أثر آلِيات التحكم المَعرِفِي- العَصَبي للوَظَائفُ التَّنفِيذِيَّة فِي اكتِسَابِ اللُّغَةِ وَتفْعِيلِ التَّدخُل العلاجي لَدَى الطِّفْلِ

Implications of neurocognitive control mechanisms of executive functions in language acquisition and therapeutic intervention in children.

سمَاعِيل تُودَرْت*

بَاحِث فِي مَرحَلَةِ الدُّكْتُورَاه، جَامِعَة لُونِيسِي عَلِي، البُلَيدة 2

Toudert Smaïl

PhD researcher, Lounici Ali University, Blida 2

gazouy2014@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2025/06/20 تاريخ القبول: 2025/09/23 تاريخ النشر: 2025/12/07

- **المُلخَصُ:** تُوصف الوظائف التنفيذية بأنها جُملة من الآليات المعرفية المُعقدة، التي تتحكم في المسافات المعرفية- النفسية المُستعملة في تنظيم وبرمجة المعلومات، التي على أساسها يتم تنظيم السلوكات من أجل بلوغ هدف مُعين. فهي على تنوع مُكوناتها (مهارة التثبيط، مهارة المرونة المعرفية، مهارة ذاكرة العمل) تلعب دورا رئيسا في تنسيق وبرمجة مختلف المساقات المعرفية- العصبية المسئولة عن النمو والتعلم لدى الطفل. إنَّ الأبحاث بشأن مسار نمو هذه الوظائف ونضجها، ودورها التأثيري المُحتمل في نمو اللغة والتحصيل المدرسي، أضحت أولوية الدراسات في السنوات الأخيرة. فهذه المقالة، عبارة عن مُلَخص للمعطيات العلمية المُتوَصَل إليها حاليا، بِشأن نوعِ علاقةٍ مُحتملةٍ بين مُكونات هذه الوظائِف، واكتساب اللغة لدى الطفل. كَما تَنَاولنا فِيها أيضًا، ولو بشيء من الاختصار، جانب الاضطرابِ النمَائِي للغة الشفوية في علاقته مع هذه الوظائف التنفيذية، وجانب المبادئ العلاجية للتدخل المعرفي- العصبي في حال التكفل بمثل هذه الاضطرابات النمائية واللغوية.

فمثل هذه الكيفية من التدخل العلاجي أو حتى من التعليم والتلقين، من شأنها أن تُسْفِر على نتائج علاجية أكثر فعالية وديمومة، وتحقق امتدادات بين مهارة وأخرى أو وظيفة وأخرى، خلافا لتلك الكيفيات العلاجية المُعتادة، القائمة على أسلوب تلقين خامل، لا يُشْرك الطفل في التدخل العلاجي أو في عملية التعلم، إلا بكونه المُستَقبِل للمعلومات أو جملة التوصيات أو السلوكات، التي تصدر من الأخصائي أو المعلم في شكل نصائح وتعليمات.

الكَلِمَات المِفتَاحِية: الوظائف التنفيذية، اكتساب اللغة والمفردات، الآليات المعرفية- العصبية، التدخل العلاجي، الاضطرابات النمائية لدى الطفل.

Abstract: Executive functions (EF), perceived as high-level neurocognitive operations, play an important role in organizing and programming the behaviors involved in a process of self-regulation of actions leading to a specific goal. Several authors in the field admit that there are three fundamental mechanisms, both distinct and interdependent, which make up these FEs, namely: inhibitory control, cognitive flexibility and working memory. Research on the development of EF and

their maturation trajectory, as well as their role in influencing the development of language, has become a scientific priority in recent years. This article attempts to establish a state of knowledge about possible links between the three fundamental mechanisms and language acquisition in children. An approach to the pathological domain, expressed in developmental language disorder, is also proposed. Some therapeutic spinoffs in the field of neurocognitive remediation of developmental and language difficulties are presented as conclusion of this article.

This type of therapeutic intervention, or even of education and indoctrination, would result in more effective and lasting therapeutic results, and achieve extensions between one skill and another, or one job and another, in contrast to those usual therapeutic qualities, which are based on an inert indoctrination method, which does not involve the child in the therapeutic intervention or in the learning process, except as the receiver of information or a set of recommendations or behaviors, which are issued by the specialist or teacher in the form of advice and instructions.

Keywords: Executive functions, language and vocabulary acquisition, neurocognitive mechanisms, disorder developmental in children, therapeutic intervention.

مُقدمة:

تتفق مُجمَلُ الدراسات والأبحاث ذات التوجه المعرفي-العصبي أو النفسي- العصبي، على تعريف الوظائف التنفيذية بكَونها تلك الآليات أو العمليات المعرفية المُعقدة، التي تَرجِعُ إليها عملية التحكم وتَنسِيق المسافات المعرفية- النفسية المُستعملة في تخزين وتسيير وبرمجة جُملة المعلومات التي على أساسها تُصنف السلوكات وتُرتب الأفعال والأنشطة، بُغْيَةَ بُلوغ هدف مُعين، تَمَّ استِهدافه مُسبقا، أو تَوَلدَ على إثر ظروف جديدة، طارئة أو حادثة (Anderson et Reidy, 2012). أمّا عن العناصر المُشكلة لهذه الوظائف، فالإجماع فيها لايزال غَيرَ مُنعَقِدٍ، إلا أن العديد من مرجعيات الأدبيات العلمية، تتفق على تَبَني تَنْظِير ميياك Miyake (2000)، القائم على تقسيم الوظائف التنفيذية- المجردة - إلى ثلاث وظائف أساسية، وهي: وظيفة التثبيط (Inhibition)، وظيفة ذاكرة العمل (Mémoire de travail)، ووظيفة المرونة المعرفية (Flexibilité Cognitive). فهي بهذه الصورة، أي الوظائف التنفيذية هذه، تُوصف على أنها نِظام مُراقبة، يُوكل إليه ضمان السير الحسن، تنظيما وتعديلا، لمختلف المراحل المُجسدة لسلوك ما أو نشاط مُعين (من البرمجة إلى التجسيد الفعلي للنشاط المستهدف) فمثل هذا النظام من المراقبة، نجده في العمليات المعرفية المُجردة، السالِفَةِ الذِكرِ، كما نجده أيضا في تلك العمليات النفسية- السلوكية الخاصة بالوظائف التنفيذية المُشْبَعَةِ، التي تَرجع إليها عملية التخمين وتعديل الأحاسيس والسلوكات، وكذا أساليب

التواصل ومُسايرة مُقتضيات الوضعيات التفاعلية- الاجتماعية. وعليه، فالوظائف التنفيذية، تُعد مرجعية التجسيد المعرفي-العصبي أو النفسي-العصبي، لسلوكات الفرد حِيَال الوضعيات المُستجدة، ووضعيات التعلم والتحصيل، ووضعيات مُسايرة مُضاعفات الاضطراب، على اختلاف أنواعه، ووضعيات الأزمات التي تستدعي اتخاذ القرارات المناسبة من خلال تعديل السلوكات والتنبؤ بالنتائج والعواقب المُنجَرة عنها.

فهذه الوظائف إذن، تُشكل في مُجملها مُرَكبا "عصبيا-معرفيا" مُعقدا، يقوم في استعماله على مهارات متعددة، تُعد كُلها بالغة الأهمية، بحكم أنها تُمكن الفرد من القيام بأنشطة وإصدار سلوكات إرادية مُوجهة نحو هدف معين (Gooch et al., 2016). فالعديد من الدراسات بينت أهمية هذه الوظائف لدى الطفل، وبصورة خاصة ما تعلق منها بتطوير القدرات القاعدية والأساسية - على غرار اللغة ونموها- في إعداد الطفل للمدرسة والتعلم (Shaul et Schwartz, 2014) وعملية التحصيل والتعلم في القسم (Blair et Razza, 2007) وكذا مهاراته في التفاعل الاجتماعي وما يتعلق أيضا بنجاح مساره الدراسي. كما بينت دراسات أخرى، أنَّ ثبات واستقرار المهارات اللغوية، من حيثُ نموها وتطورها وتنوع استعمالها، يُعتبر عاملا أساسيا ومُهما في تفعيل التحصيل المدرسي و تحقيق نجاحه لدى الطفل (Justice et al., 2009;) فمثل هذا الأمر، دفع بالكثير من الباحثين، ونحن على غرارهم، إلى الاهتمام بطبيعة العلاقة التي تربط المهارات اللغوية بمهارات الوظائف التنفيذية، في مُحَاوَلة للوُقُوف على أنماط التأثير والتأثر التي تجمع كلا الوظيفتين مع بعضهما البعض، والسعْيِ في بناء برامج علاجية -عيادية وأخرى تربوية- تعليمية، تخدم هذا التوجه لدى فئات الأطفال المُختلِفَةِ (ذَوي التأخُر، أو ذوي الاضطراب، أو ذوي الصعوبات، أو ذوي النمو الخالي من واحدة من هذه العوائق السالفة الذكر).

فعلى اعتبارها ركيزة قدرات التكييف والتأقلم لدى الفرد، نالت الوظائف التنفيذية في العقود الثلاثة الأخيرة، أهمية بالغة من حيث البحث والدراسة، وذلك من عدة أوجه: وجه أول من جهة حدود تأثيرها على باقي قدرات الفرد ووظائفه النفسية- المعرفية، ووجه ثان من جهة طابعها المُوحد أو المُتعدد، ومدى تداخلها مع بعضها البعض من عدمه. ووجه آخر من حيث طبيعية وخصوصية أنظمة المشابك العصبية- اللحائية وتحت- لحائية المُسهِمة في تجسيدها وإنجاز عملياتها. ووجه رابع من زاوية الاهتمام بأنماط وكيفيات تقييمها من منظور معرفي-عصبي أو نفسي- عصبي.

كل هذه الاعتبارات وأخرى، تَوَلَدَتْ عنها العديد من الأُطر النظرية التي سعت في نَمذَجَةِ مُجمل المكونات والعناصر التي تشكل هذه الوظائف، من أجل الوصول إلى رؤية اصطلاحية

مُوحدة، تجمع بين جميع التيارات العلمية المُشتغلة بدراستها. إلا أن كل هذه المحاولات، لم تتوج إلى حد الآن، بنموذج مُوحد يُرجع إليه في تنظيم وتنظير مجمل هذه العناصر المكونة لهذه الوظائف بشقيها، المُجرد والمُشْبَعِ (Hot and cold). ومثل هذا الأمر، يرُجعُه العديد من الباحثين إلى نُدرة وقلة المعطيات المُقنِعَة تجريبيا بشأن سيرورة نمو مختلف مكونات هذه الوظائف، وتداخلها وتفاعلها مع بعضها البعض على امتداد مراحل نمو الطفل المختلفة. فتحديد مثل هذا المسار النمائي، يُعد ذا أهمية بالغة وتنبني عليه عدة اعتبارات ذات صلة بمحاولة فهم وَإدراك مجموع العلاقات التي تربط مختلف الوظائف مع بعضها البعض، ودورها الوسِيطِ بين مهارات الفرد المُختلفة وتأثيرات المحيط الخارجي عليه. اعتبارات من شأنها أن تُسهم هي الأخرى، في فهم وإدراك طبيعة بعض الاضطرابات العصبية أو النفسيعصبية لدى الطفل خاصة أو الفرد عامة. كما أن محاولة تحديد سن بروز هذه الوظائف لدى الطفل، أو فترة نضجها، أو كيفيات تداخلها مع بعضها البعض وتعلق سيرورة نمو بعضها ببعض، يُعتبر من الأهمية بمكان، فيما يتعلق بمحاولة التشخيص المُبكِر للاضطرابات النفسية- العصبية، وكذا تحديد أساليب التكفل والتدخل العلاجي المناسبة والموجهة إلى أعراض مرضية بعينها.

1. نُمو الوظائف التنفيذية: بين التنظير لمُكوناتها والتحديد النمائي لنمو مساقاتها

لقد اقتُرِحت العديد من النماذج النفسيعصبية، في محاولة لنَمذجة مختلف مُكونات هذه الوظائف التنفيذية. تَعَدُدٌ، إن دلّ على شيء، إنما يدل على الطابع المُعقد والمُتعدد الأوجه وأنماط التفعيل، الذي تتميز به هذه الأخيرة، باعتبار تنوع مُكوناتها، وتداخل أدوارها وعملياتها مع بعضها البعض، وكذا تباين سيرورة نُموها من فترة عمرية لأخرى. ولعل أكثر النماذج ذِكرا ومَرجعيةً في البحوث التجريبية الحالية، هُو نَمُوذج ميياك Miyake (2000)، والذي يشتمل، كما سبق لنا ذكره، على تصنيفٍ لهذه الوظائف إلى ثلاث مكونات أساسية، وهِي:

1-1) - آليةُ التثبيط (Inhibition):

تُعتبر من طرف العديد من المشتغلين بهذا الميدان، الوظيفة الأكثر أهمية وتأثيرًا في السيرورة الفعالة للتحكم الوظيفي لدى الفرد. فقدرة التثبيط هي عبارة عن إمكانية الفرد على تثبيط أو تعطيل أو تعليق مجموع السلوكات أو الأفعال أو الأفكار أو التصورات الدخيلة أثناء إنجاز مهمة ما. فهي بمَثابَة القدرة على تثبيط أو تعليق سلوك ما أو فكرة ما أو تصور ما، بصورة تمكن الفرد من الاستمرار في تخمينه أو فكرته الأصلية، أو الانتقال من فكرة لأخرى أو من سلوك لأخر، دون اعتبار غيرها من السلوكات أو الأفكار الدخيلة أو الطارئة.

فوظيفة التثبيط هذه، لها علاقة وطيدة بقدرة الانتباه الانتقائية، على اعتبار هذه الأخيرة نوع وظيفة كبت تنفيذية للمُؤثرات أو العوامِل الدخيلة عن الوضعية أو النشاط المراد إنجازه. فالانتقاء التنفيذي، الذي يعكس قدرة التثبيط للأفعال والتصورات الدخيلة، سريعا ما يعتمد، مع نمو الطفل، على آليةٍ انتقائيةٍ وتصنيفيةٍ فعالةٍ للسلوكات المكتسبةِ بطريقةِ آليةٍ أو اعتياديةٍ، من أجل نجاعةٍ أكبرَ في بلوغ الأهداف المسطرة. فمثل هذا الانتقاء، يسمح ببروز مهارات مُتنامِية الفعالية، ومُتجدِدَة الماهية، مع وضعيات التوظيف المعرفي لدى الفرد.

2-1) - المرونة المعرفية (Flexibilité Cognitive):

هي قدرة الفرد على تغيير العمليات أو الآليات المعرفية وتنوِيعها أثناء إنجاز مهمة ما. فهي وظيفة تقوم على بَرمجة مُستمرة، مُتجددة للآليات المُتبناة أثناء القيام بسلوك ما أو إنجاز نشاط ما، وهذا وِفق تخطيط معرفي مُسبق وإرادي ومُوجه نحو هدف معين. فالمرونة المعرفية، تستدعي القدرة على تَوَقعِ وتصور كيفيات وأساليب وطرائق إنجاز مهمة ما، مع إمكانية الموازنة بينها وبين النتيجة المُستهدَفة أو حتى المتوصل إليها (وهذا على أساس تخمين رجعي يُستَدرَكُ فيه على جُملة العمليات أو الآليات المعرفية أو النفسية المُختارة والمُنتقاة كأساليب وطرائق لإنجاز نشاط ما أو حل وضعية ما)

3-1) - ذاكرة العمل (Mémoire de travail) :

هي القدرة على الاحتفاظ بمعطيات مُعينة، في شكل تعليمات أو معلومات، بهدف استعمالها أو تطبيق عمليات عليها ضمن وضعية آنية. فهي نوع مُعالجة آنية للمعلومات والمعطيات المخزنة ضمن الذاكرة، القصيرة المدى بطبيعتها، من أجل إنجاز مهمة ما أو نشاط معين. وقد عَبرَ عنها بعضهم بوصفها في شكل آلية معرفية، يتمكن من خلالها الفرد من المزاوجة بالتوازي - ومن أجل استعمالٍ مَرِنٍ، فَورِيٍ، وآنِي-، بين مُجمل التصورات الضرورية لإنجاز مهمة ما، والاحتفاظ الفعال المُؤقت، بالمعطيات المُحيطة بظروف تجسيد هذه الأخيرة.

هناك العديد من الدراسات والبحوث على غرار أبحاث رومين ورنولدس Romine وReynolds (2005) التي أظهرت أن الوظائف التنفيذية، تنمو وتتطور مع تعاقب المراحل العُمرية المختلفة، وذلك ابتداء من مرحلة الطفولة الأولى إلى غاية سن الرشد. كما أظهرت هذه الأبحاث أن فترة الطفولة تُمثِل مرحلة النمو المُتسارع لهذه الوظائف، لتَعرِفَ بعدها نوع تراجعٍ فيه عند نهاية مرحلة المراهقة. إلا أن هذه الدراسات، على تعدد تناولاتها وطرائق إجرائها، لم تتمكن من الوصول إلى تحديد دقيق ومُنضبط لسن كل مرحلة من مراحل النمو هذه، وهذا راجع في أصله إلى عدة عوامل من أبرزها:

- تضارب المعطيات والتحاليل التجريبية - الإحصائية للنتائج المُحصل عليها.
- ضُعف مصداقية عمليات تكييف المهام أو الاختبارات المُستعملة في تقييم هذه الوظائف.

من منظُور آخر، وُجدت هنالك دراسات أخرى حاولت إبراز نوع تمايز في هذه الوظائف، والتي، أي الدراسات، يرجع السَّبْقُ فيها إلى هِيرس Hughes (1998) التي أظهرت تشكل هذه الوظائف من عدة مكونات، اعتبر كل واحد منها وظيفة تنفيذية بحد ذاتها. فقد استطاعت هذه الأخيرة أن تعزل في دراستها ثلاث مكونات أساسية، وهي: مرونة الانتباه (Flexibilité intentionnelle)، وظيفة التثبيط وذاكرة العمل، وهذا عند أطفال المرحلة التحضيرية (5 إلى 6 سنوات). مثل هذه الفكرة تجسدت أكثر مع أبحاث سين Senn وشركائه (2004)، والذين حاولوا دراسة كل مُكون من هذه المكونات على حِدا، باستعمال اختبارات قياسٍ/ تقييم أُحادية المُهمَة (Test Mono-tâche)، وهذا عند نفس فئة الأطفال (أطفال المرحلة التحضيرية). لاحظ سين - Senn ومن معه، أن هنالك عامل ارتباط وثيق بين مردود الأطفال ونتائجهم في مهام وظيفتي ذاكرة العمل ومهارة التثبيط، والتي، أي علاقة الارتباط هذه، يمكن اعتمادها كعامل تنبؤٍ مرجَعِي بنجاح الأطفال في إنجاز مهام أو أنشطة ذات علاقة بهما. في حين أن عامل ارتباط نتائج مهام وظيفة المرونة المعرفية لم يكُن ذا علاقة قوية ومرجعية بنتائج الوظيفتين السابقتين، مُؤكدة بذلك على الطابع المُتعَدد وغَير المُوحَد لهذه الوظائف التنفيذية.

مثل هذه النتائج، تَمَّ التوصل إليها كذلك من خلال أبحاث تناولت عينات عمرية مختلفة (Huizinga et al., 2006) دعمت تنظير ميياك (Miyake, 2000) الثلاثي المكونات لهذه الوظائف، مُبينة بذلك، أن هذا الأخير يسمح كنموذج، بتحليلٍ أَكثَر فعالية للمعطيات والنتائج المتحصل عليها عند أطفال تتراوح أعمارهم ما بين 8 و12 سنة. يبقى التنبيه فقط على أن هيزنق Huizinga وفريقه، لم يدعموا كلية نموذج ميياك، وهذا لتباين النتائج في نمو وتطور كل من ذاكرة العمل والمرونة المعرفية، خِلافا لمكون التثبيط، وهذا عند عينة من الأفراد تتراوح أعمارهم ما بين 7 و21 سنة. وعليه، فعلى الرغم من اختلاف مستوى التداخل والترابط، وتعلق المكونات الثلاثة ببعضها البعض مع مرور السن، إلا أن مستوى فعالية هذه الوظائف ككل، يبقى مُتجانسا في عموم الفئات العمرية المدروسة، مُبرِزا بذلك، أي هذا التجانس، الطابع المُستقر لنمو هذه القدرات التنفيذية من سن الطفولة إلى غاية سن الرشد.

لقد بات واضحا من خلال هذه المعطيات، أن الوظائف التنفيذية تنموا وتتطور منذ سن مبكرة لدى الطفل، وتستمر على هذا المنوال إلى غاية سن المراهقة. نموٌ تختلف فيه مظاهر

النضج والاكتمال لدى كل مُكون أو وظيفة من هذه الوظائف الثلاث. فوظيفة التثبيط مثلا، أظهرت العديد من الدراسات (**Garon et al., 2008**) تميزها بطابع مُركب ومُتنَامِي مع تقدم سن الطفل. فمن كفاءة تثبيط بدائية، مُوجهةٍ أصلا إلى المؤثرات الحسية لدى الرضيع الذي لا يتعدى سنه 18 شهر، إلى كفاءة تثبيط أكثر فعالية، تُمكن الطفل في حدود 3- 4 سنوات من إنجاز أنشطة ومهام معرفية مُعقدة، وهذا بإشراكه لمهارة أخرى، وهي مهارة ذاكرة العمل. ثُم تتواصل عملية تَشَكُل هذه الوظيفة، أي وظيفة التثبيط، وتتسارع ما بين سن 5 و8 سنوات، لتتناقص بعدها وتيرة نموها في حدود سن المراهقة، ولتبلغ بعد ذلك حدَّ النضج المُعادل لسن الرشد، في حدود 17 سنة تقريبا. من جهتها، تتطور وظيفة ذاكرة العمل وِفْقَ مسار خاصٍ بها، مع تأكيد الدراسات على مدى تَعَلُقِها بمستوى التحكم الوظيفي النَّابع من الوضعية أو المهمة المُراد إنجازها، الأمر الذي أدى إلى بروز فكرة وجود عدة أشكال أو أوجه لذاكرة العمل هذه، وهذا على اعتبار أن منها ما هو مُتعلق بالمعلومات اللفظية – اللغوية، ومنها ما هو خاص بالبعد البصري- الفضائي. هذه الأشكال، بينت الأبحاث تطورها ونموها دون فارق في المستوى أو في تعاقب المراحل المشكلة لسيرورة هيكلتها، وهذا منذ سن 4 سنوات إلى غاية سن المراهقة.

أما وظيفة المرونة المعرفية، والتي لها أيضا تَعَلقٌ كبير بسابقتيها، تُعتبر من أهم الآليات التي تمكن الطفل من التكيف مع مُستجدات محيطه الخارجي، مُجنبةً إياه الوقوع في أنماط سلوكية مُتكررة أو نمطية، قد تَحُول بينَه وبين آليات إيجاد الحلول، وأنماط تعديل السلوك، أو خطط التخمين الناجعة لحل مشكلات المهام المقترحة. فهذه القدرة، على التنقل بين آلية معرفية وأخرى، وإحداث التعديلات والتغييرات في العمليات المعرفية أثناء إنجاز مهمة ما، وكذا تنسيق المراحل المُوصلة إلى النتيجة المُرادة، تنمو وتتطور هي الأخرى بصورة مُتنامية منذ سن 3 سنوات. فقد بينت الدراسات أن هذا النمو يتم على وتيرة مستقرة حتى سن المراهقة، ليَتَقَعَدَ بعد ذلك على نمط واحد في حدود سن الرشد، مع التغاير في عاملي السرعة والدقة. فمع تقدم السن، يَعمدُ الطفل إلى التقليل من سرعة التحليل والتخمين والاستعمال لآلياته المعرفية، من أجل تحصيل دقة أكثر وأكبر في إنجاز المهام المقترحة عليه، وبالتالي تحقيق فعالية أكبر. مثل هذا السلوك، إن دلّ على شيء، إنما يدل على قدرة الأطفال المُتنامِية على استعمال آلياتهم المعرفية، وتوجيهها بطريقة أكثر فعالية، آخذين في ذلك بعين الاعتبار، الوضعية المحيطة بالمهمة المُنجَزَةِ، وكذا ضوابط وشُروط تحقيقها.

فبالنظر إلى كل ما سبق ذكره من معطيات، يَتبين أن المكونات الثلاثة للوظائف التنفيذية، مُشاهدة وَموجودة لدى الطفل منذ سن 5 سنوات، في حين أن مُستوى فعاليتها

ونجاعتها، يتطور بصورة مُتغايرة ومُختلفة من مُكون لأخر، ووِفق مَسار نمائي خاص بكل واحد منها. فنجد أن وظيفة التثبيط تنمو بصورة مستمرة ومتصاعدة الفعالية أثناء السنوات الثلاث أو الأربع الأولى من عمر الطفل، لتتراجع في وتيرتها في حدود ما بعد سن7و8 سنوات. أما ذاكرة العمل والمرونة المعرفية، فتنميان بصورة مُستمرة ومُتواصل، على نمط واحد، على امتداد مراحل العمر المختلفة.

وعليه، فهذا الطابع النَّمائي للوظائف التنفيذية، يستلزم حدوث تَغَيُرات كيْفِية وكَمِية في سلوكات الطفل وأفعاله النفسية-المعرفية، بل والمعرفية-العصبية، وهذا من خلال وَعيِهِ بتأثير وتأثر سلوكاته بالوضعيات المنجزة والمُعاشة، الأمر الذي يُمكنه من إحداث تَغَيرَاتٍ في طرائق تعامله وتصرفاته، واعتبار أخطائه جزء لا يتجزأ من مجموع آليات التخمين لديه. كما يتضح لدينا أيضا، أن نمو وظيفة تنفيذية ما، يُسْهِمُ أو يُساعد في نمو وظيفة أخرى. فبروز وظيفتي التثبيط وذاكرة العمل مُبكرًا في سن الطفل، له علاقة مُحتملة وَتداعيات مُثبَتة - ولو تجريبيا - بضرورة بلوغهما مستوًا مُعينًا من النضج، يُمَكنُ الطفل لاحقا من استعمالٍ أكثرَ فعاليةٍ لوظيفة المرونة المعرفية لديه (Xu et al., 2013). مثل هذه المعطيات وأخرى، تَدعَمُ فكرة تطور الوظائف التنفيذية، من نمط أحادي المتُغير (**Uni- Factoriel**) أو أحادي المُكون في حدود 7 إلى 12 سنة، إلى نمط ثلاثي المكونات في حدود 13 إلى 15 سنة. نفس هذه النتائج فيما يتعلق بالطابع الأحادي المُكون، أبرزها وايب Weibe وشركاؤه (2011) لدى أطفال تتراوح أعمارهم ما بين 2 إلى 6 سنوات، حيث ظهر هذا الطابع، كنمط استعمال في كل من وظيفتي التثبيط وذاكرة العمل. على الرغم من وجود اختلاف بين وجهات النظر، بشأن سن حدوث مثل هذه التغيرات في تطور ونمو هذه الوظائف، إلا أن تعلق هذا التطور بسيرورة النضج العصبي للمناطق اللحائية- الجبهية، وبالتالي بفعالية ونَجَاعة المشابك العصبية المُفَعِلة لهذه المناطق على إثر التجارب والخبرات المكتسبة من طرف الفرد، بات أمرا مُثبتا تجريبيا في غير ما دراسة .

إن استعراض مراحل نمو الوظائف التنفيذية، وما يرتبط بها من تغيرات على مستوى قدرات الطفل وسلوكاته أثناء إنجاز مهام مختلفة أو مُباشَرَةِ وضعيات تعلم مُعينة، يعكس، بل ويُوحِي، إلى بُعد عيادي- علاجي بالغ الأهمية. فهناك العديد من الاختلالات في الوظائف التنفيذية تَم اسْتهدافها وتحديدها على أنها السبب في العديد من الاضطرابات العصبية- النَّمائية، على غرار اضطراب الانتباه مع فرط أو بدون فرط في الحركة، اضطراب التوحد، اضطراب القصور الذهني. فالإلمَامُ بمراحل نمو هذه الوظائف، يُسهم إلى حد كبير في حسن اختيار الوسائل العلاجية، وأدوات التَّقييم المتلائمة ومستوى نمو الطفل. ومثل هذا الأمر، يزداد قيمة حين نستحضر أهمية

الكفالة المبكرة بمثل هذه الاضطرابات، ومدى تعلق هذه الأخيرة بنجاعة التدخل العيادي في إحداث الأثر العلاجي المرغوب فيه على المدى القريب أو حتى البعيد، على حدٍ سواء. فهناك بعض البرامج العلاجية التي حاولت تناول هذه الوظائف ضمن وضعيات عيادية مختلفة، كلها أبرزت آفاق كفالة واعدة بأنواع الإصابات التي كانت محل الدراسة، وكشفت عن أساليب وإمكانيات عديدة في تفعيل السلوكات والمهارات، سواء المصابة منها أو السليمة. ولعل توجهنا، في إنجاز مَشرُوعِنا للدُكتُوراه، نحو بناء خطة علاجية تستهدف الوظائف التنفيذية في علاقتها مع مهارات استعمال المفردات وآليات النُّفُوذ إلى معجَمها الذهني لدى أطفال مصابين باضطراب نمائي في اللغة الشفوية، أكبر دليل على شعورنا بأهمية هذا الجانب، على اعتباره من أحدث الطرق العلاجية المُتبنَاة حاليا في الأوساط العيادية المعرفية- العصبية، بل وحتى في الأوساط التعليمية المدرسية على مستوى دور الحضانة والمدارس الابتدائية خاصة.

2. أوجه التداخل النمائي بين الوظائف التنفيذية واكتساب اللغة واستعمالها لدى الطفل:

تختلف وتتعدد مظاهر الإصابة أو حتى الاختلال في مهارات التحصيل والنمو المختلفة، وهذا بحسب نوعية الاضطراب الذي يلحق الوظائف التنفيذية وحدته، وكذا درجة التداخل الحاصلة بينه وبين ما هو سليم لدى الطفل. فتداعيات الإصابة على مستوى مهارة التثبيط مثلا، لا تُماثل بالضرورة تلك التداعيات الحاصلة على إثر إصابة على مستوى المرونة المعرفية أو ذاكرة العمل أو حتى كليهما. فكل إصابة لها أمراضها الخاصة بها، كما لها عواقبها الخاصة أيضا. ومن هنا، تبرز أهمية التقييم العيادي لمثل هذه الاضطرابات، من جهة السعي في تشخيص طبيعة الإصابة ونوعية الأعراض، والذي على أساسه، تُبنى الخطة العلاجية في مضمونها، ووسائلها، ورزنامة تجسيدها.

فعلى تقدير مِثل هذه الاعتبارات، تُعتبر الاضطرابات اللغوية من أكثر الأعراض بروزًا، بل وحتى وُجودًا في كثير من الاضطرابات العصبية- النَّمائية، وهذا لخصوصية المناطق العصبية- اللحائية المسئولة عن اللغة، أولاً، من جهة تَمَوضُعِها في مناطق دماغية، غالبا ما تكون عُرضة للإصابات العصبية، وثانيا، من جهة كثرة تداخلها وتشابك مناطقها اللحائية مع غيرها، الأمر الذي قد يُصَدِّرُ إليها اختلالات ناجِمة عن إصابة منطقة مسئولة عن الحركة أو التركيز مثلا. ضف إلى هذا كله، حساسية المُكتَسبِ اللغوي من جهة تعدد أوجهه ومكوناته (جانب صوتي- فزيولوجي، جانب لفظي- حركي، جانب دلالي-معرفي، جانب لغوي- تركيبي...إلخ) وكذا ارتباطه بعدة عمليات معرفية لها علاقة بالإدراك، الفهم، التركيز، الانتباه، الذاكرة، الحركة، الذكاء...إلخ. فنجد، في

حالات الاضطراب اللغوي، عدة مظاهر وإصابات تعكس حجم التداخل الموجود بين اكتساب اللغة والعمليات المعرفية الأخرى، على غرار الوظائف التنفيذية باختلاف مكوناتها.

من وجه آخر، نجد أن الإصابة على مستوى هذه الوظائف، عادة ما يَصحبها جملة أخرى من الاضطرابات، المُتمَثِلة في صعوبات على مستوى البرمجة، أو على مستوى الذاكرة بأنواعها (ذاكرة العمل، الذاكرة طويلة المدى)، أو على مستوى الانتباه والاندفاعية، أو على مستوى الاستمرارية السلوكية (Persévération) أو حتى على مستوى الحركة أو التنسيق البصري- الحركي. فمُعظم هذه الاضطرابات تؤثر سلبا على نمو اللغة واستعمالها من قبل الطفل، الأمر الذي يَنْعَكس في مظاهر عدة، خاصة ما تَعَلقَ منها باكتساب المفردات واستعمالها، في مهام وأنشطةٍ تستدعي تداخلا بين مهارات الوظائف التنفيذية ومهارات توظيف المفردات واستحضارها. فالعسر التنفيذي، عادة ما يُشاهد في وضعيات الاستعمال اللغوي عامة، والتوظيف المفرداتي خاصة، ولعل خير مثال على هذا، مهام النفوذ المعجمي التي تجمع بين مهارات استحضار المفردات ومهارات التثبيط والمرونة المعرفية، المُسهِمَةِ إلى حد كبير في تنظيم مساق الاسترجاع وترتيب وتخزين وتصنيف الكلمات حال الاكتساب أو الاستعمال ضمن المعجم الذهني. فقد دلت العديد من الأبحاث على وجود دور رئيس وهام للوظائف التنفيذية، بمختلف مكوناتها، في نمو اللغة عند الطفل، وتحكمه في استعمالها، وهذا منذ السنوات الأولى من حياته. دورٌ يرجع في عمومه إلى عوامل عدة، سواء تلك المُتعلقة بالجانب الخلقي،أو الجانب التفاعلي مع الوسط الخارجي أو الجانب التعليمي- التربوي. لذا، فقد تعددت الدراسات والأبحاث التي تناولت العلاقة بين المهارات اللغوية والوظائف التنفيذية من وجهين: وجه أول، بينت فيه الدراسات دور المهارات اللغوية في تطوير وتفعيل الوظائف التنفيذية على امتداد مراحل نمو الطفل. ووجه ثان، أظهرت فيه الأبحاث أهمية هذه الوظائف ودورها الرئيس في نمو اللغة خاصة، وسائر الوظائف المعرفية الأخرى.

فضمن الوجه الأول، نجد دراسات أظهرت أن طرائق توظيف اللغة لدى الطفل، يلعب دورًا هاما في دعم مهاراته في مهام لها علاقة بالوظائف التنفيذية (Kirkham et al., 2003). وبالمقابل، نجد أن الطفل الذي يُعاني من ضعف في اللغة أو لديه صعوبات لغوية، يُواجه صعوبة في إنجاز مثل هذه المهام ومردوده فيها محدود وضئيل. ولعل مثل هذا الواقع، دفع بعض الباحثين، على غرار كلٍ من زلازو وفراي Zelazo وFrye (1998) إلى اعتبار نمو اللغة وتطورها لدى الطفل، بِمثابة مَكسبٍ قاعدي وأساسي في نمو الوظائف التنفيذية لديه، وهذا من خلال رؤيتهم في اللغة الوظيفة العصبُنفسية المِثالية، المُسهِمَةِ إلى حد كبير في بناء التصورات الذهنية للوضعيات والمهام التي تتكفل آليات هذه الوظائف بحلها وتسويتها. وهذا ما

حاول أيضا كُون Kuhn وشركاؤه (2014) إبرازه في دراسة قائمة على منظور نمائي (Développemental)، أظهرت فيها النتائج، أن الاستعمال المُتنَامي والمُتنوع للتواصل بالإشارة في حدود 15 شهرا، يُعد مُؤشر تنبؤٍ بمستوى المهارات اللغوية لدى الطفل في حدود 2-3 سنوات، والتي بدورها، أي هذه المهارات اللغوية، تعكس درجة النمو المُستقبلي لوظائفه التنفيذية في حدود 4 سنوات. فمثل هذه المعطيات، تَدعَمُ الفرضيات القائلةِ بِتعلقِ نمو المهارات اللغوية بنمو وتطور الوظائف التنفيذية.

لكن على رغم من كل هذه الاعتبارات، يجدر بنا التنبيه إلى خصوصية التقييم الذي اعتُمِدَ لقياس الوظائف التنفيذية في مثل هذه الدراسات، وهذا من جهة المهام المُستعمَلة (مستوى التعقيد بالنسبة لسن العينات، طرائق التكييف الإحصائي المُتبناة في بعضها)، وكذا سن عينة الأطفال (أقل من4 سنوات)، باعتباره أنه سن لا تزال فيه هذه الوظائف في طور النمو والتطور، وبالتالي في طور التحول والتغير، الذي يجعلها صعبة التحديد وعويصة الحصر والإلمام بمجمل العمليات والآليات المُجسدة لها.

وتبعا لهذا السياق من الأبحاث، قام قوش Gooch وفريقه (2016) بدراسة المهارات اللغوية والوظائف التنفيذية، لدى عينة من 243 طفل، تتراوح أعمارهم ما بين 4 و5 سنوات، أُدرِجَتْ فيها مُقارنة بين أطفال ذوي نمو عادي وأطفال يُحتمل إصابتهم بعسر قرائي، بسبب وجود سوابق عائلية، أو بسبب صعوبات لغوية لديهم. هذه الدراسة، أظهرت نتائجُها وجود عامل ارتباط ذي دلالة (إحصائية) بين المهارات اللغوية والوظائف التنفيذية، على امتداد مراحل الدراسة كلها، كما بينت أيضا، وجود استقرار نمائي فيهما. أما عن عامل تأثير المهارات اللغوية على الوظائف التنفيذية، فلم يكن بحسب النتائج ذا دلالة، وبالتالي لم يُلاحظ هنالك تأثيرٌ مُحتملٌ للمهارات اللغوية على الوظائف التنفيذية، في حين أن هذه الأخيرة، كانت عامل تنبؤٍ بالمهارات السلوكية وقدرات الانتباه لدى عينة الأطفال في حدود 7 سنوات. هذا الأمر دفع قُوش Gooch وفريقه إلى اعتبار أن لكل من المهارات اللغوية والوظائف التنفيذية أصولاً عصبية- معرفية مختلفة، ولكنها مُترابطةٌ نمائيًا، ولا تتنبأ إحداهما بالأخرى على المدى البعيد من سياق النمو لدى الطفل. من جانب آخر، أكد فريق البحث، أنه على الرغم من شيوع صُعوبات تنفيذية لدى الأطفال ذوي الاضطرابات اللغوية، إلا أن كلا الجانبين يَنْحَى سيرورة نمائية مُغايرة عن الآخر، ومن ثَمَّ فإن الاختلالات المُشاهدة على مستوى المهارتين (اللغوية والتنفيذية) قد تستدعي تدخلات علاجية- عيادية خاصة ومحددة، تتوافق وطبيعة الإصابة ونوعية الأعراض المُشاهدَة.

في سياق آخر، عمدت طائفة أخرى من الباحثين إلى دراسة نمو الوظائف التنفيذية في علاقتها مع نوعية العلاقات التفاعلية بين الطفل ومحيطه الخارجي، وبصورة أخص ضمن الثنائية التفاعلية " أم - طفل ". فقد بينت دراسات لوندري Landry وشركائه (2002) أن المرافقة التفاعلية التي تقوم بها الأم، تُفعِّل وتَدعَمُ القُدرات اللغوية لدى الطفل في حدود 4 سنوات، والتي بدورها تُعتبر عامل ذي دلالة تنبؤية، بمدى فعالية الوظائف التنفيذية في حدود 6 سنوات. فهذا الدعم التفاعلي (Étayage)، المُترجَم في مُرافَقَةِ الأمُ لطفلها ضمن وضعية التفاعل، من أجل أن يُطور مهاراته وقدراته بصورة مُتنَامية، يَمنَحُ هذا الأخير، إمكانياتٍ مُتعددةٍ في تجريب الفرضيات، وفهم المفردات، وتصور المهام وحلولها، الأمر الذي يَعُودُ بالتفعيل والتطوير لمهاراته التنفيذية. أما أودن Haden وشركاؤه (2009)، فقد بينت نتائج دراستهم أن المهارات القاعدية للذاكرة، تتطور من خلال وضعيات التفاعل اللغوي بين الراشد والطفل. فالطريقة التي يسرد بها الراشد (الأم أو المعلم مثلا) مَجموع الأحداث المُتسَلسِلَة لواقعة ما أو لقصة ما، وكيفية بناء الأفكار واختيار المفردات في إنشائها، تُنَمي لدى الطفل وتُطور لديه أساليب تخزين المعلومات وتنظيمها ضمن الذاكرة، مما يُساعده على هيكلة تصوراته الذهنية وآلياته المعرفية، التي تُمكنه من سرد تجاربه وذكرياته الشخصية. وعليه، فاعتمادا على وضعيات التفاعل اللغوية، يقوم الطفل بتطوير آلياتٍ معرفية، تُمكنه من استغلال مهاراته التنفيذية في إنجاز المهام المختلفة، وهذا ما يدعم أيضا هذا الوجه الأول من علاقة المهارات اللغوية بالوظائف التنفيذية، وتأثيرها على نمو وتطور هذه الأخيرة لدى الطفل.

أما بالنظر إلى الوجه الثاني من هذه العلاقة، فالدراسات لا تكاد تخلو من بيان عامل التأثير الذي تمارسه هذه الوظائف، في نمو القدرات اللغوية لدى الطفل. فقد أظهرت الأبحاث على تنوع تناولاتها وعيناتها وطرائقها التجريبية (Kauchanskaya et al., 2017) أنَّ مهارات التثبيط، المُوجهة أساسا إلى التحكم في المعلومات الدخِيلة أو العارضة أثناء إنجاز مهمة ما أو سلوك ما، تلعب دورًا هامًا في التعديل المرحلي للتصورات الصوتية والتركيبية والنحوية الخاصة بمميزات اللغة الأم. كما تعمل أيضا على إبعاد وإقصاء تلك التصورات الدخيلة، من أجل إدراك معاني عبارات غير مألوفة. فمهارات التثبيط، تعمل في مُجملها كمصفاة للمعلومات اللغوية (أو حتى غير اللغوية)، الأساسية منها والدخيلة، المحيطة بالوضعية التفاعلية، بهدف بناء معنا يتماشى وسياق المعطيات المحيطة بهذه الأخيرة، مما يمكن الطفل من بناء تصورات دلالية صحيحة ومُتجددة، وتفعيل آليات وظائفه التنفيذية من أجل توظيف لغوي- تفاعلي فعال ومُوجه. وضمن السياق نفسه، بينت دراسات أخرى دور هذه المهارة، كمساق من التحكم المعرفي

في عملية المُراجعة والمُعالجة الدلالية للمحتوى اللغوي (Chiou et al., 2018). فالمظاهر التنفيذية لمثل هذه المعالجة الدلالية، تستدعي على التوالي، وظيفة التثبيط، وكذا عملية الاسترجاع الدلالي للمعلومات، ومساقات تصنيفها وفق وضعية التفاعل ومضمون التحاور اللغوي (Hoffman et Mac Pherson, 2021).

أما عن ذاكرة العمل، فالدراسات فيها عديدة ومتنوعة، منها دراسةٌ لكانا وبُولَند Khanna وBoland (2010)، أظهرت نتائجها أنَّ مُستوى ذاكرة العمل السمعية- اللفظية لأطفال يتراوح سنهم ما بين 7 إلى 10 سنوات، يُشكل، مع مهارات التثبيط، مؤشر تنبئ بَالِغ الدلالة، بقدرات استعمال وتوظيف الطفل لمُحيط الوضعية التفاعلية في حل مُعضِلاتِ الالتباس اللفظي. ففعالية ذاكرة العمل في مثل هذه الظروف، تُعتبر من الآليات الأساسية التي يُعَوَلُ عليها في التَّفعيل النَّشِطِ لمُجمل التصورات والدلالات المُنْتقَات كمرجعيات، لكشف الالتباس اللفظي، الذي قد يقع على إثر تلك التصورات الدخيلة أو الطارئة، التي تمّ إبعادها أو إقصاؤها مُسبقًا. مثل هذا الدور لذاكرة العمل، بَينَتُه دراسة لِوال وألتمن Weighall وAltmann (2011) عند أطفال تتراوح أعمارهم ما بين 7 و8 سنوات، أكدت نتائجها على ضرورة تفعيل هذا النوع من الذاكرة من أجل اعتبار العوامل المحيطة بالوضعية التفاعلية في فهم الجمل على تعدد درجات التعقيد التركيبي لبِنيَتِهَا. في دراسة أخرى لإنجل دُأبرو Engel de Abreuوشركائه (2011)، بينت النتائج تَعَلُقَ مهارات ذاكرة العمل غير اللفظية بمهارات الفهم التركيبي لدى أطفال تتراوح أعمارهم ما بين 5 و6سنوات. فالمعطيات أكدت مرة أخرى العلاقة القوية بين قدرة التخزين والتذكر ومستوى الفهم التركيبي لدى هذه الفئة من الأطفال. إلا أن مظاهر هذه العلاقة، اعتبرها العديد من الباحثين مُستقِلة عن قدرات ذاكرة العمل القصيرة المدى، والتي تم قياسها اعتمادا على مهام تَكرارٍ مُباشر لسلسلة عددية وَتَكرارٍ لكلمات معدُومة المعنى (non-mots).

من جهتها عكفت دراسات أخرى على بيان دور ذاكرة العمل في عملية اكتساب المفردات لدى الطفل، إذ تُعتبر الحلقة الصوتية من أهم العوامل الفاعلة في عملية الاكتساب هذه ففي حال تعلم الطفل لكلمات جديدة، فإن هذا الأخير لا ينبغي عليه التعرفَ فقط على الأصوات المُشكلة لها، وإنما عليه أيضا أن يحتفظ ويتذكر تسلسلها وترتيبها داخل الكلمة نفسها. فالمكتسبات المفرداتية تبدوا، والحال هذه، مُرتبطة ارتباطا وثيقا بقدرات الاحتفاظ بالمعلومات اللغوية. ففي دراسة قام بها كل من قاثركول و بادلي Gathercole وBaddeley، (1990) إذ قارنا بين قدرات أطفال ذوي اضطراب لغوي تتراوح أعمارهم ما بين 7 و 9 سنوات، مع أقرانهم العاديين، من نفس السن والمستوى اللغوي، وهذا باستعمال مهام لقياس الذاكرة اللفظية القصيرة المدى (مهمة

استرجاع سلسلة من الكلمات) ومهام لتَكرار سلسلةٍ من كلماتٍ معدومة المعنى، اتضح لهما وجود عامل ارتباط وثيق بين نتائج الأطفال في مُهمة تَكرار الكلمات المعدومة المعنى - والتي تُعتبر من أهم المهام لقياس الحلقة الصوتية - وقدراتهم على تعلم كلمات جديدة. نفسُ هذه الاستنتاجات العلمية، توصلت إليها تلك الدراسات التي أظهرت، أن الأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 3 و5 سنوات، ممن يتميزون بقدرات مُعتبرة في مهام الحلقة الصوتية، لديهم تنوع مفرداتي مُعتبر ويستعملون جملا مُعقدة التركيب، مُقارنة بأقرانهم ذوي قدرات أكثر محدودية في مثل هذه المهام. وضمن السياق نفسه، بينت أبحاث ماجريس Majerus وشركائه (Leclerq et Majerus, 2010) وجود علاقة قوية الأبعاد بين عملية اكتساب المفردات لدى الطفل الذي يتراوح سنه ما بين 4 و6 سنوات وقدرات ذاكرته المتعلقة بالترتيب التسلسلي (ordre sérial). فمهارات الأطفال في مهام ذاكرة الترتيب التسلسلي، مرْتبطة ارتباطا وثيقا بمهاراتهم في مهام قياس الرصيد المفرداتي. فعامل الترتيب التسلسلي للمعلومات اللفظية المُخزنة والتابعِ للذاكرة اللفظية القصيرة المدى، يلعب دورا هاما في تعلم واكتساب أنواع المفردات، وكذا بناء التصورات الدلالية المتعلقة بها على مستوى الذاكرة الطويلة المدى. لكن مثل هذا الاستنتاج لم يمنع من وجود آراء أخرى تدعم أكثر فكرة أن مهارات وقدرات الطفل في مهام ذاكرة العمل عموما، مُرتبطة أكثر في تأثيرها وتعلقها، بنمو الجانب التركيبي- البنوي للغة لديه.

أما عن المرونة المعرفية، فدورها أظهرته دراسات عديدة (Pomper et Suffran, 2016) وبالأخص، دورها في عملية النُّفُوذ المَرِن إلى البعد الدلالي الذي تقتضيه عملية الفهم اللغوي ضمن وضعيات التفاعل المتنوعة. فمثل هذه العملية، تسمح باستعراض عدة أوجه من الدلالات المُقتَرِنة بالألفاظ والكلمات على تنوعها، ومن الصيغ التركيبية للجمل المُستعملة، قصد استخلاص المعنى المُجْمَل أو المُحتَمَل للوضعية المُراد إنجازها أو استيعابها. كما بينت الدراسات أيضا، تَعَلُقَ هذه المرونة المعرفية بتعدد أوجه وكيفيات استعمال اللغة لدى الطفل، وهذا باعتبار الوضعية التفاعلية، من خلال: اختيار الألفاظ، أسلُوبِ توجيه الحوار، تغيير وجهات النظر، مُسايرة المعنى وتصحيحه، إلى جانب مهارات الاحتجاج وتركيب الأفكار وتنويعِها. فمجمل هذه الأبحاث، وأخرى، تُبرِزُ تأثير الوظائف التنفيذية على المهارات اللغوية لدى الطفل، وهذا بصورة مُبكرة، كما أن لهذه المهارات اللغوية، في الوقت ذاته، دورًا فعالاً في نمو وتطور هذه الوظائف على تعدد مكوناتها، على امتداد مراحل النمو المختلفة.

إن الناظر في حيثيات علاقة التداخل هذه، يَجد أنَّ لهذه الأخيرة امتدادات مُعتبرة، سواء في الجانب العيادي- العلاجي أو الجانب التعليمي - المدرسي لدى الطفل في أثناء مراحل التعليم،

وبصورة خاصة وأوكد، في أثناء المرحلة التحضيرية وسنتي الطور الأول من التعليم الابتدائي (أي السنة الأولى والثانية منه). فالدراسات في دعم هذا الامتداد في الجانب التعليمي المدرسي مُتوَافِرة وعَديدَةٌ، شَمَلتْ جوانب عدة من أوجه التحصيل المدرسي، سواء تعلق الأمر بذلك التأثير الهام جدًا للوظائف التنفيذية في تعلم القراءة والكتابة لدى الطفل، أو تأثيرها في تعلم الرياضيات أو في نمو وتعلم اللغة الشفوية والتعبير أو في أنماط وأساليب التفاعل الاجتماعي. فالعديد من دراسات أكدت، أن نمو الوظائف التنفيذية والعمل على تطويرها، يُعَد من أهم عوامل التنبؤ بالمردود التعليمي للطفل في جَانبَي القراءة والكتابة. (Diamond, 2014). بل إن دراسات أخرى، بينت وأكدت أن المُكونات الثلاثة لهذه الوظائف التنفيذية تُمارس نَوعَ تأثير ونوع دعم نمائي مستمر لمهاراتي القراءة والكتابة (St. Clair Thompson et Gathercole, 2009) كما أنها، تَدعَمُ مهارة التعبير الكتابي وتسمح بالتمييز بين الأطفال- الكُتابِ المُتميزين وبين الأطفال- الكُتاب ذوي الصعوبات، من مثل المعسرين قرائيا أو غيرهم ممن لم يُحْكِم جُملة المَهارات المَشرُوطة لمثل هذا المُكتَسَبِ (Walda et al., 2014)

أما من جهة تعلم الرياضيات (حساب، عدّ، ومُعالجة رياضية) فالوظائف التنفيذية تُمثل هُنا أيضا، عامل تنبئ آخر بمهارات وقدرات الطفل، منذ المراحل الأولى من التعليم الابتدائي، بل وتُعد عامل اجتنابٍ وتفادٍ للصعوبات الحسابية وتعقدها، بتراكُمِها، لدى الأطفال الذين يُحتمل أن يُشكل تعلم هذه المادة لديهم، عائقا من عوائق التحصيل المدرسي. في حين أكدت أبحاث أخرى، بصورة خاصة، على مهارات التثبيط، على اعتبارها من أبرز الوظائف التنفيذية المُؤثرةِ في مهارات تعلم الحساب والرياضيات، وهذا منذ المرحلة التحضيرية. فالآراء العلمية إذن في هذا المجال، لا تكاد تخلو من التأكيد على أن تَميُّزَ الطفل بمهارات مُعتبرة ومُتطورة في الوظائف التنفيذية يُعد من أقوى عوامل التنبؤ بالنمو اللغوي والتحصيل المدرسي الفعال لديه، وهذا في مُقَابل إثبات الأبحاث لِوُجود نوع اختلالات وقصور في هذه الوظائف لدى أفراد ذوي اضطرابات تعليمية مختلفة (Gooch et al., 2016). فكل هذه الدراسات وأخرى، بينت علاقة الوظائف التنفيذية بعملية التحصيل المدرسي والتعلم لدى الطفل، ومدى تأثيرها على هذه العملية، حتى اعْتُبِرت من أهم عوامل النجاح المدرسي، المستقبلي.

3. خاتمة:

في مُحاولة لإجمال ما سبق ذكره، تقُودُنا حتمية العرض لمثل هذه المعطيات، إلى الحديث عن تلك الجهود والمساعي العلمية- العيادية، التي عكفتْ على العمل على تحفيز وتطوير هذه المهارات في حال الصعوبات التعليمية أو الاضطرابات، وذلك من أجل إزالة الحد الأكبر من

العوائق في وجه الطفل المُتعلم، والسَّعي في إنجاح مَسارِه التعليمي، سواء من خلال برامج علاجية مُوجهة أو برامج تَعمَلُ على التشخيص المُبكر لمثل هذه الاضطرابات، وهذا منذ المراحل الأولى من عمر هذا الأخير (كما هو الحال على مستوى دور الحضانة). ففي دراسات تناولت اضطراب اللغة النمائي، أكد الباحثون، على أن من أهم العوامل التي تُمكن الأخصائي من مُواجهة مُضاعفات هذا الاضطراب وتفعيل المُكتسبات اللغوية لدى الطفل المُصابِ بِه، هو العمل على تقوية ودعم وتطوير مهارات الوظائف التنفيذية لديه. ومثل هذا التوجه في التدخل العلاجي والكفالة، هو الذي اعتمدناه في بحثنا المُقدم تحضيرا لشهادة الدكتوراه، والذي تناولنا فيه تأثير تدخل أرطوفوني- علاجي مُوجهٍ، في تحفيز مهارات الوظائف التنفيذية في علاقتها مع مساقات النفوذ المعجمي لدى أطفال مصابين باضطراب لغوي نمائي. فالنتائج التي توصلنا إليها كانت مُقنعة إلى حدٍ بعيدٍ، وحجمُ المردود العلاجي مُعتبرٌ ولا يُستهَان بِه، بِحكم المُدة التي استغرقها التدخل العلاجي المُعتَمدِ، وكذلك بالنظر للحجم المحدود لعينة الأطفال المُشارِكِين في الدراسة. الأمر الذي يَدعَمُ مرة أخرى، نظرية تَدَاخُلِ التأثير بين المهارات اللغوية ومهارات الوظائف التنفيذية، وأن تطوير برامج علاجية، تُزاوج بين هاذين البُعدين، من شأنها أن تفتح أمام الأخصائيين في الميدان، آفاق كفالة وأنماط تَدخُلٍ عِلاجِية أكثر نَجاعة ودِقة، في مُواجهة الاضطراب اللغوي، على تعدد أنواع أعراضه وأشكال اختلالاته.

ولعلّ اللُجوءَ في مثل هذه الوضعيات، كما هو الحال فيما اعتمدناه كمبدأ علاجي ضمن بحثنا، إلى تبني تدخل علاجي قائم على أنماط تدخلٍ نفسعصبيةِ الأبعاد والتناولِ، من شأنه تفعيل أسلوب الكفالة، وذلك بالعمل على ثلاثة مُستويات رئيسة، وهي:

أ) - العمل على تشخيص الاضطراب وخصائصه بصورة واضحة، بحيث يستطيع من خلالها الأخصائي إشراك الطفل في مضمون العملية العلاجية، من خلال إدراك هذا الأخير، بأسلوب يتوافق وقدرات الفهم لديه، لكيفية عمل وظائفه العصبية- النفسية، وعلاقتها بما هو مُشاهد من صعوبات لغوية وتعليمية لديه.

ب) - تطوير مهارات المُراجعة والتخمين لدى الطفل بشأن ما يقوم به من عمليات، ويستعمله من مهارات، ويرتكبه من أخطاء، وما يبنيه من خُطط وعمليات، بحيث يُمارس من خلال هذا، عدة مهارات من المُراجعة الرَّجعية، من التعلمُ بالخطأ أو من الخطأ، استقراءُ العواقب والنتائج، وكذا التنبؤ بالمآلات والنظر في الاحتمالات.

ج) - تدخل الراشد/ الأخصائي في شكل شريك أو وسيط، يُساعد الطفل على الوعي باختياراته وقدراته ومهاراته في أثناء وضعيات التعلم أو التدخل العلاجي المختلفة. فيعمل الراشد/ الأخصائي

على حث الطفل على وصف أو شرح كيفيات تعامله مع الوضعية، إما لغويًا أو شكليا (رسومات أو مخططات). مُقاسمته للطفل التساؤلات والاستفسارات حول الأساليب والكيفيات المعتمدة في إيجاد الحلول والأجوبة وحل الوضعيات. قيام الراشد/ الأخصائي بحل الوضعية أما الطفل، تم مراجعة الطريقة المستعملة مع هذا الأخير، قصد تفعيل التصورات الذهنية وبناء المساقات المعرفية المُصاحبة لها على مستوى الذاكرة أو الوظائف التنفيذية.

فمثل هذه الكيفية من التدخل العلاجي أو حتى من التعليم والتلقين، من شأنها أن تُسْفِر على نتائج علاجية أكثر فعالية وديمومة، وتحقق امتدادات بين مهارة وأخرى أو وظيفة وأخرى، خلافا لتلك الكيفيات العلاجية المُعتادة، القائمة على أسلوب تلقين خامل، لا يُشْرك الطفل في التدخل العلاجي أو في عملية التعلم، إلا بكونه المُستَقبِل للمعلومات أو جملة التوصيات أو السلوكات، التي تصدر من الأخصائي أو المعلم في شكل نصائح وتعليمات.

قَائِمةُ المَرَاجِعِ:

Anderson, P.J. et Reidy, N., 2012. Assessing executive function in preschools. Neuropsychology Review. 22 (4), 345-360. https://doi.org/10.1007/s11065-012-9220-3.

Blair, C et Razza, R.P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. Child Development, 78, 647-663. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x.

Chiou, R., Humphreys, G.F., Jung, J. et Lambon Ralph, M.A. (2018). Controlled semantic cognition relies upon dynamic and flexible interactions between the executive 'semantic control' and hub-and-spoke 'semantic representation' systems. Cortex, 103, 100-116. https://doi.org/10.1016/j.cortex.2018.02.018.

Diamond, A. (2014). Understanding executive functions: What helps or hinders them, and language development mutually support one another. Perspectives on Language and Literacy. 40(2), 7-11.

Engel de Abreu, P.M.J., Gathercole, S.E. et Martin, R. (2011). Disentangling the relationship between working memory and language: The roles of short-term storage and cognitive control. Learning and individual Differences, 21(5), 569-574. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.06.002.

Garon, N., Bryson, S.E., et Smith, I.M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. Psychological Bulletin. 134 (1), 31-60. https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.31.

Gathercole, S.E. et Baddeley, A.D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? Journal of memory and language, 29(3), 336-360. https://doi.org/10.1016/0749-596X(90)90004-J.

Gooch, D., Thompson, P., Nash, H.M., Snowling, M.J., et Hulme, C. (2016). The development of executive function and language skills in the early school years. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 57(2), 180-187. https://doi.org/10.1111/jcpp.12458.

Haden, C.A., Ornstein, P.A., Rudek, D.J., et Cameron, D. (2009). Reminiscing in the early years: Patterns of maternal elaborativeness and children's remembering. International Journal of Behavioural development, 33, 118-130. http://dx.doi.org/10.1177/0165025408098038.

Hoffman, P., et MacPherson, S.E. (2021). What determines cognitive estimation ability? Changing contributions of semantic and executive domains as a function of age. Journal of Neuropsychology, 16(3), 481-497. https://doi.org/10.1111/jnp.12279.

Hughes, C. (1998). Executive function in preschoolers: links with theory of mind and verbal ability. British, Journal of Developmental Psychology. 16 (2), 233-253. http://dx.doi.org/10.1111/j.2044-835X.1998.tb00921.x.

Huizinga, M., Dolan, C.V., et Van der Molen. (2006). Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. Neuropsychologia. 44 (11), 2017-2036. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010.

Justice, L.M., Kaderavek, J.N., Fan, X., Sofka, A., et Hunt, A. (2009). Accelerating preschoolers' early literacy development through classroom-based teacher-child storybook reading and explicit print referencing. Language, Speech, and Hearing Service schools, 40(1), 67-85. https://doi.org/10.1044/0161-1461(2008/07-0098).

Kaushanskaya, M., Park, J.S., Gangopadhyay, I., Davidson, M.M., et Weismer, S.E. (2017). The relationship between executive functions and language abilities in children: A latent variables approach. Journal of Speech, language, and Hearing Research, 63(1), 912-923. https://doi.org/10.1044/2016_jslhr-l-15-0310.

Khanna, M.M., et Boland, J.E. (2010). Children's use of language context in lexical ambiguity resolution. The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 63(1), 160-193. https://doi.org/10.1080/17470210902866664.

Kirkham, N.Z., Cruess, L., et Diamond, A. (2003). Helping children apply their knowledge to thier behavior on a dimension-switching task. Development Science, 6(5), 449-476. https://doi.org/10.1111/1467-7687.00300.

Kuhn, L.J., Willoughby, M.T., Wilbourn, M.P., Vernon-Feagans, L., et Blair, C. (2014). Early communicative gestures prospectively predict language development and executive function in early childhood. Child Development, 85(5), 1898-1914. https://doi.org/10.1111/cdev.12249.

Landry, S.H., Miller-Loncar, C.L., Smith, K.E., et Swank, P.R. (2002). The role of early parenting in children's development of executive processes. Developmental Neuropsychology, 21, 15-41. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2101_2.

Leclerq, A.L., et Majerus, S. (2010). Serial-order short-term memory predicts vocabulary development: Evidence from a longitudinal study. Developmental Psychology, 46(2), 417. https://doi.org/10.1037/a0018540.

Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A. H., Howerter, A., et Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal lobe" tasks: a latent variable analysis. Cognitive Psychology. 41, 49-100. https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734.

Pomper, R., et Saffran, J.R. (2016). Roses are red, socks are blue: Switching dimensions disrupts young children's language comprehension. Plos One, 11(6), e0158459. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158459.

Romine, C.B., et Reynolds, C.R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: finding from a meta-analysis. Applied Neuropsychology. 12, 190-201. https://doi.org/10.1207/s15324826an1204_2.

Senn, T.E., Espy, K.A., et Kaufmann, P.M. (2004). Using path analysis to understand executive function organization in preschool children. Development Neuropsychology. 26 (1), 445-464. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601_5.

Shaul, S., et Schwartz, M. (2014). The role of the executive functions in school readiness among preschool-age children. Reading and Writing, 27(4), 749-768. https://doi.org/10.1007/s11145-013-9470-3.

St Calir-Thompson, H.L., et Gathercole, S.E. (2009). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. The

Quarterly Journal of Experimental Psychology, 59, 745-759. https://doi.org/10.1080/17470210500162854.

Walda, S.A.E., van Weerdenburg, M., Wijnants, M.L., et Bosman, A.M.T. (2014). Progress in reading and spelling of dyslexic children is not affected by executive functioning. Research in Developmental Disabilities, 35(12), 3431-3454. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.013.

Weighall, A.R., et Altmann, G.T.M. (2011). The role of working memory and contextual constraints in children's processing of relative clauses. Journal of Child Language, 38(3), 579-605. https://doi.org/10.1017/s0305000910000267.

Wiebe, S.A., Sheffield, T., Nelson, J.M., Clark, C.A.C., Chevalier, N., et Espy, K.A. (2011). The structure of executive function in 3-years-olds. Journal of Experimental Child Psychology. 108 (3), 436-452. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.08.008.

Xu, F., Han, Y., Sabbagh, M.A., Wang, T., Ren, X., et Li, CH. (2013). Developmental differences in the structure of executive function in middle childhood and adolescence. PloS One 8, e77770. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077770.

Zelazo, P.D., et Frye, D. (1998). Cognitive complexity and control: II. The development of executive function in childhood. Current Directions in Psychological science, 7(4), 121-126. http://dx.doi.org/10.1111/1467-8721.ep10774761.