# التنبؤ بالذاكرة العاملة من المرونة المعرفية والذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى

إعداد

د/ يسرا شعبان ابراهيم بلبل
مدرس علم النفس التربوى
كلية التربية - جامعة الزقازيق

د/ احسان شكرى عطية حجازى
مدرس علم النفس التربوى
كلية التربية - جامعة الزقازيق

**مخلص:**

هدف البحث إلى دراسةإمكانية التنبؤ بالذاكرة العاملة من كل من المرونة المعرفية والذكاء السائل، بالإضافة إلى التعرف على الفروق بين الذكور والإناث فى الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية والذكاء السائل، وكذلك دراسة العلاقة بين تلك المتغيرات، وتكونت العينة من (٤٥٧) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى، طبق عليهم مقياس الذاكرة العاملة ومقياس المرونة المعرفية من (إعداد الباحثتان)، وإختبار"رافن"للمصفوفاتالمتتابعةالملونة، وبإستخدام اختبار "ت" ومعامل ارتباط بيرسون وتحليل الانحدار، تم التوصل إلى عدم وجود فروق بين الذكور والإناث فى متغيرات البحث، وتوصل البحث أيضًا إلى عدم وجود علاقة بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية، فى حين وجدت علاقة موجبة دالة إحصائيًا بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل، ويمكن التنبؤ بدرجات الذاكرة العاملة من الذكاء السائل.

**الكلمات المفتاحية:** الذاكرة العاملة- المرونة المعرفية- الذكاء السائل.

## Abstract:

The Research aimed to study the possibility of predicting working memory from cognitive flexibility and fluid intelligence, as well as to recognize differences between male and female inworking memoryand cognitive flexibilityand fluid intelligence, and The relationship between these variables,The Research sample consists of (457) students in six gradeelimantry school students,Working memory test and cognitive flexibility questioner prepared by researchers,and Coloured progressive matrices prepared by "Raven"to measuer fluid intelligence,had been applied, Byusing T-test , Product moment

pearson and Regression analysis, The research found that: there are nodifferences between male and female in research varibles, It found also that there are not relationship between working memory and cognitive flexibility, but there are posative satistic relationship between working memory and fluid intelligence, working memory can be predicted from fluid intelligence.

**Keywords**: Working memory, Cognitive flexibility, Fluid intelligence.

## مقدمة :

تعد الذاكرة من أعظم النعم التى وهبها الله للإنسان، إذ أنها تساعده على التوافق مع الحياة وتساعده على التعلم وحل ما يعترضه من مشكلات، عن طريق الربط بين المشكلة الحالية والمشكلات السابقة المشابهة لها، فدون التذكر سيفقد الإنسان القدرة على التواصل والتوافق مع البيئة من حوله.

وتلعب الذاكرة العاملة دورًا فعالاً فى عملية التعليم والتعلم، ويترتب عليها الفهم والإستيعاب والإستدلال وحل المشكلات المختلفة، والإحتفاظ بالأشياء لفترة طويلة تسمح بالتجهيز والتفكير فيها بشكل واعى، والقيام بالأنشطة المرتبطة بها أثناء هذا التجهيز الذى قد يستغرق دقائق لساعات، وعلى ذلك فالذاكرة العاملة تعمل على تنشيط المعلومات التى تحتويها الذاكرة طويلة المدى، وتجعلها قادرة على تجهيز المعلومات لفترة طويلة بالإضافة إلى تخزينها، وهذه الوظيفة الثنائية لا تملكها إلا الذاكرة العاملة (عادل العدل، ٢٠٠٤: ١٦١).

والذاكرة العاملة لها دور مهم فى الأنشطة والمهام المعرفية، حيث أن التدريب على مهام الذاكرة العاملة يساعد على تخفيض العبء المعرفى مما يحسن التعلم لديهم (Yuan et al., 2006: 95).

وتتكون الذاكرة العاملة من ثلاثة عناصر هى: المنفذ المركزى الذى يتحكم فى الانتباه وغيره من المصادر العقلية (مشغل الذاكرة العاملة)، والحلقة الفونولوجية وهى المتعلقة بالأصوات والكلام والتى تحتفظ بالمعلومات اللفظية

والصوتية، والمخطط الإضمامى للمعلومات البصرية المكانية (وولفوك أنيتا، ٢٠١٠: ٥٧٥- ٥٧٦).

وتعد الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية من الوظائف التنفيذية للمخ حيث توصف تلك الوظائف بأنها عمليات الضبط العقلى الضرورية لتحقيق مجموعة ملائمة لحل المشكلات والمخصصة لتحقيق هدف فى المستقبل وكذلك برمجة وتخطيط المهارات الحركية والسلوكية (Sinha et al., 2008: 44).

وتتمثل المرونة المعرفية فى قدرة الفرد على إعادة بناء معرفته تلقائياً بطرق كثيرة للتكيف مع المواقف والمطالب المتغيرة (Chieu, 2007: 33).

وتعتبر المرونة المعرفية أحد معالم التفكير التى تساعد الفرد على التكيف مع التغيرات البيئية، وحل مشكلات الحياة اليومية، وتوليد أفكار جديدة تدفع إلى الإبتكار، فالمرونة المعرفية تعكس تكيف السلوك والتفكير وتعزز توليد الأفكار بطلاقة (Barbey et al., 2013: 547).

ومن المبادئ الأساسية لنظرية المرونة المعرفية إنتقال المعرفة المكتسبة فى المراحل الأولى من التعلم إلى المراحل الأكثر تقدماً، ولكى يحدث ذلك لابد أن نقدم المعارف والمعلومات للطلاب من منظورات عقلية وفكرية متعددة، فهى تدافع عن فكرة أنه لكى يحدث التعلم فلا بد أن يعتمد التعلم على المحتوىومن ثم يعزز ظهور بناء المعرفة اعتماداً على قوة النص (Carvalho& Moreira, 2005: 2).

وكشفت نتائج بحث "شوب وآخرين" (Schopp et al., 2001: 185) أن الذكور لديهم ضعف فى الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية مقارنة بالإناث وذلك فى حالة إصابة المخ بـ Traumatic Brain Injury(TBI) ويمكن تفسير ذلك بأن هرمون البروجسترون لدى الإناث له دور وقائى ويحمى المخ فى حالة الإصابة، كما أن للذكور ذاكرة عاملة أكثر إنخفاضاً أيضاً.

وأوضحت نتائج بحث "بلاكويل وآخرين" أن الذاكرة العاملة تسهم بدلالة فى تحسين المرونة المعرفية، حيث أنها تؤدى إلى فهم وتفسير أكبر

للمرونة المعرفية عن العوامل الأخرى وذلك عند إنجاز المهام والعمليات المطلوبة (Blackwell et al., 2009: 248).

كما أوضحت نتيجة بحث "كولزاتو وآخرين" (Colzatoetal., 2009) أن تعاطى المواد المخدرة مثل الكوكايين يؤثر بشكل سلبى على المرونة المعرفية لدى الأفراد وكذلك على كيفية معالجة المعلومات داخل الذاكرة العاملة.

وأوضح نموذج المعادلة البنائية فى بحث "ماسى" (Matthew, 2012) إلى وجود علاقة إيجابية بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية باعتبارهما من مكونات الوظائف التنفيذية للمخ.

وكشف بحث "دك" (Dick, 2014: 15)عن إسهام الذاكرة العاملة فى تنمية المرونة المعرفية، وتوصل إلى أن التحسنات فى الذاكرة العاملة المتضمنة فى الحفظ ومعالجة المعلومات فى فترات زمنية قصيرة تم تقديمها كتفسير للتحسنات فى المرونة المعرفية، وبالتالى فالتخزين والمعالجة التى تقوم بها الذاكرة العاملة تسهم إسهاماً ذو دلالة فى تنمية المرونة المعرفية.

واقترح "كاتل" نمطين من القدرات المعرفية هما: الذكاء السائل والذكاء المتبلور، والذكاء السائل له تأثير قوى على العملية التعليمية ويتم النظر إليه عادة بأنه ينطوى على مكون وراثى ولا يمكن تحسينه عند الكبار، ولكن من خلال البحث تم التوصل إلى أن الذاكرة العاملة ترتبط بالذكاء السائل، وأنه يمكن تحسين الذكاء السائل بالتدريب على مهام الذاكرة العاملة(in:Feiyue et al., 2009: 3459).

وقد أثارت العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل إهتمام الباحثين فى السنوات الأخيرة وخاصة فى البحوث الأجنبية، إلا أنهم لم يصلوا إلى إتفاق على العلاقة الدقيقة بينهما، ويؤكد البعض أن الذاكرة العاملة ترتبط بالذكاء السائل حتى يمكن إعتبارهما متشابهان فى الشكل، ويرى آخرون أنهما لا يرتبطان ببعضهما، ويرى معظمهم أنهما يرتبطان إرتباطاً وثيقاً ولكنهما ليسا متطابقين (Yuan et al., 2006).

ويأتى الإرتباط بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل من اشتراكهما فى التوزيع فى الشبكة الجدارية الأمامية للدماغ، وهذا يجعل التدريب على الذاكرة العاملة يمكن أن يحسن الذكاء السائل، حيث أوضحت النتائج أن الذكاء السائل هو نظام عصبى أيمن جانبى ويشارك فى الركائز التشريحية المشتركة مع آليات عمليات الذاكرة العاملة (Barbey et al., 2013: 6).

والناس الأكثر نجاحاً فى أداء مهام الذاكرة العاملة هم أيضاً الأفضل أداءً فى مهام الذكاء السائل، إلا أنه لا يوجد إجماع عن ما هو المسئول عن هذا الإرتباط وهذه العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل (Salthouse, 2014: 1).

وأوضحت نتائج بحث "كولزاتو وآخرين" (Colzato et al., 2006: 1047) أن الذكاء السائل المرتفع عند الأفراد لا يرتبط بالسرعة العقلية أو السرعة الحسية الحركية فقط إنما يرتبط أيضاً بالمرونة الأكبر والكفاءة فى البنية المعرفية.

وأوضحت نتائج بحث "شودرسكى"(Chuderski, 2013: 258) وجود علاقة ايجابية بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل ومن خلال تحليل المسار يتضح أن الذاكرة العاملة لها تأثير دال إحصائياً على الذكاء السائل تصل نسبته إلى ٠,٦٧ ، بينما أوضحت نتائج بحث "بريسى" (Preece, 2012: 45) عدم وجود تأثير لمهام الترتيب العكسى للذاكرة العاملة (n-back) على الذكاء السائل.

ويتضح مما سبق وجود علاقة بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية من جهة، وبين الذاكرة العاملة والذكاء السائل من جهة أخرى،وفى حدود علم الباحثتان لا يوجد بحث عربى تناول دراسة العلاقة بين المتغيرات الثلاثة مجتمعة.

وتعتبر المرونة المعرفية من الموضوعات المهمة للأفراد على إختلاف مستوياتهم العمرية، فهى تساعدهم على مواجهة المواقف الجديدة والصعبة وغير

المتوقعة والمشكلات الحياتية بوجه عام، وتجعل الفرد قادر على تغيير استراتيجياته واختيار الاستراتيجية التى تناسب الموقف الحالى الذى يتعرض له الفرد، كما أن الذكاء السائل يتيح الفرصة أمام الأفراد ليغيروا من تفكيرهم عند مواجهة المشكلات المعرفية الجديدة أو أى موقف معرفى جديد يتعرضون له، ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث بمعرفة إمكانية التنبؤ بالذاكرة العاملة من المرونة المعرفية والذكاء السائل، وكذلك معرفة طبيعة العلاقة بين المتغيرات الثلاثة مجتمعة، حيث تعد نهاية المرحلة الإبتدائية بمثابة نقطة البدء أمام التلاميذ لمواجهة الحياة ومشكلاتها بكافة أنواعها بشكل أوسع وذلك عند إلتحاقهم بالمرحلة الإعدادية.

## مشكلة البحث:

فى ضوء ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث الحالى فى الأسئلة الآتية:

١- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى مقياس الذاكرة العاملة لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ؟

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى مقياس المرونة المعرفية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى اختبار الذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ؟

٤- هل توجد علاقة إرتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى؟

٥- هل توجد علاقة إرتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات الذاكرة العاملة والذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى؟

٦- هل يمكن التنبؤ بدرجات الذاكرة العاملة من درجات المرونة المعرفيةوالذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى؟

## أهداف البحث:

يهدف البحث الحالى إلى التعرف على:

١- الفروق بين الذكور والإناث فى كل من الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية والذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

٢- العلاقة بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى.

٣- العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى.

٤- إمكانية التنبؤ بدرجات الذاكرة العاملة من درجات كل من المرونة المعرفية والذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى.

## أهمية البحث:

تتحدد أهمية البحث من خلال تعرضه لدراسة ثلاثة متغيرات مهمة فى حياة التلاميذ سواء المدرسية أو الحياة العامة وهى (الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية والذكاء السائل)، وذلك عن طريق توفير إطار نظرى عن تلك المتغيرات، وأدوات مناسبة لقياسها لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى، تم التأكد من صدقها وثباتها لتلائم تلاميذ هذا الصف، وكذلك التوصل لمجموعة من النتائج، مما يفيد الباحثين فى مجال علم النفس بالاستعانة بكل ما سبق فى إجراء بحوث جديدة على نفس المرحلة أو مراحل أخرى، بصورة تساعد القائمين على العملية التعليمية من تطويرها بالصورة التى تناسب القدرات الحقيقية لهؤلاء التلاميذ، وكذلك لتلائم احتياجاتهم، مما يحسن من أدائهم فى جميع المراحل لتحقيق أهداف العملية التعليمية.

## مصطلحات البحث:

### ١- الذاكرة العاملة Working Memory

الذاكرة العاملة هى مصدر نشط للمعلومات، ويتم بداخلها الإحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها ومن ثم إسترجاعها، وكذلك القدرة على أداء المهام المعرفية مثل الانتباه والفهم والتعلم والاستدلال وحل المشكلات.

وتعرف إجرائياً بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى مقياس الذاكرة العاملة، والمكون من ثلاثة مكونات وهى المهام المعرفية اللفظية والمهام اللفظية العددية والمهام البصرية المكانية.

٢- المرونة المعرفية Cognitive Flexibility

هى قدرة لدى الفرد تساعده على التعامل والتكيف مع المواقف الحياتية الجديدة والمتغيرة، عن طريق تغيير الطرق والاستراتيجيات التى يستخدمها الفرد لمواجهة تلك المواقف، وكذلك توليد بدائل جديدة عند مواجهة المشكلات واختيار البديل المناسب للموقف الراهن.

وتعرف إجرائياً بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى مقياس المرونة المعرفية، والمكون من ثلاثة أبعاد وهى القدرة على إدراك مواقف صعبة والقدرة على إدراك تغيرات بديلة والقدرة على توليد حلول بديلة ومتعددة، وتكون الإجابة باختيار بديل واحد من بين خمسة بدائل، وتعطى الدرجات من (١- ٥) وفق إيجابية أو سلبية المفردة.

٣- الذكاء السائل Fluid Intelligence

هو قدرة لدى الفرد تتضح من خلال تعامله مع المواقف والمشكلات الجديدة التى يتعرض لها، وقدرته على حل تلك المشكلات دون الاعتماد على الخبرة السابقة والمعارف الموجودة لديه.

ويعرف إجرائياً بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ من خلال إجابته على اختبار المصفوفات المتتابعة الملون لـ "جون رافن" نسخة (١٩٩٨)، والمكونة من (٣٦) مفردة مقسمة على ثلاث مجموعات، ويعطى التلميذ (درجة واحدة) للإجابة الصحيحة و(صفر) للإجابة الخاطئة.

## الإطار النظرى:

### أولاً: الذاكرة العاملة Working memory

تلعب الذاكرة العاملة دوراً حاسماً في العديد من الوظائف الإدراكية المعرفية لدى الأفراد مثل المعالجة المكانية، والتفكير، وفهم اللغة، والتخطيط

لذلك فإن ضعف أداء الذاكرة العاملة له تأثير كبير الأثر على العديد من الوظائف التى يقوم بها الفرد(Lagopoulos et al., 2007: 175).

وتعرف الذاكرة العاملة بأنها نظام لحفظ المعلومات والحفاظ عليها ومعالجتها على فترات زمنية قصيرة فى سياق الأنشطة المعرفية الحالية، فهى مسئولة عن الضبط المعرفى الذى ينظم وينسق عمليات الحفظ (Engel de Abreu et al., 2010: 1).

ويتم النظر إليها كنظام يعمل على تخزين وإبقاء المعلومات ومعالجتها وإسترجاعها، وتتكون الذاكرة العاملة من الذاكرة اللفظية والبصرية والمنفذ المركزى (Cherry et al., 2007: 43).

والذاكرة العاملة هي الذاكرة التي تقع بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى، ولها مدى للتخزين يعرف ضمنيًا من خلال مخزن الذاكرة قصيرة المدى وطويلة المدى، إلا أن الذاكرة العاملة أكثر مرونة وتحتوي سعتها غالبًا على السلوك المركب مثل القدرة على الاستدلال وحل المشكلات والذكاء العام (أحمد طه،١٩٩٥ :١٢٨).

وتحتفظ الذاكرة العاملة بالمعلومات لفترة أطول زمنياً من الذاكرة قصيرة المدى، فضلاً عن أنها تقوم بتجهيز تلك المعلومات وتصنيفها تبعًا لنوعها، ولذلك فهي تعتبر الجزء النشط أو الفعال باستمرار من الذاكرة قصيرة المدى(Logie, 1996: 188).

كماأنها تقوم بتنشيط المعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى، ومن ثم فهي تجعلها قادرة على الاحتفاظبالمعلومات لفترة طويلة، بالإضافة إلى تجهيزها، وقد يكون الدور الأساسي هنا هو إحداث التكامل والتنسيق بين المعلومات القديمة والجديدة حتى يتم إصدار الاستجابة المناسبة للموقف الذى يوجد فيه الفرد (Ericsson &Kintsch, 1995: 211).

ويذكر "بادلى" و "هتش" أن الذاكرة العاملة عبارة عن أنظمة تخزين خاصة وظيفتها تخزين المعلومات اللفظية، تسمى هذه الأنظمة (المكون اللفظى)

بالإضافة إلى أنها تحتوى على أنظمة أخرى خاصة بمعالجة المعلومات تسمى المعالج المركزى، حيث تتم سلسلة من المعالجات تهدف إلى الوصول إلى الإجابة الصحيحة، ثم أضاف "بادلى" ١٩٩٢ مكونًا آخر سمى المكون (غير اللفظى) وذكر أن وظيفته معالجة الصور المكانية والبصرية وإدراك العلاقات المكانية، وهذه المكونات تعمل فى آن واحد وفى تكامل وتناسق وانسجام تام (فى: منى أبو وردة، ٢٠١٣: ٣٤).

وتشتمل الذاكرة العاملة على كل من الإختزان المؤقت للمعلومات والتجهيز النشط، وتضم المعرفة المحتفظ بها فى الذاكرة طويلة المدى من أجل حل مشكلة أو فهم موضوع، حيث يستخدم فيها الجهد العقلى النشط على المعلومات الجديدة والقديمة، على العكس من الذاكرة قصيرة المدى التى تعتبر مخزن فقط للمعلومات وتحتفظ بالمعلومات ما بين (١٥- ٢٠) ثانية، كما تحتوى الذاكرة العاملة على ما تفكر فيه فى اللحظة الراهنة ولهذا السبب اعتبر علماء النفس الذاكرة العاملة مرادفة للشعور(وولفوك أنيتا، ٢٠١٠: ٥٧٥).

فالذاكرة العاملة تعد بمثابة المخزن والمجهز والمعالج للمعارف والمعلومات التى تمر على حياة الفرد، من أجل استخدامها وتوظيفها بشكل صحيح فيما يعترضه من مواقف ومشكلات حالية ومستقبلية، ليس هذا فحسب إنما تمكنه من التواصل مع كافة مكونات البيئة من حوله وتوظيفها بالشكل الصحيح لاشباع حاجاته.

**قياس الذاكرة العاملة:**

يتم قياس الذاكرة العاملة عادة بالمهام التى تتطلب التشفير والتخزين والتذكر والتعرف على المثيرات، ويتم تفعيل قدرة الذاكرة العاملة عن طريق عدد المفردات التى يستطيع الفرد حفظها فى الذاكرة العاملة، ويقدر متوسط القدرة على الحفظ بأربع مفردات، حيث تتنوع فى الناس ما بين مفردتين إلى ست مفردات (Chuderski, 2013: 245).

ويمكن تحسين قدرة الذاكرة العاملة على التخزين من خلال قياسها بمهام مثل الحيز الرقمي الأمامى، أى تكرار سلسلة من الأرقام بنفس الترتيب المعروض، والمهام الأكثر تعقيداً تتطلب الاحتفاظ بالمعلومات فى العقل وتذكرها بعد فترة زمنية قصيرة وتحديث ومعالجة هذه المعلومات مثلما يحدث عند عد الأرقام عكسياً أى تكرار سلسلة من الأرقام بالترتيب العكسى وهذا يسمى قدرة الذاكرة العاملة على المعالجة(Dick, 2014: 15).

يتضح مما سبق تنوع واختلاف طرق قياس الذاكرة العاملة، فالبعض يركز على المهام التى تتطلب التخزين فقط، وذلك من خلال استرجاع المفحوص لقائمة من الكلمات أو الجمل أو الأرقام التى شاهدها أو سمعها، بينما يركز البعض الآخر على المهام التى تتطلب التخزين والمعالجة معًا، أو الإستدعاء والمعالجة الإضافة إلى التعرف، كما فى الاختبارات التى تقيس **المكون اللفظى** مثل اختبار الكلمات المتشابهة لفظيًا، واختبار الترابط اللفظى، واختبار استدعاء القصة، واختبار الأعداد السمعية، والإختبارات التى تقيس **المكون غير اللفظى** مثل اختبار الصور المتشابهة لفظياً وبصريًا،واختبار التنظيم المكانى، واختبار الخريطة والإتجاهات، واختبار الصور غير المتشابهة لفظيًا أو بصريًا.

**ثانيًا: المرونة المعرفية CognitiveFlexibility**

ظهر مفهوم المرونة المعرفية فى التسعينيات، وتوصف بأنها وعى الفرد بالخيارات التى تتلائم مع المواقف الجديدة والتكيف معها، وكذلك شعور الفرد بأن لديه إستعداد وكفاءة ذاتية عندما يكون مرنًا، فالمرونة المعرفية تركز على إعتقاد الفرد وإيمانه بفعاليته الذاتية(Martin & Rubin, 1995: 623).

وتعرف المرونة المعرفية بأنها القدرة على تغيير الاستراتيجيات المعرفية التى يستخدمها الفرد لمعالجة الظروف والمواقف الجديدة وغير المتوقعة، ويوضح هذا التعريف أن: المرونة المعرفية قدرة وبالتالى يمكن اكتسابها بالتدريب، كما أنها تتضمن تغيير الاستراتيجيات المعرفية التى يستخدمها الفرد استجابة لمتطلبات المواقف الجديدة التى يواجهها الفرد، وكذلك القدرة على توليد

بدائل جديدة واختيار البديل المناسب من بين تلك البدائل (Canas et al., 2005: 96).

ويعرف "بيلجن" (Bilgin, 2009: 351) المرونة المعرفية بأنها العامل الذى يسهل وييسر على الفرد تكيفه مع الأحداث والمواقف، وهذا العامل يسهم مساهمة كبيرة فى حل مشكلات التواصل والتفاعل الاجتماعى.

وتعتبر نظرية المرونة المعرفية نظرية بنائية للتعلم والتعليم لعلاج المشكلات المرتبطة باكتساب المعرفة المتقدمة، حيث يتم تقديم المعرفة أو المحتوى للمتعلم فى المرحلة التمهيدية بالشكل الذى يساعده على تنظيمها وتذكرها، وفى المرحلة المتقدمة من اكتساب المعرفة لابد للمتعلم أن يفهم المحتوى بعمق وأن يكون قادراً على مناقشتها وتطبيقها بمرونة فى مواقف أخرى، وفى هذه المرحلة يواجه الطلاب صعوبات أكثر فى اكتساب ونقل المعرفة بسبب تعقيدها (Carvalho& Moreira, 2005: 3)

ومن الممكن افتراض وجود المرونة المعرفية عند الأفراد من خلال عدة أمثلة توضح سلوك المرونة المعرفية، فعندما يواجه الطلاب مشكلة جديدة فإنهم يحاولون تحليل الجوانب المختلفة للمشكلة بطريقة منظمة، والاستفادة من الخبرات السابقة التى أدت إلى حل مشكلات مشابهة بنجاح حتى يجدوا حلاً مناسباً قدر الإمكان، وعندما يتناقش الطلاب مع الأقران فيحاولون الإنصات وتوجيه الأسئلة بطريقة منظمة وطرح أسئلة مثل لماذا؟، ما مصدر معلوماتك؟، لفهم وجهات نظر الآخرين، فمرونة الفرد المعرفية موجودة ولكن فى مواقف التعلم نحتاج إلى توفير البيئة وظروف التعلم التى تسهل وتثير المرونة المعرفية للطلاب وخاصة فى مواقف التعلم الصعبة (Chieu, 2007: 33-34).

وتسمح المرونة المعرفية للأفراد باختيار المعلومات وثيقة الصلة بالمهمة التى يقومون بها، هذه المعلومات من الممكن أن تتغير بصورة غير متوقعة ويصعب التنبؤ بها، فالمرونة المعرفية قدرة معرفية ذات ترتيب أعلى لأنها تتعلق بالنشاط المعرفى الذى يمكن التحكم فيه على مدار الوقت (Deak, 2003: 319).

ويمكن التعبير عن المرونة المعرفية بطرق متعددة، ما بين إظهار التفوق فى الفنون والعلوم والقيام بالأعمال المختلفة، وإظهار التكيف فى حل المشكلات اليومية، فالمرونة المعرفية تعتمد على عدة نظم فى معالجة المعلومات (Barbey et al., 2013: 547).

وتوصف المرونة المعرفية بأنها القدرة على حل المشكلة التى تواجه الفرد بطريقة ما ثم الإنتقال إلى حل مشكلة مماثلة بطريقة مختلفة من خلال إدراك أوجه التشابه والاختلاف بينهما(Dick, 2014: 13).

وتساعد المرونة المعرفية على زيادة قدرة الأفراد واستعدادهم لتجريب استراتيجيات مختلفة عند تحقيق هدف محدد (Maddox et al., 2006: 1379).

والأفراد الذين يمتلكون مهارات المرونة المعرفية يتميزون بمهارات أفضل فى الإنتباه وتنظيم السلوك كما أنها تمكنهم من الإنتقال المرن بين المهام بالطريقة التى تمكنهم من التحكم فى إنتباههم وسلوكهم (Farrant et al., 2014: 1).

كما أن الحالات الإنفعالية تعزز مرونة معالجة المعلومات، وعلى العكس فالمرونة المعرفية الضعيفة تقلل من قدرة الشخص على الإنتباه بفعالية واستخدام المعلومات الإجتماعية والإنفعالية.(Gokcen et al., 2014: 188)

وتوصل بحث "ليديرمان"(Lederman, 2012) إلى أن الوظيفة التنفيذية للمرونة المعرفية تستخدم فى تحديد مجموعة من أعمال معرفية منفصلة ولكنها مترابطة وموجهة نحو المستقبل إستجابة إلى سياق جديد، وهذه الوظيفة التنفيذية تظهر فى منتصف مرحلة الطفولة.

ولمعرفة ما إذا كانت المرونة المعرفية قدرة معرفية ثابتة فى مرحلة الطفولة، تم اختبار أداء الأطفال فى شكلين من تحول المهمة بالإضافة إلى اختبارات سرعة الاستجابة والذاكرة العاملة اللفظية والاستدلال، وتوحى النتائج بأن المرونة المعرفية ليست سمة عامة ثابتة فهناك فروق فردية وعمرية فى

المرونة، وهذا يعنى أن المرونة المعرفية قدرة معرفية (Deak&Wiseheart, 2015: 31).

ويتفق كلاًمن "ديك" و"وايزهيرت" (Deak&Wiseheart, 2015:32)، مع "ليديرمان" (Lederman, 2012) بأن المرونة المعرفية تنضج فى مرحلة الطفولة المبكرة وتتحسن بدلالة مع تقدم عمر الفرد، ويضيف (Dick, 2014: 15) أن المرونة المعرفية تنضج من سن ما قبل المدرسة وحتى عشر سنوات من عمر الفرد.

ويرى "تشيو" (Chieu, 2007: 33) أن المرونة المعرفية مثل التعلم هى قدرة لدى المواليد الجدد الموجودة فعلاً عندما يأتون إلى العالم الخارجى، فالطفل الرضيع يمتلك مجموعة متنوعة من ردود الأفعال الإنعكاسية الفطرية مثل الرضاعة والتفاعل مع الضوضاء والتركيز على الأشياء فى حدود الرؤية، وبعد فترة زمنية قصيرة يبدأ فى تعديل هذه الأفعال ليتكيف مع البيئة فعلى سبيل المثال يصبح مص الإصبع عملًا مختلفًاعن الرضاعة، ومع نمو الطفل تنضج قدرته على إظهار المرونة المعرفية بالتدريج.

وأضاف "ليديرمان" (Lederman, 2012) أن المرونة المعرفية من العوامل المهمة المنبئة عن تحصيل الطلاب فى مادة العلوم، كما أن الطلاب مرتفعى الأداء فى العلوم يختلفون فى كل من المرونة المعرفية والذاكرة العاملة.

فالمرونة المعرفية تعتبر قدرة نشطة لدى الأفراد تساعدهم على حل المشكلات التى تعترضهم بشكل أفضل من الأفراد الذين لا يمتلكون تلك القدرة، وذلك لأن الأفراد الذين لديهم مرونة معرفية يتمتعون بمهارات أفضل من غيرهم فى وضع البدائل واقتراح الحلول الجديدة للمشكلات والمواقف التى يمرون بها، كما أن قدرتهم على الإنتباه لما يجرى من حولهم من أمور تكون بشكل أكبر، كذلك يكون لديهم قدرة كبيرة على تنظيم المواقف وبالتالى تنظيم سلوكهم للتعامل مع هذه المواقف المختلفة، فهى قدرة معرفية تكمن وراء السلوكيات التى تتميز بالفاعلية والنجاح.

**قياس المرونة المعرفية:**

تم استخدام مقاييس التقرير الذاتى لقياس المرونة المعرفية وأكثر هذه المقاييس استخداماً فى معظم البحوث مقياس (Martin & Rubin, 1995) والذى يتكون من ١٢ مفردة بناءً على مقياس متدرج من ست نقاط وفقًا لمقياس "ليكرت" من نوع الاستجابة بين أوافق بشدة(٦) ولا أوافق بشدة (١)، ويتكون منثلاثة أبعاد هى: الوعى بالبدائل المتاحة، والاستعداد للتكيف مع المواقف، والفعالية الذاتية فى المرونة.

وقد أشارت نتائج بحث "بيلجن" (Bilgin, 2009) إلى أن المرونة المعرفية تتكون من ثلاثة أبعاد وهى: الوعى بالبدائل المتاحة والاستعداد للتكيف مع المواقف والفعالية الذاتية فى المرونة، وذلك وفق نتائج التحليل العاملى للمقياس الذى قام بإعداده.

وتوصل بحث (Dennis & Vanderwal, 2010: 243)إلى أن المرونة المعرفية تتكون من ثلاثة أبعاد،وتم استخدام مقياس تقرير ذاتى يتضمن هذه الأبعاد ويحتوى المقياس على ٢٠ مفردة.

**ثالثًا: الذكاء السائل Fluid Intelligence**

يعد الذكاء السائل أحد مكونات الذكاء العام، ويعد من أهم وأقوى المنبئات عن النجاح فى مجالات التعليم والعمل أى أنه يرتبط إرتباط كبير بالنجاح التعليمى والمهنى (Preece, 2012: 1).

والنظريات المعاصرة قسمت الذكاء العام إلى عدد من القدرات واسعة النطاق، واثنتان من القدرات البارزة فى هذه النظرية هما: الذكاء المتبلور (GC) والذكاء السائل (GF)، ويشير الذكاء المتبلور إلى المعرفة الثقافية والمهارات المكتسبة من خلال الخبرة مثل الحقائق العامة والمفردات اللغوية، بينما يشير الذكاء السائل إلى القدرة على الاستدلال منطقيًا وتحديد العلاقات وحل المشكلات الخاصة بالمثيرات الجديدة (Preece, 2012: 1).

وينظر"باربى وآخرين" (Barbey et al., 2013: 2) إلى الذكاء السائل باعتباره قدرة عقلية تمكن الناس من حل المشكلات الجديدة بصورة مستقلة عن المعرفة المكتسبة سابقًا، وهى هادفة للسلوك التكيفى واتخاذ القرار الموجه نحو الهدف، ويكمل هذا التعريف (Chuderski, 2013: 245)بأنه القدرة على استخدام الاستدلال العقلى فى حل المشكلات الجديدة، والتى تكون فيها الخبرة السابقة والمعرفة المكتسبة ذات فائدة قليلة.

والذكاء السائل يتزايد حتى مرحلة المراهقة ثم ينخفض ببطء، ولكنه بالبحث والدراسة توصلت نتائج الأبحاث التجريبية بأنه يمكن تحسين الذكاء السائل عند الكبار وذلك من خلال التدريب على مهام الذاكرة العاملة (Feiyue et al., 2009: 3459) .

وهناك إهتمامًا كبيرًا بامكانية تحسين الذكاء السائل، فبالرغم من أن البعض ينظر إلى الذكاء السائل بأنه قدرة ثابتة نسبيًا لدى الأفراد، إلا أن معظم نتائج البحوث أوضحت أنالتدريب على مهام الذاكرة العاملة ينعكس بصورة إيجابية على الأداء فى اختبارات الذكاء السائل (Preece, 2012: 1).

وأوضحت نتائج بحث "فراى" و"هيل" (Fry & Hale, 1996: 239)أن العمر يؤثر بصورة إيجابية على الذاكرة العاملة والذكاء السائل، حيث أنه مع التقدم فى العمر والنمو فإن الذاكرة تتحسن لدى الأفراد ، ومع تحسن الذاكرة العاملة يتحسن الذكاء السائل لديهم، كما تلعب الفروق الفردية دورًامهمًا حيث أنها تؤثر بصورة مباشرة على قدرة الذاكرة العاملة التى تعتبر المحدد المباشر للذكاء السائل.

**قياس الذكاء السائل:**

يتم قياس الذكاء السائل عمومًا بمهام غير لفظية وتخلو من أثر العوامل الثقافية نسبيًا.

ومقاييس الذكاء السائل متنوعة وأشهرها اختبار "رافن "(Raven) للمصفوفات المتتابعة الملونة والعادى والمتقدم على حسب المرحلة العمرية،

واختبار الذكاء الثقافى المتناغم لـ"جينسن"(Jensen, 1998)، ويمكن تقدير الذكاء السائل باستخدام العديد من الاختبارات غير اللفظية أو التجريدية والإختبارات المعرفية التى لا تعتمد على المعرفة المكتسبة (Barbey et al.,2013: 2).

والذكاء السائل باعتباره قدرة معرفية لدى الفرد يعد من أهم المنبئات عن نجاح الفرد فيما يمر به من مواقف ومشكلات، هذه القدرة التى يمكن أن تتحسن لدى الأفراد عن طريق التدريب على المهام المعرفية مما يساعد الفرد على اتخاذ القرار المناسب عند مواجهة مشكلة معينة لتحقيق أهدافه.

## البحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث:

تم عرض البحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث الحالى فى محورين هما:

### أولاً: بحوث تناولت العلاقة بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية:

هدف بحث "شوارتز" (Schwartz, 2005) إلى بحث العلاقة بين الإثباط والذاكرة العاملة والمرونة المعرفية كمكونات فردية للسلوك المنظم ذاتيًا والقدرة الذهنية، وتم تطبيق البحث على (٥٠) تلميذًا، تمتد أعمارهم ما بين (٨ إلى١٢) سنة، وتم تطبيق مقياس الإثباط ومقياس الذاكرة العاملة ومقياس المرونة المعرفية ومقياس القدرات العقلية على عينة البحث، وأوصحت النتائج أنه توجد علاقة بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية والسلوك المنظم ذاتيًا، والذاكرة العاملة والمرونة المعرفية تترابطان مع كل الجوانب التى تم قياسها فى القدرات العقلية وكان ارتباط الذاكرة العاملة أقوى بالنسبة للذكور إلا أن المرونة المعرفية ترتبط بنفس القدر من القوة فى كل الذكور والإناث.

وهدف بحث "بلاكويل" و"آخرين" (Blackwell et al., 2009) إلى التنبؤ بالذاكرة العاملة من المرونة المعرفية، وتكونت العينة من (٤٢) تلميذًا وتلميذة تمتد أعمارهم بين (٥ الى٦) سنوات، وتم تطبيق مقاييس المرونة المعرفية والذاكرة العاملة على عينة البحث، وتوصلت النتائج إلى وجود علاقة بين

الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية، كما أنه يمكن التنبؤ بالذاكرة العاملة من المرونة المعرفية.

وهدف بحث "ماسيو" (Matthew, 2012) إلى بحث العلاقة بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية باعتبارهما من مكونات الوظائف التنفيذية للمخ، و أجرى البحث على (١٠٠) طالبًا فى مرحلة المراهقة تم إختيارهم عشوائيًا، وأوضح نموذج المعادلة البنائية وجود علاقة إيجابية بين كل من المرونة المعرفية والذاكرة العاملة، وأنه يوجد تأثير دال إحصائياً للذاكرة العاملة على المرونة المعرفية.

وهدف بحث "باربى" و"آخرين" (Barbey et al., 2013)إلى الكشف عن الأسس العصبية للمرونة المعرفية، على عينة مكونة من (١٤٩) من الذكور الذين تم تكليفهم بمجموعة من المهام، وكذلك العلاقة بين المرونة المعرفية والعمليات المعرفية والإجتماعية، وتم تطبيق مقياس وكسلر لذكاء الكبار ومقياس الذكاء الوجدانى "لماير" و"سالوفى" ومقياس لسمات الشخصية، وأظهر تحليل الإنحدار أن الدرجات الكامنة للذكاء تتنبأ بالدرجات الكامنة للمرونة المعرفية، وهناك ارتباط ذو دلالة بين المرونة المعرفية والذاكرة العاملة وكذلك بين المرونة المعرفية والذكاء الوجدانى.

وهدف بحث(نافر البقيعى،٢٠١٣: ٣٣٠) إلى الكشف عن العلاقة بين ما وراء الذاكرة والمرونة المعرفية لدى طلبة السنة الجامعية الأولى، وتكونت العينة من (٢٢٤) طالبًا وطالبًة، وتم تطبيق مقياس ما وراء الذاكرة ومقياس المرونة المعرفية، وأشارت النتائج إلى إمتلاك الطلبة لمستوى متوسط فى ما وراء الذاكرة والمرونة المعرفية، وكذلك وجود علاقة إيجابية دالة إحصائيًا بين ما وراء الذاكرة والمرونة المعرفية، وعدم وجود فروق ترجع إلى متغير جنس الطالب.

وهدف بحث "ديك" (Dick, 2014) إلى معرفة مدى إسهام الذاكرة العاملة فى تحسين المرونة المعرفية، وتكونت العينة من (٧٧) تلميذًا وتلميذًة، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات بناءً على أعمارهم كالتالى (٦ و ٨ و ١٠) سنوات،

وتم تطبيق اختبار القدرة اللفظية وبعض المهام مثل تذكر الأرقام والكلمات عكسيًا وبعض المهام الأخرى،وتوصلت النتائج إلى أن قدرة الذاكرة العاملة على التخزين والمعالجة تسهم بدرجة كبيرة فى تحسين المرونةالمعرفية، ولا يوجد تأثير لنوع الطالب عليهما.

**ثانيًا: بحوث تناولت العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل:**

هدف بحث "فراى" و"هل"(Fry & Hale, 1996) إلى دراسة العلاقة بين سرعة المعالجة والذاكرة العاملة والذكاء السائل والعمر كمتغير وسيط، وأجرى البحث على (٢١٤) من الأطفال والمراهقين والشباب، امتدت أعمارهم بين (٩ - ١٧) سنة، ولقياس سرعة المعالجة والذاكرة العاملة تم تطبيق مهام محوسبة مرتبطة بتوقيت زمنى ولقياس الذكاء السائل تم تطبيق مصفوفة رافن، وباستخدام نموذج المعادلة البنائية أظهرت النتائج أن التحسن فى الذاكرة العاملة يقابله زيادة فى الذكاء السائل، وتوجد تأثير دال إحصائياً للذاكرة العاملة على الذكاء السائل.

وهدف بحث "كولوم وآخرين"(Colom et al., 2006) إلى دراسة العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل وعلاقة كلاً منهما بالوظائف التنفيذية، وأجرى البحث على (٢٢٩) طالبًا جامعيًا، منهم (٧٢) إناثًا و (١٥٧) ذكورًا، ولقياس الذاكرة العاملة والذكاء السائل والوظائف التنفيذية تم تطبيق ثلاثة إختبارات للإستدلال التحليلى (TRASI) لـ"روبيو" و"سانتاكريو" Rubio &Santacreu, 2003 وتم تطبيق الإختبارات الثلاثة بالكمبيوتر، وتوصلت النتائج إلى وجود إرتباط بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل والوظائف التنفيذية، إلا أن درجة الإرتباط بين الذكاء السائل والوظائف التنفيذية أعلى من درجة الإرتباط بين الذاكرة العاملة والوظائف التنفيذية.

وهدف بحث "جيجى وآخرين"(Jaeggi et al., 2008) إلى تحسين الذكاء السائل بالتدريب على الذاكرة العاملة، وتكونت العينة من (٦٩) طالبًا من طلاب الجامعة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية (٣٤) طالبًا، وضابطة

(٣٥) طالبًا، تم تدريب المجموعة التدريبية لمدة أربعة أسابيع على اختبارات متنوعة للذاكرة العاملة باستخدام الكمبيوتر، وتم تطبيق مصفوفة "رافن" للذكاء السائل، وأشارت النتائج إلى أن الذكاء السائل ممكن أن يتحسن بسهولة من خلال الممارسة والتدريب على اختبارات الذاكرة العاملة، ويتوقف ذلك على مقدار التدريب (الجرعة المقدمة للطالب) فكلما إزداد التدريب إزداد التحسن فى الذكاء السائل.

وهدف بحث "فياوى" و"آخرين"(Feiyue et al., 2009) إلى تحسين الذكاء السائل من خلال نظام التدريب المعرفى وكذلك هل من الممكن تحسين الذكاء السائل لدى الكبار، وأجرى البحث على (٢٠) طالبًا عن عمر ٢٤ سنة، واستمر البحث لمدة عشر دورات تدريبية على مدار عشرة أيام، وباستخدام مصفوفة رافن وبعض مهام الذاكرة العاملة، توصلت النتائج إلى وجود إرتباط بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل، وأنه يمكن تحسين الذكاء السائل بالتدريب على الذاكرة العاملة فى مجال التعلم الإدراكى.

وهدف بحث "انجل دى ابريو" و"آخرين" (Engel de Abreu et al., 2010: 1) إلى دراسة كيفية الإرتباط بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل لدى الأطفال، وطبق البحث على (١١٩) طفلاً فى سن الحضانة إلى الصف الثانى الإبتدائى، طُبق عليهم مقياسين للذاكرة العاملة والذكاء السائل بالكمبيوتر، وأوضحت النتائج وجود إرتباط قوى بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل، كما أوضحت أن آليات الضبط المعرفى لدى الأطفال هى مصدر هذا الإرتباط وليس سعة الذاكرة.

وهدف بحث "بريسى"(Preece, 2012) إلى معرفة تأثير التدريب على مهام الترتيب العكسى للذاكرة العاملة على الذكاء السائل، وتكونت العينة من (٥٨) طالبًا من طلاب الجامعة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية (٢٩)، وضابطة (٢٩)، وتم تدريب أفراد المجموعة التجريبية على مهام الترتيب العكسى (n-back) للذاكرة العاملة باستخدام الكمبيوتر لمدة (٢٠) يومًا بمعدل (٢٠)

دقيقة يوميًا، وتم تطبيق اختبار الذكاء السائل قبلى وبعدى على المجموعتين، وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين فى التطبيق البعدى لاختبارات الذكاء السائل، ويفسر"بريس" ذلك بأن مهام الترتيب العكسى للذاكرة العاملة كانت غير فعالة وغير مؤثرة فى تحسين الذكاء السائل.

وهدف بحث "بيتى" و"فارتينين"(Beatty &Vartanian, 2015) إلى معرفة أثر التدريب على الذاكرة العاملة فى تحسين مهارات التفكير الإستدلالى فى مادة التاريخ لدى طلبة المرحلة الثانوية، وتم تطبيق مصفوفة مهام الإستدلال العقلى وكذلك التدريب على مهمتين للذاكرة العاملة وهى الترتيب العكسى n-back واستبعاد ما هو مختلف odd one out وتم عرض المهام تتابعيًا بالكمبيوتر، وتوصلت النتائج إلى أن التدريب وخاصة على مهام الترتيب العكسى له تأثير ضئيل ولكنه إيجابى على الذكاء السائل، وكذلك التدريب على الذاكرة العاملة يؤدى إلى تحسين مهارات التفكير الإستدلالى من خلال تأثيره على الذكاء السائل، فالذكاء السائل يتوسط العلاقة بين الذاكرة العاملة واالتفكير الإستدلالى، أى أنه يمكن تحسين مهارات التفكير الإستدلالى بصورة مباشرة بالتدريب على الذاكرة العاملة وبصورة غير مباشرة بالتدريب على الذكاء السائل.

وهدف بحث "كولوم" و"آخرين"(Colom et al., 2015) إلى بحث العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل لدى عينة مكونة من (٣٠٠٢) من طلاب الجامعة، وتم تطبيق اختبار"رافن"و "كورت"Raven & Court, 2004 لقياس الذكاء السائل، وتم تطبيق ست مهام لقياس مكونات الذاكرة العاملة اللفظية والعددية، وأظهرت التحليلات الإحصائية وجود إرتباط بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل قيمته( ر= ٠,٨٦)، وكذلك وجود علاقة قوية بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل.

**تعقيب عام على البحوث السابقة:**

**من حيث الهدف:** هدفت البحوث السابقة إلى دراسة العلاقة بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية، وكذلك دراسة العلاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل، والتنبؤ بالذاكرة العاملة من المرونة المعرفية والذكاء السائل، وأثر التدريب على الذاكرة العاملة فى تحسين الذكاء السائل، ويهدف البحث الحالى إلى دراسة إمكانية التنبؤ بالذاكرة العاملة من المرونة المعرفية والذكاء السائل، بالإضافة إلى التعرف على الفروق بين الذكور والإناث فى كل من الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية والذكاء السائل، وكذلك دراسة العلاقة بين تلك المتغيرات الثلاثة.

**من حيث العينة:** تناولت البحوث السابقة عينات امتدت من رياض الأطفال وتحديدًا من سن (٥) سنوات وحتى المرحلة الجامعية، ويتناول البحث الحالى عينة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى تمتد أعمارهم من (١١- ١٢) سنة.

**من حيث الأدوات:** لقياس الذاكرة العاملة فى البحوث السابقة تم استخدام عدد من المهام التى تتطلب التشفير والتخزين والتذكر والتعرف والترتيب العكسى، عن طريق الإختبارات اللفظية و العددية و البصرية المكانية بواسطة الكمبيوتر ، ولقياس المرونة المعرفية تم استخدام عدد من المقاييس مثل:(Martin &Rubin) ، و (Bilgin, 2009)، و (Dennis & Vanderwal, 2010) وكلها مقاييس تقرير ذاتى، ولقياس الذكاء السائل تم استخدام عدد من الاختبارات غير اللفظية التى تخلو من أثر العوامل الثقافية نسبيًا ومن أشهر هذه الاختبارات اختبار "رافن" للمصفوفات المتتابعة الملون والعادى والمتقدم على حسب المرحلة العمرية للعينة.

وسوف تقوم الباحثتان بإعداد أداتين واحدة لقياس الذاكرة العاملة والثانية لقياس المرونة المعرفية ، وذلك بالإستعانة بالمقاييس السابقة والإطار النظرى، كما تم استخدام مصفوفة "رافن" الملونة ١٩٩٨ لقياس الذكاء السائل.

**من حيث الأساليب الإحصائية:** استخدمت البحوث السابقة عدد من الأساليب الإحصائية مثل معامل الإرتباط، ونموذج المعادلة البنائية، وتحليل الإنحدار، واختبار (ت)، وسوف يتم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لإختبار صحة الفروض.

**من حيث النتائج:** توصلت البحوث السابقة إلى مجموعة من النتائج منها وجود علاقة إيجابية بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية، وكذلك وجود تأثير للذاكرة العاملة على المرونة المعرفية، وأنه يمكن التنبؤ بالذاكرة العاملة من المرونة المعرفية والذكاء السائل، كما توصلت إلى أن التحسن فى الذاكرة العاملة يقابله تحسن فى الذكاء السائل، فى حين توصلت بعض البحوث إلى أن التدريب على الذاكرة العاملة لا يقابله تحسن فى الذكاء السائل أو قد يكون له تأثير ضئيل، وكذلك وجود علاقة بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل، كما توصلت بعض البحوث إلى عدم وجود فروق بين الذكور والإناث فى متغيرات البحث، فى حين توصلت بعض البحوث الأخرى إلى وجود فروق بين النوعين فى تلك المتغيرات، ويحاول البحث الحالى الوصول إلى مجموعة من النتائج التى قد تتفق أو تختلف مع نتائج البحوث السابقة وذلك فى ضوء اختلاف المرحلة العمرية والعينة البحثية التى يجرى عليها البحث.

## فروض البحث:

فى ضوء الإطار النظرى للبحث وما توصلت إليه نتائج البحوث السابقة المرتبطة بالبحث، يمكن صياغة الفروض على النحو التالى:

١- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى مقياس الذاكرة العاملة لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

٢- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى مقياس المرونة المعرفية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى اختبار الذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

٤- توجد علاقة إرتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين درجات الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

٥- توجد علاقة إرتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين درجات الذاكرة العاملة والذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

٦- يمكن التنبؤ بدرجات الذاكرة العاملة من درجات المرونة المعرفية والذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

## منهجية البحث وإجراءاته :

### أولاً: منهج البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفى، وتم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية باستخدام برنامج(Spss16) وبرنامج(Lisrel8.8)، وذلك لتقنين أدوات البحث، واختبار صحة الفروض.

### ثانيًا: عينة البحث:

**العينة الإستطلاعية:** تكونت عينة البحث الإستطلاعية من (١٠٥) تلاميذ وتلميذاتبالصف السادس الإبتدائىتم اختيارهم بطريقة عشوائية للعام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٥م، بلغ متوسط أعمارهم(١٢,٠٢)، وبإنحراف معيارى قدره (٠,١٩١)، وقد استخدمت بيانات هذه العينة فى التحقق من صدق وثبات أدوات البحث.

**العينة النهائية:**تكونت من(٤٥٧) تلميذًا وتلميذةً بالصف السادس الإبتدائى متوسط أعمارهم (١٢,٠٣)، وبإنحراف معيارى قدره (٠,٣٥١)، وقد استخدمت بيانات هذه العينة فى التحقق من صحة فروض البحث، والجدول التالى يوضح توزيع العينة النهائية على المدارس.

جدول (١) توزيع عينة البحث النهائية على المدارس والإدارات التعليمية

| م | المدرسة | الإدارة التعلمية | ذكور | إناث | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | السلام الإبتدائية | أبو حماد | ٣٧ | ٤٠ | ٧٧ |
| ٢ | الجمهورية الإبتدائية | أبو حماد | ٣٩ | ٣٥ | ٧٤ |
| ٣ | الخلوة الإبتدائية | أبو حماد | ٢٣ | ٤٢ | ٦٥ |
| ٤ | عمريط الإبتدائية | أبو حماد | ١٠ | ١٩ | ٢٩ |
| ٥ | منشاة غالى للتعليم الأساسى | ههيا | ٢٦ | ٢١ | ٤٧ |
| ٦ | زهراء الظواهرى للتعليم الأساسى | ههيا | ١٩ | ١٧ | ٣٦ |
| ٧ | كفر الشيخ الظواهرى القديمة الإبتدائية | ههيا | ١١ | ١٣ | ٢٤ |
| ٨ | كفر الشيخ الظواهرى الحديثة للتعليم الأساسى | ههيا | ١٢ | ١٣ | ٢٥ |
| ٩ | منزل حيان الإبتدائية | ههيا | ٣٥ | ٤٥ | ٨٠ |
| المجموع | | | ٢١٢ | ٢٤٥ | ٤٥٧ |

**أدوات البحث:**

**أولاً: مقياس الذاكرة العاملة(إعداد الباحثتان)**

لإعداد هذا المقياس قامت الباحثتان بدراسة مسحية لبعض البحوث العربية والأجنبية التى تناولت الذاكرة العاملة وكيفية قياسها، كما تم الإطلاع على عدد من المقاييس التى وضعت لقياس الذاكرة العاملة، ويتكون المقياس الحالى من (٢٩) مهمة، موزعة على ثلاثة أبعاد كالتالى:

١- المهام المعرفية اللفظية: وتشمل:

(أ) الكلمات المتشابهة لفظيًا فى القافية: وتتكون من (٤) مهام، ويعطى التلميذ درجة واحدة على الإجابة الصحيحة وصفر على الإجابة الخاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية لهذه المهمة(٨).

(ب) الكلمات المترابطة لفظيًا (التصنيف القائم على المعنى): وتتكون من (٣) مهام، ويتم حساب درجة المهمة على أساس فئات المجموعة المصنفة بطريقة صحيحة، وذلك بإعطاء درجتان لكل مجموعة مصنفة صحيحة، وصفر للخطأ، والدرجة الكلية لهذه المهمة (١٢).

(جـ) إسترجاع قصة: ويتكون من (٤) مهام، ويتم حساب درجة المهمة على أساس عدد الكلمات الأخيرة التى قام التلميذ بتذكرها، ويأخذ التلميذ درجة واحدة لكل كلمة صحيحة يتذكرها، والدرجة الكلية لهذه المهمة(١٤).

٢- المهاماللفظية العددية: وتشمل:

(أ) إسترجاع الأرقام بنفس الترتيب (التتابع) كما تم عرضها: ويتكون من (٤) مهام، ويعطى التلميذ درجة واحدة لكل إجابة صحيحة مكتملة ، وبذلك تكون الدرجة الكليةللمهمة (٨).

(ب) إسترجاع الأرقام عكسيًا: ويتكون من (٤) مهام، ويعطى التلميذ درجة واحدة لكل إجابة صحيحة مكتملة ، وبذلك تكون الدرجة الكليةلهذه المهمة (٨).

(جـ) الموضوع والرقم: يتكون من (٤) مهام، ويطلب من التلميذ تذكر الأرقام المرتبطة بالموضوعات، ويعطى التلميذ درجة لكل إجابة صحيحة، والدرجة الكلية لهذه المهمة (١٢).

٣- المهام البصرية المكانية: وتشمل:

(أ) التنظيم المكانى: يتكون من (٤) مهام، ويتم حساب درجة المهمة من خلال إعطاء درجة لكل إجابة صحيحة، وبذلك تكون مجموع الدرجات لهذه المهمة (١٧).

(ب) التعرف المكانى: ويتم من خلال التعرف على الخريطة وتذكر الاتجاهات مع تحديد أسماء العواصم بالنسبة للقاهرة، وفيها يعطى التلميذ نصف درجة للإجابة الصحيحة، والدرجة الكلية لهذه المهمة (٤).

(جـ) التعرف على الأشكال المتشابهة بصريًا: يتكون من (٤) مهام، وفيها يعطى التلميذ درجة لكل شكل صحيح تم تذكره، والدرجة الكلية لهذه المهمة (٦).

مع مراعاة أن هذه المهام تزداد صعوبتها بالتدريج، وتم تحديد زمن لكل مهمة على حسب درجة صعوبتها، وتم عرض مهام هذا المقياس على جهاز Data Show الموجود بغرفة الكمبيوتر داخل المدارس، ويجيب الطالب على المهام المعروضة أمامه فى كراسة إجابة خاصة بكل طالب ووفق ما يطلب منه من خلال التعليمات الخاصة بكل مهمة، مع الالتزام بالتوقيت الزمنى لانهاء المهمة وظهور مهمة جديدة، وبالتالى تكون أكبر درجة يحصل عليها التلميذ(٨٩) درجة وأقل درجة يحصل عليها (صفر).

وقد تم حساب بعض الخصائص السيكومترية لمقياس الذاكرة العاملة على النحو التالى:

**أولاً: ثبات المقياس**

**أ- ثبات مفردات مقياس الذاكرة العاملة عن طريق حساب معامل ألفا لـ"كرونباخ":**

تم حساب ثبات مفردات المقياس عن طريق حساب معامل ألفا لـ"كرونباخ"(AlphaCronbach)لمفردات كل بعد على حده وذلك فى حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه، وكانت النتيجة كما هى موضحة بالجدول(٢) التالى:

**جدول (٢) معاملات ألفا كرونباخ لثبات مفردات مقياس الذاكرة العاملة**

| البعد الأول | المفردات | معامل ألفا | البعد الثانى | المفردات | معامل ألفا | البعد الثالث | المفردات | معامل ألفا |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ١ | ٠,٨٧٣ | | ١٢ | ٠,٥٩٤ | | ٢١ | ٠,٥٣٩ |
| المهام | ٢ | ٠,٨٨٠ | المهام | ١٣ | ٠,٥٩٣ | المهام | ٢٢ | ٠,٤٩٧ |
| المعرفية | ٣ | ٠,٨٨٢ | اللفظية | ١٤ | ٠,٥٩٢ | البصرية | ٢٣ | ٠,٦١٣ |
| اللفظية | ٤ | ٠,٨٧٣ | العددية | ١٥ | ٠,٥٩٦ | المكانية | ٢٤ | ٠,٤٩٣ |
| | ٥ | ٠,٨٧٤ | | ١٦ | ٠,٥٨٦ | | ٢٥ | ٠,٥٧١ |
| معامل ألفا للبعد = ٠,٨٨٠ | ٦ | ٠,٨٦٧ | معامل ألفا للبعد = ٠,٦٢١ | ١٧ | ٠,٥٦٣ | معامل ألفا للبعد = ٠,٥٦٥ | ٢٦ | ٠,٥٣٧ |
| | ٧ | ٠,٨٧٠ | | ١٨ | ٠,٥٥٤ | | ٢٧ | ٠,٥٥٨ |
| | ٨ | ٠,٨٦٥ | | ١٩ | ٠,٥٥٣ | | ٢٨ | ٠,٥٠٩ |
| | ٩ | ٠,٨٥٩ | | ٢٠ | ٠,٨٢٥ | | ٢٩ | ٠,٥٢٩ |
| | ١٠ | ٠,٨٥٠ | | | | | | |
| | ١١ | ٠,٨٥٩ | | | | | | |

ويتضح من الجدول(٢) السابق أن: معامل ألفا المفردات فى حالة حذف كل مفردة أقل من أو يساوى معامل ألفا العام للبعد الذى تنتمى إليه المفردة، أى أن جميع المفردات ثابتة، حيث أن تدخل المفردة لا يؤدى إلى خفض معامل ثبات البعد الذى تنتمى إليه المفردة، وذلك باستثناءالمفردتان رقم(٢،٣) من البعد الأول، والمفردة رقم(٢٠)من البعد الثانى، والمفردتان(٢٣،٢٥) من البعد الثالث، حيث أن وجود هذه المفردات يؤدى إلى خفض معامل الثبات للبعد الذى تنتمى إليه ، ولذلك فقد تم حذف تلكالمفردات، وتم إعادة حساب معامل ألفا فكان

للمكون اللفظى(البعد الأول) (٠,٨٨٤)، والمكون العددى(البعد الثانى) (٠,٨٢٥)، والمكون المكانى البصرى(البعد الثالث) (٠,٦٤٨).

**ب- حساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية:**

تم حساب معامل الثبات عن طريق التجزئة النصفية لـ "سبيرمان"و"براون"، فكانت النتائج كما هى موضحة بالجدول رقم (٣) التالى:

**جدول (٣) معاملات ثبات أبعاد مقياس الذاكرة العاملة بطريقة التجزئة النصفية**

| م | أبعاد مقياس الذاكرة العاملة | معامل الثبات |
|---|---|---|
| ١ | المهام المعرفية اللفظية | ٠,٩٣٨ |
| ٢ | المهام اللفظية العددية | ٠,٩٢٣ |
| ٣ | المهام البصرية المكانية | ٠,٦٣٢ |

**ج- الثبات الكلى للمقياس:**

تم حساب الثبات الكلى للمقياس (وذلك بعد حذف المفردات غير الثابتة) بطريقة ألفا لكرونباخ وكان معامل الثبات الكلى(٠,٨٤٢)، كما تم حساب معامل الثبات الكلى للمقياس بطريقة التجزئة النصفية وكان معامل الثبات الكلى(٠,٩٤٥).

يتضح مماسبق أن: معاملات ثبات أبعاد مقياس الذاكرة العاملة بالطريقتين ألفا لـ "كرونباخ"، والتجزئة النصفية لـ "سبيرمان وبراون" مرتفعة مما يدل على ثبات جميع أبعاد المقياس.

**ثانيًا:صدق المقياس:**

**أ- صدق المفردات:**

تم حساب صدق مفردات مقياس الذاكرة العاملة عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه المفردة فى حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد التى تنتمى إليه، باعتبار أن

بقية مفردات البعد محكًا للمفردة، والجدول رقم (٤) التالى يوضح معاملات صدق مفردات المقياس.

**جدول (٤) معاملات صدق مفردات مقياس الذاكرة العاملة**

| المهام المعرفية اللفظية | | المهام اللفظية العددية | | المهام البصرية المكانية | |
|---|---|---|---|---|---|
| المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط |
| ١ | ٠,٥٧٠ ❖❖ | ١٢ | ٠,٤٧٢ ❖ | ٢١ | ٠,٣٤١ ❖❖ |
| ٤ | ٠,٥٢٥ ❖❖ | ١٣ | ٠,٤٣٠ ❖❖ | ٢٢ | ٠,٣٨٤ ❖❖ |
| ٥ | ٠,٥١٤ ❖❖ | ١٤ | ٠,٣٩٤ ❖❖ | ٢٤ | ٠,٣٩٩ ❖❖ |
| ٦ | ٠,٦٤٠ ❖❖ | ١٥ | ٠,٣٢٨ ❖❖ | ٢٦ | ٠,٤٢٢ ❖❖ |
| ٧ | ٠,٥٩٥ ❖❖ | ١٦ | ٠,٤٢٦ ❖❖ | ٢٧ | ٠,٢٣٩ ❖❖ |
| ٨ | ٠,٦٦٢ ❖❖ | ١٧ | ٠,٥٥٥ ❖❖ | ٢٨ | ٠,٤١٨ ❖❖ |
| ٩ | ٠,٧٤٤ ❖❖ | ١٨ | ٠,٥٣١ ❖❖ | ٢٩ | ٠,٣٧٦ ❖❖ |
| ١٠ | ٠,٨٣٢ ❖❖ | ١٩ | ٠,٦٤٥ ❖❖ | | |
| ١١ | ٠,٧٣٤ ❖❖ | | | | |

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين كل مفردة من عبارات المقياس والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه المفردة (فى حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه) دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١ ) مما يدل على صدق جميع عبارات المقياس.

**ب - الصدق العاملى لمقياس الذاكرة العاملة:**

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام التحليل العاملى التوكيدى وذلك عن طريق اختبار نموذج العامل الكامن الواحد، وتم الحصول على مصفوفة الارتباط بين الأبعاد الثلاثة للمقياس، وأخضعت المصفوفة للتحليل

العاملى التوكيدى وأسفرت النتائج على تشبع الأبعاد على عامل كامن واحد، كما هو موضح بالجدول رقم (٥) التالى:

**جدول (٥) نتائج التحليل العاملى التوكيدى لتشبعات الأبعاد الثلاثة بالعامل الكامن العام مقرونة بقيم (ت) ودلالتها الاحصائية والخطأ المعيارى لتقدير التشبع**

| أبعاد مقياس الذاكرة العاملة | التشبع بالعامل الكامن الواحد | الخطأ المعيارى لتقدير التشبع | قيمة (ت) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|
| المهام المعرفية اللفظية | ١,٢٥٦ | ٠,٢٤٣ | ٥,١٦٤ | ,٠١ |
| المهام اللفظية العددية | ٠,٥٤٥ | ٠,١٣٨ | ٣,٩٦٢ | ,٠١ |
| المهام البصرية المكانية | ٠,٣٣٤ | ٠,١١٥ | ٢,٩١٤ | ,٠١ |

ويتضح من الجدول السابق أن كل التشبعات أو معاملات الصدق دالة إحصائيًا عند مما يدل على صدق جميع الأبعاد المكونة للمقياس، وكذلك أشارت النتائج إلى صدق هذا النموذج حيث حقق مؤشرات حسن مطابقة،وكانت قيمة كا٢ غير دالة احصائيًا، مما يدل على مطابقة النموذج الجيدة للبيانات موضع الاختبار.

**ثالثاً: الاتساقالداخلىلمقياسالذاكرةالعاملة: ت**

تم حسابالاتساق الداخلى للمقياس عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة المفردات والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه المفردة، وكانت قيم معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول رقم(٦) التالى:

**جدول (٦) معامل الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى له المفردة**

| المهام المعرفية اللفظية | | المهام اللفظية العددية | | المهام البصرية المكانية | |
|---|---|---|---|---|---|
| المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط |
| ١ | ٠,٦٠٩ ❖❖ | ١٢ | ٠,٦٨٢ ❖ | ٢١ | ٠,٤٩٩ ❖❖ |
| ٤ | ٠,٦٠٦ ❖❖ | ١٣ | ٠,٦٦٩ ❖❖ | ٢٢ | ٠,٧٠٧ ❖❖ |
| ٥ | ٠,٥٦٩ ❖❖ | ١٤ | ٠,٦٥٥ ❖❖ | ٢٤ | ٠,٦٧٠ ❖❖ |
| ٦ | ٠,٧٣٩ ❖❖ | ١٥ | ٠,٦١٥ ❖❖ | ٢٦ | ٠,٥٥٠ ❖❖ |
| ٧ | ٠,٧٠٦ ❖❖ | ١٦ | ٠,٧٢٣ ❖❖ | ٢٧ | ٠,٤٧٩ ❖❖ |
| ٨ | ٠,٧٥٤ ❖❖ | ١٧ | ٠,٦٩٦ ❖❖ | ٢٨ | ٠,٦٦٥ ❖❖ |
| ٩ | ٠,٨١٥ ❖❖ | ١٨ | ٠,٦٨٠ ❖❖ | ٢٩ | ٠,٥٤٩ ❖❖ |
| ١٠ | ٠,٨٨١ ❖❖ | ١٩ | ٠,٧٥٠ ❖❖ | | |
| ١١ | ٠,٨٢٨ ❖❖ | | | | |

ويتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى (٠,٠١)، وهذا يدل على الاتساق الداخلى للمقياس.

ومن الإجراءات السابقة تأكد للباحثتين ثبات وصدق واتساق مقياس الذاكرة العاملة وصلاحيته لقياس الذاكرة العاملة لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى، وبذلك يتكون المقياس فى صورته النهائية من (٢٤) مهمة، والدرجة العظمى للمقياس (٦٣) درجة والدرجة الصغرى (صفر) وكلما ارتفعت درجة التلميذ على المقياس دل ذلك على ارتفاع مستوى كفاءة الذاكرة العاملة لدية من حيث قدرته على تجهيز المعلومات وكذلك تخزينها بجانب تذكرها.

**ثانيًا: مقياس المرونة المعرفية:(إعداد الباحثتان)**

تم الإعتماد فى بناء مقياس المرونة المعرفية على الإطار النظرى لمفهوم المرونة المعرفية ومراجعة البحوث السابقة المستخدمة هذا المفهوم وكذلك الاستفادة من العديد من المقاييس التى اهتمت بدراسة هذا المتغير مثل مقياس (Martin & Rubin, 1995)، ومقياس (Dennis & Vander, 2010) ومقياس (Maro et al., 2014)، وقد تم صياغة عدد من المفردات لقياس المرونة المعرفية، وتم توزيعهم على ثلاثة أبعاد رئيسية كما حددتها معظم البحوث السابقة وهذه الأبعاد هى: القدرة على إدراك المواقف الصعبة والتحكم فيها والقدرة على إدراك التفسيرات البديلة المتعددة لأحداث الحياة والقدرة على توليد حلول بديلة متعددة للمواقف الصعبة.

وقد تكون المقياس من (٣٧) مفردة فى صورته الأولية موزعة على الأبعاد الثلاثة التى سبق ذكرها، وقد تم عرض هذه المفردات على مجموعة من الأساتذة المتخصصين فى مجال علم النفس بكلية التربية- جامعة الزقازيق، وقد تم إعادة صياغة بعض المفردات بما يتوافق مع أراء السادة المحكمين وتم حذف بعض المفردات لتشابهها فى المعنى مع مفردات أخرى، كما تم دمج بعض المفردات لتكرارها فى الصياغة، وبالتالى أصبح المقياس فى صورته النهائية مكونًا من (٣٠) مفردة. والجدول التالى يوضحتوزيع أرقام المفردات التى يتضمنها كل بعد من الأبعاد الثلاثة لمقياس المرونة المعرفية.

**جدول (٧) أبعاد مقياس المرونة المعرفية وأرقام المفردات التى يتضمنها كل بعد**

| الأبعاد | أرقام المفردات | عدد المفردات |
|---|---|---|
| ١- القدرة على إدراك المواقف الصعبة والتحكم فيها | ١- ٢- ٣- ١٠- ١١- ١٢- ١٩- ٢٠- ٢١- ٢٢ | ١٠ |

| الأبعاد | أرقام المفردات | عدد المفردات |
|---|---|---|
| ٢- القدرة على إدراك التغيرات البديلة المتعددة لأحداث الحياة | ٤- ٥- ٦- ١٣- ١٤- ١٥- ٢٣- ٢٤- ٢٥- ٢٦ | ١٠ |
| ٣- القدرة على توليد حلول بديلة ومتعددة للمواقف الصعبة | ٧- ٨- ٩- ١٦- ١٧- ١٨- ٢٧- ٢٨- ٢٩- ٣٠ | ١٠ |
| إجمالى المفردات | | ٣٠ |

وقد تم استخدام مقياس "ليكرت" خماسى التدريج، حيث تم وضع خمسة خيارات أمام كل مفردة وهى (موافق بشدة، وموافق، وموافق إلى حد ما، وغير موافق، وغير موافق بشدة)، وتقدر بالدرجات (٥- ٤- ٣- ٢- ١) على الترتيب، وطبقاً للصورة النهائية للمقياس فالمفردات (١- ٢- ٣- ٤- ٥- ٦- ٧- ٨- ٩- ١٠- ١١- ١٢- ١٣- ١٤- ١٥- ١٦- ١٧- ١٨- ٢٧- ٢٨- ٢٩- ٣٠) فى الاتجاه الموجب حيث تصحح كالتالى (٥- ٤- ٣- ٢- ١)، والمفردات (١٩- ٢٠- ٢١- ٢٢- ٢٣- ٢٤- ٢٥- ٢٦) فى الاتجاه السالب حيث تصحح كالتالى (١- ٢- ٣- ٤- ٥)، وتمتد الدرجة الكلية للمقياس بين (٣٠- ١٥٠)، وكلما ارتفعت درجة المفحوص على المقياس ارتفعت درجة المرونة المعرفية لديه.

وللتحقق من ثبات وصدق مقياس المرونة المعرفية، تم اتباع الخطوات الآتية:

**أولاً: حساب الثبات:** وتم حساب الثبات بعدة طرق وهى:

**أ- ثبات مفردات مقياس المرونة المعرفية عن طريق معامل الثبات ألفا كرونباخ:**

تم حساب ثبات مفردات المقياس عن طريق حساب معامل ألفا لـ كرونباخ، وكانت النتيجة كما يوضحها الجدول رقم(٨) التالى:

جدول (٨) معاملات ألفا كرونباخ لثبات مفردات مقياس المرونة المعرفية

| القدرة على ادراك المواقف الصعبة | | القدرة على ادراك تغيرات بديلة | | القدرة على توليد حلول بديلة ومتعددة | |
|---|---|---|---|---|---|
| المفردة | معامل ألفا | المفردة | معامل ألفا | المفردة | معامل ألفا |
| ١ | ٠,٤٦٣ | ٤ | ٠,٤٤٥ | ٧ | ٠,٤٠٣ |
| ٢ | ٠,٥٠١ | ٥ | ٠,٤٩٧ | ٨ | ٠,٤٩٢ |
| ٣ | ٠,٥١٩ | ٦ | ٠,٤٧٨ | ٩ | ٠,٤٧١ |
| ١٠ | ٠,٤١٩ | ١٣ | ٠,٤٨٨ | ١٦ | ٠,٥٣٨ |
| ١١ | ٠,٤٨٦ | ١٤ | ٠,٤٩٤ | ١٧ | ٠,٤٩٢ |
| ١٢ | ٠,٤٤٣ | ١٥ | ٠,٤٢٥ | ١٨ | ٠,٤٣٧ |
| ١٩ | ٠,٤٩٧ | ٢٣ | ٠,٤٧٠ | ٢٧ | ٠,٤٠٣ |
| ٢٠ | ٠,٤٦٠ | ٢٤ | ٠,٥٥٨ | ٢٨ | ٠,٥٠٦ |
| ٢١ | ٠,٥٤٦ | ٢٥ | ٠,٤٧٣ | ٢٩ | ٠,٤٣٩ |
| ٢٢ | ٠,٥٣٧ | ٢٦ | ٠,٥٠٠ | ٣٠ | ٠,٥٢٢ |
| ٠,٥١٦ معامل ألفا للبعد | | ٠,٥١١ معامل ألفا للبعد | | ٠,٥٠٠ معامل ألف للبعد | |

ويتضح من الجدول السابق أن: معامل ألفا للمفردات فى حالة حذف كل مفردة أقل من أو يساوى معامل ألفا العام للبعد الذى تنتمى إليه المفردة، أى أن جميع المفردات ثابتة، حيث أن تدخل المفردة لا يؤدى إلى خفض معامل ثبات البعد الذى تنتمى إليه المفردة، وذلك باستثناء المفردات (٣،٢١،٢٢) من البعد الأول، و (٢٤) من البعد الثانى، و (١٦،٢٨،٣٠) من البعد الثالث، حيث أن وجود هذه المفردات يؤدى إلى خفض معامل الثبات للبعد الذى تنتمى إليه هذه المفردات، ولذلك فقد تم حذف هذه المفردات، وبإعادة حساب معامل ألفا للمفردات تم

حذف المفردة رقم (٢) من البعد الأول وبالتالى أصبح معامل ألفا للبعد الأول(٠,٦١٤)، وللبعد الثانى(٠,٥٥٨)، وللبعد الثالث(٠,٥٥٦).

**ب- حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية:**

تم حساب ثبات أبعاد المقياس بطريقة التجزئة النصفية لـ "سبيرمان"و"براون"، فكانت النتائج كما بالجدول رقم (٩) التالى:

**جدول (٩) معاملات ثبات أبعاد مقياس المرونة المعرفية بطريقة التجزئة النصفية**

| م | أبعاد مقياس المرونة المعرفية | معامل الثباتبطريقة التجزئة النصفية (سبيرمان و براون) |
|---|---|---|
| ١ | القدرة على إدراك مواقف صعبة | ٠,٧١١ |
| ٢ | القدرة على إدراك تغيرات بديلة | ٠,٥٤٩ |
| ٣ | القدرة على توليد حلول بديلة ومتعددة | ٠,٥٧٧ |

**جـ- الثبات الكلى للمقياس:**

تم حساب الثبات الكلى للمقياس (وذلك للمفردات التى تم الابقاء عليها) بطريقة ألفا لكرونباخ وكان معامل الثبات الكلى(٠,٧٧٧)،كما تم حساب معامل الثبات الكلى للمقياس بطريقة التجزئة النصفية وكان معامل الثبات الكلى(٠,٧٣٤).

**ثانيًا: الصدق:**

**أ- صدق المفردات**

تم حساب صدق مفردات مقياس المرونة المعرفية عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه المفردة فى حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد التى تنتمى إليه، باعتبار أن

بقية مفردات البعد محكاً للمفردة، والجدول رقم (١٠) التالى يوضح معاملات صدق مفردات المقياس.

**جدول (١٠) معاملات الارتباط بين درجات المفردات ودرجات الأبعاد مع حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد**

| البعد الأول | | البعد الثانى | | البعد الثالث | |
|---|---|---|---|---|---|
| المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط |
| ١ | ٠,٢٥١ ❖❖ | ٤ | ٠,٣٧٩ ❖❖ | ٧ | ٠,٥٣٥ ❖❖ |
| ١٠ | ٠,٥١٦ ❖❖ | ٥ | ٠,١٢٧ ❖ | ٨ | ٠,١٥٠ ❖ |
| ١١ | ٠,٢٧٧ ❖❖ | ٦ | ٠,٢٣٦ ❖❖ | ٩ | ٠,١٦١ ❖ |
| ١٢ | ٠,٤٠٦ ❖❖ | ١٣ | ٠,٢٤٤ ❖❖ | ١٧ | ٠,١١٤ ❖ |
| ١٩ | ٠,٢٨٥ ❖❖ | ١٤ | ٠,٢٣٦ ❖❖ | ١٨ | ٠,٣٢٩ ❖❖ |
| ٢٠ | ٠,٣٥٢ ❖❖ | ١٥ | ٠,٤٠٣ ❖❖ | ٢٧ | ٠,٥٠٢ ❖❖ |
| | | ٢٣ | ٠,٢٩١ ❖❖ | ٢٩ | ٠,٢٥٢ ❖❖ |
| | | ٢٥ | ٠,٢٢٥ ❖❖ | | |
| | | ٢٦ | ٠,١٦٥ ❖ | | |

ويتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات المقياس والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه المفردة دال إحصائيًا مما يدل على صدق مفردات المقياس.

**ب- الصدق العاملى لمقياس المرونة المعرفية:**

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام التحليل العاملى التوكيدى وذلك عن طريق اختبار **نموذج** العامل الكامن الواحد، وتم الحصول على مصفوفة الارتباط بين الأبعاد الثلاثة للمقياس، وأخضعت المصفوفة للتحليل

العاملى التوكيدى وأسفرت النتائج على تشبع الأبعاد على عامل كامن واحد، كما بالجدول رقم (١١) التالى:

**جدول (١١) نتائج التحليل العاملى التوكيدى لتشبعات الأبعاد الثلاثة بالعامل الكامن العام وقيم ت ودلالتها الاحصائية والخطأ المعيارى لتقدير التشبع**

| أبعاد مقياس المرونة المعرفية | التشبع بالعامل الكامن الواحد | الخطأ المعيارى لتقدير التشبع | قيمة (ت) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|
| البعد الأول | ٠,٧٣٢ | ٠,١٠٧ | ٦,٨٣١ | ,٠١ |
| البعد الثانى | ٠,٦٦٣ | ٠,١٠٦ | ٦,٢٧٦ | ,٠١ |
| البعد الثالث | ٠,٦٩١ | ٠,١٠٦ | ٦,٥٠٨ | ,٠١ |

ويتضح من الجدول السابق أن كل التشبعات أو معاملات الصدق دالة إحصائيًا عند (٠,٠١) مما يدل على صدق جميع الأبعاد المكونة للمقياس، وكذلك أشارت النتائج إلى صدق هذا النموذج حيث حقق مؤشرات حسن مطابقة، وكانت قيمة كا$^{2}$ غير دالة إحصائياً، مما يدل على مطابقة النموذج الجيدة للبيانات موضع الاختبار.

**ثالثًا : الاتساق الداخلى للمقياس:**

تم حساب الاتساق الداخلى للمقياس عن طريق حساب معامل الإرتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه المفردة، وكانت قيم معاملات الإرتباط كما يوضحها الجدول التالى:

جدول (١٢) معاملات الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى له المفردة

| القدرة على إدراك مواقف صعبة | | القدرة على إدراك تغيرات بديلة | | القدرةتوليد حلول بديلة ومتعددة | |
|---|---|---|---|---|---|
| المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط |
| ١ | ٠,٤٩٧❖❖ | ٤ | ٠,٥٩١❖❖ | ٧ | ٠,٦٩٦❖❖ |
| ١٠ | ٠,٧٣٣❖❖ | ٥ | ٠,٢٩٨❖❖ | ٨ | ٠,٣٨١❖❖ |
| ١١ | ٠,٥٣٢❖❖ | ٦ | ٠,٤٣٧❖❖ | ٩ | ٠,٤٠١❖❖ |
| ١٢ | ٠,٦٣٦❖❖ | ١٣ | ٠,٤٤٦❖❖ | ١٧ | ٠,٤٠٩❖❖ |
| ١٩ | ٠,٥٤٣❖❖ | ١٤ | ٠,٤٤٠❖❖ | ١٨ | ٠,٥٧٦❖❖ |
| ٢٠ | ٠,٥٤٩❖❖ | ١٥ | ٠,٦٢٤❖❖ | ٢٧ | ٠,٦٩١❖❖ |
| | | ٢٣ | ٠,٤٦٥❖❖ | ٢٩ | ٠,٥٢٦❖❖ |
| | | ٢٥ | ٠,٤٥٢❖❖ | | |
| | | ٢٦ | ٠,٤٣٨❖❖ | | |

ويتضح من الجدولالسابق أن جميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى (٠,٠١) ، وهذا يدل الاتساق الداخلى للمقياس.

ومن الإجراءات السابقة تأكد للباحثتين ثبات وصدق واتساق المقياس وصلاحيته لقياس المرونة المعرفية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى، وبذلك يتكون المقياس فى صورته النهائية من (٢٢) مفردة موزعة على ثلاثة أبعاد، والدرجة الكلية للمقياس (١١٠) والدرجة الصغرى (٢٢).

**ثالثًا: اختبار الذكاء السائل**

بعد الاطلاع على البحوث العربية والأجنبية التى تناولت الذكاء السائل وكيفية قياسه، وجد أن اختبارات رافن للمصفوفات المتتابعة (الملون

والعادى والمتقدم) هى الأكثر استخدامًا لقياس الذكاء السائل على حسب المرحلة العمرية للمفحوص.

ولقياس الذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى تم استخدام اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لـ "رافن" ١٩٩٨ (Coloured Progressive Matrices)، ويتكون هذا الاختبار من (٣٦) مصفوفة / مفردة مقسمة على ثلاث مجموعات هى (A, AB, B)، وصممت هذه المجموعات بألوان مختلفة لجذب انتباه التلميذ، وتحتوى كل مجموعة على ١٢ مصفوفة / مفردة، وكل مصفوفة تحتوى بأسفلها على ٦ مصفوفات صغيرة بحيث يختار التلميذ مصفوفة واحدة لتكون هى المكملة للمصفوفة التى بالأعلى، وداخل كل مجموعة تكون المفردات متدرجة فى الصعوبة.

وبعد انتهاء التلميذ من الاجابة يتم سحب كراسة الاجابة منه، ثم يحسب لكل سؤال صحيح درجة واحدة والاجابة الخاطئة صفر حسب مفتاح تصحيح الاختبار، ثم تجمع الدرجات الصحيحة التى حصل عليها التلميذ (إبراهيم حماد، ٢٠٠٨: ٣)، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (٣٦) درجة، وتدل الدرجة المرتفعة للاختبار على ارتفاع نسبة الذكاء عند التلميذ.

**وللتحقق من ثبات وصدق الاختبار، قامت الباحثتان بما يلى:**

**أولاً: الثبات:**

**أ- ثبات مفرداتاختبار الذكاء السائل:**

**جدول (١٣) معاملات ألفا كرونباخ لثبات مفرداتاختبار الذكاء السائل**

| (A) البعد الأول | | (AB) البعد الثانى | | (B) البعد الثالث | |
|---|---|---|---|---|---|
| المفردة | معامل ألفا | المفردة | معامل ألفا | المفردة | معامل ألفا |
| ١ | ٠,٦١٩ | ١ | ٠,٦٧٧ | ١ | ٠,٧٢٥ |
| ٢ | ٠,٦٠٨ | ٢ | ٠,٦٤١ | ٢ | ٠,٧٤٩ |
| ٣ | ٠,٦١٠ | ٣ | ٠,٦٧٧ | ٣ | ٠,٧٦٠ |

| (A) البعد الأول | | (AB) البعد الثانى | | (B) البعد الثالث | |
|---|---|---|---|---|---|
| ٤ | ٠,٥٨٥ | ٤ | ٠,٦٢٤ | ٤ | ٠,٧٥٠ |
| ٥ | ٠,٥٧٥ | ٥ | ٠,٦٤٠ | ٥ | ٠,٧٤٨ |
| ٦ | ٠,٥٥١ | ٦ | ٠,٦٢١ | ٦ | ٠,٧٤٥ |
| ٧ | ٠,٥٧٩ | ٧ | ٠,٦٥٦ | ٧ | ٠,٧٧١ |
| ٨ | ٠,٦٠٦ | ٨ | ٠,٦٤٠ | ٨ | ٠,٧٢٥ |
| ٩ | ٠,٥٨٢ | ٩ | ٠,٦٦٣ | ٩ | ٠,٧٣٩ |
| ١٠ | ٠,٥٣١ | ١٠ | ٠,٦٥٦ | ١٠ | ٠,٧٤٤ |
| ١١ | ٠,٥٩٥ | ١١ | ٠,٦٠١ | ١١ | ٠,٧٤١ |
| ١٢ | ٠,٦٦٦ | ١٢ | ٠,٦٣١ | ١٢ | ٠,٧٣٣ |
| معامل ألفا للبعد | ٠,٦١٤ | معامل ألفا للبعد | ٠,٦٦٥ | معامل ألف للبعد | ٠,٧٥٦ |

ويتضح من الجدول السابق أن: معامل ألفا للمفردات فى حالة حذف كل مفردة أقل من أو يساوى معامل ألفا العام للبعد الذى تنتمى إليه المفردة، أى أن جميع المفردات ثابتة، حيث أن تدخل المفردة لا يؤدى إلى خفض معامل ثبات البعد الذى تنتمى إليه المفردة، وذلك باستثناء المفردات (١،١٢) من البعد الأول، و (١،٣) من البعد الثانى، و (٣) من البعد الثالث، حيث أن وجود هذه المفردات يؤدى إلى خفض معامل الثبات للبعد الذى تنتمى إليه هذه المفردات، ولذلك فقد تم حذف هذه المفردات، ليصبح معامل الثبات للبعد الأول(٠,٦٧٣)، وللبعد الثانى(٠,٦٩٠)، وللبعد الثالث(٠,٧٦٠).

**ب- حساب الثبات عن طريق التجزئة النصفية:**

كما تم حساب الثبات عن طريق التجزئة النصفية لـ "سبيرمان"و"براون"، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (١٤) التالى:

**جدول (١٤) معاملات ثبات أبعاد اختبار الذكاء السائل عن طريق التجزئه النصفية**

| أبعاد مقياس الذكاء السائل | التجزئة النصفية لـ سبيرمان و براون |
|---|---|
| (A) البعد الأول | ٠,٥٠٨ |
| (AB) البعد الثانى | ٠,٦٦٩ |
| (B) البعد الثالث | ٠,٧١٤ |

يتضح من الجدول السابق أن: معاملات ثبات الأبعاد بالطريقتين ألفا لـ "كرونباخ"، والتجزئة النصفية لـ "سبيرمان و "براون" مرتفعة مما يدل على ثبات جميع أبعاد الاختبار.

**جـ- الثبات الكلى لاختبار الذكاء السائل:**

تم حساب الثبات الكلى للمقياس (وذلك بعد حذف المفردات غير الثابتة) عن طريق معامل الثبات ألفا ل"كرونباخ" وكان معامل الثبات (٠,٨١٠)، كم تم حساب الثبات الكلى عن طريق التجزئة النصفية وكان معامل الثبات وفق معامل "سبيرمان" و"براون" (٠,٥١٩).

**ثانيًا: الصدق:**

**أ- صدق المفردات:**

تم حساب صدق مفردات اختبار الذكاء السائل عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه المفردة فى حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد التى تنتمى إليه وكانت النتيجة كما يوضحها جدول رقم(١٥) التالى:

جدول (١٥) معاملات صدق مفردات اختبار الذكاء السائل

| (A) البعد الأول | | (AB) البعد الثانى | | (B) البعد الثالث | |
|---|---|---|---|---|---|
| المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط |
| ٢ | ٠,٢٢٨ ❖❖ | ٢ | ٠,٤٠٢ ❖❖ | ١ | ٠,٥١٤ ❖❖ |
| ٣ | ٠,٢١٣ ❖❖ | ٤ | ٠,٤٥٤ ❖❖ | ٢ | ٠,٣٦٧ ❖❖ |
| ٤ | ٠,٣٥٦ ❖❖ | ٥ | ٠,٣٤٦ ❖❖ | ٤ | ٠,٢٦٣ ❖❖ |
| ٥ | ٠,٤٥١ ❖❖ | ٦ | ٠,٥٤١ ❖❖ | ٥ | ٠,٢٩٨ ❖❖ |
| ٦ | ٠,٥٠٩ ❖❖ | ٧ | ٠,٢٤٩ ❖❖ | ٦ | ٠,٣٤٣ ❖❖ |
| ٧ | ٠,٣٩٣ ❖❖ | ٨ | ٠,٣٥٧ ❖❖ | ٧ | ٠,٦٢٦ ❖❖ |
| ٨ | ٠,١٨٠ ❖❖ | ٩ | ٠,١٨٨ ❖❖ | ٨ | ٠,٥٢٦ ❖❖ |
| ٩ | ٠,٣٣٨ ❖❖ | ١٠ | ٠,٢٤٠ ❖❖ | ٩ | ٠,٣٧٩ ❖❖ |
| ١٠ | ٠,٦٦٨ ❖❖ | ١١ | ٠,٤٨٢ ❖❖ | ١٠ | ٠,٣٧٢ ❖❖ |
| ١١ | ٠,٢١٢ ❖❖ | ١٢ | ٠,٤٣٥ ❖❖ | ١١ | ٠,٣٩٧ ❖❖ |
| | | | | ١٢ | ٠,٤٣٧ ❖❖ |

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه المفردة دال إحصائيًاعند مستوى (٠,٠١)مما يدل على صدق مفردات الاختبار.

**ب - الصدق العاملى لاختبار الذكاء السائل:**

تم التحقق من صدق الاختبار باستخدام التحليل العاملى التوكيدى وذلك عن طريق اختبار نموذج العامل الكامن الواحد، وتم الحصول على مصفوفة الارتباط بين الأبعاد الثلاثة للاختبار، وأخضعت المصفوفة للتحليل العاملى التوكيدى وأسفرت النتائج على تشبع الأبعاد على عامل كامن واحد، كما يوضحها الجدول رقم(١٦) التالى:

**جدول (١٦) نتائج التحليل العاملى التوكيدى لتشبعات الأبعاد الثلاثة لاختبار الذكاء السائل بالعامل الكامن العام وقيم ت ودلالتها الاحصائية والخطأ المعيارى لتقدير التشبع**

| أبعاد اختبار الذكاء السائل | التشبع بالعامل الكامن الواحد | الخطأ المعيارى لتقدير التشبع | قيمة (ت) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|
| (A) البعد الأول | ٠,٢٧٢ | ٠,١٣١ | ٢,٠٧٤ | ,٠١ |
| (AB) البعد الثانى | ٠,٤٠٥ | ٠,٤٦٠ | ٣,٠٥٣ | ,٠١ |
| (B) البعد الثالث | ٠,٤٣٨ | ٠,١٧١ | ٢,٥٦٠ | ,٠١ |

يتضح من الجدول السابق أن كل التشبعات أو معاملات الصدق دالة إحصائيًا عند مما يدل على صدق جميع الأبعاد المكونة للاختبار، وكذلك أشارت النتائج إلى صدق هذا النموذج حيث حقق مؤشرات حسن مطابقة، وكانت قيمة كا٢ غير دالة احصائيًا، مما يدل على مطابقة النموذج الجيدة للبياناتموضع الاختبار.

**ثالثًا- الاتساق الداخلى للاختبار:**

وتم حساب الاتساق الداخلى عن طريق حسابمعامل الارتباط بين درجةالمفردة و الدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه المفردة، وكانت قيم معاملات الإرتباط كما يوضحها الجدول رقم(١٧) التالى:

**جدول (١٧) معامل الإرتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى له المفردة**

| (A) البعد الأول | | (AB) البعد الثانى | | (B) البعد الثالث | |
|---|---|---|---|---|---|
| المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط | المفردة | معامل الارتباط |
| ٢ | ٠,٣٦٤❖❖ | ٢ | ٠,٤٩٤❖❖ | ١ | ٠,٦٤٦❖❖ |
| ٣ | ٠,٢٩٤❖❖ | ٤ | ٠,٥٨٢❖❖ | ٢ | ٠,٥٥٧❖❖ |

| (A) البعد الأول | | (AB) البعد الثانى | | (B) البعد الثالث | |
|---|---|---|---|---|---|
| ٤ | ❖❖٠,٥١٣ | ٥ | ❖❖٠,٥١٣ | ٤ | ❖❖٠,٣٧٥ |
| ٥ | ❖❖٠,٥٦٣ | ٦ | ❖❖٠,٦٢٨ | ٥ | ❖❖٠,٤٥٤ |
| ٦ | ❖❖٠,٦٧٩ | ٧ | ❖❖٠,٤٠٣ | ٦ | ❖❖٠,٤٦٧ |
| ٧ | ❖❖٠,٥٥٨ | ٨ | ❖❖٠,٤٨٩ | ٧ | ❖❖٠,٧٢٧ |
| ٨ | ❖❖٠,٣٥٧ | ٩ | ❖❖٠,٣٢٤ | ٨ | ❖❖٠,٦٣٤ |
| ٩ | ❖❖٠,٤٦٤ | ١٠ | ❖❖٠,٤٢٩ | ٩ | ❖❖٠,٤٩٩ |
| ١٠ | ❖❖٠,٧٧٣ | ١١ | ❖❖٠,٦٦٨ | ١٠ | ❖❖٠,٥٠٢ |
| ١١ | ❖❖٠,٥٢٢ | ١٢ | ❖❖٠,٦٧٦ | ١١ | ❖❖٠,٥١٤ |
| | | | | ١٢ | ❖❖٠,٥٨٠ |

ويتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى (٠,٠١) .

ومن الإجراءات السابقة تأكد ثبات وصدق واتساق الاختبار وصلاحيته لقياس الذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى، وبذلك يتكون الاختبار فى صورته النهائية من (٣١) مفردة موزعة على ثلاثة أبعاد، والدرجة الكلية للمقياس (٣١) والدرجة الصغرى (صفر).

## نتائج البحث:

### نتائج الفرض الأول وتفسيرها ومناقشتها:

ينص هذا الفرض على أنه: " **لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى مقياس الذاكرة العاملة لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى**" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples Test لدراسة دلالة الفروق بين متوسطى درجات الذكور والإناث فى مقياس الذاكرة العاملة، وذلك كما يوضحها الجدولالتالى:

**جدول (١٨) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى مقياس الذاكرة العاملة**

| الأبعاد | النوع | العدد | المتوسط | الانحراف المعيارى | قيمة (ت) ودلالتها |
|---|---|---|---|---|---|
| المهام المعرفية اللفظية | تلاميذ | ٢١٦ | ٢٦,٧٣ | ٤,٨١ | ١,٦١٥ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ٢٧,٤٢ | ٤,٤١ | |
| المهام اللفظية العددية | تلاميذ | ٢١٦ | ١٤,٤٩ | ٢,٥٩ | ٠,٤٧٢ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ١٤,٦٠ | ٢,٤٣ | |
| المهام البصرية المكانية | تلاميذ | ٢١٦ | ١٥,٧٦ | ١,٩٣ | ❖٢,٠٧٠ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ١٦,١٠ | ١,٥٩ | |
| المقياس ككل | تلاميذ | ٢١٦ | ٥٦,٩٨ | ٧,٦١ | ١,٦٦٩ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ٥٨,١٣ | ٧,١٤ | |

يتضح من الجدول السابق أن الفرض الأول قد تحقق جزئياً، حيث يتضح عدم وجود فروق بين الذكور والإناث فى أبعاد مقياس الذاكرة العاملة، وكذلك فى مقياس الذاكرة العاملة كدرجة كلية، فيما عدا البعد الثالث(المهام البصرية)، حيث وجدت فروق بين التلاميذ والتلميذات لصالح التلميذات.

**وتتفق هذه النتيجة** من حيث عدم وجود فروق مع ما توصل إليه بحث (Dick, 2014)، حيث توصل إلى عدم وجود فروق فى الذاكرة العاملة ترجع لمتغير النوع، **وتختلف نتيجة البحث الحالى** مع نتائج بحث(Schwartz, 2005) التى أسفرت عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات الذكور والإناث فى الذاكرة العاملة لصالح الذكور.

**ويمكن تفسير** عدم وجود فروق بين الذكور والإناث فى الذاكرة العاملة إلى المرحلة التى أجرى عليها البحث، حيث أنه نظرًا لصغر سن العينة فإن الفروق الفردية فى النواحى العقلية والتى منها الذاكرة العاملة لاتتضح بشكل

كاف فى تلك المرحلة، كما أن المهام التى تم صمم منها المقياس كانت مناسبة لتلك المرحلة، كما أن التلاميذ والتلميذات كانت ردود أفعالهم وإستجاباتهم على المقياس توضح مدى حماسهم ورغبتهم فى الإجابة عليها بشكل صحيح، وذلك وفق ما لاحظته الباحثتان أثناء التطبيق، كما ترجع الباحثتان وجود فروق بين الذكور والإناث فى المهام البصرية المكانية لصالح الإناث إلى قدرة الإناث على قوة الملاحظة والتركيز و الإهتمام بالتفاصيل بصورة أكبر من الذكور، كما أن ذاكرة الإناث تحتفظ بالتنظيم الزمانى المكانى للمعلومات بنفس الصورة الموجودة عليه بصورة أكبر من الذكور.

**نتائج الفرض الثانى وتفسيرها ومناقشتها:**

ينص هذا الفرض على أنه: " **لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى مقياس المرونة المعرفية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى**" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار(ت) للعينات المستقلة ، وذلك كما يوضحها الجدول رقم (١٩) التالى:

**جدول (١٩) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى مقياس المرونة المعرفية**

| الأبعاد | النوع | العدد | المتوسط | الانحراف المعيارى | قيمة (ت) |
|---|---|---|---|---|---|
| القدرة على ادراك المواقف الصعبة | تلاميذ | ٢١٦ | ٢١,٨٣ | ٣,٤٧ | ٠,٧١٥ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ٢٢,٠٦ | ٣,٤٩ | |
| القدرة على ادراك التغيرات البدية | تلاميذ | ٢١٦ | ٣١,٠٣ | ٣,٨١ | ١,٥٩٤ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ٣١,٦٤ | ٤,٣٩ | |
| القدرة على توليد حلول بديلة ومتنوعة | تلاميذ | ٢١٦ | ٢٦,٩٩ | ٣,٤٥ | ١,١٣٨ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ٢٧,٣٩ | ٣,٩٦ | |
| المقياس ككل | تلاميذ | ٢١٦ | ٧٩,٨٥ | ٧,٩٦ | ١,٥٤٢ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ٨١,٠٩ | ٩,١٩ | |

يتضح من الجدول السابق أن الفرض الثانى قد تحقق، حيث يتضح عدم وجود فروق بين الذكور والإناث فى أبعاد مقياس المرونة المعرفية، وكذلك فى مقياس المرونة المعرفية كدرجة كلية.

**وتتفق هذه النتيجة مع ما** توصل إليه بحث كلٍ من ( Schwartz, 2005)،و(Dick, 2014)، حيث توصلت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى المرونة المعرفية ترجع لمتغير النوع.

**ويمكن تفسير ذلك:** بأنالتلاميذ والتلميذات فى تلك المرحلة غالبًا ما يكونون موجهين خارجيًا، كما أن معظم القرارات التى يتخذونها تكون بمشورة من هم أكبر منهم، نظرًا لعدم قدرتهم على إتخاذ القرار بمفردهم، لذا يكونون بحاجة للمساعده والعون والنصح من الآباء والمعلمين ليأخذوا بأيديهم الى الطريق الصحيح، وهذا لا يتعارض مع كون التلاميذ فى تلك المرحلة لهم شخصيتهم التى تكون لا زالت فى حالة بناء، ويحاولون خلال تلك المرحلة بإثبات ذاتهم وترسيخ تلك الشخصية بالإصرار على آرائهم أو بالرفض أحيانًا لآراء الأخرين.

**نتائج الفرض الثالث وتفسيرها ومناقشتها:**

ينص هذا الفرض على أنه: " **لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى اختبار الذكاء السائل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى**" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة، والنتائج كما يوضحها الجدول رقم (٢٠) التالى:

**جدول (٢٠) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات الذكور والإناث فى اختبار الذكاء السائل**

| الأبعاد | النوع | العدد | المتوسط | الانحراف المعيارى | قيمة (ت) |
|---|---|---|---|---|---|
| (A) البعد الأول | تلاميذ | ٢١٦ | ٩,١٩ | ١,٣١ | ٠,٠٠٠ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ٩,١٩ | ١,٤١ | |

| الأبعاد | النوع | العدد | المتوسط | الانحراف المعيارى | قيمة (ت) |
|---|---|---|---|---|---|
| البعد (AB) الثانى | تلاميذ | ٢١٦ | ٨,٥٨ | ١,٦٨ | ٠,٩٧٦ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ٨,٤٢ | ١,٧٢ | |
| البعد (B) الثالث | تلاميذ | ٢١٦ | ٩,٠٧ | ١,٨٩ | ٠,٥٣٨ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ٨,٩٧ | ١,٩٨ | |
| الدرجة الكلية للمقياس | تلاميذ | ٢١٦ | ٢٦,٨٣ | ٣,٦٧ | ٠,٦٦٣ |
| | تلميذات | ٢٤١ | ٢٦,٥٩ | ٣,١٦ | |

يتضح من الجدول السابق أن الفرض الثالث قد تحقق، حيث يتضح عدم وجود فروق بين الذكور والإناث فى أبعاد اختبار الذكاء السائل، وكذلك فى اختبار الذكاء السائل كدرجة كلية.

وتتفق هذه النتيجة مع بحث (Preece, 2012)، حيث أن غالبية البحوث السابقة إهتمت بتأثير عوامل أخرى على الذكاء السائل مثل التقدم فى العمر، والتدريب على مهام معينة وذلك فى حدود علم الباحثتان.

**ويمكن تفسير** عدم وجود فروق بين الذكور والإناث فى الذكاءالسائل إلى طبيعة مصفوفة "رافن" الملونة حيث أنها متحررة من العوامل الثقافية والمهام غير اللفظية، فهى عبارة عن شكل كبير وبه جزء ناقص وباعتماد التلميذ على سرعة البديهة وقوة التركيز والملاحظة يستطيع التوصل إلى الإجابة الصحيحة، ولأنها ملونة فجذبت انتباه التلاميذ وحفزتهم على بذل المزيد من الجهد للتوصل للإجابة، وفيها تعرض المفرداتعلى التلاميذ لمده كافية ليجيبوا عليها بشكل صحيح(وفق تعليمات واضع الاختبار)،فهذا جعل التلاميذ والتلميذات على حد سواء يحرصون على الإجابة بشكل صحيح على جميع المفردات.

**نتائج الفرض الرابع وتفسيرها ومناقشتها:**

ينص هذا الفرض على أنه: "**توجد علاقة إرتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين درجات الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى** "وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام معامل الارتباط التتابعى لـ "بيرسون" باستخدام برنامج(SPSS16)، فكانت النتائج كما هى موضحة بالجدول رقم (٢١) التالى:

**جدول (٢١) نتائج معامل ارتباط بيرسون بين درجات الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية**

| درجات الذاكرة العاملة | | مهام معرفية لفظية | مهام لفظية عددية | مهام بصرية مكانية | الدرجة الكلية |
|---|---|---|---|---|---|
| درجات المرونة المعرفية | البعد الأول | ٠,٠٣٢ | ٠,٠٠٨ | ٠,٠٥٥ | ٠,٠٠٤ |
| | البعد الثانى | ٠,٠٣٢ | ٠,٠٣٩ | ٠,٠١٤ | ٠,٠٢٩ |
| | البعد الثالث | ٠,٠١٨ | ٠,٠٢٣ | ٠,٠١٤ | ٠,٠٠٧ |
| الدرجة الكلية | | ٠,٠٣٦ | ٠,٠٠٦ | ٠,٠٢٣ | ٠,٠١٩ |

يتضح من الجدول السابق أن الفرض الرابع لم يتحقق، حيث يتضح عدم وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين درجات الذاكرة العاملة ودرجات المرونة المعرفية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

**وتختلف هذه النتيجة** معنتائج بحثكل من (Schwartz, 2005)، و (Blackwell et al., 2009)، و (Matthew, 2012)، و (Barbey et al., 2013)حيث توصلت نتائج تلك البحوثإلى وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائيًا بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية.

**ويمكن تفسير تلك النتيجةمن** حيث عدم وجود علاقة بين الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية إلى إختلاف عينة البحث والبيئة وظروف التطبيق، وكذلك اختلاف الظروف الاجتماعية والمعيشية للتلاميذ وأساليب التنشئة الاجتماعية التى تؤثر على شخصية التلميذ واستعداده لكيفية مواجهة المواقف الصعبة التى تواجهة واقتراح حلول مرنة متعددة للتكيف معها، وأيضاً اختلاف البيئة المدرسية والصفية لعينة البحث وكيفية إدارة المعلم للفصل الدراسى وأسلوبه فى التعامل مع التلميذ وكيفية إعداده للتلميذ وغرس ثقته بنفسه وإعداده لمواجهة ما يعترضه من مشكلات بشكل مرن.

**نتائج الفرض الخامس وتفسيرها ومناقشتها:**

ينص هذا الفرض على أنه: " **توجد علاقة إرتباطيةموجبة دالة احصائيًا بين درجات الذاكرة العاملة والذكاء السائل لدى تلاميذ الصفالسادس**" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام معامل الارتباط التتابعى لـ "بيرسون" ، فكانت النتائج كما بالجدول رقم (٢٢) التالى:

**جدول (٢٢) نتائج معامل ارتباط بيرسون بين درجات الذاكرة العاملة والذكاء السائل**

| درجات الذاكرة العاملة | | مهام معرفية لفظية | مهام لفظية عددية | مهام بصرية مكانية | الدرجة الكلية |
|---|---|---|---|---|---|
| درجات الذكاء السائل | المجموعة الأولى | ٠,٤٥١❖❖ | ٠,٣٩٧❖❖ | ٠,٢٤٩❖❖ | ٠,٤٧٦❖❖ |
| | المجموعة الثانية | ٠,٣١١❖❖ | ٠,٢٥١❖❖ | ٠,١٤٧❖❖ | ٠,٣١٥❖❖ |
| | المجموعة الثالثة | ٠,٣٠١❖❖ | ٠,١٨٢❖❖ | ٠,٠٨٢ | ٠,٢٦٩❖❖ |
| الدرجة الكلية | | ٠,٤٣٨❖❖ | ٠,٣٣٤❖❖ | ٠,١٩٠❖❖ | ٠,٤٣٣❖❖ |

يتضح من الجدول السابق أن الفرض الخامس قد تحقق، حيث يتضح وجودد علاقة دالة إحصائيًاعند مستوى (٠,٠١) بين الدرجة الكلية للذاكرة

العاملة وكل من المجموعة الأولى والثانية والثالثة والدرجة الكلية للذكاء السائل، كما توجدعلاقة دالة احصائيًا عند مستوى (٠,٠١ )بين المجموعة الأولى للذكاء السائل وكل من المهام المعرفية اللفظية والمهام اللفظية العددية والمهام البصرية المكانية، وبين المجموعة الثانية وكل من المهام المعرفية اللفظية واللفظية العددية والبصرية المكانية، وبين المجموعة الثالثة وكل من المهام المعرفية اللفظية واللفظية العددية، وبين الدرجة الكلية للذكاء السائل وكل من المهام المعرفية اللفظية واللفظية العددية والبصرية المكانية والدرجة الكلية للذاكرة العاملة، فى حين لا توجد علاقة دالة احصائياً بين المجموعة الثالثة للذكاء السائل والمهام البصرية المكانية.

**وتتفق هذه النتيجة** مع نتائج بحث كلٍ من (Colom et al., 2006)، و (Feiyue et al., 2009) ،و (Engel de Abreu et al., 2010)، و (Preece, 2012)، و(Colom et al., 2015) التى أظهرت وجود علاقةإرتباطية دالة إحصائياً بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل.

**ويمكن تفسير تلك النتيجة** من حيث وجود علاقه بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل،بأن الذاكرة العاملة والذكاء السائل كليهما من الوظائف العقلية التى تقوم بها الدماغ، ويعتمدان على قدرة الفرد على تكييف تفكيره وتعديله وتوجيهه الوجهة الصحيحة لحل ما يعترضه من مشكلات التى من شأنها التأثير على توافق الفرد مع بيئته الخارجية بكل ما فيها ومن فيها.

وكذلك الذاكرة العاملة والذكاء السائل مترابطان من خلال عمليات ضبط الإنتباه ،وترجع الفروق الفردية فى المهام التى تقيس الذكاء السائل إلى القدرة على استنتاج واستخلاص علاقات تجريدية لتحقيق مجموعة كبيرة من الأهداف المحتملة فى الذاكرة العاملة ،كما أن الذاكرة العاملة والذكاء السائل يعتمدان على شبكات عصبية متشابهة(Jaeggi et al, 2008: 1)

كما يمكن تفسير العلاقة بينهما من خلال الفروق الفردية فى القدرة وضبط الإنتباه والذاكرة الثانوية، حيث أن هذه العوامل الثلاثة تتوسط العلاقة

بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل، من خلال تأثيرهم عليهما( Unsworth et al., 2014).

**نتائج الفرض السادس وتفسيرها ومناقشتها:**

ينص هذا الفرض على أنه" **يمكن التنبؤ بدرجات الذاكرة العاملة من درجاتالمرونة المعرفية والذكاء السائل لدى تلاميذالصفالسادس الإبتدائى**" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد Stepwise Multiple Regression Analysis باستخدام برنامج Spss، حيث يتم ادراج المتغيرات المستقلة فى معادلة الانحدار المتعدد "خطوة خطوة".

وقد أسفرت نتائج تحليل الإنحدار المتعدد لدى العينة عن إدراج (المجموعة الأولى للذكاء السائل) فى معادالة الإنحدار فى الخطوة الأولى باعتباره أقوى المتغيرات المستقلة تأثيراً على المتغير التابع (الذاكرة العاملة) وفى الخطوة الثانية تم إدراج (الدرجة الكلية للذكاء السائل) فى معادلة الإنحدار المتعدد باعتبارها ثانى أقوى المتغيرات المستقلة تأثيراً على الذاكرة العاملة، وتوقف البرنامج عند الخطوة الثانية ولم يدرج باقى الأبعاد نظراً لتأثيرها الضعيف غير الدال إحصائياً على المتغير التابع، وكانت النتائج كما بالجدولين التاليين رقمى (٢٣ ، ٢٤):

**جدول (٢٣) نتائج تحليل الانحدار المتعدد (الخطوة الثانية) عند بحث تأثير أبعاد المرونة المعرفية وأبعاد الذكاء السائل على الذاكرة العاملة (ن=٤٥٧)**

| المتغير التابع | مصدر التباين | مجموع المربعات | د.ح | متوسط المربعات | قيمة (ف) | مستوى الدلالة | معامل التحديد $R^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الذاكرة العاملة | المنسوب الى الانحدار | ٦٠٩٤,٠٠٠ | ٢ | ٣٠٤٧,٠٠٠ | ٧٣,٧٣٥ | ٠,٠٠١ | ٠,٢٤٦ |
| | المنحرف عن الانحدار | ١٨٧١٩,٦١٢ | ٤٥٣ | ٤١,٣٢٤ | | | |

يتضح من الجدول السابق وجود تأثير دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) لأبعاد الذكاء السائل (البعد الأولA ) والدرجة الكلية للذكاء السائل على الذاكرة العاملة، ويشير معامل التحديد/ معامل الإرتباط المتعددالذى يساوى (٠,٢٤٦) أنه يمكن تفسير٢٤,٦٪من التباين فى درجات المتغير التابع الذاكرة العاملة بواسطة درجات البعد الأول للذكاء السائل والدرجة الكلية للذكاء السائل، وهى كمية معقولة من التباين المفسر بواسطة متغير الذكاء السائل.

**جدول (٢٤) ملخص نتائج تحليل الانحدار المتعدد (الخطوة الثانية) عند بحث تأثير أبعاد المرونة المعرفية والذكاء السائل على الذاكرة العاملة**

| المتغيرات المستقلة | المعامل البائى B | الخطأ المعيارى للمعامل البائى | قيمة بيتا β | قيمة (ت) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| البعد الأول للذكاء السائل A | ١,٨٣٥ | ٠,٣١٠ | ٠,٣٣٨ | ٥,٩٢٤ | ٠,٠٠١ |
| الدرجة الكلية للذكاء السائل | ٠,٣٦٩ | ٠,١٠٧ | ٠,١٩٧ | ٣,٤٥٢ | ٠,٠٠١ |
| ثابت الإنحدار | ٣٠,٨٣٥ | ٢,٢٣٦ | — | ١٣,٧٨٨ | ٠,٠٠١ |

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

- وجود تأثير موجب دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٠١) للبعد الأول للذكاء السائل والدرجة الكلية للذكاء السائل على الذاكرة العاملة لدى عينة البحث، وأن ثابت الإنحدار دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٠١).
- ويستنتج من الجدول رقم (٢٧) أن قيم ت والثابت الخاص ومعاملات الإنحدار دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٠١) والخاصة (بالبعد الأول للذكاء السائل وكذلك الدرجة الكلية للذكاء السائل)، أما عن معاملات إنحدار (البعد الثانى والبعد الثالث للذكاء السائل، وأبعاد المرونة المعرفية الثلاثة

وكذلك الدرجة الكلية للمرونة المعرفية) فهى غير دالة إحصائيًا، وتدل النتائج على ما يلى:

- إمكانية التنبؤ بدرجات الذاكرة العاملة من خلال درجات البعد الأول للذكاء السائل(A) ، والدرجة الكلية للذكاء السائل.
- لايمكن التنبؤ بدرجات الذاكرة العاملة من خلال الدرجة الكلية للمرونة المعرفية والأبعاد الثلاثة المكونة لها.

**وبالتالى يمكن صياغة معادلة الإنحدار كالتالى:**

**الذاكرة العاملة = ٣٠،٨٣٥ + (١،٨٣٥) ×البعد الأول للذكاء السائل + (٠،٣٦٩) × الدرجة الكلية للذكاء السائل.**

والترتيب السابق فى معادلة الإنحدار يعكس الأهمية النسبية وقوة تأثير المتغيرات المستقلة على الذاكرة العاملة بناءً على قيمة (ت) ومستوى دلالتها.

وبالتالى فإن الفرض السادس قد تحقق جزئياً.

**وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل** إليه بحث كل من ( Fry & Hale, 1996) ، و (Jeaggi et al, 2008) ، و (Feiyue et al, 2009) ، و( Beatty & Vartanian, 2015) والتى أظهرت إمكانية التنبؤ بالذاكرة العاملة من الذكاء السائل، وتختلف مع ما توصل إليه بحث (Preece, 2012)، حيث توصل إلى عدم وجود تأثير للذاكرة العاملة على الذكاء السائل، وتختلف أيضًا مع ما توصل إليه بحث (Blackwell et al., 2009)، و (Matthew, 2012)، و (Barbey et al., 2013) التى أظهرت إمكانية التنبؤ بالذاكرة العاملة من المرونة المعرفية.

**ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال** وجود تباين مشترك بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل، حيث أن كلًا منهما يعتمد على شبكات عصبية متشابهة يقع معظمها فى القشور الجانبية الجبهية والجدارية، ومن ثم فالتدريب على دائرة عصبية معينة يمكن أن يؤدى إلى الإنتقال إلى مهام أخرى تشترك فى دوائر عصبية مماثلة او متداخلة(Jeaggi et al, 2008: 1).

وبالتالى فإن التدريب على مهام الذاكرة العاملة من شأنه أن يؤدى إلى التحسن فى أداء إختبارات الذكاء السائل، حيث أن كلاهما يشتركان فى نفس الركائز العصبية، ويوجد بينهما تباين مشترك، مما يجعل الذاكرة العاملة تؤثر على الذكاء السائل لدى الأفراد، والذاكرة العاملة هى قدرة الشخص على تخزين ومعالجة واسترجاع المعلومات، هذه المعلومات يستخدمها الفرد لحل ما يواجهه من مواقف ومشكلات فى الحياة، وكلما كانت عملية التخزين والمعالجة تتم بصورة صحيحة، تكون عملية استرجاع تلك المعلومات واستخدامها صحيح، بحيث تمكن الفرد من الوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة، عن طريق اختيار المعلومات وثيقة الصلة بالمشكلة مما يسهل على الفرد تحقيق التكيف والتوافق مع البيئة بأحداثها ومواقفها المختلفة.

## التوصيات:

فى ضوء نتائج البحث الحالى توصى الباحثتان بما يلى:

١- أن يهتم القائمين على العملية التعلمية بداية من واضعى المناهج الدراسية بربط الخبرات التعليمية ببعضها فى السنوات اللاحقة، وتركيز المعلم داخل البيئة الصفية على كيفية الإستفادة من تلك الخبرات التى تقدم لهم فى حل ما قد يعترضهم من مشكلات ومواقف حياتية مختلفة.

٢- الإهتمام بالقدرات المعرفية العقلية العليا لدى التلاميذ ومراعاة ذلك عند وضع المناهج الدراسية والإمتحانات، بحيث يتم تحفيز التلاميذ على استخدام كافة القدرات الإمكانات العقلية الموجودة لديهم من أجل التعلم، وليس على الاعتماد على قدرة واحدة.

٣- على المعلم محاولة وضع التلاميذ فى مواقف مشكلة داخل الفصل الدراسى، ويطلب منهم أن يتعاملوا مع تلك المشكلات، ويضعوا لها بدائل للحل، وتعليمهم كيف يمكن أن يختاروا الحل الصحيح، عن طريق المقارنة بين تلك البدائل وإختيار الأمثل منها، بأنفسهم دون فرض رأى المعلم.

٤- محاولة جعل تقديم المواد الدراسية مبسطة على هيئة مهام يدرسها التلميذ ويتفاعل معها، حيث لاحظتا الباحثتان أثناء التطبيق أن التلاميذ أظهروا قدرًا كبيرصا من الرغبة فى أداء المهام الخاصة بأدوات البحث، كما أنهم كانوا مستمتعين بذلك، فإذا حدث وأصبح لدى التلاميذ الرغبة فى التعلم وفى نفس الوقت يستمتعون بما يتعلمون ويدرسون، فسوف تأتى العملية التعليمية بثمارها التى يرجوها منها المجتمع والمدرسة والأسرة على حد سواء.

٥- توظيف الوسائل التعليمية والتنويع فى استخدامها بشكل صحيح من أجل التوصيل الأمثل للمعلومة، حيث لاحظت الباحثتان مدى التفاعل الكبير والرغبة فى المشاركة على اختبارى الذكاء السائل والذاكرة العاملة الذى تم عرضهما على Data Show .

## البحوث المقترحة:

١- بحث نمذجة العلاقات السببية بين الذاكرة العاملة والذكاء السائل والمرونة المعرفية.

٢- إجراء البحث على مراحل تعلمية أخرى.

٣- إجراء دراسة طولية لبحث تطور الذاكرة العاملة على كل من المرونة المعرفية والذكاء السائل عبر مرحلة عمرية معينة.

٤- دراسة فاعلية برنامج تدريبى قائم على الذاكرة العاملة فى تحسين المرونة المعرفية والذكاء السائل.

٥- دراسة العلاقة بين كل من الذاكرة العاملة والذكاء السائل و الإنتباه والتفكير الإستدلالى.

# المراجع

## أولاً: المراجع العربية:


إبراهيم مصطفى حماد (٢٠٠٨). مساق الاختبارات النفسية عملى (اختبار المصفوفات المتتابعة الملون لـ "جون رافن")، ***كلية التربية، الجامعة الاسلامية***، غزة.

أحمد طه (١٩٩٥). أثر مدى الذاكرة العاملة وتنشيطها على الفهم، ***مجلة علم النفس***، ٣٣، ١٢٨- ١٣٩.

عادل محمد محمود العدل (٢٠٠٤). ***العمليات المعرفية***، ط٢، القاهرة، دار الصابونى للنشر والتوزيع.

منى حامد أبو وردة (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريبى قائم على استراتيجيات الفهم القرائى فى تحسين كفاءة تجهيز الذاكرة العاملة لدى ذوى صعوبات تعلم اللغة الإنجليزية، ***رسالة دكتوراه (غير منشورة)***، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

نافر أحمد عبد بقيعى (٢٠١٣). ما وراء الذاكرة والمرونة المعرفية لدى طلبة السنة الجامعية الأولى، ***مجلة العلوم النفسية والتربوية***، ١٤ (٣)، ٣٢٩-٣٥٨.

وولفوك أنيتا (٢٠١٠). ***علم النفس التربوى***، ترجمة: صلاح الدين محمود علام. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.


## ثانياً: المراجع الأجنبية:


Barbey, A. K.; Colom, R. &Grafman, J. (2013). Architecture of cognitive flexibility revealed by lesion mapping, Neuroimage, 82, 547-554.

Beatty, E. L. &Vartanian, O. (2015). The prospects of working memory training for improving deductive reasoning, Frontiers in Human Neuroscience, 9 (56), 1-2.

Bilgin, M. (2009). Developing acognitive flexibility scale: validity and reliability studies, Social behavior and personality, 37(3), 343-354.

Blackwell, K. A.; Cepeda, N. j. &Munakata, Y. (2009). When simple things are meaningful: Working memory strength predicts childrens cognitive flexibility, Journal of Experimental child psychology, 103, 241-249.

Canas, J.; Fajardo, I.; Antoli, A. &Salmeron, L. (2005). Cognitive flexibility and the development and use of strategies for solving complex dynamic problems: effects of different types of training, Theoretical Issue in Ergonomics Science, 6(1), 95-108.

Carvalho, A. A. & Moreira, A. (2005). Criss-crossing cognitive flexibility theory based research in portugal: an overview, Interactive Educational Multimedia, 11, 1-26.

Cherry, K. E.; Elliott, E. M. & Reese, C. M. (2007). Age and individual differences in working memory: the size judgment span task,The Journal of general psychology, 134, (1), 43 – 65.

Chieu, V. M. (2007). An Operational approach for building learning environments supporting cognitive flexibility, Educational Technology & Society, 10(3), 32-46.

Chuderski, A. (2013). When are fluid intelligence and working memory isomorphic and when are they not?,Intelligence, 41, 244-262.

Colom, R.; Rubio, V. J.; Shih, P.&Santacreu, J. (2006). Fluid intelligence, working memory and executive functioning, Psicothema, 18 (4), 816-821.

Colom, R.; Privado, J.; Luis, F. G.; Estrada, E.; Lara, C. & Shih, P. (2015). Fluid intelligence and working memory capacity: is the time for working on intelligence problems relevant for explaining their large relationship?,Personality and Individual Differences, 79, 75-80.

Colzato, L. S.; Wouwe, N.; Lavender, T. &Hommel, B. (2006). Intelligence and cognitive flexibility: fluid intelligence correlates with feature unbinding across perception and action, Psychonomic Bulletin & Review, 13 (6), 1043-1048.

Colzato, L. S.; Huizinga, M. &Hommel, B. (2009). Recreational cocaine polydrug use impairs cognitive flexibility but not working memory, Psychopharmacology, 207, 225-234.

Deak, G. O. &Wiseheart, M. (2015). Cognitive flexibility in young children: General or task-specific capacity, Journal of Experimental child psychology, 138, 31-53.

Deak, G. O. (2003). The Development of cognitive flexibility and language abilities, Child Development and Behavior, 31(1), 271-327.

Dennis, J. P & Vander Wal, J. S. (2010). The cognitive flexibility inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity, CognTher Research, 34, 241-253.

Dick, A. S. (2014). The Development of cognitive flexibility beyond the preschool period: An investigation using a modified flexible item selection task, Journal of Experimental child psychology, 125, 13-34.

Engel de Abreu, P. M.j.; Conway, A. R.A. &Gathercole, S. E. (2010). Working memory and fluid intelligence in young children, Intelligence, Pp. 1-10.

Ericsson, K. & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory, Psychological Review, 102 (2) , 211-245.

Farrant, B. M.; Fletcher, J. &Maybery, M. T. (2014). Cognitive flexibility, theory of mind, and hyperactivity/inattention, Child Development Research, Article ID 741543, 10 Pages.

Feiyue, Q.; Qinqin, W.; Liying, Z. &Lifang, L. (2009). Study on improving fluid intelligence through cognitive training system based on gabor stimulus, International Conference on Information Science and Engineering (ICIE2009), 3459-3462.

Fry, A. F. & Hale, S. (1996). Processing speed, working memory, and fluid intelligence: evidence for developmental cascade, Psychological science, 7 (4), 237-241.

Gokcen, E.; Petrides, K. V.; Hudry, K.; Frederickson, N. &Smillie, L. D. (2014). Sub-threshold autism traits: The role of trait emotional intelligence and cognitive flexibility, British Journal of psychology, 105, 187-199.

Gunduz, B. (2013). Emotional intelligence, cognitive flexibility and psychological symptoms in pre-service teachers,Global Journal of Psychology and Behavioural Education, 1(1), 12-20.

Jaeggi, S. M.; Buschkuehi, M.; Jonides, J. &Perrig, W. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory, Psychology, PNAS Direct Submission, 1-5.

Lagopoulos, J.; MPsych, B. I. & Malhi, G. S. (2007). An event-related functional MRI study of working memory in euthymic bipolar disorder, Journal of Psychiatry Neurosis, 32 (3), 174 -84.

Lederman, S. G. (2012). The effect of executive function on science achievement among noor developing 10-year old, PhD Thesis, Hofstra university, Proquest, UMI 3505049.

Logie,R.(1996).Visio-spatial working memory, Contemporary psychology, 41 (2), 188-199.

Maddox, W.T.; Baldwin, G. &Markman, A. (2006). A test of the regulatory fit hypothesis in perceptual classification learning, Memory and Cognition, 34(7), 1377-1397.

Maro, M.; Ben-Itzhak, S. &Bluvstein, I. (2014). The Pychological flexibility questionnaire (PFQ): development, realibility and validity, Research Articles, 5(4), 1-10.

Martin, M. M. & Rubin, R.B. (1995). A new measure of cognitive flexibility, Psychological Reports, 76(2), 623-626.

Matthew, H. (2012). Manganese neurotoxicity: Relationships between exposure, mood, and function among environmentally-exposed adults, PhD Thesis, Alliant international university, Proquest, UMI 3552147.

Preece, D. (2012). The effect of working memory (n-back) on fluid intelligence, A report submitted in the partial fulfilment of the requirements for the award of bachelor of arts psychology honours, Edith cowan university, Pp1-67.

Salthouse, T. A. (2014). Relations between running memory and fluid intelligence, Intelligence, 43, 1-7.

Schopp, L. H.; Shigaki, C. L.; Johnstone, B. & Kirkpatrick, H. A. (2001). Gender differences in cognitive and emotional adjustment to traumatic brain injury, Journal of clinical psychology in medical settings, 8(3), 181-188.

Schwartz, T. P. (2005). The Interdependence of inhibition, working memory, and cognitive flexibility in self-regulated behavior and intellectual ability, PhD Thesis, Fairleigh dickinson university, Proquest, UMI 3199212.

Sinha, P.; Sagar, R. & Mehta, M. (2008). Executive function in attention deficit/hyperactivity disorder, J.Indian assoc. Child adolesc. Ment. Health, 4(2), 44-49.

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.

Yuan, K.; Steedle, J.; Shavelson, R.; Alonzo, A. &Oppezzo, M. (2006). Working memory, fluid intelligence, and science learning, Educational Research Review, 1, 83-98.