برنامج معرفي نفسعصبي وتأثيره في تحسين زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية

أ.د. محمود عبد الحليم منسي*

أ.د. محمد أنور إبراهيم فراج*

د. أمينة عمر محمد سيد أحمد*

المستخلص

سعى البحث الحالي تجريبيًا إلى تعُّرف تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي القائم على نظرية PASS في تحسين زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية باستخدام برمجية (E-Prime)، وكذلك السيطرة الانتباهية المقدَّرة ذاتيًا، ووصفيًا إلى تفسير العلاقة بين كل من السيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا، عُنى – كذلك – كيفيًا إلى دراسة حالة الطلاب ذوي الدرجات الطرفية لزمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقدَّرة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية (ن=٢٤٠)، وقد أسفرت الدراسة التجريبية باستخدام درجات التحسن عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في القياسين القبلي والبعدي، لكل من زمن الانتقال العصبي للصور والدرجة الكلية، وكذلك للسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدَّرة ذاتيًا، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية، كما كشف تحليل التباين ذا القياسات المتكررة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية لصالح القياس القبلي، وكذلك للسيطرة الانتباهية المقدَّرة ذاتيًا (التركيز والتحويل)، لصالح القياس البعدي، كما كشفت الدراسة الوصفية عن عدم وجود علاقة دالة إحصائيًا بين السيطرة الانتباهية الأدائية والمقدَّرة ذاتيًا، كما خَلُصَت الدراسة الكيفية إلى وجود أسباب نفسية، ومعرفية، واجتماعية وراء انخفاض وارتفاع زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقدَّرة ذاتيًا.

الكلمات المفتاحية: برنامج معرفي نفسعصبي – زمن الانتقال العصبي – السيطرة الانتباهية – نظرية PASS.

Cognitive Neuropsychological Program and Its Effect in Improving Interhemispheric Transfer Time and Attentional Control for Faculty of Education Students, Alexandria University

Prof.Dr. Mahmoud Abd Elhalim Mansy Prof.Dr.Mohamed Anwar Frrag

Dr.Amina Omar Mohamed Sayed Ahmed

Abstract

The current research aims experimentally to identify the effect of a Neuropsychological Program based on the PASS theory in improving the Interhemispheric Transfer Time, and Performance Attentional Control through E-Prime software as well as self-assessed Attentional Control, As well as a descriptive to explanation of the relationship between Performance and self-assessed Attentional Control, it also aims qualitatively to study the case of students with extreme degrees of Interhemispheric Transfer Time, Performance and self-assessed Attentional Control, for Faculty of Education Students, Alexandria University (N=240), The experimental study, using Gain Scores Analysis found that there were statistically significant differences between the mean Gain Scores of the pre and post measurements for the interhemispheric transfer time, performing and self- assessed attentional control in favor of Gain Score in the experimental group, Repeated Measures ANOVA revealed that there were statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the pre-, post- and follow-up tests, for the interhemispheric transfer time (for images and words), and

◆ أستاذ علم النفس التربوي – كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

◆ أستاذ علم النفس التربوي وعميد كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

◆ مدرس بقسم علم النفس التربوي – كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

the performing attentional in favor of the pre measurement, As well as the self- assessed attentional control (focus and shift), in favor of the post measurement, The descriptive study also revealed that there were no statistically significant relationship between the performance attentional control and the self- assessed attentional control, the qualitative study found that there were psychological, cognitive, and social reasons behind the decrease and increase in interhemispheric transfer time and performance and self- assessed attentional control.

Keywords: Cognitive Neuropsychological Program - Interhemispheric Transfer Time - Attentional Control - PASS theory.

مقدمة

طلبة الجامعة هم أبرز فئات المجتمع؛ فهم عموده الفقري، ورأسماله، وعدته؛ حاضره ومستقبله، فهم ثروة المجتمع، وطاقاته المتجددة، والنواة التى تسهم في تطوير المجتمع بمختلف مجالاته، خصوصًا في عصر التطور التكنولوجى، والإنفجار المعرفي المتزايد، والذي لا يمكن تجاهل تأثيراته على مختلف جوانب الحياة. وتمثل مرحلة الشباب بمتغيراتها كافة: البيولوجية، والعصبية، والعقلية المعرفية أحد التحديات التى تواجه المجمتع بمختلف مؤسساته وبخاصة الجامعات؛ بوصفها المؤسسة الحاضنة لتلك الفئة لسنوات عدة؛ مما يجعلها معنيةً بتطوير تلك الفئة ليس في المجال التعليمى التحصيلى وحده، بل في الجوانب كافة؛ فضلا عن توفير جوانب الرعاية المختلفة الخاصة بها، وتحسين قدراتهم، وإمكاناتهم، وبخاصة المعرفية العقلية العصبية. ويُعد الدماغ البشرى العضو الأكثر تعقيدًا الذي وهبه - الله سبحانه، وتعالى - للإنسان، **حيث يتزايد الاهتمام بدراسة العمليات العقلية المعرفية، فهي متغيرات تؤثر وتتأثر بمختلف سلوكيات الأفراد ، وبالتالي فإن دراستها تسهم في الفهم الجيد لأداء الأفراد ، وردود أفعالهم. وتعد مسألة كيفية معالجة الدماغ البشري للمعلومات من المسائل الأساسية الموضوعة على المحك في معظم الدراسات النفسية والعصبية؛ فالمخ يُعد أساس العمليات المعرفية، والسيكولوجية؛ فهي عمليات ذات أساس نفسعصبي قوي؛ ويُعنى الاتجاه العصبي المعرفي بقياس وظائف معرفية مرتبطة بأجزاء محددة بالمخ.**

وتُعد السيطرة الإنتباهية من المفاهيم الحديثة نسبيًا في علم النفس العصبى المعرفي، والتى نالت اهتمامًا واسعًا من قبل العلماء والباحثين في الفترة الوجيزة التى ظهر فيها، وتبرز أهميتها في عملية التعلم؛ حيث إنها تمكن الفرد من تنظيم سلوكه، والسيطرة عليه. وقد لاحظ الباحثون- من خلال عملها في الجامعة - أن من أبرز مشكلات الطلاب هي ضعف وقصور في السيطرة الانتباهية، فتختلف باختلاف الأفراد وإمكاناتهم العقلية، وذلك لكثرة المعلومات والحشو الزائد لبعض المواد، والضغوط الدراسية، وقلق الاختبارات، وهى - جميعًا - عوامل تؤثر بالسلب في القدرة على السيطرة الانتباهية، والتي تضعف - بدورها - من كفاءة عمليتي: التعلم والتحصيل الدراسيين، كما أنه تندر - في حدود علم الباحثون- الدراسات والبحوث المعنية بالسيطرة الانتباهية لدى طلاب الجامعة أو العمل على تحسينها من خلال برامج تدريبية معرفية عصبية، وهذا ما يسعى إليه البحث الحالى.

وللسيطرة الانتباهية نوعان؛ أولهما: سيطرة انتباهية كافة، وتتضمن كف المثيرات غير ذات الصلة، وتثبيطها، ومنعها من صرف الانتباه عن المهمة الاصلية، وثانيها: سيطرة انتباهية موجهة، وتتضمن القدرة على تحويل الانتباه بمرونة؛ استجابة لمتطلبات المهمة المتغيرة أو بين المهمات؛ أي تتضمن السيطرة الانتباهية القدرة على الكف أو التثبيط حيث مقاومة تعطيل الأداء من المثيرات غير المهمة، وكذلك التحويل المرن للانتباه؛ سواء داخل المهام أو فيما بينها؛ للحفاظ على التركيز على المثيرات الأكثر صلة بالمهمة (Michael,2010, 197-199).

ويعد الاتصال وانتقال المعلومات السريع والفعال بين نصفى الدماغ أمرًا بالغ الأهمية لعديد من السلوكيات الواقعية، بما في ذلك الرياضة، والقيادة، والتعلم.... وغيرها من السلوكيات (Brincat, Donoghue, Mahnke, Kornblith, Lundqvist & Miller ,2021, 1064) ويُطلق على الزمن الذي تستغرقه المعلومات للانتقال من الشق الدماغى غير المتخصص إلى الشق المتخصص بزمن الانتقال العصبى (Interhemispheric transfer time (IHTT، وأشار كل من: Hoptman & Davidson (1994) إلى أن الانتقال العصبي يحدث في ثلاث حالات متباينة؛ الأولى: إذا وصلت المعلومة إلى النصف غير المتخصص؛ حيث يلزم حدوث انتقال عصبى إلى النصف المتخصص، الثانية: في حالة المهام المركبة، والتي تتطلب حدوث تفاعل بين شقي الدماغ، بما

يحقق التكامل العصبي لإنجاز المهمة المطلوبة، الثالثة: في حالة المهام التي تتطلب توزيعًا ديناميًا للانتباه ويلعب الجسم الجاسئ دورًا كبيرًا في التوزيع الدينامي والانتقائي للانتباه. ويُفترض أن الانتقال من نصف الدماغ غير المتخصص إلى النصف المتخصص في حالة المثيرات المجنبة، حيث يتم تحسين اللاتماثل من النصف غير المتخصص للنصف المتخصص؛ وذلك من خلال الوصلات العصبية التي تتمركز - غالبًا - في الجزء الخلفي من الجسم الجاسئ؛ لضمان كفاءة معالجة المعلومات (في نرمين عبد الوهاب أحمد صالح، سعيد رمضان خضير، ٢٠١٥، ٢١٠).

مشكلة البحث

يُعد زمن الانتقال العصبى أحد مؤشرات التقييم المعرفي وسرعة معالجة المعلومات، التى يمكن استخدامها في تفسير التباين في الأداء العقلى المعرفي العصبى. ولقد ارتبط زمن الانتقال العصبي ببعض من المتغيرات التي تؤثر في سرعة معالجة المعلومات بالدماغ؛ مثل: الانتباه، والادراك، والوظائف التنفيذية؛ حيث توصلت دراسة كل من Weber, Treyer, Oberholzer, Jaermann, Boesiger, Brugger, Buck, Savazzi & Marzi (2005) إلى وجود أستثارة في القشرة الدماغية تُعزي إلى الانتباه البصري المكاني، والذي يؤدي إلى سرعة زمن الانتقال العصبي؛ كما توصلت دراسة صالح محمود حسن (٢٠١٠) إلى وجود علاقة بين سرعة زمن الانتقال العصبى وبين بعض الوظائف التنفيذية؛ مثل: كف الاستجابة، والتخطيط ،والتجريد.

وقد اعتمد الباحثون - في البحث الحالي - على نموذج Poffenberger (1912) الذي يقوم على أساس العرض الجانبي للمثيرات، ويقوم بحساب الوقت الذي تتطلبه المعلومات للانتقال من أحد شقي الدماغ إلى الشق الآخر من خلال عرض مجموعة من المثيرات البصرية (لفظية أو شكلية)، والتي تخاطب كل منها شقا دماغيًا محددًا من الشقوق الدماغية (as cited in Erbil & Yagcioglu, 2016, 249).

ويُقدر زمن الانتقال العصبى من خلال حساب الفروق في زمن الرجع Reaction time (RT) عندما تعالج المثيرات في الشق المتخصص مقارنة عند وصولها بالشق الدماغي غير المتخصص، وذلك من خلال برمجية محوسبة (E-Prime)، وقد استُخدمَت تلك البرمجية في دراسات عدة؛ أبرزها: (نرمين عبد الوهاب أحمد صالح، سعيد رمضان خضير، ٢٠١٥؛ علا عمر منجود، ٢٠١٨ ؛ طارق نور الدين محمد، ٢٠١٩)، وقد اعتمد الباحثون تلك البرمجية في البحث الحالي.

وانطلاقًا من فكرة المرونة العصبية Neuroplasticity؛ فقد أعد الباحثون برنامجًا معرفيًا نفسعصبيًا قائمًا على نظرية (Luria, 1973) والتى تقسم المخ لثلاث وحدات وظيفية، وارتباطها بمناطق معينة في الدماغ هذه الوظائف الثلاث التي استخدمها كل من (Naglieri & Das, 1997) كمخطط لتحديد العمليات النفسعصبية الأساسية التى يرتكز عليها الأداء البشري، وهى أساس الاستثارة، والانتباه (الوحدة الأولى)، والعمليات المعرفية المتزامنة، والمتتالية (الوحدة الثانية)، والتخطيط (الوحدة الوظيفية الثالثة)، وتمثل العمليات الأربع مزيجا من التركيبات المعرفية والعصبية؛ مثل: التخطيط Planning (ويشمل التحكم المعرفي، وتمييز استخدام المعرفة، والتنظيم الذاتي، والتغذية الراجعة، المرونة العقلية)، والانتباه Attention (ويشمل تركيز الانتباه وانتقاءه واستمراريته، والمعالجة المتزامنة Simultaneous Processing (وتشمل المهام البصرية المكانية، وإدراك أوجه الشبه والاختلاف)، والمعالجة المتعاقبة Successive Processing (وتشمل السمات التسلسلية للغة، والذاكرة، استخدام قاعدة المعرفة، ومجموعة المعلومات، والمعارف، والخبرات السابقة) (Naglieri & Das, 1997, 10,17,109; Naglieri & Das, 2005)

ولم يجد الباحثون- في ضوء ما اطلعوا عليه من بحوث ودراسات ذات صلة - دراسات عُنيت بإعداد برنامج معرفي نفسعصبى لطلاب الجامعة، وكذلك لم يجدوا دراسات عملت على تحسين زمن الانتقال العصبى أو السيطرة الانتباهية لطلاب الجامعة؛ لذا سعى الباحثون- إيمانًا منهم بأهمية تحسين السيطرة الانتباهية وزمن الانتقال العصبى لطلاب الجامعة - إلى إعداد برنامج معرفي نفسعصبى لطلاب الجامعة حيث مرحلة الشباب (نهاية مرحلة المراهقة، وبداية مرحلة الرشد)؛ وذلك لتحسين زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية.

وقد قام الباحثون بدراسة وصفية لتفسير العلاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا، كما فحصوا تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبى تجريبيًا، وهذا يمثل دراستهم الكمية الأساسية، وأخيرًا قاموا بدراسة كيفية للتعرف على اسباب ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا لدى بعض الحالات الطرفية لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

ومن ثم يُمكن تحديد مشكلة البحث في الأسئلة الآتية:

١- هل توجد علاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٢- ما تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكنرية ؟

٣- ما تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبى في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٤- ما تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٥- ما استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية ؟

٦- ما استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبى في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٧- ما استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٨- ما أسباب ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا، لدى حالات طرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

أهداف البحث

١- تفسير العلاقة بين السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا، والسيطرة الفعلية الأدائية على الانتباه باستخدام مهام معرفية أدائية محوسبة تستهدف وظائف النظام الأمامي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٢- العمل على زيادة وعي الباحثين في مجال علم النفس التربوي بأهمية البحث في المجالات النفسعصبية المرتبطة بعمليتي: التعليم والتعلم.

٣- توجية انتباه الباحثين لأهمية استخدام مهام أدائية في قياس العمليات المعرفية بدلًا من الاعتماد الكلي على مقاييس التقرير الذاتي، والتي لا تعكس الأداء الفعلي للفرد.

٤- تحسين كفاءة زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٥- تحسين مستوى السيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٦- وصف أسباب ارتفاع وانخفاض حالة الطلاب ذوي الدرجات الطرفية في زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

أهمية البحث

١- تقديم برنامج معرفي نفسعصبى لطلاب الجامعة؛ بُغية تحسين وزيادة كفاءة زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا، بوصفهما متغيرين يقل الاهتمام بدراستها فيما اطلع عليه الباحثون من بحوث ودراسات.

٢- توظيف نموذج Poffenberger القائم على العرض الجانبى للمثيرات، في الكشف عن الفروق في زمن الانتقال العصبي؛ في ضوء تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي.

٣- التأصيل النظري والفسيولوجى لزمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية.

٤- تلبية الاتجاهات الحديثة بتحسين سرعة معالجة المعلومات في الدماغ، والسيطرة الانتباهية؛ بوصفها عمليات معرفية تعكس الأداء المعرفي العصبى للأفراد، وذلك من خلال برنامج قائم على عمليات معرفية نفسعصبية مختلفة.

٥- توظيف برمجية "E-Prime" كتقنية حاسوبية في المعالجة، والضبط التجريبي لمتغيرات البحث.

٦- توجيه نظر القائمين على التعليم - وبخاصة الجامعى - إلى ضرورة مراعاة التعلم القائم على الدماغ، وإدراك أهمية العوامل التى تؤثر في زمن انتقال المعلومات بين شقى الدماغ، والسيطرة الانتباهية.

٧- ترجمة مقياس السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا لـ Derryberry, Reed (2001)، وتطويره، وتعريبه.

حدود البحث

١- الحدود المكانية: تم تطبيق البحث بكلية التربية جامعة الإسكندرية.

٢- الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م.

٣- الحدود البشرية: تم تطبيق البحث على طلبة وطالبات الفرقة الثانية من الشعب العلمية، والأدبية بكلية التربية - جامعة الإسكندرية، كونها مرحلة انتقالية بين مرحلتى: المراهقة، والرشد.

مصطلحات البحث

وتقتصر على صياغة تعريف إجرائى لكل مصطلح من مصطلحات البحث؛ في ضوء أدوات القياس المستخدمة.

البرنامج المعرفي النفسعصبي Cognitive Neuropsychological Program؛

يعرف الباحثون البرنامج إجرائيًا بأنه: "مجموعة من الأنشطة والإجراءات المعرفية النفسعصبية التى تستخدم عددًا من الفنيات، والاستراتيجيات، والمهارات كالتخطيط؛ وما يتضمنه من مهارات فرعية: التنظيم الذاتي، واستخدام التغذية الراجعة، والسلوك الموجه نحو الهدف، واليقظة، والانتباه وما يتضمنه من مهارات فرعية: الانتقاء البصري، واستمرار الانتباه، وزيادة سعة الانتباه، وسرعة الاستجابة، والتركيز على التفاصيل ودقة الاستجابة، والاحتفاظ بالانتباه مدة طويلة، والمعالجة المتآنية والمتتابعة للمعلومات وما اشتملا عليه من مهارات فرعية: الاستدلال البصري المكاني، إدراك العلاقات بين الكلمات، وادراك العلاقات اللفظية المكانية، وعمليات الذاكرة العاملة وطويلة المدي، وذلك بالاستناد إلى نظرية PASS"

زمن الانتقال العصبي (Interhemispheric transfer time (IHTT؛

وتعرفه الباحثون إجرائيًا بأنه: "زمن انتقال الصور والكلمات من أحد شقى الدماغ إلى الآخر" ويُقدر إجرائيًا بالفرق في زمن الرجع لظرفي التعاكس وعدم التعاكس من خلال برنامج E-Prime.

ويمكن تعريف ذلكما الظرفين إجرائيًا فيما يأتى:

ظرف التعاكس Crossed: يحدث عندما يستقبل الشق الدماغى الأيسر الصور بعد عرضها في المجال البصري الأيمن واستقبالها بالعين اليمنى، والاستجابة لها باليد اليسرى، ومن ثم انتقالها عن طريق الجسم الجاسئ للشق الدماغى الأيمن المسؤول عن معالجة تلك الصور، وكذلك عندما يستقبل الشق الدماغى الأيمن الكلمات بعد عرضها في المجال البصري الأيسر، واستقبالها بالعين اليسرى والاستجابة لها باليد اليمنى، ومن ثم انتقالها عن طريق الجسم الجاسئ للشق الدماغي الأيسر المسؤول عن معالجة تلك الكلمات، وهذا الانتقال بين الشقين يمثل زمن الانتقال العصبى.

ظرف عدم التعاكس Uncrossed: يحدث عندما يستقبل الشق الدماغى الأيسر مباشرة الكلمات بعد عرضها في المجال البصري الأيمن، واستقبالها بالعين اليمنى، والاستجابة لها

باليد اليمنى، وكذلك عندما يستقبل الشق الدماغي الأيمن مباشرة الصور بعد عرضها في المجال البصري الأيسر، واستقبالها بالعين اليسرى، والاستجابة لها باليد اليسرى وبالتالي لا يحدث انتقال.

السيطرة الانتباهية Attention Control:

يعرف الباحثون السيطرة الانتباهية الأدائية إجرائيًا بأنها: "قدرة معرفية يقوم من خلالها الطالب بكف المثيرات غير ذات الصلة بالمهمة الأصلية، وتركيز الانتباه، وتحويله بمرونة؛ استجابة لمتطلبات المهمة المتغيرة، أو بين المهمات المختلفة"، وتُقدر إجرائيًا بالفرق في متوسط زمن الرجع للمهام المتطابقة وغير المتطابقة، وذلك باستخدام برنامج E-Prime.

يتبنى الباحثون تعريف كل من: Derryberry & Reed (2001) للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا بأنها: "القدرة على تركيز الانتباه عن عمد على المثيرات ذات الصلة بالهدف، مع منع الانتباه في الوقت نفسه إلى المعلومات غير ذات الصلة بالهدف، وتحويل الانتباه عن قصد بعيدًا عن المثيرات ذات الصلة بالهدف، ثم الانتقال لاحقًا نحوها مرة أخرى بسهولة" وتُقدر إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا.

الإطار النظري:

أولًا: السيطرة الانتباهية Attentional Control

تُعد السيطرة الانتباهية – القدرة على توجيه الانتباه، وتحويله، والحفاظ عليه طواعيةً – جزءًا لا يتجزا من بين قائمة متزايدة من البنى النفسية، بما في ذلك التنظيم الذاتي، وضبط النفس، وتنظيم العاطفة، والتي تعتمد على الأداء التنفيذي، في حين أن الانتباه التلقائي يحدث تلقائيًا استجابة للمنبهات، أما الانتباه الموجه، أو السيطرة الانتباهية تعد – في ذاتها – مهارة تنفيذية (Posner & Dehaene, 1994, 75). وتشير السيطرة الانتباهية إلى تركيز الانتباه؛ أي الانتباه إلى مهمة على مدى فترة طويلة من الوقت دون تشتت بمنبهات غير ذات صلة في البيئة، وتحويل الانتباه؛ والذي يتعلق بالمرونة في عمليات الانتباه ويسمح بنقل موارد الانتباه الطوعي من منبه إلى آخر (Rothbart, Ellis, Posner, 2004). فالسيطرة الانتباهية ظاهرة تعالج فيها بعض العناصر بشكل تفضيلي على حساب عناصر أخرى في المجال المرئي (Field & Cox,2008). كما تُعرّف على أنها: "القدرة على التركيز المرن، وتحويل الانتباه؛ وفقًا للأهداف الحالية" (Muris, Mayer, van Lint & Hofman, 2008). فهي – في ضوء ما أورده كل من: Derryberry & Reed (2002) "التحكم المتعمد في قدرة الشخص على تركيز انتباهه، وتحويل انتباهه من مهمة إلى أخرى، والتحكم بمرونة في عمليات التفكير.

مكونات السيطرة الانتباهية

حُددت وظائف ثلاث رئيسة كمكونات فرعية للنظام التنفيذي للانتباه من أعلى إلى أسفل داخل نظرية السيطرة الانتباهية ACT Attentional Control Theory؛ هي: التثبيط، والتبديل، والتحديث (Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000). ويعنى بالتثبيط هنا منع توزيع الانتباه على المحفزات غير ذات الصلة بالمهام (Wong, Mahar, Titchener & Freeman, 2013) ، وقد تشمل هذه العملية قمع أو مقاطعة أو تأخير الاستجابة السائدة للمنبهات البارزة ولكن غير ذات الصلة بالمهمة (Eysenck & Derakshan, 2011, 958). فيشير مفهوم التثبيط إلى الوظيفة الأكثر دراسة فيما يتعلق بالقلق، وقد وجدت الأبحاث عمومًا أن المستويات العالية من قلق السمة أو قلق الحالة تقلل من كفاءة الاستجابة في مجموعة من المهام التي تقيس السيطرة الانتباهية بما في ذلك مهمة Stroop؛ على سبيل المثال: (Reinholdt-Dunne, Mogg & Bradley, 2009)، ومهمة Go / No-Go؛ على سبيل المثال: (Gomez, Ratcliff & Perea, 2007; Johnstone, Pleffer, Barry, Clarke & Smith, 2005) ومهمة شبكة الانتباه (ANT) على سبيل المثال: (Fan, McCandliss, Sommer, Raz & Pozner,2002).

وتتضمن وظيفة التبديل التحكم في موارد الانتباه لتظل مركزًا على المحفزات ذات الصلة بالمهمة، أو الانتقال ذهابًا وإيابًا بين المهام أو استيعاب تغييرات المجموعة الذهنية في متطلبات المهمة (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000).

وتوصل كل من: (Eysenck & Derakshan, 2011) إلى أن الآثار السلبية لقلق الحالة المرتفع قد لوحظت في كل من وظائف التثبيط والتبديل في ظل نماذج مختلفة، وأخيرًا، استكشفت قليل من الدراسات الحالية آثار قلق الحالة أو السمة على وظيفة التحديث، ويُعتقد أن التحديث يشمل كل من مراقبة المعلومات الجديدة وتقييمها من حيث ملاءمة المهمة، ومقارنتها بالمعلومات القديمة والتي لم تعد ذات صلة (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000)، وتعتمد وظيفة التحديث بشكل كبير على تخزين WM، والتلاعب التنفيذي بالمعلومات المخزنة بدلا من الانتباه وحده. وتقوم السيطرة الانتباهية في ضوء ما حدده كل من: Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager (2000) على عمليتين تنفيذيتين؛ هما: التحول، والتثبيط، ويُفترض أن يكون التبديل المتعمد مشابهًا للتحول، بينما قد يكون التركيز المتعمد مرتبطا بالتثبيط.

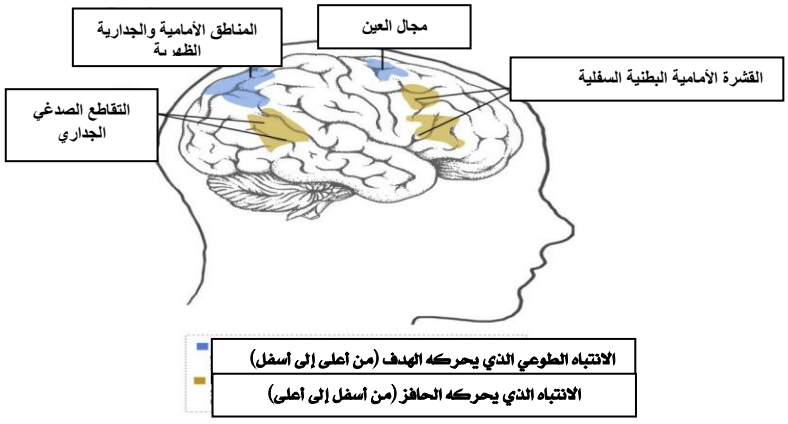
الأساس الفسيولوجي للسيطرة الانتباهية:

يتيح لنا الانتباه المكاني تحديد أولويات المعالجة المرئية للمواقع ذات الصلة، وتشير الأدبيات إلى أن ذبذبات ألفا (٨-١٢ هرتز) تلعب دورًا رئيسًا في هذه العملية المعرفية؛ حيث إن نشاط ألفا يتتبع موقع وتوقيت التوجيه المكاني، حيث تكبح المعلومات المرئية غير ذات الصلة في أثناء الانتقاء المكاني، فيتوسط نشاط ألفا في قمع أو تبويب المدخلات المرئية غير ذات الصلة، ويتماشى هذا الرأي مع الإجماع على أن استبعاد المشتتات هو عنصر حاسم في الانتباه البصري، كما أن نشاط ألفا يتتبع المواقف الخاضعة للإشراف في المجال البصري، حتى في حالة عدم وجود عوامل تشتيت غير ذي صلة، حيث يلعب دورًا في تحسين الإشارة لتحديد الهدف؛ مما يشير إلى أن قوة ألفا المرتفعة المقابلة للموقع غير المحدد تعكس قمعًا متزايدًا للمحفزات غير ذات الصلة (Payne & Sekuler, 2014; Foxe & Snyder, 2011; Foster & Awh, 2019).

إن الشبكة العصبية الأمامية الجدارية The Fronto-Parietal Neural Network (FPN) والمناطق الأمامية والجدارية الظهرية بما في ذلك مجال العين الأمامي The Frontal Eye Field (FEF)، ومجال العين التكميلي The Supplementary Eye Field (SEF)، والتلم الثنائي الإنسي الجداري The Bilateral Medial Intraparietal Sulcus (IPS)، يكمن وراء الانتباه الطوعي الذي يحركه الهدف (Corbetta, Kincade, Ollinger, McAvoy, & Shulman, 2000, p.293). في حين أن الشبكة البطنية Ventral Network، المكونة من القشرة الأمامية البطنية السفلية والوسطى اليمنى The Right Inferior and Middle Ventral Frontal Cortex (VFC) والتقاطع الصدغي الجداري الأيمن The Right Temporo-Parietal Junction (TPJ) متورطة في اكتشاف المحفزات ذات الصلة بالسلوك، خاصة عندما تكون بارزة أو غير متوقعة "الانتباه الذي يحركه الحافز" (Chica, Bourgeois, Bartolomeo, 2014, 1). وهذا ما يوضحه شكل (١) الآتي:

شكل (١):

مناطق الدماغ المسؤولة عن الانتباه الذي يحركه الهدف، والذي يحركه الحافز.(Bourgeoisa, Guedjb, Carreraa & Vuilleumier, 2020, 105)



وتُعد Pulvinar أكبر نواة مهادية لها اتصالات خاصة مع مجموعة واسعة من الوصلات إلى القشرة المخية الحديثة بأكملها تقريبًا والمناطق تحت القشرية الأخرى (أي المهادية)؛ مما يجعل هذه النواة في وضع جيد لممارسة السيطرة على معالجة المعلومات، وتلعب دورًا مهمًا في التحكم في الانتباه الانتقائي؛ حيث إن Pulvinar تنظم النشاط المتزامن سببيًا بين المناطق القشرية وفقًا لتخصيص الانتباه الانتقائي في مرحلة مبكرة من معالجة المعلومات، و تشارك Pulvinar في تحديد أهمية المحفز البصري عن طريق تصفية عوامل التشتيت غير ذات الصلة جزئيًا من خلال الروابط التشريحية القوية مع اللوزة The Amygdala، حيث تلعب Pulvinar دورًا مهمًا في تعديل الاتصال القشري في أثناء المعالجة الإدراكية وتشكيل خرائط الأولوية التي توجه تركيز الانتباه وقد تعمل هذه العملية من خلال التحكم في تذبذبات ألفا؛ فهي تشارك بشكل خاص في المواقف المتضاربة الحسية التي تتطلب من الدماغ إمالة التوازن نحو المحفزات الأكثر صلة، فمجمع البلفينار هو أكبر نواة مهادية، ونستخدم مصطلح "مجمع" لأن هذا الهيكل يتكون من مجموعة من عدة مناطق فرعية يبدو أنها تشارك في وظائف متميزة، وينقسم بشكل تقليدي إلى نواة سفلى inferior (PuI) ، وسطى medial (PuM) ، وجانبية lateral (PuL) ، وأمامية anterior (PuA)، و تشكل كل من: PuM و PuL النواة الظهرية The Dorsal Pulvinar، (Bourgeoisa, Guedjb, Carreraa & Vuilleumier, 2020, 104-105).

ثانيًا: زمن الانتقال العصبي Interhemispheric Transfer Time (IHTT)

يُعرف زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ بأنه: " هو زمن انتقال المعلومات والنبضات العصبية عبر المقرنيات، والوصلات العصبية من أحد شقي الدماغ إلى الآخر، والتنشيط بين النصفين الكرويين للمخ في أثناء الأداء على المهام الحركية والإدراكية والمعرفية، ويسمى بالفارق الزمني لظرفي التعاكس وعدم التعاكس، ويسمى - أحيانًا - بزمن الانتقال الجاسئ، ويحدث هذا الانتقال في ثلاث حالات:

١- إذا وصلت المعلومة إلى النصف غير المتخصص؛ حيث يلزم حدوث انتقال عصبي عن طريق المقرنيات إلى النصف المتخصص.

٢- حالة المهام المركبة، والتي يتطلب التعامل معها حدوث تفاعل بين نصفي المخ، بما يحقق التكامل العصبي لإنجاز المهمة المطلوبة.

٣- في حالة المهام التي تطلب توزيع دينامي للانتباه ويلعب الجسم الجاسئ دورًا كبيرًا في التوزيع الدينامي والانتقائي للانتباه (Hiatt & Newman, 2007).

كما يُعرف بأنه: "هو الزمن الذي يستغرقه الجهاز العصبي في نقل المثيرات المُستقبلة من احد شقي الدماغ إلي الشق الآخر، أو إحداث التكامل بين شقي الدماغ" (Thomas, Bourdeau & .Tagler, 2019)

زمن الانتقال العصبي وكفاءة الأداء المعرفي:

لا يُعد زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ مؤشرًا على الاضطراب العقلي والسلوكي فحسب، بل مؤشرًا عامًا على الصحة والمرض، وأيضًا على كل من كفاءة التكامل بين شقي الدماغ، والأداء المعرفي والفروق الفردية بين الأفراد في زمن الانتقال العصبي، وعلاقة ذلك بقدراتهم المعرفية (Cherbuin & Brinkman, 2006, 701).

فقد أوضحت عديد من الدراسات ارتباط زمن الانتقال العصبي بعديد من العمليات المعرفية العصبية التي تؤثر في سرعة معالجة المعلومات في الدماغ؛ كالانتباه، والإدراك، وكذا الوظائف التنفيذية. فقد توصلت دراسة صالح محمود حسن (٢٠١٠) إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين المبدعين والعاديين لصالح المبدعين في زمن الانتقال العصبي وعلاقته بالوظائف التنفيذية. وهو ما أكدته دراسة طارق نور الدين محمد (٢٠١٩) والتي أظهرت وجود فروق بين الطلاب الموهوبين والعاديين في زمن الانتقال العصبي في ضوء سعة الانتباه؛ أي عند معالجة الكلمات مختلفة الطول لصالح الطلاب الموهوبين؛ أى أن - الموهوبين - لديهم قدرة على معالجة المعلومات والكلمات بشكل أسرع من العاديين. كما أضافت دراسة كل من: Weber, Treyer, Oberholzer, Jaermann, Boesiger, Brugger, Buck, Savazzi, Marzi, (2005) لبحث دور الانتباه المكاني في التأثير على النقل بين شقي الدماغ، وجود استثارة في القشرة الدماغية ترجع إلى الانتباه البصري المكاني والذي يؤدي إلى سرعة زمن الانتقال العصبي.

كما بحثت دراسة كل من: Hutchinson, Mathias, Jacobson, Ruzic, Bond & Banich, (2009) في العلاقة بين مورفولوجيا الجسم الجاسئ (CC) ومعدل الذكاء في عينة من

الأفراد الاصحاء في أواخر سن المراهقة وأوائل العشرينات، وقد أكدت الدراسة وجود علاقة بين معدل الذكاء وحجم CC ، حيث ترتبط المناطق الخلفية الأصغر من CC بارتفاع نسبة الذكاء، كما ارتبط معدل الذكاء اللفظي الأعلى بانخفاض التباين الجزئي للجزء الأمامي من CC، وتشير النتائج إلى أن مورفولوجيا CC مرتبطة بالأداء المعرفي والانتباه، وأن الاختلافات في حجم CC يمكن أن يكون لها عواقب على المعالجة المعرفية.

لا يُعد الانتقال العصبي مؤشرًا للأداء المعرفي السوي فحسب، بل يعد - أيضًا - مؤشرًا على عديد من الاضطرابات العقلية والنمائية؛ حيث أوضحت دراسة كل من: Bradshaw, Bishop, Woodhead (2020) & وجود عجز في النقل بين النصفين الكرويين كنظرية عصبية نفسية لذوي عسر القراءة Dyslexia من خلال دراسة التفاعلات بين نصفي الدماغ في أثناء التعرف على الكلمات باستخدام نموذج نصف المجال البصري Visual Half-Field (VHF)، وزيادة الفرق بين المجال البصري الأيمن والأيسر RVF-LVF في المشاركين الذين يعانون عسر القراءة بسبب ضعف دقة كلمات المجال البصري الأيسر The Left Visual Field (LVF) ؛ مما يشير إلى وجود خلل في نقل معلومات الكلمات المرئية من النصف الأيمن إلى النصف الأيسر في أثناء القراءة، وكذلك دراسة كل من: (Dhar, Been, Minderaa & Althaus, 2010; Jean, Virginie, Kimberly & Habib, 2002) والتي أكدت أن النقل بين نصفي الدماغ ينخفض لدى ذوي عسر القراءة.

كما أفادت دراسة كل من: Mc Nally, Crocetti, Mahone, Suskauer, Denckla & Mostofsky (2010) من خلال مقارنة تركيب الجسم الجاسئ لدى (٦٤) طفلًا مصابًا باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) للتحقق من العلاقات بين تركيب الجسم الجاسئ والتحكم في الاستجابة، حيث يرتبط ضعف التحكم في الاستجابة، وبطء ملحوظ في زمن الرجع في اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه بحالات شاذة في تركيب الجسم الجاسئ، في صغر حجم منطقة البرزخ، وكذلك المنصة بالجسم الجاسئ لدى هؤلاء الأطفال. وأظهرت دراسة كل من: Nyden, Carlsson, Carlsson & Gillberg (2004) أن الأطفال المصابين بالتوحد لديهم أوقات رد فعل أبطأ مقارنة بالأطفال العاديين من خلال نموذج Poffenberger السلوكي نتيجة لخلل في الجسم الجاسئ.

كما أشار كل من: Thomas, Bourdeau & Tagler (2019, 343-345) أن الفروق الفردية في التواصل بين شقي الدماغ وزمن الانتقال العصبي، قد تجعل الأفراد أكثر أو أقل عرضة للتنافر المعرفي، حيث إن نصفي الدماغ (الأيمن، والأيسر) لهما دور في تكوين المواقف، حيث يلعبان أدوارًا مختلفة في الحفاظ على المعتقدات الشخصية وتحديثها، وبخاصة العمليات التي يُعتقد أنها مسؤولة عن الحفاظ على المعتقدات السائدة حاليًا، والتي تعتمد - بشكل كبير - على عمليات نصف الدماغ الأيسر، بينما يُعتقد أن عمليات نصف الدماغ الأيمن تتحكم في آليات اكتشاف الشذوذ التي تحدد التناقضات بين التمثيلات العقلية الحالية والمحفزات البيئية، وبمجرد تحديد التناقضات، يجب أن تعمل عمليات نصف الدماغ الأيمن في انسجام مع عمليات نصف الدماغ الأيسر لتحديث التمثيلات العقلية، لذلك، تشير الأدلة إلى أن تحديث المعتقد هو نتيجة تفاعل معقد بين الوظائف العقلية الجانبية التي تسمح للأفراد باكتشاف الانحرافات وحل التناقض عندما لا يمكن تجاهل التناقضات أو تبريرها، فتتعلق الفروق الفردية في التواصل بين شقي الدماغ بالتنافر، فترتبط زيادة التواصل بين شقي الدماغ بزيادة التنافر المعرفي عند مواجهة البيانات الشاذة (على سبيل المثال: المعلومات المتناقضة في المواقف)، وهذا يعني أن زيادة التواصل بين نصف الدماغ الأيسر والأيمن تحديدًا الاتصال من اليمين إلى اليسار يجب أن يسمح للأفراد بتنفيذ استراتيجيات الحد من التنافر بشكل أكثر فعالية (على سبيل المثال: اختيار المعلومات المتسقة للموقف على المعلومات المتناقضة) بعد اكتشاف عدم الاتساق المعرفي، حيث وجود اختلافات في التنافر المعرفي وفي استخدام استراتيجيات الاختزال بين الأفراد الذين يظهرون اختلافات في التواصل بين شقي الدماغ.

طرائق قياس زمن الانتقال العصبي:

تنوعت طرق قياس زمن الانتقال العصبي؛ ومنها: التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي(Functional Magnetic Resonance Imaging (FMRI مثل دراستي: (Weber, Treyer, Oberholzer, Jaermann, Boesiger, Brugger, Buck, Savazzi, Marzi,2005; Barbeau, Lewis, Doyone, Benalif, Zeffirog, Mottronabc, 2015) . ورسم المخ الكهربائي electroencephalography (EEG) كدراستي: (Lodhiaa, Sukb, Lima, Hamma, Kirka. 2017; Jin, Kwon, Jeong, Kwon & Shin, 2006) ، والتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني Positron

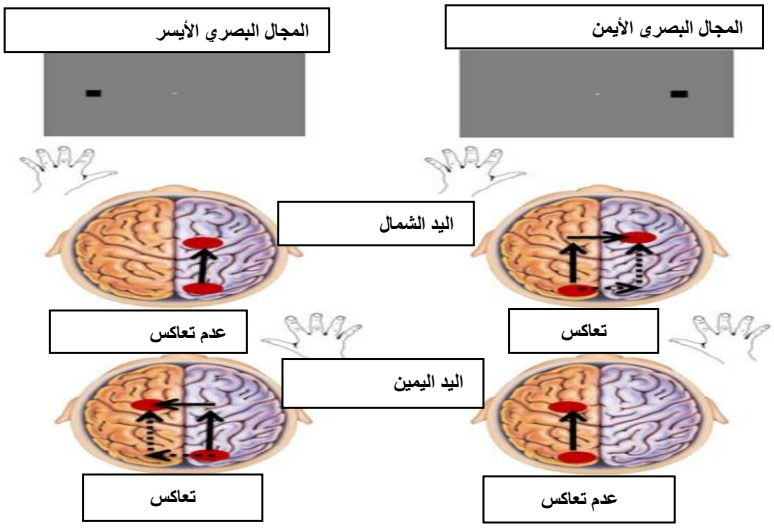
(Marzi, Peraŋi, Tassinari, Colleluori, مثل دراسة (PET) Emission Tomography (Maravita, Miniussi, Paulesu, Scifo & Fazio, 1999، وغيرها من الاساليب. واعتمد في البحث الحالي على نموذج Poffenberger للعرض الجانبي للمثيرات الذي يعتمد على زمن رد الفعل البصري الحركي البسيط، وفيما يلى عرض مفصل للنموذج:

نموذج بوفينبرجر "Poffenberger" للعرض الجانبي للمثيرات:

لقد زُعم أن النقل بين النصفين الكرويين يكون أسرع من نصف الكرة الأيمن إلى الأيسر (نقل من اليمين إلى اليسار) عنه من نصف الكرة الأيسر إلى النصف الأيمن (النقل من اليسار إلى اليمين)، وجاء الدليل الأول على ذلك من الدراسات حول وقت رد الفعل البسيط Reaction Time (RT) في إجراء ابتكره أولا بوفينبرجر Poffenberger (1912)، حيث يستجيب المشاركون إما باليد اليسرى أو اليمنى لمثيرات بصرية بسيطة إما في المجال البصري الأيسر The Left Visual Field (LVF) أو المجال البصري الأيمن The Right Visual Field (RVF)، ويتم طرح متوسط RT لظرف "عدم التعاكسUncrossed " (RVF / اليد اليمنى، و LVF / اليد اليسرى) من متوسط RT لظرف "التعاكس Crossed" (LVF / اليد اليمنى و RVF / اليد اليسرى)، نظرًا لأن ظرف التعاكس يشير إلى النقل بين النصفين الكرويين بينما لا يتضمن ذلك ظرف عدم التعاكس، ويكون RT أسرع في ظرف التعاكس من RT في ظرف عدم التعاكس، لذا فإن الاختلاف بين التعاكس وعدم التعاكس يوفر تقديرًا لزمن الانتقال بين شقي الدماغ (Braun, 1992, 325-327; Friedrich, (IHTT) Interhemispheric Transfer Time .Ocklenburg, Mochalski, Schlüter, Güntürkün & Genc, 2017, 85).

وأظهرت بعض دراسات زمن رد الفعل (RT) عدم تناسق في النقل حيث إن الفرق بين مجموعات RVF / اليد اليمنى و LVF / اليد اليمنى كان أقل من ذلك بين مجموعات LVF / اليد اليسرى و RVF / اليد اليسرى؛ مما يشير إلى نقل أسرع من اليسار إلى اليمين R-to-L من نصف الكرة الأيمن إلى النصف الأيسر منه في العكس في المواقع الجدارية والقذالية وقبل الجبهية، وقد يُعزى ذلك إلى عدم تناسق الألياف الثفنية، ونشاط أكبر ناتج عن عدد أكبر من الخلايا العصبية النخاعية والألياف المايلينية سريعة التوصيل في نصف الكرة الأيمن عنها في النصف الأيسر، ويحتوي نصف الكرة الأيمن على نسبة أعلى من المادة البيضاء إلى المادة الرمادية، خاصة في المناطق الأمامية وأيضًا عدم تناسق في كثافة الوصلات الثفنية في المناطق المرئية، ويدعم هذا بشكل غير مباشر حقيقة أن القشرة القذالية اليمنى أصغر من اليسري، والتفسير الثاني هو التخصص في شقي الدماغ، حيث قدر IHTT باستخدام مثيرات خاصة بكل نصف دماغي (أي كلمات في نصف الدماغ الأيسر، صور مكانية في نصف الدماغ الأيمن) ,Barnett, & Corballis) 2005, 88; Marzi, Bisiacchi & Nicoletti,1991, 1175; Nowicka, Grabowska & Fersten, (1996, 150. كما وُجد أن IHTT كان أسرع عندما نُقلت المعلومات من نصف الدماغ غير المهيمن إلى نصف الدماغ المهيمن، IHTT أسرع من R-to-L في مهمة مطابقة الحروف في RVF / النصف المخي الأيسر(Brown & Jeeves, 1993). ويوضح شكل (٢) عرضًا لمثيرات المجال البصري بشقسه: الأيمن، والأيسر.

شكل (٢):
عرض المثيرات في المجال البصري الأيمن، والأيسر (Barbeaua, Lewisd, Doyone, Benalif, Zeffirog, & Mottron, 2015, 269)



الأساسان الفسيولوجي، والعصبي لزمن الانتقال العصبي :

يربط الجسم الثفنى (الجاسئ) The Corpus Callosum الشقين الأيمن والايسر للدماغ، فهو أكبر بنية للمادة البيضاء في الدماغ البشري شقى الدماغ، ويلعب دورًا حاسمًا في الحفاظ على المعالجة المستقلة لشقي الدماغ فهو المسار الذي يمكن من خلاله تثبط أحد شقي الدماغ الآخر، وبالتالي يسهل تفكك الدماغ، كما يدمج الجسم الجاسئ المعلومات عبر شقي الدماغ ويخدم وظيفة الإثارة في الاتصال بين شقى الدماغ وفي تكامل المعلومات بينها، ويربط بين المناطق المتجانسة وغير المتجانسة من شقى الدماغ، ويتكون الجسم الجاسئ CC مما يقرب من (٢٠٠) مليون ليفة عصبية، مما يجعلها الحزمة الرئيسة من ألياف الأم البيضاء التى تربط شق الدماغ مع الآخر؛ أي أنه أهم مفصل بين نصفي الدماغ البشري، ورغم أنه يربط – بشكل أساسي – المناطق القشرية، فإنه يربط كذلك – النوى تحت القشرية بالقشرة (Bloom & Hynd, 2005, 63; van der Knaap & van der Ham, 2011, 215; Mancusoa, Uddinc, Nania, Costa & Cauda, 2019, 232).

ومن المعروف أن ألياف CC لها أقطار متنوعة في مواقع مختلفة، تتميز المناطق الأمامية Anterior Regions التي تربط المناطق قبل الجبهية Prefrontal Areas، والمناطق الوسطى الخلفيةMidposterior Regions التى تربط القشرة الصدغية والجدارية Temporal And Parietal Cortices بألياف أرق، كما عُثر على ألياف أكبر في القسم المركزي Central Section، والذي يتألف من محاور المناطق الحسية الجسدية والحركية Motor And Somatosensory Areas، وفي الجزء الخلفى ، والذي يتكون من الألياف القذالية Occipital Fibres، كما ثبت جيدًا أن هناك علاقة بين قطر المحور العصبى Axonal Diameter ووقت توصيل الألياف Fibres'conduction Time، حيث تتمتع الألياف الأكبر بأوقات توصيل أسرع؛ لذلك يمكن أن تختلف أوقات IHT وفقا لقطر الألياف الثفنية (Caminiti, Carducci, Piervincenzi, Battaglia-mayer, Confalone, Viscocomandini, Pantano & Innocenti, 2013, 14505; Hofer, Wang, Roeloffs, Frahm, 2015, 2; Horowitz, Barazany, Tavor, Bernstein, Yovel, Assaf, 2015). بحيث يُعتقد أن الاتصالات بين شقي الدماغ للمناطق الحسية والحركية أسرع من تلك الموجودة في المناطق الترابطية، وقد يكون لهذا آثار وظيفية، كما يُعتقد

أن تأخيرات النقل التى تنتجها الألياف البطيئة تعزز الاستقلال بين شقى الدماغ، وكذلك التجانب الوظيفى "Functional Lateralization" (Aboitiz & Montiel, 2003, 410) .

علاقة التفاعلات بين شقي الدماغ بالمرونة العصبية:

كشفت بعض الدراسات الحديثة أن تعديل التفاعلات بين شقى الدماغ فيما يتعلق بالمرونة العصبية Neuroplasticity، والتى تشير إلى قدرة الدماغ على تطوير روابط عصبية جديدة، واكتساب وظائف جديدة، وتعويض الضعف، كما أشير إلى أن عديداً من التقنيات تغير التفاعلات بين شقي الدماغ على وجه الخصوص؛ مما قد يؤدي إلى تحفيز الدماغ غير الجراحي Noninvasive Brain Stimulation (NIBS)، الذي يمكن أن يعدل استثارة القشرة، إلى تعزيز المرونة العصبية عن طريق تغيير التفاعلات بين شقى الدماغ، كما أن التحفيز الترابطى المقترن للقشور الحركية المتجانسة باستخدام التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة TMS Transcranial Magnetic Stimulation يستحث المرونة العصبية من خلال التفاعلات بين شقي الدماغ (Hosp & Luft,2011, 5; Takeuchi & Izumi,2012, 7; Basso, Vecchi, Kabiri, Baschenis, Boggiani & Bisiacchi, 2006, 231).

ثالثًا: نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية Neuropsychological Functions القائمة على أبحاث لوريا:

تشير نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية (التخطيط Planning، والانتباه Attention، والمعالجة المتزامنة Simultaneous Processing، والمعالجة المتتابعة Successive Processing) إلى الطبيعة التفاعلية والتكاملية بين التكوين العقلى المعرفي، و التكوين البيولوجي العصبي للسلوك حيث تقدم نظرية PASS نموذجًا للكفاءة الفكرية البشرية كأحد إسهامات علم النفس العصبى المعرفي، الذي يهدف إلى دراسة العلاقة بين أجزاء المخ المرتبطة بالوظائف المعرفية، والسلوك البشري، وكذلك تفسير الكيفية التى تتم بها المعالجات التخطيطية، والانتباهية، والتزامنية، والتتابعية في المخ فهى إحدى النظريات المعاصرة التى تفترض أن نمو الوظائف المعرفية نتاج لبنية الفرد؛ عصبيًا، ونفسيًا واجتماعيًا.

وتُعد أبحاث لوريا Luria في مجال علم النفس العصبي هي الأساس الذي أقام عليه كل من: (Das-Naglieri) نظريتهما؛ لذا فيعتمد البحث الحالى على نظرية PASS للتوظيف العقلى المعرفي القائمة على الوظائف المعرفية النفسعصبية (التخطيط - الانتباه - المعالجة المتزامنة - المعالجة المتتابعة) كأساس للبرنامج المعرفي النفسعصبى المعد لتحسين زمن الانتقال العصبى والسيطرة الانتباهية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

كما تُعد نظرية PASS متمثلة في العمليات الأربعة المتضمنة في: الأداء التنفيذي (التخطيط)، والانتباه الانتقائي (الانتباه) ، والمهام البصرية المكانية (المعالجة المتزامنة) ، والسمات التسلسلية للغة والذاكرة (المعالجة المتعاقبة)، مزيجا من التركيبات المعرفية والعصبية التى يعتمد عليها التوظيف العقلى الإنسانى (Naglieri & Das, 2005). **وفيما يلي سنتناول كل وظيفة بشكل أكثر تفصيلا:**

التخطيط Planning:

وصف كل من: Naglieri & Das (1997b) التخطيط بأنه "نشاط عقلى يشمل التحكم المعرفي، وتمييز استخدام المعرفة، والمهارات، والتنظيم الذاتي"، كما أضاف كل من: Das, Kar, & Parrila (1996) أن التخطيط يساعد في تحقيق الأهداف عبر تطوير الاستراتيجيات اللازمة لإنجاز المهام المراد حلها؛ لذلك يُعد التخطيط أساسيًا لجميع الأنشطة التى تتطلب من الفرد معرفة كيفية حل المشكلة، ويشمل المراقبة الذاتية، والتحكم في الاندفاع، وكذلك توليد الخطط، وتقييمها، وتنفيذها. فمن الجانب التشريحي يُعد التخطيط وظيفة الفص الجبهي كواحدة من القدرات التى تميز البشر؛ حيث تلعب القشرة قبل الجبهية دورًا مركزيًا عبر اتصالاتها بالمناطق تحت القشرية (المهاد) في تكوين الأهداف، والغايات، ووضع الخطط لتحقيق هذه الأهداف، واختيار المهارات المعرفية المطلوبة لتنفيذ الخطط، وتنسيق هذه المهارات، وتطبيقها بشكل صواب؛ فالقشرة المخية قبل الجبهية مسؤولة عن تقييم أفعالنا (Goldberg, 2001, p. 24)

كما أن التخطيط - كما وصفه Naglieri & Das (1997b)- يشبه إلى حد كبير وصف الوظيفة التنفيذية التى يقدمها كل من: O'Shanick & O'Shanick (1994); Hayes, Gifford & Ruckstuhi (1996) ;Lezak, Howieson, Loring, Hannay & Fischer (2004) بأنها تتضمن القدرة على صوغ الأهداف وتحديدها، وتخطيط السلوكيات الموجهة نحو الهدف وتنفيذها،

ومراقبة الذات بشكل موثوق به، وتقييم نقاط القوة والضعف، و تقييم النتائج. هذه المهارات جميعها ضرورية لتحقيق معظم المسؤوليات والأنشطة اليومية والسلوكيات الاجتماعية المناسب. وأكد سامى عبد القوي (٢٠١٠، ٨٩-٩١) أن الإصابة في القشرة قبل الجبهية تؤدي إلى فقد القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة، والاستجابات الواعية المقصودة، وضعف تكوين الخطط لحل المشكلات، واضطرابات الذاكرة العاملة، وصعوبة توجيه السلوك، وكذلك ضعف كف الاستجابة؛ بمعنى اضطراب الوظائف التنفيذية التي تتكون من القدرة على المبادرة بالقيام بالأفعال، ومراقبة السلوك، والتخطيط المستقبلى في مواجهة مواقف ومشكلات جديدة، بالإضافة إلى اضطرابات في السلوك الاجتماعي.

الانتباه Attention:

عرف كل من: Naglieri & Das (1997b) الانتباه بأنه: "نشاط عقلى يتضمن تركيز المثيرات وانتقائها، ومقاومة التشتت، ويشمل قيام الفرد بتركيز النشاط المعرفي وانتقائه، واستمراره، وتوجيهه "، وكذلك أشار عدنان يوسف العتوم (٢٠١٢، ٧٣) إلى الانتباه بأنه "عملية عقلية تهدف إلى حصر النشاط الذهنى في اتجاه معين مدة من الزمن عبر القدرة على التحكم في النشاط وتوجيهه وجهة محددة، مع تحرر الفرد من تأثير المنبهات المحيطة". ولقد لخص فتحى مصطفى الزيات (٢٠٠٦، ٢٢٢) تعريفات الانتباه بوصفه عملية تنطوي على خصائص معينة؛ من أهمها:الاختيار ،الانتقاء ،التركيز ،القصد ،الاهتمام، و الميل لموضوع الانتباه

كما ميز Das (2002, 29) بين اليقظة Arousal والانتباه Attention؛ فاليقظة: "عملية تحفظ للفرد الوعي، والحذر، وترتبط بنشاط جذع المخ Brain Stem والجزء السفلي من القشرة المخية ويشمل التأهب و الاستعداد"، أما الانتباه فهو أكثر تعقيداً فهو"عملية عقلية ترتبط بتوجية الاستجابة، وتركيز النشاط العقلى، ويرتبط الانتباه بالفص الأمامى الجبهى، والجزء السفلى من القشرة معاً". ولقد لخص فتحى مصطفى الزيات (٢٠٠٦، ٢٢٢) تعريفات الانتباه بوصفه عملية تنطوي على خصائص معينة؛ من أهمها: الاختيار ،الانتقاء، الاهتمام، التركيز، القصد، و الميل لموضوع الانتباه.

المعالجة المتزامنة (الآنية) Simultaneous Processing:

عرف كل من: Naglieri & Das (1997b) المعالجة المتزامنة بأنها: "العملية العقلية التي تُدمج -من خلالها - المثيرات والمعلومات المنفصلة في مجموعات مترابطة و متكاملة".

وتتضمن المعالجة المتزامنة مهامًا بصرية مكانية Spatial Visual كمهام الاستدلال البصري المكاني في إختباراتٍ المصفوفات المتتابعة التي طورها Penrose (1936) و Raven، وكذلك تشمل مهامًا نحوية لفظية Grammatical، وفهم العلاقات بين الكلمات، والألفاظ، وحروف الجر؛ وذلك ليحصل الفرد على المعنى (Naglieri, 1999). كما أنها - في ضوء ما أورده Das (2002, 29) - ترتبط بمناطق القشرة الخلفية للفصوص: الجدارية، والقفوية.

كما أفاد فتحى الزيات (٢٠٠٦، ٦٢٥) إلى أن المعالجة المعرفية المتزامنة هى مجموعة الأنشطة العقلية المعرفية التى تعالج بكفاءة وفاعلية مجموعات متباينة ومعقدة من المثيرات على نحو تزامنى؛ حيث تعكس عمليات السرعة، والدقة، والكفاءة في عمليات التجهيز في شكل كلى، وتحدث المعالجة المتزامنة على أنماط مختلفة من المستويات المفاهيمية، أو الإدراكية، أوعمليات الذاكرة؛ ومِنْ ثَمَّ فإن جوهر عملية التزامن هو أن مكونات أو أجزاء أو أنماط من المثيرات تُعالج على نحو آنى متعدد الأبعاد.

المعالجة المتتابعة Successive Processing:

أشار لوريا Luria (1966, l78) إلى أن عملية المعالجة التتابعية ترتبط بالمناطق الصدغ جبهية Frontal–temporal للمخ، المسؤولة عن معالجة المثيرات واحداً تلو الآخر، والانتقال إلى المثيرات على نحو متسلسل في ضوء أهميتها.

كما وصفها كل من: Naglieri & Das (1997) بأنها: "نشاط عقلى يتعامل من خلاله الفرد مع مثيرات في ترتيب تسلسلي محدد، حيث تترابط العناصر وتُشكل في تعاقب تسلسلي عبر علاقات تتابعية أحادية الاتجاه". وأضاف كل من: Luria & Tsvetkov (1990) أن تمييز عملية التتابع يكون عناصرها، حيث يرتبط كل عنصر بكل الأجزاء السابقة له رغم عدم ترابطها، كما تتطلب القوة في الأداء التسلسلى والتناغم بين الأجزاء، وإدراك المثير في تتابع، والمعلومات اللفظية في ترتيب، وإعادة التشفير، وإنتاج التراكيب اللغوية.

ويتضح مما سبق أن عمليات المعالجتين: المتزامنة، والمتتابعة تُستخدم في اكتساب المعلومات، وترميزها، وتخزينها، واسترجاعها، وفقًا لمتطلبات كل مهمة.

ويستخلص الباحثون مما سبق أن نظرية PASS تمثل نموذجًا نفسعصبيًا متعدد الأبعاد يعمل على توضيح مكونات التوظيف النفسعصبي.

وقد صيغت – في ضوء ما تقدَّم – فروض البحث على النحو الآتي:

أولًا: فرض الدراسة الوصفية:

لا توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

ثانيًا: فروض الدراسة التجريبية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في زمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجه الكلية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في السيطرة الانتباهية الأدائية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا ببعديها: (التركيز، والتحويل) للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٤. توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجة الكلية، لصالح القياس القبلي.

٥. توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية، لصالح القياس القبلي.

٦. توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا ببعديها: (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، لصالح القياس البعدي.

ثالثًا: فرض الدراسة الكيفية:

توجد أسباب لارتفاع/ انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا، لدى حالات طرفية من طلاب كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

منهجية البحث:

أولًا: منهج البحث:

اعتمد – في البحث الحالي –في الدراسة الكمية على كلا المنهجين: الوصفي (وذلك في وصف متغيرات البحث، وتفسير العلاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا)، وشبه التجريبي (وذلك لتعرُّف تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي "المتغير المستقل" في المتغيرات التابعة "زمن الانتقال العصبي – السيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا" والذي اعتمد على التصميم التجريبي ذو المجموعتين "التجريبية، والضابطة")، كما اعتُمد في الدراسة الكيفية على طريقة دراسة الحالة؛ لتعرُّف أسباب ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا لدى بعض الحالات الطرفية من طلاب كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

ثانيًا: المجتمع الأصلي للبحث: يضم المجتمع الأصلي للبحث طلاب، وطالبات كلية التربية – جامعة الإسكندرية، المقيدين بالفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية؛ للعام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١.

ثالثًا: المشاركون في البحث: اختيرت مجموعة الطلاب المشاركين في البحث كما يأتي:

أ. المشاركون في التحقق من الصلاحية السيكومترية لأدوات البحث:

طبقت أدوات البحث على (٣٠٠) طالب وطالبة في الفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية، بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، تتراوح أعمارهم ما بين: (١٨– ٢٠) عامًا حيث مرحلة التحول من المراهقة للرشد؛ للتحقق من الخصائص السيكومترية للأدوات، والوثوق بالنتائج التي

ستسفر عنها، بالإضافة إلى تجريب بعض جلسات البرنامج؛ للتأكد من ملاءمة محتواها، وللكشف عن المشكلات المتوقعة، ومن ثم تلافيها عند التطبيق الفعلي للبرنامج.

ب- المشاركون في التجربة الأساسية للبحث:

بلغ عدد المشاركين في التجربة الأساسية للبحث (٢٥٠) طالبًا وطالبةً في الفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية، بكلية التربية - جامعة الإسكندرية، حيث بداية التحول من المراهقة نحو الرشد والنضج المعرفي العصبي. كما استُبعد الطلاب الذين تغيبوا في أثناء تطبيق بعض أدوات البحث، ولم يستكملوا جلسات البرنامج، وقد بلغ العدد الكلي للطلاب المستبعدين (١٠) طلاب وبالتالي صار العدد الكلي للمشاركين في البحث (٢٤٠) طالبًا وطالبة قسموا - بالتساوي - إلى مجموعتين: تجريبية، وضابطة، بمتوسط عمري يبلغ (١٩.٣) عامًا، وانحراف معياري (±٠.٥٥)؛ عدد الذكور ٩٠ طالب والإناث ١٥٠ طالبة، وذلك بغرض اختبار فروض البحث، ومناقشة النتائج، وتفسيرها، وهم لا يعانون مشكلات بصرية، أو أية أمراض دماغية، أو اضطرابات عصبية، أو تعاطي أدوية قد تؤثر على النشاط الكهربي للدماغ مما يؤثر بدوره في زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية.

ج-المشاركون في الدراسة الكيفية:

قام الباحثون بدراسة حالة لأربع حالات من المشاركين في التجربة الأساسية للبحث ممن يتسمون بمستوى متطرف – بالارتفاع، أو الانخفاض – في زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية؛ للوقوف على الأسباب والعوامل الكامنة وراء ذلك التطرف.

رابعًا: التكافؤ بين المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وضبط المتغيرات الدخيلة:

روعي - في انتقاء المجموعتين - التكافؤ بينهما، وضبط المتغيرات الدخيلة التي من الممكن أن تؤثر على المتغيرات التابعة، حيث تم التأكد من تكافؤ المشاركين في البحث من حيث العمر الزمني من خلال اختيار المشاركين جميعًا من الفرقة الثانية في عمر يتراوح ما بين (١٨ - ٢٠) عامًا، والذكاء العام، كما اختير المشاركون في البحث جميعهم من مستخدمو اليد اليمنى، واستُبعد مستخدمو اليد اليسرى،). كما تم تثبيت متغير حالة الإبصار من خلال التأكد من سلامة الإبصار لدى المشاركين في البحث، وسؤالهم عما إذا كان لديهم ضعف في عملية الإبصار، وإدراك الألوان، واستُبعِدَ المشاركون ممن يعانون أي ضعف في عملية الإبصار.

خامسًا: التأكد من تكافؤ المجموعتين: التجريبية، والضابطة في القياس القبلي للمتغيرات التابعة:

تحقق الباحثون من تكافؤ المجموعتين: التجريبية، والضابطة في المتغيرات التابعة للبحث (زمن الانتقال العصبي، السيطرة الانتباهية)، وتم التوصل لعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في القياس القبلي للمتغيرات التابعة، ومن ثم يمكن أن يعزي الباحثون أي تغير يطرأ على المتغيرات التابعة إلى المتغير التجريبي (البرنامج المعرفي النفسعصبي).

سادسًا : التحقق من تكافؤ ذكور وإناث المجموعة التجريبية في المتغيرات التابعة:

تحقق الباحثون من تكافؤ ذكور وإناث المجموعة التجريبية في المتغيرات التابعة حيث عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين الذكور والإناث في زمن الانتقال العصبي؛ مما يشير إلى الاطمئنان للتعامل معهم كمجموعة واحده متجانسة.

سابعًا: البرنامج المعرفي، وأدوات البحث:

١-اختبار المصفوفات المتتابعة (إعداد/ جون رافن):

قد اعيد – في البحث الحالي – حساب ثبات الاختبار؛ وذلك من خلال تطبيقه على الطلاب المشاركين في التحقق من الصلاحية السيكومترية لأدوات البحث باستخدام طريقة التجزئة النصفية للاختبار، وبلغت قيمة معامل الثبات بعد استخدام معادلة سبيرمان - براون (٠.٧٦)، وهو معامل ثبات مقبول.

٢-مقياس السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا (إعداد/Derryberry and Reed):

عُني في البحث الحالي بترجمة مقياس السيطرة الانتباهية للغة العربية، حيث تُرجم المقياس للغة العربية، وعُرض على خبراء في اللغة الإنجليزية وعلم النفس لفحص تقارب النسختين: العربية، والإنجليزية من حيث: الصياغة، والمحتوى، وعلى هذا الأساس أعدت مسودة النسخة العربية، والتي أعيدت ترجمتها مرة أخرى للغة الأصلية من جانب خبراء في اللغة الإنجليزية وعلم النفس، حيث تحقق مترجمان في اللغة الإنجليزية من التقارب بين النسخة الإنجليزية الثانية والمقياس الأصلي، وقام خبراء في اللغة العربية وعلم النفس بتحسين بنية اللغة ومحتوى النسخة العربية للوصول للنسخة العربية النهائية لمقياس السيطرة الانتباهية

المقدرة ذاتيًا. **كما أطمئن الباحثون لثبات ترجمة المقياس للغة العربية** من خلال تطبيق كلتا النسختين: العربية، والإنجليزية على (٤٠) طالبًا وطالبة ثنائي اللغة من الفرقة الرابعة شعبة اللغة الإنجليزية بكلية التربية جامعة الإسكندرية، بفاصل زمني بين تطبيق النسختين قدره (٣) أسابيع، وكان معامل ارتباط بيرسون بين النسختين "٠.٧٤٧"وهو دال عن مستوى دلالة (٠.٠١)، ويشير إلى ثبات مرتفع، مما يجعلنا نطمئن لترجمة النسخة العربية.

ولحساب الصلاحية السيكومترية للنسخة العربية قام الباحثون بتطبيق المقياس على الطلاب المشاركين في التحقق من الصلاحية السيكومترية لأدوات البحث، البالغ عددهم (٣٠٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية بكلية التربية - جامعة الإسكندرية؛ حيث تم إعداد جدول مواصفات المقياس وعرضها على مجموعة من الخبراء، كما تم حساب صدق المقياس باستخدام الصدق العاملي الاستكشافي الذي أسفر عن وجود عاملين هما: تركيز الانتباه، وتحويل الانتباه؛ حيث إن جميع مفردات المقياس تشبعت عليهم بصورة كبيرة. كما تم حساب ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة التطبيق، حيث بلغت قيمة معامل ثبات المقياس (٠.٨٠)، وكذلك باستخدام ألفا كرونباخ وكانت قيم معاملات ثبات مفردات المقياس تتمتع بدرجة عالية من الثقة، و تتراوح ما بين (٠.٧٠٨ - ٠.٧٣٥) للتركيز (٠.٧٠)، وللتحويل (٠.٦٦)، وكذلك تم حساب الثبات المركب وكان معامل الثبات ٠.٧٤.

٣-مهام السيطرة الانتباهية Attentional Control Tasks:

تم تقديم جميع المهام في غرفة عازلة للصوت، منخفضة الإضاءة، كما تم استخدام ١٠ اجهزة حاسب آلى شخصية من نوع "DELL" "windows xp"، وتم التحكم في عرض المهام وجمع البيانات بواسطة البرنامج المحوسب E-prime professional الإصدار الأول؛ تقنية حاسوبية تتيح الضبط التجريبى لعديد من الجوانب، أبرزها (عمرو يوسف، ٢٠١٩، ٢٦- ٣٤):

- **خصائص المنبهات**: فهو يسمح بتصميم المنبهات، وإعدادها، وتقديمها في شكل صور، أو نصوص، أو أصوات، والتحكم في حجمها، ولونها، وموضعها، وزمن عرضها بالمللى ثانية.

- **طريقة عرض المنبهات**: يتيح البرنامج إمكانية الاختيار بين طريقتين في عرض المنبهات (العشوائية، والمنتظمة)، وكذلك ترتيب تقديم الظروف التجريبية، وعدد المحاولات التجريبية داخل كل ظرف تجريبى، وفرص ظهور كل منبه، والزمن الفاصل بين كل محاولة وأخرى حسب متطلبات البحث.

- **زمن الاستجابة**: يمكن للباحث التحكم في تحديد الزمن المتاح للاستجابة حسب أهداف البحث؛ فهذا البرنامج يتيح فرصة تسجيل زمن رجع الاستجابة، ودقتها، كما يتيح تقديم تغذية راجعة للاستجابة.

- ويتيح البرنامج للباحث - كذلك - فرصة جمع البيانات، وتحليلها إحصائًيا، وحساب الإحصاءات الوصفية للبيانات، ويسمح أيضًا بحذف القيم المتطرفة أو الاستجابات الخطأ، ويسمح بنقل البيانات إلى برامج إحصائية أخرى.

ويسبق المهام التجريبية بند تدريبى مكون من (٨) محاولات تدريبية؛ للتأكد من مدى فهم المشارك لتعليمات المهمة التجريبية، حيث يحصل فيها المشارك على تغذية راجعة Feedback على إجاباته؛ صوابًا كانت، أو خطأ.

أولا: مهمة ستروب Stroop Task للون الكلمة:

مهمة معرفية محوسبة تتكون من (١٢٠) تجربة (٦٠ متطابقة، و٦٠ غير متطابقة)، (١٥) تجربة لكل لون (أخضر- أحمر- أصفر- أزرق)، تبدأ التجربة بعلامة تثبيت مركزي (+) في وسط شاشة الكمبيوتر لمدة (٥٠٠) مللي ثانية، يتبعها شاشة الهدف (المهمة) لمدة (٣٠٠٠) مللي ثانية، تظهر الكلمات الملونة على خلفية بيضاء في منتصف الشاشة، وبين كل محاولة والاخرى علامة التثبيت (+) التى تعرض لمدة (٥٠٠) مللى ثانية، تتكون شاشات الهدف من واحدة فقط من الكلمات الأربعة (أخضر - أحمر- أصفر- أزرق) والتى تتطلب الاستجابة لها بأسرع ما يمكن وبدقة من خلال استخدام لوحة المفاتيح بالضغط على رقم (١) أذا كان لون حبر الكلمة (أخضر)، رقم (٢) أذا كان لون حبر الكلمة (أحمر)، رقم (٣) أذا كان لون حبر الكلمة (أصفر)، رقم (٤) إذا كان لون حبر الكلمة (أزرق)، ويتم عرض المثيرات بشكل عشوائي.

أ- المهام المتطابقة: وتتطلب: التعرف على لون حبر الكلمة المكتوبة في منتصف الشاشة وتتكون التجارب المتطابقة من تقديم الكلمة بلون الخط الذى يطابق معناها الدلالى؛ على سبيل المثال: تقديم "أزرق" بخط أزرق،.... وهكذا بالنسبة لباقي الكلمات.

ب- المهام غير المتطابقة: وتتطلب: التعرف على لون حبر الكلمة المكتوبة في منتصف الشاشة وتتكون التجارب غير المتطابقة من تقديم الكلمة بلون خط لا يطابق معناها الدلالى؛ على سبيل المثال: "أزرق" مقدم بخط أحمر،.... وكذلك بالنسبة لباقي الكلمات.

ثانيًا: مهمة فلانكر Eriksen flanker Task للرموز والحروف:

مهمة معرفية محوسبة تتكون من (١٢٠) تجربة (٦٠ متطابقة، و٦٠ غير متطابقة)، (٣٠) تجربة لكل من الحروف والرموز، تبدأ التجربة بعلامة تثبيت مركزي (+) في وسط شاشة الكمبيوتر لمدة (٥٠٠) مللى ثانية، يتبعها شاشة الهدف (المهمة) لمدة (٣٠٠٠) مللى ثانية، تظهر المهمة باللون الأسود على خلفية بيضاء في منتصف الشاشة، وبين كل مهمة والأخرى علامة التثبيت (+) التى تعرض لمدة (٥٠٠) مللى ثانية، والتى تتطلب الاستجابة لها بأسرع ما يمكن وبدقة من خلال استخدام لوحة المفاتيح حسب متطلبات كل مهمة، تتكون شاشات الهدف (بالنسبة لمهمة الحروف) دائمًا من حرف هدف واحد (X أو Z) جنبًا إلى جنب مع ثمانية أحرف مرافقة تتغير حسب نوع المهمة (مطابقة - غير مطابقة)، وكذلك تتكون من رمز (سهم) واحد (< أو >) مع ثمانية أسهم مرافقة تتغير حسب نوع المهمة (مطابقة – غير مطابقة)، ويتم عرض المثيرات بشكل عشوائي.

أ- مهمة الحروف المتطابقة: وتتطلب: التعرف على الحرف في منتصف سلسلة من تسعة حروف إنجليزية متشابهة بالضغط على الحرف في المنتصف من لوحة المفاتيح؛ أي الضغط على زر (X) إذا كان هو الحرف في منتصف سلسة الحروف المعروضة على الشاشة (XXXXXXXXX)، وزر (Z) إذا كان هو الحرف في منتصف سلسة الحروف المعروضة على الشاشة (ZZZZZZZZZ)، بإجمالى (١٥) مهمة لكل سلسلة من الأحرف.

ب- مهمة الحروف غير المتطابقة: وتتطلب: التعرف على الحرف في منتصف سلسلة من (٩) حروف إنجليزية غير متشابهة بالضغط على الحرف في المنتصف من لوحة المفاتيح، أي الضغط على زر (X) إذا كان هو الحرف في منتصف سلسة الحروف المعروضة على الشاشة على سبيل المثال (XMTRXZLUN)، وزر (Z) إذا كان هو الحرف في منتصف سلسة الحروف المعروضة على الشاشة على سبيل المثال (MTROZPXNL)، بإجمالى (١٥) مهمة لكل سلسلة من الأحرف.

ج- مهمة الرموز المتطابقة: وتتطلب: التعرف على اتجاه السهم في منتصف سلسله من (٩) أسهم من خلال الضغط على زر (1) إذا كان اتجاه رأس السهم لليمين (<<<<<<<<<)، وزر (2) إذا كان اتجاه رأس السهم لليسار (>>>>>>>>>)، بإجمالى (١٥) مهمة لكل سلسلة من الرموز.

د- مهمة الرموز غير المتطابقة: وتتطلب: التعرف على اتجاه السهم في منتصف سلسله من (٩) أسهم من خلال الضغط على زر (1) إذا كان اتجاه رأس السهم لليمين (>>><>>>)، وزر (2) إذا كان اتجاه رأس السهم لليسار (<<<<>>>>)، بإجمالى (١٥) مهمة لكل سلسلة من الرموز.

ثالثًا: مهمة سيمون Simon للأشكال الملونة:

مهمة معرفية محوسبة تتكون من (١٢٠) تجربة (٦٠ متطابقة، و٦٠ غير متطابقة)، (١٥) مهمة لكل شكل (مربع - دائرة - مثلث - معين - نجمة)، تبدأ التجربة بعلامة تثبيت مركزي (+) في وسط شاشة الكمبيوتر لمدة (٥٠٠) مللى ثانية، يتبعها شاشة الهدف (المهمة) لمدة (٣٠٠٠) مللى ثانية، تظهر الكلمات الاشكال الملونة على خلفية بيضاء على شكل دائري، تتغير مواقع الأشكال في كل مهمة، ما عدا المربع اذا كان باللون الأحمر يظهر على يمين الشاشة، و الدائرة الخضراء إذا ظهرت على يسار الشاشة وبين كل مهمة والاخرى علامة التثبيت (+) التى تعرض لمدة (٥٠٠) مللى ثانية، تتكون شاشات الهدف من خمسة أشكال (مربع - دائرة - مثلث - معين - نجمة) والتى تتطلب التعرف على المربع الأحمر على اليمين والدائرة الخضراء على اليسار من سلسلة الأشكال الخمسة من خلال الضغط من لوحة المفاتيح بأسرع ما يمكن وبدقة على حرف (م)- حيث يقع حرف م على يمين لوحة المفاتيح - إذا ظهر المربع الأحمر على اليمين، وحرف (ش) - حيث يقع حرف ش على يسار لوحة المفاتيح - إذا ظهرت الدائرة الخضراء على اليسار، حيث يتطلب من

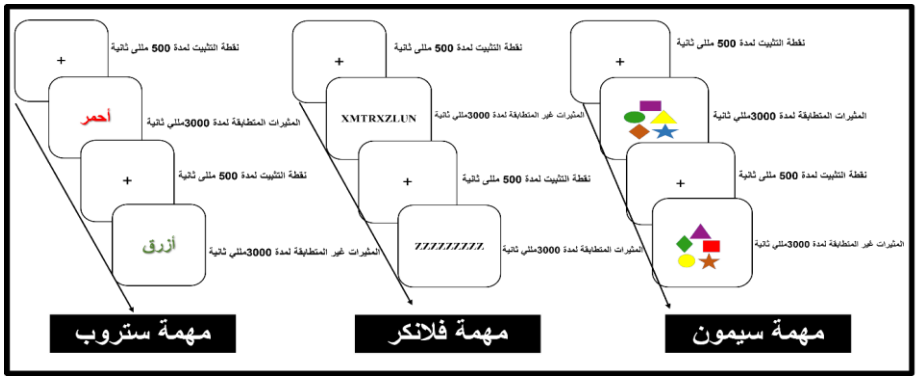
الطالب التركيز على اللون، والشكل، والمكان، وتجاهل المشتتات في التجارب غير المتطابقة، ويتم عرض المثيرات بشكل عشوائي.

أ- المهام المتطابقة: وتتطلب: التعرف على المربع الأحمر على اليمين أو الدائرة الخضراء على اليسار من سلسلة مكونة من خمسة اشكال (مربع - مثلث- دائرة - معين - نجمة)، تتكون المهام المتطابقة من مهام بها أما مربع أحمر فقط على يمين الشاشة ولا يحمل أي شكل آخر أحد اللونين: الأحمر، أو الأخضر، أو مهام بها دائرة خضراء فقط على اليسار ولا يحمل أي شكل آخر أحد اللونتين: الأحمر أو الأخضر.

ب- المهام غير المتطابقة: وتتطلب: التعرف على المربع الأحمر على اليمين أو الدائرة الخضراء على اليسار من سلسلة مكونة من خمسة اشكال (مربع - مثلث - دائرة - معين - نجمة)، تتكون المهام غير المتطابقة من مهام بها إما مربع أحمر على يمين الشاشة مع وجود أي شكل آخر باللون الأخضر في أي مكان في الشاشة أو دائرة خضراء ولكن ليست على شمال الشاشة كمشتتات، أو مهام بها دائرة خضراء فقط على اليسار مع وجود أي شكل أخر باللون الأحمر في أي مكان في الشاشة أو مربع أحمر لكن ليس على اليمين كمشتتات.

وقدرت الدرجات - بعد حذف الاستجابات الخطأ من كل المهام - عن طريق طرح متوسط أوقات الاستجابة RTs لجميع المهام المتطابقة (المجاب عنها إجابة صواب) من متوسط جميع المهام غير المتطابقة (المجاب عنها إجابة صواب)، لكل تجربة على حده؛ ثم جمعهم في النهاية وحاصل الجمع هو درجة السيطرة الانتباهية لكل طالب، وكلما زادت فعالية السيطرة الانتباهية لدى المشاركين، كلما زادت سرعة الاستجابة (بشكل صحيح) للمهام غير المتطابقة، وبالتالى كلما قل الزمن الناتج عن حاصل جمع (حاصل طرح المهام المتطابقة من المهام غير المتطابقة للثلاثة مهام) كلما زادت قدرة الفرد على السيطرة الانتباهية. ويوضح شكل (٣) تصميم تجربة السيطرة الانتباهية الأدائية.

شكل (٣):
تصميم تجربة السيطرة الانتباهية الأدائية، (إعداد الباحثون).



٤- مهام زمن الانتقال العصبي Interhemispheric transmission Times Tasks:

مهام معرفية محوسبة تم تطبيقها من خلال برنامج E-Prime professional الإصدار الأول، لحساب زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ من خلال الفرق بين زمن الرجع البصري لظرفي التعاكس، وعدم التعاكس للظرفين التجريبين للمهمة المثيرات البصرية اللفظية (الكلمات)، والمكانية (الصور)، اعتماداً على نموذج بوفينبرجر Poffenberger للعرض الجانبي للمثيرات في مجالي الإبصار في ظرفين تجريبين:

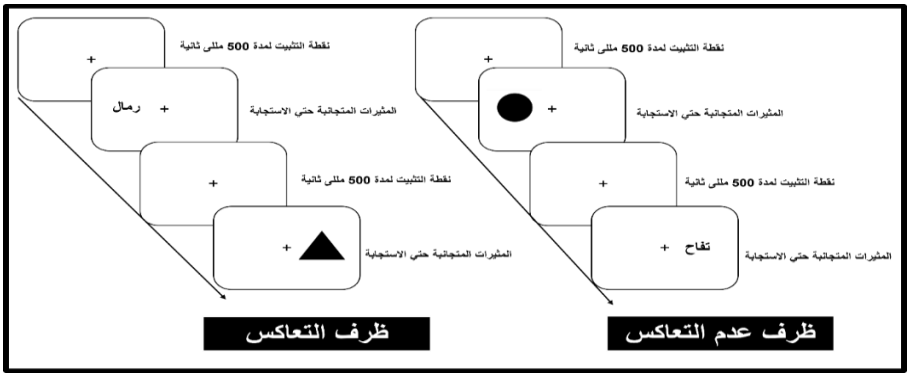
ظرف التعاكس: حيث تُعرض الصور في المجال البصري الأيمن، وتُستقبل بالعين اليمنى ويُستجاب لها باليد اليسرى، وكذلك تُعرض الكلمات في المجال البصري الأيسر وتُستقبل بالعين اليسرى ويُستجاب لها باليد اليمنى.

ظرف عدم التعاكس: حيث تُعرض الصور في المجال البصري الأيسر، وتُستقبل بالعين اليسرى، ويُستجاب لها باليد اليسرى، وكذلك تُعرض الكلمات في المجال البصري الأيمن وتُستقبل بالعين اليمنى، ويُستجاب لها باليد اليمنى.

وتم إجراء التجربة في غرفة عازلة للصوت، منخفضة الإضاءة، كما استخدام ١٠ اجهزة حاسب آلي شخصية من نوع "DELL" "windows xp" وتبدأ التجربة بشاشة إجبارية للتعليمات، يليها جزء تدريبي يتكون من ١٠ محاولات وذلك للتأكد من إستيعاب المفحوص للمهمام المطلوبة، وتقديم تغذية راجعة بصحة أو خطأ استجابة المفحوص، ثم التجربة الأساسية والتى تبدأ بعلامة تثبيت مركزي (+) لانقسام المجال البصري وإحداث تجنيب للمثيرات المعروضة في منتصف شاشة الكمبيوتر لمدة (٥٠٠) مللى ثانية، ليركز المشارك انتباهه عليها، يتبعها شاشة الهدف (المهمة) لحين استجابة المفحوص، وكذلك تظهر علامة التثبيت بين كل محاولة والأخرى، ويُطلب من المفحوص الضغط بأقصى سرعة ممكنة على رقم (٦) من لوحة المفاتيح باستخدام سبابة اليد اليمنى أو اليسرى وفق متطلبات كل مهمة إذا عرضت صورة على الشاشة، وكذلك رقم (٤) إذا عُرضت كلمة على الشاشة، وتُعرض كل مهمة تجريبية مكونة من ٦٠ محاولة تجريبية بفاصل زمنى للراحة لمدة ٥ دقائق بين كل مهمة. ويوضح شكل (٤) تصميم تجربة زمن الانتقال العصبي.

شكل (٤)

تصميم تجربة زمن الانتقال العصبى، (إعداد الباحثون).



حيث صمم الباحثون مهام قياس زمن الانتقال العصبى وفقًا للخطوات التالية:

١-إعداد المثيرات البصرية المستخدمة: أعد الباحثون المادة التجريبية لقياس زمن الانتقال العصبى، والتأكد من درجة ألفتها بالنسبة للمشاركين في البحث؛ حيث اختير (٢٤٠) مثيرًا بصريًا؛ (١٢٠ صورة، و١٢٠ كلمة)، واتبعت - في تصميم مهام قياس زمن الانتقال العصبي - عدة متغيرات، أهمها؛ نوع المثير، وحجمه، وموضعه، ووجهة الانتقال كما يأتى:

أ-نوع المثير: أن لنوع المثير أثرًا في زمن الانتقال العصبى بين شقى الدماغ؛ حيث يرتبط المثير بالتخصص الوظيفي الشقي في المعالجة، والذى يؤثر بدوره في عدم تماثل زمن الانتقال العصبى وفقا لنوع المثير، لذلك حاول الباحثون ضبط تأثيره كمتغير دخيل بمهمة زمن الانتقال العصبي عن طريق تقديم نوعين من المثيرات على النحو التالي:

١- المثيرات البصرية اللفظية: تتكون من (١٢٠) كلمة مكونة من (٤) حروف مألوفة بالنسبة للمشاركين، مكتوبة باللغة العربية؛ مثل: تفاح، طريق، زجاج، رمال،....إلخ، حيث قبل تطبيق التجربة تم عرض الكلمات على المشاركين في التحقق من الشروط السيكومترية، واستخدام مقياس ليكرت الخماسي للتعرف على درجة ألفة الكلمات بالنسبة لهم، واستخدام تحليل التباين لبيان ما إذا توجد فروق في ملاءمة تلك الكلمات أم لا، حيث أوضحت نتيجة تحليل التباين بأنه لا فروق في ملاءمة الكلمات وبالتالى ألفتها للطلاب.

٢- المثيرات البصرية المكانية: تتكون من (١٢٠) شكلا هندسيًا بسيطًا مألوفًا بالنسبة للمشاركين؛ مثل : مثلث، دائرة، مستطيل، مربع،...إلخ.

ب- حجم المثير: ثُبِّتَ حجم المثيرات المقدمة للمشاركين في البحث بمهمة زمن الانتقال العصبي؛ حيث تم تحديد الحجم المناسب للصورة بحيث تعادل (١٠٪) من حجم الشاشة، بلون اسود

على خلفية بيضاء، وحجم الخط بالنسبة للكلمات (٩٦)، ونوع الخط "Times New Roman"، ولون الكلمات سوداء على خلفية بيضاء؛ لضمان جذب انتباه المشارك ومنعًا للتداخل بين الشكل، والارضية (علا عمر منجود، ٢٠١٨، ١١٥).

ج- **موضع المثير:** تظهر المثيرات متجانبة على يمين ويسار نقطة التثبيت بزاوية إبصار "٢.٣°" حيث تبعد عين المفحوص عن الشاشة مسافة قدرها (٩٠) سم تقريبًا.

د- **وجهة الانتقال:** تتكون المهام المعرفية لزمن الانتقال العصبى وفق للتصميم العاملى ٢×٤، حيث تتكون التجربة من أربعة ظروف تجريبية (RH_LVF، RH_RVF، LH_LVF، LH_RVF) وفقا للمجال البصري (LVF / RVF)، واليد المتفاعلة (LH / RH)، وتحتوي على (٢٤٠) محاولة تجريبية، يتم تقسيمها على ظرفين تجريبيين: ظرف التعاكس، وظرف عدم التعاكس، ويشتمل كل ظرف تجريبى على نوعين من المنبهات: منبهات بصرية لفظية (الكلمات)، ومنبهات بصرية مكانية (الصور)، وكذلك لتجنب التعود من جانب المشاركين.

هـ- **ضبط التوقع:** استخدام أسلوب العرض العشوائى للمثيرات، حيث يتيح برنامج E-Prime اختيار طريقة عرض المثيرات داخل المهمة، وبالتالى ضبط متغير التوقع الذى من الممكن أن يؤثر على نتائج التجربة، كما تم حذف الاستجابات الخاطئة، وكذلك تطبيق معادلة "توكي" (المتوسط الحسابي للزمن ± ٢ × الإنحراف المعياري) لحذف الاستجابات المتطرفة الأعلى والأدنى من المتوسط الحقيقي لكل مفحوص على حده.

٥ – البرنامج المعرفي النفسعصبي: تم إعداد البرنامج باستخدام الخطوات الآتية:

أ-التعريف الاجرائى للبرنامج المعرفي النفسعصبي:

يعرف الباحثون البرنامج بأنه: "مجموعة من الأنشطة والإجراءات المعرفية النفسعصبية التي تستخدم عددًا من الفنيات، والاستراتيجيات، والمهارات كالتخطيط؛ وما يتضمنه من مهارات فرعية: التنظيم الذاتى، واستخدام التغذية الراجعة، والسلوك الموجه نحو الهدف، واليقظة، والانتباه وما يتضمنه من مهارات فرعية: الانتقاء البصري، واستمرار الانتباه، وزيادة سعة الانتباه، وسرعة الاستجابة، والتركيز على التفاصيل ودقة الاستجابة، والاحتفاظ بالانتباه مدة طويلة، والمعالجة المتآنية والمتتابعة للمعلومات وما اشتملا عليه من مهارات فرعية: الاستدلال البصري المكاني، إدراك العلاقات بين الكلمات، وادراك العلاقات اللفظية المكانية، وعمليات الذاكرة العاملة وطويلة المدي، وذلك بالاستناد إلى نظرية PASS".

ب- **الاهداف العامة للبرنامج:** الهدف العام للبرنامج هو تحسين بعض العمليات المعرفية النفسعصبية الممثلة في التخطيط، الانتباه، والمعالجة المتآنية والمتتابعة للمعلومات، واستخدام قاعدة المعرفة لدى طلاب الفرقة الثانية كلية التربية – جامعة الإسكندرية، وفقا لنظرية PASS، بالإضافة إلى تعزيز المعرفة العلمية بنظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية، وتتلخص الأهداف العامة للبرنامج فيما يأتى: اكساب المشاركين مهارات:

١-التعرف على الوظائف المعرفية النفسعصبية.
٢- التخطيط.
٣- التنظيم الذاتى لدى الطلاب.
٤- استخدام التغذية الراجعة.
٥- الانتباه البصري.
٦- المعالجة المتآنية للمعلومات.
٧- المعالجة المتتابعة للمعلومات.
٨- استخدام الذاكرة العاملة.

ج – **صياغة الأهداف الإجرائية للبرنامج :** تتمثل الأهداف الإجرائية للبرنامج في الأهداف الإجرائية الخاصة بكل جلسة من جلسات البرنامج، والمتضمنة في بداية كل جلسة، والتى تعنى - في مضمونها - بتحسين بعض الوظائف والعمليات المعرفية النفسعصبية استنادًا لنظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية.

د- الأسس العامة التى يستند عليها البرنامج: يستند البرنامج على نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية، حيث تمثل العمليات الأربع المتضمنة في نظرية PASS مزيجا من التركيبات المعرفية والعصبية؛ مثل: الأداء التنفيذي (التخطيط) والذى يقترب بنا - في ضوء ما أورده كل من (Naglieri & Das) – من مفهوم الوظائف التنفيذية، ويتضمن القدرات التى تُمكن الفرد من وضع الأهداف وتقييم جوانب القوة والضعف، وتوجيه السلوكيات تجاه الأهداف بفعالية، ومراقبة الأنشطة وتقييم النتائج، والمراقبة والتصحيح الذاتي، والتنظيم الذاتي، ويساعد التخطيط في تحقيق الأهداف عبر تطوير الاستراتيجيات اللازمة لإنجاز المهام التى يتطلب حلها؛ لذلك يُعد التخطيط أمرًا أساسيًا لجميع الأنشطة التى تتطلب معرفة كيفية حل المشكلة، والتنظيم الذاتى، وتوليد الخطط، وتقييمها، وتنفيذها، وكذلك (الانتباه) وتركيز النشاط المعرفي وانتقائه، واستمراره، وتوجيهه، وكذلك المهام البصرية المكانية وإدراك العلاقات وسعة تخزين الذاكرة العاملة متمثلة في عدد البنود التى يمكن التعامل معها بالتوازي (المعالجة المتزامنة)، والسمات التسلسلية للغة والذاكرة (المعالجة المتتابعة) (Naglieri & Das, 2005).

ووفقا لما سبق فقد قام الباحثون ببناء البرنامج المعرفي الحالي لتدريب طلبة وطالبات الفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية بكلية التربية - جامعة الإسكندرية؛ في ضوء مبادئ نظرية PASS .

هـ - محتوى البرنامج: تضمن البرنامج (٢٢) جلسةً بالإضافة إلى جلسة تمهيدية للتعارف بين الباحثون والطلاب وتطبيق اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن، ومقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا، وكذلك جلسة ختامية لتقويم البرنامج والتطبيق البعدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا، وبذلك يصبح العدد الكلى للجلسات ٢٤ جلسة، بالإضافة إلى (٢٤) ساعة لتطبيق القياسين: القبلى، والبعدي لمهام زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية، ولكل جلسة أهدافها الخاصة بها، والتى سعى الباحثون إلى تحقيقها من خلال تدريب الطلاب على العمليات المعرفية النفسعصبية، عن طريق مجموعة من الأنشطة، والمواقف، والتدريبات، والممارسات التى تتناسب مع الهدف من البرنامج، كما أعد الباحثون استمارة تقييم لكل جلسة على حده؛ للتاكد من وضوح محتواها، تقدم للطلاب في نهاية كل جلسة، بالإضافة لإستمارة تقييم في نهاية البرنامج لتقييم البرنامج ككل.

و- الفئة المستهدفة من البرنامج: طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية ممن تتراوح أعمارهم ما بين: (١٨-٢٠) عامًا.

ز- الزمن اللازم لتنفيذ البرنامج: طبق البرنامج على طلاب المجموعة التجريبية فقط دون الضابطة، والتى بلغ قوامها (١٢٠) طالبًا وطالبةً، في ٢٤ جلسة موزعة على (٨) أسابيع، وتراوحت الفترة الزمنية لكل جلسة ما بين (٦٠ - ٩٠) دقيقة وفق الأنشطة التى تتضمنها كل جلسة، بواقع (٣) جلسات أسبوعيًا، وقد سبق هذه الجلسات (١٢) ساعة للتطبيق القبلى لمهام زمن الانتقال العصبى والسيطرة الانتباهية، وأعقب هذه الجلسات (١٢) ساعة للتطبيق البعدي لمهام زمن الانتقال العصبى والسيطرة الانتباهية، وقد طبق البرنامج وأدوات البحث خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١؛ حيث بدأ تنفيذه يوم السبت (١٧/ ١٠/ ٢٠٢٠) وذلك بعد الحصول على الموافقة بتطبيق أدوات البحث، وانتهى تطبيق البرنامج في يوم الخميس (٢٤/ ١٢/ ٢٠٢٠).

ح – مكان تنفيذ البرنامج وتطبيق أدوات البحث: طُبقت أدوات البحث قبليًا وبعديًا في معمل الكمبيوتر بكلية التربية – جامعة الإسكندرية بالدور الثالث، كما طبقت جلسات البرنامج في مدرج (٣) بالكلية.

ط – الفنيات والاستراتيجيات المستخدمة في البرنامج: اعتمد الباحثون على مجموعة من الفنيات التعليمية؛ مثل: المحاضرة، والمناقشة والحوار، والعصف الذهنى، وتوجيه الأسئلة، والألعاب التعليمية، والتعزيز.

ي – الوسائل المستخدمة في تنفيذ البرنامج: استعان الباحثون بمجموعة من الوسائل في تنفيذ البرنامج؛ مثل :داتا شو Data show، عروض تقديمية Power Point، بطاقات ورقية، جهاز كمبيوتر، أقلام، سبورة، ساعة إيقاف.

ك – تقويم البرنامج: هدف تقويم البرنامج إلى الكشف عن مدى تحقيق الأهداف المنشودة، وتعرف نواحي الضعف وعلاجها، ونواحى القوة وتدعيمها، لذلك قوم البرنامج - بشكل مستمر- على النحو الآتي:

١- **تقويم مبدئي:** يتم التقويم المبدئي - وذلك قبل تطبيق البرنامج - للوقوف على مستوى الطلاب، وتحديد المستوى الذى يبدأ عنده التعلم.

٢- **تقويم مرحلي:** ويتم التقويم التكويني أو المرحلي في أثناء تنفيذ البرنامج؛ بُغية تحديد مدى تقدم الطلاب نحو الأهداف المراد تحقيقها من البرنامج، ويساعد المدرب في تحسين الطرق والاستراتيجيات المتبعة حتى تتلاءم مع الموقف التدريبى. ويتمثل التقويم المرحلى في البرنامج في التدريبات والأسئلة المطروحة في بداية كل جلسة، أو في أثنائها، وكذلك من خلال استمارة تقويم ذاتي يملأها المتدرب في نهاية كل جلسة، وتصحيحها، والأستفادة من نتائجها في تعرف أراء الطلاب، وتقويم البرنامج بطريقة مستمرة، وكذلك من خلال الواجب المنزلى في نهاية كل جلسة.

٣- **تقويم نهائي:** يتم التقويم النهائى بعد تنفيذ البرنامج؛ لتعرف ما حُقق من أهداف، وتعرف أراء الطلاب في البرنامج المقدم إليهم بعد الانتهاء من تطبيقه.

ل- تجريب بعض جلسات البرنامج: عقدت (٣) جلسات من جلسات البرنامج المعرفي النفسعصبى - تجريبيا - على مجموعة من الطلاب المشاركين في التحقق من الصلاحية السيكومترية للبحث، والبالغ عددهم (٣٠) طالبًا وطالبة بالفرقة الثانية كلية التربية – جامعة الإسكندرية، وذلك بهدف:

١- التأكد من استيعاب الطلاب للإجراءات المتبعة في كل جلسة.

٢- التحقق من ملاءمة بعض الفنيات والاستراتيجيات والوسائل المستخدمة في البرنامج.

٣- اختبار كفاية زمن الجلسة ومناسبته للأنشطة المستخدمة.

٤- التعرف على المشكلات والعقبات المتوقع مواجهتها بهدف التغلب عليها وإيجاد حل مسبق لها.

وقد استفاد الباحثون من نتاج تلك الجلسات التجريبية – إلى مجموعة من الملحوظات التى روعيت - بعد ذلك - في أثناء التطبيق الفعلي لجلسات البرنامج.

مناقشة النتائج، وتفسيرها:

أولًا: نتائج الدراسة الوصفية، ومناقشتها :

ينص الفرض على أنه: **" لا توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية".**

استخدم - للتحقق من صحة فرض الدراسة الوصفية - معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation؛ لحساب العلاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، وهذا ما يوضحه جدول (١) الآتى:

جدول (١):

معاملات الارتباط بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا.

معامل الارتباط	السيطرة الانتباهية الادائية	مستوى الدلالة
التركيز	٠.٠١	٠.٩٣ غير دال
التحويل	٠.٠٣	٠.٦٦غير دال
السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيا	٠.٠٦	٠.٣٤ غير دال

ويتضح من جدول (١) أن قيم "معامل ارتباط بيرسون" ضعيفة وغير دالة إحصائيًا؛ مما يشير إلى عدم وجود علاقة موجبة دالة إحصائيًا بين السيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا، ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية.

ويتضح مما سبق عدم وجود علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية بين السيطرة الانتباهية الأدائية والسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا (التركيز والتحويل)، والدرجة الكلية، ومِنْ ثَمَّ يمكن قبول هذا الفرض.

قد سعى البحث الحالى للتحقق من العلاقة بين إدراك الأفراد ومعتقداتهم حول قدرتهم على السيطرة الانتباهية، أي السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا من خلال مقياس السيطرة

الانتباهية ACS (Derryberry & Reed, 2002) ببعديها (التركيز، والتحويل)، وقدرتهم الفعلية الأدائية على مهام السيطرة الانتباهية الثلاث التى اعتمد عليهم في البحث الحالى (ستروب - فلانكر - سيمون)، حيث أوضحت النتائج أنه توجد علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة وغير دالة إحصائيًا بينهم، مما يعكس ضعف صلاحية الاعتماد على مقياس السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا وحده في قياس القدرة على السيطرة الانتباهية الفعلية لدي الأفراد، فهو يعكس فقط الفروق الفردية بين الأفراد في معتقداتهم حول قدرتهم على السيطرة الانتباهية.

وهذا ما أكدته دراسة كل من: Williams, Rau, Suchy, Thorgusen & Smith (2017) حيث سعت إلى إضافة توضيح حول التمييز بين إدراك السيطرة الانتباهية، والأداء السلوكى لها؛ حيث تفحص التقارب بين مقياس التقرير الذاتي الأكثر استخداماً للسيطرة الانتباهية - ACS (Derryberry & Reed, 2002) - مع مجموعة مُوسعة من المقاييس المعتمدة على الأداء للسيطرة الانتباهية في عينتين مستقلتين، كما يوضح الفائدة التنبؤية لـ ACS، وإلى أى مدى تعكس السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا السيطرة الانتباهية القائمة على الأداء من خلال الارتباطات بين درجات ACS والمقاييس القائمة على الأداء للقدرة على تركيز وتحويل الانتباه، ففي العينة الأولى المكونة من (٣١٥) طالبًا جامعيًا، حُسِبَتْ الارتباطات بين درجاتهم على ACS ومقياس السيطرة الانتباهية الذي يعتمد على الأداء Attention Networks Task "ANT"؛ بوصفه مهمة تعتمد على الكمبيوتر مصممة لتقييم كفاءة ثلاث شبكات انتباه: (التنبيه، والتوجيه، والتحكم التنفيذي)، وتشير النتائج إلى أنه لم يكن هناك ارتباط وثيق بين الدرجات في ACS وبين مقاييس الأداء للسيطرة الانتباهية على وجه التحديد، أو الأداء التنفيذي بشكل عام، وبالتالى لا ينبغى تفسيره على أنه يعكس الفروق الفردية في هذا الجانب من الأداء المعرفي. كما لم تلاحظ دراسة كل من: Reinholdt-Dunne, Mogg & Bradley (2009) وجود ارتباط بين المقياس المقدر ذاتيًا، والسلوكى، للسيطرة الانتباهية في عينات البالغين.

وتؤكد النتائج السابقة دراسة كل من: Judah, Grant, Mills, Lechner (2014) على الطلاب الجامعيين، فكانت ارتباطات الدرجات في الاختبار الفرعي لتسلسل الأرقام والحروف (LNS) لمقاييس Wechsler Adult Intelligence Scales، الإصدار الثالث (WAIS-III) مع درجات مقياس ACS المكونة من (٢٠) مفردة ، ضعيفة حيث تراوحت الدرجات ما بين (٠.٠٨ – ٠.٣٤). وفي دراسة Reinholdt- Dunne, Mogg, Bradley (2013) فحصت الارتباطات بين ACS، ومقاييس الأداء السلوكى التي تعكس التحكم التنفيذي، وتنبيه، وتوجيه شبكات الانتباه على Attention Network Task (ANT) لدى (١٩٠) طالبًا جامعيًا، كان الارتباط فقط بين تركيز ACS وأداء التحكم التنفيذي في ANT.

كما أشارت نتائج دراسة كل من: Muris, Van der Pennen, Sigmond & Mayer (2008) إلى أن مقاييس التقرير الذاتى والمقاييس القائمة على الأداء للسيطرة الانتباهية كانت مرتبطة بشكل ضعيف (٠.٢٤)، كما أن ACS كان مؤشراً أفضل لأداء اختبار TEA-Ch ، وكذلك مع الاختبارات الفرعية التي تقيس تركيز الانتباه، وتحويل الانتباه؛ فقد تراوحت ما بين (٠.١٧ و ٠.٢١)؛ فقد كانت الارتباطات - في جميع الحالات إيجابية؛ مما يشير إلى أن المستويات الأعلى من التحكم في الانتباه المقرر ذاتيًا ارتبطت بأداء أفضل على مقياس السيطرة الانتباهية الأدائى TEA-Ch، ولكن بشكل ضعيف.

كما أظهرت دراسة DeJong, Fox & Stein (2019) التي عُنيت بقياس السيطرة الانتباهية باستخدام كل من مقاييس الأداء والتقرير الذاتى، مهمة شبكة الانتباه ANT، ومقياس السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا (Derryberry & Reed (ACS، 2002)، أنه لم يكن هناك ارتباط بين أداء ANT و AC المقرر ذاتيًا، هذا يشير إلى أن هذه التدابير تقيم بنيات مختلفة إلى حد ما، كما أن اختبار ANT هو اختبار محكم للغاية، بينما يستفسر ACS عن الأداء في المواقف اليومية المعقدة، والتى قد يكون لها متطلبات انتباه مختلفة نوعًا ما. وقد أفضت نتائجها إلى أن التقارير الذاتية ومقاييس الأداء للانتباه تساهم في اعطاء معلومات مختلفة، وقد تكون هناك فوائد لإدراج كلا النوعين من المقاييس في دراسات من هذا النوع.

وتشير نتائج تلك الدراسات إلى التضارب في العلاقة بين ACS، ومقاييس الأداء للسيطرة الانتباهية، فرغم أن السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا كما قيست بواسطة ACS هى آلية مهمة كعامل فرق فردي ذي مغزى؛ فإنه لا ينبغي عده مؤشراً حقيقيًا للقدرات المعرفية، حيث إن ACS

يُفسر بشكل أكثر ملاءمة كمقياس للمستويات الذاتية أو المتصورة للسيطرة الانتباهية، مع الأخذ في الحسبان بأنه لا يوجد دليل على أن هذه التقارير الذاتية تعكس الأداء المعرفي الفعلي، وقد يُنظر إلى ACS بشكل أفضل على أنه مرتبط - إن لم يكن مجرد انعكاس - بالتصورات الذاتية الإيجابية بشكل عام للكفاءة أو الفعالية الذاتية في السيطرة الانتباهية، وهذا التقارب مقبول ضمنيًا حتى تظهر ارتباطات أكثر إقناعًا لـ ACS مع مقاييس الأداء السلوكي للسيطرة الانتباهية في البحوث المستقبلية، كما قد يكون ACS مقياسًا أفضل للمعتقدات حول القدرة على السيطرة الانتباهية من القدرة في حد ذاتها.

ثانيًا: نتائج الدراسة التجريبية، ومناقشتها :

١- اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول علي أنه: "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في زمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجة الكلية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية**".

عنى - للتحقق من صحة الفرض الأول - بحساب درجات التحسن (الدرجات المكتسبة) "Gain Scores Analysis "GSA وتعرف على إنها "حاصل طرح درجات القياسين: القبلي، والبعدي"؛ لحساب درجات التغيير في المتغيرات التابعة والتى تُعزى للمتغير المستقل وحده؛ وذلك في حالة استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، ويتم استخدام اختبار "ت" لمقارنة متوسط التغيير من الاختبار القبلي إلى الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية ومتوسط التغيير من الاختبار القبلي إلى الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة، للتعرف على تأثير التجربة أو المعالجة وحدها "المتغير المستقل" على المتغير التابع، وخاصة إذا كان هناك علاقة بين القياس القبلى والبعدي للمتغير التابع، حيث إن استخدام اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطي القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة فقط كطريقة لإيجاد الفروق بين القياسين للمجموعتين قد يؤدي لنتائج مضللة احيانًا وخطأ مركب، وذلك لتجاهله الفروق التى وجدت في القياس القبلى للمجموعتين التجريبية والضابطة حتى وأن كانت غير دالة إحصائيًا، وكذلك تجاهل العلاقة بين القياس القبلى والبعدي، فهناك فرق مهم بين سؤال البحث الذي ينطوي عليه استخدام اختبار "ت" لمتوسطى درجات التحسن وسؤال البحث الذي يكمن وراء استخدام تحليل التباين، فالسؤال الأول هو: "ما تأثير المعالجة على التغيير من الاختبار القبلى إلى الاختبار البعدي؟" والسؤال الثانى هو: "ما تأثير المعالجة على الاختبار البعدي الذي لا يمكن التنبؤ به من الاختبار القبلى (أي المشروط بالاختبار القبلى)؟"، حيث إن درجات التحسن تركز على التحسينات من الاختبار القبلي إلى الاختبار البعدي لمجموعات كاملة، كما أن "درجة الفرق هى تقدير غير متحيز للتغيير الحقيقى" ويختبر ما إذا كان بإمكاننا رفض الفرضية ($H0$) بأن المجموعات تحسنت بالمعدلات نفسها، كما أن درجة التحسن تجيب على "سؤال ما إذا كانت المجموعتان تختلفان من حيث متوسط التغيير بمرور الوقت"، وتخبرنا الدرجات المكتسبة أو درجات التحسن على وجه التحديد كيف تغيرت الدرجات من الاختبار القبلى إلى الاختبار البعدي، ويخبرنا ما إذا كانت كل مجموعة قد تحسنت، أو تدهورت، أو بقيت ثابتة، في حالة تكافؤ المجموعتين في البداية (محمد حبشي حسين، ٢٠٢١؛ Rogosa,1998, 180, Knapp & Schafer, 2009, 1-2; Fitzmaurice, Laird & Ware, 2004, 124)

وفي البحث الحالي تم إيجاد حاصل طرح القياس البعدي من القياس القبلي؛ وذلك لأن التحسن في زمن الانتقال العصبى يكون من خلال الانخفاض في زمن انتقال المعلومة بين شقي الدماغ، وذلك لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وكذلك لضمان ان يكون التحسن، أو التغيير في القياس البعدي لزمن الانتقال العصبى يُعزى للبرنامج المعرفي النفسعصبى (المتغير المستقل) فحسب. كما يؤكد ضرورة استخدام درجات التحسن هو الارتباط الضعيف بين القياس القبلى والبعدي لزمن الانتقال العصبى حيث كان معامل الارتباط بينهم (٠.٣٩). ثم استُخدم اختبار "ت" للمجموعات المستقلة "Independent t–test "؛ لحساب دلالة الفروق بين متوسطى درجات التحسن في درجات القياسين: القبلى، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة في زمن الانتقال العصبى (للصور والكلمات)، وكذلك حسب حجم التأثير "مربع إيتا" (η^2) لحساب حجم تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي، على أداء سرعة الانتقال العصبي بين شقي

الدماغ. ويوضح جدول (٢) الآتى دلالة الفروق بين متوسطى درجات التحسن في القياسين: القبلى، والبعدي للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في زمن الانتقال العصبي (للصور والكلمات)، والدرجة الكلية وحجم تأثير البرنامج على زمن الانتقال العصبى.

جدول (٢):

دلالة الفروق بين متوسطى درجات التحسن في القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في زمن الانتقال العصبي (للصور والكلمات)، والدرجة الكلية وحجم تأثير البرنامج على زمن الانتقال العصبي ن= ١٢٠.

زمن الانتقال العصبي	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		دلالة الفروق		درجات الحرية	حجم التأثير	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	دلالة الفروق		القيمة	الدلالة
زمن انتقال الصور	٣٣.٦١	٦٨.٦٧	٢.٥٦	٣٣.٢٥	٤.٤٦	٠.٠١ دالة	١٧١.٨٩	٠.١٠	متوسط
زمن انتقال الكلمات	١٤.٨٢	٥٦.١٤	١١.٠٤	٤٨.٩٠	٠.٥٦	٠.٥٨ غير دالة	٢٣٣.٦١	–	–
الدرجة الكلية	٢٥.١٤	٦١.٢٨	٣.٣٠	٤٠.٣٧	٣.٢٦	٠.٠١ دالة	٢٠٥.٩١	٠.٠٥	ضعيف

ويتضح من جدول (٢) أن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيم "ت" الجدولية عند درجات حرية (١٧١.٨٩، ٢٠٥.٩١)، ومستوى دلالة (٠.٠١) لزمن الانتقال العصبى للصور وزمن الانتقال العصبى الكلي؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين القبلى والبعدي للمجموعتين: التجريبية، والضابطة في زمن الانتقال العصبى للصور، والدرجة الكلية تُعزى لتأثير البرنامج المعرفي النفسعصبى لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠.٠١)، وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلى، والبعدي، لكلتا المجموعتين في زمن الانتقال العصبى للكلمات.

وتشير نتائج حجم التأثير باستخدام مربع إيتا (η^2) جدول (٢)، إلى تراوح قيم حجم التأثير ما بين: (٠.٠٥ – ٠.١٠)؛ حيث ضعف تأثير البرنامج على زمن الانتقال العصبى الكلي، كما كان للبرنامج تأثير متوسط على زمن انتقال الصور؛ أي توجد دلالة عملية متوسطة للبرنامج بعد استبعاد حجم العينة.

٢- اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني علي أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في السيطرة الانتباهية الأدائية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية".

عُنى – للتحقق من صحة الفرض الثانى – بحساب درجات التحسن Gain Scores من خلال إيجاد حاصل طرح القياس البعدي من القياس القبلى وذلك لأن التحسن في السيطرة الانتباهية الأدائية يكون من خلال الانخفاض في زمن معالجة المعلومة، وذلك لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وكذلك لضمان ان يكون التحسن، أو التغيير في القياس البعدي للسيطرة الانتباهية الأدائية يُعزى للبرنامج المعرفي النفسعصبى (المتغير المستقل) فحسب. كما يؤكد ضرورة استخدام درجات التحسن هو الارتباط الضعيف بين القياس القبلى والبعدي لزمن الانتقال العصبي حيث كان معامل الارتباط بينهم (٠.٥١). ثم استُخدم اختبار "ت" للمجموعات المستقلة "Independent t-test "؛ لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلى، والبعدي، لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية الأدائية، وحُسب حجم التأثير "مربع إيتا" (η^2)؛ لحساب حجم تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبى، على السيطرة الانتباهية الأدائية.

ويوضح جدول (٣) الآتى دلالة الفروق بين متوسطى درجات التحسن في القياسين: القبلى، والبعدي، للمجموعتين التجريبية والضابطة في السيطرة الانتباهية الأدائية، وحجم تأثير البرنامج على السيطرة الانتباهية الأدائية.

جدول (٣):

دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين: التجريبية، والضابطة في السيطرة الانتباهية الأدائية، وحجم تأثير البرنامج عليها، ن= ١٢٠.

السيطرة الانتباهية الأدائية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		دلالة الفروق		حجم التأثير	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	دلالة الفروق	القيمة	الدلالة
	٥٨.٠٧	٤٨.٣٠	٧.٠٨	١٥.٠٥	١١.٠٤	٠.٠١ دالة	٠.٤٦	قوي

ويتضح من جدول (٣) أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (١٤١.٨٩)، ومستوى دلالة (٠.٠١)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، و البعدي، لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية الأدائية، لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠.٠١).

وتشير نتائج حجم التأثير باستخدام مربع إيتا (η^2) جدول (٣) إلى أن قيمة حجم التأثيرمن (٠.٤٦)، حيث كان حجم تأثير البرنامج على السيطرة الانتباهية الأدائية قوي، أي أنه توجد دلالة عملية واقعية للبرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية.

ويتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، للسيطرة الانتباهية الأدائية لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية، ومِنْ ثَمَّ يمكن قَبُول الفرض الثاني.

٣- اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث علي أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا ببعديها: (التركيز، والتحويل) للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية ".

عُنى - للتحقق من صحة الفرض الثالث - بحساب درجات التحسن Gain Scores من خلال إيجاد حاصل طرح القياس القبلى من القياس البعدي؛ وذلك لأن التحسن في السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا يكون من خلال الارتفاع في درجة معتقدات الفرد حول قدرته على السيطرة الانتباهية، وذلك للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، وكذلك لضمان أن يكون التحسن في القياس البعدي للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا يُعزى للبرنامج المعرفي النفسعصبى وحده. كما يؤكد ضرورة استخدام درجات التحسن هو الارتباط الضعيف بين القياس القبلى، والبعدي، لزمن الانتقال العصبى حيث كان معامل الارتباط بينهم (٠.٥٥). ثم استُخدم اختبار "ت" للمجموعات المستقلة "Independent t-test "؛ لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلى، والبعدي، لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، وكذلك قام الباحثون بحساب حجم التأثير "مربع إيتا" (η^2)؛ لحساب حجم تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي، على السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا.

ويوضح جدول (٤) الآتي دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلى، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا، وحجم تأثير البرنامج عليها.

جدول (٤):

دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا، وحجم تأثير البرنامج عليها، ن= ١٢٠.

المتغير	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		دلالة الفروق		درجة الحرية	حجم التأثير	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	دلالة الفروق		القيمة	الدلالة
التركيز	٣.٤١	١.٩٣	١.١٤	٠.٧٩	١١.٨٨	٠.٠١ دالة	١٥٧.٨٠	٠.٤٧	قوي
التحويل	٢.٨٣	١.٦٦	١.١٧	٠.٨٠	٩.٨٦	٠.٠١ دالة	١٧١.٨٥	٠.٣٦	قوي
الدرجة الكلية	٦.٥٥	٤.٣٢	٢.٣١	١.١٤	١٠.٤١	٠.٠١ دالة	١٣٥.٦٢	٠.٤٤	قوي

ويتضح من جدول (٤) أن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيم "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا، ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠.٠١).

وتشير نتائج حجم التأثير باستخدام مربع إيتا (η^2) جدول (٤) حيث تراوحت قيم حجم التأثيرمن (٠.٣٦: ٠.٤٧)، إلى ارتفاع تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي على التركيز والتحويل الانتباهي، وكذلك على الدرجة الكلية للمقياس، أي أنه توجد دلالة عملية واقعية للبرنامج على السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا.

٤- اختبار صحة الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على أنه: "توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجة الكلية، لصالح القياس القبلي".

استُخدم - للتحقق من صحة الفرض الرابع - تحليل التباين ذو القياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA؛ لحساب الفروق بين متوسطات درجات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي للصور والكلمات، والدرجة الكلية في المجموعة التجريبية، لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية، اعتُمد - في تحليل التباين متعدد المتغيرات - على اختبار Wilks' Lambda الاكثر شيوعًا في البحوث، حُسب – كذلك – حجم التأثير "مربع إيتا الجزئي" (η_p^2) لحساب نسبة التباين التي يفسرها البرنامج المعرفي النفسعصبي في درجات زمن الانتقال العصبي للكلمات والصور وزمن الانتقال العصبي الكلي، كما تم استخدام اختبار "بينفروني"Bonferroni" للمقارنات المتعددة؛ لتحديد اتجاه الفروق، ودلالتها بين متوسطات درجات الطلاب في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي. والنتائج يوضحها جدولا (٥) ، و(٦) الآتيان:

جدول (٥):اختبار Wilks' Lambda، وحجم تأثير "مربع إيتا الجزئي" لزمن الانتقال العصبي.

المتغيرات	قيمة اختبار Wilks' Lambda	مستوى الدلالة	مربع إيتا الجزئي ηP^2	
			القيمة	الدلالة
زمن انتقال الصور	٠.٨٠	٠.٠١	٠.٢٠	قوي
زمن انتقال الكلمات	٠.٩٣	٠.٠١	٠.٠٧	متوسط
زمن الانتقال العصبي الكلي	٠.٨٥	٠.٠١	٠.١٥	قوي

جدول (٦):
الفروق بين متوسطات القياس: القبلى، والبعدي، والتتبعى لزمن الانتقال العصبى للصور والكلمات، وزمن الانتقال العصبي الكلي

المتغير	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيم اختبار Bonferroni			
				القبلي	البعدي	التتبعي	مستوى الدلالة
زمن انتقال الصور	القبلي	٧١.٤٤	٧٣.٣٦	–	–	٣٢.٧٣◆◆	٠.٠١ دالة
	البعدي	٣٧.٨٣	٣٠.٢٥	٣٣.٦١◆◆	–	–	٠.٠١ دالة
	التتبعي	٣٨.٧١	٣٠.٢٤	–	٠.٨٨	–	١.٠٠ غير دالة
زمن انتقال الكلمات	القبلي	٥٥.٤٥	٥٠.٩٦	–	–	١٢.٢٢◆◆	٠.٠١ دالة
	البعدي	٤٠.٨٢	٣٠.٩٢	١٤.٦٣◆	–	–	٠.٠٢ دالة
	التتبعي	٤٣.٢٣	٢٩.٧٩	–	٢.٤١	–	٠.٢٣ غير دالة
زمن الانتقال العصبي الكلي	القبلي	٤٦.٨١	٦٦.٢١	–	–	٢٤.٩٠◆◆	٠.٠١ دالة
	البعدي	٢١.٦٧	١٨.٩٩	٢٥.٣١◆◆	–	–	٠.٠١ دالة
	التتبعي	٢١.٩٠	١٩.٢٠	–	٠.٢٣	–	١.٠٠ غير دالة

ويتضح من جدول (٥) أن قيمة اختبار Wilks' Lambda لزمن الانتقال العصبى للصور (٠.٨٠) وللكلمات (٠.٩٣) ولزمن الانتقال العصبي الكلي (٠.٨٥) وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الثلاثة لزمن الانتقال العصبى للكلمات والصور وزمن الانتقال العصبى الكلى، عند مستوى دلالة (٠.٠١)، أي وجود تأثير دال إحصائيًا للبرنامج على زمن الانتقال العصبي، كما توضح قيمة مربع إيتا الجزئي أنه يمكن تفسير (٢٠٪) من التباين في درجات الأفراد على مهام زمن الانتقال العصبى للصور، وتفسير أقل من (١٪) من التباين في درجات الأفراد على مهام زمن الانتقال العصبى للكلمات، وتفسير (١٥٪) من التباين في درجات الأفراد على مهام زمن الانتقال العصبى ككل بواسطة البرنامج المعرفي النفسعصبي، ووفقا لمحكات كوهين فإن هناك تأثيرًا قويًا للبرنامج المعرفي النفسعصبي على المجموعة التجريبية في القياسين: البعدي، والتتبعى لزمن الانتقال العصبى للصور وزمن الانتقال الكلى، بينما هناك تأثير متوسط للبرنامج في القياسين: البعدي، والتتبعى لزمن الانتقال العصبى للكلمات.

وتشير نتائج جدول (٦) إلى اتجاه الفروق بين القياسات الثلاثة لزمن الانتقال العصبي للمجموعة التجريبية، حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياسين: القبلى، والبعدي لزمن انتقال الصور لصالح المتوسط القبلى، فهو المتوسط الأكبر؛ فإن التحسن في زمن الانتقال العصبي يكون من خلال الانخفاض في الزمن، وكذلك بين متوسطى القياسين: القبلى، والتتبعى لصالح القياس القبلى، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياسين: البعدي، والتتبعى لزمن الانتقال العصبى للصور، وبالنسبة لزمن الانتقال العصبى للكلمات فتوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياسين: القبلى، والبعدي لصالح المتوسط القبلى، حيث هو المتوسط الأكبر فالتحسن في زمن الانتقال العصبي يكون من خلال الانخفاض في الزمن، وكذلك بين متوسطى القياس القبلى والتتبعى لصالح القياس القبلى، في حين لاتوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياس البعدي والتتبعى لزمن الانتقال العصبى للكلمات، وكذلك بالنسبة لزمن الانتقال العصبى الكلى حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياسين: القبلى، والبعدي لصالح المتوسط القبلى، حيث هو المتوسط الأكبر فالتحسن في زمن الانتقال العصبي يكون من خلال الانخفاض في الزمن، وكذلك بين متوسطى القياس القبلى، والتتبعى لصالح القياس القبلى، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياسين: البعدي، والتتبعى لزمن الانتقال العصبي الكلي.

٥- اختبار صحة الفرض الخامس:

ينص الفرض الخامس على أنه: "توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية، لصالح القياس القبلي".

استُخدم - للتحقق من صحة الفرض الخامس - تحليل التباين ذو القياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA؛ لحساب الفروق بين متوسطات درجات القياس: القبلى، والبعدي، والتتبعى للسيطرة الانتباهية الأدائية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية، وقد اعتُمد - في تحليل التباين متعدد المتغيرات - على اختبار Wilks' Lambda الأكثر شيوعًا في البحوث، وكذلك حُسِبَ حجم التأثير "مربع إيتا الجزئي" (η_p^2)؛ لحساب نسبة التباين التى يفسرها البرنامج المعرفي النفسعصبى في درجات السيطرة الانتباهية الأدائية، كما تم استخدام اختبار "بينفروني"Bonferroni"؛ لحساب اتجاه الفروق ودلالتها بين متوسطات درجات الطلاب في القياس: القبلى، والبعدي، والتتبعى للسيطرة الانتباهية الأدائية. والنتائج يوضحها جدولا: (٧) ، و(٨) الآتيان:

جدول (٧):

اختبار Wilks' Lambda، وحجم تأثير "مربع إيتا الجزئي" للسيطرة الانتباهية الأدائية.

المتغيرات	قيمة اختبار Wilks' Lambda	مستوى الدلالة	مربع إيتا الجزئي ηP^2	
			القيمة	الدلالة
السيطرة الانتباهية الأدائية	٠.٣٦	٠.٠١ دال إحصائيًا	٠.٦٤	قوي

جدول (٨):

الفروق بين متوسطات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية.

المتغير	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيم اختبار Bonferroni			
				القبلى	البعدي	التتبعي	مستوى الدلالة
السيطرة الانتباهية الأدائية	القبلي	٣٠٣.٧٢	١٧٦.٨٥	-	-	٢٩.٩٥◆	٠.٠٢ دالة إحصائيًا
	البعدي	٢٥٤.٩٩	١٥٨.٢٢	٤٨.٧٣◆◆	-	-	٠.٠١ دالة إحصائيًا
	التتبعي	٢٧٣.٧٧	١٦١.٥٣	-	١٨.٧٩	-	٠.١٦ غير دالة إحصائيًا

ويتضح من جدول (٧) أن قيمة اختبار Wilks' Lambda للسيطرة الانتباهية الأدائية وهى دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقات الثلاثة للسيطرة الانتباهية الأدائية، عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ أي وجود تأثير دال إحصائيًا للبرنامج على السيطرة الانتباهية الأدائية، كما توضح قيمة مربع إيتا الجزئي أنه يمكن تفسير (٦٤٪) من التباين في درجات الأفراد على مهام السيطرة الانتباهية الأدائية بواسطة البرنامج المعرفي النفسعصبى، ووفقا لمحكات كوهين فإن هناك تأثيرًا قويًا للبرنامج المعرفي النفسعصبى على المجموعة التجريبية في كلا القياسين: البعدي، والتتبعى للسيطرة الانتباهية الأدائية.

وتشير نتائج جدول (٨) إلى اتجاه الفروق بين القياسات الثلاثة للسيطرة الانتباهية الأدائية للمجموعة التجريبية، حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياس القبلى والبعدي لصالح المتوسط القبلي، حيث هو المتوسط الأكبر فالتحسن في السيطرة الانتباهية الأدائية يكون من خلال الانخفاض في الزمن، وكذلك بين متوسطى القياسين: القبلى، والتتبعى لصالح القياس القبلى، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياسين: البعدي، والتتبعى للسيطرة الانتباهية الأدائية.

٦- اختبار صحة الفرض السادس:

ينص الفرض السادس على أنه: "توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا ببعديها: (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، لصالح القياس البعدي ".

استُخدم - للتحقق من صحة الفرض السادس - تحليل التباين ذو القياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA؛ لحساب الفروق بين متوسطات درجات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعى للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل) والدرجة الكلية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية، وقد اعتُمد - في تحليل التباين متعدد المتغيرات - على اختبار Wilks' Lambda، وكذلك حُسب حجم التأثير "مربع إيتا الجزئي" (η_p^2)؛ لحساب نسبة التباين التى يفسرها البرنامج المعرفي النفسعصبى في درجات السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا، كما استُخدم اختبار "بينفرونى"Bonferroni"؛ لحساب اتجاه الفروق ودلالتها بين متوسطات درجات الطلاب في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا. والنتائج يوضحها جدولا (٩) ، و(١٠) الآتيان:

جدول (٩):

اختبار Wilks' Lambda، وحجم تأثير "مربع إيتا الجزئي" للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا.

المتغيرات	قيمة اختبار Wilks' Lambda	مستوى الدلالة	مربع إيتا الجزئي ηP^2	
			القيمة	الدلالة
التركيز	٠.٢٤	٠.٠١	٠.٧٦	قوي
التحويل	٠.٢٥	٠.٠١	٠.٧٥	قوي
الدرجة الكلية	٠.٣٠	٠.٠١	٠.٧٠	قوي

جدول (١٠):

الفروق بين متوسطات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا.

المتغير	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيم اختبار Bonferroni			
				القبلي	البعدي	التتبعي	مستوى الدلالة
التركيز	القبلي	٢٢.٠٠	٣.٢٣	-	-	٣.٢٣◆◆	٠.٠١ دالة
	البعدي	٢٥.٤١	٢.٥١	٣.٤١**	-	-	٠.٠١ دالة
	التتبعي	٢٥.٢٣	٢.٣٥	-	٠.١٨	-	٠.١٤ غير دالة
التحويل	القبلي	١٨.٦٨	٢.٦١	-	-	٢.٦٠◆◆	٠.٠١ دالة
	البعدي	٢١.٥١	١.٦١	٢.٨٣◆◆	-	-	٠.٠١ دالة
	التتبعي	٢١.٢٨	١.٧٣	-	٠.٢٣	-	٠.٠٩ غير دالة
الدرجة الكلية	القبلي	٤٠.٣٧	٥.٠٨	-	-	٦.٢٨◆◆	٠.٠١ دالة
	البعدي	٤٦.٩٢	٣.٤٦	٦.٥٥◆◆	-	-	٠.٠١ دالة
	التتبعي	٤٦.٦٥	٣.٢٥	-	٠.٢٧	-	٠.٢٩ غير دالة

ويتضح من جدول (٩) أن قيمة اختبار Wilks' Lambda للتركيز (٠.٢٤) والتحويل (٠.٢٥)، والدرجة الكلية (٠.٣٠) وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الثلاثة للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ أي وجود تأثير دال إحصائيًا للبرنامج على السيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا، كما توضح قيمة مربع إيتا الجزئي أنه يمكن تفسير (٧٦٪) من التباين في درجات الأفراد في التركيز، وتفسير (٧٥٪) من التباين في درجات الأفراد في التحويل، وتفسير (٧٠٪) من التباين في درجات الأفراد على الدرجة الكلية للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا بواسطة البرنامج المعرفي النفسعصبي، ووفقا لمحكات كوهين فإن هناك تأثيرًا قويًا للبرنامج

المعرفي النفسعصبى على المجموعة التجريبية في القياسين: البعدي، والتتبعى للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل).

وتشير نتائج جدول (١٠) إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياسين: القبلى، والبعدي للتركيز لصالح المتوسط البعدي، وكذلك بين متوسطى القياسين: القبلى، والتتبعى لصالح القياس التتبعى، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي للتركيز، وبالنسبة للتحويل فتوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: القبلى، والبعدي لصالح القياس البعدي، وكذلك بين متوسطى القياسين: القبلى، والتتبعى لصالح القياس التتبعى، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياسين: البعدي، والتتبعي للتحويل، وكذلك بالنسبة للدرجة الكلية للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياسين: القبلى، والبعدي لصالح المتوسط البعدي، وكذلك بين متوسطى القياسين: القبلى، والتتبعى لصالح القياس التتبعى، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى القياسين: البعدي، والتتبعى للسيطرة الانتباهية المقدرة ذاتيًا ككل.

وإجمالا لما توصل إليه الباحثون، ونتائج فروض البحث يتضح أن المشاركين في البحث قد تحسن أداؤهم والذي أكده انخفاض زمن انتقال المعلومات عبر شقى الدماغ، وكذلك سرعة معالجة المعلومات والتركيز عليها والتحويل بين المهام السيطرة الانتباهية الأدائية وتتمثل السرعة في معالجة المعلومات لمهام السيطرة الانتباهية الأدائية في: عمليات قصيرة المدى، وتتمثل في القدرة على الاستجابة للمثيرات بسرعة وفق متطلباتها؛ كتحديد لون الحبر في مهام ستروب، أو اتجاه السهم، الحرف في المنتصف في مهام فلانكر، أو مهام تحديد مكان ولون الشكل في مهام سيمون، وعمليات طويلة المدى لما تتطلبه هذه المهام من الوعي، واليقظة، ومراقبة المعلومات والتركيز والمرونة مما يسمح للفرد بالتعديل في استجاباته وفقا لمتطلبات الموقف، كما تم تعديل معتقدات المشاركين حول قدرتهم على السيطرة الانتباهية، نتيجة تعرضهم للبرنامج المعرفي النفسعصبى القائم على نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية، كما استمر التحسن رغم مرور شهرين من الانتهاء من تطبيق البرنامج؛ مما يشير إلى تأثير البرنامج، واستمرارية تأثيره لدى طلاب كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

مناقشة نتائج الدراسة التجريبية:

تُظهر نتائج البحث أن زمن الانتقال العصبى يكون أسرع عند الانتقال من شق الدماغ الأيمن إلى الشق الأيسر (زمن انتقال الكلمات) لذوي الهيمنة اليدوية اليمنى؛ أي عند عرض الكلمات في المجال البصري الأيسر، والاستجابة لها باليد اليسرى، حيث كان متوسط الفرق بين القياسين: القبلى، البعدي لزمن انتقال الكلمات (١٤.٨٢ملى ثانية) وهو أقل من متوسط الفرق بين القياسين: القبلى، البعدي لزمن انتقال الصور (٣٣.٦١ ملى ثانية) للمجموعة التجريبية، ويعتبر عدم التناسق هذا حقيقة ذات صلة بتجانب الدماغ البشري، ويتفق مع ذلك دراسة كل من: (Chaumillon, Blouin & Guillaume, 2018; Barnett & Corballis, 2005; Marzi, Bisiacchi & Nicoletti,1991; Nowicka, Grabowska & Fersten, 1996)، كما أضافت النتائج أن هناك تأثير أكبر للبرنامج في تحسين زمن الانتقال العصبى للصور عنه للكلمات؛ أى التأثير على سرعة الانتقال من الشق الأيسر للأيمن عنه من العكس.

كما تتفق النتائج مع دراسة كل من: Bendiga, Shapirob & Zaidel (2020) حول مقارنة الممارسين، والمبتدئين للتأمل في زمن الانتقال العصبى لشقى الدماغ، أظهر الممارسون تأثيرًا بارزًا قصير المدى تحسنوا فيه مقارنة بالمبتدئين في التجارب التي تتطلب نقلا معقدًا بين شقى الدماغ، وأظهرت البيانات أن ممارسى التأمل لديهم مرونة متزايدة في إدارة موارد الانتباه المحدودة الذي يمكن الوصول إليه من النصفين الكرويين، الاستنتاج العام لهذه التجربة هو أن التأمل طويل المدى يوسع الذخيرة المعرفية من خلال خلق قدر أكبر من المرونة في إدارة موارد الانتباه في نصفى الدماغ، وأن ممارسة التأمل تؤدي بمرور الوقت إلى مزيد من المرونة في معالجة المشاعر والمعالجة التنفيذية. كما توصلت دراسة كل من: Vossel, Weidner, Moos & Fink (2016) إلى أن الفروق بين الأفراد في السيطرة الانتباهية تنعكس في تغييرات الاتصال والانتقال العصبى الفعال بين نصفى الدماغ. هذا وقد أضافت دراسة كل من: Weber, Treyer, Oberholzer, Jaermann, Boesiger, Brugger, Buck, Savazzi & Marzi (2005) لبحث دور الانتباه المكانى في التأثير على النقل بين شقى الدماغ إلى وجود أستثارة في القشرة الدماغية تُعزى إلى الانتباه البصري المكانى والذي يؤدي إلى سرعة زمن الانتقال العصبى. وهذا ما أكدته دراسة Landau & Robertson (2008) حيث توصلت إلى أن سرعة الانتقال في شقي الدماغ بالإضافة إلى تعديلات السعة تتأثر بالانتباه المكاني البصري. وهذا ما تؤكده نتائج دراسة كل من Fox,

Dutton, Yates, Georgiou & Mouchlianitis (2015) حول دور تدريب الذاكرة العاملة "عن طريق التدريب على مهمة إصدار تصنيف الحروف"، والقدرة على تجاهل المنبهات المشتتة للانتباه في تحسين السيطرة الانتباهية، بعد أربع جلسات من التدريب المعرفي، فقد كانت هناك بعض الأدلة على أنه مع تحسن السيطرة الانتباهية، زادت القدرة على قمع الأفكار التدخلية السلبية المتعلقة بالقلق. كما استخدمت الدراسات الحديثة التي تبحث في تأثير تدريب الذاكرة العاملة على تحسين السيطرة الانتباهية جلسات تدريب أطول بكثير وأكثر تكرارًا (Owens, Koster & Derakshan, 2013; Schweizer, Grahn, Hampshire Mobbs, & Dalgleish, 2013) ، حيث أشارت دراسة Owens, Koster & Derakshan, (2013) أن (٨) جلسات مدة كل منها (٣٠) دقيقة من التدريب العام للذاكرة العاملة أسفرت عن مكاسب كبيرة في سعة الذاكرة العاملة وتحسين الوظيفة المثبطة للمشاركين، في حين قدمت نسخة عاطفية من تدريب الذاكرة العاملة في دراسة Schweizer, Grahn, Hampshire, Mobbs & Dalgleish (2013) على طلاب الجامعة على مدار (٢٠) يومًا مدة كل جلسة تتراوح ما بين (٢٠- ٣٠) دقيقة أسفرت نتائجها عن مكاسب كبيرة في القدرة على تنظيم العواطف باستخدام المقاييس السلوكية و fMRI. كما أفادت دراسة Cohen, Mor & Henik (2014) أن جلسة واحدة من التدريب المعرفي المصمم لتحسين السيطرة الانتباهية وتجاهل المنبهات المشتتة للانتباه كانت ناجحة في تقليل درجة اجترار الحالة في استبانة التقييم الذاتي. واقترح كل من: Fox, Dutton, Yates, Georgiou & Mouchlianitis (2015) أن أساليب التدريب المعرفي المصممة لتعزيز السيطرة الانتباهية تتطلب جلسات متابعة مستمرة للحفاظ على الفوائد، وأنه من المهم للأبحاث المستقبلية تقييم تأثير تعديل التحيزات في الانتباه والتفسير والذاكرة بشكل منفصل، وكذلك معًا؛ من حيث: التأثير على القدرة على السيطرة الانتباهية، وأن يتم التركيز على جوانب السيطرة الانتباهية (سعة الذاكرة العاملة ، التشتت،....) ، ودراسة ما إذا كان الجمع بين أساليب التدريب المختلفة (على سبيل المثال: تدريبات بناء الثقة، وتدريب الذاكرة العاملة، وتجاهل المشتتات) يفضي إلى فوائد كبرى للسيطرة على الانتباه من التدريب المعرفي الذي يستهدف آلية واحدة (على سبيل المثال: التشتت). باختصار، أن هناك حاجة لبحوث علمية أساسية لتحديد النوع الأمثل، وتكرار ومدة تدخلات التدريب المعرفي لترجمة هذه التدخلات إلى استراتيجيات لمساعدة الأشخاص في تحسين قدرتهم على السيطرة الانتباهية.

وأكدت دراسة كل من: Heeren, Mogoaşe, McNally, Schmitz & Philippot (2015) على تحسينات في المكونات التنفيذية للانتباه، وبأن التدريب يزيد من السيطرة الانتباهية على الأفكار المقلقة؛ أي أن جميع المجموعات لديها RTs أسرع بعد التدريب ،وكانت الدراسة هي الأولى لتقييم تأثير التدريب على تعديل تحيز الانتباه ABM Attention Bias Modification في تحسين شبكات الانتباه الثلاث المقيمة بواسطة ANT، كما أظهر المشاركون تحسنًا في مكونات الانتباه التنفيذية والسيطرة الانتباهية، وغالبًا ما يظهر الأشخاص الذين يعانون اضطرابات القلق تحيزًا متعمدًا للتهديد فقد يؤدي إجراء تعديل تحيز الانتباه (ABM) إلى تقليل هذا التحيز، وبالتالي تقليل أعراض القلق، وبالتالي يساعد الناس على منع أفكارهم المقلقة، وبعد دورتين تدريبيتين، استغرقت كل منهما ما يقرب من (٣٠) دقيقة، أظهرت جميع المجموعات تحسينات مهمة مماثلة على عناصر التنبيه، والتنفيذ، لا التوجيه. وأشارت دراسة كل من: (2015) Klumpp, Fitzgerald, Angstadt & Post, Phan إلى فاعلية (١٢) أسبوعًا من العلاج المعرفي السلوكي الفردي تتكون من جلسة واحدة مدتها (٦٠) دقيقة في الأسبوع في تحسين السيطرة الانتباهية بعد التدريب، وتراوحت أعمار المشاركين ما بين: (١٨ – ٥٥) عامًا. كما أظهرت دراسة كل من: Binder, Martin, Zöllig, Röcke, Mérillat, Eschen, Jäncke & Shing (2016) على عينة من كبار السن، أن التدريب المعرفي متعدد المجالات للوظائف المعرفية الثلاث: (التثبيط، والتنقل المكاني، و المهام الحركية البصرية)، والتي تتضمن مهام الذاكرة العاملة والوظائف التنفيذية لمدة (٥٠) جلسة تراوحت كل منها ما بين : (٤٥- ٦٠) دقيقة، يزيد من القدرة على السيطرة الانتباهية. كما قيمت دراسة Gagnon & Belleville (2012) فعالية التدخل المعرفي لتحسين السيطرة الانتباهية لدى كبار السن الذين يعانون ضعفا إدراكيًا خفيفا مع عجز تنفيذي، كما تم تعيين المشاركين (ن = ٢٤) بشكل عشوائي للبرنامج تدريبي أو حالة تحكم نشطة، وأكملت المجموعة التجريبية برنامجا تدريبيًا قائمًا على الكمبيوتر يتضمن تنسيقا للأولوية المتغيرة لكلا المكونين لمهمة مزدوجة، وأضيفت استراتيجية التنظيم الذاتي المصممة لزيادة المعرفة الفوقية، وقامت مجموعة التحكم النشطة بإجراء تدريب ذي أولوية ثابتة، وعقدت (٦) دورات تدريبية مدة كل منها (ساعة واحدة) (٣) مرات في الأسبوع لمدة أسبوعين،

واختبر المشاركون قبل التدريب وبعده؛ لاكتشاف آثار التحسن، حيث تحسن تركيز الانتباه، وسرعة المعالجة، وقدرات التبديل، بشكل عام؛ مما يشير إلى أن التدخل المعرفي قد يحسن السيطرة الانتباهية لدى الأشخاص المصابين بالاختلال المعرفي والعجز التنفيذي.

ويعزي الباحثون هذه النتائج للبرنامج المعرفي النفسعصبى القائم على نظرية PASS حيث تمثل العمليات الأربعة المتضمنة في النظرية مزيجا من التركيبات المعرفية والعصبية؛ مثل: الأداء التنفيذي (التخطيط Planning) كما عرفه (Naglieri & Das) يقترب بنا من مفهوم الوظائف التنفيذية، بإنه يشمل القدرات التى تُمكن الفرد من وضع الأهداف وتقييم جوانب القوة والضعف، وتوجيه السلوكيات اتجاه الأهداف بفعالية، ومراقبة الأنشطة وتقيم النتائج، والمراقبة والتصحيح الذاتى، والتنظيم الذاتى، ويساعد التخطيط في تحقيق الأهداف عبر تطوير الاستراتيجيات اللازمة لإنجاز المهام التى يتطلب حلها؛ لذلك يُعد التخطيط أمرًا أساسيًا لجميع الأنشطة التى تتطلب معرفة كيفية حل المشكلة، والتنظيم الذاتى، وتوليد الخطط، وتقييمها، وتنفيذها، واليقظة من خلال التدريب على التأمل، وكذلك (الانتباه Attention) وتركيز النشاط المعرفي وانتقائه، واستمراره، وتوجيهه، وزيادة سعة الانتباه، والاحتفاظ بالانتباه مدة طويلة، والتركيز على التفاصيل، وكذلك مهام الذاكرة العاملة والمهام البصرية المكانية وإدراك العلاقات، وسعة تخزين الذاكرة العاملة متمثلة في عدد البنود التى يمكن التعامل معها بالتوازي (المعالجة المتزامنة Simultaneous Processing)، والسمات التسلسلية للغة والذاكرة (المعالجة المتتابعة Successive Processing)، وما تسهم به هذة العمليات من تحسين للسيطرة الانتباهية والقدرة على التركيز وكف المشتتات وتحويل الانتباه بين المهام بسرعة وكذلك سرعة معالجة المعلومات، وسرعة انتقال المعلومة بين شقى الدماغ المتمثل في زمن الانتقال العصبي.

وكذلك ما تضمنه البرنامج من محتوى وأنشطة وتدريبات وواجبات منزلية والإجراءات التعليمية المتبعه في أثناء البرنامج والمناقشة وتبادل الأراء وتفاعل الطلاب وتعزيزهم والتدريبات التي تتيح للطلاب منافسة ذواتهم والعمل على متابعة تحسن سرعة معالجتهم للمعلومات من خلال حساب الوقت الخاص بكل مهمة لانفسهم ومتابعة تحسنهم، مما يزيد من فعاليتهم ومشاركتهم، بالإضافة إلى أساليب التقويم المتبعة كمًا وكيفا، والتركيز على نواحى الضعف والقوة ومحاولة علاجها، حيث أشتمل تقويم البرنامج على تقويم تكوينى مستمر في كل جلسة ومتابعة مسار البرنامج وتقديم تغذية راجعة، وكذلك الواجبات المنزلية، كما أشتمل تقويم البرنامج على التقويم النهائى بعد الانتهاء من البرنامج، وما تم تحقيقه من أهداف.

كما يعزي الباحثون إستمرارية تأثير البرنامج في تنمية زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا إلى أن البرنامج يعتمد على العديد من العمليات المعرفية التي تعمل على تنمية وتدريب العقل انطلاقًا من قدرة الدماغ على تكوين وصلات عصبية جديدة للمهارات المعرفية المكتسبة والمرونة العصبية للدماغ مع تدريب المخ على مهارات معرفية مما يجعله ذو قدرة أكبر على سرعة معالجة المعلومات والاحتفاظ بتلك القدرات.

ثالثًا: نتائج الدراسة الكيفية، ومناقشتها:

ينص الفرض علي أنه: "توجد أسباب لارتفاع/ انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا، لدى حالات طرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية".

أجريت – للتحقق من صحة هذا الفرض – دراسة حالة، لأربعة حالات طرفية من مرتفعى ومنخفضى زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا؛ للكشف عن الأسباب الكامنة وراء ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا، ولقد اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

١- تحديد الطلاب الحاصلين على أعلى / أدنى درجات في زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا.

٢- تطبيق استمارة دراسة الحالة على الحالات الطرفية بهدف الحصول على بيانات هؤلاء الطلاب، تتضمن بيانات شخصية أولية، وعاداتهم، وهواياتهم الشخصية، والتاريخ التعليمى، والطبى، والمستوى الاقتصادي، والمشكلات الاجتماعية، السلوكية، المعرفية، الأكاديمية، وبيانات أسرة الحالة (الأب – الأم – الأخوة والأخوات) والعلاقة بين أفراد الأسرة، وتأثيرها على الحالة.

٣- تحليل استجابات كل حالة وفقًا للمعلومات المعطاة، وتفسير استجاباتهم في زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الأدائية والمقدرة ذاتيًا.

٤- الخروج بالأسباب الكامنة وراء ارتفاع / انخفاض مستوى زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا.

مناقشة نتائج الدراسة الكيفية:

قد أثبتت نتائج دراسة الحالة أن الطلاب الحاصلين على درجات مرتفعة فى سرعة الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقدرة ذاتيًا؛ يتمتعن بمستوى تعليمى مرتفع ولا يعانون مشكلات اكاديمية، أو تحصيلية، أو معرفية في الانتباه، أو التذكر، وكذلك لم يعانون مشكلات سلوكية، أو اجتماعية، كما يشتركون في تقبل الرأي الأخر، وعدم الميل للسيطرة على آراء الأخرين، ويستطيعون التعرف على مشاعر الأخرين بسهولة، ويحبون المشاركة في الأنشطة الاجتماعية والحفلات، علاقتهم بأسرهم قوية، وناجحة، اختيارهم للكلية والتخصص عن رغبة شخصية منهم، كما أن لديهم اصرار للوصول لأهدافهم، أما الطلاب الحاصلين على درجات منخفضة فى سرعة الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا مستواهم التعليمى متوسط، وخاصة في الكلية لعدم رغبتهم في الإلتحاق بها، كما يعانون من مشكلات أكاديمية، وتعليمية وكذلك بعض المشكلات المعرفية في الانتباه، والتذكر، كما يعانون من الخوف، والقلق، وبعض المشكلات الاجتماعية المتمثلة في؛ أسر غير مستقرة، وانفصال الوالدين، وعدم وجود علاقة مستقرة مع الإخوة، كما يشتركون في عدم حب المشاركة في الحفلات، و الإنطواء بعض الشئ، **ومن ثم كشفت دراسات الحالة عن الأسباب الكامنة وراء ارتفاع سرعة زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا على النحو الآتى:**

أسباب معرفية: متمثلة في سلامة القدرات المعرفية: التذكر، والحفظ، والفهم، والانتباه.

أسباب اكاديمية: متمثلة في ارتفاع مستوى التحصيل، وعدم التعرض لمشكلات اكاديمية؛ نتيجة لحب التخصص، والرغبة في الالتحاق، والعمل به، والاستمرار فيه.

أسباب اسرية: متمثلة في الأستقرار الاسري، والمعاملة الوالدية المستقرة، والحب، والتفاهم بين الإخوة، وعدم التفرقة في المعاملة، ونمط التنشئة السوي.

عوامل شخصية متمثلة في: وضع الأهداف، والسعى لتحقيقها، عدم الاستسلام بسهولة لمواقف الإحباط، وكذلك القدرة على التعرف على مشاعر الأخرين، ومساعدتهم، والمشاركة الاجتماعية في الأنشطة، والحفلات.

وكذلك كشفت دراسة الحالة عن الأسباب الكامنة وراء انخفاض سرعة زمن الانتقال العصبى، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقدرة ذاتيًا على النحو الآتى:

أسباب معرفية: متمثلة في مشكلات في القدرات المعرفية: التذكر، والحفظ، والانتباه.

أسباب اكاديمية: متمثلة في انخفاض مستوى التحصيل، والتعرض لمشكلات اكاديمية؛ نتيجة لعدم الرغبة في التخصص، والالتحاق بالكلية.

أسباب اسرية: متمثلة في عدم الأستقرار الاسري، والمعاملة الوالدية غير المستقرة، والإهمال، وانفصال الوالدين رسميًا، أو عاطفيًا، وعدم التفاهم بين الإخوة، والتفرقة في المعاملة، ونمط التنشئة غير السوي.

عوامل شخصية متمثلة في: الانطواء، والإحباط، والخوف، والعصبية، وعدم المشاركة الاجتماعية في الأنشطة، والحفلات.

توصيات البحث

من نتائج البحث يمكن اقتراح التوصيات الآتية:

١- أن تتضمن المناهج الدراسية المعالجات الوظيفية القائمة على نظرية PASS؛ أي تقديم مهارات وأنشطة تتطلب من الطلاب القدرة على تصميم الخطط، وتعديلها، وتنفيذها، وكذلك محتوى يساعد الطالب في الانتباه الانتقائى، والمستمر، والقدرة على تحديد الأهداف؛ فضلا عن تقديم خبرات تتطلب معالجة متزامنة ومتتابعة .

٢- أن يستخدم اعضاء هيئة التدريس، والمعلمون استرتيجيات تعليمية حديثة قائمة على طبيعة عمل الدماغ، وتعمل على تنمية سرعة معالجة المعلومات.

٣- توجيه الجهود البحثية لضرورة تبنى ثقافة القياس الأدائى القائم على المهارات الفعلية بدلا من مقاييس التقرير الذاتي وخاصة في قياس القدرات العقلية المعرفية العصبية.

٤- الاهتمام بتدعيم التوظيف الانتباهى من خلال تشجيع الطلاب على ابتكار الاستراتيجيات التي تزيد من كف المشتتات التي تتداخل أثناء حل المشكلة، وتوجيهم

إلى التركيز على المعلومات المرتبطة، وإهمال المعلومات غير المرتبطة، والتمييز بين كلا النوعين.

٥- توظيف عمليات المعالجة المتزامنة من خلال التدريب على رؤية الأجزاء ككل وربطها في صورة متكاملة مفهومة، والطريقة الجشطلتية في التعامل مع المعلومات وتحديد الأفكار العامة، والتعامل مع أكثر من مثير في الوقت نفسه، وكذلك من خلال التدريب على تكملة المعلومات الناقصة بسؤالهم عن اقتراحاتهم لتطوير الأشياء وتحسينها، وفهم العلاقة بين الكلمات وتكاملها في أفكار والعلاقات اللفظية، والقدرة على التعامل مع العلاقات المكانية من خلال تقديم مهمام بصرية مكانية.

٦- الاهتمام بتنمية القدرة على المعالجة المتتابعة من خلال التدريب على عرض محتوى المقررات في تتابع منطقي؛ وذلك لتجهيز المعلومات بصورة أكثر كفاءة، واستخدام الاستراتيجيات التى تؤكد المراجعة المتكررة للأداء، والتى تساعد على الاسترجاع التلقائي.

٧- تدريب الطلاب المعلمين على المعالجة بالذاكرة العاملة من خلال تشجيعهم على كتابة ملحوظاتهم في أثناء أداء المهام، وحل المشكلة؛ مما يخفف حمل الذاكرة العاملة.

٨- التدريب على الذاكرة العاملة، واسترجاع المعلومات التى سبق تعلمها، ومطابقتها مع المعالجات الجديدة وإعادة توظيفها، مما يزيد من التحكم في الانتباه، والمرونة المعرفية، والحفاظ على المعلومات في صورة نشطة.

البحوث المقترحة

يقترح- في ضوء ما أفضى إليه البحث الحالى من نتائج- إجراء البحوث الآتية:

١- فعالية العلاج المعرفي السلوكى فى تحسين السيطرة الانتباهية لدى ذوي صعوبات التعلم.

٢- نموذج سببي للعلاقات بين السيطرة الانتباهية واليقظة، والقلق.

٣- دراسة فاعلية برنامج قائم على نظرية PASS للوظائف المعرفية في تحسين زمن الانتقال العصبي؛ لدي طلاب المرحلة الابتدائية.

٤- العلاقة بين زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية؛ لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

٥- اثر التدريب الموسيقي في تحسين زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

٦- أثر العمر الزمنى على معدل زمن الانتقال العصبى لدى ذوي اضطراب وفرط الحركة و تشتت الانتباه.

المراجع*

١- سامي عبد القوي (٢٠١٠).**علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم**، ط٢،القاهرة: دار الأنجلو المصرية.

٢- صالح محمود حسن (٢٠١٠). زمن الانتقال العصبي بين شقي المخ لدى المبدعين وعلاقته ببعض الوظائف التنفيذية دراسة على عينة من طلاب الجامعة. **رسالة ماجستير**. كلية الآداب. جامعة بني سويف.

٣- طارق نور الدين محمد (٢٠١٩). الفروق بين الطلاب العاديين والموهوبين في معالجة الكلمات في ضوء كل من سعة الانتباه، زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ واليد المهيمنة. **مجلة كلية التربية جامعة الإسكندرية**. ٢٩ (٤). ٢٢٩- ٢٤٩.

٤- عدنان يوسف العتوم (٢٠١٢).**علم النفس المعرفى النظرية والتطبيق ،ط ٣،عمان: دار المسيرة للنشر.**

٥- علا عمر منجود (٢٠١٨). زمن الانتقال العصبي في علاقته بسرعة معالجة المعلومات وحل المشكلات لدى عينة اطفال صعف الانتباه وفرط الحركة والاسوياء. **رسالة دكتوراه**.كلية الآداب. جامعة المنيا.

٦- عمرو يوسف (٢٠١٩). **تقنيات التصميم التجريبي باستخدم E-PRIME**، القاهرة: عالم الكتب.

٧- فتحي مصطفي الزيات (٢٠٠٦). **الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات**، ط٢، المنصورة: دار الوفاء للطباعة والنشر.

٨- محمد حبشي حسين (٢سبتمبر، ٢٠٢١).**التحليل الإحصائي للتصميم التجريبي قياس قبلي وبعدي ومجموعة ضابطة باستخدام الدرجات المكتسبة SPSS** [ملف فيديو]. **متاح على** https://www.youtube.com/watch?v=01pwnJ26YWU

٩- نرمين عبد الوهاب أحمد صالح، سعيد محمود خضير (٢٠١٥). مقياس كفاءة الإنتقال العصبي البصري بين نصفي المخ . المجلة المصرية لعلم النفس الإكلينيكي والإرشادي. ٣ (٢). ٢٠٩- ٢٣٦.

10- Aboitiz, F., Montiel, J. (2003). One Hundred Million Years Of Interhemispheric Communication: The History Of The Corpus Callosum. **Biol. Res**. 36, 409–420. https://doi.org/10.1590/S0100-879X2003000400002.

11- Barbeaua E.B., Lewisd, J.D., Doyone, J., Benalif, H., Zeffirog, T.A., & Mottron, L. (2015). A greater involvement of posterior brain areas in interhemispheric transfer in autism: fMRI, DWI and behavioral evidences. **NeuroImage: Clinical**, 8, 267-280.

(*) تم التوثيق وفقاً لآخر التعديلات التي تضمنها دليل الكتابة العلمية والنشر العلمي للجمعية الأمريكية لعلم النفس "الإصدار السادس" APA 6) . Gelfand & Walker (2010))

12- Barbeaua E.B., Lewisd, J.D., Doyone, J., Benalif, H., Zeffirog, T.A., & Mottron, L. (2015). A greater involvement of posterior brain areas in interhemispheric transfer in autism: fMRI, DWI and behavioral evidences. **NeuroImage: Clinical**, 8, 267-280.

13- Barnett, K. J. & Corballis, M.C. (2005). Speeded right-to-left information transfer: the result of speeded transmission in right-hemisphere axons?. **Neuroscience Letters**, 380 ,88–92.

14- Basso, D., Vecchi, T., Kabiri, L.A., Baschenis, I., Boggiani, E., & Bisiacchi, B.S. (2006). Handedness effects on interhemispheric transfer time: A TMS study. **Brain Research Bulletin**, 70, 228–232.

15- Bendiga, B.W., Shapirob, D., & Zaidel, E. (2020). Group differences between practitioners and novices in hemispheric processing of attention and emotion before and after a session of Falun Gong qigong. **Brain and Cognition**, 138,1-14.

16- Binder, J. C., Martin, M., Zöllig, J., Röcke, C., Mérillat, S., Eschen, A., Jäncke, L., & Shing, Y. L. (2016). Multi-domain training enhances executive. **Psychology and Aging,** 31, 390–408.

17- Bloom, J.S., Hynd, G.W. (2005). The role of the corpus callosum in interhemispheric transfer of information: excitation or inhibition? **Neuropsychol. Rev**. https://doi.org/ 10.1007/s11065-005-6252-y.

18- Bourgeoisa, A., Guedjb, C., Carreraa, E., & Vuilleumier, P. (2020). Pulvino-cortical interaction: An integrative role in the control of attention. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, 111, 104-113. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.01.005.

19- Bradshaw, AR., Bishop, D.V.M., & Woodhead, Z.V.J. (2020). Testing the interhemispheric deficit theory of dyslexia using the visual half-field technique. **Experimental Psychology**, 73(7), 1004–1016. DOI: 10.1177/1747021819895472.

20- Braun, C.M.J. (1992). Estimation of interhemispheric dynamics from simple unimanual reaction time to extrafoveal stimuli, **Neuropsychol. Rev**. 3, 321–365.

21- Brincat, S.L., Donoghue, J.A., Mahnke, M.K., Kornblith, S., Lundqvist,M., & Miller, E.K. (2021). Interhemispheric transfer of working memories. **Neuron**, 109, 1055–1066. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2021.01.016.

22- Brown, W.S., & Jeeves, M.A. (1993).Bilateral visual field processing and evoked potential interhemispheric transmission time, **Neuropsychologia**, 31, 1267–1281.

23- Caminiti, R., Carducci, F., Piervincenzi, C., Battaglia-mayer, A., Confalone, G., Viscocomandini, F., Pantano, P., Innocenti, G.M., (2013). Diameter, length, speed, and conduction delay of callosal axons in macaque monkeys and humans: comparing data from histology and magnetic resonance imaging diffusion tractography. **Neurosci**. 33, 14501–14511. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0761-13.

24- Chaumillon, R., Blouin, J., & Guillaume, A. (2018). Interhemispheric Transfer Time Asymmetry of Visual Information Depends on Eye Dominance: A Electrophysiological Study. **Front Neurosci**,16,12-72. doi: 10.3389/fnins.2018.00072.

25- Cherbuin, N., & Brinkman, C. (2006a). Hemispheric interactions are different in left-handed individuals. ***Neuropsychology,*** *20*(6), 700 -707. https://doi.org/10.1037/0894-4105.20.6.700.

26- Chica, A.B., Bourgeois, A., & Bartolomeo, P. (2014). On the role of the ventral attention system in spatial orienting. Front. **Hum. Neurosci**, 8, 235, 1-2. https://doi.org/10.3389/ fnhum.2014.00235.

27- Cohen, N., Mor, N., & Henik, A. (2014). Linking executive control and emotional response: A training procedure to reduce rumination. **Clinical Psychological Science**, 3, 15–25. doi:10.1177/2167702614530114.

28- Das.J. P. (2002). A Better Look at Intelligence, **Current Directions in Psychological Science,** 11 (1), 28-33.

29- Das.J. P., Kar,B. C., & Parrila,R. K. (1996). **Cognitive planning: The psychological basis of intelligent behavior**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

30- DeJong, H., Fox, E., Stein, A. (2019). Does rumination mediate the relationship between attentional control and symptoms of depression?. **Behavior Therapy and Experimental Psychiatry**, 63, 23-35. https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2018.12.007.

31- Derryberry, D. (2002). Attention and voluntary self-control. **Self and Identity**, 1, 105-111.

32- Derryberry, D., & Reed, M. (2001). **Attentional control, trait anxiety, and the regulation of irrelevant response information**. Manuscript.

33- Derryberry, D., & Reed, M. (2002). Anxiety-related attentional biases and their regulation by attentional control. **Journal of Abnormal Psychology**, 111, 225–236.

34- Dhar, M., Been, P.H., Minderaa, R.B., & Althaus, M. (2010). Reduced interhemispheric coherence in dyslexic adults. **Cortex**, 46, 794–798.

35- Erbil, N. & Yagcioglu, S. (2016). Connectivity measures in the Poffenberger paradigm indicate hemispheric asymmetries. **Functional neurology**, 31, 249-256.

36- Eysenck, M. W., & Derakshan, N. (2011). New perspectives in attentional control theory. **Personality and Individual Differences,** 50(7), 955–960.

37- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. **Emotion**, 7, 336–353.

38- Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. **Journal of Cognitive Neuroscience,** 14(3), 340–347.

39- Field, M., & Cox, W. M. (2008). Attentional bias in addictive behaviors: A review of its development, causes, and consequences. **Drug and Alcohol Dependence**, 97(1–2), 1–20.

40- Fitzmaurice, G. M., Laird, N. M., & Ware, J. H. (2004). **Applied longitudinal analysis**. Hoboken, NJ: Wiley.

41- Foster, JJ., & Awh, E. (2019). The role of alpha oscillations in spatial attention: limited evidence for a suppression account. **Current Opinion in Psychology**, 29, 34–40. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2018.11.001.

42- Fox, E., Dutton, K., Yates, A., Georgiou, G. A., & Mouchlianitis, E. (2015). Attentional Control and Suppressing Negative Thought Intrusions in Pathological Worry. **Clinical Psychological Science,** 3(4), 593-606. doi:10.1177/2167702615575878.

43- Fox,G.R., Kaplan,J., Damasio,H., & Damasio,A.(2015).Neural correlates of gratitude, **Frontiers in Psycholology**, 6 (1491), 1-11.

44- Foxe, J.J., & Snyder, AC. (2011). The role of alpha-band brain oscillations as a sensory suppression mechanism during selective attention. **Front Psychol**, 2,154.

45- Friedrich, P., Ocklenburg, S., Mochalski, L., Schlüter, C., Güntürkün, O., & Genc, E. (2017). Long-term reliability of the visual EEG Poffenberger paradigm. **Behavioural brain research**, 330,85-91

46- Gagnon, LG., & Belleville, S. (2012). Training of attentional control in mild cognitive impairment with executive deficits: results from a double-blind randomised controlled study. **Neuropsychol Rehabil** ,22(6), 809-35. doi: 10.1080/09602011.2012.691044.

47- Goldberg, E. (2001). **The executive brain: Frontal lobes and the civilized mind.** New York: Oxford University Press.

48- Gomez, P., Ratcliff, R., & Perea, M. (2007). A model of the go/no-go task. **Journal of Experimental Psychology: General,** 136 (3), 389–413. https://doi.org/10.1037/0096-3445.136.3.389.

49- Hayes,S. C., Gifford,E. B., & Ruckstuhl,L. E. (1996). Relational frame theory and executive function: A behavioralapproach. In Lyon,G.R., & Krasnegor,N.A. (Eds.), **Attention, memory and executive function** , (pp.279–306). Baltimore: Brookes.

50- Heeren, A., Mogoaşe, C., McNally, R., Schmitz, A., Philippot, P. (2015). Does attention bias modification improve attentional control? A double-blind randomized experiment with individual s with social anxiety disorder. **Anxiety Disorders**, 29, 35-42. http://dx.doi.org/10.1016/j.janxdis.2014.10.007

51- Hiatt,K.D.,& Newman, J.P.(2007).Behavioral Evidence of Prolonged Interhemispheric Transfer Time Among Psychopathic Offenders. **Neuropsychology**, 21 (3), 313-318.

52- Hofer, S., Wang, X., Roeloffs, V., Frahm, J.(2015). Single-shot T1 mapping of the corpus callosum: a rapid characterization of fiber bundle anatomy. Front. **Neuroanat**. 9, 1–6. https://doi.org/10.3389/fnana.2015.00057

53- Horowitz, A., Barazany, D., Tavor, I., Bernstein, M., Yovel, G., Assaf, Y. (2015). In Vivo Correlation Between Axon Diameter and Conduction Velocity In The Human Brain. **Brain Struct. Funct**. 220, 1777–1788. https://doi.org/10.1007/s00429-014-0871-0.

54- Hosp, J. A., & Luft, A. R. (2011). Cortical plasticity during motor learning and recovery after ischemic stroke, Neural Plasticity, 871296, 1-9.

55- Hutchinson, A.D., Mathias, J. L., Jacobson, B. L., Ruzic, L., Bond, A.N., & Banich, M.T. (2009). Relationship between intelligence and the size and composition of the corpus callosum. **Exp Brain Res**, 192,455–464. DOI 10.1007/s00221-008-1604-5.

56- Jean,L.V., Virginie,D., Kimberly,G.,& Habib,M. (2002). Interhemispheric sensorimotor integration in pointing movements: A Study on Dyslexic Adults. **Neuropsychologia**, 40 ,827-834.

57- Jin, S. H., Kwon, Y. J., Jeong, J. S., Kwon, S. W., & Shin, D. H. (2006). Differences in brain information transmission between gifted and normal children during scientific hypothesis generation. **Brain and cognition**, 62, 191-197.

58- Johnstone, S. J., Pleffer, C. B., Barry, R. J., Clarke, A. R., & Smith, J. L. (2005). Development of inhibitory processing during the go/NoGo task: A behavioral and event-related potential study of children and adults. **Journal of Psychophysiology**, *19*(1), 11–23. https://doi.org/10.1027/0269-8803.19.1.11.

59- Judah,M. R., Grant, D.M., Mills, A. C., & Lechner,W. V. (2014). Factor structure and validation of the attentional control scale. **Cognition and Emotion**, 28, 433–451. https://doi.org/10.1080/02699931.2013. 835254.

60- Klumpp, H., Fitzgerald, D.A., Angstadt, M., Post, D., Phan, K.L. (2015). Neural response during attentional control and emotion processing predicts improvement after cognitive behavioral therapy in generalized social anxiety disorder. **Author manuscript** ,44(14): 3109–3121. doi:10.1017/S0033291714000567.

61- Knapp, TR., Schafer, WD. (2009). From Gain Score t to ANCOVA F (and vice versa). **Practical Assessment, Research, and Evaluation**,14 (6), 1-7. https://doi.org/10.7275/yke1-k937

62- Landau, A., & Robertson, L. (2008). Spatial attention accelerates inter-hemispheric transfer time. **Journal of Vision**, 8(6), 1092. doi:https://doi.org/10.1167/8.6.1092.

63- Lezak,M.D., Howieson,D.B., Loring,D.W., Hannay,H.J., & Fischer,J.S. (2004). **Neuropsychological Assessment** (4th ed.). New York: Oxford University Press.

64- Lodhiaa,V., Sukb,C., Lima,V., Hamma,J., Kirka,I. (2017). Decreased interhemispheric time transfer of visual information in adults with Autistic spectrum disorder using the Poffenberger paradigm. **Research in Autism Spectrum Disorders**, 43, 76–86.

65- Luria,A. R. (1966). **Human Brain and Psychological Process**. New York, NY: Harper and Row Publishers.

66- Luria,A.R. (1973).**The Working Brain: An Introduction to Neuropsychology**. New York, NY: Basic Books.

67- Luria,A.R., & Tsvetkova, L.S. (1990). **The Neuropsychological Analysis of Problem Solving.** Mikheyev,A. & Mikheyev.S. (Trans.). Orlando, FL.: Paul M. Deutsch Press.

68- Mancusoa, L., Uddinc, L.Q., Nania, A., Costa, T., & Cauda, F. (2019). Brain functional connectivity in individuals with callosotomy and agenesis of the corpus callosum: A systematic review. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, 105, 231-248. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.07.004.

69- Marzi, C.A., Bisiacchi, P., & Nicoletti, R. (1991). Is interhemispheric transfer of visuomotor information asymmetric? Evidence from a meta-analysis, **Neuropsychologia**, 29, 1163–1177.

70- Marzi,C.A., Perani,D., Tassinari,G., Colleluori,A., Maravita,A., Miniussi,C., Paulesu, E., Scifo,P., & Fazio, F. (1999). Pathway of Interhimspheric Transfer in Normal & in A Split Emission Tomography Study. **Experimental Brain Research**,126, 451-458.

71- Mc Nally, M.A., Crocetti,D., Mahone, E.M., Suskauer, S.J., Denckla, M.B., & Mostofsky, S.H. (2010).Corpus Callosum Segment Circumference Is Associated with Response Control in Children with ADHD. **Journal of Child Neural**, 25 (4),453-462.

72- Michael,W. E.(2010). Attentional Control Theory of Anxiety: Recent Developments, In Aleksandra, G.,& Gerald,M.,& Błażej,S. (eds.), **Handbook of Individual Differences in Cognition: Attention, Memory, and Executive Control**, The Springer Series on Human Exceptionality, Library of Congress Control,(PP.195-204), New York.

73- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex P-frontal lobe tasks: A latent variable analysis. **Cognitive Psychology**, 41(1), 49–100.

74- Muris, P., Mayer, B., van Lint, C., & Hofman, S. (2008). Attentional control and psychopathological symptoms in children. **Personality and Individual Differences**, 44, 1495–1505.

75- Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997a). **Cognitive Assessment System, Administration and Scoring Manual, Interpretive Handbook**. Austin, TX. ProEd.

76- Naglieri, J. A., & Das, J. P. (2005). Planning, attention, simultaneous, successive (PASS) theory: A revision of the concept of intelligence. In Flanagan, D.P. & Harrison, P.L. (Eds.) **Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues.** (2nd ed.) (pp. 136–182). New York: Guilford Press.

77- Naglieri, J.A. (1999**). Essentials of CAS Assessment.** New York: Wiley & Sons Inc.

78- Naglieri,J. A., & Das, J.P. (1997b).**Cognitive Assessment System Interpretive Handbook.** Chicago: Riverside Publishing Company.

79- Nowicka, A., Grabowska, A., & Fersten, E. (1996). Interhemispheric transmission of information and functional asymmetry of the human brain, **Neuropsychologia**, 34, 147–151

80- Nyden, A., Carlsson, M., Carlsson, A., & Gillberg, C. (2004). Interhemispheric transfer time in high-functioning children and adolescents with autism spectrum disorders: A controlled pilot study. **Developmental Medicine & Child Neurology**, 46, 448–454.

81- O'Shanick, G.J.,&O'Shanick,A.M.(1994).Personalityand intellectual changes. In Silver,J.M & Yudofsky,S.C., & Hales,R.E. (Eds.), **Neuropsychiatry of traumatic brain injury** (pp. 163–188). Washington, DC: American Psychiatric Press.

82- Owens, M., Koster, E. H. W., & Derakshan, N. (2013). Improving attention control in dysphoria through cognitive training: Transfer effects on working memory capacity and filtering efficiency. **Psychophysiology**, 50, 297–307.

83- Payne, L., & Sekuler, R. (2014). The importance of ignoring: alpha oscillations protect selectivity. **Curr Dir Psychol Sci**, 23,171-177.

84- Posner, M. I., & Dehaene, S. (1994). Attentional networks. **Trends in Neurosciences,** 17, 75–79. http://dx.doi.org/10.1016/0166-2236(94)90078-7

85- Reinholdt-Dunne, M. L., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2009). Effects of anxiety and attention control on processing pictorial and linguistic emotional information. **Behavior Research and Therapy**, 47, 410–417. doi:10.1016/j.brat.2009.01.012.

86- Reinholdt-Dunne, M. L., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2013). Attention control: Relationships between self-report and behavioural measures, and symptoms of **anxiety and depression. Cognition and Emotion,** 27, 430–440. http://dx.doi.org/10.1080/02699931.2012.715081.

87- Rogosa, D. (1988). Myths about longitudinal research. In K. W. Schaie, R. T. Campbell, W. M. Meredith, & S. C. Rawlings (Eds.), **Methodological issues in aging research** (pp. 171-209). New York, NY: Springer.

88- Rothbart, M.K., Ellis, L.K., & Posner, M.I. (2004). Temperament and self-regulation. In: Baumeister, R.F., & Vohs, K.D. (Eds.) **Handbook of self-regulation. Research, theory, and applications**. (pp. 357–370). New York: Guilford Press.

89- Schweizer, S., Grahn, J., Hampshire, A., Mobbs, D., & Dalgleish, T. (2013). Training the emotional brain: Improving affective control through emotional working memory training. **Journal of Neuroscience**, 33, 5301–5311.

90- Takeuchi., N. & Izumi, S. I. (2012). "Maladaptive plasticity for motor recovery after stroke: mechanisms and approaches, **Neural Plasticity**, 2012, Article ID 359728, 9 pages.

91- Thomas, C. L., Bourdeau, A. M., & Tagler, M. J. (2019). Interhemispheric communication and the preference for attitude consistent information. Laterality: Asymmetries of Body, **Brain and Cognition**, 24, 342-354.

92- van der Knaap L. J., & van der Ham, I. J. M. (2011). How Does The Corpus Callosum Mediate Interhemispheric Transfer? A review, **Behavioural Brain Research**, 223(1), 211– 221.

93- Vossel, S., Weidner, R., Moos, K., & Fink, G.R. (2016). Individual attentional selection capacities are reflected in interhemispheric connectivity of the parietal cortex. **NeuroImage**, 129,148-158.

94- Weber, B., Treyer, V., Oberholzer, N., Jaermann, T., Boesiger, P., Brugger, P., Buck,A., Savazzi, S., Marzi, C. (2005). Attention and interhemispheric transfer: a behavioral and fMRI study. **Journal of cognitive neuroscience**, 17, 113-123.

95- Williams, PG., Rau, HK., Suchy, Y., Thorgusen, SR., Smith., TW. (2017). On the Validity of Self-Report Assessment of Cognitive Abilities: Attentional Control Scale Associations with Cognitive Performance, Emotional Adjustment, and Personality. **American Psychological Association**, 29, 5, 519–530. http://dx.doi.org/10.1037/pas0000361.

96- Wong, I., Mahar, D. P., Titchener, K., & Freeman, J. E. (2013). The impact of anxiety on processing efficiency: Implications for the attentional control theory. **The Open Behavioral Science Journal,** 7(6), 7–15.