslexia: culturall diversity and biological unity. Science, 291, 2165-67.

606. PAWLETKO T, Chokron S, Dutton G.(2015) Considerations in behavioral diagnoses: issues, cautions, and potential outcomes. In : Hall Lueck A, Dutton GN, éds. Impairment of vision due to disorders of the visual brain in childhood: a practical approach. New York : American Foundation for the Blind (AFB) Press.

607. PETERSEN, SE, Fox, P.T., Posner, M.I., Mintun, M. andRaichle, M.E. (1988). Positron cmissiontomogtaphicstudies of the cortical anatomy of single-word processing. Nature, 331, 585-9.

608. PATERSON, K.B., McGowan, V.A., Jordan, T.R. (2012). Filtered text reveals adult age differences in reading: evidence from eye movements. Psychology and Aging. Disponible online: https://www2.le.ac.uk/departments/psychology/ppl/kbp3/pdf/ Aging-FilteredText-PandA.pdf

609. PFLUGSHAUPT, T., Gutbrod, K., Wurt, P., Wartburg, R., Nyffeler, T., Haan, B., Karnath, H. O. & Mueri, R. M. (2009). About the role of visual field defects in pure alexia. Brain, 132, 1907-1917.

610. PFLUGSHAUPT, T., Suchan, J., Mandler, M.A., Sokolov, A.N., Trauzettel-Klosinski, S., Karnath, H.O. (2011) Do patients with pure alexia suffer from a specific word form processing deficit? Evidence from 'wrods with trasnpsoed letetrs'. Neuropsychologia 49: 1294-1301

611. PLAZA, M., Robert-Jahier, A.M., Gatignol, P., Oudry, M. (2008). Phonolec Adolescents- adultes. Chateauroux : Adeprio.

612. PLAZA Monique,.(1995). Evolution de la lecture chez une petite fille dyslexique- Des défaillances modulaires à l'expérience de l'enfant paris : Glossa, N°48.

613. PÉRES, MANUEl (2016).Quelque variable utiliser pour definer la complexité orthographique des mots: Papier de Colloque international des etudiants chercheurs en didactique et en linguistique. Grenoble.France,2014

614. PERFETTI.C.A,. (1989) . Représentation et prise de conscience au cours de l'apprentissage de la lecture, in Rieben.Let Perfetti.C, L'apprenti lecteur, édition : Delachaux et Niéstlé.

615. PERRIN.P (2009). Equilibration, proprioception et sport in . P. Rohcongar, H. Monod. Medecine du sport pour les praticien ; 4ed.Elsevier masson.

616. PIAGET, J. (1975). L'équilibration des structures cognitives : problème central du développement. Paris : Presses universitaires de France.

617. PIERRE,R(2003) .L'enseignment de la lecture au Québéc de 1980 à 200 : fondaments historiques, épistémologiqurs et scientifiques. Revue des ciences de l'éducation 29(1) : 3-35

618. PIERRE NOLIN et JEAN-PAUL LAURENT (2004) : Neuropsychologie Cognition et développement de l'enfant- Presses de l'Université du Québec Édifice, ISBN 2-7605-1289-4 • D1289N www.puq.ca

619. PIERART B. ESTIENNE, F. (2012). Lec et LO : Lecture et langage oral. Une épreuve de lecture de texte en appui sur la psycholinguistique. Développements/2 (n° 5), : 5-20.

620. PIERROT-DESEILLIGNY, C., RIVAUD, S., GAYMARD, B., AND AGID, Y. (1991). Cortical control of reflexive visually-guided saccades. Brain, 114 (3): 1473-1495.

621. PIERROT-DESEILLIGNY, C., RIVAUD., S., GAYMARD., B., MÜRI., R., AND VERMERSCH., A.I., (1995). Cortical control of saccades. Annals of Neurology, 37 (5): 557-567.

622. POLDRACK, R. A., MUMFORD, J. A. & NICHOLS, T. E. (2011). Handbook of functional MRI data analysis. Cambridge University Press.

623. POSNER, M. I. (1980). Orienting of attention. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 32 (1): 3-25.

624. POZZO T, VERNET P, CREUZOT-GARCHER C, ROBICHON F, BRON A, QUERCIA P. (2006). Static postural control in children with developmental dyslexia. Neuroscience Letters, 403 : 211-215

625. POULET .I . (3022).Les troubles spécifiques des apprentissages à l'école et au collège. chronique sociale .Lyon .France.

626. PRABLANC C, Desmurget M, Grea H. (2003) Neural control of online guidance of hand reaching movements. Prog Brain Res ; 142 : 155-70.

627. PRICE, C.J. and Friston, K.J (1997). Conitive conjunctions: a new approach to brain activation experiments. Neuroimage, 5: 261-70.

628. PRICE, CJ, GornoTempini, ML, Graham, K S., Biggio,N, Mechelli, A, Patterson, K. and Noppeney, U.(2003). Nermal and pathological reading converging data from lesion and imaging studies Neurotmage, 20:30-41.,

629. PUH, K.R., Mencl, W.E., Jenner, A.J., Katz, L.., Lee, J.R., Shaywitz, S.E. and shaywitz, B.A. (2000). Functional neuroimaging studies of reading and reading disability (developmentaldyslexia). Mental Retardation aand developmental Disabilities Review, 6, 3, 207-13.

630. PUGH, K., MENCL, W., SHAYWITZ, B., SHAYWITZ, S., FULBRIGHT, R., CONSTABLE, R., ET AL. (2000). The angular gyrus in developmental dyslexia: task-specific differences in functional connectivity within posterior cortex. Psychological Science, 11 (1) : 51- 56.

631. PUGH, K. R., MENCL, W. E., JENNER, A. R., KATZ, L., FROST, S. J., LEE, J.R., ET AL. (2001). Neurobiological studies of reading and reading disability. Journal of Communication Disorders, 34 (6): 479-492.

632. QUERCIA, P., FEISS, L., AND MICHEL, C. (2013). Developmental dyslexia and vision. Clinical Ophtalmology, 2013 (7): 869-881.

633. QUERCIA, P. (2008). L'hétérophorie verticale du dyslexique au test de Maddox: hétérophorie ou localisation spatiale erronée. Etude en video-oculographie de 14 cas. Journal français d'Orthoptique, 40 (31) : 25-45.

634. QUERCIA, P. (2010). Mouvements oculaires et lecture: une revue bibliographique. Journal Français d'Ophtalmologie, 33 (6): 416-423.

635. QUERCIA P, ROBICHON F, DA SILVA OA.(2004). Dyslexie de développement et proprioception : approche clinique et thérapeutique. Beaune, Graine de lecteur,

636. QUERCIA P, SEIGNEURIC A, CHARIOT S, VERNET P, POZZO T, et coll. (2005), Proprioceptionoculaire et dyslexie de développement. À propos de 60 observations cliniques.J FrOphtalmol, 28: 713-723

637. QUEVAULLIRES.,J., Somog.,A& Fingerhut.,A(2009).Dictionnaire medical.6 edition. Masson.

638. RADACH, R., HELLER, D., AND INHOFF, A. (1999). Occurrence and function of very short fixation durations in reading. In BECKER, W., DEUBEL, H., & MERGNER, T. (Eds). Current oculomotor research: Physsiological and psychological aspects. NEW YORK: Plenum Press : 321-331

639. RADACH, R & Kennedy, A. (2013).

640. RAMUS.F, Rosen S, Dakin SC, day BL, Castellote JM, White S, Frith U. (2003).Theories of developmental Dyslexia : insights from a multiple case study of dyslexic adults. Brain,126:841-65.

641. RAMUS, F, Pidgeon E, Frith U. (2003). The relation ship between motor control and phonology in dyslexic children. Journal of child psychology and psychiatry 44: 5 :712- 722

642. RAMUS, F. (2004). Neurobiology of dyslexia: a reinterpretation of the data. Trends in Neurosciences, 27, 12: 720-6. Edition special solal, France.

643. RAMUS Franck. (2005). Nouvelles perspectives sur la neurobiologie de la dyslexie développementale.

644. RAMUS. F ,.(2005). Aux origines cognitives, neurobiologiques et génétiques de la dyslexie. In Les troubles de l'apprentissage de la lecture. Actes des Journées de l'Observatoire National de la Lecture (ONL).

645. RAMUS. F. (2010). Génétique des la dyslexie développemetale. Neuropsychologie ; édition spécial : 67-90. France. Paris : Solal édition.

646. RAMUS F, ROSEN S, DAKIN SC, DAY BL, CASTELLOTE JM, WHITE S, FRITH U. (2003)Theoriesof developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults.Brain, 126: 841-865.

647. RASCHLE NORA, MARIA MARIA, CHANG NADINEGAAB. (2010). Les altérations structurelles du cerveau associées à la dyslexie sont antérieures à la lecture. NeuroImage. Volume 57, Issue 3, 1er août 2011 : 742-749. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage..09.055Obtenez des droits et du contenu

648. RASCHLE, N. M., CHANG, M. ET GAAB, N. (2011). Structural brain alterations associated with dyslexia predate reading onset. Neuroimage, 57(3):742–749

649. RAUNER, D. A., Chase, C., Walker, P., & Wulfeck, B. (1993). Neurologic profiles of infants and children after perinatal stroke. Pediatric neurology, 9(5), 383-386.

650. RAUSCHECKER JOSEF P. (2011).Un rôle élargi pour la voie auditive dorsale dans le contrôle et l'intégration sensorimotrice. Hearing Research. Volume 271, Issues 1–2, Janvier , pages 16–25. https://doi.org/10.1016/j.heares.2010.09.001

651. RAUSCHECKERJOSEF P, Sophie K Scott(2009) . Cartes et flux dans le cortex auditif: les primates non humains éclairent le traitement de la parole humaine .*Neuroscience de la nature* **le volume 12** , pages718 - 724

652. RAYNAUD. S ET PLAZA. M. (2006). Dyslexie développementales et représentation sensorimotrice du phonème : Le système alphabétique ne représente pas seulement la dimension sonore de la parole : Glossa, n°97

653. RAYNER, K. (1998). Eye movements in reading and information processing : 20 years of research. Psychol. Bull., 124 (3) :372-422.

654. RAYNER K (1986) Eye movements and the perceptual span in beginning and skilled readers. J Exp Child Psychol 41:211–236.

655. RENAUD BASTIEN, Tomas Bohr, Bruno Moulia et StéphaneDouady.(2013), « Unifying model of shoot gravitropism reveals proprioception as a central feature of posture control in plants », Proceedings of theNational Academy of Sciences, vol. 110, n 2, 8 janvier: 755–760

656. REILLY, J. S., Bates, E. A., & Marchman, V. A. (1998). Narrative discourse in children with early focal brain injury. Brain and language, 61(3), 335-375.

657. REILLY, J., Losh, M., Bellugi, U., & Wulfeck, B. (2004). "Frog, where are you?" Narratives in children with specific language impairment, early focal brain injury, and Williams syndrome. Brain and language, 88(2), 229-247.

658. REIN HARD ROHKamm (2005) .ATlas de poche de: Neunologie., médecine Sciences. Flammarion.p104

659. REYNOLDS D, NICOLSON RI, HAMBLY H. Evaluation of an exercise-based treatmentfor children with reading difficulties. Dyslexia 2003, 9 : 48-71

660. ROBINSON, D.L., GOLDBERG, M.E., AND STANTON, G.B. (1978). Parietal association in the primate: sensory mechanisms and behavioral modulations. Journal of Neurophysiology, 41 (4): 910–932.

661. ROGER, Gill.(2010).abréger en neuropsychologie , Masson.

662. ROELTGEN.DP, Heilman.KM.(1983).Apraxic Agraphia in a patient with normal praxis.Brain and Language ; 18 :35-46

663. ROLL, J.P. ET ROLL, R. (1987). La proprioception extraoculaire comme élément de référence posturale et de lecture spatiale des données rétiniennes Agressologie, 28, 905-911

664. ROLL R , VELARY IL, Roll JP (1991). Eye and neck proprioceptive messages contribute to the spatial coding of retinal imput in visually oriented activites. Exp brain Res .85 (2) : 423-431

665. ROLL JP , VEDE JP.(1982).Kinaessthesie role of muscle afféréntin man studied by tendon vibration and microneurography, exp Brain res ; 47(2) : 177-90.

666. ROLL JP, ROLL R (1987b) Kinaesthetic and motor effects of extraocular muscle vibration in man. In: Eye movement: from physiology to cognition, Elsevier science publishers BV., pp 57–68. Noth-holland.

667. ROLL JP, ROLL R (1988) From eye to foot: a proprioceptive chain involved in postural control. In: Posture and Gait: Development, Adaptation, and MOdulation Proceeding of the 9th International Symposium on Postural and Gait Research, pp 155–164. Marseille.

668. ROLL JP, VEDEL JP, ROLL R (1989) Eye, head and skeletal muscle spindle feedback in the elaboration of body references. Prog Brain Res 80:113–123; discussion 57–60.

669. RONDAL.J ET SERON, X.(1988) . Trouble du langage diagnostique et rééducation, 3eme édition, Bruxelles : Liège:Mardaga.

670. RONDAL, J.A ETSERON, X. (1982). Troubles du langage diagnostique et Rééducation, 2eme édition, paris: Editions Mardaga. Mardaga

671. ROSSI, J.-P. (2014). Les mécanismes de l'apprentissage, modèle et applications, Editions De Boeck/Solal

672. ROSENBERGER, P.B (1990) Morphological cerebral asymme-tries and dyslexia, In G.T. Pavlidis (ed.), Perspectives onDyslexia, Vol, L, Chichester, UK: John Wiley & Sons.

673. ROUX.J.M, Valdois.S et Zorman.M ,.(mars 2002) . ODEDYS : Outil de Dépistage des Dyslexies, laboratoire cogni-sciences, Grenoble : IUFM

674. ROWE, F., Brand, D., Jackson, C.A., Price, A., Walker, L., Harrison, S., Eccleston, C., Scott, C., Akerman, N., Dodridge, C., Howard, C., Shipman, T., Sperring, U., Macdiarmid, S., Freeman, C. (2008). Visual impairment following stroke: do stroke patients require vision assessment ? Age and Ageing 2009; 38: 188-193.

675. ROWE, F., Wright, D., Brand, D., Jackson, C., Price, A., Walker, L., Harrison, S., Eccleston, C., Maan, T., Scott, C., Vogwell, L., Peel, S., Robson, L., Akerman, N., Dodridge, C., Howard, C., Shipman, T., Sperring, U., Yarde, S., Rowe, F., MacDiarmid, S., Freeman, C. (2011) Reading difficulty after stroke: ocular and non ocular causes. World Stroke Organization Vol 6:404–411

676. RICHLAN, F., KRONBICHLER, M. & WIMMER, H. (2011). Metaanalyzing brain dysfunctions in dyslexic children and adults. Neuroimage, 56 (3): 1735-1742.

677. RIDDOCH, M. J., & HUMPHREYS, G. W. (1993). BORB: Birmingham object recognition battery. Hove: Lawrence Erlbaum.

678. RIEMEM BL, LPHART SM. (2002).The role of proprioception in motor control and functional joint stability. JATHL Brain; 37(1): 80-4

679. RIPPON, G. and Brunswick, N. (1998). EEG correlates of phonological processing in dyslexic children. Journal of Psycholophysiology, 12, 3: 261-74

680. RIVA, D., & Cazzaniga, L. (1986). Late effects of unilateral brain lesions sustained before and after age one. Neuropsychologia, 24(3), 423-428.

681. RIVA, D., Cazzaniga, L., Pantaleoni, C., Milani, N., & Fedrizzi, E. (1986). Acute hemiplegia in childhood: The neuropsychological prognosis. J Pediatr Neurosci, 2, 239- 50. Roach, E. S. (2000). Etiology of stroke in children. Seminars in pediatric neurology, 7 (4) : 244-260.

682. RUMSEY, J..M., Nace, Donohue, B., Wise, Maisog, M. and Andreason, P.A. (1997). A position Emission tomographic study of impaired word recognition and phonological processing in dyslexic men. Archives of Neurology, 54: 562-73.

683. RUMSEY, JM, Andreason, P., Zametkin, AJ, Aquino, T.,King, A, Hamburger, S, Pileus, A., Rapoport, J. andCohen, R. (1992). Failure to activate the left temporoparictal cortex iri dyslexia. Ap oxygen 15 positronemission tomographic study. Archives of Neurology,49, 527-34.

684. RUMSEY, J.M, Nace, K., Donohue, B., Wise, D., Maisog,M. and Andreason, P.A. (1997). A positron emissiontomographic study of impaired word recognition andpbonological processing in dyslexic men. Archives ofNeurology, 54, 562-73

685. RUSSELLOVE , WANDA WEB (2013) , neurology for the speech language pathologist. Fourth edition by Elsevier, new york, USA

686. RUSSEL, B, (1970) , Human Knowledge, the anglasis of mind , london.

687. SAGE, G. H. (1984) Motor Learning and Control. lowa wnc, Brown.

688. SAGE, K, Hesketh, A & Ralph, MAL (2005). Using errorless learning to treat letter-by-letter reading: contrasting word versus letter-based therapy. Neuropsychological Rehabilitation, 15(5), 619-42.

689. SALMELIN, R, SERVICE, KIESILA, P, UNTELA, K, AND SALONEN ,O(1996). Impraid visual word processing in dyslexia revealed with magnetoenphalography. Annals of Neurology. 40 :157-62.

690. SANDAK, R., Mencl, WE, Frost, S.J. & Pugh, K. (2004). The neurobiological basis of skilled and impaired reading: recent findings and new directions. Sci. Stud. Read., 8, 273-92

691. SAND, KM, MIDELFART, A, THOMASSEN, L, MELMS, A, WILHELM, H & HOFF, JM (2013). Visual impairment in stroke patients--a review. Acta Neurologica Scandinavica. Supplementum, 127(196), 52-6.

692. SAKATA, H., SHIBUTANI, H., AND KAWANO, K. (1980). Spatial properties of visual fixation neurons in posterior parietal association cortex of the monkey. Journal of Neurophysiology, 43 (6): 1654-1672.

693. SAUVAL KARINNE (2014) Apprentissage de la lecture et phonologie implication du code phonologique dans la reconnaissance de mots écrits chez l'enfant these présentée à l'université de lille

694. SAYGIN ZEYNEP M. , ELIZABETH S. NORTON , DAVID E. OSHER , SARA D. BEACH , ABIGAIL B. CYR , OLA OZERNOV-PALCHIK , ANASTASIA YENDIKI , BRUCE FISCHL , NADINE GAAB ET JOHN DE GABRIEli. (2013), **Suivi des racines de la capacité de lecture: corrélation entre le volume de matière blanche et l'intégrité et la conscience phonologique chez les enfants de la maternelle à la pré-lecture et à la lecture précoce**. Journal of Neuroscience 14 août 33 (33) 13251-13258; DOI: https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4383-12.2013

695. SCHATTKA, K., Radach, R. & Huber, W. (2010). Eye movement correlates of acquired central dyslexia. Neuropsychologia, 48, 2959-2973.

696. SCHWARTZ T. Readingamobarbital. Brain & Language 1997, 58 : 70-91following right hemisphere injection of sodiumerrors

697. SCHLAGGAR, B. L., Brown, T. T., Lugar, H. M., Visscher, K. M., Miezin, F. M. & Petersen, S. E. (2002). Functional neuroanatomical differences between adults and school-age children in the processing of single words. Science, 296 (5572): 1476-1479.

698. SCHLAGGAR, B. L. & Mccandliss, B. D. (2007). Development of neural systems for reading. Annu. Rev. Neurosci., 30:475-503.

699. SCHMAHMANN JD, Sherman JC (1998) .The cerebellar cognitive affective syndrome..Brain. Apr;121 (Pt 4):561-79. doi: 10.1093/brain/121.4.561.PMID: 9577385 ,121:561-579

700. SCHMITZ, C. & ASSAIANTE, C. (2002) Developmental sequence in the acquisition of anticipation during a new co-ordination ina bimanual load-lifting task in children. Neurosci. Lett., 330, 215-218.

701. SCHMITZ, C., MARTIN, N., & ASSAIANTE, C. (2002) Building anticipatory postural adjustment during childhood: a kinematic and electromyographic analysis of unloading in children from 4 to 8 years of age. Exp. brain Res., 142, 354-364.

702. SCHIFFMANN, S. N. (2001). Le cerveau en constante reconstruction: le concept de plasticité cérébrale. Cahiers de psychologie clinique, (1), 11-23.

703. SCHOTTER, ER., Reichle, ED. & Rayner, K (2014). Rethinking parafoveal processing in reading: Serial-attention models can explain semantic preview benefit and N+2 preview effects. Visual Cognition, 1-25.

704. SCHUETT S., Heywood C.A., Kentridge R.W., Zihl J. (2008). Rehabilitation of hemianopic dyslexia: are words necessary for re-learning oculomotor control? Brain 131: 3156-3168

705. SCHUETt, S., Heywood, C.A., Kentridge, R.W., Zihl, J. (2008b). The significance of visual information processing in reading: Insights from hemianopic dyslexia. Neuropsychologia 46(10), : 2441-2458/2445-62.

706. SCHUETT, S., Kentridge, R.W., Zihl, J., Heywood, C.A. (2009). Are hemianopic reading and visual exploration impairments visually elicited ? New insights from eye movements in simulated hemianopia. Neuropsychologia, 47, :733-746.

707. SCHUETT, S (2009). The rehabilitation of hemianopic dyslexia. Nature Reviews. Neurology, 5(8), 427-37.

708. SCHUETT, S, Kentridge, RW, Zihl, J & Heywood, CA (2009). Adaptation of eye-movements to simulated hemianopia in reading and visual exploration: Transfer or specificity? Neuropsychologia, 47(7), 1712-1720.

709. SCHUETT, S, Heywood, CA, Kentridge, RW, Dauner, R & Zihl, J (2012). Rehabilitation of reading and visual exploration in visual field disorders: transfer or specificity? Brain: A Journal of Neurology, 135(Pt 3), 912-21.

710. SÉBIRE, Guillaume; Fullerton, Heather; Riou, Emilie; deVeber, Gabrielle (2004).Toward the definition of cerebral arteriopathies of childhood. Current Opinion in Pediatrics Neurology: December - Volume 16 - Issue 6 - p 617-622 .doi: 10.1097/01.mop.0000144441.29899.20

711. SEKULER, R, & Blake, R(1990). Perception. (2nd ed.). New-York: McGraw-Hill.

712. SEKULER, R &blake, r(1995). Perception. 3 rd. ed. new York: mc graw-hill.Woodward, S.H(1988). An anatomical model of hemispheric asymmetry. Journal Of Clinical AndExperimental Neuropsychology. 10. 68.

713. SEGRAVES, M.A., AND PARK, K. (1993). The relationship of monkey Frontal Eye Field activity in saccade dynamics. Journal of Neurophysiology, 69 (6): 1880-1889.

714. SÉRON X, JEANNEROT M NESPOULOUS JL.(1994). Introduction (Chapitre 10). In : Neuropsychologie Humaine.(eds). Mardaga, Bruxelles/Liège,

715. SERON, X. (1977). L'aphasie de l'enfant. Quelques questions sans réponses-Revue critique. Enfance, 30(2-4), 249-267. 80

716. SERON, X. (2002). La neuropsychologie Cognitive. Paris : PUF collection Que sais-je ?

717. SIEROFF, É. (1994). Les mécanismes attentionnels. In Neuropsychologie humaine (pp. 127 – 152). Liège: P. Mardaga.

718. SIEROFF, É. (2009). La neuropsychologie approche cognitive des syndromes cliniques. Paris: A. Colin.

719. SIEROFF, É., & AUCLAIR, L. (2002). Attention et dissymétrie hémisphérique. Revue de Neuropsychologie, 12(2), 345 – 275

720. SIEROFF, E. (2004). *Neuropsychologie: Approche cognitive des syndromes cliniques*. Paris: Armand Colin.

721. SEYMOUR PHK, ARO M, ERSKINE JM.(2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. British Journal of Psychology, 94 : 143-174

722. SEYMOUR P.H.K. (1986) Cognitive Analysis of dyslexia ; London: Routledge and Kegan Paul.

723. SEYMOUR, P.H.K. and MacGregor, C.J. (1984).

724. SHAYWITZ, B.A., shaywitz, S.E., Pugh, K.R., Constable, R.T., skurdlarski, P., Fulbright, R.k,, Bronen, R.A., Fletcher, J.M., shankweiler, D.P., katz, L. and Gore, J.C. (1995). Sex differences in the functional organization of the braain for language. Nature, 373: 607-9.

725. SHAYWITZ, B.A., shaywitz, S.E., Pugh, K.R., Mencl, W.E., Fulbright, R.K., Skudlarski, P., Constable, R.T., Marchione, K.E., Fletcher, J.M., Lyon, G.R. and Gore, J.C. (2002). Disruption of posterior brain systems for reading in children with development dyslexia. Boilogical Psychiatry, 52, 2:101-110.

726. SHAYWITZ, B.A., Shaywitz, S.E., Pugh, K.R., Constable,RT., Skurdlarski, P., Fulbright, R.K., Bronen, R.A.,Fletcher, J.M., Shankweiler, D.P; Katz, L. and Gore,J.C. (1995). Sex differences in the functional organisation of the brain for language. Nature, 373, 607-9.

727. SHALLICE.T (1981).Phonological agraphia and lexical route in writion.Brain; 104: 412-29

728. SHALLICE.T., Warrington EK, McCarthy.R (1983).Reading without semantics.Quaterly journal of Experimental Psychology; 35A: 111-38

729. SHALLICE, T. (1981). Phonological agraphia and the lexicalroute in writing. Brain, 104, 413-29.

730. SHALLICE, T. (1982). Specific impairments of planning.Philosophical Transactions of the Royal Soctety,London, 298, 199-209.

731. SHILLICE, T (1988). From Neuropsychology to MentalStruciure. Cambridge: Cambridge University Press.

732. SHALLICE, T. and Burgess, P.W. (1991). Deficits in strategyapplication following frontal lobe damage in man. Brain, 114, 727-41.

733. SHUNMUGAM, P. VENGADASALAM, V., AND KA, M. (2013). Theory on improving reading for readers with abnormal eye saccades through colored filters. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 97 (2013): 392 – 396.

734. SHERRINGTON . C. S. (1906). The integrative action of the nervous system. New Haven, Yale University Press.

735. SKOTTUN BC. The magnoceilular. deficit theory of dyslexia: the evidence from contrast sensitivity. Vision Research 2000, 40: 111-127.

736. SIEROFF, E (2015). Acquired spatial dyslexia. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.

737. SIFFERIEN JULIA Blanc. Florence George. (2010). L'orthographe lexicale. Laboratoire de psychologie et neurocognition. (2005). Odédys : Outil de Dépistage des Dyslexies. Version 2. Université Pierre Mendes France Développements/1 (n° 4): 27-36

738. SILVERI MC, Misciagna S. Language, Memory and cerebellum. J Neurolinguist 200, 13: 129-143.

739. SINGHAL Aneesh B., José Biller, Mitchell S. Elkind, Heather J. Fullerton, Edward C. Jauch, Steven J. Kittner, Deborah A. Levine, Steven R. Levine. (2013), Recognition and management of stroke in young adults and adolescents . DOI: https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182a4a451.American Academy of Neurology

740. SIRIGU, A., DAPRATI, E., PRADAT-DIEHL, P., FRANCK, N., & JEANNEROD, M. (1999) Perception of self-generated movement following left parietal lesion. Brain, 122 (Pt 1, 1867-1874.

741. STARR, M. S., RAYNER, K. (2001). Eye movements during reading : some current controverties. Trends in Cognitive Sciences, 5 : 156-163.

742. SPEEDIE.L.J, Rothi.L.J and Heilman.K.M(1982) Spelling duslexia: a form of cross-cueing. Brain and Language, 15:340-52

743. SPITZYNA, G, Wise, R & McDonald, S (2007). Optokinetic therapy improves text reading in patients with hemianopic alexia A controlled trial. Neurology, 68, 1922-1930.

744. SPITZER, M. (2012). Education and neuroscience. Trends in Neuroscience and Education, 1 (1): 1-2.

745. SPRENGER-CHAROLLES, L. (1997). Acquisition de la lecture (et de l'écriture) dans les systèmes d'écriture alphabétique. Rééducation orthophonique, 35 (192), 51-70.

746. SPRENGER-CHAROLLES.L ,.(1992) . L'évolution des mécanismes d'identification des mots, in Fayol.M, Combert, P. le cocp, L.sprenger-charolles et Zagar, D.Psychologie cognitive de la lecture, Paris, édition : PUF.

747. SPRENGER-CHAROLLES.L, S.Casalis. (1996). Lire : lecture et écriture : acquisition et troubles du développement, Paris : P.U.F.

748. SPRENGER-CHAROLLES.L. (1986). Rôle du contexte linguistique, des informations visuelles et phonologique dans la lecture et son apprentissage pratique, N°52.

749. SPRENGER-Charolles, L. (1992). Acquisition de la lecture et de l'écriture en français. Langue Française, 95(1), 49-68.

750. SPRENGER-Charolles, L., & Bonnet, P. (1996). New doubts on the importance of the logographic stage. Current Psychology of Cognition, 15, 173-208

751. STANTON GB, GOLDBERG ME, BRUCE CJ (1988) Frontal eye field efferents in the macaque monkey: I. Subcortical pathways and topography of striatal and thalamic terminal fields. J Comp Neurol 271:473–492.

752. STEIN JF. (2001). The magnocellular theory of developmental dyslexia. Dyslexia, 7: 12-36.

753. STEN J. (2003). Visual motion sensitivity and reading. Neuropsychologia, 41: 1785-1793

754. STEIN J, FOWLER MS.(1980). Visual dyslex:a. British Orthopaedic Journal, 37: 11-15

755. STEIN J, TALCOTT J.(1999). Impaired neuronal timing in developmental dyslexia: The mag-no cellular hypothesis. Dyslexia, 5: 59-77.

756. STEIN J, TALCOTT J, WALSH V. (2000a). Controversy about the visual magnocellular deficit indevelopmental dyslexics. Trends in Cognitive Sciences, 4 : 209-211

757. STEIN J, RICHARDSON AJ, FOWLER MS. (2000b),Monocular occlusion can improve binocularcontrol and reading in dyslexics. Brain 123 : 164-170

758. STEIN J, WALSH v. (1997). To see but not to read; the magnocellular theory of dyslexia.Trends in Neuroscience, 20: 147-152

759. STEIN JF. (2001). The magnocellular theory of developmental dyslexia. Dyslexia, 7:12-36

760. STEIN: I, FOWLER S. Effect of moiocular occlusion on visuomotor perception andreading in dyslexic-children. Lancet 1985, 2: 69-73

761. STEIN JF, RICHARNSON AJ, FOWLER MS.(2000). Monocular occlusion can improve binocularcontrol and reading in dyslexics. Brain, 123 : 164-170

762. STEIN, J.F (1991). Visuospatial sense, hemispheric asymmetry and dyslexia. In J,F. Stein (ed.), Vision andVisual Dyslexia. London: Macmillan

763. STEVENS L, ZHANG W, PECK L, KUCZEK T, GREVSTAD N, et coll. (2003). EFA supplementation in children with inattention, hyperactivity, and other disruptive behaviors.Lipids, 38: 1007-1021

764. STEVENS LJ, ZENTALL SS, DECK JL, ABATE ML, WATKINS BA, et coll. (1995). Essential fatty acid metaholism in boys. with attention-deficit hyperactivity disorder. AmericanJournal of Clinical Nutrition, 62 : 761-768.

765. STOODLEY, C.J. & SCHMAHMANN, J.D. (2009) Functional topography in the human cerebellum: a meta-analysis of neuroimagingstudies. Neuroimage, 44, 489–501.

766. STARRFELT R., Olafsdóttir R.R. & Arendt I.-M. (2013). Rehabilitation of pure alexia: a review. Neuropsychological Rehabilitation, 23(5), 755-79

767. STROOP JR .(1935). Studies of interference in serial verbal reation , J Exp psuchol. 18 :643-661

768. STUDER Martina, Eugen Boltshauser, Andrea Capone Mori, Alexandre Datta, Joel Fluss, Danielle Mercati, Annette Hackenberg, Elmar Keller, Oliver Maier, Jean-Pierre Marcoz, Gian-Paolo Ramelli, Claudia Poloni, Regula Schmid, Thomas Schmitt-Mechelke, Edith Wehrli, Theda Heinks, Maja Steinlin. (2014) . Factors affecting cognitive outcome in early pediatric stroke .First published January 31 March 04, 2014; 82 (9) . American Academy Neurology, neurology journal DOI: https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000162

769. SWANSON, H. L. (1999). Reading Research for Students with LD: A Meta-Analysis of Intervention Outcomes. Journal of learning disabilities, 32 (6), 504-532

770. SWINNEN, S.P. & WENDEROTH, N. (2004) Two hands, one brain: cognitive neuroscience of bimanual skill. Trends Cogn. Sci., 8, 18–25.

771. SORBY, S. A., & Baartmans, B. J. (2000). The development and assessment of a course for enhancing the 3-D spatial visualization skills of fist year engineering students. Journal of Engineering Education, 89, 301-307.

772. SOUFI Syrine(2014) . troubles cognitivo-comportementaux après accident vasculaire cérébral pédiatrique : une étude prospective et qualitative sur le vécu des parents. institut des sciences et techniques de la readaptation . laboratoire handicaps sensoriels et cognitifs. responsable professeur gilles rode université lyon,

773. TABOADA, A., TONKS, S.M., WIGFIELD, A., GUTHRIE, J.T. (2008). Effects of motivational and cognitive variables on reading comprehension. Reading and Writing, 22, 85-106.

774. TALCOTT J, HANSEN P, WILLIS-OWEN C, MCKINNELL C, RICHARDSON A, STEIN J.Visual magnocellular impairment in adult developmental dyslexics. NeuroOphthalmology 1998, 20 : 187-201

775. TALCOTT J, HANSEN P, ASSOKU EL, STEIN J. Visual motion sensitivity in dyslexia:evidence for temporal and energy integration deficits. Neuropsychologia 2000, 38 :935-943

776. TALLAL P. (1980). Auditory temporal perception phonics, and reading disabilities in children. Brain and Language, 9 : 182-198

777. TALLAL P, MILLER S, FITCH RH. (1993). Neurobiological basis of speech: a case for the pre-eminence of temporal processing. Annals of the New York Academy of Science, 682 : 27-47

778. TALLAL. P. (2004). Improving language and literacy is a matter of tine. Nature ReviewsNeuroscience, 5: 721-728.

779. TALLAL P, PIERCY M. (1973). Defects of non-verbal auditory perception in children withdevelopmental aphasia. Nature, 241 468-469.

780. TALLAL P, MILLER SL, BEDI G, BYMA G, WANG X, et coll. Language comprehension inlanguage-learning impaired children improved with acoustically modified speech.Science 1996, 271 : 81-83

781. TALLAL P, MERZENICH MM, MILLER S, JENKINS W. Language learning impairments:integrating basic science, technology, and remediation. ExpBrain Res 1998, 123:210-219

782. TARKIAINEN, A., Cornelissen, P. L. & SALMELIN, R. (2002). Dynamics of visual feature analysis and object - level processing in face versus letter - string perception. Brain, 125 (5): 1125-1136.

783. TAYLOR, L.B. (1979). Psychological assessment of neuro-surgical patients. In T. Rasmussen and R. Marino (eds),Functional Neurosurgery. New York: Raven Press.

784. TAYLOR, M.J. (1993). Maturational changes in ERPS to orthographic and phonological tasks. Electroencephalographyand Clinical Neurophysiology, 88, 494-507.

785. TAYLOR, MJ. andKeeoan, N.K. (1990). Event-relatedpotentials to visual and language stimuli in normal anddyslexic children. Psychophysiology, 27, 3, 318-27.

786. TEHOVNIK, E.J., SOMMER M.A., CHOU, I-HAN., SLOCUM, W. M., AND SCHILLER, P. H. (2000). Eye fields in the frontal lobes of primates. Brain Research Reviews, 32 (2-3): 413- 448.

787. TEMPLE, E., Deutsch, G. K., Poldrack, r. a., Miller, S. l., tallal, p., Merzenich, M. M. & Gabrieli, j. d. e. (2003). Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: Evidence from functional MRI. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 100 (5), 2860-2865.

788. TEMPLE, C M. and Marshall, IC (1983) A case study ofdevelopmental phonological dyslexia, British Journalof Psychology, 74, 517-33.

789. THOMSON JB, KERNS K, SEIDENSTRANG L, SOHLBERG M, MATEER C. (2001). Pay Attention!A children's attention process training program. Wake Forest, NC, Lash andAssociates Publishing/Training, Inc,

790. THERY-LANGLOIS C., Amosse C.´ , Lefaucheur R., Bioux S., Gerardin E., Hannequin D., Martinaud O.,. (2009) Une lectrice aphasique An aphasic reader revue neurologique ; 165 : 601-604

791. THOMSON JB, CHENAULT B, ABBOTT RD, RASKIND WH, RICHARDS T, et coll. (2005)/Converging evidence for attention influences on the orthographic word form in childdyslexics. Journal of Neurolinguistics, 18: 93-126.

792. THOMAS-Anterion, C., Laurent, B., Le Henaff, H., Foyatier-Michel, N. and Michel, D. (1994). Spelling acquisitionimpairments: a neuropsychological study in 2 adolescents with developmental dysgraphia. Neurologique,150, 12, 827-34.

793. TRAPPIER. T,L.Bensoussan, V.Milhe, J.M.Viton,A.Delarque,(2006). Influence sur le contrôle postural du traitement par toxine botulique chez les sujets cérébrolésésInfluence of treatment with botulinum toxine after stroke to control posture. Annales de Réadaptation et de Médecine PhysiqueVolume 49, Issue 4, May, Pages 155-165. https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2006.02.006

794. TIMBERLAKE, G. T., Wyman, D., Skavenski, A. A., & Steinman, R. M. (1972). The oculomotorerror signal in the fovea. Vision research, 12: 1059-1064.

795. TILLMAN Barbana,Lisiarne Hoch et fredric Mannel (2010).,influence du contexte sur le traitement en musique et en langage in kolinsky,Marais .J et Prety « Musique ,langage emotion :approche neuro cognitive ,Presses,unv de Rennes.

796. THE ROYAL SOCIETY. (2011). Neuroscience: Implications for education and lifelong learning. London: The Royal Society.

797. TORGESEN, J. K. (2000). Individual differences in response to early interventions in reading: The lingering problem of treatment resisters. Learning Disabilities Research & Practice, 15 (1): 55-64.

798. TREVOR Powell (2015). Exercices de remédiation cognitives pour les adultes cérébrpléses, De boeck, Belgique

799. TSAKIRIS, M., COSTANTINI, M., & HAGGARD, P. (2008) The role of the right temporo-parietal junction in maintaining a coherent sense of one's body. Neuropsychologia

800. TURKELTAUB, P. E., GAREAU, L., FLOWERS, D. L., ZEFFIRO, T. A. & EDEN, G. F. (2003). Development of neural mechanisms for reading. Nature Neuroscience, 6 (7): 767-773

801. TURKELTAUB PE, Eden GF, Jones KM, Zeffiro TA.(2002).Meta-analysis of the functional neuroanatomy of single word reading: Method and validation. Neuroimage, 16: 765-780.

802. URBAN, S. (2013) Mouvements oculomoteurs et alexies. Exploitation d'une base de données établie avec un eye-tracker binoculaire. Mémoire d'orthophonie. Caen.

803. UNGERLEIDER.L and Mishking.M (1982), Two cortical visual système. In DJ. Ingle. M A, Goodal and RJW Mansfield (eds), Analysis of visual Behaviour. Cambridge.Mass :MIT Press.Brain andVanlancker-Sidtis, D., McIntosh, A.R. and Grafton, S.(2003). PET activation studies comparing two 'speechtasks widely used in surgical mapping. Brain andLanguage, 85, 245-61.

804. UNGERLEIDER, L. NDMISHKIN, M. (1982). Two cortical visual systems. In DJ. Ingle, M A. Goodale and R.J.W.Mansfield (eds), Analysis of Visual Behaviour.Cambridge, Mass.: MIT Press.Brain andVanlancker-Sidtis, D., McIntosh, A.R. and Grafton, S.(2003). PET activation studies comparing two 'speechtasks widely used in surgical mapping. Brain andLanguage, 85, 245-61.

805. VALDOIS sylviane. Marie-Pierre De Partz. Xavier, Seron. Michel Hullin. (S.A) L'orthographe illustrée. Edition ortho. France.

806. VALDOIS S. (2005). Traitement vusioelle et dyslexies développemetales. Developpement : neuropsychologie de l'enfant de troubles de développement. France : Edition Solal:267-300.

807. VALDOIS, S. (2005). Traitements visuels et dyslexies développementales. In Hommet, C., Jambaque, I.,Billard. C., Gillet P, (Eds), Neuropsychologie de l'enfant et troubles du développement, Marseille ,éditions : Solal.

808. VALDOIS. S,. (1996) . Approche cognitive des troubles de la Lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte, Marseille , édition : solal.

809. VALDOIS. S. (2010). Trouble de l'empan vusio-attentionnelle dans les dyslexies développemetales : de la théorie à la pratique clinique. Neuropsychologie (édition spéciale) France. Paris : Solal édition:91-116.

810. VALDOIS S. (2005). Traitements visuels et dyslexies développementales. In : Neuropsychologygie de l'enfant et troubles du développement. HOMMET C, JAMBAQUE 1, BILLARD C, GILLET P (eds). Éditions Solal, Marseille,

811. VALDOIS S, GÉRARD CL, VANEAU P, DUGAS M. (1995) Developmental dyslexia: a visualattentional account? Cognitive Neuropsychology, 12 : 31-67

812. VALDOIS S, BOSSE ML, ANS B, CARBONNEL S, ZORMAN M, et coll/ (2003). Phonological andvisual processing deficits can dissociate in developmental dyslexia: Evidence fromtwo case studies. Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 16:541-572

813. VALDOIS S, BOSSE ML, TAINTURIER MJ. (2004b). The cognitive deficits responsible fordevelopmental dyslexia: Review of evidence for a selective visual attentionaldisorder. Dyslexia, 10 : 1-25

814. VALDOIS S, COLÉ P, DAVID D.(2004a). Apprentissage de la lecture et dyslexiedéveloppementale : de la Théorie à la Pratique. Solal, Marseille,

815. VALDOIS S, CARBONNEL S, JUPHARD A, BACIU M, ANS B, etcoll. (2006). Polysyllabicpseudo-word processing in reading and lexical decision: converging evidence frombehavioral data, connectionist simulations and functional MRI. Brain Res 2006,1085 : 149-162. Epub Mar 30

816. VAN BEYNUM M. ,JAN A. M. SMEITINK, MARTIN DEN HEIJER, MARIA T. W. B. TE POELE POTHOFF AND HENK J. BLOM1999 . Hyperhomocysteinemia A Risk Factor for Ischemic Stroke in Children. Originally published 27 Apr https://doi.org/10.1161/01.CIR.99.16.2070Circulation. 1999;99:2070–2072

817. VANDERMOSTEN MAAIKE , BART BOETS , HANNE POELMANS , STEFAN SUNAERT , JAN WOUTERS , POL GHESQUIERE (2012). Une étude de tractographie dans la dyslexie: corrélats neuroanatomiques du traitement orthographique, phonologique et de la parole .*Brain* , Volume 135, Numéro 3, mars, Pages 935–948, https://doi.org/10.1093/brain/awr363

818. VAN HOUT, A., Evrard, P. & Lyon, G. (1985). On the positive semiology of acquired aphasia in children. Developmental medicine and child neurology, 27, 231-241. *

819. VAN HOUT, A., & Lyon, G. (1986). Wernicke's aphasia in a 10-year-old boy. Brain and Language, 29(2), 268-285.Volume 29, Issue 2, November 1986, : 268-285 Elsevier.https://doi.org/10.1016/0093-934X(86)90048-9

820. VAN HOUT DE ANNE, Xavier Seron. (1983). L'aphasie de l'enfant et les bases biologiques du langage. Pierre margada. Editeur 2

821. VAN GALEN, G. P. (1991). Handwriting: Issue for a psychomotor theory. *Human Movement Science, 10*, 165-191.

822. VAN GALEN, G. P., & Weber, J. F. (1998). On-line size control in handwriting demonstrates the continuous nature of motor programs. *Acta Psychologica, 100*, 195-216.

823. VELARY JL, Allin F, Bouquerel A.(1997). Motor and perceptual reponses to horizontal and vertical eye vibration in humains vision res. Sep ; 37(18) : 2631-8

824. VELLUTINO FR. Dyslexia: Theory and research. MIT Press, Cambridge, MA, 1979.

825. VELLUTINO FR, FLETCHER JM, SNOWLING MJ, SCANLON DM. Specific readingdisability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? Journal of ChildPsychology and Psychiatry 2004, 45: 2-40

826. VANDERMOSTEN MAAIKE[A], BARTBOETS[A], JANWOUTERS, POLGHESQUIERE[A](2012). A qualitative and quantitative review of diffusion tensor imaging studies in reading and dyslexia. Neuroscience & Biobehavioral ReviewsVolume 36, Issue 6, July, Pages 1532-1552 https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.04.002

827. VOGLER GP, DEFRIES JC, DECKER SN. (1985). Family history as an indicator of risk for readingdisability. J Learn Disabil, 18 : 419-421

828. VIDYASAGAR TR. (1999). A neuronal model of attentional spotlight: parietal guiding thetemporal. Brain Research Reviews, 30 : 66-76

829. VIDYASAGAR TR. Neural underpinnings of dyslexia as a disorder of visuo-spatialattention. Clinical and experimental optometry 2004, 87:4-10.

830. VIDYASAGAR TR. (2005). Attentional gating in primary visual cortex: A physiological basisfor dyslexia. Perception, 34: 903-911

831. VIDYASAGAR, T.R. and Pammer, K.(1999).Impaired visual search in dyslexia relates to the role of the magnocellular pathway in attention.Neuroreport,10,1283-7.Viall,T.(2001). Dyslexia and gender. Retrieved from http// www.abc.news.com.

832. VIEL, S., VAUGOYEAU, M., & ASSAIANTE, C. (2009) Adolescence: a transient period of proprioceptive neglect in sensory integration of postural control. Motor Control, 25–42.

833. VIEIRAS S, Quarcia P, Midulc C, Pozzo T, Bonneblanc F.(2009). Cognitive demands impair postural control in developmental duslexia . Neuroscience sep 22; 264(2): 125-9

834. VURPILLOT, E. (1991). L'exploration oculaire. In M. Flückiger& K. Klaue (Eds.), La perception de l'environnement Lausanne: Delachaux et Niestré :161-177.

835. WANG, J. J., Shi, K. L., Li, J. W., Jiang, L. Q., Caspi, O., Fang, F., ... & Zou, L. P. (2009). Risk factors for arterial ischemic and hemorrhagic stroke in childhood. Pediatric neurology, 40(4), 277-281

836. WANG Y, PARAMASIVAM M, THOMAS A, BAI J, KAMINEN-AHOLA N, et coll., (2006). DYX1C1 functions in neuronal migration in developing neocortex. Neuroscience, 143 : 515-522.

837. WARREN Jane E, Jennifer T. Crinion, Matthew A. Lambon Ralph, Richard J. S. Wise. (2008). Anterior temporal lobe connectivity correlates with functional outcome after aphasic stroke . Brain, Volume 132, Issue 12, December 2009, Pages 3428–3442, https://doi.org/10.1093/brain/awp270

838. WARRINGTON.E.K and Shalicce.T . (1980) Word form dyslexia , Brain,103 : 99-112

839. WEILL-CHOUNLAMOUNTRY A (2013). Entraînement aux stratégies exploratoires de la lecture (ESEL). copyright 2015.

840. WEILL-Chounlamountry A, Poncet F, Crop S, Hesly N & Pradat-Diehl P (2012). Prise en charge multidisciplinaire d'une atrophie corticale postérieure. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 45(c), 75651

841. Weill-Chounlamountry A., P. Pradat-Diehl (2018)Les troubles de la lecture périphériques acquis : https://www.researchgate.net/publication/328449380_Les_troubles_de_la_lecture_peripheriques_acquis_pistes_de_reeducation

842. WESTMACOTt Robyn, Daune MacGregor, Rand Askalan , Gabrielle deVeber. (2009) .Late Emergence of Cognitive Deficits After Unilateral Neonatal Stroke.https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.533976 :2 .June 2009. Vol 40, Issue 6 : 2012-2019

843. WERNICKE, C. (1874). Der Aphasische Symptomencomplex. Breslau: Cohn and Weigert.

844. WESTMACOTt, R, MacGregor, D., Askalan, R. et deVeber, G. (2009). Late emergence of cognitive deficits after unilateral neonatal stroke. Stroke, 40, 2012-2019. doi: 1O.1161/STRüKEAHA108.533976

845. WHEATLY , G. , & Reynold , A. (1999) . Image children: developingspatial sense. Teaching Children Mathematics, 56 : 374-378.

846. WILLOWS,D.M, Kruck,R.S ? andCorcos,E. (1993).Visual Processes in Reading and Reading Disabilities. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

847. WOLF, M. (2008). A triptych of the reading brain: Evolution, development, pathology, and its intervention. In A. M. Battro, K. W. Fischer & P. J. Léna (Eds.). The educated brain: Essays in neuroeducation : 183- 197. Cambridge: Cambridge University Press

848. WOLPERT, D., GOODBODY, S., & HUSAIN, M. (1998a) Maintaininginternal representations: the role of the human superior parietal lobe. Nat. Neurosci., 529–533.

849. WONG M.F., A. (2008). Eye Movement Disorders. New York : Oxford University Press

850. WONDWWRD, S.FH. (1988). An anatomical model ofhonimpherle asymmetry. Journal of Clinical andExperimental Neuropsychology, 10, 68asymmetry. Journal Of Clinical And Experimental Neuropsychology, 10, 68.

851. WOODHEAD ZVJ, Penny W, Barnes GR, Crewes H, Wise RJS, Price CJ & Leff AP (2013). Reading therapy strengthens top-down connectivity in patients with pure alexia. Brain: A Journal of Neurology, 136(Pt 8), 257

852. WILKINS A. Coloured overlays and their effects on reading speed: a review.Ophtalmological and Physiological Optics 2002, 22: 448-454

853. WILLCUTT E, PENNINGTON B. Comorbidity of reading disability and attentiondericit/hyperactivity disorder: Differences by gender and subtypes. Journal ofLearning disabilities 2000, 33 : 179-191

854. WILMER JB, RICHARDSON AJ, CHEN Y, STEIN J. Two visual motion processing deficitsin developmental dyslexia associated with different reading skills deficits. Journal ofCognitive Neuroscience 2004, 16 : 528-540

855. WITTON C, TALCOTT JB, HANSEN PC, RICHARDSON AJ, GRIFFITHS TD, et coll.Sensitivity to dynamic auditory and visual stimuli predicts nonword reading abilityin both dyslexic and normal readers. Current Biology 1998, 8: 791-797

856. WOLF M, BOWERS PG. The double-deficit hypothesis for the developmentaldyslexias. Journal of Educational Psychology 1999, 91 : 415-438

857. WURTZ, R.H., AND OPTICAN, L.M. (1994). Superior Colliculus cell types and models of saccade generation. Current Opinion in Neurobiology, 4 (6): 857-861

858. YABUTA,N,H , Sawatari,A and Callaway , E.M.(2001),Tow function channels from primary visual cortex to dorsal visual cortical areas. Science, 292,297-300.

859. YANG, Q., Kapoula, Z. (2004) Saccade-vergence dynamics and interaction in children and in adults. Experimental Brain Researches 156: pp.212–223 inWOODWARD, S.H. (1988). An anatomical model of hemispheric

860. YAMASAKI, T., AND TOBIMATSU, S. (2012). Electrophysiological assessment of the human visual system. In HARRIS, J.M & SCOTT, J. (Eds). The visual cortex. New York: Nova Science Publisher : 36 – 67.

861. YARBUS, A. L. (1967). Eye movements and vision.New York: Plenum Press.

862. YONCHEVA, Y. N., BLAU, V., MAURER, U., MCCLANDLISS, B. D. (2010). Attentional focus during learning impacts: N170 ERP Responses to an artificial Script. Developmental Neuropsychology,35-4):432-445

863. YOON, S. Y. (2011). Psychometric Properties of the Revised Purdue Spatial VisualizationTests: Visualization of Rotations)The Revised PSVT-R(. ProQuest LLC.

864. YOUNG, A. W, Newcombe, E, de Haan, EHF, Small, M.and Hay, D.C. (1993) Face perception after braininjury. Brain, 116, 941-59.

865. ZEKI, S. (1993). A Vision of the Brain. Oxford: Basil Blackwell.

866. ZESIGER P, DE PARTZ MP. Perturbations du langage écrit: les dyslexies et les dysgraphies. In : Neuropsychologie Humaine

867. ZESIGER Pascale. (2002). Acquisition et trouble de lecture. Enfance/1 (Vol. 55), : 56- 64

868. ZESIGER, P., & Majerus, S. (2009). Les aphasies acquises de l'enfant. Traité de neuropsychologie de l'enfant. Marseille: Solal, 135-58

869. ZIHL, J. (1995). Eye movement patterns in hemianopic dyslexia. Brain, 118:.891-912

870. ZIESMANN, M. T., Nash, M., Booth, F. A., & Rafay, M. F. (2014). Cardioembolic Stroke in Children: A Clinical Presentation and Outcome Study. Pediatric neurology, 51(4), 494- 502.

871. XUE, G., CHEN, C., JIN, Z. & DONG, Q. (2006). Language experienceshapes fusiform activation when processing a logographic artificial language:an fMRI training study. Neuroimage, 31 (3), 1315-1326

المراجع باللغة العربية

1. الجعافرة حاتم، (2008)، الاضطرابات الحركية عند الاطفال، طبعة أولى، دار اسامة للنشر والتوزيع ،عمان، الاردن.
2. أبو المكارم فؤاد.(2004). أسس الادراك البصري للحركة، ط1، 23.
3. البطاينة أسامة محمد وآخرون(2005) . صعوبات التعلم النظرية والممارسة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان : 156.
4. العبودي حسين على كنبار (2016). الوظائف والمهارات البصرية، دار الكتب العلمية .
5. العبيدي حازم بدري محمد (2004).أثر الاسلوبين الادراكيين تفضيل النمذجة الحسية وتفضيل السيطرة المخية في الذاكرة الحسية للعاملين في مجال التقييس والسيطرة النوعية، جامعة بغداد، كلية الآداب (اطروحة دكتوراه غير منشورة).
6. العتوم عدنان يوسف (2004). علم النفس المعرفي، النظرية والتطبيق، دار المسيرة للنضر والتوزيع والطباعة، عمان.
7. الصمد عبد الستار جبار (2002) فسيولوجيا العمليات العضلية في الرياضة، عمان، دار الفكر للطباعة للنشر والتوزيع، الأردن. الطبعة الاولى
8. بنعيسى زغبوش(2009) .السيرورة التواصلية والكفاءة اللغوية بين علوم الأعصاب وعلم النفس المعرفي: نموذج اللغة المنطوقة ولغة الإشارة. مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة ظهر المهراز-فاس، العدد 16.
9. بنعيسى زغبوش (2009). أهمية اللغة والتواصل في تطوير البنية المعرفية للطفل الأصم. مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة ظهر المهراز- فاس، العدد 16.
10. بنعيسى، زغبوش (2011)سيرورات التعليم بين االإدراك والبناء المعرفي: ثوابت العالقة بين اللغة المنطوقة واللغة المكتوبة ومتغيراتها نموذجا. ط1 . التربية المعرفية والإستراتيجيات التعليمية. من رصد كفايات التعليم معرفيا إلى أجرآتها ديداكتيكيا. الدار البيضاء: منشورات صدى التضامن: 31-77
11. بنعيسى الزغبوش (2004).اللغة العربّة والنفاذ للمعجم الذهني – تأثّر التكرار والإشعال وبنية الكلمات ، مخبر العلوم المعرفّة ، عدد24 ، المغرب:0-24
12. بنعيسى الزغبوش (2008).الذاكرة و اللغة ، مقاربة علم النفس المعرفي للذاكرة المعجمية وإمتداداتها التربوّية،عالم الكتب الحدّث ، المغرب.
13. المطرب خالد بن سعد (2014).علاقة القدرة المكانية بالقدرات العامة والتحصيل لدى طلبة الهندسة والتربية الفنية ، مقال منشور في مجلة جامعة الشارقة لمجلد 12 ، العدد1 شعبان 1346 هـ / يونيو 2015 م الترقيم الدولي المعياري للدوريات 2.1996.
14. تعوينات علي(1983).التأخر في القراءة في مرحلة التعليم المتوسط، دراسة ميدانية"، ديوان المطبوعات الجامعية،الجزائر :18.
15. عادل عبد الله محمد(2009). مقياس عسر القراءة للاطفال والمراهقين، دار الرشاد، الطبعة الاولى :6-7.
16. عادل محمد عادل (2013).العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات"، دار الكتاب الحديث،45-77.

17. عبد الحقعماد صالح وآخرون،(2009) ،أثر برنامج تدريبي مقترح لتطوير اللياقة البدنية على تحسين الإدراك الحس –حركي لدى طالبات كلية الرياضة ،جامعة النجاح الوطنية، مجلة النجاح الوطنية للعلوم الإنسانية، مج 2، ع 6:1615–1626،فلسطين

18. حسانين محمد صبحي (2000). التقويم والقياس في التربية الرياضية، ج2، ط3، مصر: القاهرة، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

19. عبد العزيز عبد الكريم مصطفى. 2000. التطور الحركي للطفل، ط1، الرياض: دار روائع الفكر للنشر والتوزيع.

20. علاوي محمد حسن ورضوان نصر الدين. 2000. اختبارات الأداء الحركي، مصر: القاهرة، دار الفكر العربي. عبيدات ذوقان. 1118. أساليب الكشف عن الذكاءات– بروفيل الذكاء.

21. صالح قاسم حسين (1982). سيكولوجية اللون والشكل، مؤسسة الرياض للطباعة، كويت، الدرا الوطنية للتوزيع والاعلان– بغداد.

22. فرات جبار سعد الله(2017).أساسيات في التعلم الحركي.الرضوان.46.

23. فلاح جهاز شلش، ايهاب عبد المنعم محمود وعصام الدين شعبان علي.(2000). استخدام سيجما المعيارية لتقييم الذكاء الحركي للأطفال، مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، المجلد (28). العدد (1).

24. قحطان احمد الظاهر (2004). صعوبات التعلم، الطبعة الاولى، دار وائل للنشر، عمان.

25. كرستّان ككغبوشن(2002)،ترجمة عبد الرزاق عبّد ، الذاكرة و اللغة ، دار الحطمة الجزائر.

26. محمد علي كامل(2005). صعوبات الفهم الأكاديمية بين الفهم والمواجهة، مركز الإسكندرية للكتاب، مصر: 71–73.

27. محمد ريسان خريبط. (2000). موسوعة القياسات والاختبارات في التربية البدنية والرياضية، ج2، العراق: بغداد، دار الكتب والوثائق.

28. مراد على عيسى، وليد احمد خليفة (2008). كيف يتعلم المخ ذو صعوبات الكتابة والعسر الكتابي، الطبعة الاولى، دار الوفاء للطباعة، الاسكندرية.

29. مروان عبد المجيد ابراهيم: النمو البدني والتعلم الحركي، ط1،الدار العلمية لنشر ودار الثقافة للنشر، عمان الاردن،2002 :95–96.

30. نزار مجيد الطالب ومحمود السامرائي (2000). مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية والرياضية، جامعة الموصل، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر.

31. نزار مجيد الطالب وكامل الويس طه. (2000). علم النفس الرياضي، العراق: بغداد، دار الحكمة للطباعة والنشر.

32. نيل مارتين ترجمة وتعريب محمد خير الزراد.(2017) . علم النفس العصبي البشري، ،ط1.دار الفكر.

ملخص الدراسة:

إن الطرح النظري في هذه الدراسة كان من أجل تبني علاجات تقوم على مدخل إحساسي ذاتي التحفيز وخصوصا القائم على الحسية العميقة البصرية والحاسية الحركية البصرية من أجل إعادة بلورة السيرورات العصبية المرتبطة بالتعرف على الكلمة المكتوبة من خلال إعادة التنظيم العصبوني في المنطقة القفوية الصدغية أو التلفيف المغزلي باعتباره أول مستقبل لمعطيات المعالجة البصرية القفوية فيما يخص الكلمة المكتوبة.

حيث استعملت الباحثة اختبارات ارتبطت ارتباطا وثيقا بالميكانيزم العصبوني وهو التدوير الدماغي بعد تحريها نظريا فصممت الباحثة بطارية سميت بالقرار البصري للمعرفية الخاصة بالتدوير الدماغي واشتملت على عدة اختبارات فرعية: اختبار التسمية السريعة لفحص قدرات المعالجة السقفية الآلية، اختبار التعرف الفيزيقي على شكل الكلمة لفحص قدرات المعالجة الخلوية، اختبار الإشعال البصري لفحص قدرات المعالجة قبل المعجمية المركزية في القشرة الدماغية.

وبناء على هذا تم بناء البرنامج العلاجي على ثلاث مكونات: المكون البصري السريع الذي يركز على تطوير القدرات الحركية البصرية الآلية، المكون البصري للإشعال والذي يقوم على تمارين خاصة بالإشعال البصري، المكون البصري الشكلي القائم على التعرف الشكلي البصري للكلمة المكتوبة.

أجريت الدراسة التطبيقية على عينة مكونة من 20 طفل و 10 راشدين وذلك بعد التأكد من معطيات الفحص العصبي بوجود إصابة دماغية محتملة في مناطق الجوار السلفانية. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة في نتائج القرار البصري الكلي بين العينتين الضابطة والعينتين التجريبية لكل من الراشد والطفل. وبعد تحديد الفروقات في المجموعة التجريبية في كل من القياس القبلي والبعدي على كل بنود الاختبارات الفرعية للبطارية.

أجرت الباحثة دراسة إجرائية ثانية تفصيلية لتحديد الاختلاف بين الطفل والراشد حيث توصلت أن هناك اختلاف بين متوسطات زمن الرجع وزمن الكمون في مهام التسمية السريعة بين الطفل والراشد لصالح الراشد بينما هناك اختلاف بين متوسطات عدد الأخطاء في مهام التعرف على الكلمة بين الطفل والراشد لصالح الطفل.

الكلمات المفتاحية: مدخل إحساسي ذاتي التحفيز – التسمية السريعة – التدوير الدماغي – الإشعال البصري – القدرات الحركية البصرية الآلية – القرار البصري.

Summary of the study:

The theoretical underpinning of the present study targeted the adoption of therapies which build on a self-stimulating sensitivity approach, more precisely deep visual sensory and visual kinematics. This is with the goal of recrystallizing the neurological processes associated with the recognition of the written word through neurological reorganization in the occipital lobe or the fusiform gyrus as it is the first receptor of the nuchal visual processing data of the written word. The study built on tests associated with the neurological mechanism, namely the neurological recycling. The researcher designed a battery called the cognitive visual decision of cerebral circulation. This included several sub-tests: Rapid naming test to examine the automatic neurological roof processing capabilities, Word form physical recognition test to examine cellular processing capabilities, Visual priming test to examine the central pre-lexical processing capabilities of the cerebral cortex.

Based on this, the treatment program was constructed on the basis of three components: The rapid visual component that focuses on developing automatic visual kinematics capabilities, the visual priming component, which is based on special exercises for visual priming, the visual physical component which builds on the visual recognition of written word form.

The study considered a sample of 20 children and 10 adults. This is after confirming the neurological examination which revealed the presence of a possible brain injury in the peri-sylvian areas. The investigation reported that there are significant differences in the results of the overall visual decision between the control group and the experimental group of both the adult and the child. After determining such differences in the experimental group in the pre- and post-measurement on all the items of the battery subtests, the researcher conducted a detailed second procedural study to spot the differences between the adult and the child. The results indicated that there is a difference between averages of the return time and the latency time in rapid naming tasks between the child and adult in favor of the adult. However, there is a difference between averages of the number of errors in words recognition tasks between the child and the adult in favor of the child.

Key words: self-stimulating sensitivity approach - rapid naming - neurological recycling - visual priming - automatic visual kinematics capabilities - visual decision.