تقنين بطارية قياس الذاكرة العاملة للفئة العمرية ٧-١١ سنة على البيئة الكويتية (دراسة ميدانية-تشخيصية)

أ.د. مسعد نجاح أبوالديار

أستاذ علم النفس

كلية الآداب، جامعة السويس، مصر

dr.mosaad73@gmail.com

DOI: 10.21608/jfpsu.2022.135590.1184

تقنين بطارية قياس الذاكرة العاملة للفئة العمرية ٧-١١ سنة على البيئة الكويتية (دراسة ميدانية-تشخيصية)

مستخلص

هدفت الدراسة الحالية إلى استخلاص الخصائص السيكومترية ومعايير التقنين لبطارية قياس الذاكرة العاملة للفئة العمرية ٧-١١ سنة[١]، ولتحقيق هذا الهدف، تم إعداد صورة كويتية لاختبار الذاكرة العاملة، وتكييف الفقرات الاختبارية بما يتلاءم مع البيئة العربية بشكل عام والبيئة الكويتية بشكل خاص، واتبع البحث المنهج الوصفي/ المسحي بأسلوب العينة العشوائية متعددة المراحل؛ إذ جرى التطبيق على ثلاث عينات استطلاعية تكونت من (٦٠٠) طالباً وطالبةً مقسمة بالتساوي على المجموعات الثلاثة، بينما تكونت عينة التقنين من (١٢٦٤) طالب وطالبة، وأسفرت نتائج العينات الاستطلاعية الثلاثة عن توفر كفاءة عالية لبعض الاختبارات وضرورة تعديل بنود البعض الآخر، وحذف بعض الاختبارات التي لا تتلاءم مع خصائص العينة. وفيما يتعلق بعينة التقنين تم التُحِقق من ثبات وصدق اختبارات الذاكرة العاملة جميعها، واستُخلِصت البنود الخاصة بكل اختبار، وأظهرت نتائج التحليل العاملي وجود ثلاثة عوامل نهائية للبطارية وهي: المكون البصري ويمثله (اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية واختبار الذاكرة المكانية العكسية) والمكون اللفظي ويمثله (اختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية، واختبار إعادة الجمل)، أما المكون الثالث: هو المعالج المركز التنفيذي ويمثله (اختبار الذاكرة الرقمية العكسية، واختبار استدعاء المسموع). وهذا التحليل يثبت صدق الاختبارات جميعها في قياس المجالات القائم عليهم اختبار الذاكرة العاملة المقنن على البيئة الكويتية.

الكلمات المفتاحية: التقنين، الذاكرة العاملة، البيئة الكويتية، الخصائص السيكومترية، معايير التقنيين.

[١] أُجري العمل على هذه البطارية ضمن فريق مكون من أبو الديار، مسعد وايفرات، جون، والبحيري، جاد، ومحفوظي، عبد الستار.

Standardization of the Battery Measuring Working Memory for the Age Group 7-11 Years in Kuwaiti Environment (A Field & Diagnostic Study)

Prof .Mosaad Nagaah Abu Al-Diyar
Professor of Psychology
Faculty of Arts, Suez University

Abstract

The current study aimed to extract psychometric characteristics and rationing standards for battery working memory measurement for the age group 7-11 years to achieve this goal, a Kuwaiti image was prepared to test working memory, and adapt the test paragraphs in line with the Arab environment in general and the Kuwaiti environment in particular, The research followed the descriptive/survey method using a multi-stage random sample method. The application was carried out on three survey samples consisting of (600) students divided equally on the three groups, while the Standardization sample consisting of (1264) male and female students.The results of the factor analysis showed the presence of three Final factors of the battery: the visual component and its representation (Forward Spatial Span Test and Backward Spatial Span Test), the verbal component and its representation (Forward Digit Recall Test and Sentence Repetition Test), and the third component: the executive center processor and its representation (Backward Digit Recall Test and Listening Span Test). This analysis proves the veracity of all the tests in measuring the fields based on the standardized working memory test on the Kuwaiti environment.

***Keywords*:** Standardization, Working Memory, Kuwaiti environment, psychometric characteristics, rationing standards.

مقدمة:

تمثل الذاكرة العاملة أحد المفاهيم الحديثة في علم النفس المعرفي التي ينبغي قياسها وتشخيصها، مما جعل "باديلي" Baddeley (٢٠٠٠) يُعد الذاكرة العاملة أحد الموضوعات المهمة في التعلم، فكل تعلم يتضمن ذاكرة، فإذا لم نتذكر شيئاً من خبرتنا السابقة فلن نستطيع تعلم أي شيء.

قدم عدد من علماء النفس، النماذج التي تحاول تفسير عملية اكتساب المعلومات وتخزينها واسترجاعها في الذاكرة العاملة.(Montgomery et al., 2021) [٢]، ولكي نستطيع الحكم على كفاءة الذاكرة العاملة لا بد من وضع طرائق قياسية علمية سليمة تقوم على محكات معيارية من خلال المقاييس والاختبارات النفسية والتربوية، التي تُعد من أهم وسائل الاختصاصي النفسي والتربوي في تشخيص الحالات التي يتناولها ويعد إتقانه لإجرائها وتفسيرها من أهم عوامل نجاحه في مهنته، فالإجراء السليم للاختبار يؤدي إلى الحصول على نتائج صادقة، تعبر عن سلوك الطفل في مجال الاختبار وقت إجرائه، والتفسير الجيد لنتائج الاختبار يُفيد في إرشاد الطفل، وإمكان وضع برنامج علاجي إرشادي له (أبو الديار،٢٠١٤). ومن هنا كان التأكيد المستمر على أهمية الاختبارات النفسية والتربوية سواء داخل المدرسة أو خارجها. .(Kibby et al., 2004)

ويأتي الخلل في الوظائف المعرفية لدى كثير من طلاب المراحل الابتدائية نتيجة لضعف في معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة، حيث تبين وجود ارتباط قوي بين كفاءة عمل الذاكرة وقدرة الفرد على معالجة المعلومات. كما يعاني الأشخاص ذوي ضعف القراءة ذاكرة عاملة ذات سعة صغيرة، وهذه القدرة ليست محددة تماماً للقراءة (Cantor et al., 1991; Conway et al., 2003)، وبالتالي: يُعانى ضعاف القراءة ذاكرة عاملة ضعيفة مقارنة بالقراء الماهرين وليس نتيجة لضعف مهارات القراءة. ولكن لأن لديهم سعة أقل في الذاكرة العاملة للأداء الصحيح للقراءة وللمهام الأخرى (Swanson, &Siegel, 2001).

ويمكن القول أن الخلل في الذاكرة العاملة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بخلل التعلم، وكذلك

[٢] تم توثيق المراجع في البحث الحالي وفقاً لنظام APA الإصدار السابع للجمعية الأمريكية لعلم النفس American Psychological Association

بالأنشطة اليومية في الفصل الدراسي، ومن دون التدخل المبكر لا يمكن القضاء على خلل الذاكرة بمرور الوقت، وسيستمر التدهور في النجاح الدراسي "الأكاديمي" للطفل، والتدخل في الصف الدراسي يُصمم لتقليل العجز والفشل المرتبط بالذاكرة، وهو الذي يمثل السبب الجذري لصعوبات التعلم (Pauls & Archibald ,2022) لذلك كان الدافع القوي لإجراء هذه الدراسة هو تصميم بطارية اختبارات تقيس مهارات الذاكرة العاملة جميعها لطلاب المرحلة الابتدائية من أعمار ٧-١١ سنة.

وفيما يتعلق بالدراسات السابقة التي تناولت موضوع الذاكرة ومقاييسها، فقد لوحظ قلة الدراسات العربية التي تناولت اختبارات لقياس الذاكرة، ومن هذه الدراسات دراسة "كيري وايملي" Kerry & Emily (2019) واستهدفت التحقق من الخصائص السيكومترية للذاكرة العاملة للأطفال (WMPT) لدى (١٧٠) من تلاميذ المدارس الأسترالية لأعمار (٨-١١ عامًا). وتبين أن للاختبار درجات عالية من الصدق والثبات المرتفع كم تبين أن الاختبار أداة قوية للتنبؤ بالإنجاز المتوقع في القراءة والحساب والهجاء.

وهدفت دراسة "عواد" (٢٠١٩) إلى اشتقاق الخصائص السيكومترية للصورة الأردنية لبطارية الاختبارات واسعة المدى للذاكرة والتعلم – النسخة الثانية، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي/المسحي بأسلوب العينة العشوائية متعددة المراحل؛ إذ جرى تطبيق الصورة الأردنية، بعد التوصل إلى خصائصها الأولية، على عينة مكونة من(600) من الأطفال، الذين تتراوح أعمارهم من ٥-٨ سنوات، وأظهرت نتائج التحليل العاملي وجود ثلاثة عوامل، فسرت ما مقداره (60.934 %) من التباين الكلي، كما أقرت النتائج تحقق أحادية البعد بالنسبة للصورة الأردنية لبطارية اختبارات الذاكرة، أما بالنسبة للثبات، فقد تراوحت قيم معاملات الثبات بطريقة الإعادة في الاختبارات الأساسية والفرعية 0.866- (0.654)

ولعمل مقياس سيكومتري لقياس ما وراء الذاكرة أجرى "المعمري ومحمود" (٢٠١٩) دراسة على عينة مكونة من (200) طالباً، وطالبةً من طلبة جامعة القصيم، وتم التأكد من صدق المقياس عن طريق الصدق الظاهري والاتساق الداخلي لعبارات المقياس، حيث تم الاعتماد على معامل ارتباط بيرسون في حساب معاملات الارتباط بين درجات

كل عبارة مع درجة البعد المنتمية إليه للتأكد من اتساق وتجانس عبارات كل بعد فيما بينها، فكانت معاملات الارتباط بين درجات عبارات المقياس والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه العبارة وهو ما يؤكد اتساق وتجانس عبارات كل بعد فيما بينها وتماسكها مع الدرجة الكلية للمقياس، كذلك تم التحقق من تجانس أبعاد المقياس فيما بينها بحساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة البعد والدرجة الكلية للمقياس، كما تم التحقق من معدلات ثبات مرتفعة للمقياس وأبعاده الفرعية باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ.

كما عملت دراسة "شكر، وإبراهيم" (٢٠٢٠) على الكشف عن الفروق بين التلاميذ المتفوقين ذوي عسر القراءة والتلاميذ المتفوقين والتلاميذ ذوي عسر القراءة، والدلالات التمييزية وأيضًا التعرف على الاختلاف في بروفيل التلاميذ المتفوقين ذوي عسر القراءة والتلاميذ ذوي عسر القراءة والتلاميذ المتفوقين في كل من الاستدلال اللفظي والذاكرة العاملة اللفظية. وتكونت عينة الدراسة من (١٠) تلاميذ من المتفوقين ذوي عسر تعلم، و(١٠) تلاميذ من المتفوقين، و(١٠) من التلاميذ ذوي عسر القراءة، تراوحت أعمارهم بين (٨-١٠) عاما، وطُبق اختبار الذكاء المصور ، ومقياس التقدير التشخيصي لذوي صعوبات التعلم، ومقياس أوتيس للاستدلال اللفظي، واختبارات المكون اللفظي للذاكرة، وكشفت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ ذوي عسر القراءة والتلاميذ المتفوقين ذوي عسر القراءة والتلاميذ المتفوقين على اختبارات المكون اللفظي للذاكرة العاملة، وكذلك ينبئ الأداء على مقياس الذاكرة العاملة اللفظية واختباراته الفرعية بوجود دالتين تمييزيتين يمكن الاعتماد عليهما في الفصل بين مجموعات الدراسة الثلاثة (التلاميذ ذوي عسر القراءة والتلاميذ المتفوقين ذوي عسر القراءة والتلاميذ المتفوقين، كما تم الحصول على بروفيل كل مجموعة من المجموعات الثلاثة على اختبار الاستدلال اللفظي والمكون اللفظي للذاكرة العاملة.

وهدفت دراسة "سيف الدين، وبرهان" (٢٠٢١). إلى بناء مقياس لتميز الطلبة المتفوقين، في الذاكرة البصرية العاملة في المراحل العمرية المختلفة بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق ذلك تم استخدام المكونات البصرية المكانية، في بناء مقياس الذاكرة البصرية العاملة (VWMT) ، والمكون من (٤٠) فقرة، وقد تم التأكد من خصائصه السيكومترية عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين، وباستخراج

معـاملات صـدق البنـاء للمقيـاس، حيـث جـاءت معـاملات الارتبـاط بـين الفقـرات والدرجـة الكلية داله عند .($\alpha \leq 0.05$) ولاستخراج معاملات الثبات للمقياس، تم تطبيق المقياس علـى عينـة استطلاعية قوامهـا (٥٦) مفحوصـا، وإعـادة تطبيقـه بفـارق زمنـى مدتـه أربعـة أسابيع بين التطبيقين، وكانت درجة الثبات للمقياس (٠,٧٩)، كما بلغ معامل الفا كرومباخ (٠,٨٩٣)، وبلغ معامل الثبات الكلي بطريقة التجزئة النصفية (٠,٨٥٥). مما يبرهن على صحة المقياس وموثوقيته.

واستهدفت دراسة "النرش"(٢٠٢١) إلى بناء اختبار للدلالات السلوكية للذاكرة العاملة اللفظية للمصاب بمتلازمة سافنتSyndrome Savant، والتحقق من البناء العاملي للاختبار باستخدام التحليل العاملي Factor Analysis، واعتمد الباحثان على مدخل Geweke & Singleton (1980) لانتقاء عينة الدراسة، وتكونت العينة من (32) مصاب بمتلازمة سافنت أعد الباحثان اختبار الذاكرة العاملة اللفظية وتم تطبيقه بصورة الكترونية عن طريق الاستعانة بأربعة من الزملاء في مجال التربية الخاصة واستمرت إجراءات التطبيق تسعة أشهر، وتوصلت النتائج إلى تشبع مفردات الاختبار على عامل عام في ضوء التحليل العاملي الاستكشافي، وتوصلت نتائج التحليل التوكيدي إلى مصداقية البنية الثلاثية من الرتبة الأولى، وإمكانية تشبع العوامل الثلاث على عامل عام من الرتبة الأولى.

وللتعرف على تأثير التحسن في مهام الذاكرة العاملة على المهارات اليومية مثل كاللغة أو التحصيل أجرى (Pauls & Archibald ,2022) دراسة باستخدام المنهج التجريبي على (٧) أطفال لأعمار من (٨-١١) سنة وتعرضوا لـ ٢٠ جلسة تدريبية نتج عنها تحسينات في اللغة والقراءة والرياضيات .

مما سبق عرضه يُلاحظ اختلاف الدراسات السابقة من حيث طرق الكشف عن الخصائص السيكومترية؛ فمنها ما جاء لقياس دلالات الصدق التلازمي، ومنها ما استخدم التحليل العاملي، وقياس الثبات من خلال استخراج معاملات ارتباط من بين المقاييس المستهدفة، وقد جاءت الدراسة الحالية لتوفير صورة كويتية من مقياس الذاكرة العاملة، يمكن أن يسد النقص في أدوات القياس، بحيث تتمتع بخصائص سيكومترية ملائمة، تعزز صدق وثبات الدرجات التي يمكن الحصول عليها بواسطتها.

مشكلة الدراسة:

تعد الذاكرة العاملة جزءاً مهماً في معالجة المعلومات (Information Processing)؛ وقد توصلت الدراسات التي أجريت عليها إلى مدى أهميتها في التمييز بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين. ففي دراسة (Kroesbergen et al.,2003) التي وصفت العجز المعرفي المحدد للطلبة الذين لديهم صعوبات في تعلم الرياضيات، حيث أظهر الطلاب عجزاً في الذاكرة العاملة، وفي تخزين الحقائق الرياضية واستعادتها من الذاكرة بعيدة المدى، كما أظهروا عجزاً في معالجة الأرقام ومهارات حل المشكلات، بالإضافة إلى انخفاض درجاتهم في الاختبارات المتعلقة بالتنظيم والإدراك الحسي.

وقد أشار "باديلي" Baddeley (2003) إلى أن العجز أو القصور في الذاكرة العاملة يؤدي إلى عجز في عدد من الوظائف المعرفية، ويظهر ذلك في الصغار والكبار، وأن الذاكرة العاملة هي المسؤولة عن عملية اللغة والتفكير، وعن ظهور صعوبات التعلم الخاصة.

وتنبثق مشكلة الدراسة من ملاحظة الباحث ندرة الاختبارات التي تقيس الذاكرة العاملة والتعلم في البيئة العربية بشكل عام والبيئة الكويتية بشكل خاص، فليس هناك وسيلة يستطيع بها الباحثون فحص الجهاز العصبي لكي يتعرفوا على التغيرات التي تحدث فيه نتيجة للتعلم(Woolfolk & Hoy,1993) ، وكيف تستمر كفاءة هذه التغيرات . ويمكن لعالم النفس في هذا المجال فقط أن يصمم اختبارات لتحديد مقدار المعلومات التي تم تذكرها، ومقدار المعلومات التي تم نسيانها لدى المفحوص (عواد، ٢٠١٩)؛ لذلك ونظرًا لأهمية مرحلة الطفولة، وعدم توافر مقاييس مقننة ملائمة تُعنى بعمليات الذاكرة العاملة لهذه الفئة العمرية في البيئة الكويتية والوطن العربي.

ونظراً للحاجة إلى توفير أدوات قياس تتمتع بخصائص سيكومترية، ومعايير تقنين ملائمة، فقد جاءت الحاجة إلى إجراء الدراسة الحالية، بهدف إعداد صورة كويتية لبطارية اختبارات للذاكرة العاملة للفئة العمرية (٧-١١) سنة، ودورها في تأسيس عملية التعلم لدى الطالب وارتباط التعلم بالذاكرة، وتأثر كل منهما بالآخر، مما يعد إضافة جديدة للمكتبة العربية، ويضع بين أيدي الباحثين والمهتمين أداة قياس تتمتع بخصائص سيكومترية

ملائمة في البيئة الكويتية والعربية.

وتنبثق من المشكلة عدد من التساؤلات الفرعية الآتية:

١. هل تتميز بنود اختبارات الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الأولى بمعدلات سيكومترية عالية للفئة العمرية (٧-١١) سنة؟
٢. هل تتميز بنود اختبارات الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثانية بمعدلات سيكومترية عالية للفئة العمرية (٧-١١) سنة؟
٣. هل تتميز بنود اختبارات الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثالثة بمعدلات سيكومترية عالية للفئة العمرية (٧-١١) سنة؟
٤. ما دلالات صدق وثبات مرتفعة للدرجات على الصورة الكويتية لبطارية اختبارات الذاكرة العاملة لعينة التقنين للفئة العمرية (٧-١١) سنة؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى قياس كفاءة عمل الذاكرة العاملة بأنواعها، من خلال تصميم بطارية مقننة، تتوفر فيها شروط قياسية عالية، حيث تؤدي الذاكرة العاملة دورًا مهمًا في تعلم المهارات الأساسية التي يعتمد عليها التعلم، وتستطيع أن تكون مؤشراً للتفرقة بين الطلاب العاديين وذوي المشكلات التعليمية، وتغطي البطارية المدى العمري ما بين (٧-١١) سنة.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في إمكانية في الآتي:

١. مدى استفادة الباحثين من خلال النظر إلى الدراسة باعتبارها نواة لدراسات أخرى مشابهة؛ وبالتالي عمل دراسات متواصلة معتمدة على الصورة الكويتية لبطارية الذاكرة العاملة ومقارنتها مع اختبارات مختلفة، مع إيجاد دلالات صدق وثبات مناسبة للبيئة الكويتية للفئة العمرية ٧-١١ سنة.
٢. مواصلة الدراسة للمهتمين لإيجاد دلالات الصدق والثبات والمعايير للاختبارات والمقاييس لفئات عمرية أخرى.

٣. تكتسب الذاكرة العاملة أهميتها؛ لأنها تُعطي مساحة للعمل الذهني التي نحتفظ فيها بالمعلومات، بينما ننشغل ذهنياً بأنشطة أخرى ذات صلة، كما تدخل الذاكرة العاملة في كثير من المهام العقلية والتحصيلية المعقدة مثل القراءة والفهم والحساب (Alloway & Gregory, 2013).

٤. تؤدي الذاكرة العاملة دوراً رئيساً في دعم تعلم الأطفال على مدى سنوات الدراسة، وما ورائها في مرحلة البلوغ. والذاكرة العاملة لها أهمية حاسمة في تخزين المعلومات، كما أن الطفل ذا الذاكرة العاملة الضعيفة ذات السعة الضيقة غالباً ما يعاني، وكثيراً ما يفشل في مثل هذه الأنشطة المدرسية، ويتعطل ويتأخر في التعلم (Andreas, 2002) .

حدود الدراسة:

١- حدود بشرية: اقتصر تطبيق مقاييس الدراسة على عينة أُختيرت اختياراً عشوائياً.

٢- حدود مكانية: قام الباحث بالتطبيق الميداني لأدوات الدراسة في بعض مدارس محافظات الكويت.

٣- حدود زمنية: قام الباحث بالتطبيق الميداني خلال العام الدراسي (٢٠١٣/ ٢٠١٤)

الذاكرة العاملة والنظريات المفسرة لها:

١- تعريف الذاكرة العاملة:

أشار "أندريس وآخرون" (Andreas et al.,) إلي أن الذاكرة العاملة هي عملية تمكن الشخص من الاحتفاظ بالمعلومات وهي في حال نشطة، سواء أكانت هذه المعلومات خاصة بالفهم، أم التعليم وحل المشكلات (Andreas et al., 2002,p. 6)، وعرفها أبو الديار (٢٠١٤) بأنها: " القدرة على التحكم في محتوى الذاكرة قصيرة المدى وتغييره. وتعمل الذّاكرة العاملة عملاً دينامياً نشطاً من خلال التّركيز التزامني على متطلبات عمليّات التّجهيز والتّخزين، حيث تعمل على تحويل المعلومات من الذّاكرة قصيرة المدى إلى الذّاكرة طويلة المدى، وتؤدي دوراً بارزاً من خلال تكوين كميّةٍ صغيرةٍ من المعلومات لتجهيزها، وتعمل على تكاملها ومعالجتها مع معلوماتٍ أخرى إضافية"

(ص.١٠٦).

واستخلص "سبنسر" (Spencer, 2020) تعريف للذاكرة العاملة فذكر أنها: "نظام معرفي، يضع المعلومات في الاعتبار بشكل فعال لتسهيل العمليات المعرفية الأخرى(p.545).

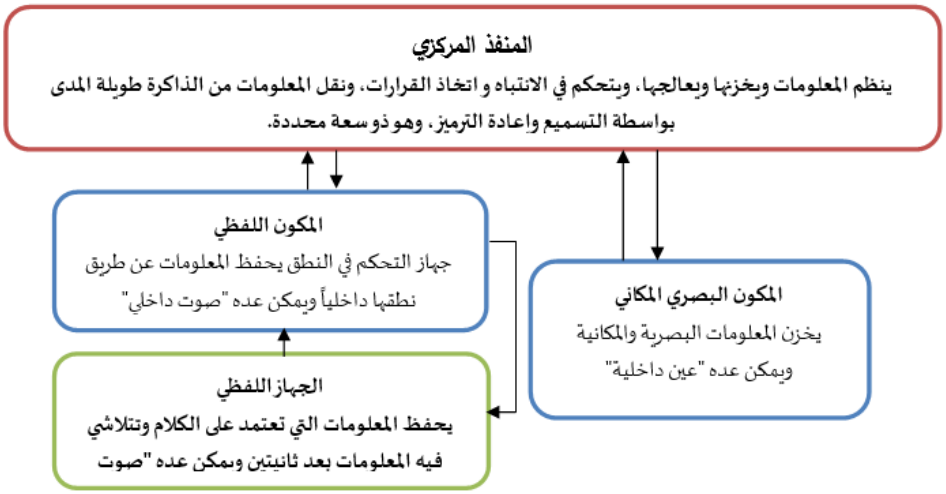
٢- نماذج الذاكرة العاملة ومكوناتها:

فيما يلي بعض النظريات المفسرة لعمل الذاكرة العاملة:

يزخر علم النفس المعرفي بالعديد من النماذج التي وضعها من خلال العديد من النظريات، وذلك لوصف الذاكرة العاملة ومكوناتها، ومن أهم هذه النماذج ما يلي:

١- نموذج باديلي وهتش الأول (Baddeley & Hitch,1974)

قدم "باديلي وهتش" النموذج الأصلي للذاكرة العاملة على أنها تتألف من المكون التنفيذي المركزي مع اثنين من النظم الفرعية، والجهاز التنفيذي المركزي هو وحدة تحكم في الذاكرة العاملة، ومهمته الأساسية هي معالجة المعلومات وتخزينها (Pauls & Archibald ,2022)، وهو الذي يحدد أهمية المعلومات الواردة ويحدد أولوياتها، بالإضافة إلى أنه عندما ترد المعلومات الجديدة إلى النظام، فإن الجهاز التنفيذي المركزي هو الذي يقرر تقسيم الموارد الإضافية لمعالجة هذه المعلومات الواردة (Wright & Shisler,2005).



شكل (١) مكونات الذاكرة العاملة نقلاً عن "باديلي" (١٩٩٠)

٢- نموذج باديلي المطور:

افترض "باديلي" (Baddeley) وجود نظام أساسي مسئول عن التحكم في الذاكرة العاملة ومكوناتها جميعها وسماه "المنفذ المركزي" وأشار إلى أن هناك عدة أنظمة فرعية تساعد النظام الأساسي سماها "أنظمة الخدمة، ومع مرور السنين استطاع "باديلي" أن يضيف عنصراً رابعاً لم يتضمنه النموذج الأصلي وهو "الحاجز العرضي أو مصدر الأحداث"، وبذلك تكون الذاكرة العاملة تحتوى على أربعة مكونات تعمل معاً في تكامل واتساق(Baddeley,2000). يعرضها الباحث الحالي على النحو التالي:

أ- المكون البصري – المكاني:

عرف "باديلي" (Baddeley,2002) المكون البصري المكاني بأنه: " نظام لديه القدرة على الاحتفاظ المؤقت ومعالجة المعلومات البصرية- المكانية ، وأداء الدور المهم في التوجيه المكاني وفي حل المشكلات البصرية المكانية، وذلك من خلال الإحساس أو عن طريق الذاكرة طويلة المدى" (p. 85).

ب- **المكون اللفظي:**

لم يظهر مصطلح المكون اللفظي إلا في بداية ١٩٩٠ حيث كان يطبق عليه اسم (المنطقة الصوتية الفونولوجية) في نموذج "باديلي"١٩٧٤، ثم أعيد تسميته بحلقة التسميع أو التردد اللغوي ١٩٨٦ ، وعَّرف " باديلي" (Baddeley,2003) المكون الصوتي اللفظي على أنه مكون متطور تطوراً أفضل لنموذج الذاكرة العاملة، وهو يفترض أنه يشمل المخزن اللفظي المؤقت حيث مسارات الذاكرة السمعية التي تسترجع المعلومات التي بداخلها بعد ثوانٍ قليلة، وهو يعمل على الاحتفاظ بالمعلومات المتتابعة التي تدخل المخزن الصوتي عن طريق السجل الحسي أو عن طريق جهاز التحكم في النطق أو عن بواسطة استرجاع المعلومات اللفظية من الذاكرة طويلة المدى (Cohen et al.,2000).

ج- **المعالج المركزي:**

هو جهاز للتحكم في الانتباه يراقب عمل العناصر الأخرى وينسقها، وهو أهم عناصر النموذج الخاص بالذاكرة العاملة؛ لأنه يتدخل في كل العمليات المعرفية، وقد أطلق عليه اسم المعالج المركزي؛ لأنه يخصص الانتباه للمدخلات، ويوجه عمليات العناصر الأخرى (بديوي،٢٠٠٥، ص.٧٣).

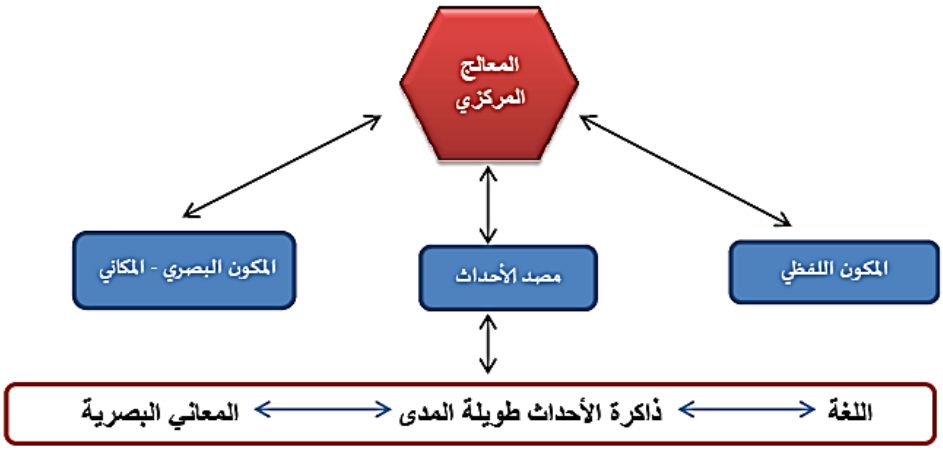
ويُنظر إلى المعالج المركزي على أنه المعمل العقلي للمعالجة الفورية وتخزين المعلومات بالإضافة إلى وظيفة أخرى هي كبت المعلومات غير المرتبطة بالمهمة الحالية كي لا تؤثر على أداء المهمة، وهو يسترجع المعلومات المطلوبة ويكبت خلاف ذلك.(Linck et al., 2014)

د- **مكون مصد الأحداث: Episodic Buffer**

يمثل مصد الأحداث نظام تخزين ذي شفرة متعددة المكونات يقوم بتجميع الأحداث المترابطة وذي سعة محدودة، ويُنشط مصادر عديدة للمعلومات في آن واحد مما يساعد على تكوين نموذج واضح للموقف ومن ثم معالجتها كما يعالج المعلومات ويحللها .(Baddeley,2002,p.4)

ولعل هذه الوظيفة هي التي جعلت باديلي يقترحه مكوناً فرعياً رابعاً للذاكرة العاملة، ويتحول النموذج القديم ثلاثي المكونات إلى نموذج حديث رباعي المكونات(Gathercole et al.,2006).

وبذلك يصبح النموذج المعدل للذاكرة العاملة وفقاً لتصور (Baddeley,2000) كالآتي:



شكل (٢) النموذج المعدل للذاكرة العاملة

فروض الدراسة:

١. تتميز بنود اختبارات الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الأولى بمعدلات سيكومترية عالية للفئة العمرية من (٧-١١) سنة
٢. تتميز بنود اختبارات الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثانية بمعدلات سيكومترية عالية للفئة العمرية من (٧-١١) سنة
٣. تتميز بنود اختبارات الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثالثة بمعدلات سيكومترية عالية للفئة العمرية من (٧-١١) سنة
٤. توجد دلالات صدق وثبات مرتفعة للدرجات على الصورة الكويتية لبطارية اختبارات الذاكرة العاملة لعينة التقنين للفئة العمرية من (٧-١١) سنة.

اجراءات الدراسة:

أولاً: منهج الدراسة

تتبع هذه الدراسة المنهج الوصفي/المسحي، بأسلوب العينة العشوائية متعددة المراحل، لإعداد الصورة الكويتية من بطارية اختبارات الذاكرة العاملة على عينة الدراسة التي مثلت ٥% من مجتمع طلاب المرحلة الابتدائية للأعمار من ٧-١١ سنة ، ويتناسب استخدام هذا المنهج مع أهداف الدراسة الحالية والمتمثلة في استخلاص الخصائص السيكومترية ومعايير التقنين للصورة الكويتية لبطارية اختبارات الذاكرة العاملة مع مراعاة المتغيرات (الجنس والصف والمنطقة الجغرافية).

ثانياً: عينات الدراسة:

١- العينة الاستطلاعية الأولى: اختيرت عينة من (٢٠٠) مائتي طفل من دولة الكويت، وقد رُوعي إدراج متغيري الجنسية(الكويتي/غير الكويتي) والنوع(ذكر/أنثى)، وتراوحت أعمارهم من ٧ إلى ١١ سنة (الصفوف من الثاني إلى الخامس الابتدائي) بمتوسط عمري قدره (٩,٢٨) وانحراف معياري (٢,١٠) سنة.

٢- العينة الاستطلاعية الثانية: طُبق المقياس علي عينة تجريبية ثانية مماثلة للعينة الأولى بلغت (٢٠٠) مائتي من طلاب المرحلة الابتدائية (للصفوف من الثاني حتى الخامس) في بعض المدارس الحكومية بدولة الكويت. وتراوحت أعمارهم من ٧ إلى ١١ سنة. بمتوسط عمري قدره (٩,٤١) وانحراف معياري (٢,٢٤) سنة.

٣- العينة الاستطلاعية الثالثة: اختيرت عينة تجريبية ثالثة مماثلة للعينتين الأولى والثانية ولكنها من مدارس مختلفة عن المدارس المطبق عليها في العينة الاستطلاعية الثانية، بلغت (٢٠٠) مائتي من طلاب المرحلة الابتدائية، من دولة الكويت، وقد روعي إدراج متغيري الجنسية والنوع ، وتراوحت أعمارهم من ٧ إلى١١ سنة (الصفوف من الثاني إلى الخامس الابتدائي) بمتوسط عمري قدره (٩,٣٣) وانحراف معياري (١,٩٩) سنة.

٤- عينة التقنين: تكونت العينة من (١٢٦٤) طالب وطالبة ا من عمر ٧-١١ سنوات بمتوسط عمري قدره (٩,٦٧) وانحراف معياري (٢,٤١) سنة، أُختيروا

عشوائياً (مناصفةً بين الذكور والإناث) من ٢٤ مدرسة ابتدائية مختلفة عن المدارس التي اشتركت في العينات الاستطلاعية، موزّعة على (٦) مناطق تعليمية، للسنوات الدراسية من الصف الثاني حتى الصف الخامس الابتدائي. وتُشير أعمار الطلاب إلى زيادة متوقعة في الأعمار تتناسب مع زيادة سنوات الدراسة، ولكن هناك قدر من التداخل في الأعمار بين السنوات الدراسية، وهو الأمر الشائع في النظام التعليمي الكويتي. وكان توزيعهم وفق الجنس والصف والمنطقة التعليمية على النحو الآتي:

جدول (١) توزيع عينة التقنين وفق الصف والجنس والمنطقة التعليمية (٢٤ مدرسة بالمناطق التعليمية الست بدولة الكويت)

الصف / النوع / المنطقة التعليمية	الصف الثاني		المجموع	الصف الثالث		المجموع	الصف الرابع		المجموع	الصف الخامس		المجموع	العينة الكلية
	ذكور	إناث		ذكور	إناث		ذكور	إناث		ذكور	إناث		
العاصمة	26	26	52	26	26	52	26	26	52	26	26	52	208
حولي	28	28	56	28	28	56	28	28	56	28	28	56	224
الفروانية	26	26	52	26	26	52	26	26	52	26	26	52	208
الأحمدي	26	26	52	26	26	52	26	26	52	26	26	52	208
مبارك الكبير	26	26	52	26	26	52	26	26	52	26	26	52	208
الجهراء	26	26	52	26	26	52	26	26	52	26	26	52	208
المجموع الكلي	158	158	316	158	158	316	158	158	316	158	158	316	1264

اختيرت عينة التقنين لتكون ممثلة للمجتمع الطلابي الكويتي بفئاتهم جميعها في تلك المرحلة العمرية، وقد أُستخدمت البيانات الخاصة بالجنسية والنوع بناء على التقرير الإحصائي السنوي لوزارة التربية الكويتية التي مصدرها قطاع التخطيط والمعلومات (٢٠١٣/٢٠١٤)، ولقد وضع في الاعتبار عند اختيار الأطفال غير الكويتيين أن تكون لغتهم الأم اللغة العربية، كما أخذ في الاعتبار نسبة توزيع الطلبة والطالبات بناء على المناطق التعليمية، والجنس، والجنسية، وبما أنه لا توجد معلومات موثقة عن المستويات الاجتماعية والاقتصادية المختلفة، وعن المستويات التعليمية للوالدين فلم تضم تلك العوامل، ولكن روعي عند اختيار المدارس أن تكون من مستويات اجتماعية واقتصادية مختلفة وفق إرشادات المتخصصين، حيث طبق الاختبار في أربع مدارس لكل منطقة تعليمية مختلفة من حيث المستوى الاجتماعي والاقتصادي.

ثالثاً: أدوات الدراسة:

اختبار الذاكرة العاملة يستخدم لتشخيص مهارات الذاكرة العاملة، وأن الخلل في واحدة أو أكثر من تلك المهارات يعده البعض أحد الأسباب الرئيسة لصعوبات التعلم، حيث تساعد مهارات ومهام الذاكرة العاملة في تعلم القراءة والحساب والمهارات الحياتية، لقد صُمم الاختبار بفروعه المختلفة ليساعد على تعرف الأطفال من الصف الثاني الابتدائي حتى الصف الخامس الابتدائي (٧-١١ سنة) الذين قد ينتفعون من الاستراتيجيات المدعمة لمهام الذاكرة العاملة والتي قد تكون مؤشر لوجود صعوبات تعلم، ويحتوي اختبار الذاكرة العاملة على ستة اختبارات فرعية وهي: الذاكرة المكانية التسلسلية، والذاكرة المكانية العكسية، الذين يشخصون مهام الذاكرة البصرية المكانية، واختبارات إعادة الجمل، والذاكرة الرقمية التسلسلية، والذاكرة الرقمية العكسية واستدعاء المسموع اللذين يشخصون مهام الذاكرة اللفظية.

أولاً: المهارات المتضمنة في بطارية الاختبارات:

١-**الذاكرة المكانية التسلسلية:** الذاكرة المكانية هي القدرة علي الاحتفاظ بعدد من الوحدات المنفصلة في آن واحد وإعادتهم في الوقت نفسه. وتقيس اختبارات الذاكرة المكانية التسلسلية قدرة الفرد على إعادة مجموعة استجابات مختلفة بعد تقديمها له مباشرة مثل أرقام، وحروف، وكلمات، وأصوات. وتعمل هذه الاستجابات على قياس السعة المكانية. وقد رُوعي في اختيار فقرات الذاكرة المكانية التسلسلية أن تتماشى مع أعمار الطلاب ومستواهم الدراسي وذلك باستخدام تدريبات وفقرات تتدرج من السهولة إلى الصعوبة.

٢-**الذاكرة المكانية العكسية:** أشار ماكسين (Maxine,2000) في دراسة له إلى أن الأطفال الذين لديهم اضطراب في اللغة لديهم مشكلات في الذاكرة العاملة وأن هذه المشكلات تظهر في صورة ضعف في تتبع الاتجاهات ولاسيما الاتجاهات العكسية، وقد رُوعي عند وضع هذا الاختبار الفرعي البدء من الأسهل إلى الأصعب وأن تكون عدد فقرات المقياس مناسبة حتى لا يشعر الطفل بالملل.

٣-**إعادة الجمل:** هناك أدلة على أن الذاكرة العاملة الشفهية لها علاقة بمشكلات فهم

المقروء وغيرها من صعوبات التعلم الأخرى (Siegel & Ryan,1989; Cain et al.,2004) وفى دراسه قام بها بارباره وفازيو (Barbara & Fazio,1997) وُجد أن استدعاء الكلمات والجمل يعتمد بدرجة كبيرة على سعة الذاكرة العاملة، وأن حدوث قصور في سعة الذاكرة العاملة يؤدى إلى اضطراب في قدرة الطفل اللغوية وأن الأطفال ذوي صعوبات التعلم يعانون صعوبة استعادة الجمل الطويلة بالمقارنة بالجمل القصيرة. وحُرص أن تكون الكلمات التي تتكون منها الجمل هي من الكلمات التي درسها الطالب في المناهج المدرسية، كما تم التأكد من مواءمة التراكيب النحوية للجمل المستوى الدراسي للطالب.

٥- **الذاكرة الرقمية التسلسلية:** تنتمي الذاكرة الرقمية إلى الذاكرة قصيرة المدى، وفى دراسه قام بها بارباره وفازيو (Barbara & Fazio,1997) وجد أن استدعاء الأرقام يعتمد بدرجة كبيرة على سعة الذاكرة العاملة وعلى المادة التي يستقبلها الطفل، وتم مراعاة تسلسل الأرقام من الأسهل إلى الأصعب ومناسبة عدد فقرات المقياس حتى لا يشعر الطفل بالملل.

٦- **الذاكرة الرقمية العكسية:** تنتمي الذاكرة الرقمية العكسية هي الأخرى إلى الذاكرة قصيرة المدى أضف إلى ذلك أن الطلبة في المرحلة الابتدائية يعانون ضعفًا شديداً في عملية التشفير والاسترجاع للمعلومات سواء بالطريقة العادية أو العكسية، فبعض هؤلاء الأطفال يظهرون صعوبات واضحة في تذكر ما شاهدوه أو سمعوه بعد فاصل زمني لثوانٍ عدة أو دقائق أو ساعات قليلة, ويعد هذا مشكلة في الذاكرة قصيرة المدى. وكما فُعل في الاختبار السابق فقد رُوعي تسلسل الأرقام من الأسهل إلى الأصعب ومناسبة فقرات المقياس حتى لا يشعر الطفل بالملل.(Montgomery et al., 2021)

٦- **استدعاء المسموع:** تُعد الذاكرة السمعية مهمة لتعلم تسلسل الأصوات تسلسلاً مناسباً، وكذلك فإن حفظ الحقائق الرياضية في عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة تعتمد جميعا على الذاكرة السمعية. وبالمثل فإن الطلبة ذوي صعوبات التعلم يعانون مشكلات في الذاكرة البصرية التي تعد ضرورية في رسم الأشكال

الهندسية والتعامل مع الصور والرسومات وحل المشكلات المختلفة. وهذا ما توصل إليه جون وآخرون(Ghon et al.,2000) إلى أن سعة الذاكرة العاملة تعطى الأفراد القدرة على الاستدعاء والاستنتاج. وكما فُعل في بقية الاختبارات تم التأكد من أن الكلمات التي يستدعيها الطالب هي من الكلمات التي درسها الطالب في المناهج المدرسية، كما تم التأكد من مواءمة التراكيب النحوية للجمل للمستوى الدراسي للطالب.

ثانياً: مراحل بناء بطارية الذاكرة العاملة:

مر بناء الاختبار بعدة مراحل بدءاً من تجميع المفردات الخاصة بكل اختبار فرعي إلى تكوين مجموعة من الفقرات ثم اختبار هذه الفقرات وتعديلها وإعادة اختبارها وأخيراً وضع الاختبار في صورته النهائية تمهيداً للتطبيق النهائي على عينة التقنين. وفيما يأتي خطوات تفصيلية لمراحل بناء الاختبار:

أ- **تجميع مفردات الاختبار:**

صُمم كل اختبار فرعي بناءً على نتائج البحوث والدراسات السابقة التي بحثت في مجال الذاكرة العاملة، حيث روجعت تلك الأدبيات (أبو الديار،٢٠١٢؛ Hasher, & Zack, 1988 ؛Baddeley,2000 ؛Baddeley,1996؛ Helena & Xavier,2006؛ Grundy& Timmer 2017)

وتقييم المهام المتبعة فيها لتضمين أكثرها فعالية في الاختبار الحالي. وقد مرت الاختبارات الفرعية بعدة مراحل فيما يأتي:

١- تطبيق استبانة مفتوحة تضمنت عدد من الأسئلة على عينة الخبراء في التربية وعلم اللغة، وصعوبات التعلم، وعلم النفس المعرفي، وعلم النفس الاكلينيكي، استهدفت تعرف مكونات ومهارات الذاكرة العاملة من جهة، وسمات الطفل في المرحلة الابتدائية من جهة أخرى.

٢- الاستعانة ببعض الاختبارات السابقة، على سبيل المثال:

أ- اختبار مدى الأرقام الفرعي من وكسلر بالإضافة الى قوائم كلمات يُستَمع اليها واستعادتها بالترتيب نفسه وبطريقة معكوسة، وتذكر الألوان وتسميتها. وقد أشارت النتائج إلى وجود علاقة بين سعة الذاكرة العاملة

وبين أداء الأطفال على الاختبارات ولاسيما الاختبارات السمعية.

ب- اختبار Corsi Block Tapping Task وهو اختبار نفسي يقيس الذاكرة المكانية البصرية قصيرة المدى، تبدأ باستخدام حركتين ثم أكثر وتصبح أكثر تعقيداً.

ج- اختبار الذاكرة المكانية وهو من الاختبارات العصبية للبطارية الآلية لجامعة كامبريدج (CANTABeclipse)، ويُقيم سعة الذاكرة العاملة والذاكرة المكانية البصرية واختبار الذاكرة الرقمية. Luciana,& (Nelson ,2002).

٣- حُلل مضمون بعض الأدوات السيكومترية الخاصة ومحتواها بقياس الذاكرة العاملة والتي أعدت من قبل على عينات أخرى مشابهة، مع وضع أكبر عدد ممكن من المفردات يزيد على العدد المطلوب حتى يكون هناك مجال لحذف الفقرات أو تعديلها عند تجريبها، وقد حدد شكل الاختبار ومحتواه؛ كما روعي في صياغة البنود أن تكون بلغة عربية بسيطة وسهلة، وأن تكون من الكلمات الأكثر شيوعاً في المنهج الكويتي لهذه المرحلة العمرية، وأن تكون قصيرة قدر الإمكان، كذلك لا تتضمن أكثر من فكرة واحد، وأن تناسب الاستخدام مع الفئة العمرية لهذه الدراسة.

٤- تضمنت تعليمات الاختبار بيانات شخصية اشتملت على (اسم المفحوص، وعمره، وصفه الدراسي، وتاريخ التطبيق، والعمر الزمني، والجنسية)، وروعي في بقية التعليمات النواحي التربوية والبحثية والمنهجية، مع تحديد زمن للاختبار، ولتحقيق ذلك طُبق الاختبارات على عينة عشوائية من الأطفال، وسجل الزمن المستغرق لأداء الاختبار لكل فرد منهم.

٥- تضمن الاختبار في صورته الأولى (اختبار الذاكرة قصيرة المدى، واختبار التسمية السريعة للحروف، واختبار التسمية السريعة للأرقام، واختبار التسمية السريعة للأشكال، واختبار الذاكرة طويلة المدى، واختبار الذاكرة البصرية، واختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية، واختبار إعادة الجمل، واختبار الذاكرة الرقمية العكسية).

٦- تطبيق بطارية الاختبارات في صورتها الأولي على عينة بلغت (٢٠٠) مائتي من طلاب المرحلة الابتدائية (للصفوف من الثاني حتى الخامس) في بعض المدارس الحكومية بدولة الكويت كتجربة استطلاعية أولى؛ وذلك لتعرف ثلاث نقاط هي: (مدى وضوح التعليمات أو غموضها، مدى وضوح العبارات أو غموضها، ومدى ملاءمتها للتعريف الإجرائي، ومدى فهمهم لمعاني الكلمات، ومدى مناسبة طول الاختبار) ولتحقيق ذلك طُبق المقياس علي عينة إجراء المعالجة الإحصائية، واستخلاص النتائج وتحليل الفقرات، وعوامل الثبات والصدق للعينة الاستطلاعية الأولى، ثم عرض نتائج التحليل على عينة من الخبراء المتخصصين ممن تم الاستعانة بهم بالخطوة رقم(١)، لإبداء الرأي حول ما أسفر عنه تحليل البنود، وأبقى على العبارات التي حصلت على نسبة تزيد عن (٩٠%) من اتفاق المحكمين، وبناء على ذلك عُدلت فقرات بعض الاختبارات وتم حذف بعض الاختبارات وتم اضافة اختبارات جديدة ، وبذلك انْتُقِل إلى المرحلة الثانية.

٧- تضمنت بطارية الاختبارات بعد إجراء المعالجة الإحصائية، واستخلاص النتائج وتحليل الفقرات، ومعاملات الثبات والصدق للعينة الاستطلاعية الأولى (اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية، واختبار الذاكرة المكانية العكسية، واختبار إعادة الجمل، واختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية، واختبار الذاكرة الرقمية العكسية، واختبار الذاكرة البصرية، واختبار استدعاء المسموع). (راجع: الجداول أرقام ٢،٣،٤،٥،٦)

٨- تطبيق بطارية الاختبارات في صورته الثانية على عينة من طلاب المرحلة الابتدائية كتجربة استطلاعية ثانية؛ على عينة بلغت (٢٠٠) مائتي من طلاب المرحلة الابتدائية (للصفوف من الثاني حتى الخامس) في بعض المدارس الحكومية، بهدف إعادة التحقق من صدق وثبات وقوة فقرات الاختبارات بعد التعديلات التي تمت عليها في العينة الاستطلاعية الأولى، وبعد إجراء المعالجة الإحصائية، واستخلاص النتائج وتحليل الفقرات، ومعاملات الثبات والصدق للعينة الاستطلاعية الثانية، واستخلاص أراء الخبراء المتخصصين ممن تم الاستعانة بهم بالخطوة رقم(١) حول ما أسفر عنه تحليل البنود، عُدلت فقرات

بعض الاختبارات، وأثبتت الاختبارات جميعها كفاءة عالية وبذلك تضمنت بطارية الاختبارات بعد العينة الاستطلاعية الثانية (اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية، واختبار الذاكرة المكانية العكسية، واختبار إعادة الجمل، واختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية، واختبار الذاكرة الرقمية العكسية، واختبار استدعاء المسموع). (راجع: الجداول أرقام ٧،٨،٩،١٠،١١)

٩- أجريت دراسة استطلاعية ثالثة على عينة مكونة من (٢٠٠) مائتي من طلاب المرحلة الابتدائية (للصفوف من الثاني حتى الخامس) في بعض مدارس الكويت، وذلك للتأكد من كفاءة هذه الاختبارات المستخلصة وعرضت مرّة أخرى على الخبراء والمتخصصين ممن تم الاستعانة بهم بالخطوة رقم(١)، وبعد إجراء المعالجة الإحصائية، واستخلاص النتائج وتحليل الفقرات، ومعاملات الثبات والصدق للعينة الاستطلاعية الثالثة، وعرض نتائج التحليل على عينة من الخبراء المتخصصين في القياس وصعوبات التعلم واللغويات، وعلم النفس، وبناء على ذلك عدلت فقرات بعض الاختبارات وأثبتت أن فقرات الاختبارات الست مناسبة، وتمتلك ثباتاً وصدقاً بكفاءة عالية، وبذلك أُنتقل إلى مرحلة التقنين. (راجع: الجداول أرقام ١٢،١٣،١٤،١٥)

١٠- تضمن الاختبار في صورته النهائية لعينة التقنين (اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية، واختبار الذاكرة المكانية العكسية، واختبار إعادة الجمل، واختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية، واختبار الذاكرة الرقمية العكسية، واختبار استدعاء المسموع). (راجع: جدولي ١٧،١٨)

ثالثاً: نقطة البدء والحد السقفي:

يختلف الحد السقفي لكل اختبار فرعي عن الآخر وفيما يأتي شرح لذلك:

١- فيما يتعلق باختبار الذاكرة المكانية التسلسلية: في بنود الفقرات التدريبية جميعها سواء أجاب المفحوص إجابة صحيحة أو غير صحيحة ينتقل الفاحص إلى بنود الاختبار ويتم إيقاف الاختبار إذا أخطأ المفحوص في الإجابة عن أربعة بنود متتابعة، أو أظهر عدم الرغبة في إتمام الاختبار.

٢- فيما يتعلق باختبار الذاكرة المكانية العكسية: في بنود الفقرات التدريبية

جميعها سواء أجاب المفحوص إجابة صحيحة أو غير صحيحة ينتقل الفاحص إلى بنود الاختبار ويتم إيقاف الاختبار إذا أخطأ المفحوص في الإجابة عن أربعة بنود متتابعة، أو أظهر عدم الرغبة في إتمام الاختبار.

٣- فيما يتعلق باختبار إعادة الجمل: إذا أجاب المفحوص إجابة غير صحيحة على جميع بنود الجمل التدريبية لا تُجرِ الاختبار، لكن إذا أجاب على "جملة تدريبية واحدة " يتم إجراء الاختبار, ويتم إيقاف الاختبار إذا أظهر المفحوص عدم الرغبة في إجراء الاختبار أو إتمامه.

٤- فيما يتعلق باختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية إذا أخطأ المفحوص في البنود التدريبية جميعها مع تقديم التعليمات باستمرار لا تُجرِ الاختبار, ويتم إيقاف الاختبار إذا أخطأ المفحوص في أربعة بنود متتابعة، أو أظهر عدم الرغبة في إتمام الاختبار.

٥- فيما يتعلق باختبار الذاكرة الرقمية العكسية: إذا أخطأ المفحوص في البنود التدريبية جميعها مع تقديم التعليمات باستمرار لا تُجرِ الاختبار, ويتم إيقاف الاختبار إذا أخطأ المفحوص في أربعة بنود متتابعة، أو أظهر عدم الرغبة في إتمام الاختبار.

٦- فيما يتعلق باختبار استدعاء المسموع: إذا أخطأ المفحوصُ في الإجابةِ على البنود التدريبيةِ جميعها لا تُجرِ معه الاختبار، ولكن إذا أجاب بثقة ومن دون مساعدة على" جملة تدريبية واحدة " بطريقة صحيحة يتم إجراء الاختبار، ويتم إيقاف الاختبار إذا أخطأ المفحوص في أربعة بنود متتابعة، أو أظهر عدم الرغبة في إتمام الاختبار.

رابعًا :إجراءات تطبيق الاختبار:

يستغرق تطبيق اختبار الذاكرة العاملة من ٢٠-٣٠ دقيقة، ولكي لا يستغرق الاختبار وقتاً طويلاً يجب على الفاحص أن يشجع المفحوص على تأدية الفقرات من دون تأخير أو مماطلة في إجابة بعض الفقرات.

وقد روعي عند تصميم الاختبار أن توضع ثلاث فقرات تدريبية، ويمكن للفاحص أن يقدم تغذية راجعة للطفل في أثناء تأديته للفقرات التدريبية كنوع من التعليم والتأكيد على

أن الطفل يفهم المهمة المطلوبة، وهناك بعض الاختبارات تتطلب أنه في حالة عدم تجاوب الطالب في الفقرات التدريبية أو تقديمه لإجابات خطأ على الفاحص أن يتوقف ولا يقدم فقرات الاختبار الرئيسة، كما أن أغلب الاختبارات يتم التوقف فيها إذا أخطأ المفحوص في أربع فقرات متتالية، لقد اتبعت هذه الطريقة للتأكد من أن الطالب قد فهم التعليمات المطلوبة لكل اختبار فرعي حيث إن الطالب إذا أظهر الوعي التام بالمهمة المطلوبة يكون القياس في هذه الحالة لقدراته الحقيقية في الذاكرة العاملة.

خامساً: وصف بطارية اختبارات الذاكرة العاملة:

أ- وصف الاختبارات: يتكون الاختبار من ستة اختبارات فرعية:

١- اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية Forward Spatial Span Test: يتكون من عدد من الدوائر (٩ دوائر)، يُشير إليها الفاحص بترتيب معين وعندما ينتهي، يُشير المفحوص إلى الدوائر نفسها بالترتيب الذي قام به الفاحص نفسه ويدون الفاحص النتائج في ورقة الإجابة، ويعطى المفحوص درجة (١) إذا أجاب إجابة صحيحة بتتبع الترتيب نفسه الذي قدمه الفاحص، ويعطى درجة (٠) إذا لم يتتبع الترتيب نفسه المعطى له. والدرجة الكلية هي مجموع الإجابات الصحيحة من المجموع الكلي للاختبار وهي (١٨).

٢- اختبار الذاكرة المكانية العكسية Backward Spatial Span Test: يتكون من عدد من الدوائر (٩ دوائر)، يُشير إليها الفاحص بترتيب معين وعندما ينتهي، يُشير المفحوص إلى الدوائر نفسها بترتيب عكسي. ويدون الفاحص النتائج في ورقة الإجابة ويعطى المفحوص درجة (١) إذا أجاب إجابة صحيحة، ويعطى درجة (٠) إذا كانت الإجابة غير صحيحة. والدرجة الكلية هي مجموع الإجابات الصحيحة من المجموع الكلي للاختبار وهي (١٨).

٣- اختبار إعادة الجمل Sentence Repetition Test : يتكون من (١٥) جملة يستمع المفحوص جيدًا لقراءتها (كل جملة على حدة)، ثم يحاول المفحوص تذكرها وإعادتها جملة كما هي بالضبط وبالترتيب نفسه، بأسرع وقت ممكن. ويُعطى المفحوص درجة واحدة لكل كلمة صحيحة ذكرها في كل جملة بترتيب صحيح، ويكتب الفاحص الجملة التي ذكرها المفحوص

بالضبط، ثم ينتقل الفاحص ويقرأ الجملة التي تليها، وتترك للمفحوص فرصة الإجابة، وتحسب الدرجة الكلية لكل جملة من خلال جمع عدد الكلمات الصحيحة التي ذكرها المفحوص بترتيب صحيح، ولا تحسب الكلمات المقاربة في المعنى بل الكلمة نفسها، وتحسب الواو كلمة، وإذا أخطأ المفحوص في ترتيب الكلمة في الجملة تحسب الإجابة خطأ. ويدوّن الفاحص الوقت الذي استغرقه المفحوص في إعادة الجملة أمام كل جملة. مجموع درجات الاختبار (١٩٧) درجة هي مجموع الكلمات الصحيحة بالترتيب الصحيح.

٤- اختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية: مجموعة من الأرقام، تأتي هذه الأرقام رقمًا تلو الآخر. يستمع إليها الطالب، ثم يُطلب إليه إعادتها بالترتيب نفسه الذي سمعه وتوضع الدرجة (١) للإجابة الصحيحة، والدرجة (٠) للإجابة غير الصحيحة. والدرجة الكلية هي مجموع الإجابات الصحيحة من المجموع الكلي للاختبار (٢١).

٥- اختبار الذاكرة الرقمية العكسية Backward Digit Recall Test: مجموعة من الأرقام، تأتي هذه الأرقام رقمًا تلو الآخر. يستمع إليها الطالب، ثم يُطلب إليه إعادتها بالترتيب العكسي الذي سمعه. وتوضع الدرجة (١) للإجابة الصحيحة، والدرجة (٠) للإجابة غير الصحيحة. الدرجة الكلية هي مجموع الإجابات الصحيحة من المجموع الكلي للاختبار (٢١).

٦- اختبار استدعاء المسموع Listening Span Test: مجموعةٌ من العبارات والمطلوب أن يستمع المفحوص لكل عبارة، ويفكر فيها، ويقول: إذا ما كانت صحيحة ولها معنى، أم غير صحيحة وليس لها معنى، ثم يذكر آخر كلمة في كل جملة بالترتيب شرط ألّا يبدأ المفحوص في الاستدعاء إلّا بعد أن يشير إليه الفاحص برأسه. وتوضع الدرجة (١) للإجابة الصحيحة، والدرجة (٠) للإجابة الخطأ. والدرجة الكلية هي مجموع الإجابات الصحيحة من المجموع الكلي للدرجات (٦).

الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

للتحقق من صحة فروض الدراسة أُجريت بعض التحليلات الإحصائية باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (Statistical Package For Social Sciences) المعروفة باسم الـ (S.P.S.S) وتم استخدام الطرق والأساليب الإحصائية الآتية:

١- معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز
٢- المتوسطات، والانحرافات المعيارية
٣- معامل الارتباط المستقيم لـ بيرسون
٤- معامل ألفا كرونباخ
٥- التحليل العاملي
٦- اختبار "ت T. test " للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

فيما يلي عرض للنتائج المتعلقة بفروض الدراسة الحالية ومناقشتها:

الفرض الأول: تتميز بنود اختبارات الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الأولى بمعدلات سيكومترية عالية للفئة العمرية من (٧-١١) سنة

للتحقق من هذا الفرض تم التعرف على معاملات الصعوبة والتمييز بجانب معامل الثبات والصدق للاختبار ويهدف صعوبة العامل إلى معرفة الفقرات الأكثر صعوبة أو سهولة ولترتيب الفقرات بناءً على صعوبتها، ووفقاً لما يذهب إليه Nannally (1967) في هذا الصدد، فإن مدى قيم (ج) فيما يتعلق بالبنود المتضمنة في أدوات القياس الشخصية ينبغي أن يتراوح بين (١/٠,٥). وتعد البنود التي تقترب قيم (ج) الخاصة بها من (0.5) بنوداً غامضة إلى حد كبير- حيث إن ذلك يعنى أن هذه البنود لا يفهمها المفحوصون فهماً جيداً كي يتسنى لهم تحديد موقفهم حيالها، سواء بالقبول أم الرفض، ولكي تعد البنود أكثر تحديداً على التمييز يتعين أن يتراوح مدى قيم (ج) الخاصة بها بين (٠,٨٥/٠,٧) وتستخدم المعادلة ج (١- ج) في التحقق من مقدار تباين البند، وبالتالي يمكن الحصول على أقصى تباين للبند عندما تكون (ج = ٠,٥) ويكون تباين البند يساوي (صفر) عندما (ج = ١).

أما فيما يتعلق بعامل التمييز فهو عبارة عن قدرة الفقرة على التمييز بين أفراد العينة على أساس السلوك الذي وضعت من أجل قياسه (Anastasi & Urbina,1997)، وهو عبارة عن معاملات ارتباط (معامل ألفا Alpha ومعامل Corrected Item –Total Correlation) بين البند والدرجة الكلية على بنود الاختبار الذي يعد مؤشراً لتجانس البنود المتضمنة في الاختبار، كما يعد هذا المعامل إشارة إلى صدق الأداة. وكان الهدف من استخدام هذا الإجراء الإحصائي فيما يتعلق ببيانات العينة المستخدمة في هذه المرحلة هو الحصول على مجموعة من البنود ذات ارتباطات عالية مع (الدرجات) الكلية على الاختبار، وتتمثل محكات معاملات التمييز وقيمها فيما يأتي:

- إذا كانت قيمة D أكبر من أو تساوي (٠,٤٠) فإن الفقرة مقبولة، وتميزها جيداً ويُنصح بإبقائها في الاختبار.
- إذا كانت قيمة D تقع بين (٠,٣٠) و(٠,٣٩) فإن الفقرة مقبولة، وقد تحتاج إلى تعديل طفيف جداً، ويُنصح بإبقائها في الاختبار.
- إذا كانت قيمة D تقع بين (٠,٢٠) و (٠,٢٩) فإن الفقرة تحتاج إلى تعديل معقول.
- إذا كانت قيمة D أصغر من (٠,٢٠) فينصح بحذف الفقرة أو تعديلها جوهرياً.
- إذا كانت قيمة D سالبة فتحذف ولا مانع من دراستها ثانية.

وحُسب ثبات "ألفا كرونباخ" وثبات التجزئة النصفية وذلك لصعوبة ضبط الظروف في تطبيقين متتاليين لاستخدام ثبات الاختبار أو لصعوبة تصميم اختبارين متكافئين لقياس الذاكرة العاملة (وهو ما يتطلبه ثبات المجموعات المتكافئة) أو لصعوبة تكافؤ الأسئلة الفردية والزوجية في الاختبارات جميعها (وهو ما يعتمد عليه ثبات التجزئة النصفية)، والجدول الآتي يوضح قيم ثبات "ألفا كرونباخ" للاختبارات الفرعية.

وتبين الجداول أرقام (2، و3، و4 ، و5 ، و6، و7) معاملات الصعوبة والتمييز والثبات والصدق لفقرات الاختبارات بعد تطبيق العينة الاستطلاعية الأولى.

أولاً: حساب معاملات الصعوب والتمييز والثبات والصدق لبنود الاختبار للعينة الاستطلاعية الأولى

جدول (٢) نتائج تحليل بنود اختبار الذاكرة قصيرة وطويلة المدى للعينة الاستطلاعية الأولى

تحليل بنود اختبار الذاكرة قصيرة المدى					تحليل بنود اختبار الذاكرة طويلة المدى				
رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ	رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ
1	0.58	0.08	1.00	0.277	1	0.32	0.25	1.00	0.357
2	0.89	0.03	0.40	0.294	2	0.70	0.12	1.00	0.397
3	0.45	0.14	1.00	0.361	3	0.62	-0.11	1.00	0.461
4	0.35	0.03	1.00	0.299	4	0.44	0.07	1.00	0.411
5	0.29	0.05	1.00	0.290	5	0.26	0.16	0.90	0.385
6	0.29	0.08	0.98	0.335	6	0.41	0.05	1.00	0.417
7	0.44	0.09	1.00	0.275	7	0.31	0.21	1.00	0.369
8	0.25	0.16	0.92	0.252	8	0.19	0.24	0.70	0.367
9	0.34	0.23	1.00	0.223	9	0.30	0.16	1.00	0.383
10	0.30	0.18	1.00	0.243	10	0.25	0.15	0.90	0.388
11	0.37	0.04	1.00	0.294	11	0.31	0.09	1.00	0.403
12	0.28	0.22	1.00	0.229	12	0.23	0.24	0.80	0.364
13	0.51	0.08	1.00	0.227	13	0.42	0.08	1.00	0.407
14	0.33	0.18	1.00	0.242	14	0.22	0.19	0.80	0.348
15	0.42	0.15	1.00	0.253	15	0.30	0.15	1.00	0.386

جدول (٣) نتائج تحليل بنود اختبار الذاكرة البصرية واختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية للعينة الاستطلاعية الأولى

اختبار الذاكرة البصرية					الرقمية التسلسلية				
رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ	رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ
1	1.00	0.00	0.00	0.407	1	1.00	0.00	0.00	0.815
2	0.97	0.17	0.10	0.393	2	1.00	0.00	0.00	0.815
3	0.94	0.11	0.20	0.396	3	1.00	0.00	0.00	0.815
4	0.97	0.08	0.10	0.401	4	0.99	0.12	0.01	0.815
5	0.57	0.04	1.00	0.414	5	0.98	0.10	0.05	0.815
6	0.97	0.08	0.10	0.401	6	0.99	0.12	0.01	0.815
7	0.71	0.03	1.00	0.414	7	0.97	0.25	0.10	0.811
8	0.64	0.16	1.00	0.381	8	0.91	0.31	0.30	0.809
9	0.66	0.27	1.00	0.350	9	0.91	0.22	0.30	0.813
10	0.71	0.15	1.00	0.383	10	0.59	0.55	1.00	0.796
11	0.66	0.15	1.00	0.384	11	0.64	0.50	1.00	0.799
12	0.52	0.19	1.00	0.371	12	0.57	0.58	1.00	0.793
13	0.45	-0.01	1.00	0.428	13	0.26	0.65	0.00	0.786
14	0.82	0.25	0.80	0.364	14	0.32	0.69	1.00	0.783
15	0.41	0.11	1.00	0.395	15	0.24	0.63	0.80	0.788
16	0.45	0.15	1.00	0.384	16	0.07	0.48	0.30	0.801
17	0.59	0.17	1.00	0.378	17	0.11	0.50	0.05	0.799
18	0.51	0.08	1.00	0.402	18	0.05	0.48	0.20	0.802
19	0.37	0.06	1.00	0.408	19	0.01	0.29	0.05	0.811
20	0.28	0.08	1.00	0.401	20	0.02	0.30	0.07	0.810
21					21	0.01	0.24	0.04	0.812

جدول (٤) نتائج تحليل بنود اختبار إعادة الجمل واختبار الذاكرة الرقمية العكسية للعينة الاستطلاعية الأولى

اختبار إعادة الجمل					اختبار الذاكرة الرقمية العكسية				
رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ	رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ
1	0.17	0.138	0.20	0.813	1	0.95	0.46	0.15	0.722
2	0.36	0.061	0.18	0.813	2	0.95	0.46	0.15	0.722
3	0.99	0.188	0.45	0.812	3	0.94	0.47	0.20	0.720
4	1.00	0.255	0.38	0.809	4	0.67	0.43	1.00	0.721
5	0.99	0.335	0.40	0.805	5	0.58	0.43	1.00	0.723
6	0.87	0.340	1.00	0.806	6	0.62	0.46	1.00	0.718
7	0.90	0.593	0.39	0.787	7	0.19	0.43	0.70	0.719
8	0.79	0.522	0.86	0.794	8	0.14	0.46	0.70	0.715
9	0.38	0.524	0.38	0.792	9	0.03	0.45	0.54	0.737
10	0.35	0.459	0.35	0.800	10	0.04	0.21	0.13	0.727
11	0.40	0.504	0.16	0.795	11	0.04	0.39	0.15	0.731
12	1.00	0.548	1.00	0.790	12	0.01	0.33	0.15	0.740
13	0.60	0.421	0.80	0.799	13	0.00	0.17	0.04	0.741
14	0.58	0.455	1.00	0.797	14	0.00	0.12	0.02	0.742
15	1.00	0.411	0.60	0.801	15	0.00	0.08	0.02	0.740
16	1.00	0.458	0.29	0.798	16	0.00	0.18	0.02	0.740
17	0.50	0.428	0.35	0.803	17	0.00	0.18	0.02	0.743
18	0.70	0.493	0.30	0.795	18	0.00	0.00	0.00	0.743
					19	0.00	0.00	0.00	0.743
					20	0.00	0.00	0.00	0.743
					21	0.00	0.00	0.00	0.743

ثانياً: حساب معاملات الثبات لأبعاد الاختبار للعينة الاستطلاعية الأولى

جدول (٥) معاملات الثبات والصدق لمكونات اختبار الذاكرة العاملة والدرجة الكلية للاختبار للعينة الاستطلاعية الأولى

أبعاد المقياس	العينة الاستطلاعية الأولى	
	قيمة ثبات ألفا	قيمة ثبات التجزئة النصفية
الذاكرة قصيرة المدى	0.513	0.610
الذاكرة طويلة المدى	0.613	0.541
الذاكرة البصرية	0.720	0.701
الذاكرة الرقمية التسلسلية	0.840	0.816
الذاكرة الرقمية العكسية	0.851	0.792
إعادة الجمل	0.,750	0.718

يبين الجدول السابق أن قيمة ثبات ألفا تتراوح بين (٠,٥١– ٠,٨٥) بينما تراوح معاملات ثبات التجزئة النصفية بين (٠,٥٤– ٠,٨١).

ثالثاً: حساب معاملات الصدق لأبعاد الاختبار للعينة الاستطلاعية الأولى

تتعد الطرق المستخدمة في دراسات صدق التكوين الفرضي اعتمادا على الارتباطات، من بين هذه الأساليب هو التمييز بين المجموعات: وتهدف هذه الطريقة إلى المقارنة بين مجموعتين مختلفتين في ضوء الدرجات التي يحصل عليها الأفراد في اختبار معين، حيث يتوقع اختلاف درجات الأفراد في الاختبار بين المجموعتين (Algina, & Crocker,1986) ، وتمت المقارنة هنا بين مجموعتين مختلفتين من ذوي صعوبات التعلم[٣] والعاديين؛ والسبب في اختيار صعوبات التعلم أن الخلل في الذاكرة العاملة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بخلل التعلم واضطرابه (Pauls &Archibald ,2022) ، وبالتالي يُعد تدهور مهام الذاكرة العاملة أحد مؤشرات الإصابة بصعوبات التعلم (أبو الديار،٢٠١٢)، وحرص الباحث أن تماثل حجم عينة صعوبات التعلم العينات الاستطلاعية المستخدمة في هذه الدراسة.

(٣) تم تشخيص طلاب صعوبات التعلم عبر مقياس صعوبات التعلم أبو الديار(٢٠١٢) كما أطلع على السجل الارشادي للطالب بالمدرسة.

ويوضح جدول (٦) نتائج الصدق التمييزي بين المجموعات المتباينة لاختبار الذاكرة العاملة وكذلك نتائج صدق الاتساق الداخلي للاختبار الذي يعتمد على كشف الارتباطات بين أبعاد الاختبار وبعضهما البعض، والدرجة الكلية للاختبار.

جدول (٦) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ودلالتها بين الطلاب العاديين وذوي صعوبات التعلم على مقياس الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الأولى

المجموعة / المتغير	الصدق التمييزي بين المجموعات المتباينة				قيمة (ت)	صدق الاتساق الداخلي[٤]
	ذوو صعوبات التعلم (ن=200)		العاديون (ن= 200)			
	م	ع	م	ع		
الذاكرة قصيرة المدى	9.46	1.68	10.80	1.44	1.108	0.223
الذاكرة طويلة المدى	9.63	1.74	8.89	1.42	0.898	0.219
الذاكرة البصرية	12.74	1.56	14.67	2.70	**2.65	0.525
الذاكرة الرقمية التسلسلية	6.80	0.97	11.72	1.46	**10.99	0.541
الذاكرة الرقمية العكسية	30.68	2.29	45.41	4.98	**13.13	0.350
إعادة الجمل	3.08	2.09	4.45	2.18	**3.03	0.390

تشير نتائج جدول (٦) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين الطلاب العاديين وذوي صعوبات التعلم على اختبار الذاكرة البصرية والذاكرة الرقمية التسلسلية وإعادة الجمل الذاكرة الرقمية العكسية للعينة الاستطلاعية الأولى في اتجاه العاديين، مما يؤكد قدرة المقياس في التمييز بين المجموعات المتباينة، ولم يتبن فروق دالة بينهما في اختبار الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى. وعلى الجانب الآخر تبين أن معاملات ارتباط دالة عند مستوى(٠,٠١) بين اختبارات الذاكرة البصرية والذاكرة الرقمية التسلسلية وإعادة الجمل الذاكرة الرقمية العكسية ، والدرجة الكلية لاختبار الذاكرة العاملة، مما يدل على تميزهما بالاتساق الداخلي فيما بينهما، والدرجة الكلية للاختبار. ولم تتضح أي ارتباطات دالة بين اختباري الذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة طويلة المدى والدرجة الكلية للاختبار.

وبناءً على ما أسفر عنه نتائج تحليل العينة الاستطلاعية الأولى جميعه، يشير تحليل البنود إلى توفر كفاءة عالية لبعض الاختبارات وضرورة تعديل بنود البعض الأخرى

[٤] رغم اختلاف الباحثين حول كينونة الاتساق الداخلي (الصدق البنائي) كونه صدقاً أم ثباتاً ، إلا أن الباحث في هذه الدراسة فضل الاستعانة به كأحد أنواع الصدق التي تؤيد نتائج الدراسة، ويؤازر ما توصل إليه الصدق العاملي والصدق الظاهري وصدق المحتوى المستخدم في هذه الدراسة.

وحذف لبعض الاختبارات، ويمكن تلخيصها فيما يأتي:

١. أكثر الاختبارات التي جاءت بنتائج جيدة يجب الإبقاء عليها هي: اختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية واختبار الذاكرة الرقمية العكسية.
٢. أهم الاختبارات التي جاءت بنتائج جيدة ولكن سوف تُعدل بعض بنودها هي: اختبار الذاكرة البصرية وأهم التعديلات التي تناولها هذا الاختبار هي: (أن يُضاف شكل ثالث على البنود من (١- ٥)، وإعادة ترتيب بعض البنود مثل:(تصعيد البند رقم ٥ إلى البند رقم ١٨ ، كذلك تم تصعيد البند رقم ١٤ إلى البند رقم ٦ ، وإعادة ترتب البنود بناءً على التعديلين السابقين).
٣. اختبار الذاكرة العاملة وأهم التعديلات التي تناولها هذا الاختبار هي: اختبار إعادة الجمل ويتم فيه الآتي: (تُحذف البنود (١، ٢ ، ١١). ويُقدم البند رقم ١٠ إلى رقم ٩ ، كما يُقدم البند رقم ١٨ إلى رقم ١٧ مع اختصاره ليحتوي على عدد كلمات (٢٣ كلمة). واختصار البند رقم ١٦ ليكون عدد الكلمات (٢١ كلمة بدلاً من ٢٣ كلمة) وبذلك يكون عدد فقرات اختبار إعادة الجمل هو ١٥ جملة فقط.
٤. أهم الاختبارات المقترح حذفها نهائياً من البطارية نظراً لضعف ثباتها وصدقها وهي: اختبار الاستدعاء اللحظي.(الذاكرة قصيرة المدى) واختبار الاستدعاء المؤجل أو (الذاكرة طويلة المدى)
٥. أهم الاختبارات المقترح إضافتها وبنائها وهي: اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية. واختبار الذاكرة المكانية العكسية. واختبار الاستدعاء القرائي / المسموع.

وبناءً على كل ما سبق أتفق بعد اجراء المعالجات الاحصائية للعينة الاستطلاعية الأولى أن يكون ترتيب الاختبارات كما يلي:(اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية. (Forward Spatial Span Test)، واختبار الذاكرة المكانية العكسية. (Backward Spatial Span Test) ، واختبار إعادة الجمل. (Sentence Repetition Test) ، واختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية. (Forward Digit Recall Test) ، واختبار الذاكرة الرقمية العكسية. (Backward Digit Recall Test)، واختبار

استدعاء المسموع (Listening SpanTest)، واختبار الذاكرة البصرية (Visual Memory Test)

الفرض الثاني : تتميز بنود اختبارات الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثانية بمعدلات سيكومترية عالية للفئة العمرية (٧-١١) سنة

طُبق الاختبار علي عينة استطلاعية ثانية بلغت (٢٠٠) طالباً من طلاب المرحلة الابتدائية وطالباتها (للصفوف من الثاني حتى الخامس) في بعض المدارس الحكومية بدولة الكويت.

أولاً: حساب معاملات الصعوب والتمييز والثبات والصدق لبنود الاختبار للعينة الاستطلاعية الثانية

جدول (٧) نتائج تحليل بنود اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية واختبار الذاكرة المكانية العكسية

تحليل بنود اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية					تحليل بنود اختبار الذاكرة المكانية العكسية				
رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ	رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ
1	0.99	0.244	0.05	0.716	1	0.98	0.032	0.09	0.849
2	0.98	0.049	0.07	0.722	2	0.98	0.167	0.09	0.846
3	0.96	0.155	0.14	0.718	3	0.95	-0.083	0.18	0.854
4	0.89	0.240	0.39	0.714	4	0.45	0.494	1.00	0.836
5	0.91	0.325	0.34	0.706	5	0.80	0.365	0.75	0.842
6	0.97	0.257	0.11	0.714	6	0.77	0.343	0.85	0.844
7	0.63	0.310	1.00	0.711	7	0.41	0.648	1.00	0.825
8	0.72	0.388	1.00	0.699	8	0.30	0.684	1.00	0.823
9	0.70	0.404	1.00	0.697	9	0.36	0.737	1.00	0.819
10	0.52	0.441	1.00	0.693	10	0.23	0.578	0.84	0.830
11	0.48	0.467	1.00	0.689	11	0.30	0.793	1.00	0.815
12	0.56	0.561	0.11	0.675	12	0.20	0.649	0.75	0.826
13	0.03	0.195	0.55	0.717	13	0.07	0.383	0.25	0.840
14	0.15	0.365	0.27	0.702	14	0.15	0.629	0.57	0.828
15	0.73	0.368	0.03	0.704	15	0.07	0.401	0.25	0.840
16	0.01	0.136	0.05	0.720	16	0.02	0.269	0.07	0.845
17	0.01	0.168	0.11	0.718	17	0.00	0.148	0.02	0.847
18	0.03	0.266	0.00	0.713	18	0.00	0.000	0.00	0.848
19	0.00	0.000	0.00	0.722					
20	0.00	0.000	0.00	0.722					
21	0.00	0.000	0.	0.722					

جدول (٨) نتائج تحليل بنود اختبار إعادة الجمل واختبار الذاكرة البصرية

تحليل بنود اختبار إعادة الجمل					تحليل بنود اختبار الذاكرة البصرية				
رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ	رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ
1	1.00	0.183	0.00	0.823	1	0.100	.000	1.00	.407
2	1.00	0.355	0.00	0.819	2	0.97	.169	.11	.393
3	0.99	0.359	0.02	0.816	3	0.94	.113	.20	.396
4	0.99	0.177	0.02	0.822	4	0.97	.085	.09	.401
5	0.97	0.505	0.13	0.808	5	0.75	.040	.00	.414
6	0.81	0.454	0.70	0.812	6	0.95	.085	.09	.401
7	0.90	0.622	0.39	0.896	7	0.71	.030	.00	.414
8	0.78	0.569	0.80	0.800	8	0.64	.160	.00	.381
9	0.75	0.584	0.91	0.799	9	0.66	.271	.00	.350
10	0.64	0.474	1.00	0.808	10	0.71	.153	.00	.383
11	0.44	0.639	1.00	0.797	11	0.67	.150	.00	.384
12	0.36	0.523	1.00	0.806	12	0.61	.195	.00	.371
13	0.23	0.521	0.86	0.811	13	0.45	.011	.00	.428
14	0.35	0.571	1.00	0.804	14	0.81	.247	.68	.364
15	0.17	0.272	0.63	0.820	15	0.41	.110	.00	.395
					16	0.45	.150	.00	.384
					17	0.59	.170	.00	.378
					18	0.50	.084	.00	.402
					19	0.37	.063	.00	.408
					20	0.28	.085	.00	.401

جدول (٩) نتائج تحليل بنود اختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية والعكسية واختبار استدعاء المسموع

تحليل بنود اختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية					تحليل بنود اختبار الذاكرة الرقمية العكسية					اختبار استدعاء المسموع				
رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ	رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ	رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ
1	1.00	0.000	0.00	0.773	1	0.99	0.158	0.02	0.641	1	0.89	0.391	0.41	0.678
2	1.00	0.000	0.00	0.773	2	0.99	0.158	0.02	0.641	2	0.94	0.396	0.59	0.676
3	1.00	0.000	0.00	0.773	3	0.97	0.153	0.09	0.639	3	0.92	0.343	0.29	0.684
4	0.99	0.175	0.05	0.770	4	0.49	0.330	1.00	0.622	4	0.50	0.280	1.00	0.697
5	1.00	0.000	0.00	0.773	5	0.43	0.450	1.00	0.591	5	0.32	0.412	1.00	0.675
6	0.98	0.139	0.07	0.771	6	0.57	0.406	1.00	0.603	6	0.41	0.501	1.00	0.660
7	0.93	0.293	0.27	0.765	7	0.19	0.382	0.70	0.605	7	0.32	0.508	1.00	0.659
8	0.89	0.362	0.41	0.760	8	0.17	0.360	0.64	0.610	8	0.67	0.533	1.00	0.655
9	0.76	0.391	0.89	0.759	9	0.12	0.437	0.45	0.698	9	0.01	0.093	0.02	0.701
10	0.50	0.518	1.00	0.747	10	0.02	0.278	0.07	0.631	10	0.13	0.415	0.46	0.675
11	0.61	0.546	1.00	0.743	11	0.04	0.274	0.14	0.627	11	0.05	0.293	0.19	0.689
12	0.55	0.424	1.00	0.758	12	0.02	0.232	0.09	0.633	12	0.03	0.102	0.11	0.701
13	0.17	0.517	0.64	0.747	13	0.02	0.249	0.04	0.635	13	0.00	0.000	0.00	0.702
14	0.27	0.564	0.98	0.741	14	0.00	0.115	0.02	0.642	14	0.00	0.000	0.00	0.702
15	0.18	0.551	0.68	0.744	15	0.00	0.000	0.00	0.645	15	0.01	0.155	0.04	0.699
16	0.07	0.384	0.25	0.759	16	0.00	0.000	0.00	0.645	16	0.00	0.000	0.00	0.702
17	0.08	0.451	0.30	0.755	17	0.00	0.000	0.00	0.645	17	0.00	0.000	0.00	0.702
18	0.01	0.173	0.05	0.770	18	0.00	0.000	0.00	0.645	18	0.00	0.000	0.00	0.702
19	0.00	0.000	0.00	0.773						19	0.00	0.000	0.00	0.702
20	0.01	0.204	0.05	0.770						20	0.00	0.000	0.00	0.702
21	0.01	0.204	0.05	0.770						21	0.00	0.000	0.00	0.702
										22	0.00	0.000	0.00	0.702
										23	0.00	0.000	0.00	0.702
										24	0.00	0.000	0.00	0.702

ثانياً: حساب معاملات الثبات والصدق لأبعاد اختبار الذاكرة العاملة العينة الاستطلاعية الثانية

جدول (١٠) معاملات الثبات والصدق لمكونات اختبار الذاكرة العاملة والدرجة الكلية للاختبار العينة الاستطلاعية الثانية

أبعاد المقياس	العينة الاستطلاعية الثانية		
	قيمة ثبات ألفا	قيمة ثبات التجزئة النصفية	معاملات الارتباط بين البند والدرجة الكلية
الذاكرة المكانية التسلسلية	0.76	0.75	0.362
الذاكرة المكانية العكسية	0.70	0.71	0.474
إعادة الجمل	0.71	0.72	0.422
اختبار الذاكرة البصرية	0.69	0.61	0.312
الذاكرة الرقمية التسلسلية	0.71	0.74	0.383
الذاكرة الرقمية العكسية	0.78	0.77	0.348
استدعاء المسموع	0.74	0.71	0.413

يبين الجدول السابق أن قيمة ثبات ألفا تتراوح بين(٠,٦٩– ٠,٧٨)، بينما تراوح معاملات ثبات التجزئة النصفية بين(٠,٦١– ٠,٧٧)، وعلى الجانب الآخر تبين أن معاملات الارتباط جميعها دالة إحصائياً عند مستوى(٠,٠١) بين أبعاد الاختبار وبعضهما البعض، والدرجة الكلية للاختبار، مما يدل على تميزهما بالاتساق الداخلي فيما بينهما، والدرجة الكلية للاختبار.

ثالثاً: حساب معاملات الصدق لأبعاد اختبار الذاكرة العاملة العينة الاستطلاعية الثانية

يوضح الجدول التالي الصدق التمييزي بين المجموعات المتباينة لاختبار الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثانية على طلاب من غير المُستعان بهم في العينة الاستطلاعية الأولى، وكذلك نتائج صدق الاتساق الداخلي(البنائي) للاختبار الذي يعتمد على كشف الارتباطات بين أبعاد الاختبار وبعضهما البعض، والدرجة الكلية للاختبار.

جدول (١١) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ودلالتها بين الطلاب العاديين وذوي صعوبات التعلم على اختبار الذاكرة العاملة العينة الاستطلاعية الثانية

المجموعة / المتغير	الصدق التمييزي بين المجموعات المتباينة					صدق الاتساق الداخلي
	ذوو صعوبات التعلم (ن=200)		العاديون (ن= 200)		قيمة (ت)	
	م	ع	م	ع		
الذاكرة المكانية التسلسلية	7.12	1.60	10.50	1.24	**5.31	0.561
الذاكرة المكانية العكسية	6.23	1.44	8.47	1.32	*2.71	0.353
إعادة الجمل	8.99	1.50	11.61	2.70	**6.65	0.511
الذاكرة الرقمية التسلسلية	7.81	0.87	11.72	1.46	**7.99	0.514
الذاكرة الرقمية العكسية	8.62	2.20	13.40	3.94	**13.23	0.351
استدعاء المسموع	3.28	2.04	5.95	2.28	**3.03	0.350
اختبار الذاكرة البصرية	9.23	1.94	9.99	1.22	0.784	0.343

تشير نتائج جدول (١١) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين الطلاب العاديين وذوي صعوبات التعلم على مقياس الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثانية في اتجاه العاديين، مما يؤكد قدرة المقياس في التمييز بين المجموعات المتباينة، وعلى الجانب الآخر تبين أن معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى(٠,٠١) بين أبعاد الاختبار وبعضهما البعض، والدرجة الكلية للاختبار، مما يدل على تميزهما بالاتساق الداخلي فيما بينهما، والدرجة الكلية للاختبار

بمراجعة الجداول السابقة لنتائج العينة الاستطلاعية الثانية يشير تحليل البنود إلى توفر كفاءة عالية لبعض الاختبارات وضرورة تعديل بنود البعض الأخرى، ويمكن تلخيصها فيما يأتي:

١. يتوقف الاختبار بعد ثلاث أو أربع محاولات لأخطاء متتالية.
٢. يعاد النظر في اختبار استدعاء المسموع نظرا لعدم ارتفاع معدلات ثباته وصدقه ويجب تجريبه مرة أخرى.
٣. يُوصى بحذف اختبار الذاكرة البصرية.
٤. فيما يتعلق باختبارات الرقمية العكسية والتسلسلية والمكانية العكسية والمكانية التسلسلية واعادة الجمل فيجب الحفاظ عليها نظراً لارتفاع

معاملات ثباتها وصدقها.

٥. بشكل عام تكون اختبارات الذاكرة العاملة كلها جاهزة للتجريب مرة أخرى باستثناء اختبار الذاكرة البصرية فيستبعد.

الفرض الثالث: تتميز بنود اختبارات الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثالثة بمعدلات سيكومترية عالية للفئة العمرية (٧-١١) سنة

اختيرت عينة تجريبية ثالثة مماثلة للعينة الثانية والأولى ولكنها من مدارس مختلفة عن المدارس المطبق عليها في العينة الاستطلاعية الثانية، بلغت (٢٠٠) طفلاً، من دولة الكويت، وقد روعي إدراج متغيري الجنسية والنوع، وتراوحت أعمارهم من ٧ إلى١١ سنة (الصفوف من الثاني إلى الخامس الابتدائي)، وبعد إجراء المعالجات الإحصائية الخاصة بالصعوبة، والهدف من العينة الاستطلاعية الثالثة هو إعادة تجريب الاختبارات الجديدة التي لم تُجرب سوى مرة واحدة فقط وهى (اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية، واختبار الذاكرة المكانية العكسية، واختبار استدعاء المسموع) والتمييز تبين الآتي:

أولاً: معامل الصعوبة والتمييز والثبات والصدق لبنود اختبار الذاكرة العاملة (عينة استطلاعية ثالثة)

جدول (١٢) نتائج تحليل بنود اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية والعكسية

تحليل بنود اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية (عينة استطلاعية ثالثة)				تحليل بنود اختبار الذاكرة المكانية العكسية (عينة استطلاعية ثالثة)				
رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ	رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ
1	1.00	0.001	0.02	0.688	1	0.97	0.249	0.10	0.797
2	0.99	-0.120	0.05	0.694	2	0.96	0.115	0.14	0.801
3	0.97	0.063	0.12	0.688	3	0.94	0.156	0.17	0.800
4	0.94	0.325	0.21	0.670	4	0.46	0.347	1.00	0.796
5	0.94	0.277	0.23	0.674	5	0.79	0.466	0.98	0.783
6	0.98	0.187	0.07	0.682	6	0.77	0.467	0.84	0.783
7	0.75	0.313	0.91	0.669	7	0.38	0.562	1.00	0.775
8	0.72	0.426	1.00	0.652	8	0.31	0.574	1.00	0.774
9	0.73	0.339	0.98	0.666	9	0.34	0.554	1.00	0.775
10	0.54	0.486	1.00	0.642	10	0.16	0.351	0.58	0.791
11	0.49	0.411	1.00	0.655	11	0.27	0.648	0.00	0.767
12	0.59	0.446	1.00	0.649	12	0.16	0.488	0.05	0.782
13	0.08	0.217	0.28	0.678	13	0.05	0.321	0.17	0.793
14	0.15	0.360	0.57	0.663	14	0.12	0.460	0.45	0.784
15	0.08	0.252	0.30	0.675	15	0.05	0.381	0.19	0.791
16	0.02	0.200	0.07	0.681	16	0.01	0.152	0.01	0.800
17	0.01	0.194	0.05	0.682	17	0.00	0.000	0.00	0.802
18	0.04	0.158	0.16	0.683	18	0.00	0.000	0.00	0.802
19	0.00	0.000	0.00	0.687					
20	0.00	0.000	0.00	0.687					
21	0.00	0.000	0.00	0.687					

جدول (١٣) نتائج تحليل بنود اختبار استدعاء المسموع(عينة استطلاعية ثالثة)

رقم البند	معامل الصعوبة	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	معامل التمييز	معامل ألفا كرونباخ
1	0.89	0.391	0.41	0.678
2	0.94	0.396	0.59	0.676
3	0.92	0.343	0.29	0.684
4	0.50	0.280	1.00	0.697
5	0.32	0.412	1.00	0.675
6	0.41	0.501	1.00	0.660
7	0.32	0.508	1.00	0.659
8	0.67	0.533	1.00	0.655
9	0.01	0.093	0.02	0.701
10	0.13	0.415	0.46	0.675
11	0.05	0.293	0.19	0.689
12	0.03	0.102	0.11	0.701
13	0.00	0.000	0.00	0.702
14	0.00	0.000	0.00	0.702
15	0.01	0.155	0.04	0.699
16	0.00	0.000	0.00	0.702
17	0.00	0.000	0.00	0.702
18	0.00	0.000	0.00	0.702
19	0.00	0.000	0.00	0.702
20	0.00	0.000	0.00	0.702
21	0.00	0.000	0.00	0.702
22	0.00	0.000	0.00	0.702
23	0.00	0.000	0.00	0.702
24	0.00	0.000	0.00	0.702

ثانياً: حساب معاملات الثبات والصدق لأبعاد اختبار الذاكرة العاملة العينة الاستطلاعية الثالثة

جدول (١٤) معاملات الثبات والصدق لمكونات اختبار الذاكرة العاملة والدرجة الكلية للاختبار العينة الاستطلاعية الثالثة

أبعاد المقياس	العينة الاستطلاعية الثالثة	
	قيمة ثبات ألفا	قيمة ثبات التجزئة النصفية
الذاكرة المكانية التسلسلية	0.72	0.75
الذاكرة المكانية العكسية	0.73	0.87
استدعاء المسموع	0.71	0.82

يبين الجدول السابق أن قيمة ثبات ألفا تتراوح بين(٠,٧١– ٠,٧٣)، بينما تراوح معاملات ثبات التجزئة النصفية بين (٠,٧٥– ٠,٨٧)، وعلى الجانب الآخر تبين أن معاملات الارتباط جميعها دالة إحصائياً عند مستوى(٠,٠١) بين أبعاد الاختبار وبعضهما البعض، والدرجة الكلية للاختبار، مما يدل على تميزهما بالاتساق الداخلي فيما بينهما، والدرجة الكلية للاختبار.

ثالثاً: حساب معاملات الصدق لأبعاد اختبار الذاكرة العاملة العينة الاستطلاعية الثالثة

يوضح الجدول التالي الصدق التمييزي بين المجموعات المتباينة لاختبار الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثالثة على طلاب من غير المُستعان بهم في العينة الاستطلاعية الثانية، وكذلك نتائج صدق الاتساق الداخلي للاختبار الذي يعتمد على كشف الارتباطات بين أبعاد الاختبار وبعضهما البعض، والدرجة الكلية للاختبار.

جدول (١٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ودلالتها بين الطلاب العاديين وذوي صعوبات التعلم على مقياس الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثالثة

المجموعة / المتغير	الصدق التمييزي بين المجموعات المتباينة					صدق الاتساق الداخلي
	ذوو صعوبات التعلم (ن=200)		العاديون (ن= 200)		قيمة (ت)	
	م	ع	م	ع		
الذاكرة المكانية التسلسلية	8.46	1.68	11.80	1.44	**5.47	0.486
الذاكرة المكانية العكسية	6.23	1.74	8.79	1.42	*2.69	0.361
استدعاء المسموع	3.68	2.02	5.15	2.14	**3.46	0.394

تشير نتائج جدول (١٥) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين الطلاب العاديين وذوي صعوبات التعلم على مقياس الذاكرة العاملة للعينة الاستطلاعية الثالثة في اتجاه العاديين، مما يؤكد على قدرة المقياس في التمييز بين المجموعات المتباينة. وعلى الجانب الآخر تبين أن معاملات الارتباط جميعها دالة إحصائياً عند مستوى(٠,٠١) بين أبعاد الاختبار وبعضهما البعض، والدرجة الكلية للاختبار، مما يدل على تميزهما بالاتساق الداخلي فيما بينهما، والدرجة الكلية للاختبار.

بمراجعة الجداول السابقة لنتائج العينة الاستطلاعية الثالثة يشير تحليل البنود إلى توفر كفاءة عالية لبعض الاختبارات وضرورة تعديل بنود البعض الأخرى، ويمكن تلخيصها فيما يأتي:

١- أن يوقف الفاحص الاختبار بعد أربعة اخطاء متتالية في كل الاختبارات ما عدا اختبار اعادة الجمل.

٢- تبين أن ترتيب البنود وثباتها جيد في الاختبارات جميعها.

٣- تبين وجود ارتباط دال بين اختبار الذاكرة المكانية والذاكرة المكانية العكسية، كما تبين وجود ارتباط دال قوي بين اختبار الذاكرة المكانية العكسية واختبار استدعاء المسموع، وذلك على عكس الارتباط الضعيف بين الذاكرة المكانية التسلسلية واختبار استدعاء المسموع.

٤- أثبت اختبار استدعاء المسموع ثباتاً وصدقاً مرتفعاً موازنةً بالعينة الاستطلاعية

الثانية.

٥- بشكل عام وبعد نتائج العينة الاستطلاعية الثالثة تكون اختبارات الذاكرة العاملة كلها جاهزة للتقنين.

الفرض الرابع: توجد دلالات صدق وثبات مرتفعة على الصورة الكويتية لبطارية اختبارات الذاكرة العاملة لعينة التقنين من سن ٧- ١١ سنة

التقنين هو: توحيد إجراءات تطبيق الاختبار، وتصحيحه، وتفسير نتائج الاختبار بطريقة موحدة، حتى لو اختلف الفاحصون وتعدد المفحوصين وتنوعت مواقف الاختبار وتكررت مرات القياس وتشمل: (توحيد إجراءات تطبيق الاختبار، وتوحيد عملية تفسير دلالات الدرجات الخام، وعدم تغير نتائج الاختبار بتغيير القائم بتطبيقه) ويجب أن تكون عينة التقنين شاملة فئات المجتمع الموجه إليها الاختبار جميعها؛ لكي يتسنى لنا التعميم (أبو الديار، ٢٠١٢).

قُنن اختبار الذاكرة العاملة المقنن للأطفال على عينة ممثلة للمجتمع الكويتي من الطلاب والطالبات من المناطق التعليمية المختلفة بدولة الكويت، من سن (٧- ١١) سنة، أي من الصف الثاني حتى الخامس الابتدائي، وبلغ عدد العينة المقننة بالكويت(١٢٦٤) طالب وطالبة من ٢٤ مدرسة ابتدائية مختلفة.

أولاً: الصدق لعينة التقنين لبطارية اختبار الذاكرة العاملة:

صدق الاختبار في قياس ما وضع من أجله يكون مرتبطًا بـ: (١) قياس السمة المراد دراستها أو الوظيفة التي يقيسها.(٢) طبيعة العينة أو المجتمع المراد دراسة السمة كعينة مميزة لأفراده. (٣) ارتباط الاختبار ببعض المحكات، وأُستخدم صدق المحتوى، وصدق التعليمات، وصدق المحك التنبؤي، والصدق البنائي في تقنين الاختبار الحالي.

أ- صدق المحتوى (المنطقي): يعتمد صدق المحتوى على منطقية محتويات الاختبار ومدى ارتباطها بالظاهرة المقاسة، وهو يمثل الشكل العام للاختبار أو مظهره الخارجي من حيث مفرداته وموضوعيتها ووضوح تعليماتها من خلال العرض على سبعة من المحكمين والخبراء في المجال. وهذا النوع يتطلب الفحص المبدئي لمحتويات الاختبار والنظر إلى فقرات الاختبار ومعرفة ماذا تقيس ثم مطابقة ذلك بالوظائف المراد قياسها (مراد؛ وسليمان، ٢٠٠٥)، وبلغ عدد المحكمين سبعة من الاختصاصيين في المجال

وفي القياس النفسي، ولا تقل درجة الاتفاق على كل بند من البنود عن ٩٠%، وبناءً على آراء المحكمين والأدبيات النظرية للاختبار. وكون معظم الأدبيات النظرية المفسرة للذاكرة العاملة تعتمد على نموذج باديلي وهيتش (Baddeley & Hitch) للذاكرة العاملة الذي يتضمن ثلاثة مكونات رئيسة فقد روعيَّ عند وضع بنود الاختبارات الفرعية ما يلي:

- المكون البصري المكاني ويتضمن عدد من الاختبارات هي: اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية واختبار الذاكرة المكانية العكسية، ويُعد اختبار الذاكرة المكانية اختبار غير لفظي مناظرة باختبار الذاكرة الرقمي الذي يقيس الذاكرة البصرية المكانية (Kessels et al.,2008).
- المكون اللفظي ويتضمن عدد من الاختبارات هي: إعادة الجمل والذاكرة الرقمية التسلسلية. ويعد هذا المكون هو المسئول في الذاكرة العاملة عن القيام بمجموعة العمليات اللازمة لحفظ المعلومات اللفظية وتخزينها واسترجاعها، سواء كان ذلك الحفظ مؤقتاً في الذاكرة قصيرة المدى أو بشكل ثابت في الذاكرة طويلة المدى (كامل،٢٠٠١).
- المعالج (المنفذ) المركزي: وتقيسه اختبار الذاكرة الرقمية العكسية واختبار استدعاء المسموع. وهو جهاز للتحكم في الانتباه ، ويراقب المعالج المركزي عمل العناصر الأخرى البصرية واللفظية وينسقها، وهو أهم عناصر النموذج الخاص بالذاكرة العاملة؛ لأنه يتدخل في كل العمليات المعرفية، وقد أطلق عليه اسم المعالج المركزي؛ لأنه يخصص الانتباه للمدخلات، ويوجه عمليات العناصر الأخرى.

ب-الصدق التمييزي بين المجموعات المتباينة، وصدق الاتساق الداخلي

يوضح جدول (١٦) نتائج الصدق التمييزي بين المجموعات المتباينة لاختبار الذاكرة العاملة وكذلك نتائج صدق الاتساق الداخلي للاختبار لعينة التقنين.

جدول (١٦) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ودلالتها بين الطلاب العاديين وذوي صعوبات التعلم على مقياس الذاكرة العاملة لعينة التقنين

المجموعة / المتغير	الصدق التمييزي بين المجموعات المتباينة				صدق الاتساق الداخلي
	ذوو صعوبات التعلم (ن=200)		العاديون (ن= 200)	قيمة (ت)	
	م	ع	م	ع	
الذاكرة المكانية التسلسلية	8.36	1.14	13.72	1.42	**9.75	0.416
الذاكرة المكانية العكسية	7.23	1.04	10.75	1.51	*2.72	0.393
إعادة الجمل	9.17	1.50	12.67	2.87	**7.65	0.516
الذاكرة الرقمية التسلسلية	6.80	0.98	11.72	1.46	**11.99	0.524
الذاكرة الرقمية العكسية	8.28	2.27	14.42	4.81	**12.23	0.307
استدعاء المسموع	4.12	2.19	6.95	2.27	**3.54	0.392

تشير نتائج جدول (١٦) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين الطلاب العاديين وذوي صعوبات التعلم على مقياس الذاكرة العاملة لعينة التقنين في اتجاه العاديين، مما يؤكد قدرة المقياس في التمييز بين المجموعات المتباينة، وعلى الجانب الآخر تبين أن معاملات الارتباط جميعها دالة إحصائياً عند مستوى(٠,٠١) بين أبعاد الاختبار وبعضهما البعض، والدرجة الكلية للاختبار، مما يدل على تميزهما بالاتساق الداخلي فيما بينهما، والدرجة الكلية للاختبار.

ج- صدق التحليل العاملي:

تبين وجود مستوى من الترابط أُكِّدَ بفعل التحليل العاملي، ولوحظ وجود أكثر من احتمال في أثناء عمل التحليل العاملي لاختبار الذاكرة العاملة وهي كما يأتي:

١- توصل التحليل العاملي إلى أن هناك عاملًا واحدًا مشتركًا يقيس الذاكرة. وأطلق عليه العامل العام تندرج تحته الاختبارات جميعها.

٢- وجود بناء قائم على عاملين، وقد فسر التحليل العاملي القائم على عاملين حوالي ٧٠٪ من التباين، وأشار إلى أن الاختبارات المكانية بنوعيها " التسلسلية والعكسية "تُحّمل على العامل الأول وأطلق عليه المكون البصري أما الاختبارات اللفظية المتمثلة في "إعادة الجمل والرقمية التسلسلية"، فُحملت على العامل الثاني وأطلق عليه المكون البصري. وقد يبدو أنه الأسلوب

مقبولاً لتفسير هذا الاختبار بناء على بعض تفسيرات عدد من الباحثين أمثال (Baddeley,1996)

٣- عند تحليل البيانات بفعل التحليل العاملي القائم على ثلاثة عوامل؛ نجدْ أن اختبار الذاكرة الرقمية العكسية واختبار استدعاء المسموع يحمل على عامل ثالث ، مما يُشكل مرة أخرى نوعًا من الثبات، بين نتائج العينة الاستطلاعية الثانية، وعينة التقنين النهائية، حيث كان هذا التحليل القائم على العوامل الثلاثة الحل الأفضل. والمتناسب مع أغلب التفسيرات النظرية.

وهذه النتيجة الأخيرة تفسر ما توصل إليه كل من (Daneman, 1991 ؛ Pickering & Gathercole 2001, ؛ Pauls & Archibald ,2022) في أن المهام المرتبطة بفهم المسموع listening span تستخدم في العادة لقياس الجهاز الوظيفي المركزي، والعمليات التخزينية المرتبطة بالوظائف المعرفية المعقدة، لهذا المعالج والتفاعلات التي تتم بين الأجهزة الفرعية "الفونولوجية والوظيفية" وأن هذه المهام تتطلب الحفاظ على الكمّ المتزايد من المفردات اللفظية (جانب من الأجهزة الفرعية للتخزين) في أثناء معالجة المعلومات كي يتم فهمها، والتي تتطلب التحكم (الذي يتضمن المعالجة، والمراقبة) للمعلومات في الجهاز الفرعي للتخزين بواسطة هذا الجهاز الوظيفي. إن المهام الأخرى مثل إعادة الأرقام بشكل عكسي، يحتاج إلى معالجة المعلومات اللفظية المخزنة، ومن ثم فإنه سوف يكون له تأثير على الدور الخاص بالمعالجة في المعالج التنفيذي؛ في حين قد لا يتأثر بكل من الجوانب الخاصة بالمراقبة والمنع (Oberauer et al., 2003)

بشكل عام هناك نوع من الجدال في أدبيات البحث العلمي، فيما يخص العوامل المستخلصة للذاكرة العاملة البصرية والعوامل اللفظية، وأيهما يوفر التفسير البسيط لاختبارات الذاكرة. أما إذا ما كانت احتياجات المعالجة الوظيفية المركزية يجب إضافتها كعامل ثالث أم لا ؛ فلابد أن نعرف جيداً إن هناك إمكانية بأن تتأثر هذه المقاييس(البصرية واللفظية) بالوظائف المختلفة التي يقوم بها المعالج التنفيذي المركزي، كما أن هناك إمكانية لوجود أجهزة فرعية تؤدي دورًا في عمليات الذاكرة العاملة، والتي قد تؤدي إلى احتمال وجود أكثر من بناء عاملي (ناتج عن التحليل العاملي). ومن المألوف أن الأبحاث التي تناولت التحليل العاملي المرتبط بالذاكرة العاملة قد أسفرت عن عاملين،

أو ثلاثة، أو أربعة عوامل مرتبطة ببعضها البعض.(Halee et al., 2011) لكي ترى ما تناولته من بنية عاملية للذاكرة العاملة في الدراسات ذات النموذج الرياضي. فعلى سبيل المثال توصل باديلي مؤخراً إلى عامل رابع للذاكرة العاملة وهو مصد الأحداث Episodic Buffer أو حاجز الأحداث الحياتية حيث يفترض أنه يربط المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد مع تلك المعلومات القادمة من مخازن الذاكرة العاملة، ويعتمد ذلك على المنفذ المركزي، لذلك لا توجد روابط مباشرة بين مصد الأحداث والمنظومة الفرعية لدائرة التوظيف الصوتي أو المنظومة الفرعية للمعالجة البصرية المكانية.

ويتمثل الفرق الأساسي بين هذه التحليلات العاملية في مدى تعقيد أو بساطة النموذج، وكيفية ارتباط العمليات المعرفية بالبنية العاملية من عدمه. ومع زيادة الأبحاث زاد فهمنا للمعالج التنفيذي المركزي، فإن هذه النماذج قد تصبح أكثر وضوحًا، ولكن في الوقت الحالي ينبغي علينا أن نتوقع بعض الشك في البناء العاملي، والذي يتضمن مقاييس العمليات التنفيذية، حتى إذا كان من الممكن قياس هذه العمليات في أثناء تفسير السلوكيات المعقدة.

لذلك وبعد الشرح السابق فالنموذج المستخلص من هذه البطارية يمكن تصنيفه كما يلي:

المكون البصري يمثله (اختبار الذاكرة المكانية التسلسلية واختبار الذاكرة المكانية العكسية) وعامل المكون اللفظي (اختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية، واختبار اعادة الجمل)، أما المكون الثالث هو المعالج المركز التنفيذي ويمثله (اختبار الذاكرة الرقمية العكسية، واختبار استدعاء المسموع) تحمل على العاملين معًا. وهذا التحليل يثبت صدق الاختبارات في قياس المجالات القائم عليهم اختبار الذاكرة العاملة المقنن للأطفال. وهو ما اتفق مع دراسة عواد(٢٠١٩) التي أظهرت نتائج التحليل العاملي وجود ثلاثة عوامل، بالنسبة للصورة الأردنية لبطارية اختبارات الذاكرة العاملة.

ثانيا: الثبات لعينة التقنين لبطارية اختبار الذاكرة العاملة:

حُسب ثبات "ألفا كرونباخ" وثبات التجزئة النصفية والجدول الآتي يوضح قيم الثبات للاختبارات الفرعية.

جدول (١٧) ثبات اختبار الذاكرة العاملة المقنن للأطفال بطريقة ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية

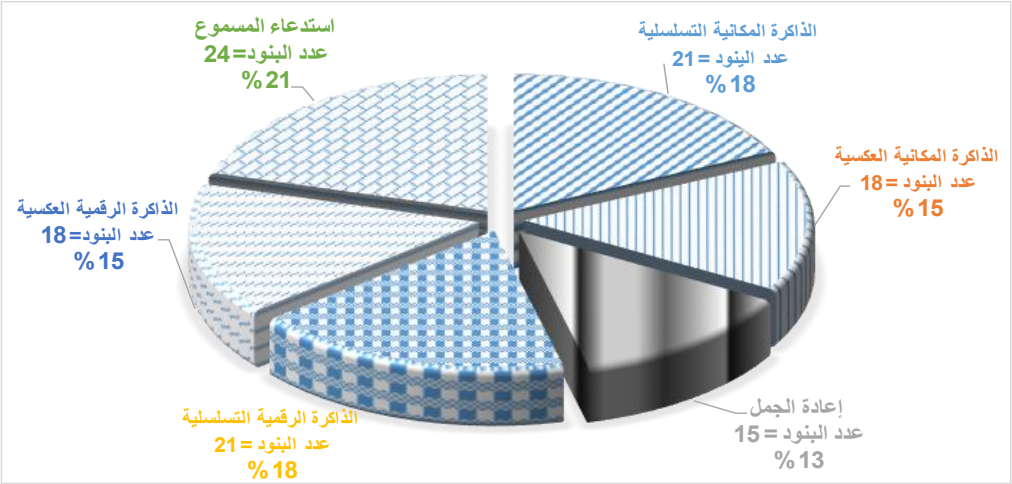
أبعاد المقياس	قيمة الثبات ألفا	قيمة ثبات التجزئة النصفية
الذاكرة المكانية التسلسلية	0.913	0.71
الذاكرة المكانية العكسية	0.863	0.94
إعادة الجمل	0.950	0.93
الذاكرة الرقمية التسلسلية	0.940	0.87
الذاكرة الرقمية العكسية	0.951	0.99
استدعاء المسموع	0.852	0.99

يبين الجدول السابق أن قيمة ثبات ألفا تتراوح بين(٠,٨٥– ٠,٩٥)، بينما تراوح معاملات ثبات التجزئة النصفية بين (٠,٧١– ٠,٩٩).

بشكل عام، أظهرت المقاييس جميعها توزيعًا منطقيًا في الدرجات، في سنوات الدراسة جميعها التي طبقت عليها الاختبارات. وقد أظهرت التحليلات الإحصائية تحسنًا في الدرجات، مرتبطًا بالسنوات الدراسية للأطفال، مع عدم وجود مشكلات من تأثير الحد السقفي للدرجات؛ فيما عدا اختبار استدعاء المسموع الفرعي، وكانت هناك حالة واحدة فقط، حيث إن أحد المفحوصين قد حصل على الدرجة القصوى في اختبار الذاكرة الرقمية التسلسلية، وحصل عدد كبير على درجة "صفر" في اختبار الذاكرة الرقمية العكسية أي "حوالي ٢٠٪ أكثر من المتوقع".

ترتيب البنود وصدق الاختبار جيّدان في المقاييس الفرعية للاختبار جميعها، وقد تشابَها تشابُهًا كبيرًا مع العينة الاستطلاعية الثانية، مما يُشير إلى أننا نقيس شيئًا ثابتًا، وذلك رغم أنّ درجة الصدق ليست مرتفعة كثيراً في الاختبارات الأخرى؛ ونعتقد أن هذا الأمر طبيعي مع مثل هذه المقاييس الخاصة بالذاكرة. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من "كيري وايميلي" Kerry & Emily (٢٠١٩) دراسة "سيف الدين، وبرهان" (٢٠٢١) في أن للاختبار درجات عالية من الصدق والثبات المرتفع كما تبين أن الاختبار أداة قوية للتنبؤ بالإنجاز المتوقع في القراءة والحساب والهجاء وهو ما يُعد مؤشراً لصعوبات التعلم.

مما سبق نستنتج أنه تُحقق من ثبات وصدق اختبار الذاكرة العاملة واستُخلِصت البنود الخاصة بكل اختبار بعد التحقق من الشروط السيكومترية لها حتى وصلت بشكلها



النهائي كما يأتي:

*النسبة المئوية، تمثل نسبة عدد البنود لكل اختبار فرعي من اجمالي بنود الاختبارات الفرعية مجتمعة.

شكل(٣) تمثيل بياني يوضح نسب توزيع بنود اختبار الذاكرة العاملة المقنن حسب كل مجال من المجالات الست

التوصيات والمقترحات البحثية:

بناءً على ما تم الوصول إليه في الدراسة الحالية من دلالات الصدق والثبات للدرجات على الصورة الكويتية لبطارية اختبارات الذاكرة العاملة للفئة العمرية من(٧-١١) سنة، توصي هذه الدراسة بما يلي:

١. اعتماد الصورة الكويتية لبطارية اختبارات الذاكرة العاملة وتطبيقها في الاستخدامات التي وضعت من أجلها
٢. عمل المقارنة بين الفئات العمرية للطلبة الأسوياء والطلبة الذين يعانون من إصابات بالدماغ، لمعرفة مدى تأثيرها على الذاكرة العاملة.
٣. إجراء دراسات تتناول أكثر من منحى للاختبار نفسه، حيث أن الاختبار يتضمن اختبارات متعددة فرعية وأساسية واختيارية، ما يسمح بإيجاد الارتباط بينه وبين غيره من المقاييس المقننة، كمقاييس القدرات المعرفية، والذكاء، وغيرها.
٤. بطارية اختبارات الذاكرة العاملة أداة جيدة كتشخيص فارقي بين العاديين وذوي صعوبات التعلم.
٥. عقد دورات وورش عمل على بطارية الذاكرة العاملة.
٦. ضرورة اجراء دراسة تهتم بالدلالات الإكلينيكية لاختبار الذاكرة العاملة الصورة الكويتية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أبـو الـديار، مسـعد، والبحيـري، جـاد والحطـاب، سـالم. (٢٠١١). *دليـل الاختبـارات التشخصية في اللغة العربية*. الكويت. مركز تقويم وتعليم الطفل.

أبـو الـديار، مسـعد والبحيـري، جـاد ومحفـوظي، عبـد السـتار. (٢٠١٢). *قـاموس صعوبات التعلم ومفرداتها*. الكويت. سلسلة مركز تقويم وتعليم الطفل.

أبـو الـديار، مسـعد.(٢٠١٤). *الـذاكرة العاملـة لـذوي صـعوبات الـتعلم*(ط٣). الكويـت. سلسلة مركز تقويم وتعليم الطفل.

أبو الديار، مسعد وايفرات، جون، والبحيري، جاد، ومحفوظي، عبد الستار.(٢٠١٥). *اختبار الذاكرة العاملة المقنن للأطفال*. الكويت. مركز تقويم وتعليم الطفل.

بديوي، داليا. (٢٠٠٥). *أثر بعض الخصائص التركيبية للجملة وسعة الذاكرة العاملة على أسلوب معالجة المعلومات في اللغة الانجليزية كلغة ثانية لدى عينة من طلاب الجامعة*، (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة طنطا.

عواد، مها .(٢٠١٩). الخصائص السيكومترية للصورة الأردنية لبطارية الاختبارات واسعة المدى للذاكرة والتعلم للفئة العمرية5 –٨. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، 15 (٤)، 435–457.

شـكر، إيمـان جمعـة فهـم، وإبـراهيم، صـباح السـيد.(٢٠٢٠). الـدلالات التمييزيـة للاستدلال اللفظي والذاكرة العاملة اللفظية في اكتشاف التلاميذ المتفوقين ذوي عسر القراءة. مجلة *العلوم الإعاقة والموهبة*.٤(١٠) ، ٣٣٥–٤١٥.

سيف الدين، برهان، هدى. (٢٠٢١). بناء مقياس لتميز الطلبة المتفوقين في الذاكرة البصرية العاملة في المراحل العمرية المختلفة بالمملكة العربية السعودية. المجلة *الدولية للدراسات التربوية والنفسية*. ٩(٢). ٥٩٧–٦١٤.

المعمري، أحمد علي ومحمود ، فتحي محمد .(٢٠١٩). الخصائص السيكومترية لمقياس ما وراء الذاكرة لدى طلبة الجامعة، *مجلة العلوم التربوية والنفسية* ٣(١٤)، ١١٠–١٢٧.

النرش، هشام إبراهيم إسماعيل .(٢٠٢١). الخصائص السيكومترية لمقياس الذاكرة العاملة اللفظية لمصابي متلازمة سافنت، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، (٤) ٤ ، ١٣٧-١٧٠.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Alloway, T.P., & Gregory, D. (2013). The predictive ability of IQ and working memory scores in literacy in an adult population. *International Journal of Educational Research*, 57, 51–56.

Alloway,T. (2006). How does working memory work in the classroom?, *Educational Research and Reviews*. 1 (4), 134-139.

Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). Psyological testing (7 th Ed.). *Upper Saddle River*, NJ: Prentice-Hall.

Andreas (2002). The Development of mental processing : Efficiency, working memory and thinking , *Monographs of society for Research in child development serial* No, 67 (1) 268

Baddeley, A.D. & Hitch, G.J. (1974). Working memory. In G.A. Bower (ed.), *Recent Advances in Learning and Motivation*, Vol. 8 (pp. 47–89). New York: Academic Press

Baddeley, A.D. & Hitch, G.J. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology*; 8:485-493.

Baddeley, A.D.(1986). *Working memory*. Oxford, UK: Clarendon.

Baddeley, A.D.(1996). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*,49A, 5–28.

Baddeley, A.D.(1996). The Fractionation of Working Memory., *Proc.Nat. ACad*. Vol.93, 13468-134320

Baddeley, A.D.(2000). The episodic buffer a new component of working memory, *Department of experimental psychology*, 4(11):417-423.

Baddeley, A.D.(2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cog Sciences*;4:417-423.

Baddeley, A.D.(2002).Is Working Memory Still Working? *European Psychologist* , vol.7,no.2, June , 85-97.

Baddeley, A.D.(2003).Working Memory and Language (2003).*Department of Experimental Psychology*. University of Bristol,UK

Baddeley, A.D.(2003).Working Memory and Language (2003).*Department of Experimental Psychology*. University of Bristol,UK

Barbara B. Fazio(1997).Memory for Connected Speech and Phonological Awareness in Low-Income Children With and Without Specific Language Impairment, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* (*JSHLR*),14(6),https://doi.org/10.1044/jslhr.4006.1285

Cantor, J., Engle, R. W., & Hamilton, G. (1991). Short term memory, working memory, and verbal abilities: How do they relate?. *Intelligence*, 15, 229–246.

Cohen, N.J.; Vallance, D.; Barwick, M.; Im, N.; Menna, R.; Horodezky & Isaacson, L. (2000). The Interface between ADHD and Language Impairment: An Examination of Language, Achievement and Cognitive Processing. *J. Child Psychol.Psychact*., l.4, (3), 353-362.

Conway, A. R. A., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its relation to general intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 547-552.

Crocker, L. and Algina, J. (1986) *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. Harcourt, New York, 527.

Engle, R. (2002). Working memory capacity as executive attention. *Current Directions in Psychological Science*,11, 19–23.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short-term memory and general fluid intelligence: A latent variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General***,** 128, 309-331.

Gathercole, S.E., Alloway, T.P., Willis, C., & Adams, A.M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 265–281.

Grundy, J. G. & Timmer K. (2017). Bilingualism and working memory 141 capacity: A comprehensive meta-analysis. Second Language Research, 33(3), 142 325–340. 0

Hale, S., Rose, N. S., Myerson, J., Strube, M. J., Sommers, M., Tye-Murray, N., & Spehar, B. (2011). The structure of working memory abilities across the adult life span. *Psychology and Aging*, *26*(1), 92–110. https://doi.org/10.1037/a0021483

Hasher, L. & Zack, R.T. (1988). Working memory, comprehension and aging: A review and new view. In G.H. Bower (Ed.). *The psychology of learning and motivation*, 22 (pp.193-225). Orlando, FL: Academic Press.

Helena, B. & Xavier, U. (2006) working memory and acquisition of implicit knowledge by imagery training without actual task performance department of physiology, *Neuroscience* 139 (2006) 401–413

Hitch, G. J. (1978). The role of short-term working memory in mental arithmetic. *Cognitive Psychology*, 10,302–323.

Hoover, K. (2018). *Divergent validity of the Wechsler Memory Scale* - Fourth Edition (WMSIV) and the Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS). Unpublished Ph.D. Dissertation, Ball State University

Kerry A. Chalmers and Emily E. Freeman(2019). Working Memory Power Test for Children, *Journal of Psychoeducational Assessment*, 37(1) 105–111.

Kessels RPC, Van de Berg E, Ruis C, Brands AMA(2008) .The Backward Span of the Corsi Block-Tapping Task and Its Association With the WAIS-III Digit Span**.** *Assessment;* 15:426-434.

Kibby, M.Y., Marks, W., Morgan, S., & Long, C.J. (2004). Specific impairments in developmental reading disabilities: A working memory approach. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 349-363. doi: 10.1177/00222194040370040601

Linck, J., Osthus, P., Koeth, J. T., & Bunting, M. (2014). *Working memory 93 and second language comprehension and production: A meta-analysis*. Psy94 chonomic Bulletin & Review, 21,

Luciana M, & Nelson CA.(2002).assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological

Testing Automated Battery: performance in 4 to 12 year-old children. *Dev Neuropsychol*; 22:595-624.

Maxine,(2000).Working Memory, Language and Reading. http://www.brainconnection.com

Montgomery, J. W., Gillam, R. B., and Evans, J. L. (2021). A New Memory Perspective on the Sentence Comprehension Deficits of School-Age Children with Developmental Language Disorder: Implications for Theory, Assessment, and Intervention. Lang. Speech, Hearing Serv. *Schools* 52 (2), 449–466. doi:10.1044/2021_LSHSS-20-00128.

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. https://doi.org/10.1016/S0160-2896(02)00115-0.

Passolunghia, C., & Siegel, L (2004).Working memory and access to numerical information in children with disability in mathematics, *J. Experimental Child Psychology* 88 ,348–367.

Pauls LJ and Archibald LMD (2022) Cognitive and Linguistic Effects of Working Memory Training in Children With Corresponding Deficits. *Front. Educ*. 6:812760.doi: 10.3389/feduc.2021.812760

Pickering, S.J., & Gathercole, S.E. (2004). *Working Memory Test Battery for Children*.Psychological Corporation Europe.

Siegel, L. S., & Ryan, E. B. (1989). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. *Child Development***,** 60, 973–980.

Spencer, J. (2020). The Development of Working Memory. *Journal of Current Directions in Psychological Science*, 29(6), 545-553.

Woolfolk, A. (1993*). Educational psychology*. NJ: Prentice-Hall.

Wright, H. H. & Shisler, R. J. (2005). Working memory in aphasia: theory, measures, and clinical implications. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 14, 107-118.