دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	تأثير مدي الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد والحروف لطالبات رياض الأطفال بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت
المصدر:	المجلة المصرية للدراسات النفسية
الناشر:	الجمعية المصرية للدراسات النفسية
المؤلف الرئيسي:	المغربي، محمد محمد عباس
المجلد/العدد:	مج20, ع67
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2010
الشهر:	أبريل
الصفحات:	385 - 435
رقم MD:	1010170
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	علم النفس التربوي، رياض الأطفال، طلبة كلية التربية، الكويت
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1010170

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

تأثير مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد والحروف لطالبات رياض الأطفال بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت

دكتور / محمد محمد عباس المغربي
أستاذ علم النفس التربوي المساعد
بكلية التربية الأساسية – جامعة الإسكندرية
وكلية التربية الأساسية بدولة الكويت

ملخص الدراسة :

أكدت الملاحظات الخاصة بمكونات الذاكرة العاملة أن لها وظائف تمثلت في تخزين المعلومات في نفس لحظة دخولها ويقوم بها المكون التنفيذي المركزي، ويقوم مكون الحاجز اللفظي بتخزين المعلومات اللفظية والسمعية، ويقوم مكون التجهيز البصري المكاني بتخزين المعلومات البصرية المكانية مع وجود أنظمة خاصة بتشغيل المعلومات أثناء فهم المعلومات واستدعاؤها.

ولقد سعت الدراسة الحالية إلى تقديم توضيح حول إتمام عملية الفهم المنطقي لمهام الأعداد والحروف من حيث علاقتها بكل من مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها، وأجريت الدراسة على (٩٠) طالبة بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت، قسمت إلى مجموعتين إحداهما (٤٥) طالبة لذوى المدى الكبير والأخرى (٤٥) طالبة لذوى المدى القليل، وقسمت كل مجموعة إلى ثلاث مجموعات أخرى من (مجموعة التنشيط المرتفع – المنخفض – عدم التنشيط) وباستخدام تكنيكات سمعية وبصرية مع مهام الأعداد والحروف برهنت على أن الفهم المنطقي لمهام الأعداد والحروف تأثر بمدى الذاكرة العاملة لصالح مجموعة المدى القليل وكان ذلك التأثير متوسطاً في حالة مهام الأعداد بينما كان ضعيفاً في حالة مهام الحروف، كما أن الفهم المنطقي لمهام الأعداد والحروف قد تأثر أيضاً باختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة وكان ذلك التأثير كبيراً في الحالتين، كما أن الفهم المنطقي لمهام الأعداد تأثر بالتفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها. بينما لم يتأثر الفهم المنطقي لمهام الحروف بالتفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها وتم تفسير النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، وأثار البحث عدداً من التساؤلات في مضمونه تحتاج إلى دراسات أخرى لاحقة سعياً إلى فهم عملية الفهم المنطقي لمهام الأعداد والحروف ومدى إسهام كل مكون من مكونات الذاكرة العاملة في هذه العملية.

تأثير مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد والحروف لطالبات رياض الأطفال بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت

دكتور / محمد محمد عباس المغربي
أستاذ علم النفس التربوي المساعد
بكلية التربية الأساسية – جامعة الإسكندرية
وكلية التربية الأساسية بدولة الكويت

مقدمة :

يحظى موضوع الذاكرة باهتمام كبير في الوقت الحالي يفوق غيره من موضوعات تنتمي لمجال علم النفس المعرفي. ولذلك فهناك تصورات عديدة للذاكرة، فقد يطلق عليها البعض بالذاكرة طويلة المدى لاحتوائها على كتل غير معروفة من المعلومات، وقد يطلق عليها بالذاكرة قصيرة المدى عند تنشيط تلك الكتل. وحول هذا الخلاف؛ اهتم كثير من الباحثين بتشبيه الذاكرة قصيرة المدى بالذاكرة العاملة على أنها منظم مؤقت للمعلومات temporary buffer يمكن الاحتفاظ فيه بمقدار محدود من المعلومات من خلال استخدام استراتيجيات بسيطة كاستراتيجيات التسميع، ولكن الذاكرة العاملة تحتوي على نماذج سلوكية مركبة مثل سلوك الاستدلال وحل المشكلات (Cantor, j. et al. 1991).

ويرى "دانيمان وكاربنتر" (Daneman, M. and Carpenter, P. 2001) أن الذاكرة قصيرة المدى هي حاجز لمخزن غير نشط من المعلومات، بينما تمثل الذاكرة العاملة الجزء النشط من منظومة تجهيز المعلومات، وهي مسئولة عن وظيفتي التخزين والتجهيز معاً ونقل المعلومات منها بالتضاؤل وذلك إذا هبط مستوى تنشيط المعلومات أو إذا نشطت أبنية معرفية إضافية تتجاوز سعة الذاكرة العاملة.

ولقد تناول فريق آخر من الباحثين أمثال "أندرسون" (Anderson, R, 1983) أن الجزء النشط من الذاكرة طويلة المدى يقابل ما يطلق عليه بالذاكرة العاملة ووسع الذاكرة العاملة يساوي مقدار تنشيطه، ويختلف مقدار التنشيط من فرد لآخر وذلك باختلاف البنية المعرفية له، وأن استدعاء المعلومات يعتمد على مدى اختلاف مقادير التنشيط المتاح لمحاولات الاستدعاء والفهم.

وفي الوقت الذي يعتبر فيه أغلب الباحثين أمثال "جرينو" (Greeno, J. 1986)، "ماسون وميللر" (Masson, M. and Miller, J. 1983) وغيرهم أن الذاكرة العاملة هي تطوير وتوسيع

لمفهوم الذاكرة قصيرة المدى، نجد أن فريقاً آخر من الباحثين أمثال "بادلي وهيتش" (Baddeley. A. and Hitch. G. 1995) يؤكدان على أن الذاكرة العاملة تختلف في عملها عن الذاكرة قصيرة المدى استناداً إلى نظام عمل الحاسب الآلي في بناء نموذج يوضح نظام عمل الذاكرة العاملة لدى الإنسان يشبه نظام عمل الذاكرة المؤقتة (RAM) في الحاسب الآلي، وهذا الاتجاه يمثل محور النظريات الحديثة في اتجاه تجهيز المعلومات.

ومن المرجح هنا – من وجهة نظر الباحث الحالي – أن الذاكرة قصيرة المدى تقوم بوظيفة تخزين المعلومات في الذاكرة العاملة، وتقوم الأخيرة بتجهيز المعلومات من خلال تنشيطها، حيث إن مداها هي مساحة حيز التخزين الذي يستخدم لبناء أو لاسترجاع أو لفهم المعلومات التي نشطت فيها.

وفي هذا الصدد يشير "هيرد" (Heard, J. 1991)، "جوبتا وبرين" (Gupta, P. and Brain, M. 2003) أن الاستدعاء المباشر للمعلومات وفهمها يعتمدان على المعلومات النشطة في الذاكرة قصيرة المدى قبل انتقالها إلى الذاكرة العاملة، بينما يحتاج الاستدعاء المؤجل للمعلومات وفهمها أولاً إلى تنشيط المعلومات من الذاكرة طويلة المدى كعملية سابقة للتعبير عن هذه المعلومات، ويعتبرون أن حجم المعلومات المستدعاة في حالة الاستدعاء المباشر محدداً نسبياً من (٥-٩) مفردات، في حين أن حجم المعلومات التي يمكن استرجاعها أثناء الاستدعاء المؤجل غير محدود، وأن الاستدعاء المباشر يأتي بعد عرض المعلومات مباشرة، في حين أن الاستدعاء المؤجل يمكن من خلاله استدعاء معلومات غير مرتبطة بوقت خبرة الفرد بها.

ويربط كثير من الباحثين بين الذاكرة العاملة والاستدعاء المباشر للمعلومات وفهمها أمثال "برجس وهيتش" (Burgess, N. and Hitch, G. 1999) حيث أشارا إلى أن استدعاء المعلومات وفهمها يعبران عن النشاط الذي يقوم به الذاكرة العاملة من خلال تنشيط مجموعة ارتباطات عصبية مؤقتة قابلة للتغيير والتعديل تساعد على استقبال المثيرات الخارجية وتمثيلها واستدعائها وفهمها بشكل مباشرة مرة أخرى.

ويؤكد : ويكنس وآخرون" (Wickens, M. et al. 1981) على أن عملية فهم المعلومات المستدعاة تمثل عملية استرجاع وفهم مباشرين لمجموعة العناصر النشطة التي يتم التركيز عليها والانتباه لها في الشعور الواعي للفرد.

وهناك صورتان للاستدعاء المباشر للمعلومات كما يشير "رهل وسوريتسكي" (Ruhl, K. and Suritsky, S. 1995) إلى أن التعبير عن استدعاء المعلومات إما أن يكون في

صورة عرض الفرد للمعلومات وتعبيره عنها بصورة حرة دون الارتباط بترتيب تتابعي لها وهذا ما يطلق عليه الاستدعاء الحر (وهذا ما يسميه الباحث الحالي بالفهم المنطقي للمعلومات) أو أن يعبر الفرد عن المعلومات في صورة تتابعية محددة وفقاً لنظام تلقيه لها وهذا ما يطلق عليه الاستدعاء المتسلسل.

ونود أن نشير إلى أنه من الحقائق المعروفة في علم النفس المعرفي عموماً، أن الاضطراب في استدعاء المعلومات يترتب عليه سوء تأويل وفهم وإدراك للمعلومات وسوء فهم للسلوك المعرفي، ويشير في هذا "جولد وهارفي" (Gold, J. and Harvey, P. 1993) أن اضطراب الذاكرة العاملة يحدث للأسوياء والمرضى على حد سواء، وتتمثل تلك الاضطرابات في الأعصاب والتلفيات المخية التي تصيب الأبنية الوسطى للفصين الصدغين Medial temporal Lobe ومنطقة اللحاء الجبهي والمخ المتوسط (الجزء الخلفي من الفصين الجبهيين) Diencephalons.

الإطار النظري للبحث :

لقد عرفت الذاكرة العاملة بالذاكرة قصيرة المدى خلال فترة السبعينات والتي تقوم بتخزين المعلومات بغرض استرجاعها بعد فترة قصيرة حيث لم يكن مفهوم الذاكرة العاملة قد برز في تلك الفترة.

فلقد أشار "كانتور وآخرون" (١٩٩١) إلى الذاكرة قصيرة المدى على أنها منظم مؤقت للمعلومات يمكن الاحتفاظ فيها بمقدار محدود من المعلومات، ولكن تحتوي الذاكرة العاملة على سلوكيات مركبة مثل الاستدلال وحل المشكلات. ولكن ترى وجهات النظر الحديثة أن الذاكرة العاملة تقوم بتخزين المعلومات والنتائج الجزئية التي يتم التوصل إليها خلال سلسلة من العمليات المؤقتة باستخدام استراتيجيات أكثر تنظيماً.

فلقد أشار "فتحي الزيات" (١٩٩٨ : ٣٨٠) إلى الذاكرة العاملة على أنها نظام دينامي نشط يعمل من خلال التركيز التزامني لكل من متطلبات التجهيز والتخزين معاً، ومن ثم فهي مكون تجهيزي نشط ينقل أو يحول إلى الذاكرة طويلة المدى وينقل أو يحول منها، وتقاس فاعليتها من خلال قدرتها على حمل كمية صغيرة من المعلومات حيثما يتم تجهيز ومعالجة معلومات أخرى إضافية لتتكامل مع الأولى مكونة ما تقتضيه متطلبات الموقف، وهي تهتم بتفسير وتكامل وترابط المعلومات الحالية مع المعلومات السابق تخزينها أو الاحتفاظ بها.

وينظر "كلمنت" (Klement. D. 1996 : 81) إلى الذاكرة العاملة كمكون من مكونات النموذج المعرفي العام لتجهيز ومعالجة المعلومات وتؤثر على عملية الإدراك وحل المشكلات واشتقاق

معلومات جديدة، وهي تقوم بمعالجة وتعديل المثيرات البيئية التي يتعرض لها الفرد، وهي تختص بتحليل ومقارنة ما هو مخزون في الذاكرة طويلة المدى وذلك عندما تقوم بتحديد صفات المثير البيئي للفرد، وهي تقوم بالتجهيز الإرادي للمعلومات والمتمثل في الاستدعاء المباشر للمعلومات.

ويضيف "نورمان" (Norman, DF. 1993 : 13) إلى ما تناوله "كلمنت" إلى أن الذاكرة قصيرة المدى تعتبر مكوناً أساسياً للذاكرة العاملة، ومن وظائف الذاكرة العاملة أنها تقوم بتجهيز ومعالجة المعلومات وتحويلها، وهي بمثابة مخزناً للمعلومات الجديدة التي ترد للفرد، وتقوم باستدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدى، ثم تقوم بإدماج هذه المعلومات مع المعلومات الجديدة التي يستقبلها الفرد وتنتج معلومات أخرى جديدة تتناسب وطبيعة الموقف الذي يتعرض له الفرد. ومن هذا المنطلق يرى "نورمان" أن الاستدعاء المباشر للمعلومات يتم من خلال الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى.

- **وقدم "بادلي وهيتش" (Baddeley, A. and Hitch, G. 1995) نموذجاً للذاكرة العاملة** يستخدم في الفهم وفي عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات، وتقوم فكرته على أن الذاكرة العاملة كنظام قصير المدى تقوم بتخزين ومعالجة كمية صغيرة من المعلومات من أجل إنجاز المهام، ويدور هذا النموذج حول ثلاث مكونات أساسية للذاكرة العاملة تتحكم في نظام نقل وتشغيل وتمثيل المعلومات، وتتحدد هذه المكونات في :-

١- المكون التنفيذي المركزي The central executive

يمثل هذا المكون المصدر المركزي للمعلومات الأساسية التي يتم تمثيلها وتشفيرها في الذاكرة، كما أنه يمثل الذاكرة المؤقتة للذاكرة العاملة ويقوم بتخزين المعلومات في نفس لحظة دخولها، فهو المدخل الأساسي المتوقع للمعلومات، كما أنه المسئول عن الإنتاج الفوري للمعلومات، ويتحدد عمل هذا المكون في التالي: تنسيق وترتيب الأنشطة الانتباهية اللازمة للتحكم في مسار المعلومات (منسق استراتيجي) strategic coordinator، كما أنه ينسق أداء كل من مكوني الحاجز اللفظي ومسودة التجهيز البصري المكاني – التحكم في تنظيم العمليات الأساسية المركزية واتخاذ القرار فيما يتعلق بتحديد المعلومات المراد استدعاءها – تنظيم التفكير والتعبير اللغوي أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات – نقل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى حواجز التخزين بالذاكرة طويلة المدى عن طريق التمثيل المتتالي والمتتابع للمعلومات. ولقد أشار "موريس" (Morris, N. 1999) إلى المكون التنفيذي المركزي على أنه المساحة المتبقية غير المعروفة من الذاكرة العاملة وذلك عندما وجد أن استدعاء بعض مهام الأعداد لا يتأثر بالتداخل اللفظي أو بتداخل أية مهمة ثانوية

مشابهة. ويشير "لندر وآخرون" (Linder, M. et al. 1994) إلى أن المكون التنفيذي هو أساس الذاكرة العاملة، ورغم أن سعته تكون محدودة إلا أنه يشبه منظومة ضبط انتباهي attentional control system مسئولة عن ضبط وترتيب العمليات المتضمنة في التخزين والتجهيز قصير المدى للمعلومات، ولقد لاحظوا أن استدعاء الفرد للمعلومات يتأثر بتداخل المعلومات عند حدوث تشتت للمتطلبات الانتباهية للمكون التنفيذي المركزي.

ويرى "جاست وكاربنتر" (Just, M. and Carpenter, P. 1992) أن الذاكرة العاملة من حيث علاقتها بفهم التراكيب اللغوية تقابل المكون التنفيذي المركزي، ولقد قدما تصوراً للذاكرة العاملة يجمع بين خصائص التخزين والتجهيز معاً ويتضح من خلال ما يلي:-

- أن محتوى الذاكرة العاملة هو معلومات نشطة بشكل مستمر، وبالتالي لابد من العمل على زيادة نشاطها عن طريق عمليات التنشيط activation processes من أجل دعم أي من وظائف التخزين أو التجهيز.
- لا يتوقف تنشيط المعلومات الداخلة على مستواها من حيث كونها كلمة أو حرف أو عدد أو جملة، وينتشر هذا التنشيط من عنصر لآخر داخل نظام إنتاج المعلومات وذلك في شكل دائري تتابعي، فقد يحدث ذلك التنشيط من جهة، ثم يتكرر مرة أخرى من جهة أخرى.
- تنشيط كل العمليات اللازمة لإتمام المهمة، فإذا كانت هذه العمليات تزيد على سعة التجهيز في الذاكرة العاملة فإن محاولات تنشيط هذه العمليات سوف يختزلها حتى تصل لمستوى يصبح فيه التنشيط الكلي داخل حدود الذاكرة العاملة التي تسمح به دون أن يكون ذلك على حساب سعة التخزين الملازمة لإتمام المهمة أيضاً، وعلى هذا فإن العلاقة التي تنشأ بين التخزين والتجهيز في الذاكرة العاملة تتم وفقاً لخطة توزيع ويظهر هذا التوزيع بشكل أكثر عندما تصل عملية التنشيط إلى حدها الأقصى.
- عندما تكون المهمة صعبة فإن مطالب التجهيز ستكون بطيئة وقد يحدث فقدان لبعضها، والعكس صحيح. بمعنى أنه عندما تكون المهمة سهلة فإن مطالب تجهيزها تكون سريعة وتقل هنا احتمالات النسيان أو الفقدان.

٢- مكون الحاجز اللفظي The articulatory Loop

يقوم هذا المكون بتخزين عدد محدود من المعلومات اللفظية والتعبيرات اللغوية عن طريق ترديدها أو تسميعها، ويقوم أيضاً بتخزين المعلومات السمعية الحسية التي يكتسبها الفرد من خلال

حاسة السمع، فعندما تشفر المعلومات فإنها تنتقل مباشرة إلى الحاجز اللفظي، وإذا لم يكرر الفرد هذه المعلومات فإنها تتعرض للنسيان من هذا الحاجز، ويقوم بتنشيط تلميحات مصادر العمليات التنفيذية المركزية في حالة ما إذا كانت المهام اللغوية واللفظية المعروضة تكون صعبة. ولقد أشار "بادلي وهيتش" إلى أن هذا المكون يتكون بدوره من مكونين فرعيين هما: المخزن الفونيمي Phonemic store وهو مخزن خاص بالوحدات الصوتية اللغوية وانتقالها وإدراكها، ويقوم هذا المخزن بتخزين المعلومات اللفظية في ترتيب متسلسل وله سعة محدودة لا تتجاوز (٢٠) ثانية. ولقد أشار "ريتشاردسون" (Richardson, J. 1994) إلى أن هذا المخزن الفونيمي لا يمكن توظيفه، أو أن يقوم بعمله إلا بعد أن تتشبع سعة التجهيز للمكون التنفيذي المركزي، كما أنه خامل أو غير نشط وترتبط سعة تخزينه بالفترة التي يقضيها الفرد في تكرار المعلومات التي يتعرض لها بشكل ضمني (أي تكرارها سمعياً). ولقد نشأت فكرة هذا المخزن الفونيمي من تحليل بيانات أزمنة الرجع للمعلومات المنطوقة وذلك عندما لاحظ "بادلي وهيتش" أن هذه الأزمنة تعتمد بشكل أساسي على طبيعة استجابة المفحوصين وعلى عدد المقاطع المطلوب منهم التلفظ بها. والمكون الفرعي الثاني هو عملية الضبط اللفظية articulator control process وهي العملية التي تتحكم في المعلومات اللفظية التي تدخل مكون الحاجز اللفظي وتتضمن استخدام أجزاء الكلام كوسيلة للتزود بالمعلومات اللفظية فيه. ولقد أكد "جوبتا وبرين" (Gupta, P. and Brain. M. 2003) على أهمية دور العلاقة التفاعلية بين الإدراك السمعي للمثيرات ومكون الحاجز اللفظي التي تؤدي إلى تمثيل وتشفير وتخزين المدخلات اللغوية السمعية ثم إعادة تنشيطها مرة أخرى في صورة مخرجات صوتية لفظية أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات، إذ أن تمثيل المعلومات يبدو في البداية مرتبطاً بنشاط العمليات السمعية الإدراكية، وفي النهاية بنشاط مكون الحاجز اللفظي للمعلومات، ويؤكد "جوبتا وبرين" على أهمية دور التكرار اللفظي للمعلومات في تنشيط المعلومات وإخراجها أثناء الاستدعاء المباشر لها. ولقد أشار "كلاب" (Klapp, S. 1991) إلى دورة أطلق عليها بالدورة اللفظية للمعلومات وذلك عندما لاحظ انخفاضاً في استدعاء المفحوصين المباشر والفوري للمعلومات عندما طلب منهم التحدث أو التلفظ بأشياء غير مرتبطة بمهمة الاستدعاء أثناء عرض المهام عليهم بصرياً، ولقد أشار إلى حدوث تشتت للمعلومات المستدعاة من خلال مكون الحاجز اللفظي.

وتعد اضطرابات مكونات الذاكرة العاملة من بين اكثر الاضطرابات المعرفية التي تحدث للأسوياء والمرضى على حد سواء كما اشار "جولد وهارفي" Gold, J. and Harvey. P. 1993) وتتمثل هذه الاضطرابات في الأعطاب المخية التي تصيب بعض الأبنية الوسطى للفصين

الصدغيين ومنطقة اللحاء الجبهي والمخ المتوسط (الجزء الخلفي من الفصين الجبهيين) وهي المنطقة التي تقوم بدور هام في مساعدة وظائف الذاكرة العاملة وتيسيرها.

ولقد أشار "ليندر وآخرون" (١٩٩٤) إلى أن بعض المرضى الذين يعانون من تلف في المخ يعانون من ضعف في التذكر السمعي قصير المدى، ولقد أرجعوا ذلك إلى الضعف الموجود في المخزن الفونيمي أو إلى حدوث تشتت أثناء ترديد المعلومات اللفظية.

وعلى ما يبدو أن تلفظ الأفراد أثناء استدعاء معلومات بعض المهام يشتت دخول معلومات المهام إلى المخزن الفونيمي، وهذا ما أكده "بادلي وهيتش" (١٩٩٥) عندما أشارا إلى أن إجراء التلفظ يلغي أثر كل من التشابه الفونيمي بين المعلومات وطول كلمات هذه المعلومات أثناء الاستدعاء الفوري في حالة عرض المعلومات بصرياً فقط. ولقد برهن كثير من الباحثين أمثال "هيتش وآخرون" (Hitch, G. et al. 1996)، "هالفورد وآخرون" (Halford, G. et al. 1994) على وجود الدورة اللفظية للمعلومات كأحد المكونات الأساسية للذاكرة العاملة.

ولقد أكد "بادلي وهيتش" (١٩٩٥) على أهمية دور الحاجز اللفظي للمعلومات في تشغيل وتنظيم الدورة اللفظية اللازمة للاستدعاء المباشر للمعلومات، حيث إنهما أشارا إلى أن هذا الحاجز يتكون بدوره من مكونين هما: حواجز لتخزين المدخلات اللفظية المسموعة Phonological input store التي تعمل على الاحتفاظ بأثر هذه المدخلات لفترة زمنية تستمر من (١-٢) ثانية، وإذا لم يتم تنشيط هذا الأثر فإنه يكون عرضه للفقدان.

والمكون الثاني يتمثل في عمليات التحكم اللفظية الصوتية اللغوية التي تنشط أثناء تلقي المثيرات اللفظية اللغوية والتي تقوم بوظيفتين هما: تنشيط الآثار اللغوية اللفظية للمعلومات في حواجز التخزين بالذاكرة قصيرة المدى عن طريق تكرار هذه المعلومات، والوظيفة الثانية تتمثل في تزويد الذاكرة بالمثيرات البصرية المعروضة لكي تتحول إلى صورة لغوية ذات معنى محدد.

٣- مسودة التجهيز البصري المكاني A visuo spatial scratch pad

تتعامل مع مهام التصور العقلي لأنها تقوم بتخزين المعلومات البصرية أو المرئية أو المكانية، كما أنها ذات سعة محدودة وهي مستقلة عن الحاجز اللفظي، وهي تتكون من مكونين فرعيين هما: مكون بصري مؤقت ونشط Active visual temporary store وهو المسئول عن الضبط المعرفي للأعمال التي يقوم بها المفحوص أثناء أداء المهمة البصرية المكانية. والمكون الفرعي الثاني هو مكون بصري مؤقت غير نشط Passive وهو مخزن للمعلومات البصرية وهو مسئول عن الاحتفاظ الوقتي للخواص البصرية للمعلومات.

ولقد طرح تومس وآخرون" (Toms, M. et al. 1994) تصوراً يرتبط بتمثيل الوضع المكاني والمظهر الخارجي للمعلومات البصرية المكانية داخل نظامين مستقلين وظيفياً، فالخواص البصرية للمعلومات تختزن في النظام البصري، في حين تختزن الخواص المكانية في النظام المكاني، وقد أشاروا إلى أن هذه المسودة تعتمد على التشفير المكاني أكثر من التشفير البصري إذ وجدوا أن استدعاء المعلومات منها يتشتت بمهمة مكانية، كما أنها تقاوم نسبياً تشتت المهام البصرية التي تحتاج متطلبات للتجهيز المكاني. إذ توصل "كاربنتر وايسنبرج" (Carpenter, P. and Eisenberg, P. 1998) إلى أن الوضع المكاني للمعلومات يتركز في العصب البصري optic tectum، كما أن بعض المكفوفين تمكنوا من تحديد موضع الأشياء رغم أنهم لا يدركونها شعورياً. ولقد أشار "لوجي وآخرون" (Logie, R. er al. 1994) إلى أن تأثير التداخل البصري للمعلومات يكون واضحاً عندما تكون المهمة الأساسية المطلوب أداءها بصرية وليست مكانية، وتم تفسير تلك النتيجة في ضوء أن التداخل البصري يحدث تلقائياً داخل مخزن بصري خامل مثلما يحدث تداخل تلقائي في المخزن الفونيمي في الدورة اللفظية للمعلومات.

ولقد توصلت بعض الدراسات الحديثة أمثال دراسة "هاكسبي وآخرون" (Haxby, J. et al. 1994)، ودراسة "كابيزا ونيبرج" (Cabeza, R. and Nyberg, L. 1997) إلى تحديد الأماكن المسئولة بالقشرة المخية عن نشاط كل عنصر من عناصر الذاكرة العاملة من خلال دراسة التنشيط السيكوفسيولوجي للأماكن المختلفة للقشرة المخية، حيث يتحدد نشاط معظم العمليات التنفيذية المركزية للمعلومات من خلال تنشيط المناطق الجبهية الأمامية والفصوص قبل الجبهية من القشرة المخية Frontal and Pre-frontal، ويتحدد نشاط الحاجز اللفظي للمعلومات من خلال التنشيط الثنائي للفصوص الجبهية والفصوص الجدارية parietal، كما يتحدد نشاط مسودة التجهيز البصري المكاني من خلال تنشيط أماكن مختلفة من القشرة المخية تعتمد على طول فترة الاحتفاظ بالمعلومات، حيث أن الفترات القصيرة للاحتفاظ بالمعلومات من شأنها أن تعمل على تنشيط المناطق المؤخرية occipital والفصوص الجبهية اليمنى من القشرة المخية في حين تؤدي الفترات الطويلة للاحتفاظ بالمعلومات إلى تنشيط الفصوص الجدارية والفصوص الجبهية اليسرى من القشرة المخية.

يتضح مما سبق أن الذاكرة العاملة تقوم بعمليتين هما تخزين وتجهيز المعلومات، ولها مكون تنفيذي مركزي يقوم بعملية المراقبة ويخضع له نظامين أحدهما لمعالجة المعلومات اللفظية والآخر لمعالجة المعلومات البصرية المكانية، وهناك توازن بين خصائص هذين النظامين من حيث إن لكل منهما نظاماً للتحكم والضبط أساسها الاستدعاء اللفظي من الحاجز اللفظي والاستدعاء المكاني من

مسودة التجهيز البصري المكاني، وأن لكل منهما نظاماً خاملاً غير نشط يقل بالتدريج. ويبدو أن هذا التصور للذاكرة العاملة ما زال يحتاج إلى تأييد وإثبات من حيث وجود المكونين اللفظي والبصري المكاني المسئولان عن الاستدعاء المباشر للمعلومات وفهمها، وهذا ما يسعى إليه البحث الحالي من جهة، ومن جهة أخرى التعرف على دور مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الفهم المنطقي.

وقدم "برجيس وهيتش" (Burges, N. and Hitch, G. 1999) نموذجاً للذاكرة العاملة يفسر نظام انتقال وتشغيل المعلومات أثناء الاستدعاء المباشر لها وأثناء فهمها، حيث تعمل الذاكرة العاملة من خلال تنشيطات مختلفة تحدث للشبكة العصبية، وتتمثل تلك التنشيطات في حدوث ارتباطات عصبية مؤقتة قابلة للتغيير والتعديل يتم من خلالها تشفير وتمثيل المعلومات، وتبقى هذه الارتباطات ثابتة في المراكز العصبية للذاكرة للحفاظ على المعلومات المختزنة فيها لحين استرجاعها، ويتأثر أداء تلك الشبكة العصبية بعوامل مثل التشابه اللغوي للمعلومات، وتكرار عرض هذه المعلومات والذي يؤثر بدوره في نظام ترابط المعلومات في الذاكرة العاملة وعلى استرجاعها بفهم. ويتم تخزين المعلومات اللفظية بشكل مؤقت في صورة أنماط تنشيط متكرر يتم بناؤها واسترجاعها من خلال مسارات في الشبكة العصبية عن طريق ميكانزم التبويب Gating الخاص بانسياب مسارات المعلومات ويتم ذلك من خلال وجود ثلاث وحدات متفاعلة هي: شبكة تخزين المعلومات المعروضة، وشبكة تخزين ترتيب المعلومات، ثم شبكة التكامل بالذاكرة طويلة المدى والتي تعمل على التنسيق بين عمل الشبكتين السابقتين. ويتناول "برجيس وهيتش" عمل ميكانزم التبويب كالتالي:

- تقوم الحواجز اللغوية بتخزين المعلومات المعروضة وترتيبها في المراكز العصبية الخاصة بالذاكرة العاملة.
- تحتوي الحواجز اللغوية على ارتباطات عصبية فيما بينها وبين الوحدات القريبة منها.
- يتم انتقال المعلومات ذات الدورات التنشيطية الناجحة بين هذه الحواجز وبعضها من خلال مستويات التنشيط المختلفة لها.
- تقوم هذه الحواجز بدفع الدورات التنشيطية القادمة للتشغيل والعمل وذلك إذا كان مستوى التنشيط الناتج عن استقبال المعلومات يتجاوز حدود سعة هذه الحواجز.
- عندما تنشط هذه الحواجز فإن سعتها تزداد بدرجة تجعلها ذات قابلية أقل للتنشيط حتى تحافظ

على استمرار بقاء المعلومات فيها مع عدم السماح لدخول مثيرات أخرى جديدة بها، وهذا يعمل على إثارة حواجز تخزين أخرى للمثيرات الجديدة.

- يتم تشفير المعلومات أثناء تخزينها في هذه الحواجز، كما يتم تشفير ترتيبها أثناء عرضها كمؤشر يعمل على تنشيط المعلومات في سلسلة المثيرات أثناء عملية الاستدعاء.
- تنخفض مستويات التنشيط لهذه الحواجز مع مرور الزمن مما يؤثر على قوة الارتباطات العصبية الخاصة بتخزين المعلومات.

ويؤكد "برجيس وهيتش" على أن نظام عمل ميكانزم "التبويب" الخاص بانسياب مسارات المعلومات بين حواجز التخزين والاستدعاء المباشر لهذه المعلومات، وكذلك ميكانزم التنشيط الخاص بحواجز التخزين يكونان محكومين بنشاط الأجزاء الأمامية للقشرة المخية، "الفصوص الجبهية" التي تتحكم في مستويات الانتباه اللازمة لاستقبال وتشغيل المعلومات أثناء تخزينها واسترجاعها. وهناك تفسيرات عصبية تشريحية لنشاط الذاكرة العاملة، إذ يرجع السبب في الفشل على القدرة على ترميز المعلومات كما يشير "سكوير" (Squire, L. 1987) إلى الاضطرابات التي تصيب العمليات الآلية أكثر من كونها راجعة إلى الاضطرابات التي تصيب العمليات العقلية النشطة التي تحافظ على القدر المتبقي من التذكر، إذ ينهض بالنشاط المخي للاستدعاء السمعي والبصري للمعلومات مناطق عديدة منها: المنطقة الوسطى من الفص الصدغي والمخ المتوسط واللحاء الأمامي للفص الجبهي، والوظيفة المساعدة للذاكرة.

إذ يؤكد "فريدمان وآخرون" (Friedman, J. et al. 1990) على تفاعل الأبنية المخية ونشاطها معاً في آن واحد، حيث أشاروا إلى أن التوزيع التشريحي الواسع لنشاط المخ يحدث في آن واحد ويترتب على ذلك تنشيطات متعددة للعمليات المعرفية والتي تقوم بإنجاز عمليات ترميز المعلومات في ضوء وسع طاقة التخزين، وعلى ذلك فإن أي اضطراب وظيفي يصيب أي وحدة من وحدات التشريح أو أي عملية من العمليات المعرفية سيجعل عملية استدعاء المعلومات معرضة للفشل.

وتؤكد بعض الدراسات أمثال دراسة "سكاكتر" (Schacter, D. 1987) ودراسة "هرمان وآخرون" (Herman, W. et al. 1987) ودراسة "فريسك وميلنر" (Frisk, V. and Milner, B. 1990) أن الخلل في الفص الجبهي هو الذي يؤدي إلى ضعف عمليات ترميز المعلومات السياقية وضعف عمليات التخطيط في الذاكرة، كما أن الاستدعاء المباشر للمهام لا يضطرب إلا إذا حدث اضطراب تشريحي في الفص الصدغي.

مشكلة البحث :

يتضح مما تم عرضه، وفي ضوء نتائج الدراسات السابقة في مجال الذاكرة العاملة، أنه توجد عوامل كثيرة ترتبط وتؤثر في الاستدعاء المباشر للمعلومات وفهمها لعل من أهمها وقد ندر في الدراسات السابقة مدى الذاكرة العاملة وعندما تم تناولها في هذه الدراسات نجد أنها قد أهملت خصائص الجمل أو الكلمات التي استخدمت في تحديدها من حيث درجة الشيوع والتعقيد أو درجة الغموض والتي هي في حاجة إلى التأييد التجريبي. ومن العوامل الأخرى ذات الأهمية مستويات تنشيط الذاكرة العاملة، وقد أهمل هذا العامل في جميع الدراسات السابقة باستثناء دراسة واحدة فقط هي التي تناولته، وهذا العامل لم تغفله بعض النماذج التي تناولت الذاكرة العاملة. وقد تم اختيار عرض المعلومات في البحث الحالي على المفحوصات سمعياً وبصرياً في آن واحد، حيث يستمعن للمهمة أولاً ثم يقومن بتسجيلها في ورقة خاصة أعدت لذلك، حيث أن التمثيل السمعي والبصري للمعلومات يعتبران مكونان فرعيان للمكون التنفيذي المركزي للذاكرة العاملة، وفي هذا يشير "بادلي" (Baddeley, A. 1990) إلى أن مكون الحاجز (الحفظ) اللفظي في الذاكرة العاملة يتكون من مكونات حفظ سمعية وبصرية مكانية ومكون ضبط أو تحكم مركزي وجميعها تقوم بدور رئيس أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات وأثناء فهمها، فمكون الحفظ السمعي يحتفظ بالمعلومات لفترة زمنية بسيطة ويقوم بعملية الإدراك السمعي للمثيرات المختلفة، وعن طريق التفاعل الحادث بين عملية الإدراك السمعي للمثيرات وتكرار المعلومات فإن هذه المعلومات تخزن في هذا المكون ويستدعى بعد ذلك حين الحاجة إليها، كما يقوم مكون الحفظ البصري المكاني بالاحتفاظ بالمعلومات التي انتقلت إليه، ويقوم مكون الضبط أو التحكم المركزي بدور المنشط لتلك المعلومات أثناء الاحتفاظ بها في كل من مكوني الحفظ السمعي والبصري، وذلك عندما يتلقى المثيرات المختلفة سواء انتقلت إليه سمعياً أم بصرياً.

وهنا يرى "جاست وكاربنتر" (١٩٩٢) أن محتوى الذاكرة العاملة هو معلومات نشطة دائماً وبالتالي يجب العمل على زيادة نشاطها باستمرار عن طريق عملية التنشيط بغرض تدعيم وظائف التخزين أو التجهيز أو كليهما معاً، وكل عنصر يدخل إلى الذاكرة العاملة له مستوى معين ولا يتوقف تنشيطه على ما إذا كان هذا المستوى هو مستوى الكلمة أم الجملة أم الموضوع.

– **إجمالاً** – يمكن أن نستخلص أن الذاكرة العاملة تجمع بين نظامين هما التخزين والتجهيز معاً وهما قصيران المدى، وهي تشتمل على نظام مركزي تنفيذي له نظامين فرعيين آخرين أحدهما لمعالجة المعلومات اللفظية والآخر لمعالجة المعلومات البصرية المكانية سواء كانت أعداداً أو

حروفاً وتخزينها لحين الحاجة إليها أثناء فهمها واستدعائها، ويحكم كل نظام فرعي عملية تجهيز المعلومات في ضوء متطلبات المهمة المعروضة.

ويرى الباحث أن هذه التصورات في حاجة إلى مزيد من التأييد التجريبي يسعى البحث الحالي إليه، أولاً: لأنه لا يوجد دليل قاطع على حدوث عمليتي التخزين والتجهيز للذاكرة العاملة بشكل منفصل، فقد يحدثان معاً أو بينهما فترة زمنية قصيرة قد يصعب تحديد وتقدير ذلك. وثانياً: فإنه على المستوى النظري نلقي الضوء على الاستدعاء المباشر الحر (الفهم المنطقي) للمعلومات التي تقوم بها الذاكرة العاملة أثناء تخزينها وتجهيزها للمعلومات وكيفية تأثر عملية الفهم المنطقي بمستويات تنشيط الذاكرة العاملة. ثالثاً: فإنه على المستوى التجريبي فلا توجد دراسات عملية في حدود ما توصل إليه الباحث الحالي قد درست ميكانزم عمل مكونات الذاكرة العاملة أثناء الفهم المنطقي للمعلومات، كما يسعى البحث الحالي إلى تطويع بعض المهام وبعض الأدوات فضلاً على المساهمة في إجراء التجارب وتطبيق اختبارات مهام الفهم المنطقي على الطالبات. رابعاً: قد يبدو أن المدى الذي يعول عليها الذاكرة العاملة تتوقف على الوحدات التي تستخدم في تحديدها لأن مهام قياس مدى الذاكرة قصيرة المدى هي مهام تذكر بسيطة وتختلف عن مهام قياس مدى الذاكرة العاملة وهي مهام فهم واستدعاء وتجهيز معاً، وعلى ذلك فإن مدى الذاكرة العاملة المحدد بالحروف أو بالأعداد يختلف عن المدى المحدد بالكلمات وبالجمل.

وقد أشار "أندرسون" (١٩٨٣) إلى أن الذاكرة العاملة يمكن أن تحتفظ بأكثر من عشرين وحدة نشطة من المعلومات في وقت ما، وعلى ما يبدو أن هذه الوحدات تقل بسرعة كبيرة، ولذلك فإن عدد الوحدات التي تظل نشطة مدة تكفي لاسترجاعها أقل بكثير من تلك التي نشطت في بداية الاسترجاع، ويعتقد "أندرسون" أن مدى الذاكرة العاملة يجب أن تكون أكبر من مدى الذاكرة قصيرة المدى، وهذا أيضاً ما يسعى إليه البحث الحالي للتعرف عليه.

ولقد أشار "تومس وآخرون" (١٩٩٤) إلى أن الأنظمة الفرعية للذاكرة العاملة قد تعمل معاً عند الفهم المنطقي للمعلومات، وذلك عندما لاحظوا من خلال تجربة أجروها على طلاب الجامعة أن مراقبة الوضع المكاني لمجموعة من الحروف تعرض بصرياً في مهمة فهم منطقي تتطلب استخدام الأنظمة الفرعية اللفظية والبصرية المكانية في صورة ترادفية، وهو ما توصل إليه "بادلي وهيتش" (١٩٩٥) إلى اشتراك المكون اللفظي بجانب المكون البصري المكاني في فهم المفحوصات للمعلومات المختلفة.

وعلى ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في محاولة الإجابة عن التساؤلات التالية:

١- هل يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد باختلاف مدى الذاكرة العاملة ؟

٢- هل يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد باختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة ؟

٣- هل يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد باختلاف التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها ؟

٤- هل يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف باختلاف مدى الذاكرة العاملة ؟

٥- هل يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف باختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة ؟

٦- هل يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف باختلاف التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها ؟

أهمية البحث :

تنبع أهداف البحث من أهمية المجال الذي يتعرض له وهو مجال علم النفس المعرفي وكذلك من حيث أهمية الموضوع الذي ينهض بدراسة أثر مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الفهم المنطقي للمعلومات، وهذه الموضوعات المعرفية قليلة بشكل عام في التراث السيكولوجي، كما تزداد أهميته عندما يتم تناول الذاكرة العاملة ليس فقط لتخزين المعلومات وإنما أيضاً لتجهيزها.

وفي هذا أشار بعض الباحثين أمثال "جوردون" (Gordon, D. 1989)، "درونوسكي" (Drewnowski, A. 1980) إلى وجود نظامين في الذاكرة العاملة أحدهما خاص بالمعلومات المقدمة للفرد من حيث نوعيتها ودرجة غموضها وتشابهها وترابطها، وآخر خاص بترتيب المعلومات في قائمة العرض. وهذان النظامان يقومان بتشغيل المعلومات أثناء استرجاعها وفهمها، كما أنهما مسئولان عن الأخطاء التي يقع فيها الفرد أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات، وأثناء فهمها. ولقد أشار كثير من الباحثين أمثال "جوردن وآخرون" (Gordon, D. et al. 2000)، "إليس" (Ellis, A. 1999)، "بادلي" (١٩٩٠) إلى أن الاستدعاء المباشر لترتيب المعلومات وفهمها يتأثر سلباً بالتشابه بين مفردات المعلومات المقدمة لأن تشابه المعلومات يحدث اضطراباً في استرجاع هذا الترتيب كما يزيد احتمالية الإبدال بين المفردات أثناء استرجاعها، كما يقل الأداء بل ويتدهور كلما كانت المعلومات غير مترابطة وكلما كانت طويلة. فالذاكرة العاملة – كما يشير إليها

كثير من علماء النفس المعرفيون – تلعب دوراً رئيساً في التفكير وحل المشكلة وفي الاستدعاء المباشر للمعلومات وفهمها والذي يمثل هدفاً من أهداف التعليم، إذ يترتب على عملية استدعاء المعلومات فهم للسلوكيات المختلفة، كما أنها تمثل المدخل الأساسي لعمليات حل المشكلة لأنها عملية ذهنية معرفية تعلن عن الوصول إلى الحل السليم. ويرى "كندلر" (Kendler, H. 2003) أن عملية الاستدعاء الصحيحة للمعلومات وفهمها هي الطريق السليم لحل مشكلة ما، لأنها تدخل ضمن إطار إدراك وفهم متطلبات المشكلة، ولهذا سوف يتم حلها سريعاً. ومن هنا فقد يسهم البحث الحالي في تقديم توضيح حول ميكانيكية عملية الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد والحروف من حيث علاقتها بكل من مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها.

أهداف البحث : تتلخص أهداف البحث الحالي فيما يلي :

١- التعرف على تأثير مدى الذاكرة العاملة في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد والحروف لطالبات كلية التربية الأساسية بدولة الكويت .

٢- التعرف على تأثير مستويات تنشيط الذاكرة العاملة في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد والحروف لطالبات كلية التربية الأساسية بدولة الكويت .

٣- التعرف على تأثير التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيط الذاكرة العاملة في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد والحروف لطالبات كلية التربية الأساسية بدولة الكويت .

٤- تقديم توضيح حول إتمام عملية الفهم المنطقي لمهام الأعداد والحروف من حيث علاقتها بكل من مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد والحروف لطالبات كلية التربية الأساسية بدولة الكويت .

الدراسات السابقة :

هناك دراسات أجريت في سياق عملية الفهم المنطقي والاستدعاء المباشر للمعلومات، ولكن دار معظمها حول تحديد مجموعة العوامل التي تؤثر فيهما وتمثلت في ترتيب المعلومات وطرق التعبير عنها، وقد ركزت أغلبية هذه الدراسات على الأنشطة المصاحبة أثناء عرض المعلومات. ولكن لا توجد دراسة واحدة على الأقل تناولت الفهم المنطقي لمهام الأعداد والحروف من حيث علاقته بالذاكرة العاملة المسئولة عنه وخاصة فيما يرتبط بمدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها. وفيما يلي عرضاً لتلك الدراسات:

أشار "جوردون وآخرون" (Gordon, D. et al. 2000) إلى أن تشابه المفردات المقدمة والتي

تعبر عن معلومات مشابهة تؤثر سلباً على الاستدعاء المباشر لترتيب المفردات وفهمها، حيث يؤدي التشابه سواء في النطق أم في المعنى إلى حدوث اضطراب في استرجاع ترتيب المفردات ويحدث استبدال لها، حيث إن أكثر المفردات التي يمكن أن تستبدل أثناء الاستدعاء المباشر لها هي المفردات الأكثر تشابهاً مع المفردات المستهدفة.

واتفقت هذه النتائج مع ما توصلت إليه نتائج دراسة "إليس" (Ellis, A. 1999) حيث تم تقديم قوائم تحتوي على خمسة مفردات للمفحوصين بينها درجات تشابه، وطلب من المفحوصين استدعاء مفردات هذه القوائم بنفس ترتيب عرضها. وأوضحت النتائج أنه كلما زادت مظاهر التشابه بين المفردات التي تعبر عن معلومات محددة كلما زادت احتمالية الإبدال بين تلك المفردات أثناء استرجاعها سواء كان هذا التشابه لفظياً أو في المعنى اللغوي لها.

وفي تجربة قام بها "بادلي" (Baddeley, A. 1996) أكد فيها أن طول المفردات التي تعبر عن المعلومات تؤثر سلباً على تشغيل وتكرار الكلمات في الحلقة اللغوية أثناء الاستدعاء المباشر لها وأثناء فهمها، حيث يتدهور الأداء كلما زاد طول الكلمات أو المفردات التي تعبر عن المعلومات المراد استرجاعها.

وفي دراسة "هانلي وبرودبنت" (Hanley, R. and Broadbent, C. 2003) لمعرفة أثر التكرار اللفظي للمعلومات المترابطة وغير المترابطة على الاستدعاء المباشر للمعلومات، توصلت إلى أن هذا التكرار للمعلومات غير المترابطة يؤثر سلباً على التشغيل اللفظي للمعلومات كما يؤثر سلباً على الاستدعاء المباشر لها على عكس تأثير المعلومات المترابطة.

وقام "ليانيراس" (Lianeras, R. 2002) بدراسة لمعرفة أثر زيادة حجم المعلومات (عدد البنود المراد تعلمها وهي عبارة عن قوائم تحتوي على مفردات أسبانية للمتحدثين باللغة الإنجليزية) على الاستدعاء المباشر، وقد اشترك في الدراسة (٦٧) من المتحدثين باللغة الإنجليزية كلغة أولى، حيث تم عرض قوائم تحتوي على المفردات الأسبانية باستخدام الحاسب الآلي من خلال برنامج مصمم لتدريس المفردات الأسبانية للمتحدثين باللغة الإنجليزية باستخدام نموذج التعلم بالأزواج المترابطة. وقد تم تقييم كل من التعلم والقدرة على الاستدعاء المباشر باستخدام اختبارات إعادة التعرف والاستدعاء وذلك بعد تلقى التدريبات مباشرة. وقد أوضحت النتائج أن زيادة حجم القوائم المعروضة أثناء التدريب يصاحبه انخفاض في مستويات أداء المفحوصين، وأن تنظيم البنود في القوائم الأطول كان له أثر أفضل على أداء المفحوصين مقارنة بعدم تنظيم البنود حتى في القوائم التي تحتوى على عدد أقل للبنود.

وقام "زيرهوني" (Zerhouni. B. 1996) بدراسة لمعرفة أثر أربعة متغيرات مستقلة وهي الخبرة المعرفية، البناء العام للنص، البناء الافتراضي للنص، ومستوى الكفاءة في اللغة الأجنبية الثانية على الاستدعاء الحر المباشر لمعلومات أربعة نصوص لكل منها بناء افتراضي مختلف وتنتمي للعلوم الإنسانية وللعلوم الطبيعية، وتكونت عينة الدراسة من ثلاث مجموعات من طلاب الجامعة، وتم تقديم كلا النوعين من الموضوعات (الإنسانية، الطبيعية) لهم، وتوصلت الدراسة إلى أن الخلفية المعرفية تعتبر عاملاً هاماً في فهم واستدعاء المعلومات بالنسبة للمفحوصين، كما لا توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعات الثلاثة في استدعاء المعلومات ترجع إلى البناء العام للنص بين المفحوصين الذين تعرفوا على البناء العام بصورة صحيحة والمفحوصين الذين لم يتعرفوا على البناء العام بصورة صحيحة للنص، مع وجود فروق دالة احصائياً بين المفحوصين في المجموعات الثلاثة في استدعاء المعلومات ترجع إلى اختلاف البناء الافتراضي للنص، كما لم تظهر النتائج أي فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاثة في بعض مؤشرات الأداء الدالة على بعض مؤشرات الكفاءة اللغوية.

ولقد أجري "ماندلر وويلكز" (Mandler, G. and Wilkes, D. 2001) دراسة لمعرفة أثر تكرار المعلومات على الاستدعاء المباشر لها لعينة من التلاميذ قد تعرضت لنوعين من المعلومات (مألوفة، غير مألوفة). وتوصلت النتائج إلى أن تكرار المعلومات بشكل مرتفع يسهل عملية الاستدعاء بشكل أفضل من التكرار المنخفض لها سواء كانت المعلومات مألوفة أم غير مألوفة، كما أن التكرار المرتفع للقائمة غير المألوفة يسهل عملية الاستدعاء بشكل أفضل من التكرار المنخفض للقائمة المألوفة.

وأجري "بادلي وهيتش" (Baddeley. A. and Hitch, G. 1998 : 315) تجربة لمعرفة الاستدعاء الحر المتسلسل لمتتابعات أرقام عددية من خلال قائمة من الكلمات (قد أشير لكل كلمة بعدد أو برقم معين) لمجموعتين من الطلاب تعرضت إحداها للقائمة بشكل سمعي، وتعرضت الأخرى للقائمة بشكل بصري، وفي نهاية التجربة قدما للمجموعتين اختباراً في الاستدعاء الحر المتسلسل من خلال كتابة الكلمات وعلى المفحوص أن يضع الرقم أو العدد الذي يقابل كل كلمة في القائمة من ذاكرته. وأشارت النتائج إلى أن الاستدعاء الحر لمتتابعات الكلمات والأعداد المتمثلة بشكل بصري أفضل من الاستدعاء الحر لمتتابعات الكلمات المتمثلة بشكل سمعي.

وهدفت دراسة "ماكدوجل وفيلمانس" (McDougll, S. and Velmans, M. 1999) إلى التعرف على الاستدعاء المباشر من خلال استخدام استراتيجية التشفير اللفظي واستراتيجية التشفير

البصري لتنظيم المعلومات لمجموعتين من الطلاب تعرضت إحداهما لقائمة من أزواج الكلمات تم تشفيرها لفظياً (كلمات مترابطة)، وتعرضت الأخرى لنفس القائمة بعد أن تم تشفيرها بصرياً (كلمات مرتبطة بصور لها) وأثناء ذلك إذا أرد المفحوص أن يرى القائمة أكثر من مرة فإنه يسمح له بذلك، وفي كل مرة يحسب له درجته في استدعاء المعلومات المطلوبة منه ويحسب عدد المحاولات التي أخذها (عدد مرات استخدام الاستراتيجية الخاصة به). ولقد أشارت النتائج إلى أن نمط الاستدعاء المباشر للمعلومات يعكس مدى تكرار استخدام الاستراتيجية المناسبة، وأن الاستدعاء المباشر الذي يعكس استخدام استراتيجية التصور البصري أفضل من الاستدعاء المباشر الذي يعكس استخدام الاستراتيجية اللفظية.

وقام "ماثيوس" (Mathews, R. 1999) بتجربة لقياس متغيري زمن الرجع ودقة الاستدعاء المباشر للمعلومات، وتضمنت تجربة البحث ثلاث مجموعات من طلاب الجامعة، وتم عرض قائمة من المعلومات المترابطة بشكل قوي من خلال جهاز للعرض على المجموعة الأولى، كما تم عرض قائمة أخرى من المعلومات المترابطة بشكل متوسط من خلال جهاز للعرض على المجموعة الثانية، وأخيراً تم عرض قائمة ثالثة من المعلومات غير المترابطة من خلال جهاز للعرض على المجموعة الثالثة، وفور الانتهاء من العرض (زمن ثابت) طلب من كل مفحوص في مجموعته أن يستدعى معلومات قائمته. ولقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً في دقة الاستدعاء بين المجموعة الأولى والثانية لصالح الأولى، بينما لم تصل النتائج إلى وجود فروق بين المجموعتين الثانية والثالثة مع وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة الأولى والثالثة لصالح الأولى، وكان متوسط الزمن اللازم للحصول على الاستدعاء المباشر للمعلومات (زمن الرجع) بالنسبة للمجموعة الأولي أقل من متوسط الزمن للمجموعتين الأخريتين، بينما تساوى متوسط الزمن بالنسبة للمجموعتين الثانية والثالثة.

وأجرى "سكنور وأتكنسون" (Schnorr J. and Atkinson, R. 2003) تجربة لمعرفة الفروق بين الاستدعاء الفوري والمؤجل لكل من أولوية وحداثة قوائم ثلاثة من المعلومات، وطلب من كل مفحوص بعد عرض كل قائمة عليه أن يستدعى المعلومات مباشرة بعد عرضها (الاستدعاء الفوري)، وإذا فشل في استدعاء المعلومات وأنه يعطي تغذية راجعة تتمثل في إعادة التجربة عليه بعد فترة زمنية لاستدعاء المعلومات (الاستدعاء المؤجل). وقد أشارت النتائج إلى أن الاستدعاء الفوري يعكس أثراً لحداثة المعلومات، بينما يعكس الاستدعاء المؤجل أثراً لأولوية المعلومات، كما لاحظ "سكنور وأتكنسون" أن المفحوصين قادرون على استدعاء المعلومات الحديثة

بشكل فوري أفضل من استدعاء المعلومات الأولية التي وردت في قوائم الكلمات، والعكس قد حدث بالنسبة للاستدعاء المؤجل للمعلومات.

وفي دراسة أخرى مكملة قام بها "جلانزر وكانتز" (Glanzer, M. and Cuntiz, A. 1997) لمعرفة الاستدعاء الحر لقائمة تحتوى على (٢٠) جملة متدرجة من حيث السهولة والمألوفية من خلال تجربتين أجريت على مجموعة من المفحوصين، فلقد أجريت التجربة الأولى حول تأثير معدل تمثيل القائمة على الاستدعاء الحر لها، ولقد توصلت إلى نتيجة مؤداها أن هناك استدعاء حر وقوي للأجزاء الأولى والمتوسطة من القائمة. وفي التجربة الثانية أشارت النتائج إلى أن هناك تأثير لأجزاء الجمل الحديثة على الاستدعاء الحر لها.

ولقد أجرى "محمد المغربي وناجي قاسم" (٢٠٠٤) دراسة هدفت إلى توضيح ميكانيكية عملية الاستدعاء المباشر المكاني واللفظي للمعلومات من حيث علاقتهما بكل من التمثيل السمعي والبصري للمعلومات وترتيب المعلومات ونوعها، وأجريت الدراسة على (٣٠) تلميذاً بالصف الأول الثانوي، ولقد توصلت إلى عدد من النتائج أهمها أن الاستدعاء المباشر المكاني للمعلومات يختلف بإختلاف كل من تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها وباختلاف التفاعل بينهما، كما أن الاستدعاء المباشر اللفظي للمعلومات يختلف بإختلاف كل من طرق تمثيل المعلومات وترتيبها فقط دون نوع المعلومات أو اختلاف التفاعل بينها.

ولقد أجرت "أولسن" (Olsen, G. 2002) دراسة هدفت إلى المقارنة بين الاستدعاء الحر للمعلومات المصحوبة بمثيرات سمعية والاستدعاء الحر للمعلومات المصحوبة بمثيرات صامتة على مجموعتين من تلاميذ المرحلة الابتدائية، تعرضت الأولى لقائمة من الكلمات المألوفة ولقائمة أخرى من الكلمات غير المألوفة (ولقد تبعث القائمتين بصوت موسيقي) من خلال شاشة عرض، وتعرضت الثانية لنفس القائمتين من خلال شاشة عرض أيضا ولكن لم تتبع بأى صوت، وطلب من كل مفحوص استدعاء أكبر عدد ممكن من كلمات كل قائمة، ولقد أشارت النتائج إلى أن الاستدعاء الحر للمعلومات غير المصحوبة بأى صوت أفضل من الاستدعاء الحر للمعلومات المصحوبة بصوت موسيقى لأى من القائمتين.

وفى هذا السياق أشار"تير وبينا" (Terre, W. and Pena, C. 1999) الى أن الاستدعاء المباشر للمعلومات يعكس ما تقوم به الذاكرة العاملة الوظيفية من نشاط أثناء قيام المفحوص بالقراءة المتأنية والسريعة للجمل, وأن الذاكرة العاملة تحتاج وقتاً زمنياً لكي تستقبل وتنشط ثم تصدر القرار النهائي بشأن عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات وذلك من خلال التجربة التي

أجراها على مجموعتين من المفحوصين، مجموعة قامت بقراءة الجمل بشكل متأني، والأخرى قامت بقراءة الجمل بشكل سريع، وتوصلت النتائج إلى أن الاستدعاء المباشر للمجموعة التي قرأت الجمل بشكل متأني أفضل من استدعاء المجموعة الثانية التي قرأت الجمل بشكل سريع.

والمتأمل للتراث السيكولوجي لمعرفة أثر مدى الذاكرة العاملة في الاستدعاء المباشر للمعلومات وفهمها يجد – كما يشير "جوبتا وبرين" (Gupta, P. and Brain, M. 2003) أن عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات وفهمها تعبران عن نشاط الذاكرة العاملة من خلال تنشيط مجموعة ارتباطات عصبية مؤقتة قابلة للتغيير والتعديل تساعد على استقبال المثيرات الخارجية وتمثيلها واسترجاعها وفهمها بشكل مباشر مرة أخرى.

كما تعد أبحاث "بادلي وهيتش" من الأبحاث الرائدة في مجال عمل الذاكرة العاملة، حيث حاولت تلك الأبحاث – التي بدأت عام ١٩٧٤ – الاستناد إلى نظام عمل الحاسب الآلي في بناء نموذج يوضح نظام عمل الذاكرة العاملة باعتبارها الجزء من الذاكرة الذي يحتوي على المعلومات النشطة والذي يعمل على تنشيط ونقل المعلومات من وإلى الذاكرة قصيرة المدى بشكل مباشر.

وفي هذا أجرى "كانتور وإنجل" (Cantor, J. and Engle. R. 1993) دراسة للتعرف على العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة ومحددات تنشيطها من خلال تدريب مجموعة من المفحوصين على استدعاء مجموعة من الجمل غير المرتبطة فيما بينها كماً وتختلف هذه الجمل في عدد المفاهيم المشتركة بينها، وقسمت هذه المجموعة إلى مجموعتين إحداهما مرتفعة في السعة (تعرض عليهم أربعة جمل)، والأخرى منخفضة السعة (تعرض عليهم جملتين)، وطلب منهما استدعاء ما تم عرضه عليهما مباشرة، ولقد أوضحت النتائج إلى أن المفحوصين منخفضي السعة قد أظهروا تزايداً ودقة بشكل ملحوظ في كمية المفاهيم المستدعاة إذا ما قورنت بالمجموعة الأخرى.

وقد أشارت نتائج دراسة "دنمان وميركل" (Daneman, M. and Merikle, P. 1999) إلى وجود تأثير أساسي لسعة الذاكرة العاملة (قيست من خلال طول القائمة التي تمكن المفحوصين من استدعاء الكلمات الأخيرة من كل جملة) في الاستدعاء المباشر وفي كفاءة التجهيز اللغوي للجمل، ولقد ثبت أن استدعاء المفحوصين للمعلومات ذوى السعة العالية أفضل من استدعاء المفحوصين للمعلومات ذوى السعة المنخفضة.

كما أجرى "إنجل وآخرون" (Engle, R. et al. 1999) دراسة تناولت العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والاستدعاء المباشر للمعلومات والمتمثل في فهم المقروء على عينة من طلاب الجامعة بلغت (٩٠) طالباً من خلال مهام لغوية متمثلة في كلمات شائعة وأخرى غير شائعة،

وتوصلت النتائج إلى وجود علاقة كبيرة ودالة إحصائياً بين سعة الذاكرة العاملة مقاسة بالكلمات الأقل شيوعاً وفهم المقروء، أما العلاقة بين الفهم وسعة الذاكرة العاملة مقاسة بالكلمات الشائعة وغير الشائعة معاً فقد كانت أقل نسبياً من السابقة لكنها كانت غير دالة، أما العلاقة بين السعة مقاسة بالكلمات الأكثر شيوعاً والفهم كانت ضعيفة.

وفي نفس السياق أجرى "إنجل وكانتور" (Engle, R. and Cantor, J. 2002) تجربتين تمثلت الأولى في معرفة العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة مقاسة بجمل معقدة والفهم مقاساً بمهام حسابية لعينة بلغت (٧٠) طالباً جامعياً وقسمت هذه العينة إلى مجموعتين إحداهما مرتفعة السعة والأخرى منخفضة السعة وقد تعرضت كل منهما إلى مهمتين حسابيتين في الفهم، وعقب المهمة الحسابية الأولى كانت تعرض عليهما كلمة غير مرتبطة بالسياق العددي يقرأها كل مفحوص ويحتفظ بها، أما عقب المهمة الحسابية الثانية فإن كل مفحوص يقرأها ولا يحتفظ بها. وقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة في زمن الفهم بين المرتفعين والمنخفضين في السعة وذلك في المهمة الحسابية الثانية، بينما وجدت فروق دالة بينهما في زمن الفهم في حالة المهمة الحسابية الأولى. بينما تمثلت التجربة الثانية في معرفة العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة مقاسة بجمل لغوية معقدة والفهم مقاساً بمهام لغوية معقدة. وقد أشارت النتائج أيضاً إلى عدم وجود فروق دالة بين مرتفعة ومنخفضي السعة في أزمنة فهم النصوص اللغوية المعقدة هذا في حالة عدم وجود مهمة تذكر.

وفي دراسة أخرى قام بها "دنمان وكاربنتر" (Daneman, M. and Carpenter. P. 2001) والتي هدفت إلى تقدير الفروق الفردية في سعة الذاكرة العاملة لطلاب الجامعة حيث تم عرض مجموعة من الجمل الشائعة على المفحوصين وطلب من كل فرد أن يقوم باستدعاء الكلمات الأخيرة في الجمل. أشارت النتائج إلى أن عدد الجمل التي تمكن المفحوصين من استرجاع كلماتها الأخيرة تراوحت ما بين (٢-٥) جملة من مجموعة الجمل التي عرضت عليهم.

ولقد هدفت دراسة "أحمد طه" (١٩٩٥) التعرف على تأثير كل من مدى الذاكرة العاملة وتنشيطها على الفهم، وتكونت عينة الدراسة من (٥١) طالباً جامعياً – وتوصلت إلى أن مدى الذاكرة العاملة ليس له تأثير دال على فهم المفحوصين وأن مستوى التنشيط يؤثر على الفهم تأثيراً دالاً، وأن التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومقدار التنشيط غير دال في تأثيرهما على الفهم.

وفي هذا السياق أجرى "ماكدونالد وآخرون" (MacDonald. et al. 2003) تجربة لمعرفة العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة مقاسة بجمل معقدة لغوياً وفهم بعض النصوص الغامضة وغير

الغامضة، وأجريت على عينة بلغت (٤٠) طالباً جامعياً، وقسمت إلى ثلاث مجموعات، إحداها منخفضة السعة (٢,٥ كلمة)، والثانية متوسطة السعة (٣ كلمات)، والثالثة مرتفعة السعة (٣,٥ كلمة). وتوصلت النتائج إلى أنه قد إرتفع زمن تجهيز الجمل الغامضة عنه في حالة الجمل غير الغامضة لدى المجموعات الثلاث، ولكن أخذت مجموعة السعة المرتفعة زمناً أكثر في تجهيز الجمل الغامضة من المجموعتين الأخريتين وكانت أخطاء مجموعة السعة المرتفعة أكثر أيضاً في حالة فهم الجمل الغامضة من مجموعة السعة المنخفضة.

بعد استعراض نتائج الدراسات السابقة التي تيسر للباحث جمعها اتضح ما يلي:

- لوحظ أن مدى الذاكرة توقفت على الوحدات التي استخدمت في قياسها، فالمدى المقاس بالحروف يختلف عن المدى المقاس بالكلمات أو بالجمل. وقامت بعض الدراسات بتحديد مدى الذاكرة العاملة بالجمل ولم تقم أي دراسة سابقة بتحديد مدى الذاكرة العاملة بالحروف أو بالأعداد، وكان ذلك هو أحد الدوافع الهامة لإجراء الدراسة الحالية في محاولة لسد هذه الثغرة في تحديد مدى الذاكرة العاملة اعتماداً على الحروف والأعداد الثلاثية في ضوء عدد من القواعد. ومن الملاحظ أيضاً أن الجمل أو الكلمات تشغل حيزاً في الذاكرة أكثر من الحروف أو الأعداد، وهذا يعتبر أصدق من وجهة نظر الباحث الحالي وخاصة في حالة دراسة علاقة هذا المدى بفهم النصوص من قياسها بالحروف أو بالأعداد كما فعلت جميع الدراسات السابقة، ولكن ما يؤخذ على هذه الدراسات أنها لم تبين الكثير من خصائص كلمات الجمل التي استخدمت في قياس مدى الذاكرة العاملة سواء من حيث درجة شيوع هذه الكلمات أو من حيث درجة تعقيدها.

- لوحظ على دراسة "إنجل وآخرون" (١٩٩٩) أنها قد استخدمت شيوع الكلمات في مقابل عدم شيوعها لتحديد مدى الذاكرة العاملة وعلاقته بالفهم من خلال مهام لغوية، ولم تتوصل إلى نتيجة حاسمة تبين هذه العلاقة، وهذا يشير إلى أنه يجب استخدام كلمات على الأقل تكون متوسطة الشيوع إن لم تكن غير شائعة بين أفراد عينة البحث. وفي دراسة أخرى "إنجل وكانتور" (٢٠٠٢) استخدمت درجة تعقيد الجمل لتحديد مدى الذاكرة العاملة وعلاقته بالفهم من خلال مهام حسابية، وتوصلت إلى وجود فروق بين مرتفعي ومنخفضي المدى في حالة وجود مطلب لغوي وهو استرجاع الكلمة، أما في حالة عدم وجود هذا المطلب فلم تجد فروقاً بين المجموعتين. وهذه النتائج عموماً تثير تساؤلاً هاماً يتمثل في ما إذا كان التشابه بين مهام تحديد مدى الذاكرة العاملة ومهام قياس الفهم ضرورياً أم لا ؟ ولقد أجاب على هذا التساؤل نتائج التجربة التي أجراها "إنجل وكانتور" (٢٠٠٢) حيث توصلت إلى عدم وجود فروق دالة بين

مرتفعي ومنخفضي مدى الذاكرة العاملة في أزمنة فهم النصوص المعقدة، وهذه النتيجة في حاجة ماسة إلى إثباتات تجريبية أخرى، وهذا ما سوف تأخذ به الدراسة الحالية من حيث تحديد التشابه بين مهام تحديد مدى الذاكرة العاملة ومهام قياس الفهم المنطقي للحروف والأعداد.

- قامت دراسات كثيرة بالتعرف على العلاقة بين مدى الذاكرة العاملة والفهم أمثال دراسة ماكدونالد وآخرون (٢٠٠٣)، إنجل وكانتور (٢٠٠٢)، أولسن (٢٠٠٢)، إنجل وآخرون (١٩٩٩)، تير وبينا (١٩٩٩)، دنمان وميركل (١٩٩٩)، ماثيوس (١٩٩٩)، ماسون وميللر (١٩٩٩)، بادلي وهيتش (١٩٩٨)، أحمد طه (١٩٩٥)، كانتور وإنجل (١٩٩٣). وقد أكدت جميعها إيجابية هذه العلاقة ولكن اختلفت الفروق في دقة الفهم وذلك باختلاف درجة تعقيد وغموض النص المعروض. وفي ضوء ذلك اتضح للباحث الحالي أنه سواء كانت الدراسات التي أجريت في هذا السياق دراسات إرتباطية أم تجريبية فإنها تشير جميعها إلى أنه ثمة إرتباط بين مدى الذاكرة العاملة والفهم، وعلى هذا فإن الذاكرة العاملة تعتبر محدداً أساسياً من محددات ذاكرة الإنسان عموماً، كما أنها تلعب دوراً رئيساً في عمليات تجهيز المعلومات بشكل عام وفي الفهم والاستدعاء المباشر للمعلومات بشكل خاص، وبناء على ذلك فإن تنشيط الذاكرة العاملة هو تنشيط لعملية استدعاء المعلومات وفهمها، ويلاحظ أن عملية التنشيط قد أهملت بشكل عام في الدراسات السابقة التي تناولت فهم النصوص المعقدة أو الغامضة ما عدا دراسة "أحمد طه" (١٩٩٥) التي توصلت إلى تأثير مقدار التنشيط في فهم النصوص. وعلى الرغم من عدم تناول هذه الدراسة لعنصر التنشيط اللازم للذاكرة العاملة، إلا أن هذا لم تغفله بعض النماذج التي تناولت الذاكرة العاملة كما اتضح من خلال عرض الإطار النظري للبحث، وهذا يمثل أحد الدوافع الهامة – أيضاً – لإجراء الدراسة الحالية.

- تنوعت الدراسات السابقة من حيث تناولها لمفهوم استدعاء المعلومات، فلقد ركز بعضها على الاستدعاء المباشر المتسلسل للمعلومات، وأضافت دراسة سكنور وأتكنسون (٢٠٠٣) وجود الاستدعاء المباشر المؤجل. وعلى الرغم من وجود اختلافات بين الدراسات السابقة في تناول مفهوم استدعاء المعلومات إلا أن الدراسة الحالية ركزت على مفهوم الاستدعاء المباشر الحر (والذي يمثل فهماً منطقياً للمعلومات)، حيث يعرض على المفحوصات مهام الأعداد والحروف بشكل مرتب ومتسلسل، وعلى المفحوصة أن تعبر عنها في صورة تتابعية محددة ووفقاً لنظام تلقيها المعلومات في ضوء عدد من القواعد.

- أشارت بعض الدراسات إلى وجود عوامل كثيرة تؤثر في عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات وفهمها مثل تكرار المعلومات وتشابه المفردات لفظياً أو لغوياً والدراسة الحالية سوف تتناول

الفهم المنطقي للأعداد والحروف المرتبة والمنظمة والمتشابهة لفظياً وفق قواعد معينة مع التركيز على وجود علاقات بينها.

- وأخيراً – لقد أوضح الإطار النظري للبحث ونتائج الدراسات السابقة أن هناك علاقة بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها والفهم المنطقي للمعلومات، حيث أن الذاكرة العاملة تقوم بعمليتي حفظ وترتيب المعلومات المسئولتان عن تشغيل المعلومات في الذاكرة العاملة، كما أنهما مسئولتان أيضاً عن الأخطاء التي يقع فيها الفرد أثناء قيامه بعملية فهم المعلومات واستدعاءها، كما أشارت الأفكار التي وردت في سياق الإطار النظري إلى وجود أنظمة أساسية وفرعية للذاكرة العاملة تكون مسئولة عن فهم المعلومات، كما أن أداء الذاكرة العاملة يعد منبئاً جيداً لفهم المقروء وربما منبئاً لبعض المتغيرات المعرفية الأخرى.

فروض البحث :

١- يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد باختلاف مدى الذاكرة العاملة.

٢- يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد باختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة.

٣- يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد باختلاف التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها.

٤- يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف باختلاف مدى الذاكرة العاملة.

٥- يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف باختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة.

٦- يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف باختلاف التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها.

مصطلحات البحث :

١- مدى الذاكرة العاملة working memory Scope

يعرف الباحث مدى الذاكرة العاملة بأنه "عدد مجموعات الأعداد أو الحروف المرتبطة بقواعد معينة والتي يمكن للمفحوصة أن تسترجعها عقب عرضها عليها مباشرة".

ولتحديد مدى الذاكرة العاملة، كما أشار "دنمان وكاربنتر" (١٩٨١) فإنها تعتمد على مصادرها في التخزين والتجهيز معاً، ومن هنا تطلب هذا التحديد أن تسمع المفحوصات مجموعة من الأعداد أولاً ثم مجموعة الحروف التي ترتبط فيما بينها إرتباطاً ذو معنى من خلال قواعد وترتيبات معينة

وعرضها عليهن بشكل متتال، وهذا الأسلوب يحدد الحد الأقصى من مجموعات الأعداد أو الحروف التي تستطيع المفحوصة أن تسترجع مكوناتها. ولذلك تم عرض مهمة قياس هذا المدى لمجموعات الأعداد على عينة البحث كلها، فتسمع المفحوصات في البداية تعليمات المهمة، ثم مجموعات من الأعداد التي ترتبط فيما بينها بقواعد معينة مرة بشكل سريع ومرة أخرى بشكل متأن (تتكون كل مجموعة من ثلاثة أعداد) ثم يطلب منهن كتابة هذه المجموعات مرة ثانية فور الانتهاء من سماعها في ورقة إجابة خصصت لهذا الغرض، وهكذا بالنسبة لمهمة قياس هذا المدى لمجموعات الحروف (تتكون كل مجموعة من ثلاثة حروف أيضاً) التي ترتبط فيما بينها بقواعد معينة، ثم قام الباحث بتصحيح أوراق إجابات المفحوصات لمعرفة مدى الذاكرة العاملة لكل من مهام الأعداد والحروف والتي تراوحت ما بين (٦-٨) مجموعات من الأعداد أو الحروف. وبناء على ذلك تم تقسيم عينة البحث وفقاً لهذا المدى إلى مجموعتين، إحداهما كبيرة المدى وتتعرض لثمانية مجموعات من الأعداد أو الحروف، والثانية قليلة المدى وتتعرض لستة مجموعات من الأعداد أو الحروف.

٢- تنشيط الذاكرة العاملة working memory activation

هي تزويد المفحوصات ببدايات بعض مجموعات الأعداد أو الحروف، وذلك بعد سماعهن وتسجيلهن لها مباشرة من خلال المصفوفات التي أعدت خصيصاً لذلك، حيث يتم تزويدهن ببدايات أربعة مجموعات من الأعداد أو الحروف في حالة التنشيط المرتفع، وببدايتي مجموعتين من الأعداد أو الحروف في حالة التنشيط المنخفض، وعدم وجود تنشيط لمجموعة ثالثة وذلك للمجموعة ذات المدى الكبير. وببدايتي مجموعتين من الأعداد أو الحروف في حالة التنشيط المرتفع، وببداية مجموعة واحدة من الأعداد أو الحروف في حالة التنشيط المنخفض، وعدم وجود تنشيط لمجموعة ثالثة وذلك للمجموعة ذات المدى القليل. ولقد أشار إلى هذا الإجراء التنشيطي للذاكرة العاملة "جاست وآخرون" (Just, M. et al. 1991) من حيث أن الكلمات أو الأعداد أو الحروف الأولى في أي سلسلة من المعلومات تحدد وتوجه معناها لأن هذه البدايات تكون غير مغلقة تماماً، فهي تثير لدى المفحوصين قلقاً تجعلهم دائماً مندفعين نحو الأمام محاولين إغلاق هذه الجمل مما ينشط عندهم بقية معلومات السلسلة.

٣- الفهم اللغوي المنطقي Logical Comprehension

مجموعة العمليات المعرفية تقوم بها الطالبة عند استقبالها للمعلومات، وتبدأ بإدراك المادة المقروءة أو المسموعة أو المشاهدة، ثم تفسيرها في ضوء ما هو مخزون بالذاكرة وذلك للوصول

إلى صياغة جديدة تمكنها من توظيف هذا التفسير في أغراض مختلفة. ويقاس الفهم المنطقي بعدد الأعداد والحروف التي يتم استرجاعها في مهام الأعداد والحروف.

٤- مهام الأعداد والحروف Numbers and Letters tasks

هي مجموعة من القواعد العددية واللفظية ترتبط بكل من مهمة العكس Inversion، والإتمام Complement، والتوالي Next التي تستخدمها المفحوصات أثناء الاستجابة على المواقف الاختبارية. (Riess, M. and Zamostny, K. 1975) .

- **مهمة العكس للأعداد** : تتمثل في مقدرة المفحوصة على قلب أو عكس الأعداد داخل سلسلة الأعداد، ويرمز لها بالرمز (In).
- **مهمة العكس للحروف** : تتمثل في مقدرة المفحوصة على قلب أو عكس الحروف داخل سلسلة الحروف، ويرمز لها بالرمز (In).
- **مهمة الإتمام للأعداد** : تتمثل في مقدرة المفحوصة على إتمام أو إكمال الأعداد داخل سلسلة الأعداد، بحيث أن يكون حاصل جمع أي عددين متوازيين في السلسلة مساوياً لحاصل جمع العددين المتوازين التاليين، وهكذا، ويرمز لها بالرمز (C)
- **مهمة الإتمام للحروف** : تتمثل في مقدرة المفحوصة على إتمام أو إكمال الحروف داخل سلسلة الحروف، بحيث أن تكون قادرة على تغيير كل حرف في السلسلة إلى الحرف المكمل له في نهاية الحروف الهجائية، والعكس ويرمز لها بالرمز (C).
- **مهمة التوالي للأعداد:** تتمثل في مقدرة المفحوصة على زيادة كل عدد في سلسلة الأعداد إلى العدد الذي يليه مباشرة أو إلى العدد الأقل منه مباشرة داخل سلسلة الأعداد، ويرمز له بالرمز (N).
- **مهمة التوالي للحروف:** تتمثل في مقدرة المفحوصة على زيادة كل حرف في سلسلة الحروف إلى الحرف الذي يليه مباشرة أو إلى الحرف الأقل منه مباشرة داخل سلسلة الحروف. ويرمز له بالرمز (N).

إجراءات البحث :

أولاً : عينة البحث :

تكونت عينة البحث النهائية من (٩٠) طالبة من طالبات رياض الأطفال بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت، وكان الاشتراك في تجربة البحث اختيارياً.

ثانياً : أدوات البحث :

تطلب البحث استخدام الأجهزة والأدوات والمهام التالية:

١- جهاز تسجيل مسجل عليه الترتيبات التجريبية وتعليماتها.

٢- كراسة إجابة تضمنت مصفوفات خالية وأماكن للإجابة على مفردات المهام التجريبية.

٣- المهام التجريبية (إعداد البحث).

استخدم البحث الحالي مهمة "بروكس" (Brooks, L. 1976) التي تستخدم على نطاق واسع في دراسات الذاكرة العاملة، والمهمة المستخدمة في البحث الحالي هي تطوير لما قام به الباحث الحالي للتعديل الذي قدمه "بادلي وليبرمان" (Baddeley, A. and Liebreman, K. 1980). ففي الفهم المنطقي لمهام الأعداد أو الحروف فإنه يطلب من المفحوصة أن تتصور سلاسل مهام الأعداد أو الحروف في ضوء عدد من القواعد التي تعرفت عليها من قبل داخل مصفوفات (٥×٤، ٤×٣) مربعات، وتستخدم العلاقات البينية المكانية بين هذه السلاسل كتلميحات لفهم الوضع الأصلي لها، كما يصبح تركيز المفحوصة على استخدام استراتيجية التكرار والتفكير لاستدعاء الوضع الأصلي للمعلومات.

أ - الفهم المنطقي لمهام الأعداد (ملحق (١))

تستمع المفحوصات (بواسطة جهاز تسجيل) لعدد من سلاسل مهام الأعداد (كل حسب مدى الذاكرة العاملة)، فبالنسبة لمجموعة البحث الأولى (ذات المدى الكبير) تستخدم مصفوفة (٥×٤) مربعات، ولمجموعة البحث الثانية (ذات المدى القليل) تستخدم مصفوفة (٤×٣) مربعات، تصف مواضع معينة لها في خلايا المصفوفة. ويعتبر المربع الأول من الصف الأول والعمود الأول من يسار المصفوفة هو نقطة البداية، وتبدأ المهمة دائماً بوضع ثلاثة أعداد في مربع البداية ثم يوضع بعدها الرمز الدال على القاعدة المستخدمة بين مربع البداية والمربع الذي يليه، وهكذا حتى آخر مربع في المصفوفة، ويتم التعامل مع مربعين متتاليين فقط.

ولا يذكر المربع سوى مرة واحدة فقط خلال مسار سلاسل الأعداد كما هو موضح في الشكلين (١)، (٢) لمصفوفة مهام الأعداد.

				البداية
النهاية				

شكل (١) يوضح مصفوفة مهام الأعداد لذات المدى الكبير

			البداية
النهاية			

شكل (٢) يوضح مصفوفة مهام الأعداد لذات المدى القليل

مثـــال :

يتم أولاً تدريب المفحوصات على استخدام قواعد مهام الأعداد، وبعد أن يدركن ذلك، يطلب من كل مفحوصة (حسب مجموعتها) أن تتبع ما يلي خلال جهاز تسجيل (أن تستمع وتسجل) في ورقة المصفوفة كل مهمة من مهام الأعداد كما هو موضح في شكل (١) كالتالي:

١- ضع في مربع البداية العدد (321) بعده تجد الرمز (N)

٢- ضع في المربع التالي العدد (432) بعده تجد الرمز (C)

٣- ضع في المربع التالي العدد (345) بعده تجد الرمز (In)

٤- ضع في المربع التالي العدد (543) بعده تجد الرمز (N)

٥- ضع في المربع التالي العدد (654) بعده تجد الرمز (C)

٦- ضع في المربع التالي العدد (123) بعده تجد الرمز (In)

٧- ضع في المربع التالي العدد (321) بعده تجد الرمز (N)

٨- ضع في المربع التالي العدد (432) يمثل مربع النهاية

وتتركز مهمة المفحوصة على الفهم والاستدعاء الفوري لمجموعة الأعداد في أماكنها الصحيحة بعد تقديم آخر مجموعة من الأعداد في كل مهمة وذلك بكتابة مجموعات الأعداد في مصفوفات فارغة بها رموز القواعد فقط أعدت لهذا الغرض في كراسة إجابة. وتم إعداد (٢٠) مهمة من هذا النوع عبارة عن (٥) مهام لكل قاعدة من القواعد التالية للمجموعة الأولى ذات المدى الكبير (ثمانية مجموعات من الأعداد) وهي :

(1) → In → C → In → N → In → C → In →
(2) → In → C → N → In → C → N → In →
(3) → N → C → In → N → C → In → N →
(4) → N → In → C → N → C → In → C →

كما تم إعداد (٢٠) مهمة من هذا النوع أيضاً عبارة عن (٥) مهام لكل قاعدة من القواعد التالية للمجموعة الثانية ذات المدى القليل (ستة مجموعات من الأعداد) وهي :

(1) → In → C → In → N → In →
(2) → In → C → N → In → C →
(3) → N → C → In → N → C →
(4) → N → In → C → N → C →

وقد صنفت هذه المهام بطريقة عشوائية على الجلسات كما هو موضح في جدول (١)، ويوجد قيد على أزمنة العرض وأزمنة الاستدعاء لأن المادة المعروضة قد سجلت في شرائط، وبالتالي فهذه الأزمنة ثابتة لكل المفحوصات. ويمكن للمفحوصة استدعاء هذه المهام بأي ترتيب تراه بشرط أن تكون في مواضعها الصحيحة. إذن يصبح عدد المهام الكلية التي تم إعدادها فيما يرتبط بالأعداد (٤٠) مهمة عددية.

ب- الفهم المنطقي لمهام الحروف (ملحق (٢))

تستمع المفحوصات (بواسطة جهاز تسجيل) لعدد من سلاسل مهام الحروف (كل حسب مدى الذاكرة العاملة)، فبالنسبة لمجموعة البحث الأولى (ذات المدى الكبير) تستخدم مصفوفة (٥×٤) مربعات، ولمجموعة البحث الثانية (ذات المدى القليل) تستخدم مصفوفة (٤×٣) مربعات، تصف مواضع معينة لها في خلايا المصفوفة. ويعتبر المربع الأول من الصف الأول والعمود الأول من يمين المصفوفة هو نقطة البداية، وتبدأ المهمة دائماً بوضع ثلاثة حروف في مربع البداية ثم يوضع

بعدها الرمز الدال على القاعدة المستخدمة بين مربع البداية والمربع الذي يليه، وهكذا حتى آخر مربع في المصفوفة، ويتم التعامل مع مربعين متتاليين فقط.

ولا يذكر المربع سوى مرة واحدة فقط خلال مسار سلاسل الحروف كما هو موضح في الشكلين (٣)، (٤) لمصفوفة مهام الحروف.

البداية				
				النهاية

شكل (٣) يوضح مصفوفة مهام الحروف لذات المدى الكبير

البداية			
			النهاية

شكل (٤) يوضح مصفوفة مهام الحروف لذات المدى القليل

مثـــال :

يتم أولاً تدريب المفحوصات على استخدام قواعد مهام الحروف، وبعد أن يدركن ذلك، يطلب من كل مفحوصة (حسب مجموعتها) أن تتبع ما يلي خلال جهاز تسجيل (أن تستمع وتسجل) في ورقة المصفوفة كل مهمة من مهام الحروف كما هو موضح في شكل (٣) كالتالي:

١- ضع في مربع البداية الحروف	(أ ب ت)	بعده	تجد	الرمز	(N)
٢- ضع في المربع التالي الحروف	(ب ت ث)	بعده	تجد	الرمز	(C)
٣- ضع في المربع التالي الحروف	(و هـ ن)	بعده	تجد	الرمز	(In)
٤- ضع في المربع التالي الحروف	(ن هـ و)	بعده	تجد	الرمز	(N)
٥- ضع في المربع التالي الحروف	(هـ و ى)	بعده	تجد	الرمز	(C)
٦- ضع في المربع التالي الحروف	(ت ب أ)	بعده	تجد	الرمز	(In)
٧- ضع في المربع التالي الحروف	(أ ب ت)	بعده	تجد	الرمز	(N)
٨- ضع في المربع التالي الحروف	(ث ت ب)	يمثل	مربع	النهاية	

وتتركز مهمة المفحوصة على الفهم والاستدعاء الفوري لمجموعة الحروف في أماكنها الصحيحة بعد تقديم آخر مجموعة من الحروف في كل مهمة وذلك بكتابة مجموعات الحروف في مصفوفات فارغة بها رموز القواعد فقط أعدت لهذا الغرض في كراسة إجابة. وتم إعداد (٢٠) مهمة من هذا النوع عبارة عن (٥) مهام لكل قاعدة من القواعد السابقة المستخدمة مع مجموعة المدى الكبير، وأيضاً تم إعداد (٢٠) مهمة، عبارة عن (٥) مهام لكل قاعدة من القواعد السابقة المستخدمة مع مجموعة المدى القليل، وقد صنفت هذه المهام بطريقة عشوائية على الجلسات كما هو موضح في جدول (١)، ويوجد قيد أيضاً على أزمنة العرض وأزمنة الاستدعاء. ويمكن للمفحوصة استدعاء الحروف بأي ترتيب تراه بشرط أن تكون في مواضعها الصحيحة. إذن يصبح عدد المهام الكلية التي تم إعدادها فيما يرتبط بمهام الحروف (٤٠) مهمة لفظية.

ثالثاً : الترتيبات التجريبية :

أجريت الدراسة في مختبر علم النفس بكلية التربية الأساسية للبنات وتم اختيار المفحوصات بشكل جماعي في مواعيد محددة، وأجريت التجربة في ثماني جلسات حيث وزعت المهام والشروط التجريبية عليها كما هو موضح في جدول (١)، ولقد تم تسجيل مهام الأعداد والحروف لكل جلسة من الجلسات الثمانية على شريط مستقل وكذلك تعليمات التدريب والتطبيق، حيث بدأت الجلسة الأولى باستقبال المفحوصات في وقت محدد بالمختبر وهن طالبات المجموعة الأولى وعددها (٤٥) طالبة (ذات المدى الكبير)، ثم ألقيت عليهن تعليمات عامة دارت حول كيفية إجراء التجربة من حيث تقديم سلاسل من مهام الأعداد أولاً، تتكون كل سلسلة من ثماني خانات من الأعداد، ومن حيث الالتزام بزمن سماع المعلومات من خلال شريط التسجيل – وبعد ذلك قسمت هذه المجموعة إلى ثلاث مجموعات، الأولى (مجموعة التنشيط المرتفع وعددها (١٥) طالبة) وهي المجموعة التي زودت ببدايات أربع خانات من الأعداد عقب سماعها لكل مهمة من خلال كراسة للإجابة أعد بها مصفوفات مقاس (٤×٥) مربعات، والثانية (مجموعة التنشيط المنخفض وعددها (١٥) طالبة)، وهي المجموعة التي زودت ببدايتي خانتين من الأعداد عقب سماعها لكل مهمة من خلال كراسة للإجابة أعد بها مصفوفات مقاس (٤×٥) مربعات، والثالثة (مجموعة عدم التنشيط وعددها (١٥) طالبة)، وهي المجموعة التي لم تزود بأية بدايات تنشيطية للأعداد عقب سماعها لكل مهمة من خلال كراسة للإجابة أعد بها مصفوفات مقاس (٤×٥) مربعات. وقدم بعد ذلك لكل مفحوصة كراسة للإجابة خاصة بمهام الأعداد للقاعدة الأولى، وطلب من كل مفحوصة ملأ البيانات الخاصة بها، بعدها تم تقديم تعليمات تطبيق مهام الجلسة تباعاً، وتم تقديم فترات للتدريب أولاً على المهام المخصصة لذلك، وبعد أن تم التأكد من أن المفحوصات قد أدركن ما هو مطلوب منهن، تم

تقديم المهام التطبيقية واحدة تلو الأخرى (بمعنى أن تسمع المفحوصة المهمة، ثم تقوم بتسجيلها كتابة في ورقة خاصة) ثم تسحب منها بعد ذلك هذه الورقة، ثم يطلب منها أن تستدعيها وفقاً لمتطلباتها، وتقوم المفحوصة بتدوين الحل في المكان المخصص بكراسة الإجابة، وهكذا حتى نهاية مهام الأعداد الخاصة بالقاعدة الأولى. وتكرر نفس الإجراءات السابقة مع نفس المفحوصة بالنسبة لمهام الحروف الخاصة بالقاعدة الأولى، وهكذا حتى نهاية الجلسة – ثم تكرر نفس الإجراءات في الجلسة الثانية مع المجموعة الثانية وعددها (٤٥) طالبة (ذات المدى القليل) حيث قدم لهن سلاسل من مهام الأعداد ثم الحروف تباعاً، ولكن تكونت كل سلسلة من ست خانات من الأعداد أو الحروف من خلال مصفوفات مقاس (٤×٣) مربعات، وقسمت هذه المجموعة أيضاً إلى ثلاث مجموعات، مجموعة ذات تنشيط مرتفع وعددها (١٥) طالبة، وهي المجموعة التي زودت ببدايتي خانتين من الأعداد أو الحروف عقب سماعها لكل مهمة من خلال كراسة للإجابة أعد بها مصفوفات مقاس (٤×٣) مربعات، ومجموعة ذات تنشيط منخفض وعددها (١٥) طالبة، وهي المجموعة التي زودت ببداية خانة واحدة فقط من الأعداد أو الحروف عقب سماعها لكل مهمة من خلال كراسة للإجابة أعد بها مصفوفات مقاس (٤×٣) مربعات، ومجموعة ثالثة بدون تنشيط وعددها (١٥) طالبة، وهي المجموعة التي لم تزود بأية بدايات تنشيطية للأعداد أو الحروف عقب سماعها لكل مهمة من خلال كراسة للإجابة أعد بها مصفوفات مقاس (٤×٣) مربعات. وتكرر نفس الإجراءات حتى نهاية الجلسة الثانية، كما هو موضح في جدول (١). وهذا تكرر نفس الإجراءات حتى نهاية الجلسة الثامنة. ولقد لوحظ أن الجلسة الواحدة قد استغرقت (٣) ساعات، وعلى هذا فإن الزمن الكلي للتجربة = عدد الجلسات × زمن كل جلسة = ٨×٣ = ٢٤ ساعة على مدار شهر واحد.

جدول (١) يوضح عدد الجلسات والمهام والمدى ومستويات التنشيط وعدد المهام التدريبية والتطبيقية التي شملتها التجربة

رقم الجلسة	المهام	المدى	مستويات التنشيط	عدد المهام		رقم	المهام	المدى	مستويات التنشيط	عدد المهام	
				التدريبية	التطبيقية					التدريبية	التطبيقية
الأولى	الأعداد	كبير	ع.ض.ن	٢ لكل مستوى	٥ (القاعدة الأولى)	الخامسة	الأعداد	كبير	ع.ض.ن	--	٥ (القاعدة الثالثة)
	الحروف	كبير		٢ لكل مستوى	٥ (القاعدة الأولى)		الحروف	كبير		--	٥ (القاعدة الثالثة)
الثانية	الأعداد	قليل		٢ لكل مستوى	٥ (القاعدة الأولى)	السادسة	الأعداد	قليل		--	٥ (القاعدة الثالثة)
	الحروف	قليل		٢ لكل مستوى	٥ (القاعدة الأولى)		الحروف	قليل		--	٥ (القاعدة الثالثة)
الثالثة	الأعداد	كبير			٥ (القاعدة الثانية)	السابعة	الأعداد	كبير		--	٥ (القاعدة الرابعة)
	الحروف	كبير			٥ (القاعدة الثانية)		الحروف	كبير		--	٥ (القاعدة الرابعة)
الرابعة	الأعداد	قليل			٥ (القاعدة الثانية)	الثامنة	الأعداد	قليل		--	٥ (القاعدة الرابعة)
	الحروف	قليل			٥ (القاعدة الثانية)		الحروف	قليل		--	٥ (القاعدة الرابعة)

* المدى الكبير عبارة عن ثمان خانات داخل المصفوفة * المدى القليل عبارة عن ست خانات داخل المصفوفة

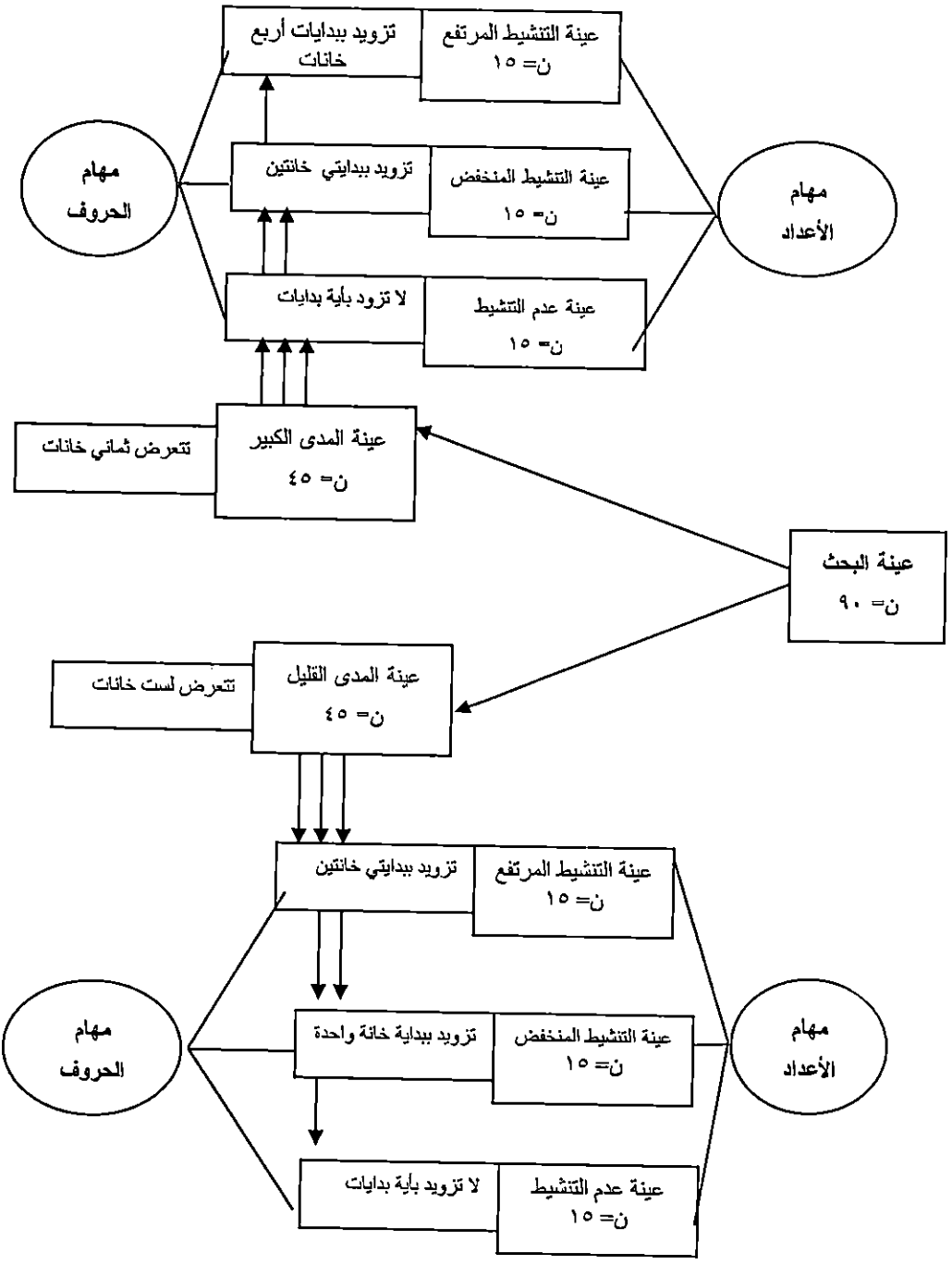
* ع = مستوى التنشيط المرتفع (التزويد بأربع بدايات لذات المدى الكبير، وببدايتين لذات المدى القليل).

* ض = مستوى التنشيط المنخفض (التزويد ببدايتين لذات المدى الكبير، وببداية واحدة لذات المدى القليل).

* ن = بدون تنشيط (عدم التزويد بأية بدايات لذات المدى الكبير أو القليل)

* عدد المهام التطبيقية (٨٠) مهمة بواقع (٤٠) مهمة خاصة بالأعداد، (٤٠) مهمة خاصة بالحروف.

وفيما يلي توضح للتصميم التجريبي للبحث:



نتائج البحث – مناقشتها وتفسيرها

أولاً : نتائج البحث

تعرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الأساليب الإحصائية للبيانات التي اشتقت من استجابات مجموعات البحث من أجل التحقق من صحة فروض البحث، ومحاولة لتفسير النتائج التي تم التوصل إليها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً : النتائج الخاصة بالفرض الأول

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد بإختلاف مدى الذاكرة العاملة" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام أسلوب تحليل التباين للنظام العاملي (٢×٣) للدرجات التي حصل عليها مجموعات البحث على مقياس الفهم المنطقي لمهام الأعداد، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:

جدول (٢) نتائج استخدام تحليل التباين للنظام العاملي (٢×٣) على مقياس الفهم المنطقي لمهام الأعداد

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
مدى الذاكرة العاملة (أ)	١٧٩,٧٦	١	١٧٩,٧٦	١١٣,٧٧	٠,٠١ *
مستويات تنشيط الذاكرة العاملة (ب)	٤٤٨,٨٣	٢	٢٢٤,٤٢	١٤٢,٠٤	٠,٠١ **
تفاعل (أ ×ب)	٥٢,١٧	٢	٢٦,٠٩	١٦,٥١	٠,٠١ **
داخل المجموعات (الخطأ)	١٣٢,٨٨	٨٤	١,٥٨		
الكلي	٨١٣,٦٤	٨٩			

* ف (١، ٨٤، ٠,٠١) = ٦,٩٠ ** ف (٢، ٨٤، ٠,٠١) = ٤,٨٢

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد ترجع إلى اختلاف مدى الذاكرة العاملة. وعلى هذا تحقق صحة هذا الفرض، ومن هنا فإن الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد يختلف باختلاف مدى الذاكرة العاملة. والسؤال الذي نطرحه الآن: أي من مدى الذاكرة العاملة المستخدمة (المدى الكبير – المدى القليل) أكثر

تأثيراً في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد؟ وللإجابة على هذا التساؤل تم استخدام اختبار "ت" لتحديد الفروق بين الطالبات في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:

جدول (٣) نتائج استخدام اختبار "ت" لتحديد الفروق بين المتوسطات ودلالتها في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد نتيجة اختلاف مدى الذاكرة العاملة.

المجموعة	ن	م	ع	ت	مستوى الدلالة	W^2
المدى الكبير	٤٥	٤,٠٦	٢,٣٤	٤,٩١	٠,٠١ *	٠,٢٠
المدى القليل	٤٥	٦,٧٦	٢,٧٦			

* ت (٨٨، ٠,٠١) = ٢,٦٣ .

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد بين متوسطي درجات مجموعة المدى الكبير ومجموعة المدى القليل لصالح مجموعة المدى القليل وبإيجاد قيمة (W^2) وجد أنها تساوي (٠,٢٠) وهذا يدل على أن قوة تأثير مدى الذاكرة العاملة على الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد كانت متوسطة.

ثانياً : النتائج الخاصة بالفرض الثاني

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد باختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة" وللتحقق من صحة هذا الفرض كما هو مبين في جدول (٢) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد ترجع إلى اختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة. وعلى هذا تحقق صحة هذا الفرض، ومن هنا فإن الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد يختلف باختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة. والسؤال الذي نطرحه الآن: أي من مستويات تنشيط الذاكرة العاملة (مرتفع – منخفض – عدم وجود تنشيط) أكثر تأثيراً في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد؟ وللإجابة على هذا التساؤل تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه تحسباً لاستخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين الطلاب في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد، ورصدت نتائج ذلك في الجدولين التاليين:

جدول (٤) نتائج استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه للفروق
بين مستويات تنشيط الذاكرة العاملة في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد

مصدر التباين	مجموعة المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	W^2
بين المجموعات	٤٤٨,٨٣	٢	٢٢٤,٤٢	٥٣,٥٦	٠,٠١ *	٠,٥٤
داخل المجموعات (الخطأ)	٣٦٤,٨١	٨٧	٤,١٩			
الكلي	٨١٣,٦٤	٨٩				

* ت (٢، ٨٧، ٠,٠١) = ٤,٨٢

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد للطالبات ترجع إلى اختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة وبإيجاد قيمة (W^2) وجد أنها تساوي (٠,٥٤) وهذا يدل على أن قوة تأثير مستويات تنشيط الذاكرة العاملة على الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد كانت كبيرة.

جدول (٥) نتائج استخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين المتوسطات ودلالتها في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد نتيجة اختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة.

المجموعة	الأولى	الثانية	الثالثة
الأولى : م (٨,٥٥) تنشيط مرتفع	–	٤٩,٠٩ *	٤٤,٨ *
الثانية : م (٣,٨٥) تنشيط منخفض	–	–	٠,٠٩ **
الثالثة : م (٤,٠٦) عدم تنشيط			

* ف (٢، ٨٧، ٠,٠١) = ٤,٨٢ * ف (٢، ٨٧، ٠,٠٥) = ٣,٠٩

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

١- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد بين مجموعتي التنشيط المرتفع والتنشيط المنخفض لصالح مجموعة التنشيط المرتفع.

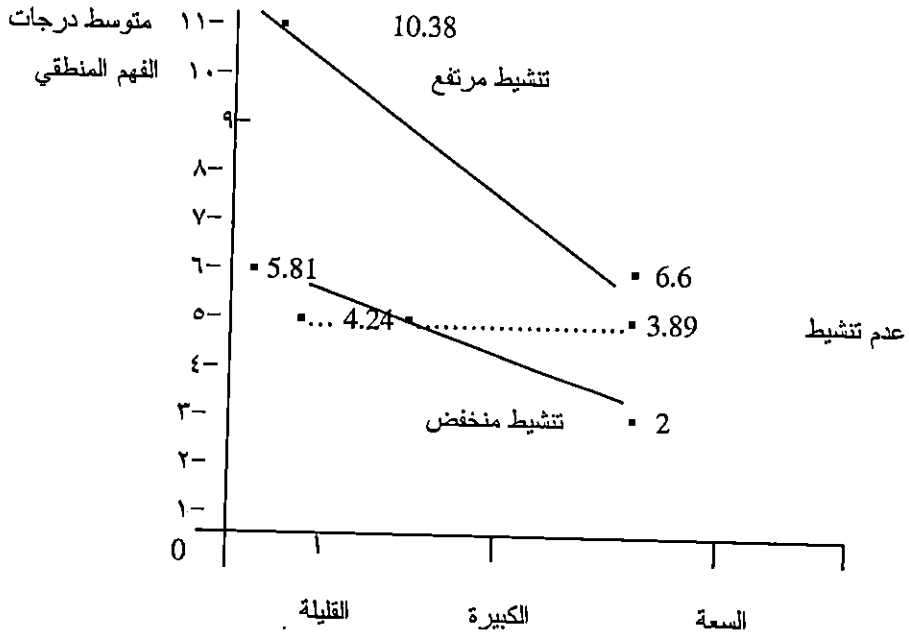
٢- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد بين مجموعتي التنشيط المرتفع وعدم التنشيط لصالح مجموعة التنشيط المرتفع.

٣- عدم وجود فروق دالة إحصائياً في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد بين مجموعتي التنشيط المنخفض وعدم التنشيط .

ثالثاً : النتائج الخاصة بالفرض الثالث

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد باختلاف التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها" وللتحقق من صحة هذا الفرض كما هو مبين في جدول (٢) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد ترجع إلى التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها. وعلى هذا تحقق صحة هذا الفرض.

ويمكن توضيح هذا التفاعل من خلال الشكل التالي:



شكل (٦) يوضح التفاعل لتصميم عاملي (٢×٣) لمدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الفهم المنطقي لبعض مهام الأعداد

رابعاً : النتائج الخاصة بالفرض الرابع

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف باختلاف مدى الذاكرة العاملة" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام أسلوب تحليل التباين للنظام العاملي (٢×٣)

للدرجات التي حصل عليها مجموعات البحث على مقياس الفهم المنطقي لمهام الحروف، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:

جدول (٦) نتائج استخدام تحليل التباين للنظام العاملي (٢×٣)
على مقياس الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
مدى الذاكرة العاملة (أ)	١٧,٤	١	١٧,٤	١٦,١١	٠,٠١ *
مستويات تنشيط الذاكرة العاملة (ب)	١٤٩,٧٣	٢	٧٤,٨٧	٦٩,٣٢	٠,٠١ **
تفاعل (أ ×ب)	٤,٠٩	٢	٢,٠٥	١,٩٠	غير دالة ***
داخل المجموعات (الخطأ)	٩٠,٥٣	٨٤	١,٠٨		
الكلي	٢٦١,٧٥	٨٩			

* ف (١، ٨٤، ٠,٠١) = ٦,٩٠ ** ف (٢، ٨٤، ٠,٠١) = ٤,٨٢

*** ف (٢، ٨٤، ٠,٠٥) = ٣,٠٩

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف ترجع إلى اختلاف مدى الذاكرة العاملة. وعلى هذا تحقق صحة هذا الفرض، ومن هنا فإن الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف يختلف باختلاف مدى الذاكرة العاملة. والسؤال الذي نطرحه الآن: أي من مدى الذاكرة العاملة المستخدمة (المدى الكبير – المدى القليل) أكثر تأثيراً في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف؛ وللإجابة على هذا التساؤل تم استخدام اختبار "ت" لتحديد الفروق بين الطلاب في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:

جدول (٧) نتائج استخدام اختبار "ت" لتحديد الفروق بين المتوسطات ودلالتها في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف نتيجة اختلاف مدى الذاكرة العاملة.

المجموعة	ن	م	ع	ت	مستوى الدلالة	W^2
المدى الكبير	٤٥	٤,٠٨	١,٤٨	٢,٤٠	٠,٠٥ *	٠,٠٥
المدى القليل	٤٥	٤,٩٢	١,٧			

* ت (٨٨، ٠,٠٥) = ١,٩٨.

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف بين متوسطي درجات مجموعة المدى الكبير ومجموعة المدى القليل لصالح مجموعة المدى القليل وبإيجاد قيمة (W^2) وجد أنها تساوي (٠,٠٥) وهذا يدل على أن قوة تأثير مدى الذاكرة العاملة على الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف كانت ضعيفة.

خامساً : النتائج الخاصة بالفرض الخامس

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف باختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة" وللتحقق من صحة هذا الفرض كما هو مبين في جدول (٦) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف ترجع إلى اختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة. وعلى هذا تحقق صحة هذا الفرض، ومن هنا فإن الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف يختلف باختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة. والسؤال الذي نطرحه الآن: أي من مستويات الذاكرة العاملة (مرتفع – منخفض – عدم تنشيط) أكثر تأثيراً في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف؛ وللإجابة على هذا التساؤل تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الإتجاه تحسباً لاستخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين الطلاب في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف، ورصدت نتائج ذلك في الجدولين التاليين:

جدول (٨) نتائج استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه للفروق بين مستويات تنشيط الذاكرة العاملة في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف

مصدر التباين	مجموعة المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	W^2
بين المجموعات	١٤٩,٧٣	٢	٧٤,٨٧	٥٨,٠٤	٠,٠١ *	٠,٥٦
داخل المجموعات (الخطأ)	١١٢,٠٢	٨٧	١,٢٩			
الكلي	٢٦١,٧٥	٨٩				

* ت (٢، ٨٧، ٠,٠١) = ٤,٨٢

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف للطلاب ترجع إلى اختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة وبإيجاد قيمة (W^2) وجد أنها تساوي (٠,٥٦) وهذا يدل على أن قوة تأثير مستويات تنشيط الذاكرة العاملة على الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف كانت كبيرة.

جدول (٩) نتائج استخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين المتوسطات ودلالتها في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف نتيجة اختلاف مستويات تنشيط الذاكرة العاملة.

المجموعة	الأولى	الثانية	الثالثة
الأولـــــى : م (٦,٢٣) تنشيط مرتفع	–	٣٠ *	٦٣ *
الثانيـــــة : م (٤,١٨) تنشيط منخفض	–	–	٦,٠٧ *
الثالثـــــة : م (٣,٢٦) عدم تنشيط			

* ف (٢، ٨٧، ٠,٠١) = ٤,٨٢

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

١- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف بين مجموعتي التنشيط المرتفع والتنشيط المنخفض لصالح مجموعة التنشيط المرتفع.

٢- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف بين مجموعتي التنشيط المرتفع وعدم التنشيط لصالح مجموعة التنشيط المرتفع.

٣- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف بين مجموعتي التنشيط المنخفض وعدم التنشيط لصالح مجموعة التنشيط المنخفض..

سادساً : النتائج الخاصة بالفرض السادس

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف باختلاف التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها" وللتحقق من صحة هذا الفرض كما هو مبين في جدول (٦) يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائياً في الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف ترجع إلى التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها. وعلى هذا لم يتحقق صحة هذا الفرض، وبناء عليه تم قبول الفرض البديل وهو أن الفهم المنطقي لبعض مهام الحروف لا يختلف بإختلاف التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها، وبالتالي فتأثير مدى الذاكرة العاملة مستقل عن تأثير مستويات تنشيط الذاكرة العاملة في الفهم المنطقي لمهام الحروف.

ثانياً : مناقشة نتائج البحث وتفسيرها

أشارت النتائج الخاصة بالفرض الأول إلى تأثير مدى الذاكرة العاملة في الفهم المنطقي للطالبات لمهام الأعداد ويتضح ذلك من وجود فروق دالة بين مجموعتي المدى الكبير والمدى

القليل لصالح مجموعة المدى القليل، وكان ذلك التأثير متوسطاً كما عبرت عنه قيمة (W^2) التي بلغت (٠,٢٠). كما أشارت النتائج الخاصة بالفرض الرابع إلى تأثير مدى الذاكرة العاملة أيضاً في الفهم المنطقي للطالبات لمهام الحروف ويتضح ذلك من وجود فروق دالة بين مجموعتي المدى الكبير والمدى القليل لصالح مجموعة المدى القليل أيضاً، وكان ذلك التأثير ضعيفاً كما عبرت عنه قيمة (W^2) التي بلغت (٠,٠٥).

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه "كانتور وإنجل" (١٩٩٣) من أن المفحوصين منخفضي السعة قد أظهروا تزايداً ودقة في استدعاء المفاهيم من المفحوصين مرتفعي السعة، وأكدت هذه النتيجة أكثر التجربة التي أجراها "ماكدونالد وآخرون" (٢٠٠٣) التي تم قياس الاستدعاء فيها بجمل غامضة، حيث توصلت إلى أن مجموعة السعة المرتفعة قد أخذت زمناً أطول في تجهيز هذه الجمل، كما كانت أخطاء هذه المجموعة كثيرة أيضاً في حالة فهم الجمل الغامضة من مجموعة السعة المنخفضة.

ولكن اختلفت هذه النتيجة مع ما توصل إليه "دنمان وميركل" (١٩٩٩) من وجود فروق دالة بين مرتفعي السعة ومنخفضي السعة في استدعاء المعلومات لصالح ذوى السعة المرتفعة، لكننا يجب أن نلاحظ هنا أن هذه الدراسة اعتمدت في قياس الاستدعاء على تمكن المفحوصين من استدعاء الكلمات الأخيرة من الجمل اللغوية التي كانت تعرض عليهم، واختلفت أيضاً مع ما توصل إليه "إنجل وآخرون" (١٩٩٩) من وجود فروق دالة أيضاً بين مرتفعي السعة ومنخفضي السعة في استدعاء المعلومات لصالح ذوى السعة المرتفعة، والذي يجب أن نلاحظه هنا أن هذه الدراسة أعتمدت في قياس الاستدعاء على فهم المقروء من خلال كلمات غير شائعة لدى المفحوصين. وفي نفس السياق توصل "إنجل وكانتور" (٢٠٠٢) إلى عدم وجود فروق دالة بين مرتفعي السعة ومنخفضي السعة في استدعاء المعلومات، ولقد قيس الاستدعاء هنا بأزمنة فهم المهام الحسابية، ونلاحظ هنا أن هذه الدراسة قاست السعة بجمل معقدة وعلى ذلك لا يوجد مهمة تذكر، ولكن توصلت هذه الدراسة في تجربة أخرى إلى وجود فروق دالة بين مرتفعي السعة ومنخفضي السعة في استدعاء المعلومات لصالح مرتفعي السعة، ونلاحظ هنا أنها أعتمدت في قياس الاستدعاء على أزمنة فهم المهام الحسابية وهذا في حالة وجود مهمة تذكر. وأختلفت أيضاً مع ما توصل إليه "أحمد طه" (١٩٩٥) من عدم وجود فروق دالة بين مرتفعي السعة ومنخفضي السعة في فهم النصوص.

والذي يجب أن نلاحظه أيضاً أن الدراسات التي اعتمدت في قياس الاستدعاء على الزمن وليس على الدقة فمن المحتمل أن يحصل فيها مرتفع السعة على زمن أطول في تجهيز المعلومات لأنه يحاول أن يوظف المعلومات المختزنة لأنها بطبيعة الحال أكثر من المعلومات المختزنة لدى

منخفض السعة. أما في الدراسة الحالية فإن قياس الفهم المنطقي يعتمد على دقة الاستجابة، رغم أن زمن الاستجابة ثابت لكل الطالبات.

ويفسر البحث الحالي وجود فروق بين مدى الذاكرة العاملة الكبير والقليل في الفهم المنطقي للطالبات لكل من مهام الأعداد والحروف لصالح المدى القليل في ضوء المدى الكلي للذاكرة العاملة للفرد كما أشار "جاست وكاربنتر" (١٩٩٢) من أن حدود السعة تؤثر على الأداء فقط عندما تكون مطالب التخزين للمهمة تزيد على السعة المتاحة في الذاكرة وبالتالي فربما أن مطالب التخزين اللازمة لاستدعاء مهام الأعداد والحروف قد زادت عن السعة المتاحة لدى الطلاب ذوى السعة الكبيرة هذا من جانب، ومن جانب آخر في ضوء مكونات الذاكرة العاملة للفرد كما أشار "بادلي وهيتش" (١٩٩٥) من أن للذاكرة العاملة ثلاث مكونات أساسية ولكل مكون وظيفة تبدو أساسية في تخزين وتجهيز المعلومات، وعلى ما يبدو أن هذه المكونات قامت بدورها في ضوء ما أتيح لها لدى الطالبات من ذوى المدى القليل بشكل أفضل من الطالبات ذوى المدى الكبير، حيث يقوم المكون التنفيذ المركزي بتخزين المعلومات في نفس لحظة دخولها إليه، ويقوم مكون الحاجز اللفظي بتخزين المعلومات اللفظية والسمعية والذي يتطلب أن تسمع المفحوصة المعلومات ثم تقوم بكتابتها، ويقوم مكون التجهيز البصري المكاني بتخزين المعلومات البصرية المكانية والذي يتطلب أن ترى المفحوصة المعلومات ثم تقوم بكتابتها وهذا ما قامت عليه تجربة البحث الحالي. وعليه فإنه في ضوء هذا التفسير ستفتح الدراسة الحالية المجال لدراسات أخرى كثيرة بحيث تراعى في مواضع منها أن تكون مطالب التخزين في حدود ما هو متاح من مدى للذاكرة، وفي مواضع أخرى ألا تكون مطالب التخزين في حدود ما هو متاح بل تزيد أو تنقص بعض الشيء ولمعرفة أثر ذلك في الفهم المنطقي للمعلومات في سياقات كثيرة.

وأشارت النتائج الخاصة بالفرض الثاني والخامس إلى تأثير مستويات تنشيط الذاكرة العاملة في الفهم المنطقي لمهام الأعداد والحروف، حيث كانت قوة التأثير بالنسبة لفهم مهام الأعداد كبيرة حيث بلغت قيمة (W^2) = (٠,٥٤)، وكانت قوة التأثير بالنسبة لفهم مهام الحروف كبيرة أيضاً حيث بلغت قيمة (W^2) = (٠,٥٦)، ويتضح ذلك من وجود فروق دالة في فهم مهام الأعداد أو الحروف بين مستويات تنشيط الذاكرة العاملة. وكانت هناك فروق دالة بين التنشيط المرتفع والمنخفض في فهم مهام الأعداد أو الحروف لصالح التنشيط المرتفع، وهناك فروق دالة بين التنشيط المرتفع وعدم التنشيط في فهم مهام الأعداد أو الحروف لصالح التنشيط المرتفع، وهناك فروق دالة بين التنشيط المنخفض وعدم التنشيط فقط في فهم مهام الحروف لصالح التنشيط المنخفض، بينما كانت الفروق غير دالة بين التنشيط المنخفض وعدم التنشيط في مهام الأعداد.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه "أحمد طه" (١٩٩٥) من أن مستوى التنشيط يؤثر على الفهم تأثيراً دالاً من خلال وجود فروق دالة بين مستوى التنشيط المرتفع والمنخفض في فهم المفحوصين لصالح المستوى المرتفع.

ويفسر البحث الحالي وجود الفروق بين مستويات تنشيط الذاكرة العاملة في الفهم المنطقي لكل من مهام الأعداد أو الحروف لصالح التنشيط المرتفع بالمقارنة مع التنشيط المنخفض وعدم التنشيط في ضوء محتوى الذاكرة العاملة النشط كما أشار "جاست وكاربنتر" (١٩٩٢) من أن محتوى الذاكرة العاملة هو دائماً عبارة عن معلومات نشطة ولابد من زيادة تنشيطها باستمرار عن طريق عملية التنشيط من أجل تقوية وظائف أي من عمليتي التخزين أو التجهيز أو هما معاً، وعلى هذا كان تزويد المفحوصات بأربعة بدايات من الأعداد أثناء عملية الفهم يعمل على تقوية وظيفتي التخزين والتجهيز والذي يعتبر أفضل من تزويدهن أو عدم تزويدهن من مهام الأعداد هذا من جانب، ومن جانب آخر في ضوء مقدار التنشيط كما أشار "أندرسون" إلى أنه إذا كان مقدار التنشيط أقل من المقدار اللازم لإتمام المهمة فإن المفحوصة ستتعرض لنسيانها أو لنسيان أجزاء منها، وبالتالي فإن تزويد المفحوصات ببدايتين (تنشيط منخفض) في حالة مهام المدى الكبير أو ببداية واحدة (تنشيط منخفض) في حالة مهام المدى القليل كان أقل من المقدار المطلوب لفهم هذه المهام بالمقارنة بالمفحوصات التي تم تزويدهن بأربعة بدايات تنشيطية (تنشيط مرتفع) في حالة مهام المدى الكبير أو ببدايتين (تنشيط مرتفع) في حالة مهام المدى القليل.

والذي يجب أن نلاحظه أن النتيجة الخاصة بمستويات تنشيط الذاكرة العاملة والتفسير الذي قدم يتناقضان مع ما أشار إليه "جاست وكاربنتر" (١٩٩٢) من أن المكون التنفيذي المركزي (نظام الإنتاج) داخل الذاكرة العاملة يتضمن عنصر المصدر وهو نشط دائماً، حيث ينتقل التنشيط من هذا المصدر إلى عنصر آخر فعال، وهكذا في شكل دائري متتابع حتى يحدث انتشار للتنشيط داخل الذاكرة العاملة؛ وبناء على ذلك كان يكفي أن تزود المفحوصة في جميع الأحوال بعنصر واحد نشط لكي تنشط بقية العناصر الفعالة داخل نظام الذاكرة العاملة، ومن هنا فالنتيجة الحتمية لهذا هو تساوي الفهم المنطقي لمجموعات التنشيط المختلفة، وهذا لم يحدث في نتائج البحث الحالي مما يؤدي إلى رفض فرض نموذج "جاست وكاربنتر" الخاص بانتشار التنشيط على الرغم من توافر هذا العنصر في قواعد مهام الأعداد أو الحروف المستخدمة في البحث الحالي (وهو ترابط هذه القواعد داخل المهام). وعليه فإنه في ضوء النتائج الخاصة بمستويات التنشيط نلاحظ أن نموذج "جاست وكاربنتر" في حاجة إلى إجراء العديد من الدراسات حتى تثبته أو تدحضه. وفي ضوء ما سبق يمكن القول بأن العلاقة بين عملية التخزين والتجهيز في الذاكرة العاملة تتم وفقاً لخطة توزيع

معينة كما أشار "جاست وكاربنتر"، ومن هنا يرى الباحث الحالي أن تأثير مستويات التنشيط في الفهم المنطقي قد يعود أيضاً إلى توزيع مدى الذاكرة العاملة بين التخزين والتجهيز والذي جاء لصالح التجهيز أكثر، أي أن المفحوصات قد وفرن مساحة كبيرة للتجهيز على حساب التخزين، وهذا الذي أدى إلى وجود تأثير لمدى الذاكرة العاملة، وجاء هذا على حساب مساحة التخزين في الذاكرة العاملة، وكما هو مستنتج أن هناك اختلاف في مدى الذاكرة العاملة بين المجموعات، فإن المساحة المتبقية للتخزين ستكون أيضاً مختلفة مما أدى إلى وجود تأثير لمستويات تنشيط الذاكرة العاملة، وعلى هذا قد دعمت وظائف التجهيز في الذاكرة العاملة على حساب وظائف التخزين، مما يفتح ذلك المجال لإجراء دراسات أخرى.

كما أشارت النتائج الخاصة بالفرض الثالث عن وجود تفاعل دال بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشطيها في الفهم المنطقي لمهام الأعداد، وبالتالي فتأثير المدى لا يستقل عن تأثير مستويات التنشيط في الفهم المنطقي لمهام الأعداد، وبناء عليه فإن أداء الطالبات ذات التنشيط المرتفع في مهام الأعداد أفضل من أداء الطالبات ذات التنشيط المنخفض أو عدم التنشيط عند أي مدى للذاكرة العاملة كبيراً كان أم قليلاً، وهذا يتضح في شكل (٦)، وأن أداء الطالبات ذات التنشيط المرتفع والمدى القليل أفضل من أداء الطالبات ذات التنشيط المرتفع والمدى الكبير. وأشارت النتائج الخاصة بالفرض السادس عن عدم وجود تفاعل دال بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الفهم المنطقي لمهام الحروف، وبالتالي فتأثير المدى مستقل تماماً عن تأثير مستويات التنشيط في فهم مهام الحروف هذا من جانب، ومن جانب آخر فإن عدم وجود تفاعل يعني أن لمدى الذاكرة العاملة آثاراً متناظرة على مستويات التنشيط.

وعندما نستعرض ما أشار إليه "جاست وكاربنتر" (١٩٩٢) من أن مقدار التنشيط الذي يتاح للفرد يتفاعل مع مطالب التخزين والتجهيز، يتضح أن هذا الفرض يعطي مؤشراً لوجود فروق بين الأفراد في سرعة ودقة تجهيز المهام، كما أن التفاعلات بين مطالب التخزين والتجهيز لا تبدو أكثر إلا من خلال عرض المعلومات عرضاً متأنياً، والذي نلاحظه من أن هذا الفرض الذي عرضه "جاست وكاربنتر" يتفق مع النتيجة الخاصة بالفرض الثالث من البحث الحالي، كما أنه لا يتفق مع النتيجة الخاصة بالفرض السادس، ولكن يجب أن نشير إلى أن سماع المفحوصات من خلال أشرطة التسجيل في البحث الحالي للمهام يعتبر سماعاً سريعاً وربما يكون ذلك هو الذي أدى إلى عدم ظهور التفاعل بين مدى الذاكرة العاملة ومستويات تنشيطها في الفهم المنطقي لمهام الحروف، إلا أن المفحوصة تقوم بعد سماعها للمهمة بكتابتها في ورقة خاصة أمامها وهذا من شأنه أن يجعل السماع والتسجيل للمهمة متأنياً. وبناء عليه لو تمت عملية السماع والتسجيل للمهام تحت تحكم المفحوصة لربما تغيرت النتائج.

المراجـــع

١- أحمد طه محمد (١٩٩٥) : أثر مدى الذاكرة العاملة وتنشيطها على الفهم، مجلة علم الـنفس، العدد الثالث والثلاثون، السنة التاسعة، ١٩٩٥، ص ص ١٢٨-١٣٩.

٢- فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨) : الأسس البيولوجية والنفـسية للنـشاط العقلـي المعرفـي، القاهرة، دار النشر للجامعات.

٣- محمد محمد المغربي، ناجي محمد قاسم (٢٠٠٤): دراسة تجريبية لأثر طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها في الاستدعاء المباشر المكاني واللفظـي لتلاميـذ الـصف الأول الثانوي، المجلة المصرية للدراسات النفسية، المجلد الرابـع عـشر، العـدد (٤٣)، لإبريل ٢٠٠٤ ص ص ٢٥٦-٣٢٠.

4- Anderson, R. (1983): The Architecture of Cognition, Cambridge, M.A.: Harvard University Press

5- Baddeley, A. and Hitch, G. (1998): Recency re-examined, in S. Dornic (ed.), attention and perforamce, New York: Academic Press.

6- Baddeley, A. and Hitch, G. (1995): Developments in the concept of working memory, neuropsychology, 8, 485-493.

7- Baddeley, A. (1990): Components of working memory, In: RA Steres (ed.), Human memory, London, Erlbaum.

8- Baddeley, A. (1990): The development of the concept of working memory: Implications and contributions of neuropsychology, In G. Valler and T. Shallice (eds.). Neuropsychology impairments of short term memory. Cambridge University Press.

9- Baddeley, A. and Libreman, K. (1980): Spartial working memory, in: R.S. Nickerson (ed.) attention and performance, VIII, 521-539.

10- Brooks, L. (1976): The suppression of visualization by reading, quarterly journal of experimental psychology, 19, 289-299.

11- Burgess, N. and Hitch, G. (1999): Memory for serial order: A network model of the phonological loop and its timing, psychological review, 106, 551-581.

12- Cabeza, R. and Nyberg, L. (1997): Imaging cognition: an empirical review of studies with normal subjects, Journal of Cognitive Neuroscience, 9, 1-26.

13- Cantor, J. and Engle, R. (1993): Working memory capacity as long term memory activation: an individual differences approach, Journal of Experimental Psychology, learning memory and cognition, 19, 1101-114.

14- Cantor, J. and Engle, R. and Hamilton, A. (1991): Short term memory. Working memory and verbal abilities: how do they relate? Intelligence, 15, 2. 229-246.

15- Carpenter, P. and Eisenberg, P. (1998): Mental rotation and the frame of reference in blind and sughted individuals, perception and psychophysics, 66, 180-200.

16- Daneman, M. and Merikle, P. (1999): Working memory and language comprehension: a meta analysis. Psychological bulletin and review, 3, 422-433.

17- Daneman, M. and Carpenter, P. (2001): Individual differences in working memory and reading, Journal of verbal learning and verbal behavior, 19, 450-460.

18- Drewnowski, A. (1980): Attributes and priorities in short term recall: a new model of memory span. Journal of experimental psychology, 109, 208-250.

19- Ellis, A. (1999): Errors in speech and short term memory: the effects of phonemic similarity and syllable position, Journal of verbal learning and verbal behavior, 19, 624-634.

20- Engle, R. and Cantor, J. (2002): Individual differences in working memory and comprehension: a test of four hypotheses. Journal of Experimental Psychology, Learning of Memory and Cognition, 18, 5, 973-992.

21- Engle, R. and Nation, and Cantor, J. (1999): Is working memory capacity just another name for word knowledge. Journal of Educational Psychology, 82, 4, 299-304.

22- Friedman, H. Janas, J. and Goldman, R. (1990): Enhancement of metabolic activity in the diencephalon of monkeys performing working memory tasks – de oxyglucose study in behaving rhesus monkeys, Journal Cognitive Neuroscience, 2, 18-31.

23- Frisk, V. and Milner, B. (1990): The relationship of working memory to the immediate recall of stories following unilateral temporal or frontal lobectony, Neuropsychology, 28, 121-135.

24- Glanzer, M. and Cuntiz, A. (1997): Two storage mechanisms in free recal, journal of learning and verbal behavior, 5, 351-360.

25- Gold, J. and Harvey, P. (1993): Cognitive deficits in schizophrenia, schizophrenia 16, 2, 295-312.

26- Gordon, D., Tim, P. and Charles, H. (2000): Oscillator-based memory for serial order, psychological review, 107, 1, 127-181.

27- Gordon, D. (1989): Learning and memory, psychological review, 64, 3, 82-101.

28- Greeno, J. (1986): The structure of memory and the process of problem solving, In R.L. Solso (ed.), contemporary issues in cognitive psychology, Washington, Winston and Sons, Inc.

29- Gupta, P. and Brain, M. (2003): Is the phonological loop articulatory of auditory? New Jersey, Lawrence, Eelbaum Hillsadle.

30- Halford, G., Maybery, M., Ohare, A. and Grant, W. (1994): The development of memory and processing capacity, child development, 65, 1338-1356.

31- Hanley, R. and Broadbent, C. (2003): The effect of unattended speech on serial recall following auditory presentation, Journal of Psychology, 78, 287-297.

32- Haxby, J., Horwitz, B., Ungerleider, L., Maisog, J., Pietrini, P. and Grady, C. (1994): The functional organization of human extrastraite cortex. Journal of Neuroscience, 14, 6336-6358.

33- Heard, J. (1991): The effects of pictures on students, recall ability of text information, Journal of Education Psychology, 22, 3, 712-789.

34- Herman, B., Wyler, A., Richey, T. and Rea, J. (1987): Memory, function and verbal learning ability in patients with complex partial seizures of temporal lobe origin, Epilepsia, 28, 547-554.

35- Hitch, G., Woodin, M., and Bakers, S. (1996): Visual and phonological components of working memory in children, Memory and cognition, 19, 4, 112-120.

36- Just, M., and Carpenter, P. (1992): A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory, Psychological Review, 99, 122-149.

37- Just, M., and Carpenter, P., and Woodley, J. (1991): Paradigms and processing in reading comprehension, Journal of Experimental Psychology, 3, 2, 220-225.

38- Kendler, H., (2003): Basic Psychology, New York, Meredith Ca., (6th ed.)

39- Klapp, S. (1991): Short term memory does not involve the working memory of information processing: The demise of a common assumption, Journal of Experimental Psychology, 82, 216-224.

40- Klement, D. (1996): An introduction to cognitive psychology, New Jersey, Prentice-Hall.

41- Lianeras, R., (2002): Enhancing drill and practice routines: interactive effects of working retention of forming language vocabulary, Journal of Educational Psychology, 32, 2, 212-230.

42- Linder, M., Bredart, S. and Beerten, A. (1994): Age related differences in updating working memory, British Journal of Psychology, 85, 145-152.

43- Riess, M., and Zamostny, K. (1975): Memory and rule structure in the prediction of serial patterns, Journal of Experimental Psychology, Human and Learning and Memory, 104, 3, 206-295.

44- Ruhl, K., and Suritsky, S. (1995): The pause procedure and/or an outline: Effects on immediate free recall and lecture notes taken by college students with learning disabilities, learning disability quarterly, 18, 1, 2-11.

45- Schater, D. (1987): Memory, Amnesia and frontal lobe disfunction, psychobiology, 15, 12-30.

46- Schnorr, J., and Atkinson, R. (2003): Study position and item differences in the short and long term retention of paired associates learned by imagery, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 9, 614-622.

47- Squire, L. (1987): Memory and brain, New York, Oxford University Press.

48- Terre, W., and Pena, C. (1999): Investigation of functional working memory in the reading span test, Journal of Eductional Psychology, 84, 4, 462-472.

49- Toms, M., Morris, N. and Foley, P. (1994): Characteristics of visual interference with visuospatial working memory, British Journal Psychology, 85, 131-144.

50- Wickens, D., Moody, M., Dow, R. (1981): The nature and timing of the retrieval process and of interference effects, Journal of Experimental Psychology, 110, 1-120.

51- Zerhouni, B. (1996): Reading and recall: A variable treatment study, Journal of Educational Psychology, 13, 6, 200-206.

52- Logie, R., Gilhooly, K. and Wynn, V. (1994): Counting a working memory in metal arithmetic. Memory and Cognition, 22, 395-410.

53- McDonald, I., Just M., and Carpenter, P. (2003): Working memory contra on the processing of syntactic ambiguity, Cognitive Psychology, 24, 56-98.

54- Mandler, G., and Wilkes D. (2001): The word frequency paradox in recall and recognition, Psychological Review, 87, 252-271.

55- Masson, M. and Miller, J. (1983): Working memory and individual differences in comprehension and memory of text, Journal of Educational Psychology, 75, 314-318

56- Mathews, R. (1999): Recall as a function of number of classificatory categories, Journal of Experimental Psychology, 47, 241-247.

57- McDougll, S., and Velmans, M. (1999): Encoding Strategy Dynamic: When relationship between words determine strategy use, Journal of Psychology, 84, 227-248.

58- Morris, N. (1999): Spatial monitoring in visual working memory, British Journal of Psychology, 76, 212-224.

59- Norman, D. (1993): Memory and attention (5th ed.), New York, Wiley.

60- Olsen, G. (2002): Salient stimuli in advertising: The effect of contrast length and type on recall, Journal of Experimental Psychology, 8, 3, 168-179.

61- Richardson, J. (1994): Developing the theory of working memory, Memory and Cognition, 18, 82-101.

Research Summary

The effectiveness of working memory scope and its activation levels in logical comprehension for some numbers and letters tasks.

Dr. Mohamed M. Abbas El-Maghraby

Special observation ensured of working memory components has been functions in information storage and also ensured the existence of special system with use these information during its logical comprehension. The current study has aspired to introduce clarification about completion of the operation of logical comprehension for some numbers and letters tasks according to its relation with working memory and activation levels. The study was conducted on (90) females in Faculty of Basic Education, has splited into two groups, one group has (45) females for big scope and another group has (45) females for little scope, and has splited all one from the two groups into three another groups (High-Low-Non) activation and using audio and visual techniques with the number and letters tasks. This study has proved of the logical comprehension for numbers and letters tasks were effected by working memory scope in Favour of little scope group and thus effect is medium in numbers tasks state, while is weakness in letters tasks state, and the logical comprehension for numbers and letters tasks are also effected working memory activation levels, and thus effect is big in two states, and logical comprehension for numbers tasks are effected with interaction between working memory scope and activation levels. The results are explained due to the theoretical part and the previous studies. The research has raised numbers of questions in its content however further studies are needed to understand the operation of the logical comprehension for numbers and letters tasks.