

الوظائف التنفيذية وعلاقتها بصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة المرحلة الابتدائية

أ.د. حسين ربيع حمادي
م.م. رقيه هادي عبد الصاحب
جامعة بابل / كلية التربية للعلوم الانسانية
جامعة بابل / كلية التربية للعلوم الانسانية
Rugeayahadi@yahoo.com

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي التعرف الى علاقة الوظائف التنفيذية بالادراك الفراغي البصري للاعداد ولتحقيق اهداف البحث تم اعتماد مقياس

(Peter K. Isquith, PhD & Gerard A. Gioia, PhD, & PAR Staff, ٢٠٠٠) بعد ترجمته الى اللغة العربية والتحقق من خصائصه السايكومترية كما تم اعداد اختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد وبعد تطبيق الاداتين على عينه قوامها (٣٨٩) تلميذ وتلميذه ومعالجة البيانات احصائياً ظهرت ان هناك علاقة عكسية بين الوظائف التنفيذية والادراك الفراغي البصري كما ظهر ان هناك اسهام نسبي للوظائف التنفيذية بالادراك الفراغي البصري للاعداد .

الكلمات المفتاحية / الفراغ البصري، القدرات الاوليه ، الكفاية الرياضية .

Abstract

The current research aims to identify the relationship between the executive functions and visual perception of the numbers

(Peter K. Isquith, PhD & Gerard A. Gioia, PhD, & PAR Staff, ٢٠٠٠)

After the translation into Arabic language and verification of its psychometric properties. The test of the stereotypical perception of the numbers was also prepared. After the application of the two tools on a sample of (389) students and his students and statistical data processing, there was an inverse relationship between the executive functions and the visual and visual perception. With a visual perception of the numbers

key words/ Optical vacuum , Initial capacity , Enough Mathematic

مشكلة البحث

تتلخص مشكلة البحث الحالي بالاجابة على السؤالين الاتيين ::

- ١- هل توجد علاقة ارتباطية بين الوظائف التنفيذية وصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة المرحلة الابتدائية؟؟
- ٢- ما نسبة مساهمة الوظائف التنفيذية في التنبؤ بصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة المرحلة الابتدائية؟؟

اهمية البحث

تبرز أهمية البحث الحالي في تناوله الوظائف التنفيذية كأحد المتغيرات البحثية المؤثرة في إكتساب القدرات الأكاديمية في مرحلة الطفولة، وتحديدًا يستهدف البحث تعرف علاقة الوظائف التنفيذية بالادراك الفراغي البصري للاعداد والذي يعد من قدرات الرياضيات الرئيسية لدى أطفال المرحلة الابتدائية وذلك استنادا إلى تحليل التباين للفروق في الوظائف التنفيذية المختلفة من أجل بيان العلاقة بينهما.

ولعل أهمية البحث الحالية من حيث كونها تبحث علاقة الوظائف التنفيذية بواحد من القدرات الرياضية تكمن فيما بينته نتائج دراسة (Clements et al., ٢٠١٦) بأن تطور كل من الوظائف التنفيذية والكفاية في الرياضيات كلاهما شيء ضروري على حد سواء للأطفال، فالتعليم عال المستوى للرياضيات يعود بفائدة مزدوجة؛ أحدها يتعلق بتعليم هذا المحتوى الهام (الرياضيات) والآخر كونه يؤدي إلى تطوير الوظائف التنفيذية للطفل. (Clements et al., ٢٠١٦, P:٣٦).

ومن هنا تكمن أهمية البحث الحالي في :

- ١- تؤدي الوظائف التنفيذية دورا بالغ الأهمية في عملية التعلم خاصة في سنوات الطفولة المبكرة .
- ٢- ان قصور الوظائف التنفيذية ينتج عنه صعوبات في عملية التعلم وانخفاض الاداء الأكاديمي في المواد الدراسية المختلفة خاصة الرياضيات .
- ٣- تعتمد الكفاية الرياضية المتعلقة بالمعالجة العقلية للأعداد على كفاية الوظائف التنفيذية للأطفال .
- ٤- لا توجد دراسات عربية - في حدود علم الباحثة - سعت لدراسة علاقة الوظائف التنفيذية بمتغير إدراك الفراغ البصري للأعداد والذي يعد من المظاهر والقدرات الأولية في اكتساب الكفاية الرياضية لتلامذة المرحلة الابتدائية .

اهداف البحث

يهدف البحث الحالي الى تعرف:-

- ١- مستوى الوظائف التنفيذية لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي.

٢- الفروق ذات الدلالة الاحصائية في مستوى الوظائف التنفيذية لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي بحسب متغير الجنس.

٣- مستوى الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي.

٤- الفروق ذات الدلالة الاحصائية في مستوى الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي بحسب متغير الجنس.

٥- تلامذة الصف الثالث الابتدائي الذين لديهم صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد.

٦- الفروق ذات الدلالة الاحصائية بين تلامذة الصف الثالث الابتدائي الذين لديهم صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد تبعاً لمتغير الجنس

٧- العلاقة الارتباطية بين الوظائف التنفيذية وصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد ومدى اسهام الوظائف التنفيذية في صعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي .
حدود البحث :

يتحدد البحث الحالي بتلامذة الصف الثالث الابتدائي (لكلا الجنسين) في مدارس مركز محافظة بابل للعام الدراسي ٢٠١٧-٢٠١٨.
تحديد المصطلحات

اولاً: الوظائف التنفيذية / عرفها كل من:

١- بننكتون واوزونوف (Pennington & Ozonoff) ١٩٩٦ بأنها القدرة على الاحتفاظ بعدة حلول مناسبة لمشكلة ما تتعلق بتحقيق هدف مستقبلي ، والتي تتضمن واحدة أو أكثر من الآتي : (١) وجود نية لكف الاستجابة أو تأجيلها إلى أنسب وقت لها، (٢) وضع خطة استراتيجية لتسلسل إجراءات العمل ، (٣) التمثيل العقلي للمهمة وتشفير المعلومات ذات الصلة بالمهمة في الذاكرة والرغبة في تحقيق هدف مستقبلي.
(Pennington & Ozonoff, ١٩٩٦,P: ٥٤)

٢- سيسرون واخرون (Cicerone & et al ٢٠٠٠) بأنها العمليات المعرفية التكاملية التي تحدد السلوك الموجه للهدف والهادف ، وتنفذ بدرجة تنظيمية عالية في أداء وظائف الحياة اليومية ، وتتضمن : القدرة على صياغة الأهداف ، والمبادأة في السلوك ، وتوقع عواقب التصرفات ، وتخطيط السلوك وتنظيمه وفقاً للتسلسل المنطقي (تبعاً لصلته بالمهمة) ، المكاني والزمني ، ومراقبة السلوك وتكييفه بما يتلائم مع المهمة المستهدفة.(Cicerone& et al., ٢٠٠٠,P: ١٦٠٥)

٣- الجمعية الامريكية لعلم النفس (American Psychological Association) بأنها: عمليات معرفية عليا للتخطيط ، وصنع القرار ، وحل المشكلة ، وسلسلة الاجراءات ، والأداء المنظم للمهمة ، والمثابرة لتحقيق الهدف ، وإيقاف الدوافع المتنافسة ، والمرونة في إختيار الهدف وحل الصراع المتعلق به ، وهذا باستخدام اللغة والحكم والتجريد وتكوين المفهوم والمنطق والاستدلال
(American Psychological Association, ٢٠١٥,P: ٣٩٢)

وفقاً للمكونات اعلاه تضع الباحثة تعريفاً نظرياً للوظائف التنفيذية بأنها :

(نظام معالجة للمعرفة وبرمجة السلوك وتنسيق اداء العمليات المعرفية بالشكل الذي يسمح بالاستجابة المرنة وتعد الاساس في تحديد الاهداف والعمل على تحقيقها من خلال التنسيق بين الفكر والعمل وبالاخص في المواقف الجديدة) .

التعريف الاجرائي

هي الدرجة الكلية التي يحصل عليها التلميذ / التلميذة والمقدرة من قبل المعلم / المعلمة وفقاً لل فقرات المتضمنه في مقياس الوظائف التنفيذية الذي سيعد في البحث الحالي

ثانياً: إدراك الفراغ البصري للأعداد/

لم تجد الباحثة تعريفاً للإدراك الفراغي البصري للأعداد سوى تعريف (جيرتر و اخرون) (Gertner et al., ٢٠١٣) اذ عرفه بأنه: قدرة الأطفال العاديين على التصور العقلي الواعي للأعداد في تكوينات فراغية مكانية محددة يتم إدراجها في البنية المعرفية العددية لهم. (Gertner et al.,P: ٢٠١٣, ١٣٥٢)

علماً ان الباحثة تبنت التعريف اعلاه كتعريف نظري في بحثها .

اما التعريف الاجرائي

هو الدرجة الكلية التي يحصل عليها التلميذ / التلميذة من خلال اجابتهم عن فقرات الاختبار الذي سيعد لهذا الغرض

الاطار النظري ودراسات سابقة

أولاً : الوظائف التنفيذية

نبذة تاريخية عن مفهوم الوظائف التنفيذية :

أن مصطلح الوظائف التنفيذية ظهر لأول مرة عام (١٩٩٧) إلا أن مفهوم آلية الضبط (التحكم) نوقشت في أربعينات القرن التاسع عشر (١٨٤٠) وفي خمسينات القرن العشرين (١٩٥٠) وقد ازدادت عناية علماء النفس والأعصاب نحو فهم دور القشرة الأمامية الجبهية في السلوك الذكي، ففي إطار دراسة حالة (فينيس Phineas) الذي تعرض لحادث أدى لإصابة الفص الجبهي ونتج عنه تغيرات في سلوكه وشخصيته، مما دفع الباحثين وقتها للتحقق من دور الفص الجبهي ومفهوم الوظيفة التنفيذية، (& (١) Barkley, ٢٠١٢,p: ٣ (Goldstein et al., ٢٠١٤,P: ٣))

وقدم وقتها عالم النفس البريطاني دونالد برودبنت Donald Broadbent وصفاً للفروق بين العمليات الآلية (التلقائية) والعمليات المضبوطة، وبناء على هذا التمييز قدم شيفرين وشنيدر (Shifrin & Schneider, ١٩٧٧) رؤية مفصلة عن الانتباه الانتقائي Selective attention والذي يعد وثيق الصلة بالوظائف التنفيذية.

ويعد بريبرام Pribram (١٩٧٣) من أوائل من استخدموا مصطلح (الوظيفة التنفيذية) عند مناقشته القضايا المتعلقة بوظيفة قشرة الفص الجبهي، ومنذ ذلك الحين تم إدراج أكثر من (٣٠) مكوناً تحت مصطلح الوظائف

التنفيذية جعلت العديد من الباحثين يقدموا محاولات لتحديد مفهوم الوظيفة التنفيذية باستعمال نماذج تراوحت من مكون واحد إلى عدة مكونات. (Goldstein et al., ٢٠١٤, P: ٤)

بناء على هذا يمكن القول بأنه : على الرغم من أن مصطلح الوظائف التنفيذية لاقى عناية كثيرة من الباحثين في الآونة الأخيرة إلا أن له جذوراً تاريخية ترجع إلى منتصف القرن التاسع عشر، وأن بداية دراسة هذا المصطلح كان نتيجة لدراسة حالات الاصابة المخية ومدى تأثير التلف أو الخلل في الفص الجبهي للمخ على السلوك الشخصي، بالإضافة إلى أن الوظائف التنفيذية تعكس التعامل النشط مع المعلومات الواردة من أجل التكيف مع المتغيرات البيئية.

النماذج المفسرة للوظائف التنفيذية :

ظهرت العديد من النماذج المختلفة المفسرة للوظائف التنفيذية، ولا شك أن تعدد هذه النماذج يعكس تباين رؤى الباحثين حول مفهوم، وطبيعة آلية العمل، ومكونات الوظائف التنفيذية، وفيما يلي عرضاً موجزاً لخمس من هذه النماذج:

أولاً : نموذج باركلي Barkley :

قدم روسيل باركلي Russell A. Barkley (١٩٩٧, Barkley) نموذجاً للوظائف التنفيذية أوضح فيه أن ضبط السلوك يعتمد على كفاية الكف السلوكي Behavioral Inhibition في نقل موضع الضبط تدريجياً من الضبط بوساطة العوامل الخارجية إلى الضبط بوساطة التمثيلات العقلية الداخلية للمهمة، مؤكداً على أن آلية عمل الكف السلوكي ترتبط بآلية عمل أربع وظائف تنفيذية أخرى (الذاكرة العاملة، واستيعاب الكلام، والتنظيم الذاتي للشعور (الدافعية / الإثارة) ، وإعادة تشكيل السلوك) وتمثل الوظائف النفسية العصبية للفص الجبهي وتتحدد مهمتها في ضبط الذات وتنظيمها على نحو يوجه السلوك صوب الهدف، فالوظائف التنفيذية الأربع لا تنشط إلا بعد تحقق عملية الكف السلوكي، وهذه المكونات الخمسة تشترك في تحديد الشكل النهائي للاستجابة (الضبط الآلي / الطلاقة / التركيب) ، (Barkley, R. ١٩٩٧, P: ١٢١, ٦٥-٩٤)

ثانياً : نموذج مكولوسكي وآخرون McCloskey et al. :

يرى (McCloskey et al., ٢٠٠٩) أن آلية عمل الوظائف التنفيذية تتم على وفق نظام هرمي يعكس تطور الوظائف النفسية العصبية للفص الجبهي للمخ وتفاعلها ، إلا أن هذه الوظائف متميزة ومستقلة نسبياً. ان إتجاه تطورها من الأسفل إلى الأعلى وفق خمسة مستويات ؛ الثلاثة الأولى منها تختص بعمليات ضبط الذات، بينما يختص المستويين الآخرين بالتوليد الذاتي والتكامل الذاتي. وأن لكل مستوى عدد من القدرات التنفيذية الفرعية التي تحققه. ويمكن توضيح هذا على النحو الآتي :

المستوى الأول : تنشيط الذات Self – Activation :

المستوى الثاني : تنظيم الذات Self- Regulation :

المستوى الثالث : هو المستوى الأعلى لضبط الذات والذي يتمثل في آليتين للعمل يتحقق كل منهما بواسطة قدرتان فرعيتان، على النحو الآتي :

١- تحقيق الذات self-Realization : يمثل العمليات المعرفية المسؤولة عن تحقيق الوعي بالذات وتحليل الذات عن طريق الاستفادة من الخبرات السابقة بتطبيقها في الموقف المستهدف من أجل تعديل السلوك وفق متطلبات الموقف.

٢- تحديد الذات Self-Determination : يشير إلى القدرة على التخطيط طويل المدى وتكوين رؤية مستقبلية قابلة للتطبيق على مدار مدة زمنية طويلة، متضمنا الاستفادة بالتأمل في الماضي لتحسين وتطوير السلوك والتفكير في المستقبل، وذلك عن طريق الوعي بطبيعة الذات و توليد الأهداف المستقبلية.

المستوى الرابع : التوليد الذاتي Self-Generation :

المستوى الخامس : تكامل الذات Trans- Self Integration :

الوظائف التنفيذية وعلاقتها بالتعلم :

تتناول الباحثة في هذا المحور عرضاً لرؤى بعض الباحثين حول علاقة الوظائف التنفيذية بالتعلم والتحصيل الدراسي بشكل عام، وفي مادة الرياضيات تحديداً لإدراك الفراغ البصري - اللذان تتناولهما البحث الحالية - يتعلقان بالقدرات والمهارات الرئيسية في مادة الرياضيات :

أن الوظائف التنفيذية من العوامل المعرفية الهامة المسؤولة عن الفروق بين المتعلمين في التحصيل الدراسي خاصة في الرياضيات بجانب العوامل الأخرى كالاتجاهات والدافعية والقدرة اللغوية ومعامل الذكاء والعوامل التربوية الاجتماعية، إذ يتطلب التحصيل في الرياضيات : عقد ومعالجة المعلومات في العقل والتي تعد أمراً حاسماً في الرياضيات (الذاكرة العاملة)، والقدرة على حجب المعلومات المشتتة والاستجابات غير المرغوب فيها (كف الاستجابة)، والقدرة على تبديل الانتباه بمرونة بين المهام المختلفة (التحول الانتباهي) والتي تندرج جميعها تحت مظلة الوظائف التنفيذية . (المهارات اللازمة للمراقبة وضبط التفكير والعمل) . (Cragg & Gilmore, ٢٠١٤, P:٦٤)

وهذا ما أيده (Clements et al., ٢٠١٦) بقوله أن التحصيل الأكاديمي للطالب يتوقف على كفاية الوظائف التنفيذية لديه ؛ فهو يحتاج إلى التخطيط للأمام، وكف الاستجابات العشوائية، وتركيز الانتباه، وتذكر الخبرات الماضية، فالوظائف التنفيذية تدعم تعلم التلامذة في المواد الدراسية المختلفة ولا سيما الرياضيات، إذ تسمح لهم بانجاز المهمة حتى في حالة مواجهة المعوقات كصعوبات حل المشكلة والتعلم، والتعب، والإرتباك أو التشوش، أو انخفاض الدافعية. (Clements et al., ٢٠١٦, P: ٨٠)

وما تجدر الإشارة إليه أن العلاقة بين الوظائف التنفيذية والقدرات الأكاديمية لا تقتصر على مرحلة عمرية معينة، فقد أكد (Bascandziev et al., ٢٠١٦) على أن الذاكرة العاملة وكف الاستجابة - كوظيفتين تنفيذيتين - يتنبآن بشكل مستقل بدرجات الرياضيات والقراءة على مدار جميع المراحل الدراسية بداية من مرحلة

ما قبل المدرسة حتى اتمام المرحلة الثانوية، فالوظائف التنفيذية أمر حاسم في إكتساب المعرفة المفاهيمية Conceptual knowledge وفهم العالم الفيزيقي كما أنها ترتبط بتطور نظرية العقل للطفل. (Bascandziev, ٢٠١٦, P:٧٢ et al.)

ثانياً: الإدراك الفراغي البصري للأعداد

قد يبدو للبعض أن الإدراك البصري Visual Perception - كما يرى (Eysenck, ٢٠٠٠, & Keane) - عملية بسيطة ينظر لها كمفهوم مفروق منه، إلا أنه في الحقيقة مكون معقد لكونه يشارك في آلية عمله العديد من العمليات التي تعمل على تحويل المعلومات الحسية وتفسيرها ، ولهذا فالعديد من المجالات التجريبية والنفسية العصبية وعلم الأعصاب وعلم النفس المعرفي تشارك في زيادة فهم آلية عمل الإدراك البصري. (Eysenck & Keane, ٢٠٠٠, P:٢٨)

ويمكن تبرير أهمية الإدراك البصري بما أشار إليه (Sedgwick, ٢٠٠٥) بأن جميع الكائنات تعتمد على الرؤية لمساعدتها على التفاعل مع بيئاتها بممارسة الأنشطة المختلفة، وذلك عن طريق إدراك الملامح المختلفة للنسق المكاني للبيئة المرئية المحيطة كالأحجام والمسافات والأشكال والاتجاهات والحركة والذي على أساسها يتحدد ويصدر الكائن سلوكه، وهذا المظهر من النشاط الإدراكي perceptual activity يشار إليه بـ(الإدراك الفراغي البصري visual space perception). (Sedgwick, ٢٠٠٥, P: ١٢٩)

ويعد إدراك الفراغ البصري - كما أوضحه (McIntosh, ٢٠١٠) أحد المظاهر الرئيسية للانتباه البصري الذي ينقسم من الناحية المفاهيمية إلى نمطين: الأول؛ إدراك يمكن الوصول إليه مباشرة من طريق الملاحظة المباشرة والاستيعاب ويطلق عليه (فراغ قريب Near Space)، أما الثاني ؛ فلا يمكن الوصول إليه مباشرة وإنما يعتمد على الاستنتاج ويطلق عليه (فراغ بعيد Far Space) مؤكداً على أهمية هذا التمييز في ضبط السلوك. (McIntosh, ٢٠١٠, P: ٨٢)

أما فيما يتعلق بـ(إدراك الفراغ البصري للأعداد) تحديداً؛ فقد اتفق الباحثون (De Hevia et al., ٢٠١٣, Gertner et al., ٢٠٠٦) على وجود تفاعل بين الأعداد وإدراك الفراغ البصري يظهر في الأنماط السلوكية المختلفة، فقد أكدت نتائج الدراسات التي أجريت على ذوي التلف البسيط في المخ وعمليات التخيل وجود ميكانيزمات معرفية وعصبية في المخ مسؤولة عن نوع من التمثيلات العددية متعلقة بإدراك الفراغ البصري المكاني للأعداد والتي يطلق عليها (Number-Space Synesthetes) والتي تتم بشكل معتاد وتلقائي في مظاهر الحياة اليومية.

(Gertner et al., ٢٠١٣, P: ١٣٥٢) (De Hevia et al., ٢٠٠٦, P: ١٥٥)

نشأة مصطلح إدراك الفراغ البصري للأعداد :

على الرغم من أن قليلاً من الباحثين -على حد علم الباحثة- تناولوا دراسة إدراك الفراغ البصري في البيئة العربية، إلا أن لهذا المصطلح أصولاً تاريخية ترجع إلى العديد من الفلاسفة القدامي الذين ساهموا بأرائهم المختلفة حول فهم طبيعة عملية إدراك الفراغ البصري وماهيتها ، والتي توضحها الباحثة بإيجاز على النحو الآتي

أوضح (Hershenson, ١٩٩٩) أن دراسة موضوع (إدراك الفراغ البصري) بدأت مع افتراضات الفلاسفة القدامى بأن العالم المادي (الفيزيقي) موجود بالفعل وكونه شيئاً مستقلاً عن الشخص الملاحظ؛ كالشخص الذي يشاهد منزلاً على مسافة ما، يمكنه وصف الإدراك بوساطة نوعين من الاستجابات الملحوظة: (أ) استجابات لفظية

verbal responses (كأن يقول أرى بيتاً هناك)، (ب) استجابات حركية motor responses (كأن يؤشر بيده إلى هذا البيت أو يتوجه ذاهباً إليه). وأن وصف الفراغ البصري المدرك يتم بناء على خاصيتين يمكن التمييز بينهما ؛ هما الإتجاه direction والمسافة distance. (Hershenson, ١٩٩٩, P: ١)

وأضاف (Ness, ٢٠٠٥) أن مناقشة مفهوم أو فكرة (نمو إدراك الفراغ البصري) ترجع إلى عالم النفس والمعرفة السويسري جان بياجيه Jean Piaget وزميله باربيل انهيلدر Barbel Inelder (١٩٥٦) في إطار حديثهما عن النظرية العامة التي قدماها عن نمو المفاهيم المكانية والهندسية، ثم جاء بعد ذلك الفلاسفة ديكارت Descartes وبيركلي Berkeley وروسو Rousseau وكانت Kant وكاسير Cassirer ليناقدوا المفاهيم الأساسية للفراغ والمشكلات الاستمولوجية. (Ness, ٢٠٠٥, P: ٧٤٥)

في حين أشار الباحثان (Kellman & Arterberry, ٢٠٠٦) الى أن مصطلح إدراك الفراغ يرجع إلى رؤية الفيلسوف كانت (١٧٨١-١٩٠٢) في محاولته تفسير كيفية الحصول على المعرفة من طريق الإدراك، إذ افترض أن العقل ينبغي أن يحتوي على بنية مسبقة لتصنيفات (فئات) الفراغ والزمان والتي يتم إكتسابها وتنظيمها من طريق الخبرة الشخصية للفرد، وأن إدراك الفراغ البصري يعتمد على إكتساب المعرفة من المواقف وترتيبات الموضوعات (الأشياء) والمظهر الخارجي لها في بيئة ثلاثية الأبعاد. (Kellman & Arterberry, ٢٠٠٦, P:) (١٢٦-١٢٧)

هذا من حيث إدراك الفراغ البصري للأعداد تحديداً؛ فقد أشار (Gertner et al., ٢٠١٣) إلى أن إدراك العلاقة بين الأعداد والفراغ البصري المكاني ترجع أصولها إلى ظاهرة (تصور الأعداد Visualized Numerals) والتي قدمت لأول مرة من قبل سير فرانسيس جالتون Sir Francis Galton عام (١٨٨٠م). (Gertner et al., ٢٠١٣, P: ١٣٥٣)

بهذا نجد أن فكرة إدراك الفراغ البصري بشكل عام - سواء للأشكال أو الأعداد - مطروحة منذ الفلاسفة القدامى مثل بياجيه وديكارت وروسو وبيركلي، وذلك في إطار مناقشتهم وتفسيرهم لوجود العالم المادي، وكيفية الحصول على المعرفة من طريق عملية الإدراك متضمنة دور الخبرات الشخصية في تكوين صورة ذهنية عن البيئة الخارجية تختزن في الذاكرة طويلة المدى.

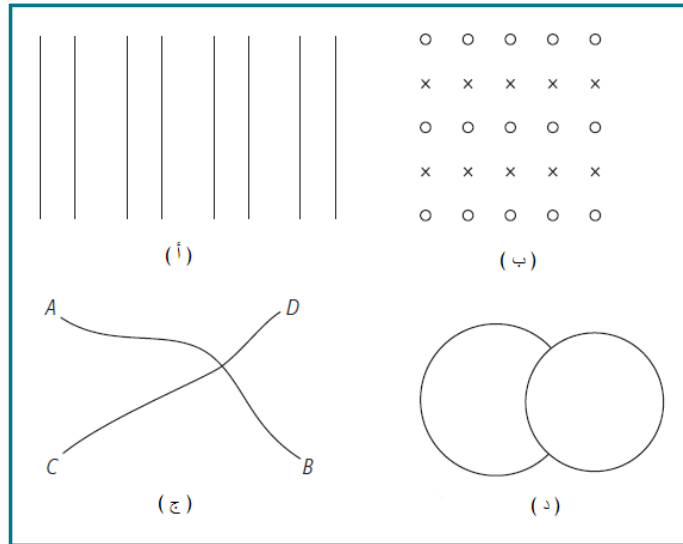
النظريات المفسرة للإدراك الفراغي البصري للأعداد

أولاً : نظرية الجشطالت للإدراك البصري The Gestalt theory to visual perception

ترجع نظرية الجشطالت للإدراك البصري - كما ذكر (Pike & Edgar, ٢٠٠٥) - إلى القرن العشرين والتي إنطلقت من فرضية مفادها (ان الكل أكبر من مجموع أجزائه)، ويعني هذا من الناحية الإدراكية أن الصورة تميل لأن تدرك وفقا لتنظيم العناصر بداخلها بدلا من طبيعة العناصر الفردية نفسها. (Pike & Edgar, ٢٠٠٥, P: ٧٧ & ٧٨)

كما أضاف (Anderson, ٢٠١٥) أن تفسير آلية عمل الإدراك البصري على وفق هذه النظرية تعتمد على أساس كيفية عمل تصور عقلي لمجموعة من الأشياء، والذي يتم على وفق مبدأ مفاده: أننا ننظم الموضوعات (الأشياء) في وحدات وفقا لمجموعة من المبادئ الأربعة والتي يطلق عليها (مبادئ الجشطالت للتنظيم Gestalt principle of organization)، والتي يمكن توضيحها في إطار الشكل (٤) على النحو الآتي :

١- مبدأ القرب (Proximity) (الشكل أ) : العناصر القريبة من بعضها تميل إلى أن تدرك في



صورة تنظيم وحدات، وبالتالي نحن ندرك الشكل (أ) كونه أربعة أزواج من الخطوط بدلا من ثمانية

خطوط منفصلة. شكل (٤) مبادئ الجشطالت في تنظيم الإدراك

(Anderson, ٢٠١٥, P: ٣٤)

٢- مبدأ التشابه (Similarity) (شكل ب) : الأشياء التي يبدو مظهرها على حد سواء تميل إلى أن تدرك

بأنها مجمعة معاً، ففي الشكل (٤ : ب) نميل إلى رؤية هذا الترتيب أو النسق كصفوف من (٥)

بالتناوب مع صفوف (×).

٣- مبدأ الشكل المفضل (Good Figure) (شكل ج) : إننا ندرك مجموعة من الخطوط المكسورة في

تصور الأشياء المصمته.

٤- مبدأ الإغلاق والشكل الجيد **Closure and good form** (شكل د) : إننا نرى الرسم كدائرة واحدة مغلقة بواسطة الأخرى، على الرغم من أن الأشياء المتطابقة (المغطاة) يمكن أن يكون عدة أشياء أخرى، فمبدأ الإغلاق يعني أننا نرى قوساً كبيراً كجزء من شكل كامل وليس فقط خط منحنى، ومبدأ الشكل الجيد ؛ يعني أننا ندرك الجزء المغلق كدائرة وليس على وجوه متعرجة أو خشنة أو مكسورة. وبناء على هذا يمكن القول بأن الإدراك البصري للأشياء على وفق نظرية الجشطالت يتم على وفق أربعة خصائص محددة تربط بين هذه الأشياء بعلاقة منتظمة محددة، والتي تصنف في أربعة مجالات: (أ) مدى توزيع هذه الأشياء وتقاربها من بعضها بعض، (ب) مدى تشابه هذه الأشياء والاشتراك في مجموعة محددة من الصفات، (ج) الميل إلى إدراك الشكل المفضل، (د) استكمال جزء ناقص في الشيء المدرك وإدراكه كلية. (Anderson, ٢٠١٥, P: ٣٤)

ثانياً : نظرية بركلي لإدراك الفراغ البصري **Berkeley's Theory Of Visual Space Perception** :

فسر بركلي آلية تقدير المسافة الإدراكية بأن: الاشارات cues المختلفة للأشياء كالحجم والتي ندركها في المواقف والخبرات المختلفة يتم تعلمها مسبقاً وأن الناس هي التي تُنشأ الارتباط بين مسافات معينة والأحاسيس التي تنشأ عن حركات عضلة العين ومواضعها.

يفترض بركلي أن إدراك المسافة هو إتخاذ الحكم الذي يكون على أساس الخبرة السابقة ووضع ما يسمى بالمعايير الثانوية لتقدير إدراك الفراغ البصري (كالمنظور الجوي aerial perspective، التوسط أو التداخل، الحجم النسبي)، وحدد ثلاثة معايير أساسية لتقدير المسافة هي:

١- الفراغ الفيزيقي (المادي) : إذ يكون التغير متمثلاً في تحويل عين الشخص صوب الشيء أو التراجع عنه وهو ما يسمى بنقطة الالتقاء convergence.

٢- الضبابية blurring: تحدث عندما تكون الأشياء قريبة جداً من العين وهو ما يسمى بإشارة المسافة a distance cue.

٣- الجذب straining: يشير إلى تكيف شكل الشيء مع عدسة العين للتعويض عن المسافة لتحقيق التركيز من خلال شبكية العين، وهو ما يعرف بتكيف العين accommodation

بناء على ما تقدم من عرض لوجهات النظر المختلفة للباحثين المفسرة لآلية عمل إدراك الفراغ البصري يمكن القول أن إدراك الفراغ البصري للأعداد هي عملية عقلية تنمو وتكتسب من خلال التعلم، والذي يتم عن طريق الربط بين المعلومات الواردة عن الأعضاء الحسية المختلفة عن العمليات المختلفة على الأعداد، ومن جانب آخر تعلم الطفل الرمز أو النمط الفراغي المناظر لكل عدد. وهذا يعني وجود نوعين من العوامل المؤثرة في عملية الإدراك : (أ) عوامل داخلية تتعلق بالفرد الملاحظ. (ب) عوامل خارجية تتعلق بالمشيريات البيئية.

وما يمكن إستخلاصه مما سبق : أن عملية إدراك الفراغ البصري تتطلب توافر شروطاً محددة، أهمها :
(أ) الإنتباه الجيد للمثيرات المدركة، (ب) وجود مثيرات واضحة ومتميزة في البيئة المحيطة الخارجية، (ج) سلامة أجهزة الحواس باعتبارها المصدر الرئيسي للمعلومات الممثلة للعالم الخارجي، (د) القدرة على تفسير وتحليل المعلومات المدرجة في عملية المعالجة العقلية.
منهجية البحث واجراءاته

يتضمن هذا الفصل عرضاً لمنهجية البحث والاجراءات التي اتبعتها الباحثة في معالجة موضوع البحث والمتمثلة بوصف المجتمع واختيار العينة والاجراءات المتبعة نحو تحقيق المتطلبات الاساسية التي استندت اليها في تبني مقياس الوظائف التنفيذية وبناء اختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد واستخراج الخصائص السيكومترية الملائمة لادوات البحث فضلاً عن الوسائل الاحصائية المناسبة المستخدمة في تحليل البيانات .

اولاً :: مجتمع البحث

يتمثل المجتمع بجميع مفردات الظاهرة التي تدرسها الباحثة وتشمل كل الافراد والاشخاص الذين يكونون مشكلة البحث وقد تحدد مجتمع البحث الحالي بتلامذة الصف الثالث الابتدائي في مدارس مركز محافظة بابل (المدارس الحكومية) للعام الدراسي (٢٠١٧ - ٢٠١٨) والبالغ عددهم (١٤١٩٣) تلميذ وتلميذة بواقع (٧٤٤٩) تلميذ بنسبة (٥٢,٥%) و (٦٧٤٤) تلميذة بنسبة (٤٧,٥%).

ثانياً :: عينة البحث

تألفت عينة البحث الحالي (٣٨٩) تلميذاً وتلميذة والتي تشكل مانسبة (٢,٧%) من مجتمع البحث وبواقع (٢٠٤) تلاميذ بنسبة (٥٢,٥%) و (١٨٥) تلميذة بنسبة (٤٧,٥%).

ثالثاً :: ادوات البحث

لتحقيق اهداف البحث الحالي ولدراسة العلاقة بين المتغيرين هي الوظائف التنفيذية والادراك الفراغي البصري للاعداد وبعد الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بمتغيرات البحث فقد استعملت الباحثة الادوات التي تتفق واهداف البحث وشملت على:

١- مقياس الوظائف التنفيذية من اعداد (٢٠٠٠ , Guy & Kenworthy , Isquith , Gioiq)

٢- اختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد (اعداد الباحثة)

وفي ادناه وصفاً للمنطلقات النظرية والمفاهيم والمكونات لمقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد واجراءات اعدادها

المنطلقات النظرية

مقياس الوظائف التنفيذية .

تبنت الباحثة مقياس الوظائف التنفيذية الذي اعده (٢٠٠٠ , Guy & Kenworthy , Isquith , Gioiq) والذي اعتمد في اعدادها على نموذج مكلوسكي وآخرون (٢٠٠٠ . et . al . Mccloskey) وضح فيه آلية عمل الوظائف

التنفيذية التي تتم وفق نظام نظام هرمي يعكس تطور وتفاعل الوظائف النفسية والعصبية للفص الجبهي للمخ وتكون هذه الوظائف متميزة ومستقلة نسبياً وكما موضح في الاطار النظري للبحث .

اختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد

نظراً لعدم توافر مقاييس عربية او حتى اجنبية لقياس القدرة على الادراك الفراغي البصري للاعداد لهذا سعت الباحثة الى اعداد اداة لقياس قدرة تلامذة المرحلة الابتدائية على الادراك الفراغي البصري للاعداد في ضوء التعريفات المقدمة لمتغير الادراك الفراغي البصري للاعداد من جانب واطلاعها على مقاييس الذكاء والمصادر الاجنبية الخاصة بقياس القدرات العقلية للاطفال في مرحلة الطفولة من جانب اخر .

تحديد المفهوم

الوظائف التنفيذية :-

عبارة عن استبانة مقننة وضعت لاجل تقييم الوظائف التنفيذية والسلوكيات المرتبطة بها من خلال تقدير الانشطة اليومية التي يقوم بها الافراد بعمر يتراوح ما بين (٥ - ١٨) سنة .

الادراك الفراغي البصري للاعداد

بناءً على ماتقدم عرضه في الفصل الثاني من تعريفات للمتغير وما اشار اليه (Gertner. et. Al. ١٣٥٢, ٢٠١٣) بأن التمثيلات المتعلقة بالادراك الفراغي البصري للاعداد والتي يطلق عليها (Number - Space Synesthetes) ((تعكس قدرة الاطفال العاديين على التصور العقلي الواعي للاعداد في تكوينات فراغية مكانية محددة ينم ادراجها في البنية المعرفية العددية لهم)) .

تحديد المكونات

الوظائف التنفيذية

يتكون المقياس من (٨٦) فقرة تعطى للمعلمين وان للمقياس ثلاثة بدائل هي (قليلاً، احياناً، دائماً) لتقييم سلوك الافراد خلال الاشهر الماضية من البحث .

ويتكون المقياس من (٩) مقاييس (مجالات) فرعية هي :-

١- مقياس كف الاستجابة (الكف الرجعي) **Inhibit**

يقيس القدرة على وقف او تأجيل السلوك في الوقت المناسب والتحكم في الدوافع .

٢- مقياس التحول الانتباهي shift / يقيس المرونة في التفكير والقدرة على تغيير التفكير في الوقت المناسب والقدرة على عمل تغيرات وتحولات من شيء لآخر

٣- الضبط الانفعالي Emotional Control / يقيس القدرة على الضبط والتحكم والتعديل في الاستجابات الانفعالية Emotional Responses.

٤- مقياس المبادأة /Initiate / يقيس القدرة على البدء في المهمة او حل المشكلة بشكل مستقل .
٥- الذاكرة العاملة /Working Memory / يقيس القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها بهدف اكمال اي نشاط .

٦- التخطيط /Plan / Organize / يقيس القدرة على وضع الاهداف وتطور الخطوات لتحقيق الاهداف .
٧- تنظيم الادوات /Organization of Materials / يقيس القدرة على ادراك المفاهيم المهمة وتنظيم الاداة اي قدرة الطفل او التلميذ على تنظيم ادواته المدرسية وغرفة نومه . سريره والحفاظ على ترتيب الغرفة .
٨- المراقبة /Monitor / يقيس القدرة على المراقبة الذات ومدى تأثيرها سلوك التلميذ على الآخرين ومراقبة قدرته على ادائه ودقة الانجاز لتحقيق الهدف .

١٠- الاكلينيكي /Additional Clinical Items / يقيس بعض الحالات الاكلينيكية مثل (اضطراب النمو ، اصابات الدماغ ، اضطراب الانتباه وفرط الحركة) فهي لها تأثير مباشر على صعوبة الوظائف التنفيذية .
ويستغرق هذا المقياس من (١٥ - ٢٠) دقيقة ليقوم المعلم بمملئه بالاجابه عنه لتقدير الوظائف التنفيذية .
(Gioia &et.al. ٢٠٠٠)

اختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد

١- الادراك الفراغي البصري للاعداد

قامت الباحثة بتحليل مفهوم الادراك الفراغي البصري للاعداد الى قدرات فرعية تُعد المكون الاساسي الذي على ضوئه تم تحديد ابعاد المفهوم وعلى اساسها يمكن صياغة اسئلة الاختبار ومن القدرات الفرعية التي تم استنتاجها من التعريفات المذكورة هي :-

١- قدرة التلميذ التعرف على الاشياء العددية.
٢- قدرته على تحليل المعلومات الحسية المتعلقة بالادراك العددي وتميزها.
٣- قدرته على تفسير تلك المعلومات البصرية العددية الواردة للمخ.
٤- ادراك ووعي التلميذ بالاحاسيس البصرية المكانية والتي تتمثل بالنقاط والخطوط والاشكال الثنائية والثلاثية الابعاد والعلاقة بين الاشياء .

٥- ادراك التلميذ للابعاد المكانية المختلفة للاعداد (اعلى، اسفل، يمين، يسار).
وبناءً على ذلك فقد تم توزيع تلك القدرات في اعداد الاختبار الخاص بالادراك الفراغي البصري للاعداد ومجالات الاختبار هي :-

١- المجال الاول / التعرف على مكونات الادراك الفراغي البصري للاعداد.

٢- المجال الثاني / التمييز بين مكونات الادراك الفراغي البصري للاعداد.

٣- المجال الثالث / تفسير سلاسل الادراك الفراغي البصري للاعداد.

صياغة فقرات ادوات البحث

بعد ان اطلعت الباحثة على ادوات البحث والمتمثلة بمقياس الوظائف التنفيذية واختبار والادراك الفراغي البصري للأعداد وكذلك الاطر النظرية والدراسات السابقة والادبيات المتعلقة بالبحث الحالي . قد اعتمدت الباحثة على الفقرات التي تتفق مع البيئة الثقافية العراقية . وعلى النحو الاتي :-

- الوظائف التنفيذية

قامت الباحثة بتعريب مقياس الوظائف التنفيذية المعد من قبل (Gioiq , Isquith , Guy & Kenworthy) (٢٠٠٠) وجعله مناسباً لتلامذة الصف الثالث الابتدائي مع الاخذ بنظر الاعتبار معنى ومفهوم فقراته على وفق المعايير والاجراءات الخاصة بترجمة المقياس . حيث يتألف المقياس من (٨٦) فقرة موزعة على (٩) من المقاييس هي : (كف الاستجابة يتضمن (١٠) فقرات ، التحول الانتباهي يتضمن (١٠) فقرات ، الضبط الانفعالي يتضمن (٩) فقرات ، المبادأة يتضمن (٧) فقرات ، الذاكرة العاملة ويتضمن (١٠) فقرات ، التخطيط والتنظيم يتضمن (١٠) فقرات ، تنظيم الادوات يتضمن (٧) فقرات ، المراقبة (يتضمن (١٠) فقرات ، الكلينيكي يتضمن (١٣) فقرة) وكانت بدائل المقياس هي (قليلاً، احياناً، دائماً) وتأخذ اوزان (١ ، ٢ ، ٣) .

تحديد فقرات اختبار الادراك الفراغي البصري للأعداد

بعد أن حددت الباحثة التعريف لمفهوم القدرة على إدراك الفراغ البصري للأعداد وما تم من تحليله إلى القدرات الفرعية الممثلة له، استقت الباحثة أفكارها في إعداد بنود الاختبار بعد إطلاعها على العديد من المصادر التي تشتمل على بعض الأنشطة والمهام التي يمكن أن تقيس بعض الجوانب العقلية المتعلقة بالمتغير قيد البحث (إدراك الفراغ البصري للأعداد) عند تلامذة الصف الثالث الابتدائي وفي المرحلة العمرية نفسها بالإضافة إلى الإطلاع على الاختبارات الفرعية غير اللفظية في مقياس ستانفورد بينيه للذكاء - الصورة الخامسة (تقنين د/ صفوت فرج، ٢٠١٠)، وما قدمه الدكتور عبد الحميد سليمان (٢٠١٥) من أنشطة في كتاب له بعنوان (علاج صعوبة الإدراك في الفراغ)، إذ ان إدراك الفراغ البصري للأعداد يستند على ملاحظة وتحليل الفراغ البصري في البيئة المحيطة أو المجال المستهدف، لهذا قامت الباحثة بصياغة جميع مفردات الاختبار بأسلوب مصور، من طريق ثلاثة مجالات هي (التعرف ويتضمن (٢٦) فقرة) و(التمييز يتضمن (٣٠) فقرة) و (التفسير ويتضمن (٩) فقرات) وبهذا تكون مجموع فقرات الاختبار الكلية هي (٦٥) فقرة وتكون الاجابة بحسب ما يدركه التلميذ وتكون بدائله (صح او خطأ) وتأخذ الاوزان (١ ، صفر).

ترجمة مقياس الوظائف التنفيذية

لغرض ترجمة مقياس الوظائف التنفيذية تم أتباع الخطوات الاتية :-

١- ترجمة المقياس من اللغة الانكليزية الى اللغة العربية بالاستعانة بأستاذ متخصص باللغة الانكليزية.

- ٢- اعادة ترجمة المقياس من اللغة العربية الى اللغة الانكليزية بالاستعانة بأستاذ اخر متخصص باللغة الانكليزية
- ٣- عرض النسختين المترجمه من الانكليزية الى العربية وبالعكس الى استاذ اخر متخصص باللغة الانكليزية لبيان مدى الاتفاق بين الترجمتين وقد ايدوا بوجود اتفاق بينهما
- ٤- عرض المقياس بصيغته بعد الترجمة الى اللغة العربية على احد الاساتذة المتخصصين باللغة العربية لبيان السلامة اللغوية لفقرات المقياس .

التحليل المنطقي لفقرات

تشير هذه العملية الى التعرف على تمثيل المقياس للمتغير المراد قياسه ولأجل التحقق من ذلك فقد تم عرض فقرات مقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد بصيغته الاولى على (٢٠) محكماً متخصصين في العلوم التربوية والنفسية ملحق (١) لابداء الرأي في صلاحية وسلامة صياغة فقرات المقياس والاختبار ومدى ملاءمتها للمكون الذي تنتمي اليه . وبما يجعل المقاييس ملائمة لعينة البحث الحالي ثم قامت الباحثة باستعمال مربع كاي (كا^٢) لعينة واحدة وظهرت النتائج ان القيمة المحسوبة لمقياس الوظائف التنفيذية تتراوح ما بين (٨,٩ - ٢٠) في حين كانت القيمة المحسوبة تتراوح ما بين (١٢,٦ - ٢٠) لاختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد وهي اعلى من قيمة (كا^٢) الجدولية البالغة (٣,٨٤) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٩) .

تجربة وضوح التعليمات والفقرات

ان الهدف الاساسي من اجراء هذه التجربة هو التعرف على مدى وضوح فقرات وتعليمات المقياس وذلك من خلال الكشف عن الفقرات الغامضة وغير الواضحة لغرض تعديلها وكذلك الوقت المستغرق في الاجابة عن فقرات المقياس، وضبط تعليمات المقياس ولتحقيق ذلك فقد تم تطبيق ادوات البحث على عينة عشوائية من مجتمع البحث والبالغة (٤٠) تلميذ وتلميذة مناصفة بين الجنسين كما في الجدول ادناه . وقد تبين ان فقرات المقياس والاختبار وتعليماتهم واضحة لافراد العينة ، وقد تم حساب الوقت المستغرق للاجابة على مقياس الوظائف وظهر انه تراوح بين (١٨ - ٢٢) دقيقة وبمتوسط زمني مقداره (١٩) دقيقة اما اختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد فقد تراوح زمن الاجابة بين (٢٠ - ٢٥) وبمتوسط زمني قدره (٢١) لذا اتخذ هذا المتوسط كمحك لزمن الاجابة عن الاختبار

جدول (٤)

جدول يوضح عينة تجربة وضوح التعليمات

اسم المدرسة	الجنس	العدد	المجموع
مدرسة صفد الابتدائية	ذكور	٢٠	٢٠
مدرسة بدر الكبرى الابتدائية	الاناث	٢٠	٢٠
المجموع			٤٠

التحليل الاحصائي لفقرات

لغرض تحليل الفقرات احصائياً فقد عمدت الباحثة الى تطبيق ادوات البحث الثلاثة على عينة التحليل الاحصائي والبالغة (٣٨٩) تلميذ وتلميذة تم اختيارهم بالطريقة الطبقيّة العشوائية ذات الاسلوب المتناسب وبعدها تم تصحيح المقياس واستخراج الخصائص الاتية :-

أ- القوة التمييزية

اتبعت الباحثة الخطوات الاتية في ايجاد القوة التمييزية :-

تم تطبيق اداتي البحث على العينة التحليل الاحصائي والبالغة (٣٨٩) تلميذ وتلميذة ومن ثم قامت الباحثة بتصحيح ادوات القياس .

١- ترتيب الدرجات الكلية لكل من مقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد ترتيباً تنازلياً .

٢- اختيار نسبة (٢٧ %) من الاستمارات ذات الدرجات المرتفعة لتمثل المجموعة العليا وكان عددهم (١٠٥)

٣- اختيار نسبة (٢٧ %) من الاستمارات ذات الدرجات المتدنية لتمثل المجموعة الدنيا وعددهم (١٠٥)

٤- استخراج معامل التميز بأستعمال اختبار (T -Test) لعينتين متساويتين بالنسبة للوظائف التنفيذية للمقياس ككل ولكل مجال من مجالاته. في حين استخدمت الباحثة معادلة التمييز لاختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد:-

تبين ان قيم (ت) المحسوبة قد تراوحت (٠,٠٠٠٢ - ٩,٨٩٦) وعند مقارنتها بقيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٢٠٨) والبالغة (٣,٨٤) يظهر لنا ان الفقرات (٢ ، ٤ ، ٥ ، ١٥ ، ١٦ ، ٢٧ ، ٣٠ ، ٣٢ ، ٤١ ، ٤٧ ، ٤٩ ، ٥١ ، ٥٤ ، ٦٢ ، ٦٣ ، ٦٦ ، ٧٠ ، ٧٤ ، ٧٥ ، ٧٧ ، ٧٩ ، ٨٠ ، ٨٢) غير دالة احصائياً.

كما تم حساب القوة التمييزية لمقياس الوظائف التنفيذية بحسب مجالاته .

اما بالنسبة للقوة التمييزية لمجالات المقياس فظهر انها تراوحت بين (٧,٠٨٣ - ٣,٩٠١) وهي جميعها اعلى من قيمة (ت) الجدولية البالغة (٣,٨٤) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٩)

ب- معامل الصعوبة والسهولة

ان الاختبار يمكن ان يميز الى اقصى حد ممكن بين الافراد المفحوصين اذا انه اذا كان متوسط مستوى صعوبة المفردات التي يشتمل عليها هي (٠,٥٠) تقريباً اي يستطيع ان يجيب (٥٠ %) منهم عن كل مفردة من مفرداته (علام ، ٢٠١٠)

وبناءً على ذلك فقد تم حساب صعوبة الفقرات اختبار (الادراك الفراغي البصري للاعداد) على وفق اسلوب العينتين الطرفيتين . اذ جمعت درجات كل مستجيب على فقرات الاختبار للحصول على الدرجة الكلية للاختبار ثم بعد ذلك تم ترتيبهم ترتيباً تنازلياً من اعلى درجة الى اقل درجة ومن ثم اختيار نسبة (٢٧ %) من الاجابات التي

تمثل الدرجات العليا بواقع (١٠٥) تلميذ وتلميذة و(٢٧٪) من الاجابات التي تمثل الدرجات الدنيا بواقع(١٠٥) تلميذ وتلميذة وبذا فتكون هذه المجموعتين الطرفيتين ممثلة من حجم عينة الصعوبة البالغة (٣٨٩) تلميذ وتلميذة , حيث ان هذه النسبة نسبة (٢٧٪) للمجموعتين الطرفيتين يمكن اعتمادها في تقديم اكبر حجم واقصى تباين ممكن .

وبعد ذلك تم تطبيق معادلة الصعوبة وهي جمع عدد الاجابات الصحيحة للمجموعة العليا بعدد الاجابات الصحيحة للمجموعة الدنيا مقسومة على عدد عينة المجموعتين (العليا والدنيا) .

تبين ان قيمة القوة التمييزية الاختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد المحسوبة قد تراوحت (٠,٨٩٥ - ٠,١٧١) وعند مقارنتها بمقياس ايبيل Ebel عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٢٠٨) وبحسب مايراه بلوم وداوني ان مدى صعوبة الفقرات المقبولة يتراوح ما بين (٠,٢٠) و(٠,٨٠) (Downi, ١٩٦٧: ٢١٥) ظهر ان هناك (١٠) فقرات كانت قيم صعوبتها اقل من ٢٠٪ او اكثر من ٨٠٪ فأكثر وهي الفقرات (٧ ، ٩ ، ١١ ، ١٤ ، ١٦ ، ١٨ ، ٢٠ ، ٢٣ ، ٢٧ ، ٢٨) والتي هي غير دالة احصائياً .

التحليل الاحصائي لفقرات مقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد الاتساق الداخلي

ان الهدف الاساسي من الاتساق الداخلي والذي يعد اجراء مهم من اجراءات البحث حيث من خلاله يمكن معرفة فيما اذا كانت كل فقرة من فقرات المقياس تكون بنفس المسار الذي يتجه فيه المقياس ويمكن التحقق من ذلك باستعمال الاساليب الاحصائية وذلك بإيجاد العلاقات الارتباطية بين كل من:

١- اسلوب ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس

ان نوع معامل الارتباط المستعمل يعتمد على معرفتنا بتوزيع الدرجات الكلية في الاختبار اي المحك فأذا كانت لدينا متغيرات احدى ثنائي الدرجة (اي درجات كل مفردة اما واحد صحيح او صفر) والآخر يكون متصل (اي الدرجة الكلية) عندئذ يمكن استعمال معامل الارتباط الثنائي المتسلسل (بوينت بايسيريل) كما في معامل الارتباط لمتغير (الادراك الفراغي البصري للاعداد) وبهذه الطريقة يمكن استخراج العلاقة الارتباطية بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبارين بالدرجة الكلية لـ (٣٨٩) استمارة التي خضعت للتحليل الاحصائي .

اما في حالة كون المتغيرين متصلين كما في مقياس (الوظائف التنفيذية) حيث يكون المتغيرين متصلين (اي تكون درجات فقرات الاختبار (١ ، ٢ ، ٣)) والآخر (اي الدرجة الكلية) متصلان فعندئذ يمكن استعمال معامل الارتباط (بيرسون) لإيجاد العلاقة الارتباطية وهذا ماتم القيام به حيث ظهر ان قيم معاملات ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس الوظائف التنفيذية قد تراوحت بين (٠,٢٥٥٦ - ٠,٦٨٠٥) وعند مقارنتها بالقيمة الجدولية البالغة (٠,٠٩٨) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٨٧) تبين ان جميع الفقرات ذات دلالة احصائية

اما بالنسبة لقيم معاملات الارتباط لاختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد فتراوحت بين (٠,٠٤٢ - ٠,٥٦٩) وعند مقارنتها بالقيمة الجدولية البالغة (٠,٠٩٨) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٨٧) يظهر ان هناك فقرة واحدة بلغت قيمتها (٠,٠٤٢٣٨١) اصغر من القيمة الجدولية لذا تم حذفها.

٢ - اسلوب ارتباط درجة الفقرة بالدرجة المجال الذي تنتمي اليه .

يتم من خلاله ايجاد العلاقة الارتباطية بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي اليه تلك الفقرة حيث تم استعمال معامل ارتباط بيرسون لمقياس الوظائف التنفيذية ومعامل ارتباط بوينت بايسيريال لاختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد

ان جميع قيم معاملات ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي اليه لمقياس الوظائف التنفيذية هي اعلى من القيمة الجدولية لمعامل الارتباط البالغة (٠,٠٩٨) عند مستوى (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٨٧) .
وتبين ان جميع قيم معاملات ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي اليه لاختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد هي اعلى من القيمة الجدولية لمعامل الارتباط البالغة (٠,٠٩٨) عند مستوى (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٨٧).

اسلوب ارتباط درجة المجال بالدرجة الكلية للمقياس

ان الهدف الاساسي من هذا الاسلوب هو ايجاد العلاقة الارتباطية بين درجات الافراد المستجيبين على كل مجال والدرجة الكلية لكل من مقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد تم استعمال معامل ارتباط بيرسون وقد تبين ان الدرجة المحسوبة لكل مجال بالدرجة الكلية دالة احصائياً عند مقارنتها بالدرجة الجدولية البالغة (٠,٠٩٨) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٨٨) وقد تبين ان جميع قيم معاملات ارتباط درجة المجال بالدرجة الكلية لكل من مقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد هي اعلى من القيمة الجدولية لمعامل الارتباط البالغة (٠,٠٩٨) عند مستوى (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٨٧).

الخصائص السايكومترية لادوات البحث

تم استعمال عدة اساليب لاستخراج صدق مقياس الوظائف التنفيذية والادراك الفراغي البصري للاعداد وكما يأتي :-

صدق الترجمة

تم التحقق من صدق ترجمة مقياس الوظائف التنفيذية وفقاً لما تم ذكره من اجراءات سابقه

الصدق الظاهري

ولغرض التحقق من الصدق الظاهري لكل من مقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد تم عرض ادوات البحث بصيغتها الاولى على عدد من المحكمين من ذوي الاختصاص في قسم العلوم التربوية والنفسية للحكم على مدى انسجام فقرات المقياس مع التعريفات التي اعتمدتها الباحثة والحكم على مدى ملائمة هذه الادوات لعينة البحث. وتم توضيح ذلك عند الحديث عن التحليل المنطقي للادوات الثلاث.

صدق البناء

وقد تحقق هذا النوع من الصدق للاداتين من خلال حساب القوة التمييزية بأسلوب المجموعتين الطرفيتين لمقياس الوظائف التنفيذية وتطبيق معادلتين التميز والصعوبة لاختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد فضلاً عن حساب الاتساق الداخلي من خلال معامل الارتباط بين درجة الفقره والدرجة الكلية للمقياس او المجال فضلاً عن معامل ارتباط درجة المجال بالدرجة الكلية لمقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد .

الثبات

يهدف تقدير اخطاء القياس لمقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد تم استعمال طريقتين وهما :-

طريقة الفاكرونباخ

تم اعتماد هذه الطريقة لايجاد قيمة الثبات بالنسبة لمقياس الوظائف التنفيذية وذلك بأخضاع اجابات المعلمين على هذا المقياس الى التحليل الاحصائي والبالغة (٤٠) استمارة وبعد استعمال طريقة الفا كرونباخ اتضح ان معامل الثبات لمقياس الوظائف التنفيذية ككل هو (٠,٩٥٦) وهذا يعني ان مؤشر الثبات بطريقة كرونباخ للاتساق الداخلي للمقياس جيدة .

طريقة اعادة الاختبار

ولتحقيق ذلك طبق مقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد على عينة مكونة من (٤٠) تلميذ وتلميذة من مدرستي (صفد للبنين، وبدر الكبرى للبنات) وتم اختيارهم بطريقة عشوائية من كلتي المدرستين وبالتساوي:-

وبعد مرور (١٥) يوماً تم اعادة تطبيق المقياس والاختبار على الافراد انفسهم وبعدها تم تصحيح الاستمارات الخاصة باستجابات الافراد على مقياس الوظائف التنفيذية واختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد وبعد حساب معامل الارتباط بين درجتي التطبيق باستعمال معامل ارتباط بيرسون ظهر انه قد بلغ معامل الثبات لمقياس الوظائف التنفيذية (٠,٨٨٧) و (٠,٨١٣) لاختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد .
الفصل الرابع/ عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

يتضمن هذا الفصل عرضاً للنتائج التي اسفر عنها البحث على وفق الاهداف المرسومة له. والتحقق من هذه الاهداف وايجاد التفسيرات المناسبة لكل نتيجة ومناقشتها في ضوء الاطار النظري والدراسات السابقة ومن ثم الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات التي وضعت وفقاً للنتائج التي تم تحليلها وعليه يتم استعراض الفصل على النحو الاتي :-

١- الهدف الاول / التعرف على مستوى الوظائف التنفيذية لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي.

بعد تطبيق مقياس الوظائف التنفيذية على عينة البحث البالغة (٣٨٩) تم تحليل درجاتهم على المقياس وظهر انها تراوحت بين (٦٢-١٧٤) وبمتوسط حسابي بلغ (٩٨,٧٩) وبأنحراف معياري قدره (١٩,٨٦) درجة

وبمقارنة الوسط المتحقق بالوسط الفرضي يظهر لنا ان المتوسط المتحقق اصغر من الوسط الفرض البالغ (١٢٦)

ولغرض معرفة الدلالة الاحصائية للفروق الظاهرة تم استعمال اختبار (ت) لعينة واحدة وظهرت النتائج المبينة في الجدول (٨) :-

جدول (٨)

قيمة (ت) المحسوبة لمقياس الوظائف التنفيذية

المقياس	عدد الفقرات	الوسط الفرضي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)		الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الوظائف التنفيذية	٦٣	١٢٦	٩٨,٧٩	١٩,٨٦	- ٢٧,٠٢١	١,٩٦	دالة

ولغرض التعرف على مستوى كل وظيفة من الوظائف التنفيذية فقد تم استعمال (T-Test) لعينة واحدة لكل وظيفة من الوظائف

يظهر ان قيمة (ت) المحسوبة بلغت (-٢٧,٠٢١) وهي اعلى من قيمة (ت) الجدولية البالغة (١,٩٦) - بغض النظر عن الاشارة- عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٨٨).

جدول (٩)

قيمة (ت) المحسوبة لمجالات الوظائف التنفيذية

المجالات	عدد الفقرات	الوسط الفرضي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)		الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
كف الاستجابة	٩	١٨	١٣,٨٤	٣,٢٤٧	- ٢٥,٣٦٥	١,٩٦	دالة
التحول الانتباهي	٦	١٢	١٠,٠٧	٢,٣٢٥	- ١٦,٤٩٥		دالة
الضبط	٦	١٢	٩,٤٢	٢,٤٥٠	- ٢٠,٨٠٦		دالة

الانفعالي						
المبادأة	٥	١٠	٨,٠٠	٢,١٢٩	١٨,٦٩١-	دالة
الذاكرة العاملة	٨	١٦	٢١,٢١	٣,٥٣٤	٢١,١٧٣-	دالة
التخطيط والتنظيم	٨	١٦	١٣,٠٠	٢,٩٨٥	١٩,٨٦٧-	دالة
تنظيم الادوات	٦	١٢	٩,١٢	٢,٣٥٧	٢٤,٢٠١-	دالة
المراقبة	٨	١٦	١٢,٣٩	٣,٠٧٦	٢٣,٢٩٠-	دالة
الالكلينية	٧	١٤	١٠,٧٤	٢,٧٣٥	٢٣,٦٢٣-	دالة

ويظهر من الجدول (٩) ان قيم (ت) المحسوبة و للوظائف جميعاً كانت اعلى من قيم (ت) الجدولية المقابلة لها والتي تعبر جميعاً عن الوظائف التنفيذية لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي بمستوى جيد باعتبار ان الوسط الحسابي المتحقق للعينة اقل من الوسط الفرضي للمقياس وذات الشيء بالنسبة لكل وظيفة من الوظائف التي اشتمل عليها المقياس باعتبار ان الدرجة العالية على المقياس تعني ان هناك قصوراً في الوظائف التنفيذية وربما يعزى الى مفردات المنهج الدراسي الذي تلقاه التلامذة في الصفوف الاولى والثانية والثالثة والذي ربما يكون قد ساعد على تنشيط تلك الوظائف.

الهدف الثاني / التعرف على الفروق ذات الدلالة الاحصائية للوظائف التنفيذية بحسب الجنس.

يتمثل الهدف الثاني للبحث الحالي بالتعرف على الفروق ذات الدلالة الاحصائية في مستوى الوظائف التنفيذية تبعاً لمتغير الجنس ولغرض تحقيق هذا الهدف فقد تم حساب الوسط الحسابي للذكور وظهر انه (٨٣,٤٢) مقابل (١١٦,٩٧) للاناث وبأنحراف معياري مقداره (١١,٢١٦) للذكور و (١٢,٢٩٩) للاناث ولكون الانحراف المعياري للعينة الصغيرة (الاناث) اكبر من الانحراف المعياري للعينة الكبيرة (الذكور) فقد تم استعمال اختبار (ف) وظهر ان القيمة المحسوبة قد بلغت (٠,٨٣) وهي اصغر من قيمة (ف) الجدولية البالغة (١,٢٦) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجتي حرية (١٨٤, ٢٠٣) اذ يشير عودة الى انه عندما يكون تباين العينة الصغيرة كبير والكبيرة صغير ينبغي اختبار تجانس التباين قبل استخدام اختبار (T-Test) (عودة ١٩٨٨ ص ٢٧١) بعدها تم استعمال اختبار (T-Test) لعينتين مستقلتين وذلك لغرض التعرف على الدلالة الاحصائية للفروق الظاهرة للوسطين المتحققين (الذكور والاناث) وجاءت النتائج على ما مبينه في جدول (١٠) :-

جدول (١٠)

قيمة (ف)، (ت) المحسوبة والجدولية للفروق في الوظائف التنفيذية تبعاً لمتغير الجنس

الجنس	العدد	التباين	قيمة (ف)		الدالة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)		الدالة
			المحسوبة	الجدولية				المحسوبة	الجدولية	
الذكور	٢٠٤	١٢٥,٨٢	٠,٨٣	١,٢٦	غير دالة	٨٣,٤٢	١١,٢١٦	٢٨,٦٨٦	١,٩٦	
الاناث	١٨٥	١٥١,١٢٦				١١٦,٩٧	١٢,٢٩٩			

ظهر ان قيم (ت) المحسوبة جميعها اعلى من قيمة (ت) الجدولة المقابلة لها ولصالح الذكور ايضاً باعتبار ان الاوساط الحسابية للذكور اقل من الاوساط الحسابية للاناث لكل مجال من مجالات المقياس وهذا يعني ان الوظائف التنفيذية للذكور افضل من الوظائف التنفيذية للاناث باعتبار ان الدرجة العليا على المقياس تشير الى ان هناك قصور في الوظائف التنفيذية في حين ان الدرجة الدنيا تشير الى ان الوظائف التنفيذية جيدة وهذا يعني ان الذكور لديهم مستوى افضل من الاناث في الوظائف التنفيذية وربما يعزى ذلك الى كون الذكور لديهم نشاط في الفص الجبهي بشكل ربما يفوق نشاط الفص الجبهي للاناث ويعزى هذا الى ان النشاطات التي يمارسونها الذكور هي اكثر بشكل عام من الاناث فضلاً عن التفاعل الاجتماعي للذكور لايقصر على محيط الاسرة بل بمستوى اوسع من الاناث.

الهدف الثالث / التعرف على مستوى الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي

اما فيما يتعلق بالهدف الثالث والمتمثل بالتعرف على مستوى الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي والبالغ عددهم (٣٨٩) تلميذ وتلميذة اعتمدت الباحثة على الوسط الحسابي والوسط الفرضي والانحراف المعياري لاجل استعمال اختبار (ت) لعينة واحدة لحساب الفرق بين المتوسطين واتضح ان الوسط الفرضي للمقياس هو (٢٠) درجة في حين بلغ الوسط الحسابي (٢٥,٢٤) وبأنحراف معياري بلغ (٧,٠٠٧) وبعد اختبار الفرق بين المتوسطين فظهرت النتائج على ما مبين في الجدول (١٠)

جدول (١١)

قيمة (ت) المحسوبة والجدولية لاختبار الادراك الفراغي البصري الاعداد

الاختبار	عدد الفقرات	المتوسط الفرضي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)		الدالة
					المحسوبة	الجدولية	
الادراك الفراغي البصري للاعداد	٤٠	٢٠	٢٥,٢٤	٧,٠٠٧	١٤,٧٦	١,٩٦	دالة

يتضح ان قيمة (ت) المحسوبة بلغت (١٤,٧٦) وهي اعلى من قيمة (ت) الجدولية البالغة (١,٩٦) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٨٨). وهذا يعني ان تلامذة الصف الثالث الابتدائي لديهم مستوى جيد في الادراك الفراغي البصري للاعداد. وربما يعزى سبب ذلك ان المناهج الدراسية وبشكل خاص مادة الحساب كونها تتضمن مفردات تهدف الى تنمية القدرة والمعالجة العقلية للاعداد الرياضية لدى التلامذة وهذه النتيجة تتفق مع ما اشارت اليه دراسة (Dehevio, ٢٠٠٠ & Mussolin, et al ٢٠١١) التي بينت وجود علاقة ارتباطية بين المعالجة العقلية للاعداد والادراك الفراغي البصري وكذلك دراسة (Huber, ٢٠١٥) التي بينت ان القدرة على تمثيل خريطة للاعداد ومعالجة الفراغ الفيزيقي فضلاً عن القدرة على استخدام استراتيجيات الحكم النسبي تتطوران بداية من الصف الثاني حتى بداية الصف الرابع الابتدائي. (Huber, ٢٠١٥, p: ٣٣)

الهدف الرابع/ التعرف على الفروق ذات الدلالة الاحصائية للادراك الفراغي البصري للاعداد تبعاً لمتغير الجنس. بعد تحليل اجابات التلامذة فقد تبين ان الوسط الحسابي للذكور هو (٢٦,٢٧٨) والانحراف المعياري (٧,٦٩٨) في حين ان الوسط الحسابي للاناث هو (٢٤,٠٨٦) والانحراف المعياري (٥,٨٧٢) وللتعرف على الفروق الظاهرة بين الوسطين فقد تم اعتماد اختبار (ت) لعينتين مستقلتين واتضح ان قيمة (ت) المحسوبة بلغت (٢,٠٠٤٦) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (١,٩٦) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣٨٧).

وبما ان الوسط الحسابي للذكور والبالغ (٢٦,٢٧٨) اكبر من الوسط الحسابي للاناث والبالغ (٢٤,٠٨٦) فهذا يعني ان الذكور يتمتعون بمستوى اعلى من الاناث في القدرة على الادراك الفراغي البصري للاعداد وربما يعزى سبب ذلك الى تركيز الاسرة على الذكور اكثر من الاناث في زجهم في التعامل مع المجتمع وما يوفره ذلك من فرص للتدريب على استخدام المعالجات العددية المكانية.

الهدف الخامس/ التعرف على التلامذة الذين لديهم صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد.

لغرض تحديد التلامذة الذين لديهم صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد فقد تم اعتماد الوسط الفرضي لاختبار الادراك الفراغي البصري للاعداد والبالغ (٢٠) كنقطة قطع بمعنى ان التلامذة الذين تكون

درجاتهم في الاختبار اقل من (٢٠) شخصوا بأن لديهم صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد وعند احصائهم بلغ عددهم (٧٨) تلميذ وتلميذة وبواقع (٣٤) تلميذ و (٤٤) تلميذة وكما مبين في الجدول (١٢) :-
جدول (١٢)

عدد التلامذة الذين لديهم صعوبة على الادراك الفراغي البصري للاعداد

الجنس	عدد الكلي	نقطة القطع	عدد التلامذة الذين لديهم صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد
ذكور	٢٠٤	٢٠	٣٤
اناث	١٨٥		٤٤

يتضح ان نسبة (٢٠,٢%) من مجمل اعداد التلامذة لديهم صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد وهي نسبة عالية مقارنة بما اشارت اليه الدراسات السابقة. وربما يعزى سبب ذلك الى ضعف طرائق تدريس الرياضيات او ضعف المستوى العلمي للمعلمات والمعلمين المشرفين على تدريس مقررات الرياضيات في هذا الصف الدراسي او عدم وجود فرصة للتفاعل الحقيقي بين المعلم / المعلمة والتلامذة سيما في ظل اكتظاظ الصفوف بالتلامذة وبشكل يفوق الحد الطبيعي.

الهدف السادس / الفروق ذات الدلالة الاحصائية بين تلامذة الصف الثالث الابتدائي الذين لديهم صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد تبعاً لمتغير الجنس

تحقيقاً لهذا الهدف فقد تم اعتماد مربع كاي لحسن المطابقة وظهرت النتائج على ما مبين في

جدول (١٣) :-

جدول (١٣)

قيمة (كا^٢) المحسوبة والجدولية لدرجات صعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد

الجنس	التكرار الملاحظ	التكرار المتوقع	قيمة كا ^٢ المحسوبة	قيمة كا ^٢ الجدولية	الدلالة
الذكور	٣٤	٣٨	١,٣٧	٣,٨٤	غير دالة
الاناث	٤٤	٣٨			

يتضح ان قيمة (كا^٢) المحسوبة والبالغة (١,٣٧) وهي اصغر من قيمة (كا^٢) الجدولية والبالغة (٣,٨٤) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (١) وهذا يعني ان الفروق الظاهرة ليست ذات دلالة احصائية رغم ان عدد التلميذات اللواتي لديهن صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد اكبر من التلاميذ الذين لديهم صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد والتي في الواقع تتفق مع قيمة الهدف السابق التي اشارت الى ان الذكور

افضل مستوى من الاناث من حيث الادراك الفراغي البصري للاعداد. اما من حيث عدد الذين لديهم صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد فهو ليس بفرق دال احصائياً وهذا يعني ان كلا الجنسين يمكن ان يتعرضوا الى صعوبة في الادراك الفراغي البصري للاعداد.

الهدف السابع/ العلاقة الارتباطية بين الوظائف التنفيذية وصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد ومدى اسهام الوظائف التنفيذية في صعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي.

لغرض التعرف على العلاقة الارتباطية بين الوظائف التنفيذية وصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد والاسهام النسبي للوظائف التنفيذية في الادراك الفراغي البصري للاعداد فقد تم حساب العلاقة الارتباطية وفقاً لمعامل ارتباط بيرسون

واتضح ان قيم معاملات الارتباط بين كل من مجالات الوظائف التنفيذية وللوظائف التنفيذية ككل مع صعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد كانت على الترتيب (-٠,٧٢٢-، -٠,٦٤٣-، -٠,٧٠٨-، -٠,٧١٠-، -٠,٧٨٨-، -٠,٦٤٥-، -٠,٧٤٧-، -٠,٦٣٠-، -٠,١٠٩-، -٠,٩٠٥) (كف الاستجابة، والتحول الانتباهي، والضبط الانفعالي، والمبادأة، والذاكرة العاملة، والتخطيط / التنظيم، وتنظيم الادوات، والمراقبة، والالكلينيكية، والوظائف التنفيذية ككل) وهي جميعها ذات دلالة احصائية بأستثناء المجال (الالكلينيكية) وهي جميعها سالبة وهذا يعني ان العلاقة الارتباطية عكسية بين قصور الوظائف التنفيذية وصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد. وهذه النتائج تتفق مع نموذج براون إذ اكد على أن الوظائف التنفيذية على وفق هذا النموذج تتم وفق نظام متكامل لآلية عمل ستة مكونات تمثل آلية عمل وظائف المخ وأن القصور في هذه المكونات يؤدي إلى بعض الاضطرابات النفسية العصبية، وهي : التنشيط (تنظيم المهام وتحديد اولوياتها والمبادأة وتقدير الوقت)، التركيز (مواصلة الانتباه والمرونة في تحويله لحين إتمام المهمة)، الجهد (المثابرة وسرعة المعالجة)، الوجدان (إدارة الانفعالات السلبية وتحويلها إلى إيجابية)، الذاكرة (تفعيل الذاكرة العاملة واستدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدى)، الفعل (مراقبة وتنظيم الذات للسلوكيات الصادرة). (Brown, ٢٠٠٩, P: ٣٧-٣٨)

وهذه النتيجة تتفق مع ما اشار اليه (Lindsay et al., ١٩٩٩) على وجود إرتباط بين الوظائف التنفيذية: الارتباط بين مشكلات الانتباه والمشكلات الحسابية، فالعلاقة بين كل من الانتباه والاستدعاء الآلي (التلقائي) للحقائق الرياضية، التذكر، وتنفيذ الإجراءات الرياضية تعد عملية معقدة (مركبة)، إذ ان الانتباه هو جزء من العمليات المهمة في الادراك لذا فإن للوظائف التنفيذية دور مهم في عملية الادراك الفراغي البصري والعمليات الحسابية المعقدة. وكما أكدت نتائج دراسة (Cragg & Gilmore, ٢٠١٤) على دور الوظائف التنفيذية (الذاكرة العاملة، كف الاستجابة التلقائية، التحول أو المرونة المعرفية) في الكفاءة في الرياضيات، حيث أكدت أن هذه الوظائف لها دور بارز في الأداء على العمليات الحسابية المختلفة في الرياضيات، كما أنها تدعم إكتساب المعارف الرياضية الجديدة. (Cragg & Gilmore, ٢٠١٤, P: ٦٣)

الوظائف التنفيذية وعلاقتها بصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة المرحلة الابتدائية

أ.د. حسين ربيع حمادي

م.م. رقيه هادي عبد الصاحب

ولغرض التنبؤ بصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد وفقاً لكل مجال من مجالات الوظائف التنفيذية استعملت الباحثة تحليل الانحدار الخطي^١ للحصول على القيمة الفائية وكما مبين في الجدول ادناه

جدول (١٤)

نتائج الاختبار الفائي لتحليل الانحدار الخطي لكل من مجالات الوظائف التنفيذية ومقياس الوظائف التنفيذية ككل وبين الادراك الفراغي البصري للاعداد

المتغيرات المستقلة	مصدر التباين S. V	مجموع المربعات S.S	درجات الحرية DF	متوسط المربعات M.S	القيمة الفائية F	مستوى الدلالة SIG
كف الاستجابة	الانحدار	١١٨٧,٤٤٨	١	١١٨٧,٤٤٨	٨٢,٩٤٧	٠,٠٠٠
	المتبقي	١٠٨٨,٠٠١	٧٦	١٤,٣١٦		
	الكلي	٢٢٧٥,٤٤٩	٧٧	—		
التحول الانتباهي	الانحدار	٩٤١,٦٣٣	١	٩٤١,٦٣٣	٥٣,٦٥٤	٠,٠٠٠
	المتبقي	١٣٣٣,٨١٦	٧٦	١٧,٥٥٠		
	الكلي	٢٢٧٥,٤٤٩	٧٧	—		
الضبط الانفعالي	الانحدار	١١٤١,٨١٣	١	١١٤١,٨١٣	٧٦,٥٤٨	٠,٠٠٠
	المتبقي	١١٣٣,٦٣٦	٧٦	١٤,٩١٦		
	الكلي	٢٢٧٥,٤٤٩	٧٧	—		
المبادأة	الانحدار	١١٤٨,١٨١	١	١١٤٨,١٨١	٧٧,٤١٠	٠,٠٠٠
	المتبقي	١١٢٧,٢٦٨	٧٦	١٤,٨٣٢		
	الكلي	٢٢٧٥,٤٤٩	٧٧	—		
الذاكرة العاملة	الانحدار	١٤١١,٥٩٢	١	١٤١١,٥٩٢	١٢٤,١٨٨	٠,٠٠٠
	المتبقي	٨٦٣,٨٥٧	٧٦	١١,٣٦٧		
	الكلي	٢٢٧٥,٤٤٩	٧٧	—		
التخطيط / التنظيم	الانحدار	٩٤٥,٢٩٩	١	٩٤٥,٢٩٩	٥٤,٠١١	٠,٠٠٠
	المتبقي	١٣٣٠,١٥٠	٧٦	١٧,٥٠٢		
	الكلي	٢٢٧٥,٤٤٩	٧٧	—		
تنظيم	الانحدار	١٢٦٨,٨٢٩	١	١٢٦٨,٨٢٩	٩٥,٧٩٧	٠,٠٠٠

تم استعمال تحليل الانحدار الخطي وليس المتعدد وذلك لصغر حجم العينة اي ان الانحدار المتعدد يستلزم عينة كبيرة اذ^١ يشير عودة الى ان نسبة العينة الى المتغيرات تمثل نسبة (٣٠ : ١)

		١٣,٢٤٥	٧٦	١٠٠٦,٦٢٠	المتبقي	الادوات
		—	٧٧	٢٢٧٥,٤٤٩	الكلي	
٠,٠٠٠	٤٩,٨٨٨	٩٠١,٧٣٧	١	٩٠١,٧٣٧	الانحدار	المراقبة
		١٨,٠٧٥	٧٦	١٣٧٣,٧١٢	المتبقي	
			٧٧	٢٢٧٥,٤٤٩	الكلي	
٠,٠٠٠	٣٤٢,٦٧٦	١٨٦٢,٣٩٩	١	١٨٦٢,٣٩٩	الانحدار	الوظائف التنفيذية الكل
		٥,٤٣٥	٧٦	٤١٣,٠٥٠	المتبقي	
		—	٧٧	٢٢٧٥,٤٤٩	الكلي	

تظهر نتائج تحليل الانحدار ان هنالك مؤشرات احصائية ايجابية لإسهام كل مجال من مجالات الوظائف التنفيذية (المتغيرات المستقلة) بالمتغير التابع (الادراك الفراغي البصري للاعداد) اذ كانت القيم الفائية المحسوبة هي (٨٢,٩٤٧، ٥٣,٦٥٤، ٧٦,٥٤٨، ٧٧,٤١٠، ١٢٤,١٨٨، ٥٤,٠١١، ٩٥,٧٩٧، ٤٩,٨٨٨، ٣٤٢,٦٧٦) (كف الاستجابة، التحول الانتباهي، الضبط الانفعالي، المبادأة، الذاكرة العاملة، التخطيط / التنظيم، تنظيم الادوات، المراقبة، مقياس التنفيذ الكلي) اذ بلغت اكبر قيمة فائية بالنسبة لمجالات المقياس هي (١٢٤,١٨٨) في مجال الذاكرة العاملة اما اصغر قيمة فائية فكانت (٤٩,٨٨٨) في مجال (المراقبة). وجميعها ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجتي حرية (١، ٧٦)

ولمعرفة مدى الاسهام النسبي لكل مجال من مجالات الوظائف التنفيذية في المتغير التابع صعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد من خلال ماتعكسة معاملات الانحدار في التنبؤ بصيغة الدرجات الخام وما يقابلها من القيم المعيارية للاسهام النسبي والخطأ المعياري والقيم التائية المحسوبة وظهرت النتائج على ما مبينه في جدول (١٥):-

جدول (١٥)

اسهام مجالات الوظائف التنفيذية في صعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد

المتغيرات	المعامل Beta المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	المعاملات اللامعيارية	
				الخطأ المعياري	قيمة (B) لاسها م النسبي
كف الاستجابة	٠,٧٢٢-	١٢,٩٧٥	٠,٠٠٠	٢,٨٠٣	٣٦,٣٧٤
		٩,١٠٨-	٠,٠٠٠	٠,١٢٧	١,١٥٩-
التحول الانتباهي	٠,٦٤٣-	١١,٣٠٠	٠,٠٠٠	٢,٧٢٦	٣٠,٨٠٢
		٧,٣٢٥-	٠,٠٠٠	٠,١٩٥	١,٤٢٨-
الضبط الانفعالي	٠,٧٠٨-	١٢,٩٢٣	٠,٠٠٠	٢,٥٩١	٣٣,٤٨٥
		٨,٧٤٩-	٠,٠٠٠	٠,١٧٦	١,٥٣٧-
المبادأة	٠,٧١٠-	١٣,٣٧٣	٠,٠٠٠	٢,٣٥٧	٣١,٥٢٣
		٨,٧٩٨-	٠,٠٠٠	٠,١٩٣	١,٦٩٨-
الذاكرة العاملة	٠,٧٨٨-	١٦,٠٣٩	٠,٠٠٠	٢,٢٠٠	٣٥,٢٨٨
		١١,١٤٤-	٠,٠٠٠	٠,١١٣	١,٢٦١-
التخطيط / التنظيم	٠,٦٤٥-	١٠,٨٨٢	٠,٠٠٠	٣,٠٧٧	٣٣,٤٨٤
		٧,٣٤٩-	٠,٠٠٠	٠,١٦٥	١,٢١٠-
تنظيم الادوات	٠,٧٤٧-	١٤,١٥٠	٠,٠٠٠	٢,٤٧٦	٣٥,٠٤١
		٩,٧٨٨-	٠,٠٠٠	٠,١٦٨	١,٦٤١-
المراقبة	٠,٦٣٠-	١٠,٤٢٥	٠,٠٠٠	٣,٢٣٨	٣٣,٧٥٩
		٧,٠٦٣-	٠,٠٠٠	٠,١٦٦	١,١٧٢-
مقياس التنفيذ كلي	٠,٩٠٥-	٢٣,٢٣١	٠,٠٠٠	٢,٣٠١	٥٣,٤٥٩
		١٨,٥١٢-	٠,٠٠٠	٠,٠١٥	٠,٢٨٠-

يتضح ان هنالك اسهاماً نسبياً بالنسبة للمتغيرات المستقلة

وابعادها في المتغير التابع اذ ان قيم (B) للاسهام النسبي قد بلغت (٣٦,٣٧٤ ، ٣٠,٨٠٢ ، ٣٣,٤٨٥ ، ٣١,٥٢٣ ،

٣٥,٢٨٨ , ٣٣,٤٨٤ , ٣٥,٠٤١ , ٣٣,٧٥٩,٥٣,٤٥٩) للمجالات (كف الاستجابة، التحول الانتباهي، الضبط الانفعالي، المبادأة، الذاكرة العاملة، التخطيط / التنظيم، تنظيم الادوات، المراقبة، المقياس ككل). وهي جميعاً ذات دلالة احصائية وتشير النتيجة الى ان قيم الاسهام النسبي للمتغيرات المستقلة (مجالات الوظائف التنفيذية ومقياس الوظائف التنفيذية ككل) في صعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد قد بلغت (-١,١٥٩، -١,٤٢٨، -١,٥٣٧، -١,٦٩٨، -١,٢٦١، -١,٢١٠، -١,٦٤١، -١,١٧٢، -٠,٢٨٠) لمجالات (كف الاستجابة، والتحول الانتباهي، والضبط الانفعالي، والمبادأة، والذاكرة العاملة، والتخطيط/ التنظيم، وتنظيم الادوات، والمراقبة، والمقياس ككل) وهي جميعاً ذات دلالة احصائية، وكان مقدار الاسهام النسبي المعياري لقيم بيتا (-٠,٧٢٢، -٠,٦٤٣، -٠,٧٠٨، -٠,٧١٠، -٠,٧٨٨، -٠,٦٤٥، -٠,٧٤٧، -٠,٦٣٠، -٠,٩٠٥) للمجالات (كف الاستجابة، التحول الانتباهي، الضبط الانفعالي، المبادأة، الذاكرة العاملة، التخطيط / التنظيم، تنظيم الادوات، المراقبة، المقياس ككل) وبلغ مربع قيمة بيتا (٠,٥٢١، ٠,٤١٣، ٠,٥٠١، ٠,٥٠٤، ٠,٦٢١، ٠,٤١٦، ٠,٥٥٨، ٠,٣٩٧، ٠,٨١٩) للمجالات المذكورة على الترتيب وهذا يعني ان الوظائف التنفيذية مجتمعة تسهم في تفسير ٨٢٪ من درجات صعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد بمعزل عن العوامل الاخرى وان اقوى المنبآت في صعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد هو مجال الذاكرة العاملة اذ بلغت قيمة مربع بيتا (٠,٦٢١) اي انه يسهم في تفسير (٦٢٪) من التباين المفسر في درجات صعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد بمعزل عن العوامل الاخرى يليه تنظيم الادوات اذ يسهم في تفسير مانسبة ٥٦٪ يليه كف الاستجابة اذ يسهم في تفسير مانسبته (٥٢٪) ثم المبادأة ونسبته (٥٠,٤٪) يليه الضبط الانفعالي ونسبة (٥٠,١٪) في حين كانت اقل نسب المساهمة لكل من (التخطيط / التنظيم، المراقبة) اذ بلغت قيمة التباين المفسر (٤١٪، ٣٩,٧٪) للمجالين المذكورين على الترتيب.

من هنا يمكن ان نستنتج ان الوظائف التنفيذية تعد متنبأ قوياً وفعالاً بصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد وان اقوى مجالات التنبؤ هو الذاكرة العاملة فالوظائف التنفيذية لها علاقة وثيقة بالتعلم والتحصيل الدراسي بشكل عام وفي مادة الرياضيات بالتحديد ولكون المتغيرين (الادراك الفراغي البصري للاعداد والادراك الفراغي البصري للاعداد) يتعلقان بالقدرات والمهارات الرئيسية في مادة الرياضيات وهذا ماكدته العديد من الدراسات. لذا فأنها اسهمت في التنبؤ بصعوبة الادراك الفراغي البصري للاعداد.

إذ اتفق الباحثون (Baptista et al., ٢٠١٤; Cragg & Gilmore, ٢٠١١; Barenberg et al., ٢٠١٦; Zhang, ٢٠١٦; Bascandziev et al., ٢٠١٦) على أن الوظائف التنفيذية ترتبط بالقدرات الأكاديمية المبكرة للطفل مؤكدين دورها الحاسم في التعلم والاستيعاب والأداء في المناهج التعليمية المختلفة

خاصة في إكتساب مهارات الرياضيات والقراءة في السنوات المبكرة من عمر الطفل، بل تنتبأ بالمستوى التعليمي لهم في السنوات اللاحقة، وذلك لكونها تتحكم في العمليات المسؤولة والمتضمنة في التعلم المعرفي.

وهذا ما اكده (Clements et al., ٢٠١٦) بقوله : أن التحصيل الأكاديمي للتلامذة يتوقف على كفاية الوظائف التنفيذية لديه ؛ فهو يحتاج إلى التخطيط للأمام، وكف الاستجابات العشوائية، وتركيز الانتباه، وتذكر الخبرات الماضية، فالوظائف التنفيذية تدعم تعلم الطلاب في المواد الدراسية المختلفة ولا سيما الرياضيات، إذ تسمح لهم بانجاز المهمة حتى في حالة مواجهة المعوقات كصعوبات حل المشكلة والتعلم، والتعب، والإرتباك أو التشوش، أو انخفاض الدافعية. (Clements et al., ٢٠١٦, P: ٨٠) الاستنتاجات

١- ان عمل الوظائف التنفيذية لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي بشكل عام هو جيد وان الذكور بشكل عام افضل الى حد ما في اداء تلك الوظائف .

٢- ان لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي مستوى جيد من الادراك الفراغي البصري للأعداد وبشكل خاص بالنسبة للذكور الذين يتفوقون على ما لدى الاناث من مستوى في الادراك الفراغي البصري للأعداد .

٣- يتمتع تلامذة الصف الثالث الابتدائي المستوى جيد في الادراك الفراغي البصري للأعداد الا ان هناك نسبة كبيرة من التلامذة الذين لديهم صعوبات في الادراك الفراغي البصري للأعداد وهي موجودة لدى الجنسين من التلامذة على السواء رغم ان الاناث اكثر معاناة من الذكور الى حد ما .

٤- وجود ارتباط واضح بين القصور في اداء الوظائف التنفيذية وصعوبة الادراك الفراغي البصري للأعداد لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي .

٥- إنّ الوظائف التنفيذية يمكن ان تنتبأ بشكل فعال بالادراك الفراغي البصري للأعداد وان القصور في تلك الوظائف يسهم في تفسير وجود الصعوبة في الادراك الفراغي البصري للأعداد لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي .

٦- إنّ جميع مجالات الوظائف التنفيذية - باستثناء المجال الالكلينيكي - تسهم بالتنبؤ بالادراك الفراغي البصري للأعداد الا ان هناك تباين بين هذه المجالات من حيث قوة الاسهام اذ تعد الذاكرة العاملة الأكثر اسهاماً والمراقبة اقل اسهاماً التوصيات

١- اعتماد المقاييس المعدة في البحث الحالية كأدوات تشخيصية في المدارس الابتدائية .

٢- التعرف المبكر على التلامذة الذين لديهم صعوبات في مادة الرياضيات والعمل على معالجتها مبكراً من خلال برامج معدة لهذا الغرض .

- ٣- اغناء المناهج الدراسية سيما في مادتي الرياضيات والعلوم بما يسهم في تطوير الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة المرحلة الابتدائية .
- ٤- ضرورة الكشف المبكر عن التلامذة الذين لديهم مشكلات سلوكية تتعلق بكف الاستجابة والمبادأة والتنظيم والتخطيط لاجل معالجتها بوقت مبكر .
المقترحات
وفقاً للناتج التي توصلت اليها الباحثة فأنها تقترح اجراء الدراسات الاتية :-
- ١- برنامج تدريبي لتنمية الادراك الفراغي البصري للاعداد لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي .
- ٢- برنامج تدريبي لتطوير الوظائف التنفيذية لدى تلامذة الصف الثالث الابتدائي .
- ٣- الوظائف التنفيذية وعلاقتها بأنماط التعلم والتفكير لدى تلامذة المرحلة الابتدائية .
- ٤- اجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية لدى تلامذة المرحلة الابتدائية لصفوف اخرى من المرحلة الابتدائية .
- ٥- الوظائف التنفيذية وعلاقتها بعدد من المتغيرات (القدرات العقلية ، الذكاءات المتعددة ، الاضطرابات النفسية الخ) .
- ٦- الادراك الفراغي البصري للاعداد وعلاقته بصعوبات تعلم الرياضيات .

المراجع

١. American Psychological Association (٢٠١٥). APA dictionary of psychology (٢th ed.). Washington : American Psychological Association.
٢. Anderson, J. (٢٠١٥). *Cognitive Psychology and Its Implications* (٨th ed.). New York: Worth Publishers.
٣. Anderson, P. & Reidy, N. (٢٠١٢). Assessing executive function in preschoolers. *Neuropsychology Review*, ٢٢, ٣٤٥-٣٦٠.
٤. Anderson, P. (٢٠٠٨). Towards a developmental model of executive function. In V. Anderson, V. Jacobs & P. Anderson (Eds.), *Executive functions and the frontal lobes : A lifespan perspective* (pp.٣-٢١). New York: Taylor & Francis Group .
٥. Andersson, U. (٢٠٠٨). Working memory as a predictor of written arithmetical skills in children: The importance of central executive functions. *British Journal of Educational Psychology*, 78(٢), ١٨١-٢٠٣.
٦. Andersson, U., & Östergren, R. (٢٠١٢). Number magnitude processing and basic cognitive functions in children with mathematical learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 22(٦), ٧٠١-٧١٤.
٧. Andrade, J. & May, J. (٢٠٠٤). *Instant notes in cognitive psychology*. New York : BIOS Scientific Publishers.
٨. Ardila, A. (٢٠٠٨). On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and cognition*, ٦٨(١), ٩٢-٩٩.
٩. Ashkenazi, S. & Shapira, S. (٢٠١٧). Number line estimation under working memory load: Dissociations between working memory subsystems. *Trends in Neuroscience and Education*, ٨, ١-٩.
١٠. Aslin, R. & Lathrop, A. (٢٠٠٨). Visual perception. In M. Haith & J. Benson (Eds.), *Encyclopedia of infant and early development* (pp.٣٩٥-٤٠٣). USA: Academic Press.

١١. Bachmann, V., Fischer, M. H., Landolt, H. P., & Brugger, P. (٢٠١٠). Asymmetric prefrontal cortex functions predict asymmetries in number space. *Brain and cognition*, 74(٣), ٣٠٦-٣١١.
١٢. Bahrick, L. & Lickliter, R. (٢٠١٠). Perceptual development: Intermodal perception. In E. Goldstein (Ed.), *Encyclopedia of perception* (pp.٧٥٣-٧٥٦). London: Sage Publications, Inc.
١٣. Baptista, J., Osorio, A., Martins, E., Verissimo, M. & Martins, C. (٢٠١٦). Does social-behavioral adjustment mediate the relation between executive function and academic readiness?. *Journal of Applied Developmental Psychology*, ٤٦, ٢٢-٣٠.
١٤. Barenberg, J., Berse, T. & Dutke, S. (٢٠١١). Executive functions in learning processes: Do they benefit from physical activity?. *Educational Research Review*, ٦(٣), ٢٠٨-٢٢٢.
١٥. Barkley, R. (١٩٩٧). Behavioural inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of AD/HD. *Psychological Bulletin*, ١٢١, ٦٥-٩٤.
١٦. Barkley, R. (٢٠١٢). Executive functions : What they are, how they work, and why they evolved. New York: The Guilford Press.
١٧. Bascandziev, I., Powell, L., Harris, P., & Carey, S. (٢٠١٦). A role for executive functions in explanatory understanding of the physical world. *Cognitive Development*, ٣٩, ٧١-٨٥.
١٨. Brown, L. A., Brockmole, J. R., Gow, A. J., & Deary, I. J. (٢٠١٢). Processing speed and visuospatial executive function predict visual working memory ability in older adults. *Experimental aging research*, 38(١), ١-١٩.
١٩. Brown, T. (٢٠٠٩). ADD/ADHD and impaired executive function in clinical practice. *Current Attention Disorders Reports*, ١(١), ٣٧-٤١.
٢٠. Bull, R., & Lee, K. (٢٠١٤). Executive functioning and mathematics achievement. *Child Development Perspectives*, 8(١), ٣٦-٤١.
٢١. Bull, R., Johnston, R. S., & Roy, J. A. (١٩٩٩). Exploring the roles of the visual-spatial sketch pad and central executive in children's arithmetical skills: Views from cognition and developmental neuropsychology. *Developmental neuropsychology*, 1٥(٣), ٤٢١-٤٤٢.
٢٢. Cantin, R. H., Gnaedinger, E. K., Gallaway, K. C., Hesson-McInnis, M. S., & Hund, A. M. (٢٠١٦). Executive functioning predicts reading, mathematics, and theory of mind during the elementary years. *Journal of experimental child psychology*, 146, ٦٦-٧٨.
٢٣. Clements, D., Sarama, J., & Germeroth, C. (٢٠١٦). Learning executive function and early mathematics: Directions of causal relations. *Early Childhood Research Quarterly*, ٣٦, ٧٩-٩٠.
٢٤. Clikeman, M. & Ellison, P. (٢٠٠٩). Child neuropsychology: Assessment and interventions for neurodevelopmental disorders (٢th ed.). New York: Springer.
٢٥. Cragg, L., & Gilmore, C. (٢٠١٤). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and Education*, 3(٢), ٦٣-٦٨.

٢٦. Cragg, L., & Gilmore, C. (٢٠١٤). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and Education*, ٣(٢), ٦٣-٦٨.
٢٧. De Hevia, M. & Spelke, E. (٢٠٠٩). Spontaneous mapping of number and space in adults and young children. *Cognition*, ١١٠(٢), ١٩٨-٢٠٧.
٢٨. De Hevia, M., Vallar, G. & Girelli, L. (٢٠٠٦). Visuo-spatial components of numerical representation. In T. Vecchi & G. Bottini (Eds.), *Imagery and Spatial Cognition Methods, models and cognitive assessment* (pp. ١٥٥-١٧١). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
٢٩. Esgate, A. & Groome, D. (٢٠٠٥). *An Introduction to applied cognitive psychology*. New York: Psychology Press is part of the Taylor & Francis Group.
٣٠. Groome, D. (١٩٩٩). *An introduction to cognitive psychology: Processes and disorders*. London: Psychology Press Ltd.
٣١. Hershenson, M. (١٩٩٩). *Visual space perception: A primer*. London: Massachusetts Institute of Technology.
٣٢. Huber, S., Sury, D., Moeller, K., Rubinsten, O., & Nuerk, H. (٢٠١٥). A general number-to-space mapping deficit in developmental dyscalculia. *Research in Developmental Disabilities*, ٤٣, ٣٢-٤٢.
٣٣. Kellman, P. & Arterberry, M. (٢٠٠٦). Infant visual perception. In D. Kuhn & R. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology* (٦th ed.) (vol. ٢), (pp. ١٠٩- ١٦٠) . New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
٣٤. Kourtzi, Z. (٢٠١٠). Visual Processing: Extrastriate cortex. In B. Goldstein (Ed.), *Encyclopedia of perception* (pp. ١٠٩٦-١٠٩٩). California: SAGE Publications, Inc.
٣٥. Lindemann, O., Abolafia, J., Pratt, J. & Bekkering, H. (٢٠٠٨). Coding strategies in number space: Memory requirements influence spatial-numerical associations. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, ٦١(٤), ٥١٥-٥٢