(بسم الله الرحمن الرحيم)

كلية التربية
المجلة التربوية
***

فاعلية تدريب الذاكرة العاملة والضبط الانتباهي وأثره علي الذكاء السائل لدي المعلمين بعد الخدمة وطلاب كلية التربية

إعداد

د. حمودة عبد الواحد حمودة

مدرس علم النفس التربوي

كلية التربية – جامعة الوادي الجديد

DOI: 10.12816/EDUSOHAG. 2020.

المجلة التربوية. العدد الثالث والسبعون . مايو ٢٠٢٠م

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

ملخص الدراسة :

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على فاعلية تدريب الذاكرة العاملة والضبط الانتباهي وأثره علي الذكاء السائل لدي المعلمين بعد الخدمة وطلاب كلية التربية ، وتكونت عينة الدراسة من(١٨٠) فرد (٩٠ من المعلمين بعد الخدمة ، و٩٠ طالب من طلاب كلية التربية) تم تقسيم كل مجموعه إلي ثلاث مجموعات متكافئة مجموعة تجريبية أولي وعددهم (٣٠) فرد تم تدريبهم عن طريق مهام الذاكرة العاملة ، مجموعة تجريبية ثانية وعددهم (٣٠) فرد تم تدريبيهم عن طريق مهام الضبط الانتباهي ومجموعة ضابطة وعددهم (٣٠) فرد دون تدخل ، واستمر التدريب ٢٨ جلسة لمدة ٤ أسابيع ، وتم إجراء قياس قبلي وبعدي للذكاء السائل ، وتشير النتائج إلي أن تدريب الذاكرة العاملة ، والتدريب علي الضبط الانتباهي أدي إلي تحسين العمليات المعرفية الأساسية ، وهذا يؤدي إلي تحسن الذكاء السائل ، وكذلك فان التدريب علي العمليات المعرفية الأساسية يعتمد علي نوع المهمة ، والعمر ، والتفاعل بينهما ، وتدريب الذاكرة العاملة مناسب لكل الأعمار ، والتدريب علي الضبط الانتباهي مفيد أكثر بالنسبة للمعلمين بعد الخدمة ، فقد توصلت الدراسة الي أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي المجموعتين التجريبية الأولي والضابطة في التطبيق البعدي لمهام الذاكرة العاملة لصالح المجموعة التجريبية الأولي ، كما أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي المجموعتين التجريبية الثانية والضابطة في التطبيق البعدي لمهام الضبط الانتباهي لصالح المجموعة التجريبية الثانية ، كما أن هناك فروق دالة إحصائيا بين متوسطات المجموعة التجريبية الأولي والتجريبية الثانية والضابطة في الذكاء السائل لصالح المجموعتين التجريبيتين الأولي والثانية ، و يمكن أن نستنتج فاعلية تدريب الوظائف المعرفية وأهميته في نقل الخبرات في ظل ظروف تتعلق بنوع المهام

الكلمات المفتاحية : الذاكرة العاملة؛ الضبط الانتباهي؛ الذكاء السائل

The effectiveness of working memory training and attention control and its effect on fluid intelligence among after-service teachers and students of the College of Education

Dr.Hamouda AbdAlwahed Hamouda
Faculty of Education
New Valley University

Abstract:

The aim of the current research is to identify the effectiveness of training working memory and attention control and its impact on the fluid intelligence of teachers after service and students of the College of Education, and the study sample consisted of (180) individuals (90 teachers after service, and 90 students from students of the College of Education) each group was divided To three equal groups, a first experimental group and their number (30) individuals were trained by working memory tasks, a second experimental group and their number (30) individuals were trained through attention-control tasks and a control group, and their number (30) individuals without interference, and the training lasted 28 sessions for 4 weeks, A pre- and post-measurement of fluid intelligence was performed, indicating the net It was found that training of working memory and training for attention control led to the improvement of basic cognitive processes, and this leads to improving fluid intelligence, as well as training on basic cognitive processes depends on the type of task, age, and interaction between them, and working memory training is appropriate for all ages, and training I have to focus my attention more usefully on teachers after service, The study concluded that there are statistically significant differences at the level of significance (0.01) between the mean of the first experimental groups and control in the post application of the working memory tasks in favor of the first experimental group, and that there are statistically significant differences at the level of significance (0.01) between the mean of the two experimental groups The second and the control in the post application of the attention control tasks in favor of the second experimental group, and there are statistically significant differences between the averages of the first and the experimental group and the second in the fluid intelligence in favor of the first and second experimental groups, and we can conclude the effectiveness of training cognitive jobs and its importance in transferring experiences under conditions related to the type of assignments

Keywords: working memory, attention control, fluid intelligence

مقدمة الدراسة

أهتم علم النفس منذ فترة طويلة بإمكانية تحسين الوظائف المعرفية ، من خلال التدريب علي العمليات المعرفية الأساسية ، ويكتسب أهمية خاصة عند تطبيقه علي طلاب الجامعة الذين يسهمون بشكل أفضل في بناء المستقبل ، وكذلك عند تطبيقه علي الكبار ، والذين بدأت وظائفهم المعرفية في الضعف ، وبالتالي يحتاجون إلي إعادة تأهيل معرفي و علي الرغم من تحسن الأداء في المهام التي يدربون عليها ليس هو الهدف الوحيد للتدريب علي العمليات المعرفية الأساسية، ولكن يتعدي ذلك إلي نقل الكثير من الخبرات المختلفة ، وتعتبر هذه الوظائف من المهام الحاسمة للنجاح في المدرسة والحياة ، وتري (نشوة حسين ، ٢٠٠٧) أن الوظائف المعرفية التنفيذية تحقق الضبط العام وتعتبر جهاز تنظيمي مسئول عن التحكم المعرفي ، وتنظيم السلوك والأفكار وتسمح بمقارنة الأهداف والحصول علي نتائج وذلك من خلال أساليب المراقبة الذاتية ، ويسمح بالتعامل مع المهام الجديدة التي تتطلب منا تشكيل الهدف والتخطيط والاختيار من بدائل مختلفة لسلسلة من السلوك للوصول إلي الهدف.

ويري (أحمد هلال، شهدان إبراهيم ، ٢٠١٢) أن القصور في الوظائف التنفيذية يؤدي إلي عدم قدرة الفرد علي مواجهة المشكلات في حياته ، وقصور الجوانب اللفظية للذاكرة ، ويؤدي أيضا إلي خلل في المهارات الحركية والمهارات الاجتماعية لدي الفرد.

وبزيادة الاهتمام أدي إلي زيادة الدراسات وخاصة في العقدين الماضيين. التحليل البعدي لهذه الدراسات أظهر عدة دراسات منشورة علي سبيل المثال (Melby-Lervag & Hulme, 2013; Au et al., 2015; Karbach & Verheaghen, 2014)

واهتمت العديد من الدراسات بالتعرف علي فاعلية تدريب الوظائف المعرفية الأساسية (التدريب القائم علي العمليات) علي سبيل المثال (Jaeggi, Buschkuehl, Jonides, & Perrig, 2008;Jaeggi, Buschkuehl, Jonides, & Shah 2011; Jaušovec & Jaušovec, 2012; von Bastian & Oberauer 2014; Schubert, Strobach, & Karbach, 2014)

وهذا النوع من التدريب يكون أكثر فاعلية من استراتيجيات التدريب التقليدية (Stine-Morrow & Basak, 2011; Karbach & Verhaeghen, 2014; Schubert et al., 2014)

لان في استراتيجيات التدريب التقليدية لا يقوم المدرب بتعليم المشاركين قواعد أو استراتيجيات معينة ولا يوسع نظام معرفتهم ، بعكس التدريب علي العمليات المعرفية الذي يتطلب بدقة تعريف العمليات المعرفية (Lustig, Shah, Seidler, & Reuter-Lorenz, 2009) . وذلك لأن التدريب القائم على العملية يقوم على افتراض أن الوظائف المعرفية يمكن تحسينها من خلال التكرار والممارسة للآليات الأساسية الكامنة(Stine-Morrow & Basak, 2011; Zając-Lamparska, Trempała, & Mrowka, 2013)

وتركز الدراسات التي تتناول التدريب المعرفي علي تحسين الوظائف المعرفية وهذا يؤدي بدوره الي تحسين الذكاء السائل ومن هذه الدراسات (Jaeggi et al., 2008; Sternberg, 2008; Shipstead, Redick, & Engle, 2012; Au et al., 2015)

وهناك العديد من الدراسات التي تركز علي تدريب الذاكرة العاملة working memory (WM) وذلك باستخدام برنامج n-back ، والذاكرة العاملة عبارة عن أنظمة خاصة وظيفتها تخزين المعلومات اللفظية ،وتسمى هذه الأنظمة المكون اللفظي، بالإضافة إلى أنظمة أخرى خاصة بمعالجة المعلومات تسمى المنفذ المركزي، حيث تتم فيه سلسلة من المعالجات للوصول للاستجابة الصحيحة (Baddeley,2002) ، وقد قامت العديد من الدراسات بين الذاكرة العاملة والعديد من المتغيرات مثل (الانتباه ، اكتساب المفردات ، الفهم القرائي ، حل المشكلات ، والذكاء) ومن هذه الدراسات (Feldman Barett, Tugade, & Engle, 2004; Unsworth, Fukuda, Awh, & Vogel, 2014).

ولقد أهتم الباحثون في السنوات الأخيرة بدراسة العلاقة بين الذاكرة العاملة و الذكاء السائل ، ولكن لم يتوصلوا إلي اتفاق علي العلاقة الدقيقة بينهما ، ويؤكد البعض أن الذاكرة العاملة ترتبط بالذكاء السائل حتى يمكن اعتبارهما متشابهان في الشكل ، ويري آخرون أنهم لا يرتبطان ببعضهما ، ويري معظمهم أنهما يرتبطان ارتباطا وثيقا لكنهما ليس متطابقين (دليل جامعة كامبردج للذكاء ، ٢٠١٥، ٨٧٢-٨٧٣)

وفقا لنظرية كاتل فان الذكاء نوعان ذكاء سائل Fluid intelligence وذكاء متبلور ،Crystallized intelligence" ، الذكاء السائل يعكس القدرة على الاستنتاج، والقدرة علي التذكر، والقدرة على معالجة المعلومات، مثل إيجاد التشابه الوظيفي والتناظر بين سلسلة من الحروف من خلال بعض المحكات، أو تذكر مجموعة من الأرقام (Feldmen,1996, 299). وهذا الذكاء وفق ما يرى كاتل غير مرتبط بالثقافة، ويمكن قياسه

باختبارات الإدراك والتقدير والفهم والاستدلال والتي ترتبط بالخبرات المخزونة بالذاكرة ارتباطاً ضعيفاً، وتمثل انعكاساً لقانوني إدراك العلاقات والمتعلقات عند سبيرمان , 1981 , Cliffs). (351 والنوع الثاني هو الذكاء المتبلور الذي يتحدد بالاختبارات التي تفترض أنها تقيس آثار التعّلم والثقافة، فهو يمّثل المعلومات والمهارات والاستراتيجيات التي يتعّلمها الناس من خلال الخبرة، ويمكن تطبيقها في حالات حلّ المشكّلة (Feldmen,1996 299).

وبتحليل العديد من الدراسات التي تناولت العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل تراوحت العلاقة بين (٠,٧٢ ، ٠,٨٥) (Salthouse, 2014) ، وترجع هذه الدراسات طبيعة هذه العلاقة إلي (أ) التباين المشترك بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل مثل سعة الذاكرة العاملة (Sub, Oberauer, Wittman, Wilhelm, & Schulze, 2002; Oberauer, Sus, Wilhelm, & Sander, 2007; Fukuda, Vogel, Mayr, & Awh, 2010) ، أو سرعة تجهيز المعلومات (السرعة العقلية) (Sheppard & Vernon, 2008)

(ب) نتائج التصوير الطبقي للمخ ، وتشير نتائج هذه الدراسات الي أن كلا من الذاكرة العاملة والذكاء السائل تنشط مناطق متشابهة من الدماغ من أهمها القشرة المخية تحت أو قبل الجبهية dorso lateral pre frontal cortex (DLPFC) ، والمنطقة الجدارية (Miyake et al., 2000; Kane & Engle, 2002; Gray, Chabris, & Braver, 2003; Burgess, Gray, Conway, & Braver, 2011). ، وتوصلت دراسة (يسرا شعبان، إحسان شكري، ٢٠١٦) إلي أنه توجد علاقة ارتباطيه موجبة دالة إحصائيا بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل وأنه يمكن التنبؤ بدرجات الذاكرة العاملة من الذكاء السائل.

ويمكن تحسين الذكاء السائل عن طريق التدريب المعرفي ويركز التدريب علي الوظائف التنفيذية والتي تعرف بأنها مدي واسع من المهارات المعرفية ، ونوع من النشاط المعرفي الذي يقوم به الفرد أثناء حل المشكلة من خلال قيامه بمجموعة من العمليات المعرفية Cognitive Processes مثل التخطيط ، والمبادأة ، وتنظيم الأدوات ، والضبط الانفعالي ، والذاكرة العاملة ، والكف ، والتحول ، والمراقبة وذلك لتنفيذ هدف مستقبلي من خلال قيادة وتنظيم التفكير وتفعيل السلوك مما يؤثر بشكل مباشر علي الأداء والسلوك الأكاديمي(أسماء عبد العزيز،٢٠١١). ويطلق علي الوظائف التنفيذية مصطلحات : الضبط التنفيذي Executive control، الانتباه التنفيذي executive attention، الضبط

الانتباهي attention control، المكون التنفيذي المركزي للذاكرة العاملة central executive component of the WM system (Engle, 2002; Kane & Engle, 2002; Colom, Rubio, Shih, & Santacreu, 2006; Unsworth, Spillers, Kane, Engle, & Schmiedek, 2009; Karbach & Verhaeghen, 2014; Schubert et al., 2014; Unsworth et al., 2014).

ويعتبر المكون التنفيذي المركزي جزء هام من أجزاء الذاكرة العاملة وفق نموذج بادلي وهيتش للذاكرة العاملة والتي تتكون تبعا لهذا النموذج من المكون التنفيذي المركزي مع اثنين من الأنظمة الفرعية، والجهاز التنفيذي المركزي يعد وحدة تحكم في الذاكرة العاملة ومهمته الأساسي معالجة المعلومات وتخزينها، وهو الذي يحدد أهمية المعلومات الواردة ويحدد أولوياتها، بالإضافة إلى أنه يقرر تقسيم الموارد الإضافية لمعالجة هذه المعلومات الواردة. (Baddeley, 1986, 2002)

ويعتبر المكون التنفيذي المركزي جهاز للتحكم في الانتباه يراقب عمل العناصر الأخرى و ينسقها، هو أهم عناصر نموذج الذاكرة العاملة، لأنه يتدخل في العمليات المعرفية كلها، وقد أطلق عليه اسم المعالج المركزي لأنه يخصص الانتباه للمدخلات ويوجه بقية العناصر. (Nęcka, Orzechowski, & Szymura, 2006; Jodzio, 2008)

ويري كلا من (Engle & Kane, 2004; Unsworth et al., 2014) أيضا أن المكون التنفيذي المركزي من أهم مكونات الذاكرة العاملة حيث يستخدم في فهم الفروق الفردية في كفاءة الذاكرة العاملة وعلاقتها بالعمليات المعرفية الأخرى ومنها الذكاء السائل ، ويلعب الضبط التنفيذي دور الوسيط في هذا المدخل ((Engle & Kane, 2004 وعلي الرغم من ذلك فقد أظهرت الدراسات أن ذلك يفسر فقط جزءا من التباين المشترك بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل (Unsworth et al., 2009; Unsworth & Spillers, 2010; Unsworth et al., 2014)

وبالنظر الي الدراسات التي استخدمت التدريب المعرفي في تحسين الذكاء السائل نجد اختلاف نتائجها فتوصلت دراسة (Jaeggi et al., 2008) الي فاعلية تدريب الذاكرة العاملة ببرنامج n-back في تحسين الذكاء السائل ولكن هذا التأثير لم يستمر في المحاولات اللاحقة عند تكرار التجربة (Chooi & Thompson, 2012; Colom et al., 2013; Redick et al., 2013; Thompson et al., 2013). ، وتوصلت دراسة Preece (2011) إلي أن تدريب الذاكرة العاملة ببرنامج n-back أدي إلي تحسن الذاكرة العاملة ولم يكن له أثر علي

الذكاء السائل، في حين توصلت دراسة عائشة رف الله (٢٠١٤) إلي فاعلية تدريب الذاكرة العاملة باستخدام برنامج N-Back في تحسين الذكاء السائل لدى طلاب الجامعة

وفي دراسة ل (Au et al., 2015) والتي قامت بالتحليل البعدي لنتائج (٢٠) دراسة استخدمت برنامج n-back لتدريب الذاكرة العاملة في تحسين الذكاء السائل لفئات تتراوح أعمارهم ما بين (١٨-٥٠) سنة كان أثر التدريب ايجابيا لكنه ضعيف ، وقام كلا من (Melby-Lervag & Hume, 2013) بمراجعة نتائج (٢٣) دراسة استخدمت برامج مختلفة لتدريب الذاكرة العاملة علي عينات من الأطفال والبالغين وكذلك دراسات إكلينيكية وتوصلت إلي أن هناك أثر ايجابي لتدريب الذاكرة العاملة ولكن هذا الأثر لا يستمر علي المدى البعيد.

مما سبق يتضح أن التدريب علي الذاكرة العاملة يمكن أن يحسن الذكاء السائل، حيث أوضحت نتائج الدراسات السابقة أن الذكاء السائل هو نظام عصبي أيمن يشارك في الركائز التشريحية المشتركة مع آليات عمل الذاكرة العاملة (Barbey et al., 2013, 6) ، والناس الأكثر نجاحا في أداء مهام الذاكرة العاملة هم أيضا الأفضل أداء في مهام الذكاء السائل ،إلا أنه لا يوجد إجماع عن ما هو المسئول عن هذا الارتباط وهذه العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل(Salthouse, 2014, 1)

بالإضافة إلي ذلك فان أثر متغير العمر في عملية التدريب المعرفي غير واضح بالرغم من أن كثير من الباحثين أشار إلي أهمية هذا المتغير (Borella, Carretti, Riboldi, & De Beni, 2010; Zinke et al., 2014). ، وترجع أهمية التدخلات المعرفية في تحسين الوظائف المعرفية لدي الأفراد في أواخر مرحلة البلوغ وذلك بسبب ضعف كثير من الوظائف المعرفية ، والانتباه ،والذكاء السائل (Salthouse, 1994; Dennis & Cabeza, 2008; Hofer & Alwin, 2008). ، ويؤدي ذلك إلي العديد من المشكلات التي تواجه البالغين والتي تؤثر بدورها علي جودة الحياة المدركة لكبار السن (Gamrowska & Steuden, 2014) ، ولذلك فان إعادة التأهيل المعرفي الناجح مع كبار السن لا يمكن التأكد من فاعليته بما فيه الكفاية ، فنتائج البحوث التي تناولت أثر التدريب المعرفي للذاكرة العاملة ببرنامج n-back أثبتت فاعليته بصورة أكبر لدي الشباب عنه لدي كبار السن ، وترجع هذه الانخفاضات لخصائص النمو في مرحلة الشيخوخة (Stine-Morrow & Basak, 2011; Karbach & Verhaeghen, 2014)

وأيضا باستخدام برامج تدريب مختلفة للذاكرة العاملة توصلت العديد من الدراسات الي فاعلية هذه البرامج للشباب أكبر من كبار السن (Brehmer, Westerberg, & Backman, 2012; Dahlin, Nyberg, Backman, & Neely, 2008; Dorbath, Hasselhorn, & Titz, 2011; Schmiedek, Bauer, Lovden, Brose, & Lindenberger, 2010; Zinke et al., 2014).

وكانت هذه النتائج تفسر أحيانا في سياق ما يسمي بتأثير ماثيو Matthew effect والذي يشير إلي أن التدريب المعرفي يؤدي إلي زيادة أكبر في المهارات التي تتزايد في مرحلة النمو ذاتها (ففي مرحلة الشباب يتزايد النمو المعرفي ، بينما في مرحلة الشيخوخة يتدهور النمو المعرفي) (von Bastian & Oberauer, 2014)

وبالرغم من ذلك هناك العديد من الدراسات التي توصلت إلي فاعلية التدريب المعرفي للذاكرة العاملة في تحسين الوظائف التنفيذية لكبار السن (Li et al., 2008; von Bastian et al., 2013)، وكذلك توصلت الدراسات التي استخدمت التدريب علي الضبط الانتباهي فاعلية أكبر بين كبار السن عنه لدي الشباب (Bherer et al., 2008; Karbach & Kray, 2009).

ويمكن تفسير فاعلية التدريب المعرفي في مرحلة البلوغ بما يسمي بالتدريب التعويضي .(von Bastian & Oberauer, 2014) أي أن العمليات المعرفية التي تحسنت عن طريق التدريب المعرفي وصلت إلي أعلي مستوياتها في مرحلة الشباب، بينما تتحسن فقط لدي كبار السن نتيجة التدريب المعرفي (Karbach & Verhaeghen, 2014)

مشكلة الدراسة

تُعد الذاكرة العاملة من العوامل المهمة التي تساعد الطالب على اكتساب الخبرات والمعارف وتحقيق النجاح، والتفوق في مختلف المجالات، و تؤدي دورا مهماً في عمليات التعليم و التعلم ، واكتساب الخبرات التعليمية، لذا لابد من السعي إلى تطويرها وتنميتها من خلال البرامج التدريبية المستندة إلى مختلف الاستراتجيات ، وهذا يؤدي إلي تحسين الكثير من العمليات المعرفية ومنها الذكاء السائل ، فقد تعددت الدراسات التي حاولت دراسة سعة الذاكرة العاملة مقاسه ب (مدي العملية، ومدي القراءة، والتشابهات، ومدي العد علي سبيل المثال لا الحصر) في قدرتها علي الأداء علي مقاييس الذكاء، وعلي وجه التحديد الذكاء السائل ومن

هذه الدراسات (Ackerman, Beier, & Boyle, 2005; Conway et al., 2002; Engle, Tuholski, Laughlin, & Conway, 1999; Kane et al., 2004; Kyllonen & Christal, 1990)

ومع ذلك كله ، و على الرغم من أن بعض الباحثين أكد فكرة أن سعة الذاكرة العاملةWorking memory capacity (WMC) والذكاء السائل general fluid intelligence (gF) يشتركان في نفس المكونات ، إلا أن العوامل الكامنة وراء علاقتهم لا تزال غير معروفة بشكل دقيق إلى الآن خاصة مع تداخل عامل الانتباه بينهما، مع أن الفرضية القائلة بوجود علاقة بين الانتباه والذكاء العام تعتبر حديثة نسبياً. مما أدي إلي ظهور عدة اتجاهات لتفسير تلك العلاقة الجوهرية ، منها وجهة النظر التي تري أهمية الضبط الانتباهي في تلك العلاقة (Engle & Kane, 2004) ، ومنها من يدافع عن أهمية مجال الانتباه (Cowan et al., 2005) ، ومنها من يدافع عن أهمية التكامل العلاقي (Oberauer et al., 2007) ، والبعض الآخر يدافع عن أهمية التفاعل بين الضبط الانتباهي ، والسيطرة علي الاسترجاع من الذاكرة (Unsworth & Engle, 2007) ، ويري كلا من (Engle & Kane, 2004; Unsworth et al., 2014) أيضا أن المكون التنفيذي المركزي من أهم مكونات الذاكرة العاملة حيث يستخدم في فهم الفروق الفردية في كفاءة الذاكرة العاملة وعلاقتها بالعمليات المعرفية الأخرى ومنها الذكاء السائل ، ويلعب الضبط الانتباهي دور الوسيط في هذا المدخل ((Engle & Kane, 2004 وعلي الرغم من ذلك فقد أظهرت الدراسات أن ذلك يفسر فقط جزءا من التباين المشترك بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل (Unsworth et al., 2009; Unsworth & Spillers, 2010; Unsworth et al., 2014)

وعن فاعلية تدريب الذاكرة العاملة في تحسين الذكاء السائل فقد توصلت دراسة (Jaeggi et al., 2008) إلي فاعلية تدريب الذاكرة العاملة ببرنامج n-back في تحسين الذكاء السائل ولكن هذا التأثير لم يستمر في المحاولات اللاحقة عند تكرار التجربة (Chooi & Thompson, 2012; Colom et al., 2013; Redick et al., 2013; Thompson et al., 2013). ، وتوصلت دراسة Preece (2011) إلي أن تدريب الذاكرة العاملة ببرنامج n-back أدي إلي تحسن الذاكرة العاملة ولم يكن له أثر علي الذكاء السائل، في حين توصلت دراسة عائشة رف الله (٢٠١٤) إلي فاعلية تدريب الذاكرة العاملة باستخدام

برنامج N-Back في تحسين الذكاء السائل لدى طلاب الجامعة ، كذلك فان أثر متغير العمر في عملية التدريب المعرفي غير واضح بالرغم من أن كثير من الباحثين أشار إلي أهمية هذا المتغير

ومن خلال ما سبق تحاول الدراسة الحالية الإجابة علي الأسئلة الآتية:

١. هل تدريب الذاكرة العاملة ببرنامج n-back يؤدي إلي تحسن الأداء علي مهام الذاكرة العاملة وينتقل هذا الأثر إلي تحسن الذكاء السائل؟
٢. هل التدريب علي الضبط الانتباهي يؤدي إلي تحسن الأداء علي مقياس الضبط الانتباهي وينتقل هذا الأثر إلي تحسن الذكاء السائل؟
٣- هل آثار التدريب تعتمد على نوع المهام (التدريب علي مهام الذاكرة العاملة مقابل التدريب علي الضبط الانتباهي) ، وعمر المشاركين (المعلمين بعد الخدمة ، الطلاب)

الهدف من الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلي التعرف علي فاعلية التدريب المعرفي (التدريب القائم علي العملية) في تحسين الوظائف المعرفية لدي المعلمين بعد الخدمة ، و طلاب كلية التربية وأثره علي الذكاء السائل لديهم وذلك باستخدام أسلوبين مختلفين (تدريب الذاكرة العاملة باستخدام برنامج n-back tasks ، والتدريب علي مهام الضبط الانتباهي)

أهمية الدراسة

ترجع أهمية الدراسة لاهتمامه بتوجيه وتدريب فئتين هما فئة المعلمين خارج الخدمة وهم أولي بالرعاية حيث أن وظائفهم المعرفية قد بدأت بالانخفاض ، وذلك من أجل مساعدتهم علي التكيف مع الحياة ، والقدرة علي التعامل مع مشكلاتهم الحياتية في ظل واقع معقد مليء بالتحديات ، وطلاب كلية التربية حيث أنهم معلمين المستقبل ، كما ترجع أهميته لاستخدام نوعين من التدريب هما الذاكرة العاملة والضبط الانتباهي والتي من شأنها أن تحسن الوظائف المعرفية وينتقل هذا الأثر الي الذكاء السائل

التعريف الإجرائي لمصطلحات الدراسة :

الذاكرة العاملة working memory : نموذج متعدد المكونات للذاكرة قصيرة الأمد ، يحتوي علي الدائرة الصوتية ، أو اللفظية ، واللوحة البصرية المكانية للاحتفاظ بالمعلومات

البصرية ، والمنفذ المركزي الذي يقوم بتوزيع الانتباه بينهما (Baddeley ,2002) ، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المفحوص علي مهام أداء الذاكرة العاملة (مهام المثير السابق)

التدريب المعرفي Cognitive Training : يعرف بأنه التدخلات التي تهدف الي التأثير الايجابي علي واحدة أو أكثر من العمليات المعرفية (Ramsay, 2015)

الضبط الانتباهي attention control :هو ذلك المكون من نظام الذاكرة العاملة والمسئول عن عمليتي التحكم والتنظيم ، ويقدم مجموعة من الوظائف التنفيذية الإشرافية مثل تنسيق نشاط المكونات الأخرى في الذاكرة العاملة ، وتركيز وتبديل واستمرار الانتباه ، وتنشيط الكيانات representation من الذاكرة طويلة الأمد وتجهيز المعلومات (Baddeley 2002,) ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المفحوص علي مقياس الضبط الانتباهي

الذكاء السائل fluid intelligence : " المهارات المعرفية لحل المشكلات الجديدة والاستدلال ، والاستقراء ، والتبصر في العلاقات المعقدة ، ويتجلى في قدرة الفرد علي استعمال العمليات الذهنية اللازمة لحل المشكلات غير المألوفة والتي لا ترتبط بالتعليم المدرسي" (Mcrgrew, 2009 , 5)

وفي البحث الحالي ما يقيسه اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري" SPM plus" الذي وضعه جون رافن " John Raven" نسخة . 1998 ممثلاً بالدرجات التي يحصل عليها المفحوصون على هذا المقياس.

الإطار النظري

الذاكرة العاملة:

تعد الذاكرة إحدى العمليات المعرفية الأساسية والهامة في النشاط المعرفي، ومع تزايد الاهتمام بعلم النفس المعرفي ومجالاته وعملياته، أصبح موضوع الذاكرة محورا أساسيا في التناول المعرفي للنشاط العقلي وعملياته. (فتحي الزيات ،١٩٩٨ ، ٢٩١)

ومن ناحية أخرى فإن أكثر العوامل المقترحة لإحداث الفروق الفردية في الذكاء البشري سرعة المعالجة والذاكرة العاملة (Conway et al. , 2002) ، فهذه العوامل افترضت كمحددات للأداء المعرفي في الذكاء، بغض النظر عن العمليات المحددة التي تؤدي إلى حل المهمة.

و الذاكرة العاملة مفهوم حديث نسبيًا في ميدان علم النَّفس، وقد طرح العلماء هذا المصطلح بوصفه مفهوم بديل لأداء الذاكرة القصيرة المدى، في محاولة لتفسير الدليل

التجريبي الذي لم يكن متطابقًا مع نموذج الذاكرة المشروط الذي تضمَّن مخزن ذاكرة قصير المدى لتفسير الذاكرة القصيرة المدى، وقد بدت القياسات الأصلية لسعة الذاكرة العاملة؛ مثل مدى القراءة ومدى العملية التي تُعرَّف أيضًا بمهمات المدى المعقد، بأنها ترتبط بقوة بالمعرفة المعقدة، بما في ذلك اختبارات ذكاء، أكثر من مهمات المدى البسيطة، مثل مدى الأرقام ومدى الكلمات.(دليل جامعة كمبردج للذكاء، ٢٠١٥)

إن الاختلافات حول مفهوم الذاكرة العاملة يعكس مدي تعقد هذا النظام، ولكن باستعراض النماذج المعاصرة للذاكرة العاملة نجد أنها تعرف الذاكرة العاملة من زوايا مختلفة مثل محتوى المعلومات في الذاكرة العاملة Content وبنية الذاكرة العاملة structure، ووظيفة الذاكرة العاملة Function ، ويشير (Oberauer et al., 2007) الي الذاكرة العاملة علي أنها ذلك النظام محدود السعة الذي يتضمن كل العمليات والميكانيزمات المتمثلة في التخزين المؤقت للمعلومات المتعلقة بالمهمة والاحتفاظ بها في صورة نشطة بما في ذلك معلومات الذاكرة طويلة المدى المتعلقة بالمهمة، وتنسيق Coordination وتنظيم هذه العمليات، وتمثيل المعلومات في صيغ مختلفة حتى تتم معالجتها من خلال التفاعلات بين أنظمة فرعية مختلفة، وتتوقف سعة هذا النظام على عوامل متعددة.

ولكن لابد لنا أن نفرق ببن الذاكرة العاملة وقدرة الذاكرة العاملة، حيث تشير الذاكرة العاملة إلى النظام المعرفي المطلوب لإبقاء الوصول إلى المعلومات مع صعوبة المعالجة المتزامنة للمعلومات و /أو التشتت (يشمل ذلك الآليات المتضمنة في عرض المثير، والاحتفاظ، والاستغلال، واسترجاع المعلومات)، بينما تشير قدرة الذاكرة العاملة إلى الكمية القصوى من المعلومات التي يستبقيها الفرد عند أدائه مهمة معينة مصممة لقياس بعض جوانب الذاكرة العاملة، وقد سبَّب هذا التعريف بعض الارتباك؛ لأن الباحثون المختلفون يُعرِّفون الذاكرة العاملة إجرائنا بتعريفات مختلفة، وهذا ما ينعكس على فهم العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء؛ مثلًا قد يشترك باحثان في التعريف نفسه للذاكرة العاملة، لكنهما قد يستخدمانه بطريقة مختلفة، ما قد يؤدي إلى وجود رؤى مختلفة لسعة الذاكرة العاملة وارتباطاتها.(دليل جامعة كمبردج للذكاء، ٢٠١٥) . وفي هذه الدراسة نركز علي قدرة الذاكرة العاملة

وهناك العديد من النماذج التي حاولت تفسير الذاكرة العاملة ومن هذه النماذج نموذج بادلي وهيتش ، ونموذج كين وانجل ، ونموذج كوان ، ونموذج ابراور وسوف تركز الدراسة الحالية علي نموذج كوان للذاكرة العاملة أكثر من نموذج باديلي وذلك للأسباب الآتية:

١- نموذج كوان يبدو أكثر طواعية للنتائج المعاصرة لدراسات تصوير الأعصاب الخاصة بالذاكرة العاملة (Jonides et al., 2008; Postle et al. , 2006)

٢- استخدام أساليب النمذجة الحاسبة عند تناول الذاكرة العاملة؛ لأن نموذج كوان- على الرغم من أن آليته أقل تحديدًا- يطرح مدى أوسع من الظواهر، من ضمنها الارتباط بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل.

يفترض نموذج كوان أن الذاكرة العاملة تتكون من تمثيلات الذاكرة طويلة المدى النشطة ووظيفة تنفيذية مركزية مسؤولة عن التحكم المعرفي يوجد داخل هذه المجموعة النشطة من التمثيلات أو مخزن الذاكرة القصيرة المدى، تركيز للانتباه الذي يستطيع الاحتفاظ بأربعة عناصر في حالة يسهل الوصول إليها بمعنى أنه يمكننا أن نفكر في أربعة تمثيلات عقلية تقريبًا في وقت واحد (Cowan, 2010) .

وتم إجراء ثلاث تعديلات علي هذا النموذج كما يلي:

أولا – تفضل نماذج المخزن الواحد للذاكرة أكثر من نماذج المخازن المتعددة؛ لذلك لا يعُدُّ جزء الذاكرة الطويلة المدى المنشَّط مخزنًا، ويرجع السبب في هذا التمييز إلى عدم وجود دليل كبير من علم الأعصاب يدعم الفكرة القائلة بأنه توجد ذاكرة عصبية (عازلة) منفصلة مسؤولة عن المخزن القصير المدى للمعلومات (Postle et al., 2006) . ومع وجود ظواهر ذاكرة تختلف من حيث وظيفة طول مدة الاحتفاظ، إلا أن هذه التأثيرات لا تستدعي افتراض وجود مخزن قصير المدى.

ثانيا، لقد أظهرت البحوث الحالية أن تركيز الانتباه قد يقتصر فقط على فقرة واحدة، اعتمادًا على متطلبات المهمة؛ لذلك، فأن هناك ثلاث طبقات من التمثيل في الذاكرة العاملة:

- تركيز الانتباه المقتصر على فقرة واحدة.
- منطقة الوصول المباشر، المقتصرة على أربع فقرات.
- تمثيلات نشطة أعلى من خط الأساس، لكنها لا تقع في مدى الوصول المباشر(Oberauer et al.,2003).

لتجنب الغموض والالتباس في مصطلحات كوان وأُوبراور، سوف نستخدم عبارة (نطاق الانتباه)؛ للإشارة إلى العدد المحدد من الفقرات التي يمكن الوصول إليها بسهولة، مع الإقرار في الوقت ذاته أن فقرة واحدة قد تتميز بأفضلية الوصول (Postle et al., 2006) .

ثالثًا: وجهة نظر كوان حول سعة الذاكرة العاملة ضيقة جدًّا لتفسير الأنشطة المعرفية المعقدة، مثل الاستدلال، وإن السلوك المعرفي المعقد يتطلب، مثل الاستدلال والقراءة وحل المشكلات، وجود وصول سريع لأكثر من أربع فقرات في وقت واحد؛ لذلك، يجب أن تتكون الذاكرة العاملة من آلية استرجاع تسمح بالاسترجاع السريع للمعلومات من الذاكرة طويلة المدى، وقد أشار العلماء إلى هذه الفكرة على أنها الذاكرة العاملة طويلة المدى.

لذلك، فأن الذاكرة العاملة تتألف من ثلاثة مكونات رئيسة:

١- آليات تحكم معرفية(أو التنفيذ الرئيس) التي غالبًا ما تتحكم فيها القشرة الجدارية والقشرة الحزامية الأمامية، وبنية تحت القشرة التي تشمل العُقَد القاعدية والمهاد.

٢- من واحد إلى أربع تمثيلات في نطاق الانتباه، التي يُحتفظ بها في الشبكة الجبهية الجدارية.

٣- آلية استرجاع سريعة مسؤولة عن الاسترجاع السريع للمعلومات من الذاكرة طويلة المدى .تحدث هذه العملية في الاتصالات الجبهية من قشرة الفص الجبهي إلى الفص الصدغي الأوسط، وتشمل الحصين.

فقد لاحظ (Jonides et al., 2008) أن ثلاث مناطق رئيسة في الدماغ لا يمكن الاستغناء عنها في عملية المعالجة، وهي :قشرة الفص الجبهي، والفص الجبهي، والذاكرة طويلة المدى .يتسق هذا الإطار مع بحوث الفروق الفردية الحديثة في الذاكرة العاملة ما يشير إلى أن التنوع في الذاكرة العاملة يرجع، جزئيًا، إلى الاحتفاظ النشط بالمعلومات الناتج عبر الروابط العصبية للفص الجبهي الجداري، كما يمكن التحكم في استرجاع المعلومات من خلال روابط الفص الجبهي والفص الصدغي(Unsworth & Engle, 2007) ، ولهذا فأن قياس قدرة الذاكرة العاملة تُحدَّد جزئيا من خلال آليات التحكم المعرفي مثل ضبط التداخل.

قياس الذاكرة العاملة

شهد قياس الذاكرة بصفة عامة والذاكرة العاملة بصفة خاصة تنوعًا كبيرًا منذ الاستخدام المبكر لمهام مدى الذاكرة البسيطة في اختبارات الذكاء إلى ما ظهر مؤخرًا من مهام الذاكرة الثنائية والتي لاقت شيوعًا كبيرًا واستخدمت في العديد من الأبحاث.

مهام الذاكرة البسيطة (المدي البسيط) Simple Memory Span Tasks **: يقدم خلال مهام بسيطة لقياس مدى الذاكرة سلسلة من المثيرات، عادة حروف ، أو كلمات، أو أرقام، أو أشكال، أو أماكن، ويطلب من المفحوصين استدعاء المثير نفسه كما قدم لهم . ومن أمثلة` ذلك – مهام المدى البسيط مع عرض سريع للفقرات، وهى تعرف بالمدى الراكض.**

- **مهام المدى البسيط مع وجود مثير مكاني، المعروفة بمهام المدى المكاني البسيط.**
- **مهام المدى البسيط مع وجود قوائم فقرات طويلة، المعروفة بمهام المدى البسيط بالقائمة الطويلة (Yuan et al., 2006 , 86) .**

وعلى الرغم من أن مهام الذاكرة البسيطة مازالت تستخدم في دراسات الذاكرة العاملة إلى الآن فإن معظم الباحثين ومنهم (Yuan et al., 2006) أشاروا إلى أنها لا تقيس إلا المكونات الأولية للذاكرة العاملة وليس الوظيفة التحكمية لها وقد اعتقد بعض الباحثين أنه يمكن لمهام الذاكرة التي يطلب فيها الاستدعاء من الخلف للأمام أن تقيس الوظيفة التحكمية للذاكرة العاملة أكثر من الاستدعاء من الأمام للخلف.

مهام الذاكرة البسيطة The Storage Component of Working Memory لا تعبر إلا عن المكون التخزيني للذاكرة العاملة وليس عن سعة الذاكرة العاملة أي قدرة الذاكرة العاملة على التخزين والمعالجة في نفس الوقت.

وعن العلاقة بين مهام المدي البسيط والذكاء السائل ، فان مهام المدى البسيط مع المثير المكاني تؤدي إلي إظهار ارتباطات قوية مع قياسات الذَّكاء السائل (Kane et al., 2004; Miyake et al., 2001) ، و تُعدُّ مهام المدى البسيط مؤشرًا قويًا على الذَّكاء السائل عندما تقتصر التجارب على القوائم الطويلة فقط . فقد أثبت (Unsworth& Engle, 2006) أن الارتباط بين المدى البسيط والذَّكاء السائل يزداد كلما ازداد عدد الفقرات في المهمة المطلوب تذكرها

٢ .المهام الثنائية (مهام المدي المعقد) ,Dual-Tasks:

مع ظهور نموذج Baddeley and Hitch ١٩٧٤ وتعريفهما للذاكرة العاملة والذي يشمل قدرتها على معالجة المثيرات وتخزين المعلومات، طور العديد من الباحثين سلسلة من المهام الثنائية لقياس الذاكرة العاملة .ومن أمثلة هذه المهام مهام المعالجة الثنائية المرتبطة بالمدى القرائي-The Processing Task for Reading-Span Dual Tasksوتتضمن هذه المهام ٦٠ جملة غير مترابطة مقسمة إلى ثلاث مجموعات وتقسم المجموعة إلى ستة مستويات ويبدأ المستوى الأول بجملتين وتزداد بمعدل جملة واحدة مع المحاولات المتتابعة في كل مستوى لاحق وتحوي كل جملة من ١٣- ١٦ وبعد أن يقرأ المشارك الجمل الموجودة في كل مستوى يطلب منه استدعاء أخر كلمة من كل جملة بنفس الترتيب .ويقف الاختبار عند المستوى الذي يفشل فيه المشارك في الثلاث مجموعات .أما المستوى الذي ينجح فيه المشارك فيعد هذا بمثابة تسجيلا لسعة الذاكرة العاملة لهذا المشارك .وتتشابه مهام المدى الحسابي والمدى المكاني مع مهام المدى القرائي فيما عدا محتوى الاختبار حيث يكون محتوى اختبار المدى الحسابي أعداد ومحتوى اختبار المدى المكاني مجموعة من الأشكال. (Kane, et al., 2004)

المهام الثنائية المعدلة .Dual-Task Modifications:

أدى التطور المستمر في نماذج الذاكرة العاملة وطرق قياسها واكتشاف مكوناتها ودورها في أداء العمليات المعرفية العليا إلى تطوير لمهام الذاكرة الثنائية وقد شمل التعديل التركيز على الأنواع المختلفة من المعلومات لقياس الاستخدام الشامل للذاكرة العاملة .ومن هذه المهام مهمة العملية -الكلمة،Operation-Word Task مهمة الجملة – الكلمة ، Sentence-Word Taskمهمة العملية -الرقم Operation-Digit Task مهمة الجملة – الرقم Sentence-Digit Task لقياس الذاكرة العاملة .

وتتطلب مهمة العملية -الكلمة من المفحوص القيام بعمليات حسابية، ثم يتم عرض الناتج والحكم بصحته أم عدم صحته ثم يتم عرض كلمة ثم يطلب منه تذكر سلسلة الكلمات بنفس الترتيب .وتتشابه مع ذلك مهمة العملية-الرقم فيما عدا أن المفحوص يتذكر رقمًا بدلا من الكلمات .وتتطلب مهمة الجملة-الرقم من المفحوص قراءة الجملة بصوت مرتفع والحكم إذا كانت الجملة ذات معنى أم لا ثم يتم تقديم رقم يطلب منهم استدعاءه بنفس التسلسل .

ونجد أن مهمة الجملة–الكلمة لها نفس الخصائص ولكن يتذكر المفحوص الكلمة بدلا من الرقم بعد قراءة الجملة ، وتختلف هذه المهام عن المهام الثنائية البسيطة بخلاف محتوى المهام وزيادة صعوبة مهام المعالجة في أن المهام الثنائية المطورة أضافت متطلبات جديدة من المتعلم كالحكم على ما إذا كانت الجملة تحمل معنى مثلا أو أن إجابة المسألة صحيحًا أم لا .كما أنها شملت أداء الذاكرة العاملة على مستوى أداء مهام المعالجة ومهام التذكر والتنسيق فيما بينهم .وقد قام الباحثون__ باستخدام هذه المهام ليس فقط لقياس الذاكرة العاملة بل أنهم وجدوا أنها تلعب دورًا هامًا في تنمية أداء الذاكرة العاملة (Yuan et al., 2006)

وعن العلاقة بين مهام المدى المعقد والذكاء السائل، فقد طبق (Kane, et al., 2004) كثيرا من المهام اللفظية ومهام المدى المكاني المعقد؛ وتراوح مدى الارتباطات بين كل هذه المهام من (٠,٣٩ – ٠,٥١) ، إضافة إلى ذلك كان الارتباط بين المتغيرات الكامنة التي تمثل مهام المدى المكاني المعقدة والمهام اللفظية المعقدة (٠,٨٤) ، والارتباط بين متغير كامن يمثل كل مهام المدى المعقد والذكاء السائل (٠,٧٦). هذه النتائج تشير إلى أن مهام المدى المعقد تستغل الآليات مفتوحة المجال بشكل كبير؛ ما يجعلها وسائل جيدة لاستكشاف العلاقة بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل .

مهام نطاق الانتباه :

تُعدُّ مهمة مقارنة المصفوفات البصرية متعددة الجوانب (Luck et al., 1997) وسيلة قياس أفضل لنطاق الانتباه .توجد العديد من أشكال مهمة مقارنة المصفوفات البصرية متعددة الجوانب، لكن في النسخة المثالية، تُعرض للمشاركين مصفوفة بفقرات عدة تختلف في الشكل واللون (مثل 100 جزء من الألف في الثانية).بعد ذلك، يُعرض عليهم في مراحل الاستبقاء(مثل ثانية واحدة) مصفوفة أخرى، ويُطلب منهم تحديد إذا ما كانت المصفوفتان متطابقتان أم مختلفتان .في نصف التجارب، كانت المصفوفتان متطابقتان، أما في النصف الثاني، كانت فقرة واحدة في المصفوفة الثانية مختلفة؛ لذلك، إذا تم استبقاء الفقرات جمعيها في المصفوفة الأولية، فسوف يكون بمقدور المشاركين تحديد التغير .يحرز معظم المشاركين درجة دقة تصل إلى % 100 في هذه المهمة عندما يكون عدد الفقرات أقل من أربعة، ولكن ينخفض الأداء –ومن ثم دقة المشاركين –عندما يزيد عدد الفقرات عن أربعة.

ومع ذلك، لم تستخدم المهمات المصممة لقياس نطاق الانتباه، مثل مهمات مقارنة المصفوفات البصرية متعددة الجوانب، في دراسة الذاكرة العاملة والذَّكاء السائل كما يحدث غالبًا في مهام المدى البسيط والمعقد، لكن تظهر البحوث الحالية أن مهام نطاق الانتباه توضح أكبر قدر من التباين في القدرات المعرفية كما تفعل مهام المدى المعقد

مهام التنسيق والتحويل

تتطلب كل المهام الَّتي تحدثنا عنها سابقًا من المشاركين استرجاع أو تعرف المعلومات التي قُدمت بصورة واضحة .وفي بعض مهام الذاكرة العاملة التي نسميها مهام التنسيق والتحويل تعرض على المشاركين بعض المعلومات ويُطلب منهم استخدام هذه المعلومات و /أو تحوليها للوصول إلى الاستجابة المناسبة .ونحن نضمن هذه الفئة المدى العكسي، وتسلسل الحروف– الأرقام، وتسجيل الحروف، وكذلك بعض المهام المعقدة التي استخدمها (Kyllonen& Christal, 1990) تشبه مهام المدى العكسي مهام المدى البسيط، فيما عدا أنه يطلب إلى المشارك أن يتذكر العناصر بترتيب معكوس؛ لذلك، يجب تحويل التمثيل الداخلي للقائمة للحصول على أداء ناجح .وفي تسلسل الأرقام– الحروف، يُعرض على المشارك تسلسل من الأرقام والحروف، ويُطلب إليه أن يتذكر الحروف أولًا بترتيب أبجدي، وأن يتذكر الأرقام بترتيب زمني .في تجربة تسجيل الحروف، يطلب إلى المشارك أن يقوم بعمليات الجمع والطرح باستخدام الحروف .مثلًا، ج =2 – أ، حيث يُعرض عليه مسألة ويُطلب منه استنتاج الحل ، وتُعالج الصعوبات في مثل هذه العمليات من خلال تغيير أرقام الحروف الموجودة، مثل ج د =2–أ ب. وقد توصل (Kyllonen &Christal, 1990) إلى وجود علاقة قوية بين سعة الذاكرة العاملة والقدرة على الاستدلال، من خلال استخدام مجموعة من مهام الذاكرة العاملة التي يمكن أن تُصنف ضمن فئة مهام التنسيق والتحويل (بين ٠,٧٩ ، ٠,٩١) ، كما أثبت (Oberauer et al., 2007) أن الارتباط بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل لا يعتمد على إذا ما كانت الذاكرة العاملة تقاس باستخدام مهام المدى المعقد أو هذه الأنواع من مهمات التحويل، ما يعني أن مهام التنسيق والتحول تستغل الآليات نفسها مثل مهام المدى المعقد .والمهم في الأمر أن هذا يشير إلى أن الطبيعة المزدوجة لمهام المدى المعقد (أي، المعالجة والتخزين) ليست ضرورية لجعل مهمة الذاكرة العاملة تتنبأ بالذَّكاء السائل

مهام المثير السابق N-Back Tasks

على المشارك في هذه المهمة أن يتذكر عدد المرات التي يظهر فيها المثير الصوتي أو المكاني السابق. في هذه المهام ، يُعرض على المشارك سلسلة من المثيرات، واحد في كل مرة، وعادة ما يُعرض المثير كل ثانيتين أو ثلاثة، وعليه أن يحدد إذا ما كان المثير الحالي مطابقًا للسابق أم لا .قد يكون هذا المثير لفظيًا مثل الحروف والكلمات، وقد يكون أشياء بصرية، أو مواقع بكثرة في تجارب N-Back مكانية .استخدم العلماء مهام التصوير المغناطيسي الوظيفي، وهي تُستخدم في الوقت الحالي في تجارب تدريب الذاكرة العاملة .وقد أثبت (Gray, Chabris& Braver 2003) أن مهمة اللفظية N-Back كانت متنبئًا قويًا لمهمة الاستدلال المكاني (مصفوفات رايفن التتابعية)، ما جعلنا نصنفها من فئة مهام الذاكرة العاملة عند بحث العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل.

الذكاء السائل

وفقا لنظرية كاتل فان الذكاء نوعان ذكاء سائل Fluid intelligence وذكاء متبلور ،Crystallized intelligence ، الذكاء السائل يعكس القدرة على الاستنتاج، والقدرة التذكر، والقدرة على معالجة المعلومات، مثل إيجاد التشابه الوظيفي والتناظر بين سلسلة من الحروف من خلال بعض المحكات، أو تذكر مجموعة من الأرقام (Feldmen,1996, 299).

وهذا الذكاء وفق ما يرى كاتل غير مرتبط بالثقافة، ويمكن قياسه باختبارات الإدراك والتقدير والفهم والاستدلال والتي ترتبط بالخبرات المخزونة بالذاكرة ارتباطاً ضعيفاً، وتمثل انعكاساً لقانوني إدراك العلاقات والمتعلقات عند سبيرمان(351 , 1981 , Cliffs). والنوع الثاني هو الذكاء المتبلور الذي يتحدد بالاختبارات التي تفترض أنها تقيس آثار التعّلم والثقافة، فهو يمّثل المعلومات والمهارات والاستراتيجيات التي يتعّلمها الناس من خلال الخبرة، ويمكن تطبيقها في حالات حلّ المشكّلة(299 Feldmen,1996).

ويمكن توضيح العلاقة بين الذكاء السائل والذكاء المتبلور، بأن الذكاء السائل يتضمن المعرفة الخاصة التي تكتسب نتيجة استغلال الذكاء السائل، أي أن الناس الذين يكون ذكاؤهم السائل أكبر هم أكثر قدرة لأن يكتسبوا المزيد من الذكاء المتبلور، نظراً لارتباط الذكاء السائل بالذكاء المتبلور ارتباطاً إيجابياً(386– 385 , 1994 , Bernstein).

والذكاء السائل يتزايد حتي مرحلة المراهقة ثم ينخفض ببطء ، ولكنه بالبحث والدراسة توصلت نتائج الابحاث التجريبية بأنه يمكن تحسين الذكاء السائل عند الكبار وذلك من خلال التدريب علي مهام الذاكرة العاملة.(Feiyue al et,2009) ، وهناك اهتمام كبير بإمكانية تحسين الذكاء السائل ، فالبرغم من أن البعض ينظر الي الذكاء السائل بأنه قدرة ثابته نسبيا لدي الأفراد ، الا أن معظم نتائج البحوث أوضحت أن التدريب علي مهام الذاكرة العاملة ينعكس بصورة ايجابية علي الأداء علي اختبارات الذكاء السائل (Preece, 2012)

قياس الذكاء السائل:

من المقاييس المستخدمة في قياس الذكاء السائل اختبار المصفوفات المتتابعة "Standard Progressive Matrices" لرافن(Raven) المعروف اختصاراً ب "SPM plus"

التفسيرات النظرية للعلاقة بين الذاكرة العاملة وبين الذَّكاء السائل

هناك العديد من التفسيرات النظرية التي حاولت توضيح العلاقة القوية بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل . وسوف نقوم هنا بتناول تلك التفسيرات ودور كل منها في تفسير تلك العلاقة.

الانتباه التنفيذي

قدم كلا من (Kane& Engle, 2002; Engle & Kane, 2004) تفسيرًا نظريًا حول العلاقة بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل، عن طريق ما أسموه بنظرية الانتباه الموجه executive attention or controlled attention ، ووفقا لهذا التفسير ، فإن الأفراد ذوي آليات التحكم المعرفي الكبيرة، مثل (استبقاء الهدف ، والانتباه الانتقائي، وضبط التداخل (التشويش) الكف /الحجب،.....) سوف يؤدون بشكل أفضل في المهام المختلفة الَّتي تشمل قياسات سعة الذاكرة العاملة واختبارات الذَّكاء السائل. تتمتع هذه النظرية بكثير من الدعم، .أولًا، رُبط الأداء في العديد من مهام الذاكرة العاملة بآليات التحكم المعرفي مثل الكف .مثلًا، نجد أن الأفراد الذين يؤدون بطريقة أفضل في مهام المدى المعقد يفعلون ذلك جزئيًا؛ لأنهم يكونون أفضل في ضبط التداخل الاستباقي من المحاولات السابقة (Bunting, 2006;Unsworth & Engle, 2007) ، وبالمثل فإن الأفراد الذين يؤدون بشكل أفضل في مهام المدى المعقد أكثر دقة في تجارب الاستدراج في مهمة n– back أيضًا، وتتنبأ

تجارب الاستدراج بالذَّكاء السائل بشكل أفضل من التجارب غير الاستدراجية (Gray et al., 2003; Kane et al., 2007; Burgess et al., 2011) ، كذلك، تتنبأ المهام التي تضع كثيرًا من المتطلبات على التحكم المعرفي والقليل على الذاكرة، بالذَّكاء السائل (Dempster & Corkill, 1999)

ومع أن نظرية الانتباه التنفيذي حظيت بدعم كبير، إلا أنها تعرضت لانتقادات أيضًا لكون الدليل التَّجريبيِّ يعتمد بشكل كبير على الدراسات الَّتي تستخدم مهام المدى المعقد ، فقد يؤدي شخص فوق المتوسط في مهام المدى المعقد؛ لأنه ينفذ إستراتيجية فاعلة، وليس لأنه يمتلك سعة ذاكرة عاملة كبيرة.

نطاق الانتباه والتحكم فيه

أثبتت بحوث حديثة وجود ارتباطات بين مهام نطاق الانتباه والذكاء السائل، والتي عادة ما تكون قوية مثل الارتباطات الملاحظة بين مهام المدى المعقد والذكاء السائل (Cowan et al., 2006; Barton, Ester, & Awh 2009) ، لكننا بحاجة إلى إجراء مزيد من البحوث حول العلاقة بين مهام نطاق الانتباه، ومهام المدى المعقد، والذكاء السائل.

الاحتفاظ النشط والاسترجاع الموجه

يري كلا من (Unsworth & Engle, 2007) أن هناك آليتين منفصلتين خاصتين بالمجال العام تؤثران في سعة الذاكرة العاملة، وهما:

- مكون انتباه حركي مسؤول عن الاحتفاظ بالمعلومات في صورة يسهل الوصول إليها
- مكون بحث احتمالي معتمد على الإشارات، مسؤول عن البحث عن المعلومات التي فُقدت من بؤرة تركيز الانتباه.

مثلًا، عندما يؤدي مُشارك مهمة مدى معقد، فإن مكون الانتباه الحركي يكون ضروريًّا لربط المعالجة ومتطلبات تخزين المعلومات للمهمة والإبقاء على العناصر الواجب تذكرها في حالة يسهل الوصول إليها. يكون مكون البحث ضروري عند إشارة استرجاع العناصر التي يجب تذكرها والتي قد تختفي من بؤرة تركيز الانتباه بسبب متطلبات مكون المعالجة في المهمة.

وعلى الرغم من أن (Unsworth & Engle, 2007) لا يقدمان نموذجًا عصبيًا لنظريتهما، إلا أن عمليات الانتباه الحركي المتضمنة في تفسيرهما جاءت متسقة مع النماذج الحسابية الحالية للذاكرة العاملة التي تتضمن قشرة الفص الجبهي ، والقشرة الحزامية

الأمامية، والفص الجداري باعتبارها مناطق تشارك في الاحتفاظ النشط، والتحديث، ومراقبة المعلومات في الذاكرة العاملة. وفي الحقيقة فإن دراسات التصوير العقلي لمهام المدى المعقد تظهر أن قشرة الفص الجبهي، والقشرة الحزامية الأمامية، والمناطق الجدارية تشارك بقوة أفضل في مهام المدى المعقد أكثر مما تكون عليه في أثناء مهام المدى البسيط. كما توقع (Unsworth & Engle, 2007) فكرة أن الفصوص الصدغية الوسطى مهمة أيضًا لأداء الذاكرة العاملة، وهذا توقع جديد نسبيًا، وقد قال الباحثان، بصفة خاصة، إن عملية البحث المعتمدة على الإشارات المستخدمة في أثناء الاسترجاع تعتمد على نشاط منسق بين قشرة الفص الجبهي والفص الصدغي الأوسط؛ لذلك، فإن وجهة النظر هذه متسقة أيضًا مع النماذج الحسابية التي تستكشف التفاعل بين قشرة الفص الجبهي والفص الصدغي الأوسط في عدة صور من مهام الذاكرة ، وفي الواقع فإن إحدى دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي الحديثة أشارت إلى زيادة نشاط قشرة الفص الجبهي والنشاط الحُصيني في أثناء عملية الاسترجاع في مهام المدى المعقد أكثر من الاسترجاع في مهام المدى البسيط (Chein et al., 2010)

منظور الآلية المتعددة

وفقا لوجهة نظر (Unsworth & Engle, 2007) فأن هناك آليات معرفية متعددة خاصة بالمجال العام تؤسس العلاقة بين قدرة الذاكرة العاملة والذكاء السائل .فالنماذج الحسابية وبيانات التصوير الدماغي أيضًا تقسم الذاكرة العاملة إلى آليات يسهل الفصل بينها. ومن أهم تلك الآليات نطاق الانتباه وضبطه، التحديث ومراقبة التناقض، وضبط التداخل، وضبط الاسترجاع .لقد رُبطت هذه الآليات بالأنشطة العصبية في مناطق معينة من الدماغ، مثل :وصلات قشرة الفص الجبهي –الجدارية الخاصة بنطاق الانتباه وضبطه؛ شبكة قشرة الفص الجبهي – القشرة الحزامية الأمامية –النواة القاعدية –المهاد لتحديث التشابك ومراقبته؛ والفص الجبهي العلوي لضبط التداخل؛ ووصلات قشرة الفص الجبهي –الحُصين لضبط الاسترجاع (Blumenfeld & Ranganath, 2006; Jonides et al., 2008; Chein, et al., 2010)

الاتجاه الحالي :

تدريب الذاكرة العاملة لتعزيز الذَّكاء أحد التفسيرات التي توضح العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل هي أن سعة الذاكرة العاملة تعيق السلوك الذكي .ووفقًا لهذا المنظور، إذا كان الناس قادرين على زيادة سعة الذاكرة العاملة، فإنهم سوف يستطيعون زيادة ذكائهم ، فقد توصلت دراسة (Jaeggi, Buschkuehl, Jonides, & Perrig, 2008) بأن التدريب علي مهام المثير السابق n-back أدي إلي زيادة سعة الذاكرة العاملة ، وبالتالي أنعكس علي الأداء في اختبارات الذكاء السائل

من خلال ما سبق فان الذاكرة العاملة كبنية مفيدة جدًّا في ميدان علم النَّفس، وأظهرت قياسات سعة الذاكرة العاملة وجود اقتران قوي بينها وبين قياسات الذَّكاء؛ ما يفسر على الأقل نصف التباين في الذَّكاء السائل ؛ لأن اختبارات سعة الذاكرة العاملة والذكاء السائل تستغل آليات معرفية متعددة متعلقة بالمجال العام المطلوبة للإبقاء النشط وسرعة التحكم في استرجاع المعلومات كما تشير البحوث المعاصرة إلى أن تدريب الذاكرة العاملة، أو جوانب معينة منها، يزيد الذَّكاء السائل .مع ذلك، فإننا نحتاج إلى مزيد من البحوث لكشف تحقق ثبات هذه النتائج واستمرارها.

وتأتي الدراسة الحالية في محاولة لبيان أثر تدريب الذاكرة العاملة ، والتدريب علي الضبط الانتباهي وأثر ذلك علي الذكاء السائل

فروض الدراسة:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الأولي والضابطة علي مقياس مهام الذاكرة العاملة ببرنامج N Back لصالح التجريبية الأولي

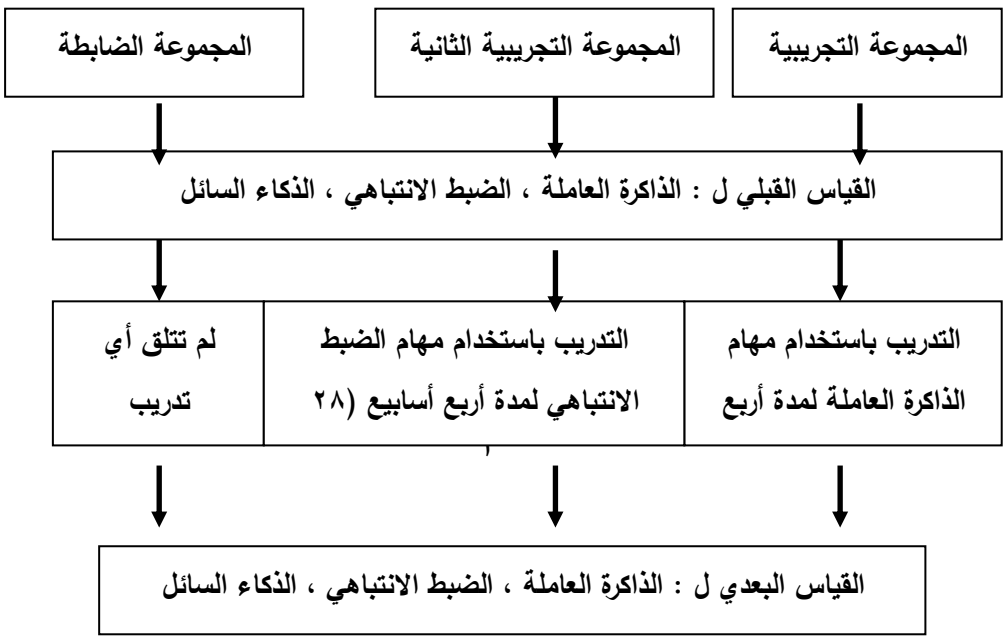
٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الثانية والضابطة علي مقياس مهام الضبط الانتباهي لصالح التجريبية الثانية

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث التجريبية الأولي ، والتجريبية الثانية ، والضابطة علي مقياس الذكاء السائل

إجراءات الدراسة

١ -منهج الدراسة:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة ،اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي، وذلك للإجابة عن تساؤلات محدده سلفا ، وبعد تدخل من الباحث في مجرياتها ويستطيع الباحث أن يتفاعل معها بشكل علمي وموضوعي. واستخدام المقارنة وذلك للوقوف علي أهم الفروق ، كما واتبعت تصميم قبلي – بعدي لثلاث مجموعات مجموعتان تجريبيتان ، والثالثة ضابطة ؛ والشكل رقم (١) التالي يوضح التصميم التجريبي الذي جرى تطبيقه بالدراسة:



شكل (١) التصميم التجريبي للدراسة

عينة الدراسة:

بلغت عينة الدراسة (١٨٠) فرد تم تقسيمهم الي عينتين الأولي (٩٠) من المعلمين بعد الخدمة ، تراوحت أعمارهم من (٦٠- ٧٠) سنة تم اختيارهم عن طريق عينة كرة الثلج Snowball Sample(فيها يتعرف الباحث على فرد من المجتمع الأصلي ، يقوده لفرد آخر وهكذا يتسع نطاق معرفة الباحث بهذا المجتمع ، وتسمى أيضا بالعينة المتضاعفة) ، و تم تقسيمهم إلي ثلاث مجموعات (المجموعة الأولي تجريبية وعددهم ٣٠ فرد تم تطبيق مهام

الذاكرة العاملة عليهم ، المجموعة الثانية تجريبية وعددهم ٣٠ فرد وتم استخدام مهام الضبط الانتباهي ، والمجموعة الثالثة ضابطة وبلغ عددهم ٣٠ فرد) ، والعينة الثانية (٩٠) من طلاب كلية التربية بالوادي الجديد تراوحت أعمارهم من (٢٠-٢٢) سنة تم اختيارهم من طلاب الفرق الثالثة وتم تقسيمهم عشوائيا إلي ثلاث مجموعات أيضا (المجموعة الأولي تجريبية وعددهم ٣٠ طالب تم تطبيق مهام الذاكرة العاملة عليهم ، المجموعة الثانية تجريبية وعددهم ٣٠ طالب وتم استخدام مهام الضبط الانتباهي ، والمجموعة الثالثة ضابطة وبلغ عددهم ٣٠ طالب)

وعند اختيار أفراد العينة تم استبعاد كلا مما يلي : أصحاب الأمراض النفسية والجسدية التي تؤثر علي الوظائف المعرفية ، والأفراد الذين يتناولون أدوية تؤثر علي الوظائف المعرفية ، والأفراد الذين لا يجدون استعمال الحاسب الآلي ، والأفراد الذين لديهم ضعف في البصر أو السمع ، وذلك بمقابلة منظمة بين الباحث وأفراد العينة ، وتم التكافؤ بين المجموعات الثلاث في العمر ، والذكاء السائل وذلك باستخدام تحليل التباين الأحادي One way ANOVA والذي جاءت نتائجه كما يوضحها الجداول رقم (١ ، ٢ ،٣ ، ٤) التالية:

جدول(١)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيري العمر والذكاء السائل لعينة المعلمين بعد الخدمة

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
العمر	الضابطة	30	63.97	2.54
	التجريبية الأولي	30	63.43	2.43
	التجريبية الثانية	30	63.83	2.51
الذكاء السائل	الضابطة	30	3.83	2.26
	التجريبية الأولي	30	4.13	2.11
	التجريبية الثانية	30	3.43	2.11

جدول(٢)

نتائج تحليل التباين للفروق بين المجموعات الثلاث في العمر والذكاء السائل لعينة المعلمين بعد الخدمة

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة
العمر	بين المجموعات	4.622	2	2.311	.372	.690 غير دالة
	داخل المجموعات	540.500	87	6.213		
	المجموع	545.122	89			
الذكاء السائل	بين المجموعات	7.400	2	3.700	.791	.457 غير دالة
	داخل المجموعات	407.000	87	4.678		
	المجموع	414.400	89			

يتضح من الجدولان (١ ، ٢) السابقان أن قيمة "ف" غير دالة إحصائيا والفروق بين المتوسطات فروق ظاهرية ليست لها دلالة إحصائية مما يدل علي تكافؤ المجموعات الثلاث في العمر والذكاء السائل قبل تطبيق التجربة

جدول(٣)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيري العمر والذكاء السائل لعينة طلاب كلية التربية

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
العمر	الضابطة	30	20.550	.6611
	التجريبية الأولي	30	20.667	.8339
	التجريبية الثانية	30	20.433	.5979
الذكاء السائل	الضابطة	30	42.23	6.383
	التجريبية الأولي	30	41.57	6.745
	التجريبية الثانية	30	42.73	6.903

جدول(٤)

نتائج تحليل التباين للفروق بين المجموعات الثلاث في العمر والذكاء السائل لعينة طلاب كلية التربية

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة
العمر	بين المجموعات	.817	2	.408	.822	.443 غير دالة
	داخل المجموعات	43.208	87	.497		
	المجموع	44.025	89			
الذكاء السائل	بين المجموعات	20.556	2	10.278	.230	.795 غير دالة
	داخل المجموعات	3882.600	87	44.628		

			89	3903.156	المجموع	

يتضح من الجدولان (٣ ، ٤) السابقان أن قيمة "ف" غير دالة إحصائيا والفروق بين المتوسطات فروق ظاهرية ليست لها دلالة إحصائية مما يدل علي تكافؤ المجموعات الثلاث في العمر والذكاء السائل قبل تطبيق التجربة

أداوت الدراسة

مهام الذاكرة العاملة N- Back Task: تم استخدام هذه المهام في التدريب وفي قياس سعة الذاكرة العاملة أيضا ، وتم تنزيل Demo علي جهاز حاسب آلي محمول من خلال معمل علم النفس Psycholabe المتوفر علي موقع Psytoolkit وموقع Millisecond وباستخدام برنامج Inquisit 5 الذي تم تحميله علي نفس جهاز الحاسب الآلي المحمول، ويطلق عليها مهام المثير السابق وعلى المشارك في هذه المهمة أن يتذكر عدد المرات التي يظهر فيها المثير الصوتي أو المكاني السابق. في هذه المهام ، يُعرض على المشارك سلسلة من المثيرات، واحد في كل مرة، وعادة ما يُعرض المثير كل ثانيتين أو ثلاثة، وعليه أن يحدد إذا ما كان المثير الحالي مطابقًا للسابق أم لا .قد يكون هذا المثير لفظيًا مثل الحروف والكلمات، وقد يكون أشياء بصرية، أو مواقع مكانية ، واستخدمت في هذه الدراسة مهام مزدوجة بحيث يتم عرض أصوات الحروف وموقع ظهور تلك الحروف علي شاشة الكمبيوتر (استخدمت مهمة تذكر مكان أو صوت الحرف مره واحدة 1-back للخلف وكذلك مهمة تذكر مكان أو صوت الحرف مرتين للخلف 2-back أو مهمة تذكر مكان و صوت الحرف ثلاث مرات للخلف 3-back) فاذا كان الصوت مطابق يضغط المفحوص الحرف L علي يمين الشاشة ، وإذا كان المكان مطابق يضغط المفحوص الحرف A علي يسار الشاشة ، في كل جلسة تم عرض ٢٠ محاولة مع اختلاف قيمة N وعلي المفحوص أن يستجيب ل ١٤ محاولة استجابة صحيحة وتستغرق كل محاولة ٥٠٠ ملي ثانية والفاصل الزمني ٢٥٠٠ ملي ثانية وعليه الوقت الكلي للتجربة ٣٠٠٠ملي ثانية ، وتم قياس الذاكرة العاملة عن طريق مجموع الإجابات الصحيحة ، (تذكر مكان أو صوت الحرف مرتين للخلف 2-back) ومهام الذاكرة العاملة موجودة علي الموقع الالكتروني http://brainworkshop.sourceforge.net/download.html وفي الدراسة الحالية تم حساب الثبات لمهمة المثير السابق بالتطبيق علي عينة استطلاعية بلغ عددها ٦٠ طالب عن طريق معامل ألفا كرونباك فبلغ معامل الثبات ٠.٨٥لعدد الإجابات الصحيحة ، ٠.٨٠ لمتوسط زمن رد الفعل للإجابات الصحيحة

مهام الضبط الانتباهي :

يشير الضبط التنفيذي المركزي إلي الناحية التوجيهية أو التحضيرية للانتباه والتي تجعل الفرد يستمر في مواجهة التشتت والأفكار غير ذات الصلة بالمهمة مثل أنواع مختلفة من القلق والانشغالات بالجوانب التقويمية لفشلهم، والذي يشغل سعة الذاكرة العاملة.وقد أظهرت الدراسات أن الفروق الفردية في سعة الذاكرة العاملة تنعكس من خلال الأداء علي مهمة ستروب Stroop Tasks ، والتي تلعب دوراً كبيراً في الحالات التي يقود فيها التداخل إلي استعادة الاستجابات التي تتصارع بدورها مع المهمة الحالية (Baddeley ,2002). وقد قام أبرامز Abrams,2002 بإعداد مقياس ستروب ضمن مجموعة من البرامج النفسية المبرمجة المعروف (psycholabe) (أمل محمود السيد ، ٢٠٠٣) ومهام Abram المحوسبة لقياس ظاهرة ستروب تتفق مع ما استخدم في دراسات (أمل محمود السيد ، ٢٠٠٣؛ منير جمال ، السيد كامل الشربيني ، ٢٠٠٤ ؛ محمود السيد، ٢٠٠٧ ؛ محمد علي مصطفي ،٢٠٠٩؛ محمد الراجي ،٢٠١١ ؛ أمل محمود السيد ، ٢٠١٦؛ محمد عبد الرءوف ٢٠١٧) . واستخدمت مهمة ستروب في قياس مكون الضبط الأنتباهي لاعتمادها علي تأثير كل من الألوان وأسماء الألوان والألوان المستخدمة في كتابة أسماء تلك الألوان . وذلك من خلال الضغط علي المفاتيح الصحيحة .وتمثل الحالة السابقة نوعاً من التداخل ، عندما تقود معاملات معينه ذات صله أو ناشئة عن مهمة محددة إلي إيقاف أو تعطيل تجهيز معلومة أخري مرتبطة بمهمة ثانية ، وهكذا يشير أثر ستروب إلي السعة التجهيزية المحدودة لدي الإنسان التي تخضع للآلية التنفيذية الإشرافية بالذاكرة العاملة ويمكون الضبط التنفيذي المركزي وهناك ثلاث حالات تظهر عليها الألوان وهي:

الحالة الأولي : الحالة المحايدة : Neutral Condition **وفيها يتم عرض حرفX ملون باللون الأحمر أو الأخضر أو الأزرق أو الأصفر وهذه الحروف ليس لها معني.**

الحالة الثانية :الحالة المتوافقة : Consistent Condition **وفيها يتم عرض كلمات أحمر، أخضر، أزرق ، أصفر .ويكون لون الحبر مطابق لمعني الكلمة وهنا تصبح الاستجابة على هذه المهمة سريعة أي يقل زمن رد الفعل(Reaction Time (RT**

الحالة الثالثة :الحالة غير المتوافقة : Inconsistent Condition **ويتم فيها عرض الكلمات أحمر، أخضر، أزرق ، أصفر، ويكون لون الحبر مخالفاً لمعني الكلمة وهنا تصبح الاستجابة على هذه المهمة بطيئة أي يزداد زمن رد الفعلRT .**

مهمة ستروب المستخدمة للتدريب في الدراسة الحالية:

وذلك للتدريب علي الضبط الانتباهي ، وتم تنزيل Demo علي جهاز حاسب آلي محمول من خلال معمل علم النفس Psycholabe المتوفر علي موقع Psytoolkit وموقع Millisecond وباستخدام برنامج Inquisit 5 الذي تم تحميله علي نفس جهاز الحاسب الآلي المحمول

ومهمة ستروب هي عبارة عن نسخة حاسوبية علي غرار مهمة ستروب الأصلية ويطلب من المفحوص الأداء علي تلك المهمة ، وتتضمن تلك المهمة أربع كلمات باللغة الانجليزية هي Red - Green – Blue- Yellow تظهر فرادي في مركز شاشة الحاسب دائما بحيث يكون لون تلك الشاشة أسود باستمرار عدا لون الكلمة الذي قد يظهر بلون مطابق لمعناها ، كأن تظهر كلمة Red بلون أحمر مثلا فتسمي تلك الحالة مطابقة Congruent ، أو تظهر بلون أخضر مثلا فتكون تلك الحالة غير متطابقة Incongruent ، وتضمن تلك المهمة أربعين محاولة يستجيب لها المفحوص في الغالب في زمن ما دقيقتين الي خمس دقائق ، بحيث يطلب منه أن يستجيب فقط للون الكلمة وليس لمنطوقها ، وذلك من خلال الضغط علي مفتاح من أربعة مفاتيح علي لوحة المفاتيح هي الضغط علي مفتاح(R)عندما يري لون الكلمة أحمر أو الضغط علي مفتاح (G) اذا كان لون الكلمة أخضر أو مفتاح (B) اذا كان لون الكلمة أخضر أو مفتاح (Y) اذا كان لون الكلمة أصفر.

وتبدأ التجربة بأن ينبه الفاحص علي المفحوص ألا يهتم بقراءة الكلمات وأن يهتم فقط بألوانها ،ثم يطلب منه الضغط علي مفتاح Space ليبدأ البرنامج في تسجيل استجابات المفحوص فورا ، مع ملاحظة أن البرنامج يعطي المفحوص تغذية راجعه بعد كل محاولة ، فان كانت استجابته صحيحة تظهر له كلمة Correct واذا كانت استجابته غير صحيحة تظهر له كلمة Wrong ، وفي الحالتين تظهر المحاولة التالية بعد التغذية الراجعة مباشرة ، وبعد انتهاء الاربعين محاولة يظهر علي الشاشة السوداء تقرير بالنتائج مسجل فيه زمن

استجابة المفحوص علي الحالات المطابقة بالملي ثانية ، وكذلك الحالات غير المطابقة ، وكذلك الفارق الزمني بينهما ، ثم يقوم الفاحص بالضغط علي مفتاح Space لإنهاء التجربة لهذا المفحوص فيظهر أسفل الشاشة السوداء زر يضغط عليه لإظهار النتائج ونسخها وتتضمن النتائج عدد الاستجابات الصحيحة ، ثم تعاد التجربة بنفس الكيفية لمفحوص آخر وهكذا ، في كل جلسة تم عرض ٢٠ محاولة يستجيب المفحوص ل ١٤ محاولة استجابات صحيحة حتي نهاية المحاولة ، وتم التنوع في مهام ستروب (لتشمل حروف ، وكلمات ، وأشكال).

وتم قياس الضبط الانتباهي في الدراسة الحالية بأعداد مهام علي غرار مهام ستروب تتضمن ست مراحل مع اختلاف زمن العرض في كل مرحلة عن المرحلة الأخرى فيكون العرض بطئ في المرحلة الأولي ثم يسرع بالتدريج حتي يكون سريع جدا في المرحلة السادسة ، وتتضمن المهمة ٧ كلمات باللغة العربية (أزرق ، أصفر، أ خضر ، وردي ، أحمر ، رمادي ، بني) تظهر فرادي في مركز شاشة الحاسب دائما بحيث يكون لون تلك الشاشة أسود باستمرار عدا لون الكلمة الذي قد يظهر بلون مطابق لمعناها ، كأن تظهر كلمة Red بلون أحمر مثلا فتسمي تلك الحالة مطابقة Congruent ، أو تظهر بلون أخضر مثلا فتكون تلك الحالة غير متطابقة Incongruent ، وتضمن تلك المهمة خمسين محاولة يستجيب لها المفحوص في الغالب في زمن ما بين دقيقتين الي خمس دقائق ، بحيث يطلب منه أن يستجيب فقط للون الكلمة وليس لمنطوقها.

وقد أجريت العديد من الدراسات للتحقق من صدق وثبات مهمة ستروب مثل دراسة (محمود السيد ، ٢٠٠٧) حيث تم حساب الثبات لمهمة ستروب عن طريق معامل ألفا كرونباك لعينة الطلاب وبلغ معامل الثبات(٠,٨٣) وبلغت قيمة الصدق التمييزي بحساب قيمة النسبة الحرجة (١٧.٤١) وتساوى قيمة ت (٢.٣٤) وهى دالة عند مستوى ٠,٠١ ودراسة(منير حسن جمال ، ٢٠٠٥) حيث جاءت نتائج ثبات المقياس بإعادة بمعادلة ألفا كرونباك(٠.٩٧) بينما جاءت نتائج الصدق المرتبط بالمحك ٨٨.. وفي الدراسة الحالية تم حساب الثبات لمهمة ستروب بالتطبيق علي عينة استطلاعية بلغ عددها ٦٠ طالب عن طريق معامل ألفا كرونباك فبلغ معامل الثبات(٠.٨٧) لعدد الاستجابات الصحيحة ،(٠.٨٥) لزمن رد الفعل ، وتم قياس الضبط الانتباهي عن طريق مجموع الاجابات الصحيحة

اختبار المصفوفات المتتابعة المعيارية (SPM) Standard progressive Matrixes (١٩٩٨)

وصف الاختبار :

يتألَّف الاختبار الذي أعده رافن "John Raven" من 60 بنداً موزعة على خمس مجموعات متدرجة في صعوبتها، يبدأ الاختبار ببنود واضحة بذاتها على نحو كبير، ثم تأخذ هذه البنود تدريجياً في التزايد في مستوى صعوبتها .هذا وتحوي كلّ مصفوفة شكّلاً معيناً نزع منه جزء معين، ويجب على المفحوص اختيار هذا الجزء الناقص من البدائل الستة أو الثمانية الموجودة أسفل المربع.

هذا وقد قّنن الاختبار في العديد من دول العالم منها بريطانيا بلد المنشأ والولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا واستراليا، وذلك بتطبيقيه على عينات واسعة، وفي هذه البلدان جميعها استخرجت للاختبار معايير ميئنية. وفي البيئة العربية تم تقنينه (مصر ، السعودية ، الكويت ، عمان ، ليبيا ، الخرطوم ، العراق ، و سوريا)

تعليمات الاختبار :

تضمنت تعليمات الاختبار ، طريقة الاجابة عن فقراته باستخدام ورقة اجابة منفصلة مرفقه مع الاختبار ويوجد تحت كل فقرة ستة بدائل بالنسبة للمجموعات الثلاثة من الاختبار (أ ، ب ، ج) أما المجموعتين (د، هـ) فأمام كل فقرة ثمانية بدائل ، واحد منها فقط هو الجواب الصحيح وبقية الاختيارات جميعها خاطئة ، وطلب منهم اختيار البديل الذي يرونه صحيحا ، مع الاجابة علي جميع الفقرات ، ولا تترك أي فقرة بدون اجابة ، وعدم اختيار أكثر من اجابة علي الفقرة الواحدة.

التجربة الاستطلاعية :

تم تطبيق الاختبار علي عينة استطلاعية بلغت ٦٠ طالب وطالبة بهدف التأكد من وضوح التعليمات وتحديد الزمن الذي تستغرقه الاجابة عن الاختبار ، والكشف عن الفقرات التي تتطلب أي توضيح ، وكذلك التأكد من ثبات الاختبار وقد تبين ما يلي :

- **تعليمات الاختبار كانت واضحة من قبل الطلاب**
- **المدي الزمني للإجابة (٣٠ – ٤٠) دقيقة بمتوسط قدره ٣٥ دقيقة**
- **جميع الفقرات واضحة ومفهومة من قبل جميع أفراد العينة**

التناسق الداخلي للاختبار:

للتحقق من الاتساق الداخلي تم حساب معامل ارتباط (بيرسون) بين كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وذلك لمعرفه مدى ارتباط واتساق فقرات الاختبار ، والجدول رقم (٥) التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (٥) معاملات الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية للاختبار

العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
١	.893**	١١	.723**	٢١	.852**	٣١	.753**	٤١	.775**	٥١	.834**
٢	.827**	١٢	.820**	٢٢	.750**	٣٢	.832**	٤٢	.755**	٥٢	.746**
٣	.834**	١٣	.802**	٢٣	.748**	٣٣	.840**	٤٣	.746**	٥٣	.749**
٤	.889**	١٤	.849**	٢٤	.766**	٣٤	.755**	٤٤	.809**	٥٤	.733**
٥	.784**	١٥	.891**	٢٥	.731**	٣٥	.774**	٤٥	.816**	٥٥	.800**
٦	.891**	١٦	.881**	٢٦	.859**	٣٦	.809**	٤٦	.802**	٥٦	.873**
٧	.737**	١٧	.891**	٢٧	.728**	٣٧	.746**	٤٧	.761**	٥٧	.744**
٨	.824**	١٨	.888**	٢٨	.853**	٣٨	.728**	٤٨	.767**	٥٨	.726**
٩	.778**	١٩	.731**	٢٩	.740**	٣٩	.721**	٤٩	.762**	٥٩	.836**
١٠	.751**	٢٠	.731**	٣٠	.730**	٤٠	.825**	٥٠	.764**	٦٠	.892**

** دال عند (٠,٠١)

يتضح من الجدول السابق بان فقرات الاختبار تتمتع بمعاملات ارتباط قويه ودالـه إحصائياً عند مستوي (٠,٠١) مع الدرجة الكلية للاختبار وهذا يدل علي أن الاختبار بعباراته يتمتع باتساق داخلي عالي .

- الثبات بطريقه ألفا- كرونباخ Alpha:

تم حساب قيمه معامل ألفا للاختبار ككل وبلغ (0.854) وهذا دليل كافي على أن الاختبار يتمتع بمعامل ثبات عالي ، ودال إحصائيا عند مستوي دلالة (0.01) ، وبذلك يكون صالحاً للاستخدام

تصحيح الاختبار :

تم تصحيح الاختبار علي أساس إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن كل فقرة اختبارية ، وصفر للإجابة الخاطئة ، أما الفقرات المتروكة أو المجاب عنها بأكثر من اجابة تعتبر من الفقرات الخاطئة ، وبالتالي تكون درجة المفحوص مساوية لمجموع الاجابات الصحيحة ، وعليه تكون الدرجة أقل درجة صفر وأعلي درجة ٦٠ .

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بحدود مكانية وبشرية وزمانية إذ يقتصر هذا البحث على طلاب كلية التربية ، و المعلمين بعد الخدمة من التخصصات المختلفة في العام الدراسي ٢٠١٨ /٢٠١٩ م .

نتائج الدراسة ومناقشتها :

للتحقق من الفرض الأول والذي ينص علي " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الأولي والضابطة علي مقياس مهام الذاكرة العاملة ببرنامج N Back لصالح المجموعة التجريبية الأولي" استخدم الباحث اختبار "ت" لعينتين مستقلتين والذي جاءت نتائجه كما يوضحها الجدولان رقم (٦ ، ٧) التاليان:

جدول(٦) نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولي والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي و البعدي لمهام الذاكرة العاملة (مجموع الإجابات الصحيحة لعينة المعلمين بعد الخدمة)

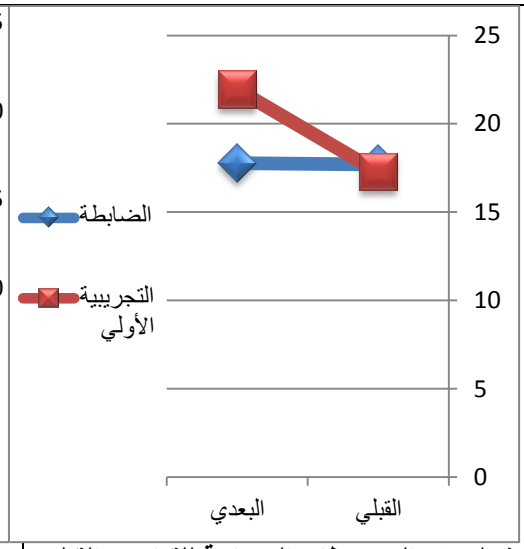
التطبيق	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة	مربع ايتا	حجم التأثير
القبلي	الضابطة	18.20	.664	1.18	٠.264		
	التجريبية الأولي	17.93	1.112		غير دالة		
البعدي	الضابطة	18.27	.583	10.16	.000	0.64	2.67
	التجريبية الأولي	20.67	1.155		دالة عند ٠,٠١		مرتفع

جدول(٧) نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولي والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي و البعدي لمهام الذاكرة العاملة (مجموع الإجابات الصحيحة لعينة طلاب كلية التربية)

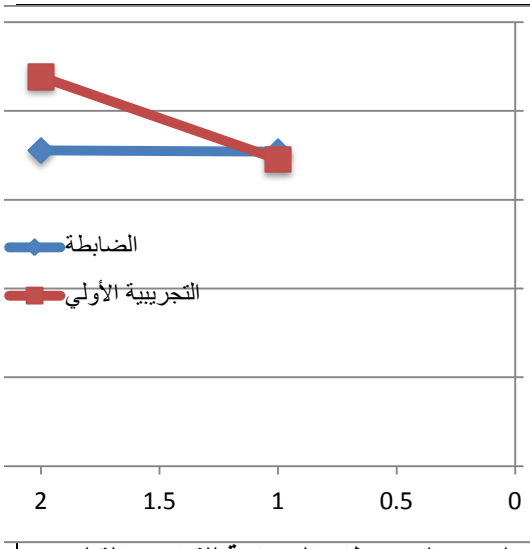
التطبيق	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة	مربع ايتا	حجم التأثير
القبلي	الضابطة	17.70	1.343	1.331	٠.188		
	التجريبية الأولي	17.27	1.172		غير دالة		
البعدي	الضابطة	17.77	1.382	9.284	.000	0.60	2.44
	التجريبية الأولي	21.93	2.033		دالة عند ٠,٠١		مرتفع

يتضح من جدولي (٤، ٥) السابقين أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي المجموعتين التجريبية الأولي والضابطة في التطبيق البعدي

لمهام الذاكرة العاملة لصالح المجموعة التجريبية الأولي ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي المجموعتين التجريبية الأولي والضابطة في التطبيق القبلي لمهام الذاكرة العاملة مما يدل علي فاعلية تدريب الذاكرة العاملة ببرنامج N Back علي الأداء علي مهام الذاكرة العاملة ، ويتضح أيضا أن حجم الأثر كبير حيث بلغ علي الترتيب (٠,٦٠ ، ٠,٧٩) والشكلان رقم (٢ ، ٣) التاليان يوضحان هذه النتائج



شكل (٢) المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية الأولي لمقياس الضبط الانفعالي (مجموع الإجابات الصحيحة لعينة المعلمين)



شكل (٣) المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية الأولي لمقياس الضبط الانفعالي (مجموع الإجابات الصحيحة لعينة الطلاب)

للتحقق من الفرض الثاني والذي ينص علي " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الثانية والضابطة علي مقياس مهام الضبط الانتباهي لصالح المجموعة التجريبية الثانية استخدم الباحث اختبار "ت" لعينتين مستقلتين والذي جاءت نتائجه كما يوضحها الجدولان رقم (٨ ، ٩) التاليان:

جدول(٨)

نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولي والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي و البعدي لمهام الضبط الانتباهي (مجموع الاجابات الصحيحة لعينة المعلمين بعد الخدمة)

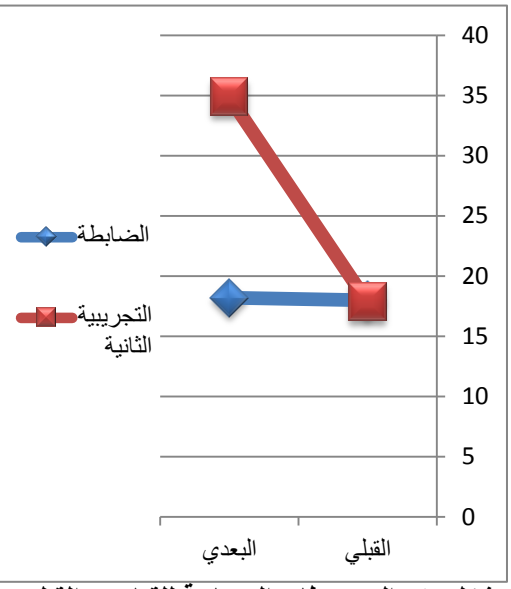
التطبيق	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة	مربع ايتا	حجم التأثير
القبلي	الضابطة	18.00	3.040	0.199	٠.834		
	التجريبية الثانية	17.83	3.425		غير دالة		
البعدي	الضابطة	18.20	2.905	18.55	.000	0.86	4.88
	التجريبية الثانية	34.87	3.972		دالة عند ٠,٠١		مرتفع

جدول(٩)

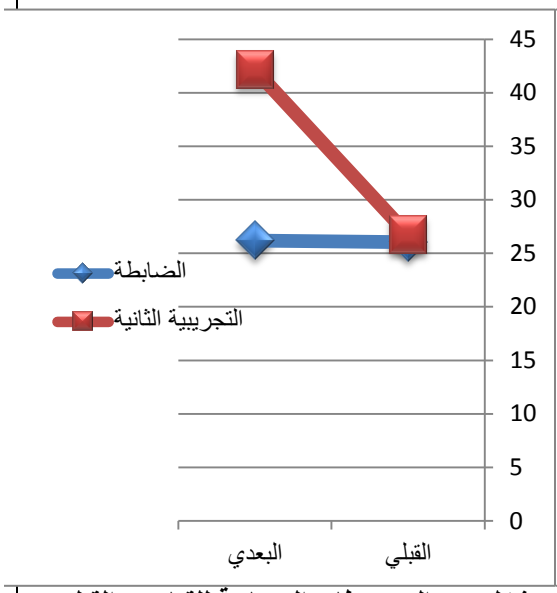
نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولي والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي و البعدي لمهام الضبط الانتباهي (مجموع الاجابات الصحيحة لعينة طلاب كلية التربية)

التطبيق	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة	مربع ايتا	حجم التأثير
القبلي	الضابطة	26.03	3.718	0.755	٠.454		
	التجريبية الثانية	26.73	3.463		غير دالة		
البعدي	الضابطة	26.20	3.671	18.96	.000	0.86	5.00
	التجريبية الثانية	42.17	2.793		دالة عند ٠,٠١		مرتفع

يتضح من جدولي (٨، ٩) السابقين أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي المجموعتين التجريبية الثانية والضابطة في التطبيق البعدي لمهام الضبط الانتباهي لصالح المجموعة التجريبية الثانية ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي المجموعتين التجريبية الأولي والضابطة في التطبيق القبلي لمهام الذاكرة العاملة مما يدل علي فاعلية التدريب علي الضبط الانتباهي علي الأداء علي مهام الضبط الانتباهي ، ويتضح أيضا أن حجم الأثر كبير حيث بلغ علي الترتيب (٠,٨٦ ، ٠,٩٥) والشكلان رقم (٤، ٥) التاليان يوضحان هذه النتائج



شكل (٤) المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية لمقياس الضبط الانتباهي (مجموع الاجابات الصحيحة للمعلمين)



شكل (٥) المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية لمقياس الضبط الانتباهي (مجموع الاجابات الصحيحة للطلاب)

للتحقق من الفرض الثالث والذي ينص علي " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث التجريبية الأولي ، والتجريبية الثانية ، والضابطة علي مقياس الذكاء السائل استخدم الباحث اختبار تحليل التباين الأحادي One way ANOVA والذي جاءت نتائجه كما توضحها الجداول رقم (١٠ ، ١١، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥) التالية:

جدول(١٠)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للذكاء السائل (القياس البعدي للمعلمين)

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الذكاء السائل	الضابطة	30	3.93	2.227
	التجريبية الأولي	30	12.60	1.993
	التجريبية الثانية	30	15.33	1.446

جدول(١١)

نتائج تحليل التباين للفروق بين المجموعات الثلاث في الذكاء السائل (القياس البعدي للمعلمين)

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة	حجم الأثر "ايتا"
الذكاء السائل	بين المجموعات	2125.422	2	1062.711	289.166	.000	0.87
	داخل المجموعات	319.733	87	3.675		دالة عند ٠,٠١	مرتفع
	المجموع	2445.156	89				

يتضح من الجدولين (٨ ، ٩) السابقين أن قيمة (ف) دالة أحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠١) مما يدل علي وجود فروق دالة أحصائيا بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثه في التطبيق البعدي لمقياس الذكاء السائل ولتحديد مصدر هذه الفروق استخدم الباحث اختبار شيفيه للمقارنات البعدية والذي جاءت نتائجه كما يوضحها الجدول رقم (٩) التالي:

جدول (١٢)

نتائج اختبار شيفية للمقارنات البعدية لتحديد مصدر الفرق للمعلمين

مجموعة المقارنة	المجموعات	متوسط الفرق	الخطأ	الدلالة
التجريبية الأولي	الضابطة	8.667*	.495	.000
	التجريبية الثانية	-2.733*	.495	.000
التجريبية الثانية	الضابطة	11.400*	.495	.000
	التجريبية الأولي	2.733*	.495	.000

يتضح من الجدول (١٢) السابق أنه : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولي والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الذكاء السائل لصالح المجموعة التجريبية الأولي ، كما توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي المجموعة التجريبية الثانية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الذكاء السائل لصالح المجموعة التجريبية الثانية ، كما توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولي والمجموعة التجريبية الثانية البعدي لمقياس الذكاء السائل لصالح المجموعة التجريبية الثانية ، وهذا يدل علي أثر تدريب الذاكرة العاملة والضبط الانتباهي علي تحسين الذكاء السائل للمعلمين ، وأن

التدريب علي مهام الضبط الانتباهي أكثر فاعلية بالنسبة للكبار حيث بلغ حجم الأثر (٠,٨٧) ويعد هذا التأثير مرتفعا ، والشكل رقم (٦) التالي يوضح هذه النتائج

جدول(١٣)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للذكاء السائل (القياس البعدي للطلاب)

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الذكاء السائل	الضابطة	30	42.57	5.823
	التجريبية الأولي	30	46.60	5.679
	التجريبية الثانية	30	47.30	6.069

جدول(١٤)

نتائج تحليل التباين للفروق بين المجموعات الثلاث في الذكاء السائل (القياس البعدي للطلاب)

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة	حجم الأثر"ايتا٢"
الذكاء السائل	بين المجموعات	391.622	2	195.811	5.703	.005	0.12
	داخل المجموعات	2986.867	87	34.332		دال عند ٠,٠١	متوسط
	المجموع	3378.489	89				

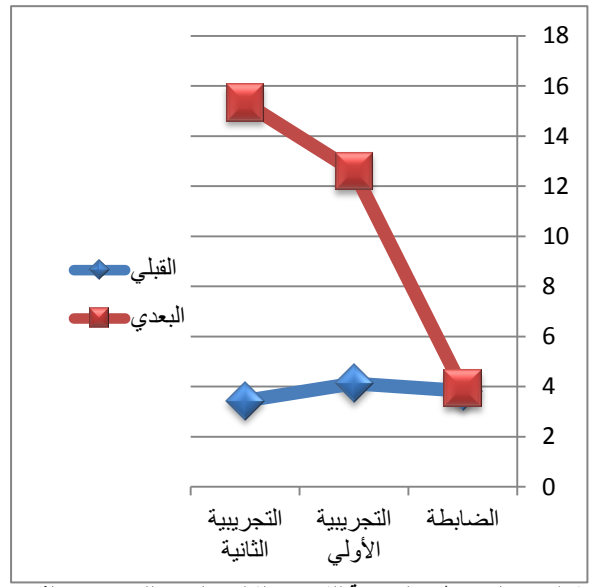
يتضح من الجدولين (١٣ ،١٤) السابقين أن قيمة (ف) دالة أحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠١) مما يدل علي وجود فروق دالة أحصائيا بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثه في التطبيق البعدي لمقياس الذكاء السائل ولتحديد مصدر هذه الفروق استخدم الباحث اختبار شيفيه للمقارنات البعدية والذي جاءت نتائجه كما يوضحها الجدول رقم (١٥) التالي:

جدول (١٥)

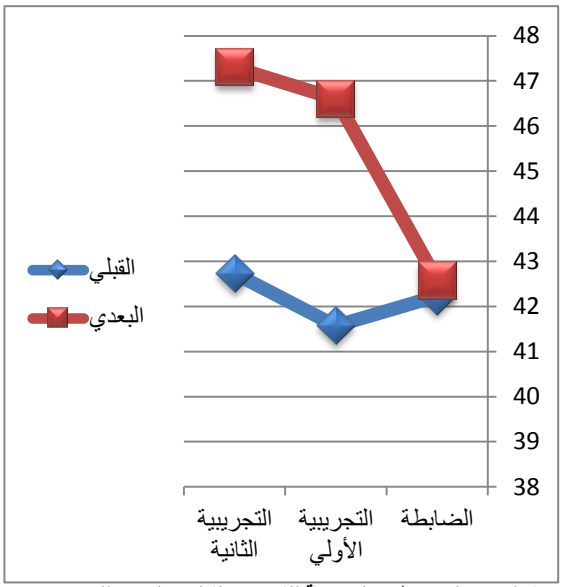
نتائج اختبار شيفية للمقارنات البعدية لتحديد مصدر الفرق للطلاب

مجموعة المقارنة	المجموعات	متوسط الفرق	الخطأ	الدلالة	
التجريبية الأولي	الضابطة	4.033*	1.513	.033	دال عند ٠,٠٥
	التجريبية الثانية	-.700	1.513	.899	غير دال
التجريبية الثانية	الضابطة	4.733*	1.513	.010	دال عند ٠,٠١
	التجريبية الأولي	.700	1.513	.899	غير دال

يتضح من الجدول (١٥) السابق أنه : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولي والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الذكاء السائل لصالح المجموعة التجريبية الأولي ، كما توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي المجموعة التجريبية الثانية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الذكاء السائل لصالح المجموعة التجريبية الثانية ، كما لا توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولي والمجموعة التجريبية الثانية البعدي لمقياس الذكاء السائل لصالح المجموعة التجريبية الثانية ، وهذا يدل علي أثر تدريب الذاكرة العاملة والضبط الانتباهي علي تحسين الذكاء السائل للطلاب حيث بلغ حجم الأثر (٠,١٢) ويعد هذا التأثير متوسطا، والشكل رقم (٧) التالي يوضح هذه النتائج



شكل (٦) المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي للمجموعات الثلاث لمقياس الذكاء السائل (الدرجات الخام للمعلمين)



شكل (٧) المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي للمجموعات الثلاث لمقياس الذكاء السائل (الدرجات الخام للطلاب)

مناقشة وتفسير النتائج:

هدفت الدراسة الحالية لمعرفة فاعلية التدريب على العمليات المعرفية الأساسية (الذاكرة العاملة ، والضبط الانتباهي) على أداء مهام (n-back لقياس الذاكرة العاملة و ومهام ستروب لقياس الضبط الانتباهي) وأثره علي الذكاء السائل لدي المعلمين بعد الخدمة وطلاب كلية التربية

فمن من وجهة نظر أسئلة البحث، النتائج السابقة تؤدي إلى ثلاثة استنتاجات مهمة.

١- هناك فاعلية للتدريب علي العمليات المعرفية الأساسية (الذاكرة العاملة ، والضبط الانتباهي) لدي لدي كلا من المعلمين بعد الخدمة وطلاب كلية التربية ، ويؤدي ذلك الي الدقة في انجاز المهام التي تم التدريب عليها مع سرعة الانتهاء من هذه المهام وقلة عدد الأخطاء

٢- التدريب المعرفي يؤدي إلي التحسن في الأداء علي مهام الذاكرة والضبط الانتباهي وينتقل هذا التحسن الي تحسن في الذكاء السائل لدي لدي كلا من المعلمين بعد الخدمة وطلاب كلية التربية

٣- يعتمد التدريب على نوع مهام التدريب ، و عمر المشاركين ، وكذلك التفاعلات بين هذين العاملين. وهي:

أ) من حيث تحسن الأداء علي مهام التدريب: هناك فاعلية للتدريب علي مهام الذاكرة العاملة WM لكلا من المعلمين والطلاب ، في حين أن التدريب علي مهام الضبط الانتباهي AC أكثر فاعلية في الفئة العمرية الأكبر سنا.

ب) من حيث انتقال الأثر الي الذكاء السائل Gf: تدريب WM ذا أثر متساوٍ في كلتا الفئتين العمريتين ، في حين أن التدريب علي مهام الضبط الانتباهي AC أكثر فاعلية في الفئة العمرية الأكبر سنا. ، حيث كان أنه كان أكثر فاعلية من التدريب علي مهام الذاكرة العاملة WM

وهذه النتائج تتفق مع نتائج الدراسات السابقة والتي تم عرضها في مقدمة الدراسة مثل دراسة (Melby- Lervag & Hulme, 2013) والتي تؤكد علي أهمية التدريب المعرفي ، ومع نتائج دراسة (Au et al., 2015) أن التدريب المعرفي يؤدي إلي تحسن في الذكاء السائل . وتتفق مع وجهة النظر التي تري أن الذكاء السائل يتزايد حتي مرحلة

المراهقة ثم ينخفض ببطء ، وأنه يمكن تحسين الذكاء السائل عند الكبار وذلك من خلال التدريب علي مهام الذاكرة العاملة.(Feiyue al et,2009) ، وأن معظم نتائج البحوث أوضحت أن التدريب علي مهام الذاكرة العاملة ينعكس بصورة ايجابية علي الأداء علي اختبارات الذكاء السائل (Preece, 2012)

وتتفق النتائج أيضا مع نتائج دراسة (Jaeggi et al., 2008) التي توصلت الي فاعلية تدريب الذاكرة العاملة ببرنامج n-back في تحسين الذكاء السائل ولكن هذا التأثير لم يستمر في المحاولات اللاحقة عند تكرار التجربة ، و دراسة عائشة رف الله (٢٠١٤) التي توصلت إلي فاعلية تدريب الذاكرة العاملة باستخدام برنامج N-Back في تحسين الذكاء السائل لدى طلاب الجامعة ، كذلك فان أثر متغير العمر في عملية التدريب المعرفي غير واضح بالرغم من أن كثير من الباحثين أشار إلي أهمية هذا المتغير

وكذلك توضح النتائج كما يري (Engle & Kane, 2004; Unsworth et al., 2014) أن المكون التنفيذي المركزي من أهم مكونات الذاكرة العاملة حيث يستخدم في فهم الفروق الفردية في كفاءة الذاكرة العاملة وعلاقتها بالعمليات المعرفية الأخرى ومنها الذكاء السائل ، ويلعب الضبط الانتباهي دور الوسيط في هذا المدخل ((Engle & Kane, 2004 وعلي الرغم من ذلك فقد أظهرت الدراسات أن ذلك يفسر فقط جزءا من التباين المشترك بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل (Unsworth et al., 2009; Unsworth & Spillers, 2010; Unsworth et al., 2014)

أظهرت النتائج أيضا أنه نتيجة التدريب المعرفي (مهام الذاكرة العاملة ، والضبط الانتباهي) قد أدي إلي زيادة الإجابات الصحيحة ، وقلة عدد الأخطاء ، مع زيادة في سرعة الاستجابات ، كما أن استخدام برامج الكمبيوتر أدي إلي تركيز اهتمام المشاركين علي دقة أداء المهام التي تم التدريب عليها ، كما أظهرت النتائج أيضا الي فاعلية التدريب المعرفي في مرحلة الشيخوخة علي الرغم من انخفاض القدرات المعرفية ، وهنا يظهر أثر التدريب التعويضي كما يري .(von Bastian & Oberauer, 2014) ، ومن هنا تتضح أهمية التدريب المعرفي وخاصة التدريب علي الضبط الانتباهي بالنسبة للمسنين الذين بدأت قدراتهم المعرفية في الضعف لتحسين جودة الحياة المدركة لديهم .

الاستنتاجات:

من خلال النتائج التي تم التوصل اليها يمكن للباحث أن يستنتج ما يلي:

- **فاعلية التدريب المعرفي في تنمية الوظائف المعرفية وأثر ذلك علي تحسن الذكاء السائل**
- **يمكن استخدام التدريب المعرفي في تحسين الوظائف المعرفية للمسنين واعادة تأهليهم وذلك لأن التدريب يكون له أثر تعويضي**
- **يتفاعل العمر مع نوع المهمة التي يتم التدريب عليها ويؤثر ذلك في نقل أثر التدريب الي تحسن الذكاء السائل**

التوصيات والمقترحات :

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها يمكن للباحث أن يوصي بما يلي:

- **أهمية وضع برامج لتنمية الذكاء السائل لدي طلبة المرحلة الجامعية ، لأن هذه المرحلة تهيأ الطلبة لمراحل الحياة**
- **أهمية وضع برامج للتأهيل المعرفي للمسنين وذلك لتحسين جودة الحياة لديهم**
- **توجيه القائمين علي العملية التعليمية الي أهمية تنمية الذكاء السائل لدي طلاب الجامعه لما له من دور كبير في تنمية التفكير الابداعي**
- **توجيه القائمين علي برامج رعاية المسنين لأهمية التدريب المعرفي وأثره في تحسين الوظائف المعرفية للمسنين والتي بدأت في الانخفاض**

ويقترح الباحث اجراء مزيد من الدراسات التي تتناول تدريب الذاكرة العاملة والضبط الانتباهي لتحسين الوظائف المعرفية لدي الطلاب في مختلف المراحل الدراسة ،وكذلك التأهيل المعرفي لكبار السن

مراجع الدراسة

المراجع العربية:

- أحمد هلال، شهدان إبراهيم (٢٠١٢).*علم النفس الحديث : الضبط التنفيذي والوظائف التنفيذية*.(ط١). القاهرة: دار الكتاب الحديث
- أسماء عبد العزيز (٢٠١١).الوظائف التنفيذية وعلاقتها باستراتيجيات الفهم القرائي في اللغة الانجليزية لدي طلبة المرحلة الثانوية. *رسالة ماجستير* .كلية التربية. جامعة الفيوم. مصر
- أمل محمود السيد (٢٠٠٣). النشاط النيوروسيكولوجى للمخ المرتبط بالانتباه لدى الأفراد زائدي النشاط منخفض التحصيل الدراسي ، *رسالة دكتوراه* ، غير منشورة ، كلية التربية بالعريش ، جامعة قناة السويس.
- أمل محمود السيد (٢٠١٦). الفروق في الأداء على مهام مكونات الذاكرة العاملة لدى طلاب وطالبات الصم وضعاف السمع وفقاً لنموذج بادلي. *مجلة كلية التربية بالإسكندرية،١٦ (٣)* ، ١٩٣ –٢٣٥
- دليل جامعة كامبردج للذكاء (٢٠١٥). (تحرير روبرت ستيرنبيرج ، سكوت كوفمان). (ترجمة داود سليمان ، عنتر صلحي ٢٠١٧). مكتبة العبيكان. المملكة العربية السعودية
- صالح مفتاح اليسير (٢٠١٧). العلاقة بين الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة ودورهما في الذكاء قراءة علمية في الدراسات التي تناولت الموضوع. مجلة المنتدى الأكاديمي، نقابة أعضاء هيئة التدريس بالجامعة الاسمرية الإسلامية ،١، ٧١–٨٣
- عائشة علي رف الله عطية (٢٠١٤) .فاعلية تدريب الذاكرة العاملة باستخدام برنامج N–Back فى تحسين الذكاء السائل لدى طلاب الجامعة .*رسالة دكتوراه*. كلية التربية. جامعة الفيوم. مصر
- فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨). صعوبات التعلم – الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية. القاهرة .دار النشر للجامعات.
- محمد عبد الرؤوف عبد ربه محمد (٢٠١٧). دور الانتباه التنفيذي في تحمل العبء الإدراكي الزائد أثناء المهام الفردية والمزدوجة لدي عينة من الأطفال متفاوتي سعة التجهيز. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس(ASEP)* ، ١١ ، ٣٣٩– ٣٩٥
- محمد علي مصطفي محمد (٢٠٠٩). تأثير تفاعل الذكاء والتحصيل في الرياضيات على سرعة ودقة الأداء في مهام مكونات الذاكرة العاملة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية بالزقازيق،٦٥* ، ٢٢٥ – ٢٥٥

- محمد الراجي (٢٠١١). تقصي أثر ستروب باللغة العربية (دراسة تجريبية). بحث مقدم الي المركز الاستشاري البريطاني . الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي ،١- ٣٧
- محمود على السيد(٢٠٠٧). قلق الاختبار وعلاقته ببعض مكونات الذاكرة العاملة لدي طلاب الجامعة.*المجلة المصرية للدراسات النفسية ،١٧* (٥٦) ،٣٩٣ – ٤٤٢.
- منير حسن جمال ، السيد كامل الشربيني(٢٠٠٤).الفروق التجهيزية في الانتباه الانتقائي والموزع ومكونات الذاكرة العاملة لدي الأطفال المتخلفين عقلياً والعاديين" مدخل تشخيصي *."مجلة المنهج العلمي والسلوك* ، ٣، ١٨٩ – ٢٧٣
- منير حسن جمال (٢٠٠٥). الاختلاف في مستوى العمليات المعرفية " الانتباه والذاكرة العاملة " بين المتميزين في الأداء التحصيلي الأكاديمي والمتميزين في السلوك الاجتماعي . *المجلة المصرية للدراسات النفسية ،١٥* (٤٩) ، المجلد الخامس عشر، ٢٤٧ – ٣٢١
- نشوة حسين (٢٠٠٧). *الأسس النفسية العصبية للوظائف التنفيذية*.(ط١). القاهرة : دار اتراك للنشر والتوزيع
- يسرا شعبان إبراهيم ، إحسان شكري عطية(٢٠١٦). التنبؤ بالذاكرة العامة من المرونة المعرفية والذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس. *مجلة كلية التربية بالزقازيق،٩٣* ، ٥٣ – ١١٣.

المراجع الاجنبية:

- Au, J., Sheehan, E., Tsai, N., Duncan, G. J., Buschkuehl, M., & Jaeggi, S. M. (2015). Improving fluid intelligence with training on working memory: a meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, *22*, 366–377.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford, UK: Claredon Press.
- Baddeley, A. D. (2002). Is working memory still working? *European Psychologist, 7*, 85–97.
- Barbey, A. K.; Colom, R. &Grafman, J. (2013). Architecture of cognitive flexibility revealed by lesion mapping, Neuroimage, 82, 547-554.
- Barton, B., Ester, E. F., & Awh, E. (2009). Discrete resource allocation in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *35*(5), 1359.
- Bherer, L., Kramer, A. F., Peterson, M. S., Colcombe, S., Erickson, K., & Becic, E. (2008). Transfer effects in task-set cost and dual-task cost after dual-task training in older and younger adults: further evidence for cognitive plasticity in attentional control in late adulthood. *Experimental Aging Research, 34*, 188–219.

- Blumenfeld, R. S., & Ranganath, C. (2006). Dorsolateral prefrontal cortex promotes long-term memory formation through its role in working memory organization. *Journal of Neuroscience, 26*(3), 916-925.
- Borella, E., Carretti, B., Riboldi, F., & De Beni, R. (2010). Working memory training in older adults: evidence of transfer and maintenance effects. *Psychology and Aging, 25*, 767–778.
- Bernstein, D. (1994). *Psychology*, 3th edition, Houghton Mifflin Company, U.S.A.
- Brehmer, Y., Westerberg, H., & Bäckman, L. (2012). Working-memory training in younger and older adults: training gains, transfer, and maintenance. *Frontiers in Human Neuroscience, 6*, 63.
- Bunting, M. (2006). Proactive interference and item similarity in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 32*(2), 183.
-Burgess, G. C., Gray, J. R., Conway, A. R., & Braver, T. S. (2011). Neural mechanisms of interference control underlie the relationship between fluid intelligence and working memory span. *Journal of Experimental Psychology General, 140*, 674–692.
- Chein, J. M., & Morrison, A. B. (2010). Expanding the mind's workspace: Training and transfer effects with a complex working memory span task. *Psychonomic bulletin & review*, *17*(2), 193-199.
- Cliffs, E. (1981): *Education and Psychological Measurement and Evolution*, (Sixth Edition)Prentic Hill, Inc. U.S.A.
- Cowan, N. (2010). The magical mystery four: How is working memory capacity limited, and why?. *Current directions in psychological science*, *19*(1), 51-57.
- Conway, A. R., Cowan, N., Bunting, M. F., Therriault, D. J., & Minkoff, S. R. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short-term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, *30*(2), 163-183.
- Chooi, W.-T., & Thompson, L. A. (2012). Working memory training does not improve intelligence in healthy young adults. *Intelligence, 40*, 531–542. doi: 10.1016/j.intell.2012.07.004
- Cliffs, E. (1981): *Education and Psychological Measurement and Evolution*, (Sixth Edition)Prentic Hill, Inc. U.S.A
- Colom, R., Román, F. J., Abad, F. J., Shih, P. C., Privado, J., Froufe, M., Escorial, S., Martínez, K., Burgaleta, M., Quiroga, M. A., Karama, S., Haier R. J., Thompson, P. M., & Jaeggi, S. M. (2013). Adaptive n-back training does not improve fluid intelligence at the construct level: Gains on individual tests suggest that training may enhance visuospatial processing. *Intelligence, 41*, 712–727.

-Colom, R., Rubio, V. J., Shih, P. C., & Santacreu, J. (2006). Fluid intelligence, working memory and executive functioning. *Psicothema, 18*, 816–821.
- Cowan, N., Fristoe, N. M., Elliott, E. M., Brunner, R. P., & Saults, J. S. (2006). Scope of attention, control of attention, and intelligence in children and adults. *Memory & cognition*, *34*(8), 1754-1768.
- Dahlin, E., Nyberg, L., Bäckman, L., & Neely, A. S. (2008). Plasticity of executive functioning in young and older adults: immediate training gains, transfer, and long-term maintenance. *Psychology and Aging, 23*, 720–730.
- Dempster, F. N., & Corkill, A. J. (1999). Interference and inhibition in cognition and behavior: Unifying themes for educational psychology. *Educational Psychology Review*, *11*(1), 1-88.
- Dennis, N. A., & Cabeza, R. (2008). Neuroimaging of healthy cognitive aging. In: F. I. M. Craik & T. A. Salthouse (eds.), *Handbook of aging and cognition*. (3th ed.) (pp. 1–54). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Dorbath, L., Hasselhorn, M., & Titz, C. (2011). Aging and executive functioning: A training study on focus-switching. *Frontiers in Psychology, 2*, 1–12. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00257
-Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. *Current Directions in Psychological Science, 11*, 19.
- Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive attention, working memory capacity, and a two-factor theory of cognitive control. *The Psychology of Learning and Motivation, 44*, 145–199.
- Feiyue,Q;Qingin,W,Liying Z.& Lifang, L(2009) study on improving fluid in telligehce through cognitire training system based on gabor stimulus Interaational conference on Information science and Engineering (ICIE2009),3459-3462.
- Feldman, R.(1996). *Understanding Psychology,* (Fourth Edition) McGraw Hill, U.S. A.
- Feldman Barett, L., Tugade, M. M, & Engle, R. W. (2004). Individual differences in working memory capacity and dual-process theories of the mind. *Psychological Bulletin, 130*, 553–573.
- Fukuda, K., Vogel, E., Mayr, U., & Awh, E. (2010). Quantity, not quality: the relationship between fluid intelligence and working memory capacity. *Psychonomic Bulletin & Review, 17*, 673–679.
- Gamrowska, A., & Steuden, S. (2014). Coping with the events of daily life and quality of life of the socially active elderly. *Health Psychology Report, 2*, 123–131.
- Gray, J. R., Chabris, C. F., & Braver, T. S. (2003). Neural mechanisms of general fluid intelligence. *Nature Neuroscience, 6*, 316–322.
- Hofer, S. M. & Alwin, D. F. (eds.). (2008). *Handbook of Cognitive Aging. Interdisciplinary Perspectives*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 105*, 6829–6833.
- Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Shah, P. (2011). Short- and long-term benefits of cognitive training. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108*, 10081–10086. doi: 10.1073/pnas.1103228108
- Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Shah, P., & Jonides, J. (2014). The role of individual differences in cognitive training and transfer. *Memory & Cognition, 42*, 464–480. - Jaušovec, N., & Jaušovec, K. (2012). Working memory training: Improving intelligence – changing brain activity. *Brain and Cognition, 79*, 96–106.
- Jodzio, K. (2008). *Neuropsychologia intencjonalnego działania. Koncepcje funkcji wykonawczych* [Neuropsychology of intentional action. Conceptions of executive functions]. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Jonides, J., Lewis, R. L., Nee, D. E., Lustig, C. A., Berman, M. G., & Moore, K. S. (2008). The mind and brain of short-term memory. *Annu. Rev. Psychol.*, *59*, 193-224
-Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual- differences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review, 9*, 637–671.
- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: a latent-variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, *133*(2), 189.
- Kane, M. J., Brown, L. H., McVay, J. C., Silvia, P. J., Myin-Germeys, I., & Kwapil, T. R. (2007). For whom the mind wanders, and when: An experience-sampling study of working memory and executive control in daily life. *Psychological science*, *18*(7), 614-621.
- Kane, M. J., & Engle, R. W. (2013). No evidence of intelligence improvement after working memory training: a randomized, placebo-controlled study. *Journal of Experimental Psychology. General, 142*, 359–379.
-Karbach, J., & Verhaeghen, P. (2014). Making working memory work: a meta-analysis of executive- control and working memory training in older adults. *Psychological Science, 25*, 2027–2037.
- Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working-memory capacity?!. *Intelligence*, *14*(4), 389-433.

- Li, S.-C., Schmiedek, F., Huxhold, O., Röcke, C., Smith, J., & Lindenberger, U. (2008). Working memory plasticity in old age: practice gain, transfer, and maintenance. *Psychology and Aging, 23*, 731–742.
- Luck, S. J., Chelazzi, L., Hillyard, S. A., & Desimone, R. (1997). Neural mechanisms of spatial selective attention in areas V1, V2, and V4 of macaque visual cortex. *Journal of neurophysiology*, *77*(1), 24-42.
- Lustig, C., Shah, P., Seidler, R., & Reuter-Lorenz, P. A. (2009). Aging, training, and the brain: a review and future directions. *Neuropsychology Review, 19*, 504–522.
- Mc Grew, Kevin (2009) .Evolution of Theory of Intelligence and Assessment. Woodcock-Munoz .
- Melby-Lervag, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? a meta-analytic review. *Developmental Psychology, 49*, 270–291.
-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 "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*, 49–100.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *Journal of experimental psychology: General*, *130*(4), 621.
- Nęcka, E., Orzechowski, J., & Szymura, B. (2006). *Psychologia poznawcza* [Cognitive psychology]. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, ACADEMICA Wydawnictwo SWPS.
- Oberauer, K., Süß, H. M., Wilhelm, O., & Wittman, W. W. (2003). The multiple faces of working memory: Storage, processing, supervision, and coordination. *Intelligence*, *31*(2), 167-193.
- Oberauer, K., Süß, H. M., Wilhelm, O., & Sander, N. (2007). Individual differences in working memory capacity and reasoning ability. *Variation in working memory*, 49-75.
- Postle, B. R., Ferrarelli, F., Hamidi, M., Feredoes, E., Massimini, M., Peterson, M., ... & Tononi, G. (2006). Repetitive transcranial magnetic stimulation dissociates working memory manipulation from retention functions in the prefrontal, but not posterior parietal, cortex. *Journal of cognitive neuroscience*, *18*(10), 1712-1722.
- Preece, D. (2012). The effect of working memory (n-back) training on fluid intelligence. A report submitted in the partial fulfilment of the requirements for the award of Bachelor of Arts (Psychology) Honours, Faculty of Computing, Health, and Science. Edith Cowan University,1-67
- Ramsay, S. (2015). impact of cognitive training on the executive function of children aged 5-9. Phd, Binghamton University.

- Redick, T. S., Shipstead, Z., Harrison, T. L., Hicks, K. L., Fried, D. E., Hambrick, D. Z.,
-Salthouse, T. A. (2014). Relations between running memory and fluid intelligence. *Intelligence, 43*, 1–7.
- Salthouse T. A. (1994). Age-related changes in basic cognitive processes. In: M. Storandt & G. R. VandenBos (eds.), *The Adult Years: Continuity and Change* (pp. 5–40). Washington: American Psychological Association.
- Schmiedek, F., Bauer, C., Lövdén, M., Brose, A.,& Lindenberger, U. (2010). Cognitive enrichment in old age. *GeroPsych: The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry, 23*, 59–67.
-Schubert, T., Strobach, T., & Karbach, J. (2014). New directions in cognitive training: on methods, transfer, and application. *Psychological Research, 78*, 749–755. doi: 10.1007/s00426-014-0619-8
- Sheppard, L. D., & Vernon, P. A. (2008). Intelligence and speed of information-processing: A review of 50 years of research. *Personality and Individual Differences, 44*, 535–551.
- Shipstead, Z., Redick, T. S., & Engle, R. W. (2012). Is working memory training effective? *Psychological Bulletin, 138*, 628–654.
- Sternberg, R. J. (2008). Increasing fluid intelligence is possible after all. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 105*, 6791–6792.
- Steine-Morrow, E. A. L., & Basak, C. (2011). Cognitive interventions. In: K. W. Schaie & S. L. Willis (eds.), *Handbook of the Psychology of Aging* (7th ed.) (pp. 153–171). San Diego, CA: Academic Press.
- Süß, H. M., Oberauer, K., Wittman, W. W., Wilhelm, O., & Schulze, R. (2002). Working memory capacity explains reasoning ability – And a little bit more. *Intelligence, 30*, 261–288.
- Thompson, T. W., Waskom, M. L., Garel, K. L. A., Cardenas-Iniguez, C., Reynolds, G. O., Winter, R., Chang, P., Pollard, K., Lala, N., Alvarez, G. A., & Gabrieli, J. D. E. (2013). failure of working memory training to enhance cognition or intelligence. *PLoS One, 8*, e63614.
- Unsworth, N., & Engle, R. W. (2006). A temporal–contextual retrieval account of complex span: An analysis of errors. *Journal of Memory and Language*, *54*(3), 346-362.
- Unsworth, N., & Engle, R. W. (2007). The nature of individual differences in working memory capacity: active maintenance in primary memory and controlled search from secondary memory. *Psychological review*, *114*(1), 104.
-Unsworth, N., Fukuda, K., Awh, E., & Vogel, E. K. (2014). Working memory and fluid intelligence: Capacity, attention control, and secondary memory retrieval. *Cognitive Psychology, 71*, 1–26.

- Unsworth, N., & Spillers, G. J. (2010). Working memory capacity: Attention control, secondary memory, or both? A direct test of the dual-component model. *Journal of Memory and Language, 62*, 392– 406.
- Unsworth, N., Spillers, G. J., Kane, M. J., Engle, R. W., & Schmiedek, F. (2009). Examining the relations among working memory capacity, attention control, and fluid intelligence from a dual-component framework. *Psychology Science Quarterly, 9*, 637–671.
- Von Bastian, C. C., & Oberauer, K. (2014). Effects and mechanisms of working memory training: a review. *Psychological Research, 78*, 803–820.
- Yuan, K.; Steedle, J.; Shavelson, R.; Alonzo, A. &Oppezzo, M. (2006). Working memory, fluid intelligence, and science learning, Educational Research Review, 1, 83-98
-Zając-Lamparska, L., Trempała, J., & Mrówka, A. (2013). Stereotypes inhibition in syllogistic reasoning changes related to age and time measurement repetition during study. *Polskie Forum Psychologiczne, 18*, 469–485.
- Zinke, K., Zeintl, M., Rose, N. S., Putzmann, J., Pydde, A.,& Kliegel, M. (2014). Working memory training and transfer in older adults: effects of age, baseline performance, and training gains. *Developmental Psychology, 50*, 304–315.