

الدماغ وصعوبات تعلم القراءة

The brain and Reading learning disabilities

رونق خلفة¹، فطيمة دبراسو²¹ مخبر الدراسات النفسية والاجتماعية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائرraounak.khelfa@univ-biskra.dz² مخبر المسألة التربوية في الجزائر جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائرfatima.debberassou@univ-biskra.dz

تاريخ الاستلام: 2023/08/06 تاريخ القبول: 2024/05/27 تاريخ النشر: 2024/05/31

Abstract

ملخص

Learning to read difficulties have become among the difficulties that have received wide attention from psychologists and education because of their great impact on the learner, so there are many studies and explanations for this difficulty, and among these explanations is the neural interpretation and its link to the brain, and this is what will be addressed in this research paper, in terms of reading as a neurological defect with the mention of brain are as whose work is the formation of spoken language (reading), Reading as a mental and academic process, and the impact of functional deficiencies of these areas on the emergence of difficulties in learning to read

Keywords : The Brain، Reading learning disabilities.

صعوبات تعلم القراءة من بين الصعوبات التي لاقت اهتماما واسعا من طرف علماء النفس، التربية والأعصاب لما لها من تأثير كبير على المتعلم، فتعددت الدراسات والتفسيرات لهذه الصعوبة، ومن بين هذه التفسيرات التفسير العصبي لها وصلتها بالدماغ، وهذا ما سيتم تناوله في هذه الورقة البحثية، من حيث القراءة كخلل عصبي مع ذكر المناطق الدماغية التي تتدخل لتكوين اللغة المنطوقة (القراءة)، هذه الأخيرة التي تعتبر عملية عقلية عصبية وأكاديمية، وتأثير القصور الوظيفي لهذه المناطق على ظهور صعوبات في تعلم القراءة.

الكلمات المفتاحية: الدماغ؛ صعوبات تعلم القراءة.

1. مقدمة

القراءة هي من بين أهم المهارات التعليمية التي تساهم في زيادة التحصيل الدراسي والتحسين الأكاديمي، لهذا فقد زاد الاهتمام بمعرفة كيفية حصول عملية القراءة وكيفية تعلم وقراءة الحروف، وإعطاء ترميزات وتفسيرات لها وكيفية إعطاء الصورة الكاملة والذهنية للكلمة وفهم معناها فكل هذه الأمور هي عمليات معقدة تتم بشكل منظم ودقيق حتى يستطيع الطفل التعلم بشكل دقيق وعدم التعرض لصعوبات القراءة

لذا فاختلقت التفسيرات وتعددت في تفسير عملية القراءة وصعوباتها ومن بين هذه التفسيرات التفسيرات العصبية التي أكدت على أن القراءة عملية عقلية تحدث في الدماغ، فهو المتحكم في العمليات العقلية ككل وخاصة عملية القراءة وهو أيضا السبب الرئيسي في عملية التعلم وتكوين عمليات معرفية جديدة، فلا شيء يضاهي مخ الإنسان في تعقيده فهو عبارة عن حاسوب منظم يحتوي على البليارات من الخلايا العصبية التي تساهم في نقل المعلومة وربطها مع الجزء الخاص بها حيث يجمع ويصنف المعلومات ويتعلم المهارات المعقدة ويتقن اللغة المنطوقة (القراءة) و يخزن كل المهارات، (خليفة وسعد، 2007، صابر ويامنة، 2014)

حيث يوجد مراكز لغوية خاصة بالقراءة والفهم القرائي في القشرة الدماغية تساهم في إعطاء تفسيرات وترميزات للكلمات والجمل المنطوقة، ويجدر الإشارة إلى دراسة بروكا 1861 التي بينت أن باحة بروكا الموجودة في الفص الجبهي من النصف الكروي الأيسر واعتبارها منطقة مسؤولة عن اللغة التي قام بها عن طريق تشريح جثة لشخص ما، كذلك باحة فيرنيك التي توجد في الفص الصدغي المسؤولة عن فهم اللغة. (علوي، 2016، ص10)

لذا فقد أعطى المنحى العصبي أو علم النفس العصبي رؤية أخرى في تفسير القراءة وصعوباتها وهذا بعد التطور التكنولوجي الذي أكسبنا فهما للخصائص الفيزيائية والخلوية للدماغ وتوظيفه في المجال التعليمي التربوي مما شكل ذلك تحديا للمؤسسات التربوية، وقد أعطى ذلك رؤية واضحة لما يحدث في الدماغ في المواقف التعليمية والظروف الملائمة للتعلم الفعال والقراءة، (علوان، 2012، ص14)

وأهم إنجازين تقنيين استطاع العلماء تحقيقهما في مجال بحوث الدماغ هما التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني (PET-POSITRONE EMIS-SOIN TOMOGRAPHY)، والتصوير بالرنيم المغناطيسي الوظيفي (FUNCTIONAL MAGNETIC RESONANCE IMAGING- FMRI)

ويستخدمان لرسم خرائط لأجزاء الدماغ ذات النشاط الذهني العالي والمنخفض في وظائف معرفية معينة , ومع ذلك فإن الاستخدام الأبرز للرنيـم المغناطيسي الوظيفي يتمثل في معرفة الآليات العصبية للقراءة عند الأطفال .

وقد أظهرت نتائج الدراسات التي اهتمت بـفيزيولوجية تعلم الدماغ البشري في مجال المعرفة العلمية والأكاديمية قدرة هذه المعرفة على التأثير الفاعل في التدريس والمواقف الصفية في تعلم القراءة، أي أن يكون الصف الدراسي مهئـيـاً للتعلم حتى ينشط الدماغ ويجذبه للتعلم (جودي ويلس، ترجمة جمال، 2012، ص. 22)

2. علم الأعصاب وامتلاك القراءة:

يتناول هذا المنحى على أن دراسة الدماغ بالقراءة واللغة يكون على أسس نفسية عصبية، تتيح لنا فهم السلوك الإنساني وترجمته، أي أن هذا العلم يربط اللغة بالدماغ، والقراءة تعتبر عملية لغوية، فهي عبارة عن لغة منظوقة ونمطها بفضل الدماغ، ويبين علم النفس العصبي كيف تكون عملية إنتاج اللغة في الجهاز العصبي، وأننا نقرأ بفضل ما يوجد في الدماغ من شقيه وفصوصه وتلافيفه وباحاته وخلاياه. (زكور، غليوس، 2021، ص. 612)

وتوحي نتائج دراسات التصوير الدماغـي بوجود ثلاث أجزاء مترابطة من الدماغ هي من أكثر الأجزاء نشاطا في بعض مراحل عملية القراءة، وبين هذه الإرب يوجد في الفص الجبهي الذي يوجد في الجزء الأمامي من الدماغ ويشمل حوالي 50% من حجم كل نصف كروي (عبد الواحد، 2007، ص. 135)، والجزآن الآخرين في الفصوص الخلفية البطنـي الخلفي أسفل والظهري الخلفي أعلى.

فتختص منطقة القراءة الأمامية بالمعالجة الصوتية (الفونولوجية) والمعالجة الدلالية (تحليل الكلمات) وتقع منطقة بروكا في هذا الجزء التي تهتم بمعالجة مشكلات اللغة وإنتاج الكلام، والفهم، علما أن نشاط الخلايا العصبية في هذه المنطقة يزداد عند نطق الكلمات، فنجد أن عدد هذه الخلايا يزداد عند بدء سن التعلم من 5-6-7 سنوات. (جودي ويلس، ترجمة جمال، 2012، ص. 32)

أما جزء المعالجة البطنـي الخلفي الموجود في الفصوص القذالية والصدغية ربطه بالمعالجة الهجائية (روابط بصرية - صوتية) ويظن الكثير من العلماء أن هذا الجزء هو المسؤول عن تعرف نمط الكلمات البصرية، إلا أن هذه المنطقة تنشط عندما يدرك القارئ المتمكن كلمات كاملة تلقائيا. وبالرغم من هذا فإن هذه المنطقة من الدماغ تستجيب لأي سلسلة من الحروف المطبوعة التي يمكن لفظها بوضوح، سواء كانت

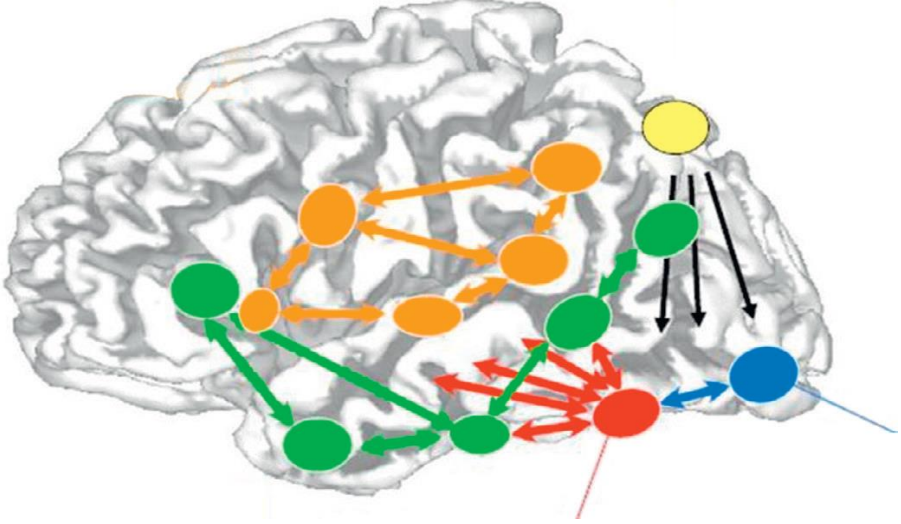
في كلمات مفهومة، أو في كلمات لا معنى لها، وبعض أجزاء هذه المناطق التي تدعى منطقة شكل الكلمة البصري تعتبر من أكثر المناطق الدماغية نشاطا مع معالجة الروابط الهجائية- الصوتية، وينشط هذا الجزء لدى قراء اللغة الانجليزية على نحو مضاعف من اللغات ذات الحروف المعقدة مثل الصينية والعربية، وهذا التمايز يعني أن التوافق بين الصوت و شكل الحروف أمرا هاما لفك الترميز في اللغة الانجليزية، على الاختلاف من اللغات الأخرى التي تكون من حروف تتطلب إدراكا بصريا مكانيا أكثر.(جودي ويلس، ترجمة جمال، 2012، ص.32)

أما شطر المعالجة الظهري الخلفي فيتكون من أجزاء من الفصين الجداري والصدغي، وخصوصا التلفيف الزاوي والتلفيف فوق الهامشي والتلفيف الصدغي العلوي الخلفي وهو المسؤول عن تحليل وتفسير الكلمات من خلال ترجمة المثيرات البصرية والسمعية للكلمات المطبوعة (الإدراك البصري والسمعي المكاني) أي أن هذه التلافيف وظيفتها تجزئة الكلمة لحروف دون إدراكها إدراكا كلياً وعدم معرفتها للكلمة في صورتها الكاملة فيبدو أن هذا الجزء من الدماغ يستخدمه القراء المبتدئون في تحليل الكلمات عن طريق ربط الحروف بأصواتها.(جودي ويلس، ترجمة جمال، 2012، ص.32)

وقد خصصت الدراسات العصبية الحديثة مناطق خاصة في الدماغ تختص بإنتاج اللغة والقراءة

1.2 النصف الكروي الأيسر من الدماغ: فقد بين العلماء أن مركز التحكم اللغوي يوجد في النصف الكروي الأيسر وذلك عن طريق الدراسات التشريحية للدماغ كدراسة العالم الفرنسي (مارك داكس) الذي قدم في مؤتمر طبي 1836 ورقة حدد فيها 40 مريضا يعانون من صعوبة في الكلام نتيجة لوجود خلل في الدماغ أطلق عليه الحبسة التي تعتبر حالة معروفة من العهد اليوناني، وقد بين داكس أن هناك علاقة بين هذه الحبسة وأحد جانبي الدماغ الذي تعرض للإصابة، ووجد عند دراسة أدمغة هؤلاء المصابين بعد الوفاة أن هناك خللا في النصف الكروي الأيسر من الدماغ قد أصبحت هذه الدراسة محطة انطلاق العديد من الدراسات حيث استنتجت هذه البحوث التشريحية العصبية أن منطقة الفص الصدغي التي يكون معظم حجمها في النصف الأيسر من الدماغ هي المسؤولة عن السلوك اللغوي وقد أشار العالم الفرنسي باول

بروكا أن الجزء الأيسر من الفص الجبهي مسؤول عن نتاج واستخدام اللغة. (عبد الستار, 2010, ص.29)



الشكل 01: يوضح مناطق الشبكات المعنية بالقراءة في الجزء الكروي الأيسر من الدماغ

(Mazeau ,Pouhet,2004 P.312)

ويرى سليمان عبد الواحد أن النصف الأيسر يقوم بالتعرف على المحتوى اللفظي للجمل المسموعة وفي أداء المهام الكتابية، أي أنه يهتم بالمعالجة المعرفية المتتابعة للمعلومات لتلاءم المعلومات اللفظي. (عبد الواحد, 2012, ص.25_26)

2.2 منطقة بروكا: سميت بهذا الاسم نسبة للطبيب الجراح الفرنسي بول بروكا (Paul Broca) الذي قام سنة 1861 بدراسة على الأشخاص الذين يعانون من عيوب في نطق الكلام حيث قام بفتح دماغ أحد المرضى عند وفاته فوجد أن التلف في المنطقة الأمامية الموجودة في التلفيف الثالث من الفص الجبهي يؤدي إلى وجود صعوبة في إنتاج الكلام فسامها على اسمه (موهوب, 2017, ص.52) فتمثل هذه المنطقة المركز المسؤول عن إنتاج الكلام وتنظيم حروف الكلمة ونطقها، كما أنها المسؤولة عن علامات الجمع وشكل الأفعال، وانتقال الكلمات الوظيفية، ومنه فإن لهذه المنطقة دورا هاما في تشكيل وبناء الكلمات. (الظاهر, 2010, ص.133)

ويتم الآن دراستها بشكل معمق وتفصيلي، حيث تم تجزئتها عن طريق دراسات التصوير الوظيفي إلى قطع أصغر تشارك في مهام وخصائص لغوية مختلفة. تم ربط إنتاج المعنى بالجزء العلوي من منطقة بروكا، بينما يقع النطق في مركز المنطقة الرئيسية فيها، فقد بينت هذه الدراسات أن بروكا تختص أيضا

بعملية نطق اللغة بصفة عامة، كذا الكلام المكتوب وإنتاج لغة الإشارة وليس المحكي فقط. (بن شهاده، 2015، ص.89)

3.2 منطقة فيرنيك: نسبة لعالم الأعصاب الألماني كارل فيرنيك (المنطقة الصدغية) تقع بالقرب من منطقة السمع الرئيسية في القشرة الدماغية، وهي مسؤولة عن المدخلات السمعية، وتلعب دورا رئيسا في فهم معاني الكلمات، وتتدخل في تفسير المفردات واختيارها بهدف إنتاج جمل. (الظاهر، 2010، ص.133)

فهي تنشط عندما يكون السمع معقدا بشكل معمق من حل الشفرة السمعية للغة، حيث عند طلبنا من طفل تحديد ما إذا كان الشكل الحيوان الذي نعرضه عليه (قط) أكبر أو اصغر من شكل (فأر) مثلا، أو إذا كان وصفه يدل على صفة جيدة أو سيئة، فهنا يحدث تنشيط الجزء الأمامي من منطقة فيرنيك، مما يدل على أن هذه المنطقة تنشط بشكل كبير كلما كانت المهمة مرتبطة بالناحية الدلالية (المجردة)، وقد بينت أحدث الدراسات أن منطقة فيرنيك تنشط في أماكن مختلفة حسب العملية اللغوية التي تتم تسمية أو وصف شيء ما، استخداماته، توظيفه، مثيرة بذلك جزء محدد في تلك المنطقة في الجزء الأيسر من المخ. (أنى ديمون، ترجمة: الراعي صادق، 2006، ص.81)

وأي خلل في هذه المنطقة يؤدي إلى عدم القدرة على التمييز بين الأصوات وإعطاءها دلالاتها اللغوية. حدوث صعوبة في الإدراك السمعي وبطبيعة الحال تظهر مظاهر الدسليكسيا من إبدال وقلب واستخدام كلمات غير مفهومة وعدم فهمه لما يقرأ. (الظاهر، 2010، ص.133)

4.2 التلفيف الزاوي: (Angular Gyrus) تعتبر إحدى المناطق نشاطا عند تسمية الحروف مقارنة بتسمية الأشياء، (جودي ويلس، ترجمة جمال، 2012، ص.38) حيث يكون مكان هذا التلفيف في النصف الكروي الأيسر خلف منطقة فيرنيك، وعملها تحويل المثير البصري الآتي من المنطقة البصرية الأولية إلى سمعي والعكس، وتلعب هذه المنطقة دورا حيويا في التوصيل بين الشكل المحكي للكلمة وصورتها المدركة، وكل ما يحتاج إلى الربط بين المثيرات البصرية ومناطق الكلام وإنتاجه وفهمه واستيعابه بعد حين. (الظاهر، 2010، ص.133)

2. كيف يقرأ الدماغ:

يبدأ الطفل منذ بداية حياته بالاهتمام بما يحيط به، فيخزن مختلف المعلومات والكلمات وتركيبات الجمل، بمعنى أن دماغ الطفل يبدأ في جمع ثروة لغوية ورصيد معرفي ليتمكن من إعطاء صور محسوسة لأشكال وصورة الأشياء التي يراها حتى يفهم أصوات التي يسمعا ويكتشف أصواتها، واستخراج الكلمات التي تسمح له بفهم العلاقة بين الأشياء وبياناتها الرمزية في شكل كلمات منطوقة، والتي بدورها تتشكل من وحدات رمزية (الحروف) وصوتياتها، أي ربط بين ما يسمع وما يفهمه ويحس به. ((اني ديمون، ترجمة: الراعي صادق، 2006، ص.24)

ولكي يقرأ الدماغ لابد أن يتعلم أول شيء حروف الهجاء بشكلها المنفرد وأن يتم ربطها بالأصوات التي يعرفها، ويقوم بربط حسي، ففي اللغة العربية لابد أن يتعلم الهجاء والتي لا تمثل أسماء حروفها دائما الأصوات الخاصة بها في الكلمات، متى ينطق الحرف (أ) (ألف) ثم لابد من أن الدماغ يربط الحروف بأصواتها المنطوقة، لذا فإن القراءة تتضمن إدراك أن الحديث يمكن أن يجرأ إلى أصوات صغيرة، ويمكن أن تكون في شكل كلمات مطبوعة في كتاب أو كراس. (عيسى، وخليفة، 2007، ص.258)

بما أن الدماغ يعتقد انه يعرف الحرف الذي يمثل الصوت، فإنه يكتشف أن نفس الرمز يمكن أن يكون له أصوات مختلفة مثل حرف (أ) في كلمة (أسد) وكلمة (سما)، ثم بعد ذلك يتعلم أن مجموعة من الحروف تكون مقطعا، إلا أن الدماغ الإنساني لم يخلق مهينا لفهم عمل هذه الارتباطات بين الصوت والرمز، ولهذا فإن التعلم في غرفة الصف يجب أن يكون مهين للتعلم ليكون تنشيطا جيدا للدماغ مما يسهل عمل الارتباطات بين الوحدات الصوتية الصغيرة والصوتيات الكلية قبل المدرسة أو قبل القراءة وإذا لم يستطع الطفل إدراك الصوت الواحد من كلمة (كتاب) وكلمة (كتب) وإدراكه أن الفرق يكمن في صوت (ألف المد) في كلمة "كتاب" لأنه سيعاني من صعوبة في فك الشفرة ونطق الكلمات بسرعة وبشكل صحيح.

أما الدراسات والبحوث التشريحية والوظيفية للدماغ، فقد وضحت المناطق أو العمليات الدماغية النشطة أثناء حدوث عملية القراءة، حيث تنتقل الرسالة العصبية أولا عبر العين لتصل إلى القشرة المخية

البصرية ما تسمى بالمنطقة البصرية الأولية، مثلاً كلمة (كتاب)، ثم يتم فك شفرتها بواسطة بناء في الجانب الأيسر من المخ يسمى التلفيفة المزواة "Angylar Gyrus" والتي تقوم بتقسيمه إلى وحدات صوتية صغرى (-ك، ت، ا، ب- أو -ك، تاب- أو كتا، ب أو كتاب) حتى يتم تنشيط منطقة بروكا المسؤولة عن إنتاج الكلام لكي يتم التعرف على الكلمة، ثم تتوحد قدرات تخزين المفردات اللغوية والتفكير فيها وتكوين المفهوم مع نشاط منطقة فيرنيك المسؤولة عن فهم الكلام مع لتقديم المعنى، حيث ينتج عنها التفكير في شيء مستطيل به أوراق يستعمل للدراسة، مما تتضح صورة كتاب في الدماغ، وبطبيعة الحال تنتقل هذه المعلومات عن طريق ألياف خلايا تسمى الحزمة المقوسة في جزء من الثانية. (عيسى، خليفة، 2007، ص. 258)

أي أن الدماغ يقرأ عن طريق أربعة مراحل:

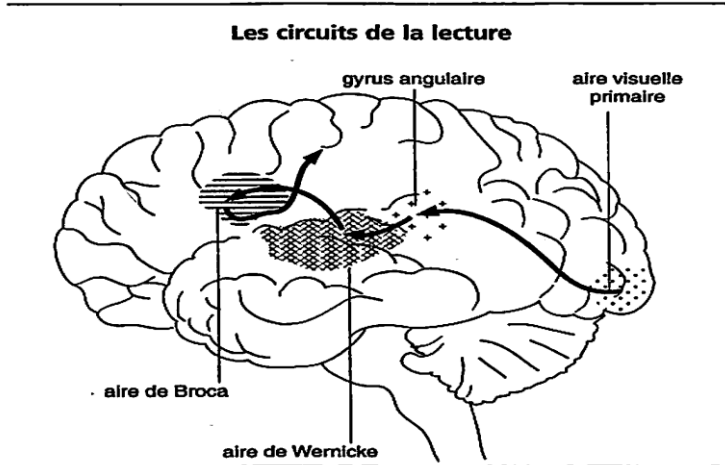
1. رؤية الكلمة.

2. فك الشفرة وتجزئتها إلى فونيمات.

3. التعرف على الكلمة.

4. تكوين المفهوم.

5. إعطاء معنى



الشكل 02: المناطق الخاصة بالقراءة في الدماغ (أنى ديمون، ترجمة، الراعي، صادق، 2006، ص. 77)

3. صعوبات تعلم القراءة:

3.1 أصل كلمة ديسليكسيا: DYSLEXIA هي كلمة من اللغة اليونانية القديمة تتكون من مقطعين **Dys** ومعناها: ركيك أو ناقص غير متكامل، ومقطع **LEXIS** وتعني كلمات أو لغة، وعلى هذا فإنها تعني قصور أو ضعف أو ركافة القدرة على الاتصال اللغوي، ومن هنا يمكن تعريفها : بأنها نوع من إعاقات الاتصال تتميز بقصور القدرة على الفهم والاستيعاب وتفسير ما يكتب أو يسمع التي يستقبلها الجهاز العصبي.(أحمد، 2008، ص.53-54)

وتعد صعوبة القراءة صعوبة مستمرة في تحديد وفهم وإعادة وإنتاج رموز اللغة المكتوبة مما ينتج عن ذلك اضطراب عميق في تعلم القراءة والهجاء، الذي يؤثر بدوره على فهم الكلمات والجمل النصوص المطبوعة، وله تداعيات على جميع المهارات المدرسية الأخرى كالحساب والكتابة والهجاء التعبير الكتابي والإملاء وتطورها إلى مشاكل سلوكية في مرحلة المراهقة، وقد أدرجت منظمة الصحة العالمية صعوبة القراءة في التصنيف الدولي للأمراض (ICD -10)

تحت عنوان "اضطرابات معينة لتنمية المهارات الأكاديمية.

وترى الجمعية البريطانية للديسليكسيا 2003: أن الديسليكسيا هي خليط القدرات والصعوبات الموجودة عند الأفراد التي تؤثر في عملية التعلم، في واحدة أو أكثر من مهارات القراءة والكتابة والهجاء، وربما تكون هناك صعوبات مصاحبة لها لا سيما تلك التي تتعلق بالعمليات بترجمة المعلومات والذاكرة قصيرة المدى، التابع، الإدراك البصري والسمعي للمعلومات واللغة المنطوقة والمهارات الحركية. (أبو غنيمه، 2010، ص. 73)

3.2 تعريف صعوبة القراءة حسب DSM5:

- A-** مستويات القراءة التي تم تقييمها من خلال الاختبارات المعيارية التي يتم إجراؤها بشكل فردي لقياس دقة وفهم القراءة، تكون أقل بكثير من المستوى المتوقع بالنظر إلى العمر الزمني، والمستوى الفكري (يقاس بالاختبارات) والتعليم المناسب للعمر.
- B-** يتعارض الاضطراب الموصوف في المعيار A بشكل كبير مع التحصيل الدراسي وأنشطة الحياة اليومية التي تتضمن القراءة.

C-إذا كان هناك عجز حسي فإن الصعوبات في القراءة تتجاوز تلك المصاحبة له عادة.
(EvalynePannetier.2011.p8))

وقد حددت منظمة الصحة العالمية مجموعة من العناصر نذكرها اللازم توفرها لذوي صعوبات تعلم القراءة:
1/ مهارة القراءة والفهم: يجب أن تكون على الأقل في 6 أخطاء معيارية تكون أقل من المستوى المتوقع على أساس العمر الزمني للطفل وذكائه العام والتي يتم تقييمها من خلال اختبار يتم إجراءه بشكل فردي ويتم تحديده فيما يتعلق بالمستوى الثقافي والنظام التعليمي للطفل.

2/ تاريخ صعوبة القراءة الشديدة، أو درجات الاختبار المعياري (A) في سن أصغر، بالإضافة إلى درجة الاختبار الإملائي التي تكون على الأقل خطئين قياسيين من المستوى المتوقع في العمر الزمني للطفل وذكائه.

(B) الاضطراب الموصوف في المعيار (A) يتعارض بشكل كبير مع أنشطة الحياة اليومية التي تتطلب مهارة القراءة.

(C) الاضطراب ليس نتيجة مباشرة لنقص في البصر أو السمع أو حالة تلف عصبي.

(D) تكون المهارات الأكاديمية في حدود متوسط ما يتوقعه الفرد، أي أنه لا يوجد تطابق في المستوى العقلي والأداء الأكاديمي للمتعلم. (Evalyne Pannetier. 2011.p5)

(E) معيار الاستبعاد أي يجب أن يكون العمر العقلي للطفل في حدود المتوسط أو فوق المتوسط
ركز هذا التعريف على معايير الاستبعاد، ويجب ألا يكون اضطراب القراءة ناتجا عن مشاكل حسية أو القدرات العقلية أو مرض عصبي

جودة التعليم أي أن يكون الطفل تلقى التعليم والتدريس الكافيين في المدرسة

تقييم اختبارات القراءة بالعمر الزمني للطفل، حيث يمكن نقول أن الطفل يعاني من اضطراب في القراءة إذا كان هناك انحراف كبير لانحرافين معياريين عن متوسط الفئة العمرية والذي يتوافق علميا مع تأخير ثمانية عشرة شهرا إلى عامين في اكتساب القراءة. (Evalyne Pannetier. 2011.p6)

5. التفسير العصبي لصعوبات تعلم القراءة:

مع التطور الذي شهده المجال الطبي في العالم استطاع العلماء تقديم صورة تشريحية عن الدماغ ومكوناته ووظائفه واختلالاته، فوصل هذا التطور إلى تفسير الكثير من الاضطرابات المعرفية ومن بينها

الصعوبات الأكاديمية وعلى رأسها صعوبات تعلم القراءة من الناحية العصبية عن طريق معرفة ما يحصل في الدماغ أثناء حدوث عملية القراءة للعاديين ومقارنتها مع الذين يعانون من تلك الصعوبة بالإضافة إلى الدراسات التشريحية للمخ والتصوير الدماغى.

الدراسات التشريحية المباشرة للجثث كدراسة بروكا وفيرنيك حيث قبل حدوث التطور العلمى كان التعرف عن سبب الإصابات المخية عن طريق تشريح الجثث للمصابين بتلك الإصابات، بالإضافة إلى الدراسات و البحوث التي استخدمت تكنيك الصور، والانطباعات الذهنية أو العقلية، دراسة الجينات والعوامل الوراثية أو الجينية (الزيات، 2008، ص.216) فقد اعتبر جين FOXP2 الجين اللغوي أول جين لغوي له علاقة باضطرابات النطق، وأصبح بعد حين جزء من عملية لغة البشر فقد بين (سيمون فيشر وزملائه 2001 في معهد ماكس بلانك هولندا) أن الجين FOXP2 المسؤول عن اضطرابات اللغة المنطوقة ومن بينها القراءة وصياغة الجمل وفهم الكلام في عائلة تعاني من تأخر واضح في الكلام وخلل في الأداء اللفظية اضطرابات في النطق الصحيح وإنتاج لغة غير مفهومة، ويؤكد (هوغانيز) أن هذا الجين هو الرابط لشبك الخلايا العصبية دليلا على تأثيره في تطور اللغة- (<http://www.syr-res.com/article/17335.html>)

ويرى (برنار سابلونير، 2022) أن هذا الجين لا يتدخل في مهارات الحبال الصوتية الحركية فقط بل يتحكم في عدد الوصلات العصبونية بين أنوية قاعدة الدماغ والقشرة المخية فهذه الآلية تساهم على مرونة هذه المناطق وقدرات التعلم النطقي واللفظي والنحوي، كما يعتبر هذا الجين المنظم لأكثر من 100 جين مشارك في اللغة المنطوقة والمكتوبة ومن بين هذه الجينات CNTNAP2 القدرة والتمكن من التواصل مع الآخرين وفي قدرات تعلم اللغة، جين FOXP1 تطوير العصبونات لاكتساب الكلام واللغة، وعد تم تحديد جينات طفراتها تؤدي إلى مشكلة في نضج القراءة CMIP ; C2ATP2، وتكون الطفرتان مشاركة في الطلاقة اللفظية. (برنار سابلونير، ترجمة طجو، 2022، ص.661)

فقد بين العلماء عن طريق قياس شكل المخ و التصوير بالرنين المغناطيسي أن هناك اختلاف في عمل الفص القفوي بين الأطفال العاديين والأطفال الذين يعانون من صعوبات في تعلم القراءة ، بالإضافة إلى دراسات تصوير المخ الوظيفية أوضحت أن مناطق المخ الخلفي للنصف الكروي الأيسر تقشل بالقيام بوظيفتها بشكل كامل لدى ذوي صعوبات تعلم القراءة.

كذلك هناك دراسات أجريت على ذكور وإناث التي بينت أن التنشيط أثناء التجهيز الفونولوجي لدى الذكور يحدث في التلفيفة الأمامية المسماة بروكا، في حين الإناث كان ينتج التنشيط عن نمط أكثر ثنائية في هذه المنطقة، وهذا ما بينته العديد من الدراسات التي أفرت أن الذكور أكثر عرضة لصعوبات تعلم القراءة من الإناث، وهذا راجع لكيفية عمل دماغ كلا الجنسين وكيفية تنشيط كل منطقة، أي أن وظائف اللغة تكون معظمها في الجانب الأيسر من الدماغ عند الذكور في حين تكون لدى الإناث في النصفين الكرويين معا. (عيسى، خليفة، 2007، ص.218)

كما أن الدراسات التي طبقت على القراء ذوي صعوبات تعلم القراءة تشير إلى وجود خمول أو خلل في المناطق العصبية للقراءة لديهم أثناء محاولتهم لفك شفرة الكلمات الخاطئة أو الكاذبة في بعض المراحل (لمعرفة كيفية تصحيحها وتدخل المناطق الدماغية في ذلك) حيث قد بينت أن هناك خلل في عدة مناطق هامة في النظام الخلفي من الدماغ الذي يحتوي على التلفيفة المزواة والتلفيفة الخلفية منطقة فرنريك وزيادة الاستثارة في التلفيفة الأمامية منطقة بروكا. (عيسى، خليفة، 2007، ص.218)

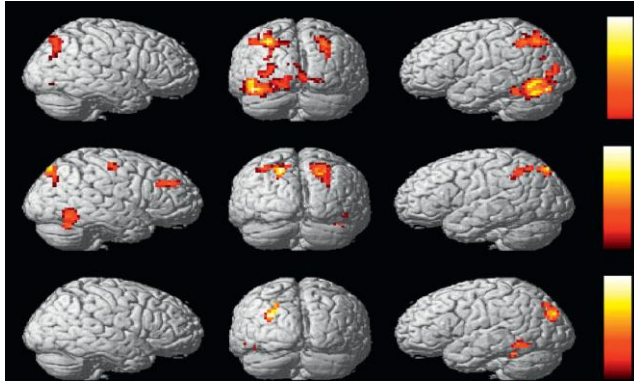
وقد بينت الأبحاث العصبية الحديثة أنه يوجد تلفيف في الدماغ له علاقة بصعوبات تعلم القراءة وهو تلفيف هيشل وسميت بهذا الاسم نسبة لمكتشفها ريتشارد لاديسلاوس هيشل الموجودة في نصف الأيسر من الدماغ في الجزء العلوي من الفص الصدغي فوق منطقة فرنريك أو ما تسمى بالمنطقة الحسية السمعية حيث يشمل القشرة السمعية الأولية ومحاط بقشرة سمعية ثانوية، ويساهم هذا التلفيف في الوظيفة السمعية للفرد وإشارات التنشج اللاإرادي التي يحولها إلى معلومات سمعية ذات معنى ، كذلك الكلام والإدراك والخبرة الموسيقية والصوت، وقد أكد العلماء عن طريق دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي أن هناك اختلافات فردية في كل من حجم وشكل هذا التلفيف مما يؤثر في الاستعدادات المعرفية، بالإضافة إلى المهارات والقدرات المتعلقة باللغة كصعوبات القراءة حيث يؤدي بالطفل إلى وجود صعوبة في إعادة ما يسمعه بمعنى حدوث صعوبة في الإدراك السمعي وتعتبر هذه الصعوبة نمط من أنماط صعوبات القراءة. (Luiz Dalboni da Rocha and others. 2023,p 2)

وأشارت هذه الدراسات إلى أن ذوي صعوبات تعلم القراءة يعانون من خلل أو خمول وظيفي في النظام المبني في اللحاء الخلفي من الدماغ الذي يكون حول منطقة اللغة والمنطقة البصرية وجزء من القشرة المخية أي التلفيفة المزواة التي تعتبر جزء أساسي في تحقيق التكامل الشبكي المهم للقراءة "التخطيط للمفهوم البصري للمادة المكتوبة في التركيب الفونولوجي للغة". (عيسى، خليفة، 2007، ص.219)، وأي

قصور في المعالجة الفونولوجية في الدماغ، أو أن تكون بشكل خاطئ، والتحليل الصوتي والذاكرة الصوتية قصيرة المدى يؤدي إلى إعاقة عند القيام بالقراءة الجهرية، لأنه من الضروري بداية مطابقة الوحدات أو الرموز الفرعية للكلمة المكتوبة (الحروف) مع الرموز المقابلة للكلمة المنطوقة (الصوتيات)، بعد ذلك تجميع الوحدات الناتجة عن فك التشفير للوصول إلى الكلمات، ومنه فإن العملية الأولى تتطلب مهارات التحليل الصوتي والعملية الثانية الذاكرة الصوتية قصيرة المدى، وبالتالي يحدث العجز أو الصعوبة في تعلم القراءة بسبب خمول في المنطقة الخاصة بالذاكرة البصرية في الدماغ (2007.P250). ويوضح لنا هذا الشكل المناطق النشطة في الدماغ أثناء القيام بعملية القراءة.

وقد بينت دراسات التصوير الوظيفي باستمرار أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات في القراءة يظهرون تنشيطا ناقصا لشبكة من المناطق الجانبية اليسرى أثناء القراءة، بما في ذلك المناطق القشرية الفذالية الصدغية والصدغية الجدارية والسفلية، وأن التدخل العلاجي لصعوبات تعلم القراءة يؤدي إلى زيادة في تنشيط في هذه المناطق نفسها، مما يشير إلى أن العلاج الفعال يمكن أن يؤدي إلى تغيير في أداء الدماغ للقراء. ومع ذلك فإن القراءة الماهرة لا تعتمد فقط على تنشيط مجموعة من المناطق القشرية ذات الصلة، ولكن أيضا على كيفية التواصل فيما بينها. (Timothy A. Keller¹ and Marcel Adam)

(Just1 ; 2009 ; p624



الشكل 03: يوضح المناطق النشطة في الدماغ أثناء عملية القراءة.

(Mazeau, Pouhet, 2004.p327)

كما ارتبطت صعوبة القراءة أيضا بانخفاض الاتصال الوظيفي (تزامن النشاط العصبي) عبر مناطق الشبكة القشرية للقراءة، ويشير هذا إلى أن صعوبة القراءة قد تكون مرتبطة بالخصائص الهيكلية للمادة البيضاء التي توفر الاتصال التشريحي بين العقد المناطق المتدخلة في القراءة. تماشيا مع هذا الرأي وجدت العديد من دراسات DTI للقراء مناطق المادة البيضاء ذات FA أقل مقارنة بالضوابط قد يتم تقليل FA في القراء بسبب عدد من الاختلافات المحتملة في الخصائص المجهرية للمادة البيضاء، بما في ذلك انخفاض الميالين، أو انخفاض كثافة التعبئة المحورية، أو انخفاض قطر المحور العصبي، أو انخفاض تماسك اتجاه المحاور داخل المنطقة قد تؤثر على كفاءة الاتصال (عرض النطاق الترددي) بين المناطق القشرية. (Timothy A. Keller¹ and Marcel Adam Just¹ ; 2009 ; p624)

و بينت الدراسات الوبائية أن نمو دماغ الطفل يتأثر عن طريق تعرض المناطق لكميات غير معتدلة من المنغيز حيث قد يحتاج الدماغ إلى كميات قليلة من المنغيز الذي يعتبر هاما للحفاظ على صحة الدماغ والأعصاب والتقليل من الإصابة من بعض الأمراض العصبية كقرط الإصابة ببعض الأمراض المزاجية والقدرة على التعلم و الزهايمر و الصرع) (<http://www.webteb.com/articles>)، وحتى الآن الكثير منا لا يعلم العلاقة بين السمة العصبية للمنغيز وخطر عسر القراءة، حيث أظهرت العديد من الدراسات أن الأطفال الذين يعانون من خطر التعرض للمنغيز كانوا أكثر تعرضا للإصابة باضطرابات النمو العصبي الأخرى، فقد بينت دراسات التصوير العصبي أن التعرض للمنغيز يرتبط بانخفاض الاتصال الوظيفي لمناطق الدماغ لدى الأطفال وضعف الاتصال بالبيانات في الذاكرة العاملة وهي سمة مميزة للأطفال الذين يعانون من صعوبات في تعلم القراءة، لذلك فإن الارتباط بين التعرض للمنغيز وصعوبة القراءة هو حاليا مجال اهتمام بحثي كبير حيث يؤثر المنغيز على النواقل العصبية ومن بينها الدوبامين الذي يلعب دورا هاما في الحفاظ على الوظائف اللغوية بما في ذلك الطلاقة الكلامية والقراءة (Kaiheng Zhu, and others.2022.p103).

6. خاتمة

بعد ما تم تناوله في هذه الورقة البحثية يمكن القول أن للقراءة مناطق هامة في الدماغ تساهم في تحسين القدرة على معرفة الرموز اللغوية وتحليلها لإعطاء معنى للكلمات المكتوبة مما ترك العلماء يهتمون بهذا المجال و تفسيرها تفسيراً عصبياً معرفياً حتى تساهم هذه التفسيرات في معرفة علاج قطعي لصعوبات

تعلم القراءة التي تعتبر من أهم صعوبات التعلم الأكثر انتشارا في المدارس التربوية بشكل عام والمدرسة الجزائرية بشكل خاص

فنستنتج في الأخير أن هذا المجال قد أوضح الكثير من الإبهام عن صعوبة القراءة مما جعل العلماء في تنظير الكثير من الأفكار واستنتاج العديد من التقنيات التي تأخذ الدراسات التشريرية الدماغية مرجعا لها في تفسير صعوبات تعلم القراءة وعلاجها علاجا عصبيا معرفيا عن طريق تنشيط المناطق الخاصة باللغة والقراءة في الدماغ, على أمل التكفل بهذه الفئة تكفلا كاملا وتوفير تعلم قائم على جودة المعلومة والخصائص الدماغية لكل طفل يعاني من هذه الصعوبة لا بكمية المعلومة, إلا أن صعوبات تعلم القراءة وربطها بأبحاث الدماغ مازالت دراسات قيد التنفيذ.

7. قائمة المراجع

-المراجع باللغة العربية:

1. أحمد عبد الكريم حمزة، سيكولوجية عسر القراءة، دار الثقافة عمان، 2008
2. إسماعيل علوي، الدماغ بين المطوعية العصبية وتعلم القراءة، أبحاث معرفية، العدد 6، المغرب، 2015.
3. إسماعيل يامنة، قشوش صابر، الدماغ والعمليات العقلية الانتباه، الإدراك، التعلم، الذاكرة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2014.
4. أني ديمون، ترجمة أناس صادق، لميس الراعي، الدسليكسيا (اضطرابات اللغة في الأطفال) المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، 2006.
5. برنار سابلونير، ترجمة طجو محمد أحمد، الدماغ واللغة والذكاء والإيثار، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم المركز العربي، المجلد 30، العدد 59، 2020.
6. جودي ويلس، ترجمة، سهام جمال، تعليم الدماغ القراءة إستراتيجيات تحسين العلاقة والمفردات والاستيعاب، العبيكان للنشر، الرياض، 2012
7. جين اللغة التعليم واللغات <http://www.syr-res.com/article/17335.html>
8. سليمان عبد الواحد، الأسس النيورولوجية للعمليات المعرفية وما وراء المعرفية وتطبيقاتها في مجال صعوبات التعلم، دار الزهراء، الرياض، 2012
9. سليمان عبد الواحد، المخ وصعوبات التعلم، مكتبة الانجلو المصرية، مصر، 2007.
10. عامر إبراهيم علوان، تربية الدماغ البشري وتعليم التفكير، الصفاء للنشر. عمان الاردن،
11. عادل يوسف أبو غنيمة، عسر القراءة الدسليكسيا وطرق العلاج، الأكاديمية للعلوم، مصر، 2010

12. فتحي الزيات، قضايا معاصرة في صعوبات التعلم، النشر، القاهرة، 2009.
13. قحطان أحمد الظاهر، اضطرابات اللغة والكلام، الأردن، دار وائل، 2010.
14. محمد اسماعيل بن شهادات، إنتاج اللغة في الدماغ (دراسة في علم النفس العصبي)، لسان الضاد دورية اللغة العربية تعليمها وآدابها، المجلد 2، العدد 1، اندونيسيا، 2015.
15. مراد علي عيسى سعد؛ وليد السيد أحمد خليفة، كيف يتعلم مخ ذوي صعوبات تعلم القراءة والعسر القرائي، الوفاء، مصر، 2007
16. مراد علي عيسى سعد؛ وليد السيد أحمد خليفة، كيف يتعلم مخ الموهوب ذوي صعوبات التعلم، الوفاء، مصر، 2007.
17. مراد موهوب، الاضطرابات اللغوية نموذجا؟ المجلة الصحية المغربية، عدد 17، 2017.
18. مهند محمد عبد الستار، دراسات معاصرة في علم النفس المعرفي، غيداء للنشر، بدون بلد، 2010
19. نزيهة زكور، صالح غليوس، القدرة الترميزية وعلاقتها بتعلم اللغة من منظور اللسانيات العصبية مجلة الجامع في الدراسات النفسية والعلوم التربوية، المجلد (6) العدد (1)، 2021.

-المراجع باللغة الاجنبية:

1. Dyslexie Dysorthographie Dyxahculie, Bilan des données scientifiques. Inserm. France, 2007.
2. Kaiheng Zhu, and others .Interaction between manganese and SLC6A3 genitic poiymorphisms in relation to dyslexia.Neurotoxicology102-109, 2022.
3. Josué Luiz Dalboni da Rocha, Olga Kebinskaf; Peter Schneider c, Jan Benner, Giulio Digano, Letitia Schneiderf, Narayan Golestani, Multivariate Concavity Amplitude Index (MCAI) for characterising heschl's gyrus shape, NourImage. 272, 15 May 2023.
4. Michele Mazeau ;Alain Pouhet , Neurop sychlogie et troubles des apprentissage du développement tupique aux dys- Elsevier MA Son 2^eédition . france, 2021
5. Bharath Chandrasekaran. And others, Context-Depending in the Human Aoditory Brainstem Relates to Hearing Speech in Nnoise :Implications for Devlopmental Dyslexia.Neuron64.311-319 Elsevier Inc , 2009
6. Dr .Evalyn Pannetier, Comprendre la Dyslexie Amber Edition,France, 2011