مجلة اللسانيات التطبيقية ISS N : 2588-1566 الصفحات: 324-341
المجلد : 05 العدد : 02 السنة : 2021

الاكتساب اللغوي وفق منظور اللسانيات العصبية- دراسة تحليلية

Linguistic acquisition according to the perspective of neurolinguistics - an analytical study

نصيرة بن منصور
مخبر اللسانيات التداولية وتحليل الخطاب
كلية اللغات والآداب
جامعة عمار ثليجي، الأغواط، الجزائر
benmanssour1994@gmail.com

تاريخ الإرسال: 2020/10/08	تاريخ القبول: 06 /2021/12

الملخص:

سنحاول في هذا البحث إبراز العلاقة الجدلية بين اللغة و المخ من عدة مناح تحليلية و في ضوء عدة قضايا أولية، فقد اهتمت الدراسات اللغوية بالبحث عن ماهية اللغة و أسس تكوينها، و عن سيرورة إنتاجها باعتبارها حدث لساني تواصلي، ثم تطورت هذه الدراسات لتشمل الجوانب الجينية البيولوجية و العصبية و علاقتها بمراحل الاكتساب اللغوي في الدماغ، خاصة لدى الطفل، حيث هدفت هذه الدراسة الكشف عن الكثير من القضايا من بينها العلاقة بين الجهاز العصبي و إنتاج الكلام شرحا و تفسيرا، فمن خلالها يمكن تفسير العديد من القضايا الشائكة حول اللغة، بل أكثر من ذلك يمكن لتلك النتائج أن تساعد في معالجة العديد من الأمراض اللغوية و النطقية كعيوب الكلام و تأخر النطق، و الاستناد علي الدماغ في الكثير من القضايا التربوية باعتباره مركز التعلم و الإدراك.

الكلمات المفتاحية:

اللسانيات العصبية؛ الاكتساب اللغوي؛ الدماغ؛ التعلم؛ لغة الطفل؛ القدرة الفطرية؛ التواصل.

Abstract :

We will try in this research highlight the controversial relationship between language and the brain of a number of ways analytical and in the light of several preliminary issues, linguistic studies have focused on finding out what the language and the foundations of its composition, and about the process of production as happened to my tongue communicative, then these evolved studies to include genetic aspects of biological and nerve and its relationship with the stages of the acquisition of language in the brain, especially the child, where the purpose of this study detected a lot of issues including the relationship between the nervous system and speech production explanation and interpretation, through which it can be interpreted many of the thorny about language issues, but more than that of those it can be a The results will help in the treatment of many diseases of language and accents Kaajub speech and delayed speech, and based on the brain in many educational issues as a center of learning and cognition.

Keywords:

neural linguistics; language acquisition; brain; learning; child language; innate ability; communication.

المؤلف المرسل: نصيرة بن منصور.

مقدمة:

حاول العلماء حديثا فهم طبيعة اللغة المعقدة وفق عدة محاولات ونظريات وتصورات ونماذج مقترحة، وذلك بربطها بالمنطق والحدس والفلسفة الأرسطية، إلى أحدث صورها التي نزلت باللغة إلى استعمالها ووظيفتها الحسية التداولية البراغماتية، وكان ذلك بمعزل تام عن أصول اللغة والفكر داخل الدماغ أو العقل البيولوجي البشري، وكذا علاقة النمو العضوي بتطور اللغة لدى المتكلم، وفي ضوء ذلك اتجه العلماء إلى وجهة حديثة بدراسة العلاقة القائمة بين اللغة والدماغ وفق ذلك التكامل الترابطي بين مختلف مراكز الدماغ المسؤولة عن اللغة من أجل ضبط الفعل الاتصالي الإنساني وكذا إبراز الدور الفعال للدماغ من خلال السيطرة على السيرورة اللغوية وموجهاتها التشابكية، بالإضافة إلى الدور الفعال للنتائج المتوصل إليها من هذه الدراسات في ظل العديد من المشاكل خاصة الاضطرابات اللغوية وتأخر النطق ومحاولة استقراء أهم خطوات إنتاج اللغة واكتسابها وخاصة في المرحلة العمرية الأولى ألا وهي مرحلة الطفولة باعتبارها الحجر الأساس المساعد على بناء الفرد المتكلم والسوي على المدى البعيد وأثر ذلك على مستواها التعليمي والإدراكي فيما بعد.

ونظرا لأهمية مرحلة التخزين والمعالجة والتي تهتم بعمليات فهم وإنتاج واكتساب اللغة في دماغ الإنسان، اشتغل الكثير من الباحثين والدارسين بفكرة أن للإنسان له قدرة مكنونة في دماغه تمكنه من الكلام كنتاج عقلي معقد، فكانت هذه القضايا وأخرى من ضمن الأبحاث العلمية المعاصرة محط اهتمام فرع جديد من فروع اللسانيات المعاصرة ألا وهو "اللسانيات العصبية".

وحتى تتمكن هذه الدراسة من تحقيق هدفها، لابد من محاولة الإجابة على عدة تساؤلات، وهي:

- مفهوم اللسانيات العصبية ومجالاتها.
- المناطق المخية التشريحية المسؤولة على اكتساب اللغة.
- القدرات اللغوية الكامنة في المخ البشري.
- اكتساب اللغة وفق المنظور اللساني العصبي.

1.اللسانيات العصبية- مفهومها ومجالاتها-:

ظهرت بوادر هذا النوع الحديث من الدراسات منذ نهاية السبعينات من القرن الماضي، من خلال علم اللغة النفسي، ثم استقلت الدراسة بعد ذلك فيما عرف باللسانيات العصبية في التسعينات، وكان الهدف العام من هذا البحث هو دراسة اللغة في علاقتها بالمخ البشري ومحاولة اكتشاف الجينوم اللغوي language génome والاستفادة من نتائج ذلك في ضخ آليات تحليلية

جديدة للمستويات اللغوية الخاصة بالمعاني النحوية منها والدلالية[1]، وبالتالي فهي تساهم بشكل أساسي في طرح وعي أكبر على العملية التواصلية اللسانية الإنسانية في مرحلتي الإنشاء اللغوي العقلي داخل المخ، والتلفظ المؤدي إلى نقل رسالة ما عبر عدة شفرات بين المتكلم والمتلقي.

وكمفهوم حديث تعرف اللسانيات العصبية على أنه: "فرع من اللغويات يتعامل مع ترميز المقدرة اللغوية في الدماغ"[2]، فهو فرع من فروع اللسانيات يهتم بدراسة الظواهر العصبية، التي ترتبط أو تتحكم في اللغة وكيفية نتاجها، وهناك من أضاف إلى هذا التعريف أن اللسانيات العصبية تتناول علاقة الدماغ باللغة على أسس نفسية عصبية، لبيان طبيعة العلاقة بين الجسد والروح، أي بين المادي والمعنوي، فظهرت العمليات اللغوية أثناء حدوثها في الدماغ فأصبحت اللغة شيئا ماديا محسوسا، قابلا للملاحظة خاضعا للتصوير والتحليل كأي ظاهرة علمية أخرى[3].

كما حاولت اللسانيات العصبية مقارنة سؤال إشكالي هو كالتالي: لماذا يكون الطفل مؤهلا لاكتساب لغة أو لغتين، في حين تعترض الراشد صعوبة في ذلك؟ ويستمد هذا السؤال الجوهري مشروعيته من كون المتعلم في المراحل المتقدمة تعترضه صعوبات في تعليم اللغة الهدف، ويعزى الباحثون عوامل هذه الصعوبة إلى ضمور القدرة اللغوية مع التقدم في السن، ومعنى ذلك أن الأطفال يمتلكون قدرة لغوية خاصة تمكنهم من اكتساب لغة ما بخلاف الراشدين الذين يفتقدونها مع مرور الزمن.

ومن منطلق هذه الأفكار وغيرها توجه العديد من الباحثين إلى الاهتمام بالأبحاث العصبية وعلاقتها بالاضطرابات اللغوية، انطلاقا من عمليات سريرية تقوم على تشريح مناطق من الدماغ وبالتالي الخروج بالدراسات من مجرد ملاحظات وافتراضات، والولوج بها إلى عالم الملاحظات الفعلية عن طريق التصوير الفعلي لما يحدث داخل المخ، وبالتالي تحديد مواضع إنتاج وإدراك مكونات اللغة المختلفة في الدماغ[4].

ومن النتائج المهمة التي توصلت إليها الدراسات المكثفة في هذا المجال من خلال علاقة اللغة بالدماغ، اكتشاف ركائز عصبية عدا منطقة بروكا لها علاقة بالاضطرابات اللغوية ونقصد بها مراكز الكتابة من طرف " وليم أوغل williamogle" في عام 1867م، ثم اكتشاف كارل فيرينك Carl wenickea(1848-1905)مركز اللغة السمعي سنة 1874م، وفي عام 1892م تم تحديد المناطق المسؤولة عن القراءة من طرف عالم الأعصاب الفرنسي " جوزيف ديجيرين joseph degerine"[5].

وقد اتجه العالم اللغوي الأمريكي نعوم تشومسكي noamchomsky (1928م)عالم اللغة الأمريكي في السنوات العشر الأخيرة إلى دراسة اللغة من خلال المنظور العقلي والعصبي، وكذلك قدم العالم الشهير ستيفن بنكر stevenpinkerنظريات وتحليلات جمة حول ذلك، وغيرهما كثيرون[6].

حيث يؤكد تشومسكي على الاستعداد الفطري لاكتساب اللغة، وأن هناك جزءا من الدماغ وظيفته اكتساب اللغة يسمى (جهاز اكتساب اللغة) (LAD) language acquisition devise هذا ما يثبت من وجهة نظره أن قواعد اللغات البشرية متماثلة في حقيقتها وأنها مبينة في الدماغ بشكل وراثي[7].

حيث قام كل من تشومسكي وديريك بيكرتون وستيفن بينكر بإتباع نهج مختلف تماما في رؤيتهم للغة، حيث خلص تشومسكي في عام 1957م إلى القول بأن الأطفال لا يمكن أن يتعلموا القواعد اللازمة لإنشاء هذه البنيات من اللغة غير المكتملة التي يسمعونها وبالتالي لابد أن تكون هذه القواعد راسخة وراثيا لديهم[8].

وانتقدت هذه الآراء فيما بعد من طرف أبرز علماء الأعصاب وعلم الدماغ، ذلك أن الواقع البيولوجي للدماغ لا يوجد فيه ما يؤكد وجود قواعد النحو الكلي كمكون وراثي بالمخ، فلا نجد من بين جيناته الوراثية حيزا خاصا باللغة، مما يؤكد عدم وجود قواعد نحوية وراثية[9].

وانطلاقا مما أشار إليه تشومسكي من خلال إبراز الجانب البيولوجي والفطري لاكتساب اللغة باعتباره إعداد مسبق للمخ البشري للقيام بمهمته الأساسية وهي تعلم اللغة، عكف العديد من اللسانيين والعلماء المتخصصين في دراسة العلوم المعرفية والعصبية، لدراسة اللغة من منظور علمي تجريبي قائم على التحليل والملاحظة وحتى التصوير بأحدث الطرق العلمية ومتابعة عملية إنتاج الكلام بطرق تشريحية علمية حديثة، لذا تعتمد اللسانيات العصبية على عدة تخصصات توفر لها المعلومات والمعطيات المساعدة كل مناهج وأدوات ونظريات من عدة علوم منها[10]:

- العلوم العصبية neurosciences
- اللسانيات linguistique
- العلوم المعرفية science cognitives
- علم النفس العصبي neuropsychologie
- الإعلام الآلي informatique

أما عن مجالات دراستها فهي تتمحور حول دراسة العلاقة الكامنة بين اللغة والدماغ وذلك بالبحث عن أهم القضايا الأساسية المشتركة بينهما ودراسة الآليات والعمليات العقلية المصاحبة لعملية فهم وإنتاج اللغة وعلاقة الفكر بينهما، وأهم الميكانزيمات الدماغية التي تتحكم في ذلك[11]، كما تهتم بدراسة الاضطرابات اللغوية الناتجة عن إصابة أو تلف في منطقة معينة في القشرة المخية

اليسرى، ومن أهم هذه الاضطرابات: الحبسة. عسر الخط، عسر الكتابة، الابراكسيا، عسر الحساب، عسر القراءة[12].

كما أن لدراسة اللغة في علاقتها بالدماغ الإنساني ومختلف نتائج التصوير الدماغي قد تساهم وبشكل كبير في تحسين وسائل وطرق التعليم، خاصة عند الأطفال، وفي مراحل نموهم المختلفة، وذلك من خلال محاولة تفعيل أكبر قدر ممكن من النشاط العقلي لدى الطفل، حتى ينعكس ذلك على تعلمه، وعليه فإن إبداع طرق تعليمية حديثة يعتمد بشكل كبير على ما توصلت إليه نتائج أبحاث اللسانيات العصبية[13].

2. المناطق المخية التشريحية المسؤولة على اكتساب اللغة:

الدماغ جزء مهم من جهاز عام يسمى الجهاز العصبي، بل هو أهم جزء فيه لأنه المتحكم في معظم حركات الجسم، واللغة مقرها الدماغ حيث تتكون وتنمو نتيجة عدد من العوامل المتداخلة، منها ما هو استعداد فطري داخلي، ومنها ما هو اكتساب خارجي من البيئة المحيطة بالإنسان[14].

والدماغ أو المخ هو مركز الجهاز العصبي المركزي نفسه، وهو عبارة عن كتلة من النسيج العصبي، تملأ تجويف الجمجمة، وتبلغ مئة بليون خلية عصبية، وكل خلية متصلة بعدد من الخلايا التي يبلغ عددها ما بين ألف وعشرة آلاف خلية عصبية[15]، ويتكون دماغ الإنسان من أبنية محددة ومنظمة وهي على النحو التالي:

2.1 الدماغ الخلفي:

ويحتوي على جذع الدماغ ويتضمن النخاع المستطيل والقنطرة والمخيخ ويعتقد العلماء أن جذع الدماغ هو أقدم جزء في الدماغ المتطور، ويسيطر على الوظائف اللاإرادية مثل التنفس وضربات القلب والدورة الدموية، وحركات اللسان والأحبال الصوتية[16].

بمعنى تكمن وظيفة الجذع الدماغي فيما يلي:

- ينظم جميع نظم عدم الحياة المهمة في الجسم كالحركات اللاإرادية كانقباض العين.
- تخزين الحركات المتكررة في المخيخ بحيث تصبح تلقائية ولا يحتاج إلى الفكر الواعي لأداء المهارات وهذا ما ينطبق على التعلم المتكرر مثل الحروف والأصوات وتمازجها وجدول الضرب وغيرها[17].

2.2 الدماغ الأمامي:

فهو الجزء الأكبر من الدماغ، وينقسم المخ إلى نصفي كرة تقريبا متساوين موصولة من خلال ألياف كثيرة تسمى الألياف العصبية وتنقسم كل نصف كرة مخية إلى أربعة فصوص ونسبية

هي الفص الأمامي (الجبهي) والفص العلوي (الجداري) والفص الجانبي (الصدغي) والفص الخلفي (المؤخري)، وإن كل نصف كرة مخية وكل فص فيها له وظائف خاصة محددة[18].

ويتولى الجزء الأمامي من المخ مركز التفكير في الدماغ، وهي المنطقة المسؤولة عن الذاكرة العاملة، ومهارات التفكير العليا، وحل المشكلات واللغة، كما يحتوي الفص الجبهي على مركز الكلام لدينا، والمعروف باسم منطقة بروكا وفي الجزء الخلفي من الفص الجبهي، في مقدمة القشرة الجدارية يوجد مجموعة من المناطق القشرية المشاركة في الحركة والتي تسمح بصنع القرار والتخطيط للحركية وتنفيذها.[19]

وهذا ما سنفصل فيه من خلال طرح الوظائف اللغوية للكل من النصفين على حدا.

2.2.1النصف الأيسر:

قامت هارنت harnett بفحص هذه الوظائف من دراسات علماء الأعصاب وعلماء النفس فوجدت أن وظائف النصف الأيسر يمكن إيجازها فيما يلي:

- التفكير القضوي الذي يتضمن حكما [أي قضية إخبارية].
- الأحكام المرتبطة بالزمن.
- المعالجة الخطية.
- الأساسيات التجريدية[20].

كما أكدت البحوث العلمية أن النصف الأيسر هو مركز اللغة في الدماغ، ويشترك في العمليات المنطقية، وتجهيز المعلومات بتتابع ويعتقد العلماء أن نصف الكرة الأيسر تحليلي، ويهتم بالتفاصيل[21] كما تتوزع مراكز اللغة في النصف الأيسر من الدماغ، لكنها لا تنحصر في مكان واحد منه، وترتبط ببعضها بواسطة خلايا عصبية، ومراكز اللغة الرئيسية المعروفة بمنطقة بروكا وسميت كذلك نسبة للطبيب الفرنسي بول بروكا(paulbroca1824-1880)الذي اكتشفها عام 1861م، نتيجة تشريحه دماغ رجل مصاب بشلل في نصفه الأيمن منعه من الحركة والكلام، أي أنه كان مصابا بحبسة في الكلام أو الأفازيا الحركية وهذه المنطقة تسمى بمركز الكلام[22]، أما العالم الثاني فيرنكيwernike1874 فقد بين أن الضرر في الفص الصدغي الأيسر ينجم عنه أعراض مختلفة مثل الضرر في استيعاب الكلمات أو ابتداع كلمات جديدة والتباسات دلالية وبالتالي فمهمة هذه المنطقة هي استقبال المدخلات السمعية وفهم معاني المفردات[23].

وكخلاصة يمكننا سرد أهم وظائف الجانب الأيسر فيما يلي[24]:

- مركز اللغة والتفكير التحليلي المنطقي أي المعالجة اللغوية.

- يتحكم في حركة اليد اليمنى التي يعتمد عليها الغالبية العظمى من الناس في أنشطتهم.
- المهارات للغوية الأربع، وهي الاستماع والكلام والقراءة والكتابة.
- التعليل التحليلي.
- التنظيم الزمني.
- المعالجة الحسابية.

2.2.2النصف الأيمن:

يعتقد الباحثون أن النصف الأيمن يعالج المثيرات الحسية ويفكر في الصور بدلا من الكلمات، ويدير المعلومات بطريقة شمولية حيث يرتكز تفكيرنا الحدسي والإبداعي في هذا النصف الدماغي[25].

وقد حدد العلماء بعض وظائف النصف الأيمن على النحو التالي[26]:

- إدراك الأصوات غير لغوية، كأصوات الحيوانات والرعد والرياح والعواصف والأشجار وأصوات الإنسان الغنائية غير اللغوية.
- مهارات التقدير الفراغي البصري، كإدراك المساحة ومعرفة الحجم والطول.
- التحليل الكلي الشامل للمعاني غير التنغيمية المباشرة من خلال التنغيم، وذلك بمشاركة النصف الأيسر.
- إدراك اللمس من حيث النعومة والخشونة.

ورغم وجود اختلافات بين وظائف النصف الأيسر والأيمن للدماغ إلا أن ذلك لا يعتبر مانعا للوصول إلى الحل الوظيفي التكاملي للنصفين في سياق عمل جميع مراكز المخ في شكل موحد في ظل تظافر دور جميع أجزائه مما يسمح بأداء وظيفة اللغة اللفظية منها و الإشارية.

وفي هذا المقام الجدول التالي يوضح باختصار أهم الفروق الوظيفية اللغوية بينها على النحو التالي[27]:

نصف المخ الأيسر الوظائف التحليلية	نصف المخ الأيمن الوظائف الكلية الحسية
-اللغة الحرفية -الكلام والكتابة والأصوات اللغوية -العمليات الحسابية المعقدة والعمليات المبرمجة الموجهة حسب القواعد المحفوظة بالتعلم، مثل: الموسيقى والتصميمات الهندسية...الخ -قراءة الكتابة الألفبائية	-اللغة غير الحرفية) التعبيرات الاصطلاحية والمجازات والاستعارات ...الخ) -التنغيم والأصوات غير اللغوية(صفارات الإنذار مثلا وما شابهها) -المعالجة البصرية والمكانية (إدراك الوجوه، ورسم الأشياء...الخ) -قراءة الكتابة المصورة مثل الرموز الموجودة في المطارات والمستشفيات والمحطات.

الجدول رقم (01): الفروق الوظيفية اللغوية بين نصفي المخ

3.القدرات اللغوية الكامنة في المخ البشري:

نمتلك اللغة لأننا مزودون بقدرات فطرية جينية أعطتنا القدرة اللغوية تخص عمل المخ كنشاط وظيفي عام له، وهي العمليات العقلية التي تجعل المرء يتفاعل مع عالمه المحيط به منذ ولادته، حيث تسمح له بالتكلم والتفاعل مع غيره، فحتى نفهم هذه العملية الفطرية فينا علينا أن نفحص أدمغتنا لنفهم كيف نتكلم، الإنسان لا يتكلم بلغته الأولى أو الثانية لأنه تعلمها أو اكتسبها من معلم ما؟ بل لأنه لديه قدرات فطرية متعددة وسمها الله تعالى في خلقه مكنته من اكتساب هذه اللغة، وهذا ما ذكره العلماء في بحوثهم اللغوية وعدوها مكونا فطريا للمخ البشري في صنع قدرتنا اللغوية، فما هي هذه القدرات الكامنة في المخ البشري، ذكر العلماء بعضا منها وهي:

3.1 القدرات الكلامية:

هو أن الكلام من أهم القدرات الرئيسية الفذة التي وهبها الله سبحانه وتعالى للإنسان، ليستطيع أن يدرك ويفكر ويعبر عن معاني أو مدلولات ما في ذهنه من الأفكار وما حوله من مظاهر وعما يحس به من انفعالات حسية أو معنوية ويتم ذلك بواسطة مجموعة من الرموز والصور الصوتية التي تمثل المعاني المختلفة، وذلك من خلال ظاهرة صوتية حقيقية ظاهرة ألا وهي نطق أصوات لغة الكلام[28].

بهذا يعني أن هناك علاقة وصل بين اللغة كظاهرة ترميزية صوتية وبين معاني هذه الكلمات ودلالتها وقدرتها على التفاعل والتواصل في مجتمع ما، وهذه العملية هي قدرة فذة جبل عليها الخلق البشري دون سواه ترتبط بأهم ميزة بشرية وهي العقل.

3.2القدرة المعرفية:

يرى ديكون أن الإنسان يتمتع بقدرة معرفية تمكنه من التفكير، يقول " إن الخاصة المحددة للبشر هي القدرة المعرفية التي لا نظير لها، نحن نفكر على نحو مختلف عن كل الكائنات الأخرى على سطح الأرض، ونستطيع أن نتقاسم الأفكار بعضها مع بعض بوسائل لا تدانيها على الإطلاق الأنواع الأخرى "[29].

ينطلق ديكون ليحدثنا عن قدراتنا كبشر، تبدأ بقدرات معرفية تسمح لنا بالتفكير بعمق يختلف عن سائر المخلوقات الأخرى، وهذه الصفة كامنة في أمخاخنا رغبة منا في التعلم وزيادة الرصيد المعرفي وتخزينها واستعداداتها أيضا أثناء الحاجة.

3.3 القدرة على التفكير الترميزي والترميز الصوتي:

يقول ديكون: " اللغة ليست مجرد نمط للاتصال، وإنما هي أيضا التجلي الصريح لنمط الفكر، وهو نمط غير مألوف أي التعبير الرمزي، إذ بدون الرمز يغدو كل هذا العالم الخائلي الذي نتحدث عنه بعيد المنال...إن الفكر الرمزي لا يتوفر كشيء مدمج فطريا في الإنسان بل يتطور عن طريق استدخال العملية الرمزية التي تشكل أساسا للغة"[30].

بمعنى أن الفكر الرمزي ليس فطريا في الإنسان بل يكتسبه بالتعلم أولا ثم يفكر ويطور فيه، فيدخل التعلم عمليات رمزية إلى مخه والتي تشكل أساس لغته فاللغة هي عملية نتاج ترميز لغوي سابق أنشأ فكرا ما في مخ المتكلم وهي أيضا تحصيل لاحق لعملية الإنتاج اللغوي فيما بعد وعند الاستعمال، وبالتالي يمكننا تصور هذه العملية على اعتبار أن اللغة هي وليدة ما نفكر فيه لتخرجه للعالم في شكل ترميز صوتي، حيث تتحول هذه الرموز فيما بعد بفعل التواصل والتفاعل الاجتماعي إلى بعد فكري يخزن في المخ.

3.4 القدرة على الترميز الصوتي:

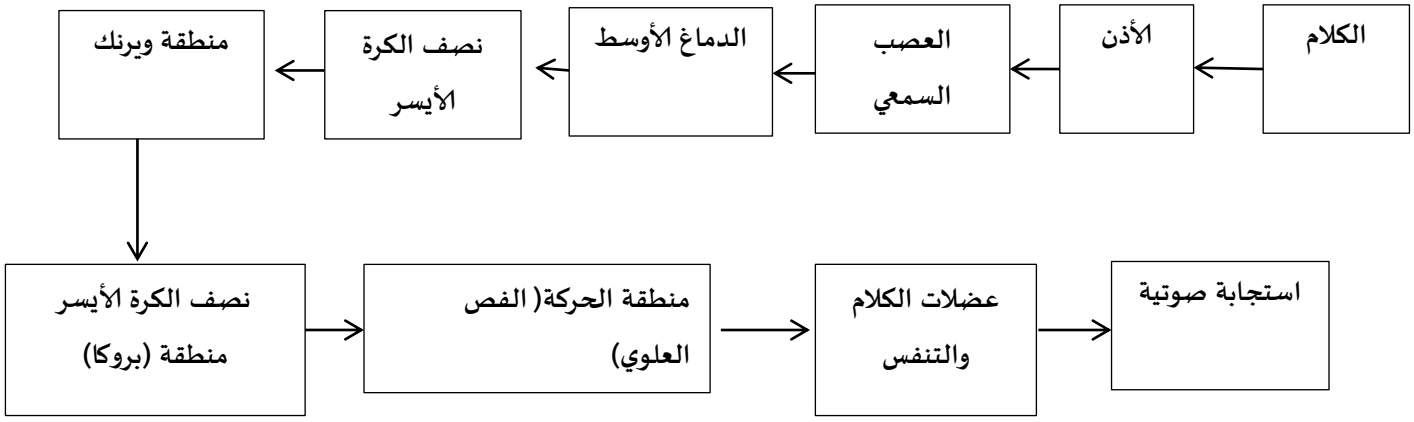
يبين ديكون قيمة عملية الترميز اللغوي في تحقيق التواصل قائلا: " إن الطريقة التي تمثل بها اللغة الأشياء والأحداث والعلاقات تزودنا ببطاقة اقتصادية فريدة على الاستبدال، إنها تهيئ لنا وسيلة توليد صور متباينة لا نهائية من التمثيلات الجديدة، كما تزودنا بقدرة استدلالية غير مسبوقة للتنبؤ بالأحداث وتنظم الذكريات وتخطيط السلوك"[31]، وبالتالي عملية الترميز الصوتي عملية استبدال للشيء بما يقابله من رموز صوتية دالة نعبر به عنه، ونتحاور بها ونتواصل من خلالها، وأن هذه العملية أي الترميز أو الاستبدال قائمة على ما هو مدمج في العقل البشري عن طريق الاكتساب والتعلم.

كما تضاف إلى هذه إلى القدرات السابقة والتي ذكرها العلماء ما ذكر وتم التوصل إليه في مجال البنية العصبية للغوية للإنسان، من خلال علم الأعصاب والتشريح وغيره، وأهم هذه القدرات[32]:

- القدرة على إصدار الصوت.
- القدرة على الترميز الصوتي.
- القدرة على التعلم والتعليم.
- القدرة على التفكير (تعميم واستنتاج).
- القدرة على بناء تصورات ذهنية.
- القدرة على الإبداع والخلق.

4. اكتساب اللغة وفق المنظور اللساني العصبي :

من المعروف الآن في الدراسات اللغوية الحديثة أن المخ يعد أساس العمليات المعرفية والسيكولوجية الأخرى والسلوك من قبيل التخاطب مع الآخرين أو الإدراك أو التذكر أو التفكير، فمن خلال التخاطب أو المحادثة تدخل الأصوات الأذن الداخلية وتنقل إلى الدماغ من خلال العصب السمعي، تعالج المعلومات المنقولة في الدماغ الأوسط وتنقل إلى الدماغ الأمامي ليحدد الكلام ويحلل في منطقة ويرنك وثم ترسل الرسالة إلى منطقة بروكا حيث الخطة الحركية للفص العلوي والجداري ومن ثم تنتقل الرسالة إلى العضلات المناسبة للقيام بالاستجابة[33] ويوضح الشكل التالي فهم وإنتاج الكلام في الدماغ:



الرسم البياني (01):فهم وإنتاج الكلام في الدماغ

وهذه المعطيات إنما هي دليل على أن الإنسان هو المخلوق الوحيد الذي يملك لغة متطورة، وهذا بالطبع ما يميزه عن بقية الحيوانات مهما بلغت درجة رقيها، وذلك لأنه مهيأ بيولوجيا لاكتساب اللغة.[34]

فالجهاز العصبي المركزي له ميزتان خاصتان باستخدام الإنسان للغة وهما:

1- معظم القدرات اللغوية تتركز في أحد الجانبين من المخ، وغالبا ما تكون في الجانب الأيسر.

2- أن هناك فترة حاسمة وهامة في اكتساب الطفل للغة[35].

وهذا ما يطرح سؤال مهم ألا وهو ما علاقة الفترة الحرجة في اكتساب اللغة بالدماغ ؟ وهل تؤثر مرونة الدماغ وحجمه على هذه العملية ؟

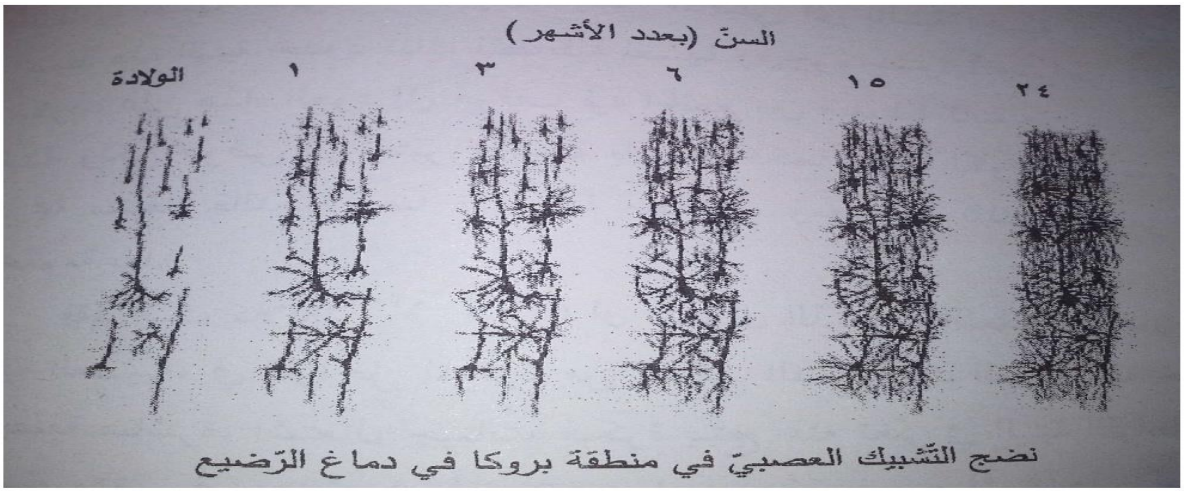
إن العامل الرئيسي واللازم لاكتساب اللغة البشرية وتطويرها حسب ما تروجه الدوائر العلمية حاليا هو أن تركيبة الدماغ البشري العضوية والوظيفية نفسها، وليس بحجمه الكبير أو بوزنه الثقيل، فهناك أقزام لا يزيد حجم دماغ الواحد منهم عن حجم دماغ طفل صغير، ومع ذلك تعلموا اللغة، بل أن منهم من تعلم عدة لغات[36]، وذلك لأن " المخ لدى الإنسان مزود بسخاء بما يسمى مناطق الترابط وهي المناطق التي تربط بين مراكز الإحساس للبصر والسمع واللمس معا، وتتركز الروابط المسؤولة عن وظائف الكلام في أحد شقي المخ فقط (الشق الأيسر عادة) حيث توجد التركيبات الترابطية المتخصصة التي تقوم بالتحويل الضروري للإشارات البصرية والسمعية إلى تكوينات لفظية"[37].

كما بينت الملاحظات الخاصة بأنسقة اكتساب اللغة أن هذه الأخيرة متوقفة أولا على نمو الدماغ وأن الصعوبات المسلطة من طرف المحيط ليس لها تأثيرا دائما على سرعة الاكتساب ففي كل المراحل لا يسلط المحيط تأثيره إلا إذا ما عرض النمو البيولوجي للطفل إلى هذا التأثير وفي هذا الصدد ذكر "ش.ب. بوتان (1974)": "إن العملية التربوية البطيئة التي يمر بها الطفل مع المحيط لا تصبح ممكنة إلا بواسطة التحسين المطرد للمراكز العصبية المنسقة والمحركة، فالأطفال الأصماء، منقطعين عن محيطهم نتيجة انغلاقهم، نراهم رغم ذلك قادرين على التكلم، ولديهم من هذه الناحية قابلية لإعادة التعلم[38]".

وبالتالي يمكننا القول أنه هناك تفاعل قائم بين اللغة والدماغ ومراحل اكتساب اللغة التي ترتبط هي الأخرى بنمو الدماغ لدى الطفل، حيث تأتلف عامل السن مع عوامل التجربة، ودرجة التعلم، والمهارة التربوية في حياة الإنسان البالغ وأخذ دليل ذلك من تفحص ما يحدث عندما يصاب الدماغ بعطب ما.

فإذا ما أصيب دماغ الطفل بعطب عند الولادة يتمكن لاكتساب اللغة ألا يتأثر، وهذا دليل واضح على أنه يمكن لنصف المخ الأيمن أن يدعم اللغة بشكل كامل حتى وإن كانت العملية بطيئة، إلا أن القطب الذي يحدث بعد أن يتعلم الطفل الكلام له نتائج مختلفة، على أية حال فقد لاحظ لينزبرغ lenneberg (1967) أنه بقدر ما يكون الطفل صغير السن عند وقت العطب بقدر ما تكون

فرص شفاءه الكامل أفضل على أن لا يتجاوز ذلك الفترة الحساسة لاكتساب اللغة[39]، والطفل لا يتكلم عند الولادة وما بعدها بأشهر لأن البنية العصبية القادرة على أداء وظيفة الكلام لم تبن بعد فهي تتشكل على مراحل موازية لمراحل اكتساب اللغة فيكون التوازي في الأبنية العصبية بين التشكل والنشاط والنضج من جهة، ثم الوظائف من جهة أخرى، ولوحظ هذا بقوة في تتبع التشابكات العصبية النامية في دماغ الطفل على امتداد العاملين الأولين بعد الولادة والشكل التالي يوضح نمو التشابك العصبي في منطقة بروكا عند الرضيع وحتى عامين:[40].



الرسم البياني (02):نضج التشبك العصبي في منطقة بروكا في دماغ الرضيع

وبالتالي خلال ثلاث سنوات الأولى من عمر الطفل تحدث له تغيرات جسدية وعقلية عديدة والتي سببها تطور ونمو الدماغ بصورة مدهشة، يمكن اختزالها فيما يلي:

4.1 تطور دماغ الطفل خلال العام الأول:

تمتاز هذه المرحلة بنمو المهارات الحركية والإدراكية لدى الطفل بحيث يصبح قادرا على التعلم والتذكر والحركة وذلك على النحو التالي[41]:

- تبدأ خلايا دماغ الطفل بالنمو خلال ثلاثة أسابيع الأولى من الحمل.
- بعد الولادة تتكاثر بسرعة لتصبح ما يقارب 100 مليون خلية عصبية عندها تتطور الحواس الأساسية مثل: الشم، التذوق، السمع، اللمس، البصر.
- ساق الدماغ هو أكثر أجزاء المخ تطورا بعد الولادة والذي يتحكم بردود الأفعال الفطرية عند الطفل مثل: البكاء والرضاعة كما ينظم الوظائف الحيوية التي يقوم بها الجسم.

- يولد الطفل بخلايا مخ كاملة النمو وخلال السنة الأولى تبدأ الخلايا العصبية بالاتصال مع بعضها بسرعة هائلة مما يخلق تريليونات من نقاط الاتصال العصبي الأمر الذي يعمل على تضاعف حجم دماغ الطفل.
- ردود الأفعال تكون بطيئة عند الأطفال الرضع خلال الأشهر الأولى، وهذا يرجع إلى عدم اتصال مادة الميالين في أجزاء كثير من المخ، وهي مادة دهنية تخلق غطاء واق حول العصب وتساعد في انتقال الإشارات العصبية بسرعة وتلعب دورا حاسما في عملية التعلم والتطور وتشكيل السلوك والحركة.
- يصل حجم المخيخ إلى ثلاثة أضعاف خلال السنة الأولى للطفل، مما يسمح بالتطور السريع لمهاراته الحركية.

وبالتالي يلاحظ العلماء أنه هناك زيادة ملحوظة في نقاط الاشتباك العصبي خلال السنة الأولى من العمر، فالمخ يطور بنيته ووظيفته من خلال هذه المتشابك، وعلى سبيل المثال إذا كان أحد الوالدين ينادي الطفل باسم معين عدة مرات، فإن الاتصالات ستتشكل والتي تسمح للطفل بأن يدرك الاسم وبمرور الوقت سوف يتعلم الطفل الرد، فمن الولادة يسرع الدماغ في خلق هذه الاتصالات التي تشكل لدينا العادات والأفكار والوعي والذكريات والعقل[42].

4.2 تطور دماغ الطفل في عمر السنتين[43]:

خلال العام الثاني من عمر الطفل تنمو الذاكرة والمهارات اللغوية في الدماغ بحيث:

- يمتلك الطفل الرضيع حوالي 40% فقط من الذاكرة عند الولادة ويعمل على تطويرها بشكل كامل عند بلوغه 24 شهرا، وهذا ما يفسر تعرف الطفل على صوت أمه وغيرها من الأصوات المتكررة.
- يتمكن الطفل من تذكر أحداث تعود لأشهر و أحيانا إلى سنة خلت.
- تتأثر عملية تطور الدماغ بالعديد من العوامل الخارجية بما في ذلك علاقات الطفل وتجاربه وبيئته.
- المنطقة الرئيسية في الدماغ والتي تشهد تطورا سريعا في عمر السنتين هي الجزء الخاص بتعلم اللغة حيث يبدأ الطفل بتحسين مفرداته وينطق الكلمات الصغيرة بطلاقة.

4.3 تطور دماغ الطفل في عمر الثلاث سنوات:

في هذه المرحلة العمرية يبدأ دماغ الطفل بتطوير القدرات المعرفية والتي تشمل التقييم والتحليل والتذكر، حيث يشكل دماغه حوالي ألف تريليون اتصال، وهذا ضعف العدد الذي يملكه

الكبار ويعتبر دماغ الطفل بالغ الكثافة وسيبقى على هذا النحو طوال العقد الأول من العمر[44]، وينعكس ذلك على النحو التالي[45]:

- حجم دماغ الطفل ينمو ليصبح 75% من حجم دماغ البالغين، مما يعني أن الخلايا الاتصال العصبية المسؤولة عن القدرات اللغوية تستمر في النمو والتطور.
- يستطيع الطفل تنظيم وربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة، وتتطور مهارة التعلم لديه.
- من الشهر 18 حتى 36 يبدأ دماغ الطفل يجهز نفسه لتعامل مع التحذيرات الخارجية من حوله ويبدأ بالتعرف على الصح والخطأ، وبالتالي يستطيع الطفل التعود على الحياة الاجتماعية والتفاعل مع بيئته بشكل أفضل.

إن الزيادة في حجم خلايا الدماغ وتطور الخلايا ناقلة النبضات العصبية تتزايد بشكل ملحوظ في العامين الأولين من الحياة وتتباطأ بعد ذلك حتى مرحلة المراهقة ويكتمل تطور حوالي 50% من هذه العملية المهمة عند الشهر السادس من العمر، وحوالي 75% منها عند بداية السنة الثانية وهي الجوانب الحسية التكاملية المعقدة المسؤولة عن التفكير وحل المشكلات والتي تتطور بتطور العمليات العقلية عند الطفل[46].

وخلاصة القول أن تطوير دماغ الطفل مربوط بمرحلة زمنية حرجة فالسنوات الأولى الفعلية من حياة الطفل تمر بسرعة كبيرة لذا علينا الاهتمام ببنائها والاهتمام بها في ظل هذه المعطيات وهي:

- تتشكل معظم خلايا الدماغ قبل الولادة، ولكن معظم الروابط بين الخلايا تكون خلال مرحلة الرضاعة والطفولة المبكرة.
- التجربة المبكرة والتفاعل مع البيئة هي الأكثر أهمية في نمو الدماغ عند الأطفال.
- دماغ الطفل يبلغ من العمر ثلاث سنوات هو ضعف النشاط مثلما الدماغ عند البالغين.
- ينشئ الكلام مع الأطفال الصغار الأساس الفعلي لتعلم اللغة خلال فترة مبكرة وعندها يكون التعليم سهلا للطفل.
- يحتاج الطفل الرعاية والتجارب المعرفية الجديدة كالتكلم والغناء واللعب والقراءة كأنشطة رئيسية التي تنمي دماغ الطفل عدا عن الرعاية الصحية.

خاتمة:

إذا كانت اللغة من الخصائص التي ميز الله سبحانه وتعالى الإنسان بها عن سائر المخلوقات، فإن ذلك يستدعي وجود أجهزة في الإنسان تشرف على هذه الخاصية، وإذا كان الجهاز الكلامي هو الذي يقوم بتنفيذ وإصدار الأصوات اللغوية فإن هناك مراكز في الدماغ تتحكم في عملية النطق والكلام وهذا بالفعل ما اهتمت به الدراسات الحديثة من خلال محاولة ربط العلاقة بين اللغة والدماغ وبالوقوف عند أيسر الطرق لفهم اللغة وحسن اكتسابها، فارتبطت الدراسات اللسانية الحديثة مع العلوم البيولوجية والفيزيولوجية في ظل دراسة اللغة وفق منظور علمي تصويري تجريبي مرئي باستعمال الأشعة وأجهزة التصوير المتطورة ولمحاولة تفسير بعض أسرار هذه اللغة من حيث كيفية تعلمها وفهمها وإنتاجها واكتسابها عبر المراحل العمرية المختلفة فظهر علم لساني حديث يهتم بهذه القضايا ألا وهو " اللسانيات العصبية" والذي توصل إلى مجموعة من النتائج يمكن حصرها في:

- إن اللغة ظاهرة معقدة تجمع بين العديد من الميادين الفيزيولوجية والبيولوجية والنفسية.
- تتم عملية اكتساب اللغة في الدماغ، يحتوي على جهاز خاص في اكتساب وإنتاج اللغة.
- هناك قدرات فطرية عقلية في الإنسان متمركزة في الدماغ، تمكنه من اكتساب لغة وتعلمها في ضوء مظاهر اجتماعية تحتويها وتساعد على تنميتها.
- تحتاج عملية الاكتساب اللغوي إلى السلامة العضوية للدماغ بالدرجة الأولى وكذا اندماج الطفل في المجتمع لتنمية قدراته المعرفية و العقلية.
- الدماغ هو مركز التعلم، لذا من الضروري أن يتعرف التربويون على طريقة التي تؤدى بها الوظائف التعليمية للدماغ والأسلوب الذي يستخدمه في التعامل مع مختلف المعلومات التي ينشغل بها.
- تستند نظرية التعلم المسند بالدماغ على بنية الدماغ ووظيفته باعتبار التعلم فعل اعتيادي مكرر.
- الحاجة إلى زيادة الاهتمام بمرحلة الطفولة – الطفل قبل المدرسة- باعتبارها تكون الحجر الأساس في تنمية شخصية الفرد الذي هو طفل اليوم ورجل المستقبل.
- تطوير البحث في الجانب التشريحي الفيزيولوجي لتفسير الاضطرابات اللغوية التي قصرت عن تفسيرها العلوم الأخرى وتشخيصها وعلاجها، والتي تسلم عادة في العلاقة بين اللغة والدماغ، حيث يعاني بعض الأطفال من مجموعة صعوبات في تركيب الجمل، وخلل في

المعنى، وصعوبات فهم الكلام ونحو ذلك، لأنه عادة هذا النوع من الأمراض أو الإصابات تتمركز في منطقة اللغة ووظائفها في الدماغ.

- علاج مشاكل التأخر في النطق لدى الأطفال والتي قد تكون لها علاقة مباشرة بوجود عطب في الدماغ.
- تدخل الخبرات التربوية التي يتعرض لها الطفل مع بداية سنتيه الأولى كشريك عامل في بناء الدماغ والأنشطة الحياتية العادية، لأن الخبرات التربوية الهادفة تقرر لدرجة رئيسية محتواه الإدراكي وبالتالي قدراته الخاصة بالذكاء والتعلم.
- المنظور العصبي للغة يبرز احتمال أو إمكانية زيادة الإبداع لدى الطفل بتحفيز عمل الدماغ واكتشاف آفاق علمية أخرى مازالت قابلة للبحث والمعالجة.

الإحالات:

1 طعمة عبد الرحمان محمد ، 2015، التطور اللغوي من منظور اللسانيات العصبية، قراءة بينية معاصرة لبعض القضايا الأولية، رسالة المشرق، مركز الدراسات الشرقية، جامعة القاهرة، المجلد، 03، ، ص514.

2ليسر روث ، اللغويات العصبية، ص548، من موقع www.pdffactory.com، 2020.06.10، على الساعة 10:00

3 عطية سليمان أحمد، 2019، اللسانيات العصبية، اللغة في الدماغ (رمزية، عصبية، عرفانية) الأكاديمية الجديدة للكتاب الجامعي، ، ص144.

4المرجع نفسه، ص157.

5 رسل لوف، واند ويب، 2010، علم الأعصاب للمختصين في علاج أمراض اللغة والنطق، ترجمة: محمد زياد، يحيى بركة، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، ، ص 8-9.

6 طعمة عبد الرحمان ، التطور اللغوي من منظور اللسانيات العصبية، قراءة بينية معاصرة لبعض القضايا الأولوية، ص516-517.

7 تشومسكي نعوم ، أفاق جديدة في دراسة اللغة والعقل، ترجمة: عدنان حسن، الطبعة الأولى، دار الحوار - سوريا، ص36.

8 عطية سليمان أحمد، اللسانيات العصبية، ص164.

9المرجع نفسه، ص66.

10 ahlsen Elisabeth, 2006, intoduction to neurolinguistics , Amsterdam, john, benjamins publishimgcompany, , p: 03.

11 عطية سليمان أحمد، اللسانيات العصبية، ص164.

12 ahlsen Elisabeth,intoduction to neurolinguistics ,p:07.

13بوعافية خالد، 2016، العلوم العصبية المعرفية والتربية، روابط مشتركة واهتمامات مستجدة، مجلة دراسات نفسية وتربوية، ورقلة، المجلد 09، العدد: 01، ، ص143.

14 العصيلي عبد العزيز ، 1428هـ- 2006م، علم اللغة النفسي، الطبعة الأولى، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، ، ص142.

15المرجع نفسه، ص148-149.

16هارديمن ماريال، م، 1434هـ – 2013م، ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال، ترجمة: صباح عبد الله عبد العظيم، الطبعة الأولى، دار النشر للجامعات، القاهرة، ص18.

17المرجع نفسه، ص18.

18 الزريفات إبراهيم عبد الله ، 1426ه – 2005م، اضطرابات الكلام واللغة، " التشخيص والعلاج"، الطبعة الأولى، دار الفكر، عمان، ص103.
19هارديمن ماريال، م ، ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال، ترجمة: صباح عبد الله عبد العظيم، ص24.
20 شمس جلال الدين، 2003، علم اللغة النفسي، مناهجه ونظرياته وقضاياه، مؤسسة الثقافية الجامعية، الإسكندرية، ج1، ص24.
21هارديمن ماريال، م، ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال، ترجمة: صباح عبد الله عبد العظيم، ص24.
22 غباري ثائر أحمد ، أبو شعيرة خالد محمد ، 14366ه – 2015م، سيكولوجيا النمو الانساني بين الطفولة والمراهقة، الطبعة الأولى، دار الإعصار للنشر والتوزيع، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، ، ص 345.
23المرجع نفسه، ص345.
24 العصيلي عبد العزيز ، علم اللغة النفسي، ص183.
25هارديمن ماريال، م ، ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال، ترجمة: صباح عبد الله عبد العظيم، ص24.
26 السرطاوي عبد العزيز ، ووائل أبو جودة، 1420ه – 2009م، اضطرابات اللغة والكلام، أكاديمية التربية الخاصة، الرياض، ص90.
27دبليو تيرنس ، ديكون، 2014، الإنسان اللغة الرمز، التطور المشترك للغة والمخ، ترجمة: شوقي جلال، الطبعة الأولى، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ، ص 564-570.
28 البيه وفاء ، 1994، أطلس أصوات اللغة العربية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ص12.
29تيرنس دبليو، ديكون، الإنسان اللغة الرمز، التطور المشترك للغة والمخ، ترجمة: شوقي جلال، ص25.
30المرجع نفسه، ص27.
31المرجع نفسه، ص27.
32 عطية سليمان أحمد، اللسانيات العصبية، ص97.
33 الزريفات عبد الله ، اضطرابات الكلام واللغة (التشخيص والعلاج)، ص104.
34 جمعة سيد يوسف، 1410ه – 1990م ، سيكولوجية اللغة والمرض العقلي، عالم المعرفة، الكويت، ، ص159.
35المرجع نفسه، ص163.
36 نقرش أحمد عبد القادر ، 2007، اللغة والطفل، الطبعة الأولى، المكتبة الجامعية الأردنية، الأردن، ص14-15.
37 جمعة سيد يوسف، سيكولوجية اللغة والمرض العقلي، ص159 – 160.
38 زكي منير ، 2001، مباحث في الاكتساب اللغوي، تحليل علمي للمسائل الفيزيولوجية الباثولوجية والمعرفية، المعهد العالي للغات، تونس، ص242.
39ليسر روث ، اللغويات العصبية، ص572.
40 طعمة عبد الرحمان محمد ، التطور اللغوي من منظور اللسانيات العصبية، قراءة بينية معاصرة لبعض القضايا الأولية، ص535.
41عيسى رانيا ، تطور دماغ الطفل مرحلة بمرحلة، من موقع http://www.webmd.com الخميس 25 يوليو 2019
42 بروذرسون شون ، 2009، كيفية تطوير الدماغ عند الطفل، حكمة، جامعة ولاية داكوتا الشمالية، مارس ص04.
43عيسى رانيا ، تطور دماغ الطفل مرحلة بمرحلة.
44 بروذرسون شون ، كيفية تطوير الدماغ عند الطفل، ص04.
45عيسى رانيا ، تطور دماغ الطفل مرحلة بمرحلة.
46 علاونة شفيق فلاح ، 1425ه – 2004م، سيكولوجية التطور الإنساني من الطفولة إلى الرشد، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، ص105.

المراجع:

1) أحمد عطية سليمان ، اللسانيات العصبية، اللغة في الدماغ (رمزية، عصبية، عرفانية) الأكاديمية الجديدة للكتاب الجامعي، 2019.
2) البيه وفاء ، 1994، أطلس أصوات اللغة العربية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ،ص12.
3) بروذرسون شون ، مارس 2009، كيفية تطوير الدماغ عند الطفل، حكمة، جامعة ولاية داكوتا الشمالية،
4) تشومسكي نعوم ، أفاق جديدة في دراسة اللغة و العقل، ترجمة: عدنان حسن، الطبعة الأولى، دار الحوار - سوريا.
5) ديكون تيرنس دبليو ، 2014، الإنسان اللغة الرمز، التطور المشترك للغة و المخ، ترجمة: شوقي جلال، الطبعة الأولى، المركز القومي للترجمة، القاهرة،.
6) زريفات إبراهيم عبدا لله ، 1426هـ – 2005م، اضطرابات الكلام واللغة " التشخيص والعلاج"، الطبعة الأولى ،دار الفكر، عمان،
7) زكي منير ، 2001، مباحث في الاكتساب اللغوي، تحليل علمي للمسائل الفيزيولوجية الباثولوجية و المعرفية ،المعهد العالي للغات، تونس،.
8) السرطاوي عبد العزيز ، أبو جودة ووائل ، 1420هـ – 2009م، اضطرابات اللغة والكلام، أكاديمية التربية الخاصة، الرياض.
9) سيد يوسف جمعة ، 1410هـ – 1990م، سيكولوجية اللغة و المرض العقلي، عالم المعرفة، الكويت.
10) شفيق فلاح علاونة، 1425هـ – 2004م، سيكولوجية التطور الإنساني من الطفولة إلى الرشد، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان،
11) شمس جلال الدين، 2003، علم اللغة النفسي، مناهجه و نظرياته و قضاياه، مؤسسة الثقافية الجامعية، الإسكندرية،ج1.
12) العصيلي عبد العزيز ، 1428هـ- 2006م، علم اللغة النفسي، الطبعة الأولى، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.
13) غباري ثائر أحمد ، أبو شعيرة خالد محمد ، 1436هـ – 2015م، سيكولوجيا النمو الإنساني بين الطفولة و المراهقة، الطبعة الأولى، دار الإعصار للنشر و التوزيع، مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع، عمان،
14) لوف رسل ، ويب واند ، 2010، علم الأعصاب للمختصين في علاج أمراض اللغة و النطق، ترجمة: محمد زياد، يحي بركة، النشر العلمي و المطابع، جامعة الملك سعود، الرياض،
15) نقرش أحمد عبد القادر ، 2007، اللغة و الطفل، الطبعة الأولى، المكتبة الجامعية الأردنية، الأردن،.
16) هارديمن ماريال، م، 1434هـ – 2013م، ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال، ترجمة: صباح عبد الله عبد العظيم، الطبعة الأولى، دار النشر للجامعات، القاهرة.

المراجع بالأجنبية:

1. *ahlsen Elisabeth, 2006, intoduction to neurolinguistics , Amsterdam, john, benjamins publishimg company,.*

المقالات:

1) بوعافية خالد، 2016، العلوم العصبية المعرفية والتربية، روابط مشتركة واهتمامات مستجدة، مجلة دراسات نفسية وتربوية، ورقلة، المجلد 09، العدد: 01،
2) طعمة عبد الرحمان محمد، 2015، التطور اللغوي من منظور اللسانيات العصبية، قراءة بينية معاصرة لبعض القضايا الأولية، رسالة المشرق، مركز الدراسات الشرقية، جامعة القاهرة، المجلد، 03، ص514.

مواقع الانترنيت:

1) عيسى رانيا، تطور دماغ الطفل مرحلة بمرحلة ، 25 جوان 2020 من موقع http://www.webmd.com
2) ليسر روث، اللغويات العصبية، ص548، 28 جوان 2020 ،من موقع www.pdffactory.com