دراسة تجريبية لأثر طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها في الاستدعاء المباشر المكاني واللفظي لتلاميذ الصف الأول الثانوي

د/ ناجي محمد قاسم الدمنهوري
أستاذ مساعد بقسم علم النفس التعليمى
كلية التربية – جامعة الإسكندرية

د/ محمد محمد عباس المغربي
مدرس بقسم علم النفس التعليمى
كلية التربية – جامعة الإسكندرية

ملخص الدراسة :

أكدت الملاحظات التجريبية على وجود ذاكرة خاصة للمعلومات المقدمة وأخرى لترتيب هذه المعلومات وعلى وجود نظامين مستقلين لتشغيل المعلومات أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات المتسلسلة، وهذان النظامان مسئولان عن استدعاء كل من المعلومات والترتيب الخاص بكل معلومة وأيضًا عن الأخطاء التي تحدث أثناء استدعاء هذه المعلومات بنفس ترتيبها الذي تم عرضها به على المفحوصين، ولقد سعت الدراسة الحالية إلى تقديم توضيح حول ميكانيكية عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات من حيث علاقتها بالتمثيل السمعي والبصري للمعلومات ومن حيث علاقتها بترتيب المعلومات (أولوية، توسط، حداثة) وبنوع المعلومات.وأجريت الدراسة على (٣٠) تلميذًا بالصف الأول الثانوي، وباستخدام تكنيكات سمعية وبصرية مع مهام مكانية ولفظية معدلة لمهام «بروكس» برهنت على وجود مكونات فرعية للذاكرة العاملة تتمثل في جود الحاجز اللفظي والحاجز البصري المسئولان عن عملية الاستدعاء المباشر اللفظي والمكاني للمعلومات، كما برهنت على حدوث نوع من التفاعل بين الإدراك السمعي للمثيرات والحاجز اللفظي للمعلومات وبين الإدراك البصري للمثيرات والحاجز البصري للمعلومات، وهذه العلاقات تعمل على تشفير وتخزين المدخلات السمعية والبصرية اللذان ينشطان مرة أخرى أثناء عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات، كما توصلت إلى أن الاستدعاء المباشر المكاني أو اللفظي يختلف باختلاف تأثير كل من طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها والتفاعل بينهم، وتم تفسير النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، وأثار البحث عددًا من التساؤلات قد أجاب عنها ولكنها تحتاج إلى دراسات لاحقة سعيًا إلى فهم ميكانيكية عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات.

دراسة تجريبية لأثر طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها في الاستدعاء المباشر المكاني واللفظي لتلاميذ الصف الأول الثانوي

د/ ناجي محمد قاسم الدمنهوري
أستاذ مساعد بقسم علم النفس التعليمى
كلية التربية – جامعة الإسكندرية

د/ محمد محمد عباس المغربي
مدرس بقسم علم النفس التعليمى
كلية التربية – جامعة الإسكندرية

مقدمة :

تعتبر عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات إحدى مكونات الذاكرة العاملة الوظيفية التى تلعب دوراً أساسياً بل وفعالاً فى توافق الفرد وحل مشكلاته باعتبارها من أهم العمليات المعرفية للتعلم، فاستدعاء المعلومات كما يشير "برجس وآخرون" (Burgess, N. et al. 1999) يعبر عن النشاط التى تقوم به الذاكرة العاملة من خلال تنشيط مجموعة ارتباطات عصبية مؤقته قابلة للتغيير والتعديل تساعد على استقبال المثيرات الخارجية وتمثيلها واستدعائها بشكل مباشر مرة أخرى. وتعتبر عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات من الموضوعات الهامة التى تعد ركناً أساسياً من أركان العملية التعليمية حيث يشير "ويكنس وآخرون" (Wickens, M. et al. 1981) إلى أن عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات تمثل عملية استرجاع مباشرة لمجموعة العناصر النشطة التى يتم التركيز عليها والانتباه لها فى الشعور الواعى - Conscious awareness – والمتتبع للتراث السيكولوجى يجد أن هناك نماذجاً استخدمت لتشغيل المعلومات أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات فى ضوء نماذج الذاكرة العاملة والتى تمثل فى ذات الوقت محور النظريات الحديثة فى اتجاه تجهيز المعلومات ويجدها ترتكز على الأبحاث التى أجراها "بادلى وهيتش" Baddeley, A. and Hitch, G. التى بدأت فى عام ١٩٧٤م – والتى استندت إلى نظام عمل الحاسب الآلى فى بناء نموذج يوضح نظام عمل الذاكرة النشطة (العاملة) لدى الإنسان يشبه نظام عمل الذاكرة المؤقتة فى الحاسب الآلى.

فلقد طرح التراث السيكولوجي تصورات مختلفة حول الذاكرة الإنسانية، وكل هذه التصورات دارت حول التصور الذى وضعه "أتكنسون وشيفرين" (Atkinson, R. and Shifferin, R. 1968) ، وكلها تدور حول وجود نظامين مستقلين هما الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى، ولقد أجريت دراسات عديدة حول توضيح خصائص هاتين الذاكرتين، ولم تتوصل هذه الدراسات إلى معرفة الخط الفاصل بينهما – مما دفع كثير من الباحثين خلال فترة الثمانينات إلى تشبيه الذاكرة قصيرة المدى بالذاكرة العاملة، حيث كان ينظر للذاكرة قصيرة المدى على أنها منظم مؤقت للمعلومات temporary buffer يمكن الاحتفاظ فيها بمقدار محدود من المعلومات باستخدام استراتيجيات بسيطة كاستراتيجيات التسميع، ولكن الذاكرة العاملة تحتوى على نماذج سلوكية مركبة مثل سلوك الاستدلال وحل المشكلات (Cantor, J. et al. 1991).

وهذا ما دفع "جرينو" (Greeno, J. 1973) إلى تناول الذاكرة العاملة كنظام يتوسط كل من نظامى الذاكرة طويلة المدى والذاكرة قصيرة المدى، ولقد أطلق "جرينو" عليها إسم الذاكرة السيمانتية. ولقد اعتبر فريق آخر من الباحثين أمثال "أندرسون" (Anderson, R,. 1983) أن الجزء النشط من الذاكرة طويلة المدى يقابل ما يطلق عليه بالذاكرة العاملة، وأن استدعاء المعلومات يعتمد على مدى اختلاف مستويات التنشيط لمستويات الاستدعاء.

وسيتضح لنا من خلال الإطار النظرى أن الذاكرة العاملة تقوم بوظيفتين معاً هما وظائف التخزين ووظائف التجهيز، وأن محتوى الذاكرة العاملة هو محتوى نشطاً دائماً فى حين أن الذاكرة قصيرة المدى تمثل وظيفة التخزين فقط من نظام الذاكرة العاملة. وعلى أى حال كما يشير "هيرد" (Heard, J. 1991)، "جوبتا وآخرون" (Gupta, P. et al. 1993) أن الاستدعاء المباشر للمعلومات يعتمد على المعلومات النشطة بالفعل فى الذاكرة قصيرة المدى قبل انتقالها إلى الذاكرة العاملة، بينما يحتاج الاستدعاء المؤجل للمعلومات أولاً إلى تنشيط المعلومات من الذاكرة طويلة المدى كعملية سابقة للتعبير عن هذه المعلومات، كما يعتبر حجم المعلومات

(عدد المفردات) المستدعاه فى حالة الاستدعاء المباشر والفورى لعرض المعلومات محدوداً نسبياً (٥ – ٩) مفردات، فى حين أن حجم المعلومات التى يمكن استدعاؤها أثناء الاستدعاء المؤجل غير محدود إلى هذه الدرجة، وأن الاستدعاء المباشر غالباً ما يأتى بعد عرض المعلومات مباشرة، فى حين أن الاستدعاء المؤجل يمكن من خلاله إستدعاء معلومات غير مرتبطة بوقت خبرة الفرد بها.

ويشير "رهل وسوريتسكى" (Ruhl, K. and Suritsky, S. 1995) إلى أن التعبير عن الاستدعاء المباشر للمعلومات إما أن يكون فى صورة عرض الفرد للمعلومات وتعبيره عنها بصورة حرة دون الارتباط بترتيب تتابعى لها وهذا ما يطلق عليه بالاستدعاء، المباشر الحر، أو أن يعبر الفرد عن المعلومات فى صورة تتابعية محددة وفقاً لنظام تلقى الفرد لها وهذا ما يطلق عليه بالاستدعاء المباشر المتسلسل للمعلومات.

الاطار النظرى للبحث :

لقد قدم كل من "وتكينس وجاردنر" (Watkins, M. and Gardiner, J. 1979) نموذجاً أطلقا عليه "العمليتان" Two process لتوضيح الفرق بين الاستدعاء والتعرف من حيث أن الاستدعاء يتضمن البحث عن المعلومات التى تم تخزينها بعد تمثيلها فى الذاكرة أو هى عملية استرجاع للمعلومات المختزنة وتتبع هذه العملية بعملية تعرف للمعلومات التى تم استرجاعها حيث يتخذ قراراً بشأنها قائماً على تحديد ما إذا كانت المعلومات المستدعاه هى المطلوبة أم لا.

فى ضوء ذلك يمكن ملاحظة أن استدعاء المعلومات يتطلب وجود مفردات أو معلومات محددة تم تمثيلها بمثيرات فى مخزن المعلومات بالذاكرة ويتم استرجاعها أولاً من خلال تنيشطها، ثم يتم التعرف عليها والعمل على اتخاذ القرار بشأنها.

ولقد أضاف كل من "وتكينس وجاردنر" أنه عندما تكون المفردات مترابطة فإنها تستدعى بشكل أفضل من استدعاء المعلومات غير المترابطة، فى حين يتم التعرف على المعلومات غير المترابطة بشكل أفضل من التعرف على المعلومات المترابطة، فالاستدعاء يتطلب قيام الفرد بعمليات عقلية متداخلة مقارنة بالعمليات

العقلية التى يحتاجها التعرف، فالاستدعاء كما يشير "تولفنج" (Tulving, E. 1983) يحتاج أولاً إلى تنشيط المعلومات والأحداث السابقة والتى تم تمثيلها وثانياً الاحتفاظ بها فى الذاكرة وثالثاً تسميتها والتعرف عليها، فى حين يحتاج التعرف فقط إلى كيفية ألفة الفرد بالمعلومات المراد التعرف عليها.

وقدم "بادلى" (Baddeley, A. 1990) نظاماً للذاكرة العاملة يشبه فى عمله الحاسب الآلى يمكن استخدامه كنموذج للاستدعاء المباشر للمعلومات، ولقد تضمن هذا النموذج ما يلى:

١ - وحدات إدخال المعلومات:

تتمثل فى الفارة، لوحة المفاتيح بالنسبة للحاسب الآلى، ولكن بالنسبة لنظام الذاكرة العاملة فإنها تتمثل فى الأعضاء الحسية التى تستقبل المعلومات من العالم الخارجى، وتقوم الذاكرة الحسية على أثر ذلك بالتخزين المؤقت للمعلومات التى لا تلبث أن تنتقل بسرعة إلى مخزن الذاكرة قصيرة المدى، وعن طريق الإدراك التام لهذه المثيرات فإن المعلومات تنتقل إلى الذاكرة العاملة التى تقوم بإجراء العمليات المختلفة ثم تنتقل المعلومات إلى المخزن طويل المدى.

٢ - الوحدات الإجرائية لتشغيل المعلومات:

تتمثل فى عمل وحدات التشغيل بالنسبة للحاسب الآلى، وبالنسبة للذاكرة العاملة فإنها تتمثل فى المكونات المختلفة التى تستقبل المعلومات ثم تجرى عليها عمليات أخرى حتى يتم استدعاؤها مباشرة، وهذه المكونات هى (المنسق الإجرائى المركزى، الحاجز اللفظى، مسودة التجهيز البصرى المكانى).

٣ - وحدات إخراج المعلومات:

تتمثل فى الشاشة بالنسبة للحاسب الآلى، أما بالنسبة لنظام الذاكرة العاملة فإنها تقوم بإعادة تكوين المعلومات المختزنة على هيئة استجابات مختلفة، حيث ترسل المعلومات من الوحدات النشطة فى الذاكرة العاملة إلى وحدات الإخراج والتى تظهر فى صورة استدعاء للمعلومات.

ولقد قدم "بادلى وهيتش" (Baddeley, A. and Hitch, G. 1995) نظاماً

للذاكرة العاملة يستخدم فى فهم الجمل وفى الاستدعاء المباشر للمعلومات، وتقوم فكرة هذا النظام على أن الذاكرة العاملة كنظام قصير المدى يقوم بتخزين ومعالجة كمية صغيرة من المعلومات من إنجاز المهام، ويدور هذا النظام حول التركيب الوظيفى للذاكرة العاملة الإنسانية والذى يتكون بدوره من ثلاثة مكونات أساسية، حيث يقوم كل مكون بدور مختلف لمواجهة متطلبات المهمة التى يؤديها الفرد، وهذه المكونات هى:

١ - المكون التنفيذى المركزى The Central executive

يمثل المكون التنفيذى المركزى الذاكرة المؤقتة لنظام الذاكرة العاملة، ويقوم بتخزين المعلومات فى نفس لحظة دخولها، فهو المدخل الأساسى المتوقع للمعلومات، كما أنه المسئول عن الإنتاج الفورى للمعلومات، ويقوم بتنسيق وترتيب الأنشطة المختلفة المرتبطة بالمعلومات (منسق استراتيجى) Strategic Coordinator فى التخزين والتجهيز وخاصة ضبط وتنسيق أداء الأنظمة الأخرى مثل التجهيز البصرى المكانى والمنفذ المفصلى، وهو المسئول عن عمليات التسميع للمعلومات اللفظية، ويعتبر المكون التنفيذى المركزى المسئول عن تفسير الآثار اللفظية عند استرجاع أو استدعاء المعلومات اللفظية، ويقوم بدور المنسق أو المراقب أثناء استدعاء المعلومات البصرية المكانية، ويقوم بإحداث الترابط والتكامل بين المعلومات اللفظية والمعلومات البصرية المكانية.

٢ - المنفذ المفصلى اللفظى The articulatory Loop

يقوم المنفذ المفصلى اللفظى بتخزين المعلومات اللفظية والمعلومات السمعية، ويرتبط وسع التخزين هنا بالفترة التى يقضيها الفرد فى عملية تسميع المعلومات، وهو المسئول عن الاستدعاء المباشر للمعلومات اللفظية، وتخزن المعلومات اللفظية فى هذا المنفذ المفصلى فى المخزن الفونيمى، بواسطة هذا المنفذ له سعة محدودة. كما يقوم هذا المنفذ بعملية ضبط المعلومات اللفظية أيضاً.

٣ - وسادة الصور البصرية والمكانية The visual spatial scratch pad

تقوم هذه الوسادة بالتعامل مع مهام التصور العقلى لأنه يقوم بتخزين المعلومات

البصرية والمكانية، وهذه الوسادة ذات سعة محدودة وهى مستقلة عن منفذ الحفظ الصوتى (اللفظى)، وتتكون هذه الوسادة من مخزنين هما مخزن المعلومات البصرية المكانية وهو مخزن مؤقت وغير نشط، ومخزن آخر نشط يقوم بضبط أفعال المفحوص عند أداء مهام بصرية مكانية، والمعلومات البصرية تختزن فى هذه المسودة كما تختزن المعلومات المكانية، ومن الصعب الفصل بين مكونى وسادة الصور البصرية والمكانية.

مما سبق يتضح أن للذاكرة العاملة التى تقوم بعمليتى التخزين والتجهيز معاً مكون تنفيذى مركزى 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 الأداء (الاستدعاء) اللفظى فى المنفذ اللفظى والاستدعاء المكانى فى وسادة الصور البصرية والمكانية، 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 اللفظى والبصرى المكانى المسئولان عن الاستدعاء المباشر للمعلومات اللفظية والمكانية، وهذا ما يسعى إليه البحث الحالى من جهة، ومن جهة أخرى التعرف على دور ترتيب المعلومات من حيث دخولها إلى المخزن اللفظى أو المكانى (أولوية – حداثة – توسط) المعلومات فى الاستدعاء المباشر المكانى واللفظى لها.

وقد توصلت بعض الدراسات أمثال دراسة "هاكسبى وآخرون" (Haxby, J. et al. 1994) ، دراسة "كابيزا ونيبرج" (Cabeza, R. and Nyberg, L. 1997) إلى تحديد نقاط بالقشرة المخية مسئولة عن نشاط كل مكون من مكونات الذاكرة العاملة، حيث ينحصر نشاط المكون التنفيذى المركزى فى تنشيط المناطق الأمامية وفصوص قبل الأمامية من القشرة المخية Frontal and pre-frontal، وينحصر نشاط المنفذ المفصلى اللفظى للمعلومات فى التنشيط الثنائى للفصوص الأمامية والفصوص الجدارية Parietal، كما ينحصر نشاط

مسودة التجهيز البصرى المكانى فى تنشيط أماكن مختلفة من القشرة المخية تعتمد على طول فترة الاحتفاظ بالمعلومات، حيث إن الفترات القصيرة للاحتفاظ بالمعلومات تعمل على تنشيط المناطق الخلفية Occipital والفصوص اليمنى الأمامية من القشرة المخية، فى حين تؤدى الفترات الطويلة للاحتفاظ بالمعلومات إلى تنشيط الفصوص الجدارية والفصوص اليسرى الأمامية من القشرة المخية.

وقد أشارت بعض الدراسات التى أجراها "بادلى" (١٩٩٥) إلى أهمية دور المنفذ المفصلى اللفظى للمعلومات المسئول عن تشغيل المعلومات أثناء الاستدعاء المباشر لها، وهذا النظام يتضمن عنصرين أساسيين هما: (أ) حواجز لتخزين المدخلات اللفظية الصوتية المسموعة Phonological input store التى تقوم بالاحتفاظ بأثر هذه المدخلات لفترة زمنية تستمر لمدة (١ – ٢) ثانية، وإذا لم يتم تنشيط هذا الأثر فإنه يتعرض للفقدان. (ب) عمليات تحكم لفظية تنشط أثناء تلقى المثيرات اللفظية اللغوية والتى تقوم بوظيفتين أساسيتين هما: تنشيط الآثار اللغوية اللفظية للمعلومات فى أوعية التخزين بالذاكرة قصيرة المدى عن طريق التكرار الصوتى للمعلومات، وتزويد الذاكرة بالمثيرات البصرية لكى تتحول إلى صورة لغوية ذات معنى.

ويؤكد "جوبتا وبرين" (Gupta, P. and Brain, M. 1993) على أهمية دور العلاقة بين الإدراك السمعى للمثيرات والمنفذ اللفظى للمعلومات، إذ أن العلاقة التفاعلية بينهما تؤدى إلى تمثيل وتشفير وتخزين المدخلات اللغوية السمعية ثم إعادة تنشيطها مرة أخرى فى صورة مخرجات صوتية أثناء الاستدعاء المباشر لها.

وقدم "برجيس وهيتش" (Burgess, N. and Hitch, G. 1999) نظاماً يوضح انتقال المعلومات وتشغيلها فى الذاكرة العاملة أثناء الاستدعاء المباشر، حيث يتم عمل الذاكرة العاملة من خلال تنشيط شبكة عصبية a Neural network مكونة من ارتباطات عصبية قابلة للتغيير والتعديل، ويتم من خلالها تمثيل المعلومات باعتبارها أنماطاً تنشيطية تبقى ثابتة الاتصال فيما بينها فى المراكز العصبية للذاكرة للحفاظ على المعلومات المخزنة لحين العمل على استدعائها بشكل مباشر، وتتأثر هذه الشبكة العصبية بعدد من العوامل التى تؤثر على أداء الذاكرة العاملة مثل

التشابه اللغوى، زمن عرض المعلومات، وتكرار عرض المعلومات، حيث يتم تخزين المعلومات اللفظية فى صورة أنماط تنشيط متكررة تسترجع من خلال مسارات محددة خلال الشبكة العصبية يطلق عليها إسم ميكانيزم التبويب Gating ويتم ذلك الميكانيزم من خلال التفاعل بين ثلاثة أنواع من الشبكات هى: شبكة تخزين المعلومات، شبكة ترتيب المعلومات، وشبكة التكامل الخاصة بالذاكرة، طويلة المدى والتى تعمل على التنسيق بين الشبكتين السابقتين. ويعمل ميكانيزم التبويب الخاص بإنسياب مسارات المعلومات كالتالى: حيث تعمل الحواجز اللغوية Phonological Buffers كوحدات لتخزين المعلومات اللفظية فى المراكز العصبية الخاصة بالذاكرة، كما تعمل على ترتيبها، وترتبط هذه الوحدات مع بعضها البعض، ويتم انتقال المعلوماتُ من وإلى هذه الوحدات من خلال مستويات التنشيط الفسيولوجى لتلك الوحدات، ويتم تشفير المعلومات أثناء تخزينها فى صورة لها معنى لغوى، فى حين يتم تشفير وتخزين وترتيب هذه المعلومات أثناء عرضها كمؤشر يعمل على تنشيط التلميحات الذاتية الخاصة بتنشيط المعلومات التالية لها فى سلسلة المثيرات أثناء الاستدعاء المباشر لها. ويضيف "برجيس وهيتش" أن ميكانيزم التبويب يكون محكوم بنشاط الأجزاء الأمامية للقشرة المخية التى تتحكم فى مستوى الانتباه واليقظة والتنشيط الفسيولوجى اللازم لاستقبال وتشغيل المعلومات أثناء تخزينها كما تتحكم الأجزاء الأمامية للقشرة المخية فى مستوى الانتباه والتنشيط اللازم لاستدعاء المعلومات من وحدات التخزين.

مشكلة البحث :

يتضح مما تم عرضه، وفىُ ضوء الدراسات السابقة فى مجال الذاكرة العاملة والاستدعاء المباشر للمعلومات، أنه توجد عوامل كثيرة تؤثر فى الاستدعاء المباشر للمعلومات لعل من أهمها وقد ندر فى الدراسات السابقة ترتيب المعلومات من حيث الأولوية والحداثة والتوسط، ولقد تعددت صور عرض المعلومات فلقد تم اختيار التمثيل السمعى والبصرى للمعلومات لأنهما أى (المكون السمعى والبصرى) مكونين فرعيين أساسيين للمكون التنفيذى المركزى للذاكرة العاملة.

والذى يجب أن نلحظه أن هناك نماذجاً كثيرة تتناول مكونات الذاكرة العاملة مع تبيان دورها فى الاستدعاء المُباشر للمعلومات، ولكن توجد نماذج غير تطبيقية، فقد يتناول كل نموذج أحد العمليات المعرفية أو مجموعة من العمليات المعرفية التى تشترك مع مكون أو أكثر من مكونات الذاكرة العاملة أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات.

ويضيف "بادلى" (Baddeley, A. 1990) إلى أن منفذ الحفظ اللفظى فى الذاكرة العاملة يتكون بدوره من مكون سمعى، ومكون بصرى مكانى، ومكون ضبط أو تحكم مركزى وتقوم جميعها بدور رئيسى أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات: ويقوم مكون الحفظ السمعى بحفظ المعلومات لفترة زمنية بسيطة، ويقوم بعملية الإدراك السمعى للمثيرات المختلفة، وعن طريق التفاعل بين عملية الادراك السمعى وتكرار المعلومات فإن المعلومات تخزن فى هذا المخزن ثم تستدعى بعد ذلك أثناء الاستدعاء المباشر لها، ويقوم أيضاً مكون الحفظ البصرى المكانى بحفظ المعلومات التى انتقلت إليه أيضاً، ويقوم مكون التحكم المركزى بدور نشط عندما يتلقى المثيرات المختلفة سواء انتقلت إليه سماعياً أو بصرياً.

إجمالاً – يمكن تصور الذاكرة العاملة كنظام يجمع بين التخزين والتجهيز قصير المدى معاً، كما أنها تشتمل على نظام مركزى تنفيذى ويخضع لهذا النظام المركزى نظامين فرعيين آخرين أحدهما لمعالجة المعلومات اللفظية وتخزينها حين الحاجة إليها أثناء الاستدعاء المباشر لها والآخر لمعالجة المعلومات البصرية المكانية وتخزينها أيضاً حين الحاجة إليها أثناء الاستدعاء المباشر لها – ويحتوى كل نظام فرعى على مخزن غير نشط يتضاءل باستمرار ويحكمه أيضاً مخزن نشط أساسه التلفظ (الحاجز اللفظى) والمراقبة البصرية المكانية (الحاجز البصرى المكانى) ولكن تنشط تلك المكونات الفرُعية وفقاً لمرونة عملية تجهيز المعلومات وذلك فى ضوء متطلبات المهمة سواء كانت لفظية أو بصرية مكانية.

ويبدو أن هذه الافتراضات فى حاجة إلى مزيد من التأييد التجريبى قد يسعى البحث الحالى إليه. كما أنه ليس لدينا الدليل القاطع على وجود لحدوث عمليتى

التخزين والتجهيز للذاكرة العاملة بشكل منفصل، فقد يحدثان معاً أو بينهما فترة زمنية قصيرة أثناء عملهما وقد يصعب تحديد وتقدير ذلك. وثانياً: فإنه على المستوى التجريبى فلا توجد دراسات عملية تجريبية فى حدود ما توصل إليه الباحثان الحاليان درست ميكانيزم عمل مكونات الذاكرة العاملة أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات. وثالثاً: قد يبدو أن السعة التى يعول عليها الذاكرة العاملة تتوقف على الوحدات التى تستخدم فى قياسها لأن مهام قياس مدى الذاكرة قصيرة المدى هى مهام تذكر بسيطة وتختلف عن مهام قياس مدى الذاكرة العاملة وهى مهام استدعاء وتجهيز معاً، وعلى ذلك فإن سعة الذاكرة العاملة المقاسة بالحروف تختلف عن السعة المقاسة بالكلمات أو بالجمل. فلقد أشار "أندرسون" (Anderson, R. 1983) إلى أن الذاكرة العاملة يمكن أن تحتفظ بأكثر من عشرين وحدة نشطة من المعلومات فى وقت ما، وعلى ما يبدو أن هذه الوحدات تقل بسرعة كبيرة، ولذلك فإن عدد الوحدات التى تظل نشطة مدة تكفى لاستدعائها أقل بكثير من تلك التى نشطت فى بداية الاستدعاء، ويعتقد كثير من الباحثين أن سعة الذاكرة العاملة يجب أن تكون أكبر من سعة الذاكرة قصيرة المدى وهذا أيضاً ما تسعى إليه الدراسة الحالية للتعرف عليه.

ويمكن القول فى ضوء ما أشار إليه "توموس وآخرون" (Toms, M. et al. 1994) أن الأنظمة الفرعية للذاكرة العاملة قد تعمل معاً عند الاستدعاء المباشر للمعلومات، وذلك عندما لاحظ أن مراقبة الوضع المكانى لمجموعة من الحروف تعرض بصرياً فى مهمة استدعاء مباشر تتطلب استخدام الأنظمة الفرعية اللفظية والبصرية المكانية فى صورة ترادفية، وهو ما توصل إليه باحثين آخرين أمثال "بادلى وهيتش" (١٩٩٥) عندما توصلا إلى اشتراك المكون البصرى المكانى بجانب المكون اللفظى فى استدعاء المفحوصين للمعلومات المختلفة.

وعلى ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالى فى التساؤلات التالية:

١ – هل يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف طرق تمثيل المعلومات؟

٢ – هل يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف ترتيب المعلومات؟

٣ – هل يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف نوع المعلومات؟

٤ – هل يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها؟

٥ – هل يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف طرق تمثيل المعلومات؟

٦ – هل يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف ترتيب المعلومات؟

٧ – هل يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف نوع المعلومات؟

٨ – هل يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها؟

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث من أهمية الموضوع الذى ينتمى إليه، فلقد أوضح كثير من الباحثين أمثال "هيلى" (Healy, A. 1974) ، "درونوسكى" (Drewnowski, A. 1980)، "وجوردون" (Gordon, W. 1989) من خلال تكرار الملاحظات التجريبية وجود ذاكرة خاصة للمعلومات المقدمة وأخرى لترتيب هذه المعلومات فى القائمة التى يتم تقديمها وعرضها على المفحوصين، وقد أكدت هذه الدراسات على وجود نظامين مستقلين لتشغيل المعلومات أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات المتسلسلة، وهذين النظامين مسئولين أيضاً عن الأخطاء التى تحدث أثناء استدعاء هذه المعلومات بنفس ترتيبها الذى تم عرضها به على المفحوصين سواء كانت تلك الأخطاء فى استدعاء المفردة فى حد ذاتها أو فى ترتيبها الصحيح.

وعندما قام "جوردون وآخرون" (Gordon, D. et al. 2000) بتحليل الفشل فى الاستدعاء المباشر للمعلومات توصل إلى أن تشابه المفردات المقدمة للمفحوصين والتى تعبر عن معلومات متشابهة يؤثر سلباً على الاستدعاء المباشر لترتيب المعلومات بعد عرضها على المفحوصين، حيث يؤدى التشابه فى المفردات المعروضة إلى الاضطراب فى تذكر ترتيب المعلومات. وأكدت هذه النتيجة ما توصل إليه "إليس" (Ellis, A. 1980) من حيث إنه كلما زادت مظاهر التشابه بين

المفردات المعروضة كلما زاد احتمالية الابدال بين تلك المفردات أثناء الاستدعاء المباشر سواء كان هذا التشابه لفظياً أو فى المعنى اللغوى. وقد أضاف "جوردون وآخرون" (٢٠٠٠) أن تقارب ترتيب المثيرات المتشابهة أثناء عرضها يؤثر سلباً على الاستدعاء المباشر لهذه المفردات. كما يؤثر سلباً على تذكر ترتيب المفردات والمعلومات فى ترتيبها الصحيح. وقد أشار "بادلى" (Baddeley, A. 1990) إلى أن الاستدعاء المباشر يتأثر سلباً بالمعلومات غير المترابطة، وقد أكد "بادلى" أيضاً أن طول الكلمة أو المفردة أثناء عرضها يؤثر سلباً أيضاً على تشغيل المعلومات أثناء الاستدعاء المباشر لها، حيث يقل الأداء ويتدهور كلما زاد طول الكلمة أو المفردة التى تعبر عن المعلومات المراد استدعائها. ومن هنا فقد يسهم البحث الحالى فى تقديم توضيح إضافى حول ميكانيكية عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات من حيث علاقتها بترتيب المعلومات (أولوية، حداثة، توسط) ومن حيث علاقتها بالتمثيل السمعى والبصرى للمعلومات، ومن ثم توظيف ذلك للوصول به إلى درجة مقبولة من أجل التعلم والتعليم، ومن ثم العمل على تنمية مكونات الذاكرة العاملة الإنسانية.

الدراسات السابقة:

تنوعت الدراسات السابقة التى تناولت الاستدعاء المباشر للمعلومات المتتالية فى ترتيب معين وقت تقديمها، حيث اتضح من خلال هذه الدراسات أنها قد اهتمت بدراسة مجموعة العوامل التى تؤثر فى الاستدعاء المباشر للمعلومات وكفاءة تلك العملية، كما أنها تناولت طرائق التعبير عن المعلومات أثناء الاستدعاء المباشر لها، ولقد ركزت بعض الدراسات على بعض الأنشطة المصاحبة أثناء عرض المعلومات على الاستدعاء المباشر لهذه المعلومات.

وسوف نقدم فيما يلى عرضاً لتلك الدراسات:

ففى دراسة قام بها "ماندلر وويلكز" (Mandler, G. and Wilkes, D., 1982) لمعرفة أثر تكرار المعلومات على عمليتى التعرف والاستدعاء لعينة من الأطفال قد تعرضت لنوعين من المعلومات (مألوفة وغير مألوفة) من خلال قائمتين

من الكلمات، وقامت هذه المجموعة بحفظ القائمة الأولى عن طريق تكرارها (١٠) مرات، ثم تعرضت نفس المجموعة لحفظ القائمة الثانية عن طريق تكرارها (٣) مرات. ولقد أشارت النتائج إلى أن التكرار المرتفع يسهل عمليتي التعرف والاستدعاء بشكل أفضل من التكرار المنخفض، كما أن التكرار المرتفع للقائمة غير المألوفة قد سهل عملية الاستدعاء بشكل أفضل من التكرار المنخفض للقائمة المألوفة.

وفى محاولة من جانب "أوتانى ووايتمان" (Otani, H. and Whiteman, H., 1991) لمعرفة أثر تكرار المعلومات على الاستدعاء المباشر لدى عينة من طلاب الجامعة بلغت (٦٠) طالباً، تلقت نصف المجموعة قائمة من المعلومات المرتبة من خلال العرض المتأنى والسريع وتلقى النصف الآخر قائمة من المعلومات غير المرتبة. فوجدا أن الاستدعاء المباشر للمعلومات يتأثر بتكرار المعلومات مع وجود فروق فى دقة الاستدعاء بين المجموعتين لصالح المجموعة الأولى.

وفى دراسة "راندس" (Rundus, L., 1994) لمعرفة أثر تكرار المعلومات على الاستدعاء الحر لمجموعة من تلاميذ المرحلة الابتدائية بعد أن تعرضت هذه المجموعة لثلاث قوائم من الكلمات تحتوى إحداها على (٧) كلمات، والثانية تحتوى على (١٠) كلمات والثالثة تحتوى على (٢٠) كلمة، حيث قسمت كل قائمة إلى ثلاثة أجزاء. ولقد أشارت النتائج إلى أن الاستدعاء الحر للقائمة التى تحتوى على (٢٠) كلمة يعتمد على تكرار هذه القائمة فقط، ولا يوجد أى تأثير لمتغير حداثة المعلومات على الاستدعاء الحر.

وفى تجربة قام بها "هيرد" (Heard, J., 1991) لمقارنة أثرتقديم المعلومات من خلال ثلاثة اساليب: هى الصور المطبوعة فقط، الاسهاب فى النص، الايجاز فى النص على الاستدعاء المباشر والمؤجل لمعلومات النص الأساسية للتلاميذ، وقسم التلاميذ إلى ثلاثة مجموعات وتلقت كل مجموعة المعلومات بأسلوب مختلف، توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات التلاميذ فى المجموعات الثلاث فى كل من الاستدعاء المباشر والمؤجل للمعلومات،

كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة بين متوسطات درجات كل مجموعة فيما يتعلق بالفروق بين الاستدعاء المباشر والمؤجل للمعلومات فى حين أظهرت المجموعة التى تلقت المعلومات من خلال أسلوب الاسهاب فى النص متوسطات مرتفعة مقارنة بالمجموعتين الأخريتين.

وفى دراسة "ويلز" (Wells, A., 1995) لمعرفة أثر كل من العمر الزمنى والخبرة البصرية المكانية على الاستدعاء المباشر للمعلومات البصريه، اشتملت عينة الدراسة على مجموعتين هما: المجموعة الأولى مكونة من (٥٧) مهندساً معمارياً، المجموعة الثانية بلغت (٦٢) من رجال القانون، وتراوحت الأعمال الزمنية بين (٢٢ – ٨٣) عام، وتم عرض بعض المهام البصرية المكانية على المجموعتين، ثم تعرضا للاستدعاء المباشر والاستدعاء المؤجل بعد أن تم تقسيم كل مجموعة إلى مجموعتين من حيث العمر الزمنى، ولقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى عدم وجود أثر دال إحصائياً لاختلاف العمر الزمنى فى الاستدعاء المباشر أو الاستدعاء المؤجل للأشكال المعقدة التى تم تقديمها، مع وجود فروق دالة إحصائياً فى الاستدعاء المباشر أو المؤجل ترجع لأثر الخبرة البصرية لصالح مجموعة المهندسين المعمارين.

ولقد قام "ليانيراس" (Lianeras, R., 1996) بدراسة لمعرفة أثر زيادة حجم المعلومات (عدد البنود المراد تعلمها وهى عبارة عن قوائم تحتوى على مفردات أسبانية للمتحدثين باللغة الإنجليزية) على الاستدعاء المباشر، وتكونت عينة الدراسة من (٦٧) طالباً من طلاب الجامعة المتحدثين باللغة الإنجليزية كلغة أولى، حيث تلقت هذه المجموعة قوائم أزواج مترابطة من المفردات الأسبانية باستخدام الحاسب الآلى، ولقد بينت النتائج أن زيادة حجم القوائم المعروضة أثناء عملية التدريب يصاحبه انخفاض فى مستويات أداء الطلاب وهذا يتطلب زيادة فى الزمن اللازم لإصدار الاستجابة، وكان تنظيم البنود فى القوائم الطويلة له أثر أفضل على أداء الطلاب مقارنة بعدم تنظيم البنود حتى فى القوائم التى تحتوى على عدد أقل من البنود، مع وجود انخفاض فى مستويات الاستدعاء المباشر للبنود المعروضة مرتبط بالزيادة فى عدد البنود فى القوائم التى تحتوى على بنود أطول.

وقام "زيرهونى" (Zerhouni, B., 1996) بدراسة لمعرفة أثر أربعة متغيرات مستقلة هى: الخبرة المعرفية، البناء العام للنص، البناء الافتراضى (المقترح) للنص، الكفاءة فى اللغة الأجنبية الثانية للطلاب على الاستدعاء المباشر الحر لمعلومات مرتبطة بالعلوم الإنسانية وبالعلوم الطبيعية، وتكونت عينة الدراسة من ثلاث مجموعات من طلاب الجامعة. ولقد توصلت الدراسة إلى أن الخبرة المعرفية بالنص المعروض تعتبر عاملاً هاماً فى فهم واستدعاء المعلومات المرتبطة به، كما لا توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاثة فى استدعاء المعلومات ترجع إلى معرفة البناء العام للنص بصورة صحيحة، ونفس النتيجة بالنسبة إلى معرفة البناء المقترح للنص، كما توصلت إلى أن الكفاءة اللغوية تعتبر عاملاً هاماً فى الاستدعاء المباشر للمعلومات فى المستويات المرتفعة من الأداء مقارنة بالمستويات الدنيا.

وفى دراسة "كلارك" (Clark, H., 1990) حول معرفة الاستدعاء الحر للمعلومات المرتبطة بالجمل المتسقة والمرتبطة بالجمل غير المتسقة لعينة من طلاب الجامعة تكونت من (٤٠) طالباً، حيث قسمت هذه المجموعة إلى مجموعتين تعرضت الأولى لقراءة المعلومات المرتبطة بالجمل المتسقة، وتعرضت الثانية لقراءة المعلومات المرتبطة بالجمل غير المتسقة (تم عرض المعلومات للمجموعتين من خلال الحاسب الآلى). وقد أشارت النتائج إلى أن الاستدعاء الحر للمعلومات المرتبطة بالجمل المنسقة أفضل من الاستدعاء الحر للمعلومات المرتبطة غير المتسقة.

ولقد قام "هيتش وآخرون" (Hitch, G. et al., 1989) بسلسلة من التجارب تدور حول تحديد طبيعة مكونات بعض المعلومات التى يعتمد عليها تلاميذ المرحلة الابتدائية فى الاستدعاء المباشر لها، وتكونت عينة هذه التجربة من ثلاث مجموعات كل منها (١٨) تلميذاً، اثنتان تجريبيتان والثالثة ضابطة، تعرضت التجريبية الأولى لمعلومات شائعة وأحادية المقطع ومتشابهة من الناحية الفونيمية وغير متشابهة بصرياً، وتعرضت التجريبية الثانية لمعلومات أيضاً شائعة وأحادية المقطع

ولكنها متشابهة بصرياً من حيث الخط وزاوية ميل المفردات، فى حين تعرضت المجموعة الضابطة لمعلومات غير متشابهة بصرياً أو فونيمياً. ولقد أشارت النتائج إلى أن المفردات المتشابهة بصرياً أقل استدعاءاً من غيرها، كما لا توجد فروق دالة فى استدعاء المعلومات المتشابهة فونيمياً وبين استدعاء المجموعة الضابطة لنفس المعلومات.

وفى دراسة قام بها "ماثيوس" (Mathews, R., 1991) لقياس متغيرى زمن الرجع ودقة الاستدعاء المباشر للمعلومات فى ضوء هاديات الاستدعاء، اشتملت عينة البحث على ثلاث مجموعات من طلاب الجامعة، وتعرضت المجموعة الأولى لقائمة من المعلومات المترابطة بشكل قوى من خلال جهاز للعرض، وتعرضت الثانية لقائمة أخرى من المعلومات المترابطة بشكل متوسط من خلال جهاز للعرض، وتعرضت الثالثة لقائمة ثالثة من المعلومات المترابطة بشكل ضعيف من خلال جهاز للعرض، وبعد الانتهاء من ذلك طلب من كل طالب أن يستدعى معلومات قائمته. وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة فى دقة استدعاء المعلومات بين المجموعة الأولى والثانية لصالح المجموعة الأولى، بينما لم تصل النتائج إلى وجود فروق بين المجموعتين (الثانية والثالثة) فى دقة الاستدعاء مع وجود فروق دالة بين المجموعتين (الأولى والثانية) فى دقة الاستدعاء لصالح المجموعة الأولى، وكان متوسط زمن الرجع لاستدعاء المعلومات للمجموعة الأولى أقل من متوسط زمن الرجع للمجموعتين الأخريتين، بينما تساوى متوسط زمن الرجع بالنسبة للمجموعتين الثانية والثالثة.

وقد قام "بور وآخرون" (Bower, G., et al., 1992) بدراسة على مجموعتين من الطلاب تعرضت إحداهما لقائمة من الكلمات تحت ظروف التمثيل المتجمع للمعلومات وتعرضت الأخرى لقائمة من الكلمات تحت ظروف التمثيل العشوائى للمعلومات، ولقد أشارت النتائج إلى أن الاستدعاء الحر للمعلومات تحت ظروف التمثيل المتجمع للمعلومات أفضل من الاستدعاء الحر للمعلومات تحت ظروف التمثيل العشوائى للمعلومات عند أى محاولة.

وأجرى "شـــنور وأتكنســون" (Schnorr, J. and Atkinson, R., 1996) دراسة لمعرفة أثر حداثة وأولوية المعلومات علـى الاسـتدعاء المباشـر الفـورى والمؤجل لثلاث قوائم، وحددتْ كل قائمة بـ (٣٢) زوجاً من الكلمـات المجـردة، وطلب من كل مفحوص بعد عرض كل قائمـة أن يسـتدعى المعلومـات مباشـرة (الاستدعاء الفورى)، وإذا فشل المفحوص فى استدعاء المعلومات فإنه يعطى تغذيـة راجعة تتمثل فى إعادة التجربة بعـد أسـبوع لاسـتدعاء المعلومـات (الاسـتدعاء المؤجل). ولقد أشارت النتائج إلى أن اسـتدعاء المعلومـات يعكـس أثـر حداثـة المعلومات على الاختبار الفورى، بينما يظهر استدعاء المعلومات أيضاً أثر أولويـة المعلومات على الاختبار المؤجل. ونلاحظ فى هذه الدراسة أن الاستدعاء المباشـر الفورى للمعلومات يبين أن المفحوصين قادرون على استدعاء المعلومـات الحديثـة بشكل أفضل من استدعاء المعلومات الأولية التى وردت فى قوائم الكلمات، والعكس قد حدث بالنسبة للاستدعاء المباشر المؤجل.

وقام "جلانزر وكـانتز" (Glanzer, M. and Cuntiz, A., 1997) بدراسـة متممة للدراسة السابقة هدفت إلى معرفة أثر أولويـة وحداثـة المعلومـات علـى الاستدعاء الحر لقائمة تحتوى على (٢٠) جملة من خلال تجربتين أجريت الأولـى لمعرفة تأثير معدل تمثيل القائمة على الاستدعاء الحر لها، وتوصلت هـذه التجربـة إلى أن الاستدعاء الحر يكون قوياً للأجزاء الأولى والمتوسطة مـن القائمـة. وفـى التجربة الثانية أشارت النتائج إلى وجود تأثير قوى لأجزاء الجمل الحديثـة علـى الاستدعاء الحر لها.

وفى هذا السياق أجرى "بـادلى وهيـتش" (Baddeley, A. and Hitch, G., 1998) سلسلة من التجارب دارت إحداها حول دراسة الاستدعاء الحـر المتسلسـل لمتتابعات أرقام عددية من خلال قائمة من الكلمات أشير لكل كلمة بعدد معين، ولقـد مثلت مجموعة من هذه الأرقام بشكل سمعى، ومثلت المجموعة الأخرى من الأرقام بشكل بصرى. وتعرضت مجموعة من المفحوصين للقائمـة السـمعية وتعرضـت الأخرى للقائمة البصرية، ولقد أشارت النتائج إلى أن الاستدعاء الحـر لمتتابعـات

الكلمات والأعداد المتمثلة بشكل بصرى أفضل من الاستدعاء الحر لمتتابعات الكلمات والأعداد المتمثلة بشكل سمعى.

ولقد قام "أولسن" (Olsen, G., 2002) بدراسة هدفت إلى المقارنة بين الاستدعاء الحر للمعلومات المصحوبة بمثيرات سمعية والاستدعاء الحر للمعلومات المصحوبة بمثيرات صامتة، وتعرضت المجموعة الأولى من تلاميذ المرحلة الابتدائية لقائمة من الكلمات المألوفة ولقائمة أخرى من الكلمات غير المألوفة متبوعتين بصوت موسيقى من خلال شاشة عرض، وتعرضت الأخرى لنفس القائمتين غير متبوعتين بأى صوت، ولقد أشارت النتائج إلى أن الاستدعاء الحر للمعلومات غير المصحوبة بأى صوت أفضل من الاستدعاء الحر للمعلومات المصحوبة بصوت موسيقى.

والمتأمل لسياق التراث السيكولوجى لفهم كيفية تأثير الفروق الفردية فى سعة الذاكرة العاملة على عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات يجد كما يشير "جوبتا وآخرون" (Gupta, P. et al., 1993) أن عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات تعبر عن نشاط الذاكرة العاملة من خلال تنشيط مجموعة ارتباطات عصبية مؤقتة قابلة للتغيير والتعديل تساعد على استقبال المثيرات الخارجية وتمثيلها واستدعاءها بشكل مباشر مرة أخرى.

وتعد أبحاث "بادلى وهيتش" من الأبحاث الرائدة حول نظام عمل الذاكرة العاملة حيث حاولت تلك الأبحاث - التى بدأت فى ١٩٧٤م - الاستناد إلى نظام عمل الحاسب الآلى فى بناء نموذج يوضح نظام عمل الذاكرة العاملة لدى الإنسان يشابه نظام عمل الذاكرة المؤقتة فى الحاسب الآلى، حيث تشير تلك الدراسات إلى الذاكرة العاملة باعتبارها الجزء من الذاكرة الذى يحتوى على المعلومات النشطة والذى يعمل على تنشيط ونقل المعلومات من وإلى الذاكرة قصيرة المدى بشكل مباشر.

وفى هذا السياق أجرى "كانتور وإنجل" (Cantor, J. and Engle, R., 1993) دراسة للتعرف على العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة ومحددات تنشيطها، وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالباً من طلاب الجامعة تم تدريبهم على مجموعة من

الجمل غير المرتبطة فيما بينها وتختلف هذه الجمل فى عدد المفاهيم المشتركة بينها، ولقد أوضحت النتائج أن الطلاب منخفضى مدى الذاكرة العاملة يظهرون تزايداً واضحاً فى زمن الاستدعاء كلما زادت المفاهيم المرتبطة.

ولقد أشارت نتائج دراسة "دنمان وميركل" (Daneman, M. and Merikle, P., 1996) إلى وجود تأثير أساسى لسعة الذاكرة العاملة (قيست من خلال طول القائمة التى تمكن المفحوصين من استدعاء الكلمات الأخيرة من كل جملة) فى كفاءة التجهيز اللغوى لجمل مختلفة، ولقد ثبت أن استدعاء الأفراد للمعلومات ذوى السعة العالية يكون أفضل فى مهام تجهيز الجملة من استدعاء الأفراد ذوى السعة المنخفضة.

ولقد أشارت نتائج دراسة "تير ، بينا" (Terre, W. and Pena, C., 1992) إلى أن استدعاء المفحوصين للكلمات بشكل مباشر يعكس مدى ما تقوم به الذاكرة العاملة الوظيفية من نشاط أثناء قيام المفحوص بالقراءة المتأنية والسريعة للجمل المختلفة، فلقد أشارت نتائج هذه الدراسة التى أجريت على مجموعتين من الأفراد، مجموعة تقوم بقراءة الجمل بشكل متأنى، ومجموعة أخرى تقوم بقراءة الجمل بشكل سريع (فى ضوء معيار زمنى) إلى أن المجموعة التى قامت بالقراءة المتأنية قد قامت باستدعاء مباشر لهذه الجمل بشكل أفضل من استدعاء المجموعة الثانية، ولقد فسرت هذه النتائج فى ضوء ما تحتاجه وظائف الذاكرة العاملة من وقت زمنى لكى تستقبل وتنشط ثم تصدر القرار بشأن عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات.

ولقد أشارت نتائج دراسة "إنجل وآخرون" (Engle, R. et al., 1990) التى تناولت العلاقة بين مدى الذاكرة العاملة والاستدعاء المباشر للمعلومات والمتمثل فى فهم المقروء من خلال كلمات شائعة وأخرى غير شائعة، إلى وجود علاقة كبيرة ودالة بين مدى الذاكرة العاملة وفهم المقروء من خلال الكلمات اللغوية الشائعة وغير الشائعة، وإلى وجود علاقة ضعيفة بين مدى الذاكرة العاملة وفهم المقروء من خلال الكلمات اللغوية الأكثر شيوعاً.

وبذلك أوضحت نتائج هذه الدراسات أن هناك علاقة بين سعة الذاكرة العاملة

والاستدعاء المباشر للمعلومات، فالذاكرة العاملة تقوم بحفظ وترتيب المعلومات أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات منها وعمليتى الحفظ والترتيب هما المسئولتان عن تشغيل المعلومات فى الذاكرة العاملة، كما أنهما المسئولتان أيضاً عن الأخطاء التى يقع فيها الفرد أثناء الاستدعاء المباشر للمعلومات، ولقد أشارت الأفكار السابقة إلى وجود أنظمة رئيسية للذاكرة العاملة وهذه الأنظمة هى المسئولة عن استدعاء المعلومات، كما أشارت بعض الدراسات إلى أن أداء الذاكرة العاملة قد يعد منبئاً بفهم المقروء وربما ببعض المتغيرات المعرفية الأخرى.

تعليق عام على الدراسات السابقة:

عند استعراض الدراسات السابقة التى تيسر للباحثين جمعها يتضح ما يلى:

- تنوعت الدراسات من حيث تناولها لمفهوم استدعاء المعلومات، فلقد ركز بعضها على الاستدعاء المباشر الفورى المتسلسل للمعلومات أمثال دراسة "ماندلر وويلكز ١٩٨٢، أوتانى ووايتمان ١٩٩١، هيرد ١٩٩١، ويلز ١٩٩٥، ليانيراس ١٩٩٦، هيتش وآخرون ١٩٨٩، ماثيوس ١٩٩١، سكنور وأتكنسون ١٩٩٦، تير – بينا ١٩٩٢" وركز البعض الآخر على الاستدعاء المباشر الحر أمثال دراسة "راندس ١٩٩٤، زيرهونى ١٩٩٦، كلارك ١٩٩٠، بور وآخرون ١٩٩٢، جلانزر وكانتز ١٩٩٧، بادلى وهيتش ١٩٩٨، أولسن ٢٠٠٢" وأضافت دراسة "هيرد ١٩٩١" وجود الاستدعاء المباشر المؤجل. على الرغم من وجود اختلاف بين الدراسات فى تناول مفهوم استدعاء المعلومات إلا أن الدراسة الحالية ركزت على مفهوم الاستدعاء المباشر (الفورى) للمعلومات المتسلسلة، حيث يعرض على المفحوصين المعلومات بشكل مرتب ومتسلسل وعلى كل مفحوص أن يعبر عنها فى صورة تتابعية محددة وفقاً لنظام تلقيه للمعلومات.
- أشارت بعض الدراسات إلى وجود عوامل كثيرة تؤثر فى عملية الاستدعاء المباشر للمعلومات مثل تكرار المعلومات أمثال دراسة "ماندلر وويلكز ١٩٨٢، أوتانى ووايتمان ١٩٩١، راندس ١٩٩٤" حيث أشارت هذه الدراسات إلى أن تكرار المعلومات يسهل عملية الاستدعاء المباشر لها. ومثل تنظيم المعلومات

أمثال دراسة "أوتانى ووايتمان ١٩٩١، ليانيراس ١٩٩٦، بور وآخرون ١٩٩٢" حيث أشارت أن استدعاء المعلومات المرتبة والمنظمة أفضل من استدعاء المعلومات غير المرتبة. والدراسة الحالية سو ف تتناول الاستدعاء المباشر للمعلومات المرتبة والمنظمة وفق مستويات من الترتيب والتنظيم وفق النمط المكانى واللفظى. ومثل ترابط المعلومات أمثال دراسة "كلارك ١٩٩٠، هيتش وآخرون ١٩٨٩، ماثيوس ١٩٩١". والدراسة الحالية سوف تتناول المعلومات بشكل مترابط مع التركيزعلى وجود علاقات بينها وهذا يتناسب وطبيعة عينة البحث الحالى وهم تلاميذ الصف الأول الثانوى.

- تناولت بعض الدراسات ترتيب المعلومات من حيث أولويتها وحداثتها أمثال دراسة "راندس ١٩٩٤" حيث بينت أنه لا يوجد تأثير لمتغير حداثة المعلومات على الاستدعاء الحر لها، فى حين أشارت دراسة "سكنور وأتكنسون ١٩٩٦" أن الاستدعاء المباشر الفورى يتأثر أكثر بحداثة المعلومات مقارنة بأولوية المعلومات، وأن الاستدعاء المباشر المؤجل يتأثر أكثر بأولوية المعلومات مقارنة بحداثة المعلومات فى حين أشارت دراسة "جلانزر وكانتز ١٩٩٧" أن الاستدعاء الحر يكون قوياً للأجزاء الأولى والمتوسطة للمعلومات مقارنة بحداثة المعلومات. وهذا التباين فى نتائج هذه الدراسات فيما يرتبط بأولوية وحداثة وتوسط المعلومات فى عملية الاستدعاء قد يرجع إلى اختلاف تناول هذه الدراسات لمفهوم الاستدعاء أو إلى اختلاف نوعية وطبيعة المعلومات أو إلى اختلاف طبيعة العينة أو إلى طرق قياس مفهوم الاستدعاء. وسوف تركز الدراسة الحالية على أولوية وحداثة وتوسط المعلومات (حروف، كلمات، أعداد بسيطة، أعداد مركبة) من حيث تأيرها على عملية الاستدعاء المباشر (الفورى) المتسلسل للمعلومات.
- تباينت الدراسات من حيث تناولها لطرائق عرض المعلومات من الصور المطبوعة والاسهاب والإيجاز فى النص مثل دراسة "هيرد ١٩٩١" حيث بينت أن الاستدعاء المباشر للمعلومات يتأثر بالاسهاب فى النص أكثر من الصور

المطبوعة وأكثر من الإيجاز فى النص، مع عدم وجود فروق بين الاستدعاء المباشر والمؤجل فيما يرتبط بالطرق الثلاث، فى حين بينت دراسة "هيتش وآخرون ١٩٨٩" أن الاستدعاء المباشر للمعلومات يقل عندما تتشابه المعلومات بصرياً، وقد بينت دراسة أخرى "لبادلى وهيتش ١٩٩٨" أنه عندما تمثل المعلومات بصرياً فإن الاستدعاء الحر لها يكون أفضل من أن تمثل المعلومات سمعياً، فى حين بينت دراسة "أولسن ٢٠٠٢" أن الاستدعاء الحر يكون أفضل عندما لا يصاحب المعلومات أى صوت (صامت) مقارنة بالموسيقى التى تصاحب عرض المعلومات. وسوف تركز الدراسة الحالية على التمثيل السمعى (جهاز تسجيل) والتمثيل البصرى (جهاز العرض فوق الرأس) للمعلومات (حروف، كلمات، أعداد بسيطة، أعداد مركبة).

فروض الدراسة:

١ – يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف طرق تمثيل المعلومات.

٢ – يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف ترتيب المعلومات.

٣ – يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف نوع المعلومات.

٤ – يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها.

٥ – يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف طرق تمثيل المعلومات.

٦ – يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف ترتيب المعلومات.

٧ – يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف نوع المعلومات.

٨ – يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها.

مصطلحات البحث

١ – ترتيب المعلومات ويشمل

أ – أولوية المعلومات Primacy

يرى "هوس وسولمان" (Howes, D. and Soloman, R. 1996) أن أولوية

المعلومات تشير إلى المعلومات التى تقع فى بدايات الجمل. وتتحدد أولوية المعلومات فى هذا البحث إجرائياً على أنها:

- **بالنسبة للمعلومات المكانية:** (من خلال مصفوفة مكونة من ٤ × ٤ مربعات) هى (الحروف أو الكلمات أو الأعداد البسيطة أو الأعداد المركبة) التى تقع فى المربع الثانى من الصف الأول والعمود الثانى وفى المربع الثانى من الصف الثانى والعمود الثانى من المصفوفة. وتقاس بعددها.
- **بالنسبة للمعلومات اللفظية:** (من خلال مصفوفة طولية مكون من أربع مربعات) هى تزاوج بين الحروف والكلمات أو تزاوج بين الأعداد البسيطة والأعداد المركبة التى تقع فى المربع الأول من المصفوفة. وتقاس بعددها.

ب - **حداثة المعلومات Recency**

يرى "هوس وسولمان" أن حداثة المعلومات تشير إلى المعلومات التى تقع فى نهايات الجمل. وتتحدد حداثة المعلومات فى هذا البحث إجرائياً على أنها:

- **بالنسبة للمعلومات المكانية:** (من خلال مصفوفة مكونة من ٤ × ٤ مربعات) هى (الحروف أو الكلمات أو الأعداد البسيطة أو الأعداد المركبة) التى تقع فى المربع الرابع من الصف الثالث والعمود الرابع وفى المربع الرابع من الصف الرابع والعمود الرابع من المصفوفة. وتقاس بعددها.
- **بالنسبة للمعلومات اللفظية:** (من خلال مصفوفة طولية مكونة من أربع مربعات) هى تزاوج بين الحروف والكلمات أو تزاوج بين الأعداد البسيطة والأعداد المركبة التى تقع فى المربع الرابع من المصفوفة. وتقاس بعددها.

جـ - **توسط المعلومات Mediacy:**

يشير "وتكنس" (Watkins, M. 1993) إلى أن المعلومات المتوسطة هى المعلومات التى تقع بين أولوية وحداثة المعلومات. وتتحدد المعلومات المتوسطة فى هذا البحث إجرائياً على أنها:

- **بالنسبة للمعلومات المكانية:** (من خلال مصفوفة مكونة من ٤ × ٤ مربعات) هى (الحروف أو الكلمات أو الأعداد البسيطة أو الأعداد المركبة) التى تقع فى

المربع الثالث من الصف الثانى والعمود الثالث وفى المربع الثالث من الصف الثالث والعمود الثالث من المصفوفة. وتقاس بعددها.

- **بالنسبة للمعلومات اللفظية:** (من خلال مصفوفة طولية مكون من أربع مربعات) هى تزاوج بين الحروف والكلمات أو تزاوج بين الأعداد البسيطة والأعداد المركبة التى تقع فى المربع الثانى والثالث من المصفوفة. وتقاس بعددها.

٢ – تمثيل المعلومات ويشمل:

أ – التمثيل السمعى: هو عرض المعلومات على المفحوصين من خلال جهاز تسجيل. وتتضمن تجربة البحث نوعين هما التمثيل السمعى مع كتابة المفحوصين لما يسمعون، والتمثيل السمعى مع عدم كتابة المفحوصين لما يسمعون.

ب – التمثيل البصرى: هو عرض المعلومات على المفحوصين من خلال جهاز للعرض فوق الرأس. وتتضمن تجربة البحث نوعان هما التمثيل البصرى مع كتابة المفحوصين لما يشاهدون والتمثيل البصرى مع عدم كتابة المفحوصين لما يشاهدون.

٣ – الاستدعاء المباشر للمعلومات:

هو الإستدعاء الفورى للمعلومات فى صورة تتابعية محددة وفقاً لنظام تلقى المعلومات. ويقاس بعدد الأحرف أو الكلمات أو الأعداد البسيطة أو الأعداد المركبة التى تم استرجاعها فى المهام المكانية أو بعدد الحروف والكلمات أو الأعداد البسيطة والمركبة التى تم استرجاعها فى المهام اللفظية.

إجراءات البحث:

أولاً : عينة البحث:

اشتملت عينة الدراسة على (٣٠) طالباً من بين طلاب الصف الأول الثانوى فى العام الدراسى ٢٠٠٣/٢٠٠٤، تراوحت أعمارهم بين (١٤–١٥) عاماً.

ثانياً: أدوات البحث:

تطلبت الدراسة استخدام الأجهزة والأدوات والمهام التالية:

١ - جهاز تسجيل وشرائط.

٢ - جهاز العرض فوق الرأس.

٣ - كراسة إجابة تتضمن مصفوفات خالية وأماكن للإجابة على مفردات المهام التجريبية.

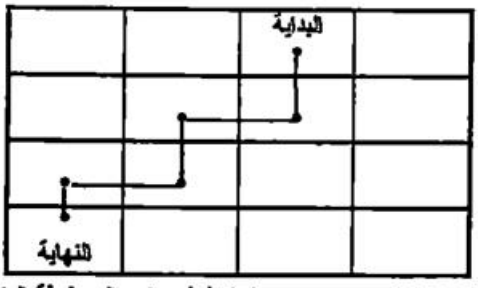
٤ - المهام التجريبية: (إعداد الباحثان)

استخدمت الدراسة الحالية مهمة "بروكس" (Brooks, L. 1976) التى تستخدم على نطاق واسع فى دراسات الذاكرة العاملة، والمهمة المستخدمة فى الدراسة الحالية هى تطوير لما قام به الباحثان الحاليان للتعديل الذى قدمه "بادلى وليبرمان" (Baddeley, A. and Liebreman, K. 1980) . ففى الصيغة المكانية فإنه يطلب من المفحوص أن يتصور سلسلة من الحروف أو الكلمات أو الأعداد البسيطة أو الأعداد المركبة داخل مصفوفة ٤ × ٤ مربعات، وتستخدم العلاقات البينية المكانية بين هذه السلاسل كتلميحات لاستدعاء الوضع الأصلى لها. وفى الصيغة اللفظية تستبدل الصفات المكانية بأخرى غير حسية ويصبح تركيز المفحوص على استخدام استراتيجية التكرار لاستدعاء الوضع الأصلى للمعلومات حيث يطلب من المفحوص أن يتصور سلسلة من تزاوج الحروف والكلمات أو تزاوج الأعداد البسيطة والمركبة داخل مصفوفة طولية مكونة من أربع مربعات.

أ - المهمة المكانية:

يستمع المفحوص (خلال جهاز تسجيل) أو يشاهد (خلال جهاز للعرض فوق الرأس) ست جمل تصف مواضع ستة للحروف أو الكلمات أو الأعداد البسيطة أو الأعداد المركبة فى خلايا المصفوفة. ويعتبر المربع الثانى من الصف الأول والعمود الثانى هو مربع البداية، وتبدأ المهمة دائماً بوضع حرف أو كلمة أو عدد بسيط أو عدد مركب فى مربع البداية وهكذا حتى آخر مربع فى المصفوفة، ولا يتم التعامل مع أكثر من مربعين متتاليين فى أى صف أو عمود ولا يذكر المربع سوى

مرة واحدة فقط خلال مسار الحروف أو الكلمات أو الأعداد البسيطة أو المركبة. أنظر شكل (١) الذى يوضح شكل المصفوفة المكانية.



شكل (١) يوضح المصفوفة المكانية

مثـــال:

يطلب من المفحوص أن يتبع ما يلى من خلال جهاز تسجيل (أن يستمع ويكتب) عدداً من المهام خاصة بـ (الحروف -الكلمات - الأعداد البسيطة - الأعداد المركبة)، (وأن يستمع ولا يكتب) عدداً آخر من المهام خاصة بـ (الحروف - الكلمات -الأعداد البسيطة - الأعداد المركبة). ومن خلال جهاز العرض فوق الرأس (أن يشاهد ويكتب) عدداً من المهام الأخرى خاصة بـ (الحروف - الكلمات - الأعداد البسيطة - الأعداد المركبة)، (وأن يشاهد ولا يكتب) عدداً آخر من المهام الخاصة بـ (الحروف - الكلمات -الأعداد البسيطة - الأعداد المركبة).

- فيما يخص الحروف:

١- في المربع التالى ضعْ حرف (أ).

٢- في المربع التالى ضع حرف (ب).

٣- في المربع التالى ضع حرف (جـ).

٤- في المربع التالى ضع حرف (د).

٥- في المربع التالى ضع حرف (هـ).

٦- في المربع التالى ضع حرف (و).

(وبالمثل في حالة الكلمات ، والأعداد البسيطة ، والأعداد المركبة)

هذا المثال ينطبق في حالات تمثيل المعلومات الأربع وهى (التمثيل السمعي مع الكتابة)، (التمثيل السمعى مع عدم الكتابة)، (التمثيل البصرى مع الكتابة)، (التمثيل البصرى مع عدم الكتابة).

وتتركز مهمة المفحوص على الاستدعاء الفورى للأماكن الصحيحة للحروف أو الكلمات أو الأعداد البسيطة أو الأعداد المركبة بعد تقديم آخر جملة من كل مهمة، وذلك بكتابة الحرف أو الكلمة أو العدد البسيط أو العدد المركب فى مصفوفات فارغة أعدت لهذا الغرض فى كراسة إجابة، وتم إعداد (٦٢) مهمة من هذا النوع عبارة عن (١٧) مهمة بالنسبة للحروف، (١٤) مهمة بالنسبة للكلمات، (١٧) مهمة بالنسبة للأعداد البسيطة، (١٤) مهمة بالنسبة للأعداد المركبة، مع كل نوع من أنواع تمثيل المعلومات، إذن يصبح عدد المهام الكلية التى تم إعدادها فيما يرتبط بالصيغة المكانية

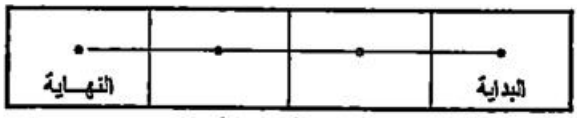
= عدد المهام الكلية السابقة × ٤ = ٦٢ × ٤ = ٢٤٨ مهمة مكانية

وقد صنفت هذه المهام بطريقة عشوائية على الجلسات والحالات التجريبية كما هو موضح فى جدول (١) ولا يوجد قيد على فترة الاستدعاء، ويمكن للمفحوص استدعاء المعلومات بأى ترتيب يراه بشرط أن تكون فى مواضعها الصحيحة.

ب - المهمة اللفظية:

تشبه مهمة المصفوفة، حيث تم تزاوج الحروف بالكلمات، والأعداد البسيطة بالأعداد المركبة حتى تصبح المهمة عديمة المعنى، ونظراً للصعوبة النسبية للمهمة فى صيغتها الحالية وبحثاً حول إحداث توازن فى أداء المفحوص بين نمطى المهمة المكانية واللفظية وفى إطار الدراسة الاستطلاعية التى قام بها الباحثان، وجدا أنه باختصار عدد الجمل إلى أربع جمل فإنه يتم الحصول على معدل أداء متساو تقريباً بين نمطى المهمة. وتتم هذه المهمة بأن يستمع المفحوص (خلال جهاز تسجيل) أو يشاهد (خلال جهاز للعرض فوق الرأس) أربع جمل تصف مواضع أربعة لتزاوج الحروف بالكلمات أو تزاوج الأعداد البسيطة بالأعدادا لمركبة فى خلايا المصفوفة

الطولية، وتبدأ المهمة دائماً بوضع تزاوج بين حرف وكلمة أو تزاوج بين عدد بسيط وعدد مركب فى مربع البداية وهكذا حتى المربع الرابع من المصفوفة، ولا يتم التعامل مع أكثر من مربعين متتاليين فى المصفوفة، ولا يذكر المربع سوى مرة واحدة فقط خلال المسار المطلوب. أنظر شكل (٢) الذى يوضح شكل المصفوفة اللفظية.



شكل (٢) يوضح المصفوفة اللفظية

مثـــال:

يطلب من المفحوص أن يتبع ما يلى من خلال جهاز تسجيل (أن يستمع ويكتب عدداً من المهام خاصة بتزاوج الحروف والكلمات أو بتزاوج الأعداد البسيطة والمركبة، (وأن يستمع ولا يكتب) عدداً آخر من المهام خاصة أيضاً بتزاوج الحروف والكلمات أو بتزاوج الأعداد البسيطة والمركبة. ومن خلال جهاز العرض فوق الرأس (أن يشاهد ويكتب) عدداً من المهام الأخرى خاصة بتزاوج الحروف والكلمات أو بتزاوج الأعداد البسيطة والمركبة، (وأن يشاهد ولا يكتب) عدداً آخر من المهام خاصة بتزاوج الحروف والكلمات أو بتزاوج الأعداد البسيطة والمركبة.

- فيما يخص تزاوج الحروف والكلمات:

١- فى مربع البداية ضع أ : طويل

٢- فى المربع التالى ضع ب: قصير

٣- فى المربع التالى ضع جـ: سريع

٤- فى المربع التالى ضع د: بطـــئ

(وبالمثل فى حالة تزاوج الأعداد البسيطة والأعداد المركبة)

هذا المثال ينطبق فى حالات تمثيل المعلومات الأربع وهى (التمثيل السمعى مع الكتابة)، (التمثيل السمعى مع عدم الكتابة)، (التمثيل البصرى مع الكتابة)، (التمثيل البصرى مع عدم الكتابة).

وتتركز مهمة المفحوص على الاستدعاء الفورى بعد سماعه للجملة الأخيرة فى كراسة إجابة تتضمن مربعات فارغة يكتب فيها تزاوج الحروف و الكلمات أو تزاوج الأعداد البسيطة والأعداد المركبة. ويمكن للمفحوص أن يكتب الكلمات أولاً ثم يزاوجها بالحروف أو العكس، أو أن يكتب الأعداد المركبة أولاً ثم يزاوجها بالأعداد البسيطة أو العكس، ولا يوجد هنا أى قيد على زمن الاستدعاء، وتم إعداد (٢٨) مهمة من هذا النوع عبارة عن (١٤) مهمة بالنسبة لتزاوج الحروف والكلمات، (١٤) مهمة بالنسبة لتزاوج الأعداد البسيطة والأعداد المركبة، مع كل نوع من أنواع تمثيل المعلومات، إذاً يصبح عدد المهام الكلية التى تم إعـــــدادها فيما يرتبط بالصيغة اللفظية = عدد المهام الكلية السابقة ×٤ = ٢٨ × ٤ = ١١٢ مهمة لفظية وقد صنفت هذه المهام بطريقة عشوائية على الجلسات والحالات التجريبية كما هو موضح فى جدول (١).

ثالثاً: الإجراءات:

أجريت الدراسة الحالية بمدرسة صلاح سالم الثانوية بنين بكفر الدوار – محافظة البحيرة، وتم اختبار المفحوصين بشكل جماعى فى مواعيد محددة، وأجريت التجربة على أربع جلسات حيث وزعت المهام والشروط التجريبية عليها كما هو موضح فى جدول (١).

وبعد تسجيل كل من المهام المكانية واللفظية للجسة الأولى كل على شريط مستقل كما هو موضح بالجدول السابق وكذلك تعليمات للتدريب والتطبيق تبدأ هذه الجلسة باستقبال المفحوصين فى الوقت المحدد بالمدرسة، ثم تلقى عليهم تعليمات عامة تدور حول كيفية إجراء التجربة من حيث الالتزام بزمن سماع المعلومات من خلال شريط التسجيل – ثم يقدم لكل مفحوص كراسة الإجابة الخاصة بالمهام

(المكانية – اللفظية) تباعاً، ويطلب من كل مفحوص أن يملأ البيانات الخاصة به، بعدها يتم تقديم تعليمات تطبيق مهام الجلسة تباعاً، ثم يتم تقدير فترات للتدريب أولاً على المهام المخصصة لذلك وحتى يتم التأكد من أن المفحوصين قد أدركوا ما هو مطلوب منهم، بعدها يتم تقديم المهام التجريبية (التطبيقية) واحدة تلو الأخرى (بمعنى بعد أن يسمع المفحوص المهمة ثم يقوم بتسجيلها) تسحب منه المهمة بعد ذلك ثم يطلب منه أن يؤديها (يستدعيها) وفقاً لمتطلباتها ويقوم المفحوص بتدوين الحل فى المكان المخصص بكراسة الإجابة. وهكذا حتى نهاية هذه الجلسة، ثم نكرر ذلك مع الجلسة الثانية (وفيها يسمع المفحوص المهمة ولا يسجلها)، وتبدأ الجلسة الثالثة أيضاً باستقبال المفحوصين، ثم تلقى عليهم تعليمات عامة تدور حول كيفية إجراء التجربة من حيث الإلتزام بزمن مشاهدة المعلومات على شفافيات من خلال جهاز العرض فوق الرأس – ثم يقدم لكل مفحوص كراسة الإجابة الخاصة بالمهام (المكانية – اللفظية) تباعاً، بعدها يتم تقديم تعليمات تطبيق مهام الجلسة تبعاً، ثم يتم تقديم فترات للتدريب أولاً على المهام المخصصة لذلك وبعد أن يدرك المفحوصون ما هو مطلوب منهم، بعدها يتم تقديم المهام التطبيقية، وبعد أن يشاهد المفحوص المهمة ثم يقوم بتسجيلها (بكتابتها) تسحب منه المهمة بعد ذلك ثم يطلب منه أن يستدعيها وفقاً لمتطلباتها ويقوم المفحوص بتدوين الحل فى المكان المخصص بكراسة الإجابة، وهكذا حتى نهاية هذه الجلسة ثم نكرر ذلك مع الجلسة الرابعة (وفيها يشاهد المفحوص المهمة ولا يسجلها) كما هو موضح بالجدول السابق ولقد لوحظ أن الجلسة الواحدة قد استغرقت (٦) ساعات وعلى هذا فإن الزمن الكلى للتجربة = عدد الجلسات × زمن كل جلسة = ٤ × ٦ = ٢٤ ســـاعة.

جدول (١١)

الجلســـات والمهام والمعلومات وطرق تمثيلها

وعدد المهام التدريبية والتجريبية التى شملتها التجربة

رقم الجلسة	المهام	المعلومات	طرق التمثيل	عدد المهام: التدريبية	عدد المهام: التجريبية	مجموع المهام
الأولى	مكانية	حروف	التمثيل السمعي مع الكتابة (جهاز تسجيل)	٢	١٥	١٧
		كلمات		٢	١٢	١٤
		أعداد بسيطة		٢	١٥	١٧
		أعداد مركبة		٢	١٢	١٤
	لفظية	حروف: كلمات		٢	١٢	١٤
		أعداد بسيطة: مركبة		٢	١٢	١٤
الثانية	مكانية	حروف	التمثيل السمعي مع عدم الكتابة (جهاز تسجيل)	٢	١٥	١٧
		كلمات		٢	١٢	١٤
		أعداد بسيطة		٢	١٥	١٧
		أعداد مركبة		٢	١٢	١٤
	لفظية	حروف: كلمات		٢	١٢	١٤
		أعداد بسيطة: مركبة		٢	١٢	١٤
الثالثة	مكانية	حروف	التمثيل البصري مع الكتابة (جهاز العرض فوق الرأس)	٢	١٥	١٧
		كلمات		٢	١٢	١٤
		أعداد بسيطة		٢	١٥	١٧
		أعداد مركبة		٢	١٢	١٤
	لفظية	حروف: كلمات		٢	١٢	١٤
		أعداد بسيطة: مركبة		٢	١٢	١٤
الرابعة	مكانية	حروف	التمثيل البصري مع عدم الكتابة (جهاز العرض فوق الرأس)	٢	١٥	١٧
		كلمات		٢	١٢	١٤
		أعداد بسيطة		٢	١٥	١٧
		أعداد مركبة		٢	١٢	١٤
	لفظية	حروف: كلمات		٢	١٢	١٤
		أعداد بسيطة: مركبة		٢	١٢	١٤

وتحسب درجة كل مفحوص كالتالى:

أولاً: بالنسبة للمهام المكانية:

تتكون كل مصفوفة مكانية من ٤ × ٤ مربعات، ويستجيب المفحوص فى ست مواضع، يمثل الموضعان الأوليان (أولوية المعلومات) لكل موضع درجة واحدة وبالتالى تصبح درجة أولوية المعلومات درجتان لكل مهمة. ويمثل الموضعان التاليان (توسط المعلومات) لكل موضع درجة واحدة وبالتالى يصبح لتوسط المعلومات درجتان لكل مهمة، ويمثل الموضعان الاخيران (حداثة المعلومات) لكل موضع درجة واحدة وبالتالى يصبح لحداثة المعلومات درجتان لكل مهمة. ينطبق ذلك على مهام الحروف والكلمات والأعداد البسيطة والأعداد المركبة.

١ – الحـروف: عبارة عن (١٥) مهمة ودرجاتها عبارة عن:
(٣٠) درجة لأولوية المعلومات، (٣٠) درجة لتوسط المعلومات، (٣٠) درجة لحداثة المعلومات.

٢ – الكلمات: عبارة عن (٢٢) مهمة ودرجاتها عبارة عن:
(٢٤) درجة لأولوية المعلومات، (٢٤) درجة لتوسط المعلومات، (٢٤) درجة لحداثة المعلومات.

٣ – الأعداد البسيطة: عبارة عن (١٥) مهمة ودرجاتها عبارة عن:
(٣٠) درجة لأولوية المعلومات، (٣٠) درجة لتوسط المعلومات، (٣٠) درجة لحداثة المعلومات.

٤ – الأعداد المركبة: عبارة عن (١٢) مهمة ودرجاتها عبارة عن:
(٢٤) درجة لأولوية المعلومات، (٢٤) درجة لتوسط المعلومات، (٢٤) درجة لحداثة المعلومات.

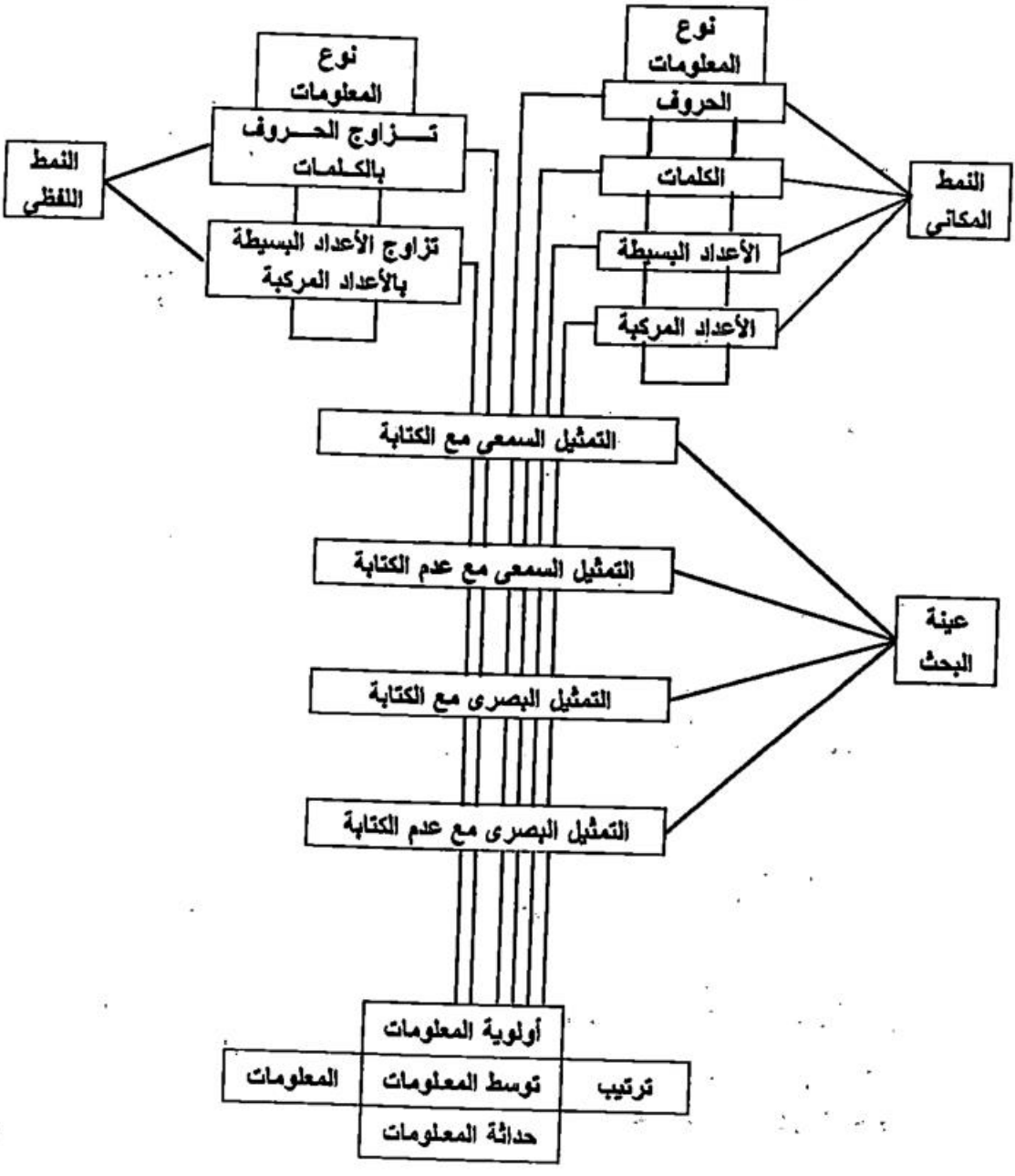
ثانياً: بالنسبة للمهام اللفظية:

تتكون كل مصفوفة لفظية من أربع خانات، ويستجيب المفحوص فى المواضع الأربعة، يمثل الوضع الأول (أولوية المعلومات) وله درجتان لكل مهمة، ويمثل الوضع الثانى والثالث (توسط المعلومات) لكل وضع درجة واحدة وبالتالى يصبح لتوسط المعلومات درجتان لكل مهمة، ويمثل الوضع الأخير (حداثة المعلومات) وله درجتان لكل مهمة. ينطبق ذلك على مهام تزاوج الحروف بالكلمات وتزاوج الأعداد البسيطة بالأعداد المركبة.

١ – تزاوج الحروف بالكلمات: عبارة عن (١٢) مهمة ودرجاتها عبارة عن:
(٢٤) درجة لأولوية المعلومات، (٢٤) درجة لتوسط المعلومات، (٢٤) درجة لحداثة المعلومات.

٢ – تزاوج الأعداد البسيطة بالأعداد المركبة وعبارة عن (١٢) مهمة ودرجاتها عبارة عن:
(٢٤) درجة لأولوية المعلومات، (٢٤) درجة لتوسط المعلومات، (٢٤) درجة لحداثة المعلومات.

وفيما يلى توضيح التصميم التجريبى للبحث.


نوع المعلومات
الحروف
الكلمات
الأعداد البسيطة
الأعداد المركبة
النمط المكاني
نوع المعلومات
تزاوج الحروف بالكلمات
تزاوج الأعداد البسيطة بالأعداد المركبة
النمط اللفظي
التمثيل السمعي مع الكتابة
التمثيل السمعي مع عدم الكتابة
التمثيل البصرى مع الكتابة
التمثيل البصرى مع عدم الكتابة
عينة البحث
أولوية المعلومات
توسط المعلومات
حداثة المعلومات
ترتيب المعلومات

نتائج البحث - مناقشتها وتفسيرها :

تعرض النتائج التى تم التوصل إليها من خلال الأساليب الإحصائية للبيانات التى اشتقت من استجابات تلاميذ مجموعة البحث من أجل التحقق من صحة فروض البحث، ومحاولة لتفسير النتائج التى تم التوصل إليها فى ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة.

أولاً : النتـــائج الخاصة بالفرض الأول

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف طرق تمثيل المعلومات" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام أسلوب تحليل التباين للنظام العاملى (٤×٣×٤) للدرجات التى حصل عليها تلاميذ مجموعة البحث على مقياس مهام الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات (حروف، كلمات، الأعداد البسيطة، الأعداد المركبة)، ورصدت نتائج ذلك فى الجدول التالى:

جدول (٢)

نتائج استخدام تحليل التباين للنظام العاملى (٤×٣×٤) على مقياس مهام الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
طرق تمثيل المعلومات (أ)	٤١٤٣,٧٤	٣	١٣٨١,٢٥	٩٢,٠٢	٠,٠١
ترتيب المعلومات(ب)	١٤٦٦,٩٧	٢	٧٣٣,٤٩	٤٨,٨٧	٠,٠١
نوع المعلومات (جـ)	١٠٤٦٧٢,٧٩	٣	٣٤٨٩٠,٩٣	٧٦,١٢	٠,٠١
أ × ب	٩٠,٠٥	٦	١٥,٠١	٠,١٨	غير دال
أ × جـ	٤١٢٥,٢١	٩	٤٥٨,٣٦	٥,٥٣	٠,٠١
ب × جـ	٣٠٢٤,٣٥	٦	٥٠٤,٠٦	٦,٠٩	٠,٠١
أ × ب × جـ	١٤٩٠,٦٧	١٨	٨٢,٨٢	٣,٦٤	٠,٠١
داخل المجموعات (الخطأ)	٣١٦٩٦,٣٠	١٣٩٢	٢٢,٧٧		
الكلى	١٥٠٧١٠,٠٨	*١٤٣٩			

• **ملحوظة:** عند استخدام تحليل التباين للنظام العاملى (٤×٣×٤) على مقياس مهام الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات، نجد أن العينة تتعرض لأربعة أنواع من طرق تمثيل المعلومات فيحصل كل تلميذ على ثلاث درجات منفصلة فى ترتيب

المعلومات (أولوية – توسط – حداثة) وبذلك يكون عدد اجمالى خانات درجات التلاميذ فى كل طريقة من طرق تمثيل المعلومات = ٣٠ × ٣٠ = ٩٠ خانة، ولما كان عدد طرق تمثيل المعلومات أربع طرق، لذا يصبح العدد الكلى لخانات درجات التلاميذ فى جدول تحليل التباين = ٤ × ٩٠ = ٣٦٠ خانة بالنسبة لنوع واحد من المعلومات.

وبما أن البحث الحالى يستخدم أربعة أنواع من المعلومات (حروف – كلمات – أعداد بسيطة – أعداد مركبة) فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات.

إذن يصبح العدد الكلى لخانات درجات التلاميذ فى جدول التحليل التباين = ٣٦٠ × ٤ = ١٤٤٠ خانة.

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف طرق تمثيل المعلومات. وعلى هذا تحقق صحة هذا الفرض، ومن هنا فإن الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات يختلف باختلاف طرق تمثيل المعلومات.

والسؤال الذى نطرحه الآن: أى من طرق تمثيل المعلومات المستخدمة (التمثيل السمعى مع الكتابة – التمثيل السمعى مع عدم الكتابة – التمثيل البصرى مع الكتابة – التمثيل البصرى مع عدم الكتابة) أكثر تأثيراً فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات؟ وللإجابة على هذا التساؤل تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادى الاتجاه تحصيلاً لاستخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين التلاميذ فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات، ورصدت نتائج ذلك فى الجدولين التاليين.

جـدول (٣)

نتائج استخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه للفروق بين طرق تمثيل المعلومات فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	ف ω
بين المجموعات	٤١٤٣,٧٥	٣	١٣٨١,٢٥	١٣,٥٣	٠,٠١	٠,٠٣
داخل المجموعات (الخطأ)	١٤٦٥٦٦,٣٣	١٤٣٦	١٠٢,٠٧			
الكلى	١٤٧٠٨٠,٠٨	١٤٣٩				

* ف (٠,٠١ ، ٣ ، ١٤٣٦) = ٣,٨٠

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف طرق تمثيل المعلومات وبايجاد قيمة (ش) وجد أنها تساوى ٠,٠٣ وهذا (يدل على أن قوة تأثير طرق تمثيل المعلومات على الاستدعاء المباشر المكانى متوسطة).

جدول (٤)

نتائج استخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين المتوسطات

ودلالتها فى الاستدعاء المباشر المكانى نتيجة لاختلاف طرق تمثيل المعلومات

المجموعة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الأولى: م (٢٢,٨٦) التمثيل السمعى مع الكتابة	–	٣,٤٥*	١,١٢	٤,٢٣*
الثانية: م (١٩,٤١) التمثيل السمعى مع عدم الكتابة		–	٢,٣٣	٠,٧٨
الثالثة: م (٢١,٧٤) التمثيل البصرى مع الكتابة			–	٣,١١*
الرابعة: م (١٨,٦٣) التمثيل البصرى مع عدم الكتابة				

* فروق دالة حيث إن المدى (شيفيه) = ٢,٥٤

يتضح من الجدول السابق ما يلى:-

١ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والثانية لصالح المجموعة الأولى (طريقة التمثيل السمعى مع الكتابة).

٢ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والرابعة لصالح المجموعة الأولى (طريقة التمثيل السمعى مع الكتابة).

٣ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الثالثة والرابعة لصالح المجموعة الثالثة (طريقة التمثيل البصرى مع الكتابة).

٤ – عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والثالثة أو بين متوسطى درجات المجموعة الثانية والثالثة أو بين متوسطى درجات المجموعة الثانية والرابعة.

ثانياً: النتائج الخاصة بالفرض الثانى

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف ترتيب المعلومات" ومن خلال جدول (٢) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف ترتيب المعلومات. وعلى هذا تحقق صحة هذا الفرض، ومن هنا فإن الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات يختلف باختلاف ترتيب المعلومات.

والسؤال الذى نطرحه الآن: أى من ترتيب المعلومات (الأولوية – التوسط – الحداثة) أكثر تأثيراً فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات؛ وللإجابة على هذا التساؤل تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادى الاتجاه تحسباً لاستخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين التلاميذ فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات، ورصدت نتائج ذلك فى الجدولين التاليين.

جدول (٥)

نتـــائج استخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه للفروق بين ترتيب المعلومات فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	ω^2
بين المجموعات	١٤٦٦,٩٦	٢	٧٣٣,٤٨	٧,٠٦	٠,٠١	٠,٠١
داخل المجموعات (الخطأ)	١٤٩٢٤٣,١٢	١٤٣٧	١٠٣,٨٦			
الكلـــــى	١٥٠٧١٠,٠٨	١٤٣٩				

• ف (٠,٠١ ، ٢ ، ١٤٣٧) = ٤,٦٢

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف ترتيب المعلومات، وبإيجاد قيمة (ω٢) وجد أنها تساوى ٠,٠١ وهذا يدل على أن قوة تأثير ترتيب المعلومات على الاستدعاء المباشر المكانى كان ضئيلاً.

جدول (٦)

نتائج استخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين المتوسطات

ودلالتها فى الاستدعاء المباشر المكانى نتيجة اختلاف ترتيب المعلومات

المجمـــوعة	الأولى	الثانيـــة	الثالثـــة
الأولى: م (٢٢,٠٣) أولويـــة المعـــلومات	–	١,٧٨	*٢,٣٨
الثانية: م (٢٠,٢٥) توســط المعـــلومات		–	٠,٦
الثالثة: م (١٩,٦٥) حداثة المعـــلومات			–

* فروق دالة حيث إن المدى (شيفيه) = ٢

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

١ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والثالثة لصالح المجموعة الأولى (أولوية المعلومات).

٢ – عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والثانية أو بين متوسطى درجات المجموعة الثانية والثالثة.

ثالثاً: النتـــائج الخاصة بالفرض الثالث:

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف نوع

المعلومات" ومن خلال جدول (٢) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف نوع المعلومات. وعلى هذا تحقق صحة هذا الفرض، ومن هنا فإن الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات يختلف باختلاف نوع المعلومات.

والسؤال الذى نطرحه الآن: أى من نوع المعلومات (حروف، كلمات، الأعداد البسيطة – الأعداد المركبة) أكثر تأثيراً فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات؛ وللإجابة على هذا التساؤل تم استخدام أسلوب تحليل التباين بين التلاميذ فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات، ورصدت نتائج ذلك فى الجدولين التاليين.

جدول (٧)

نتـــائج استخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه للفروق بين نوع المعلومات فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	ω²
بين المجموعات	١٠٤٦٧٢,٧٩	٣	٣٤٨٩٠,٩٣	١٠٨٨,٣٠	٠,٠١	٠,٠٧
داخل المجموعات (الخطأ)	٤٦٠٣٧,٢٩	١٤٣٦	٣٢,٠٦			
الكلـــــى	١٥٠٧١٠,٠٨	١٤٣٩				

* ف (٠,٠١ ، ٣ ، ١٤٣٦) = ٣,٨٠

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف نوع المعلومات. وبإيجاد قيمة (ω٢) وجد أنها تساوى ٠,٠٧ وهذا يدل على أن قوة تأثير نوع المعلومات على الاستدعاء المباشر المكانى كان كبيراً.

جدول (٨)

نتائج استخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين المتوسطات

ودلالتها فى الاستدعاء المباشر المكانى نتيجة اختلاف نوع المعلومات

المجمـوعة	الأولى	الثانيـة	الثالثـة	الرابعـة
الأولى: م (٢٩,٤٩) الحـروف	–	٠١٥,٣٤	٠,٨٦	٠١٩,١٧
الثانية: م (١٤,١٥) الكلمـات		–	٠١٤,٤٨	٠٣,٨٣
الثالثة: م (٢٨,٦٣) الأعـداد البسيطة			–	٠١٨,٣١
الرابعة: م (١٠,٣٢) الأعـداد المركبة				–

• فروق دالة حيث إن المدى (شيفيه) = ١,٤٢

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

١ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والثانية لصالح المجموعة الأولى (الحروف).

٢ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والرابعة لصالح المجموعة الأولى (الحروف).

٣ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الثانية والثالثة لصالح المجموعة الثالثة (الأعداد البسيطة).

٤ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الثانية والرابعة لصالح المجموعة الثانية (الكلمات).

٥ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الثالثة والرابعة لصالح المجموعة الثالثة (الأعداد البسيطة).

٦ – عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والثالثة.

رابعـاً: النتـائج الخاصة بالفرض الرابع

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الاستدعاء المباشر المكانى باختلاف التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها" وللتحقق من صحة هذا الفرض كما يتضح من جدول (٢) فلقد تم الحصول على التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها أولاً ثم الحصول على التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات ونوعها ثانياً ثم الحصول على التفاعل بين ترتيب المعلومات ونوعها ثالثاً، وأخيراً الحصول على التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها. ويتضح من هذا الجدول ما يلى:

١ – عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى الاستدعاء المباشر المكانى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها.

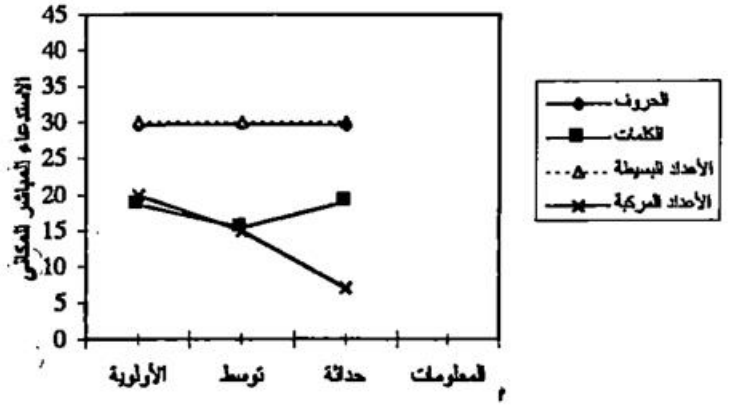
٢ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات ونوعها.

٣ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى التفاعل بين ترتيب المعلومات ونوعها.

٤ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر المكانى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها.

وفى ضوء هذه النتائج نستطيع القول بأنه قد تحقق صحة الفرض الرابع، ومن

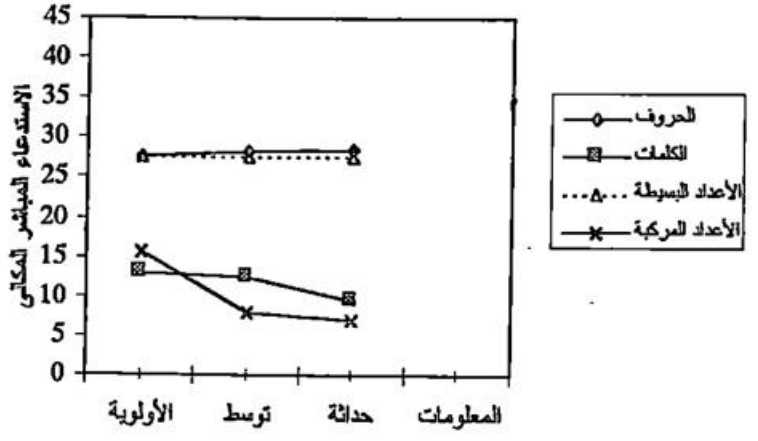
هنا فإن الاستدعاء المباشر المكانى للمعلومات يختلف باختلاف التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها، وهذا يعنى أن العلاقة بين كل من ترتيب المعلومات ونوعها تعتمد على تأثير طرق تمثيل المعلومات (أى تفاعل ترتيب ونوع المعلومات بتأثير طرق تمثيل المعلومات). ويمكن التعبير عن هذا التفاعل الثلاثى من خلال الأشكال التالية:-



شكل (٤) يوضح التفاعل لتصميم عاملى ٤×٣×٤

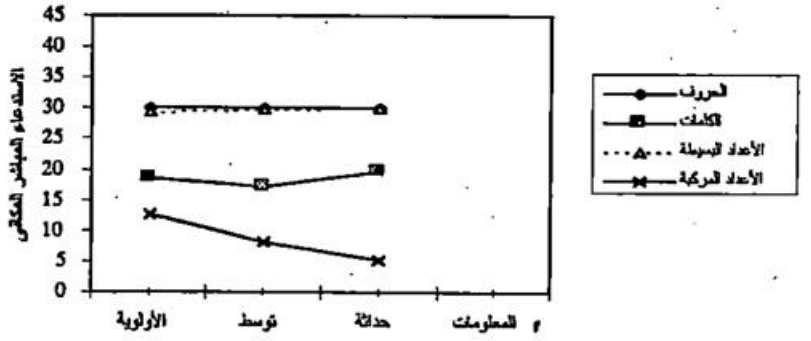
لطريقة التمثيل السمعى مع الكتابة

يتضح من الشكل السابق أنه عند استخدام طريقة التمثيل السمعى مع الكتابة أن الاستدعاء المباشر المكانى للأعداد البسيطة يعتبر أفضل من الاستدعاء المباشر المكانى للحروف والكلمات والأعداد المركبة فى جميع حالات ترتيب المعلومات، كما يعتبر الاستدعاء المباشر المكانى للكلمات أفضل من الاستدعاء المباشر المكانى للأعداد المركبة فى حالتى (توسط - حداثة) المعلومات ما عدا فى حالة أولوية المعلومات فإن الاستدعاء المباشر المكانى للأعداد المركبة يعتبر أفضل من استدعاء الكلمات.



شكل (٥) يوضح التفاعل لتصميم عاملى ٤×٣×٤
لطريقة التمثيل السمعى مع عدم الكتابة

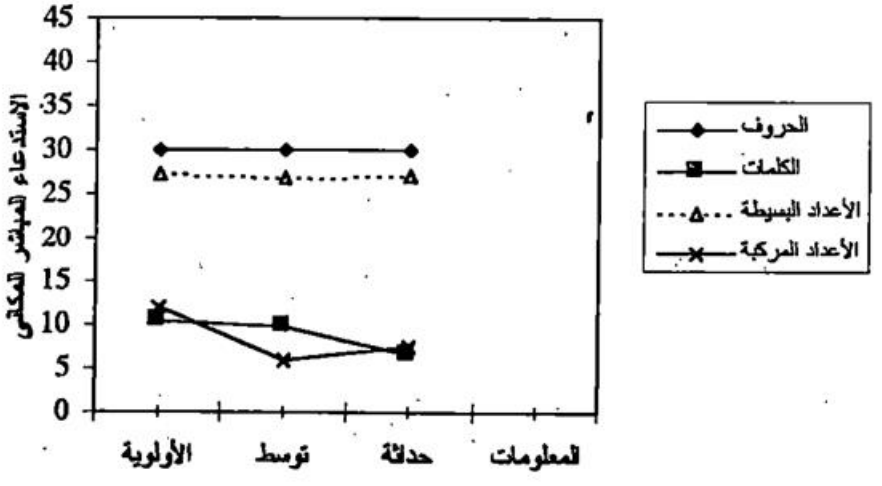
يتضح من الشكل السابق أنه عند استخدام طريقة التمثيل السمعى مع عدم الكتابة أن الاستدعاء المباشر المكانى للحروف يعتبر أفضل من الاستدعاء المباشر المكانى للأعداد البسيطة فى حالتى (توسط – حداثة) المعلومات ما عدا فى حالة أولوية المعلومات فإن الاستدعاء المباشر المكانى للأعداد البسيطة يعتبر أفضل من استدعاء الحروف كما ويعتبر استدعاء الحروف أفضل من الاستدعاء المباشر المكانى للكلمات والأعداد المركبة فى جميع حالات ترتيب المعلومات، كما يعتبر الاستدعاء المباشر المكانى للكلمات أفضل من الاستدعاء المباشر المكانى للأعداد المركبة فى حالتى (توسط – حداثة) المعلومات ما عدا فى حالة أولوية المعلومات فإن استدعاء الأعداد المركبة يعتبر أفضل من استدعاء الكلمات.



شكل (٦) يوضح التفاعل لتصميم عاملى ٤×٣×٤

لطريقة التمثيل البصرى مع الكتابة

يتضح من الشكل السابق أنه عند استخدام طريقة التمثيل البصرى مع الكتابة أن الاستدعاء المباشر المكانى للحروف يعتبر أفضل من استدعاء الأعداد البسيطة والكلمات والأعداد المركبة فى جميع حالات ترتيب المعلومات، كما يعتبر استدعاء الكلمات أفضل من استدعاء الأعداد المركبة فى جميع حالات ترتيب المعلومات.



شكل (٧) يوضح التفاعل لتصميم عاملى ٤×٣×٤

لطريقة التمثيل البصرى مع عدم الكتابة

يتضح من الشكل السابق أنه عند استخدام طريقة التمثيل البصرى مع عدم الكتابة أن الاستدعاء المباشر المكانى للحروف يعتبر أفضل من استدعاء الأعداد البسيطة والكلمات والأعداد المركبة فى جميع حالات ترتيب المعلومات، كما يعتبر استدعاء الكلمات أفضل من استدعاء الأعداد المركبة فى حالة توسط المعلومات ما عدا فى حالتى أولوية وحداثة المعلومات فإن استدعاء الأعداد المركبة يعتبر أفضل من استدعاء الكلمات.

خامساً: النتائج الخاصة بالفرض الخامس:

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف طرق تمثيل المعلومات" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام أسلوب تحليل التباين للنظام العاملى (٤×٣×٢) للدرجات التي حصل عليها تلاميذ مجموعة البحث على مقياس مهام الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات (حروف: كلمات، الأعداد البسيطة، الأعداد المركبة)، ورصدت نتائج ذلك فى الجدول التالى:

جدول (٩)

نتائج استخدام تحليل التباين للنظام العاملى (٤×٣×٢)

على مقيـــاس مهام الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
طرق تمثيل المعلومات (أ)	٢٧٠٢,٩٢	٣	٩٠٠,٩٧	٣٣,٨٨	٠,٠١
ترتيب المعلومات (ب)	١٢٥١,٥٥	٢	٦٢٥,٧٨	٢٣,٥٣	٠,٠١
نوع المعلومات (جـ)	٤٢٦,٢٧	١	٤٢٦,٢٧	١,١٨	غير دال
أ × ب	١٥٩,٥٤	٦	٢٦,٥٩	٠,٦٨	غير دال
أ × جـ	٥٠٤,٦١	٣	١٦٨,٢٠	٤,٣٢	غير دال
ب × جـ	٧٢١,٧٢	٢	٣٦٠,٨٦	٩,٢٦	٠,٠٥
أ × ب × جـ	٢٣٣,٧٧	٦	٣٨,٩٦	١١,١٦	٠,٠١
داخل المجموعات (الخطأ)	٢٤٢٧,٥٣	٦٩٦	٣,٤٩		
الكـلى	٨٤٢٧,٩١	٧١٩*			

• ملحوظة: عند استخدام تحليل التباين للنظام العاملى (٤×٣×٢) على مقياس مهام الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات، نجد أن العينة تتعرض لأربعة أنواع من طرق تمثيل المعلومات، فيحصل كل تلميذ على ثلاث درجات منفصلة فى ترتيب المعلومات (أولوية - توسط - حداثة)، وبذلك يكون عدد اجمالى خانات درجات التلاميذ فى كل طريقة من طرق تمثيل المعلومات = ٣٠ × ٣ = ٩٠ خانة.

ولما كان عدد طرق تمثيل المعلومات أربع طرق، لذا يصبح العدد الكلى لخانات درجات التلاميذ فى جدول تحليل التباين = ٤ × ٩٠ = ٣٦٠ خانة بالنسبة لنوع واحد من المعلومات.

وبما أن البحث الحالى يستخدم نوعين من أنواع المعلومات (تزاوج حروف: كلمات - تزاوج أعداد بسيطة: أعداد مركبة) فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات.

اذن يصبح العدد الكلى لخانات درجات التلاميذ فى جدول تحيل التباين = ٢×٣٦٠ = ٧٢٠ خانة.

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف طرق تمثيل المعلومات. وعلى هذا تحقق صحة هذا الفرض، ومن هنا فإن الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات يختلف باختلاف طرق تمثيل المعلومات.

والسؤال الذى نطرحه الآن: أى من طرق تمثيل المعلومات المستخدمة (التمثيل السمعى مع الكتابة - التمثيل السمعى مع عدم الكتابة - التمثيل البصرى مع الكتابة - التمثيل البصرى مع عدم الكتابة) أكثر تأثيراً فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات؛ وللإجابة على هذا التساؤل تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادى الاتجاه تحسباً لاستخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين التلاميذ فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات، ورصدت نتائج ذلك فى الجدولين التاليين.

جدول (١٠)

نتائج استخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه للفروق بين

طرق تمثيل المعلومات فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	٢ω
بين المجموعات	٢٧٠٢,٩٢	٣	٩٠٠,٩٧	١١٢,٦٢	٠,٠١*	٠,٣٢
داخل المجموعات (الخطأ)	٥٧٢٤,٩٩	٧١٦	٨			
الكلى	٨٤٢٧,٩١	٧١٩				

* ف (٠,٠١ ، ٣، ٧١٦) = ٣,٨٠

يتضح من الجدول السابق، وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف طرق تمثيل المعلومات. وبايجاد قيمة (٢ω) وجد أنها تساوى ٠,٣٢ وهذا يدل على أن قوة تأثير طرق تمثيل المعلومات على الاستدعاء المباشر اللفظى كبيرة.

جدول (١١)

نتائج استخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين المتوسطات

ودلالتها فى الاستدعاء المباشر اللفظى نتيجة اختلاف طرق تمثيل المعلومات

المجموعة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الأولى: م (١١,١٧) التمثيل السمعى مع الكتابة	–	*٣,٢٨	٠,٤١	*٣,٩٧
الثانية: م (٧,٨٩) التمثيل السمعى مع عدم الكتابة		–	*٣,٦٩	٠,٦٩
الثالثة: م (١١,٥٨) التمثيل البصرى مع الكتابة			–	*٤,٣٦
الرابعة: م (٧,٢٠) التمثيل البصرى مع عدم الكتابة				–

* فروق دالة حيث إن المدى (شيفيه) = ١,٠١

يتضح من الجدول السابق ما يلى:-

١ - وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والثانية لصالح المجموعة الأولى (طريقة التمثيل السمعى مع الكتابة).

٢ - وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والرابعة لصالح المجموعة الأولى (طريقة التمثيل السمعى مع الكتابة).

٣ - وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الثانية والثالثة لصالح المجموعة الثالثة (طريقة التمثيل البصرى مع الكتابة).

٤ - وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الثالثة والرابعة لصالح المجموعة الثالثة (طريقة التمثيل البصرى مع الكتابة).

٥ - عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والثالثة أو بين متوسطى درجات المجموعة الثانية والرابعة.

سادساً: النتائج الخاصة بالفرض السادس

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف ترتيب المعلومات" ومن خلال جدول (٩) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف ترتيب المعلومات. وعلى هذا تحقق صحة هذا الفرض، ومن هنا فإن الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات يختلف باختلاف ترتيب المعلومات.

والسؤال الذى نطرحه الآن: أى من ترتيب المعلومات (الأولوية - التوسط - الحداثة) أكثر تأثيراً فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات؟ وللإجابة على هذا التساؤل تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادى الاتجاه تحسباً لاستخدام طريقة

"شيفيه" لتحديد الفروق بين التلاميذ فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات، ورصدت نتائج ذلك فى الجدولين التاليين.

جدول (١٢)

نتائج استخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه للفروق بين ترتيب المعلومات فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	ω^2
بين المجموعات	١٢٥١,٥٦	٢	٦٢٥,٧٨	٦٢,٥٢	٠,٠١*	٠,١٥
داخل المجموعات (الخطأ)	٧١٧٦,٣٥	٧١٧	١٠,٠١			
الكلى	١٥٠٧١٠,٠٨	١٤٣٩				

* ف (٠,٠١ ، ٢، ٧١٧) = ٤,٦٢

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف ترتيب المعلومات. وبإيجاد قيمة (ω^2) وجد أنها تساوى ٠,١٥ وهذا يدل على أن قوة تأثير ترتيب المعلومات على الاستدعاء المباشر اللفظى كان كبير.

جدول (١٣)

نتائج استخدام طريقة "شيفيه" لتحديد الفروق بين المتوسطات ودلالتها فى الاستدعاء المباشر اللفظى نتيجة اختلاف ترتيب المعلومات

المجموعة م	الأولى	الثانية	الثالثة
الأولى: م (١١,٠٦) أولوية المعلومات	-	*١,٥٧	*٣,٢٣
الثانية: م (٩,٤٩) توسط المعلومات		-	*١,٦٦
الثالثة: م (٧,٨٣) حداثة المعلومات			-

* فروق دالة حيث إن المدى (شيفيه) = ٠,٨٥

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

١ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والثانية لصالح المجموعة الأولى (أولوية المعلومات).

٢ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الأولى والثالثة لصالح المجموعة الأولى (أولوية المعلومات).

٣ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات بين متوسطى درجات المجموعة الثانية والثالثة لصالح المجموعة الثانية (توسط المعلومات).

سابعاً: النتائج الخاصة بالفرض السابع

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف نوع المعلومات" ومن خلال جدول (٩) يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى الاستدعاء المباشر اللفظي لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى اختلاف نوع المعلومات. وعلى هذا لم يُتحقق صحة هذا الفرض، ومن هنا فإن الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات لا يختلف باختلاف نوع المعلومات.

ثامناً: النتائج الخاصة بالفرض الثامن

ينص هذا الفرض على أنه "يختلف الاستدعاء المباشر اللفظى باختلاف التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها" وللتحقق من صحة هذا الفرض كما يتضح من جدول (٩) فلقد تم الحصول على التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها أولاً ثم الحصول على التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات ونوعها ثانياً ثم الحصول على التفاعل بين ترتيب المعلومات ونوعها ثالثاً، وأخيراً الحصول على التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها. ويتضح من هذا الجدول ما يلى:

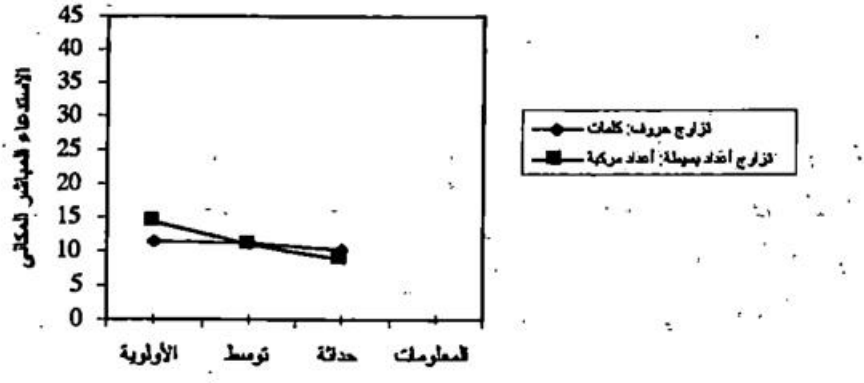
١ – عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى الاستدعاء المباشر اللفظى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها.

٢ – عدم وجود فروق دالة إحصائياً فى الاستدعاء المباشر اللفظى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى التفاعل بين طرق تمثيل المعلوما ونوعها.

٣ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) فى الاستدعاء المباشر اللفظى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى التفاعل بين ترتيب المعلومات ونوعها.

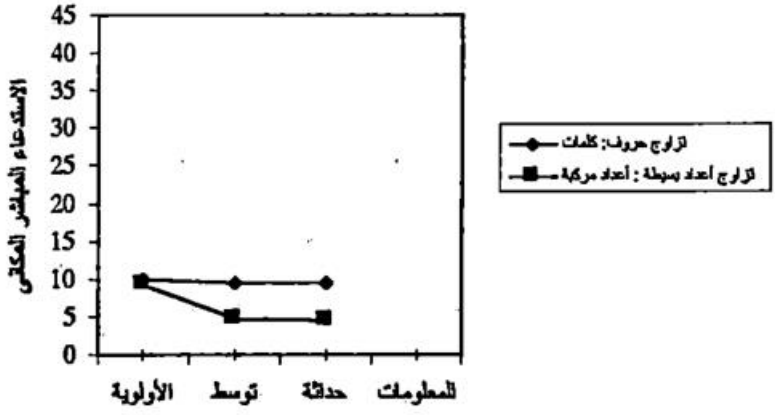
٤ – وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) فى الاستدعاء المباشر اللفظى لتلاميذ الصف الأول الثانوى ترجع إلى التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها.

وفى ضوء هذه النتائج نستطيع القول بأنه قد تحقق صحة الفرض الثامن، ومن هنا فإن الاستدعاء المباشر اللفظى للمعلومات يختلف باختلاف التفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها، وهذا يعنى أن العلاقة بين كل من ترتيب المعلومات ونوعها تعتمد على تأثير طرق تمثيل المعلومات (أى تفاعل ترتيب ونوع المعلومات بتأثير طرق تمثيل المعلومات). ويمكن التعبير عن هذا التفاعل الثلاثى من خلال الأشكال التالية:-



شكل (٨) يوضح التفاعل لتصميم عاملى ٤×٣×٢
لطريقة التمثيل السمعى مع الكتابة

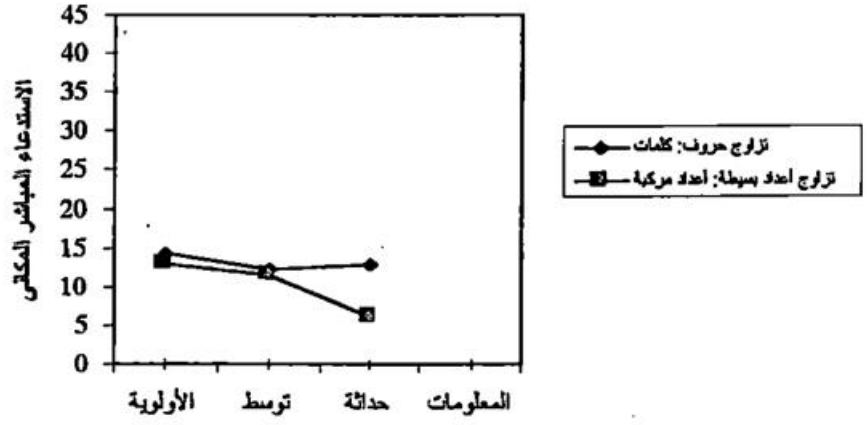
يتضح من الشكل السابق أنه عند استخدام طريقة التمثيل السمعى مع الكتابة أن الاستدعاء المباشر اللفظى لتزاوج الأعداد البسيطة والمركبة يعتبر أفضل من الاستدعاء المباشر اللفظى لتزاوج الحروف والكلمات فى حالتى (أولوية – توسط) المعلومات ما عدا فى حالة حداثة المعلومات فإن الاستدعاء المباشر اللفظى لتزاوج الحروف والكلمات يعتبر أفضل من استدعاء تزاوج الأعداد البسيطة والمركبة.



شكل (٩) يوضح التفاعل لتصميم عاملى ٤×٣×٢

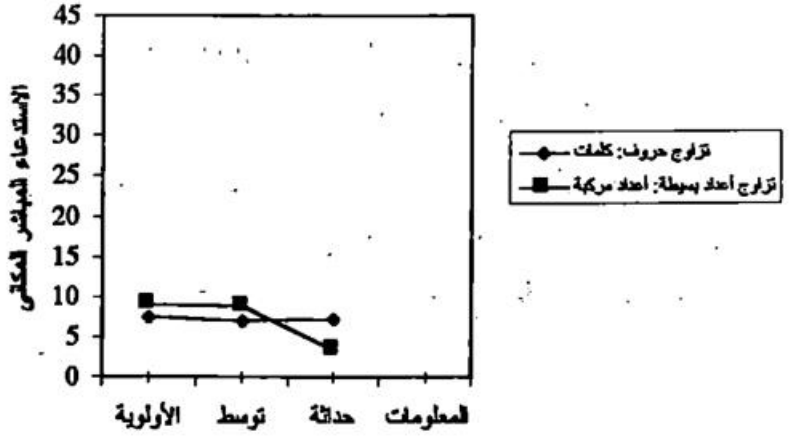
لطريقة التمثيل السمعى مع عدم الكتابة

يتضح من الشكل السابق أنه عند استخدام طريقة التمثيل السمعى مع عدم الكتابة أن الاستدعاء المباشر اللفظى لتزاوج الحروف والكلمات يعتبر أفضل من الاستدعاء المباشر اللفظى لتزاوج الأعداد البسيطة والمركبة فى جميع حالات ترتيب المعلومات.



شكل (١٠) يوضح التفاعل لتصميم عاملى ٤×٣×٢
لطريقة التمثيل البصرى مع الكتابة

يتضح من الشكل السابق أنه عند استخدام طريقة التمثيل البصرى مع الكتابة أن الاستدعاء المباشر اللفظى لتزاوج الحروف والكلمات يعتبر أفضل من الاستدعاء اللفظى لتزاوج الأعداد البسيطة والمركبة فى جميع حالات ترتيب المعلومات.



شكل (١١) يوضح التفاعل لتصميم عاملى ٤×٣×٢
لطريقة التمثيل البصرى مع عدم الكتابة

يتضح من الشكل السابق أنه عند استخدام طريقة التمثيل البصرى مع عدم الكتابة أن الاستدعاء المباشر اللفظى لتزاوج الأعداد البسيطة والمركبة يعتبر أفضل من الاستدعاء المباشر اللفظى لتزاوج الحروف والكلمات فى حالتى (أولوية – توسط) المعلومات ما عدا فى حالة حداثة المعلومات فإن الاستدعاء المباشر اللفظى لتزاوج الحروف والكلمات يعتبر أفضل من الاستدعاء المباشر اللفظي لتزواج الأعداد البسيطة والمركبة.

مما سبق تشير النتائج إلى أن الاستدعاء المباشر المكاني أو اللفظي للمعلومات يختلف باختلاف طرق تمثيل المعلومات (التمثيل السمعي مع الكتابة - التمثيل السمعي مع عدم الكتابة - التمثيل البصري مع الكتابة -التمثيل البصري مع عدم الكتابة)، ولكن كان تأثير طرق التمثيل في الاستدعاء المباشر المكاني تأثيـرًا متوسطًا في حين كان تأثير طرق التمثيل في الاستدعاء المباشر اللفظي تأثيرًا كبيرًا وهذا يبين كما أشارت النتائج إلى أن:

I) التمثيل السمعي مع الكتابة أفضل من التمثيل السمعي مع عدم الكتابة وأفضل من التمثيل البصري مع عدم الكتابة، ولكنه يتساوى مع التمثيل البصري مع الكتابة أثناء الاستدعاء المباشر المكاني للمعلومات.

II) التمثيل السمعي مع الكتابة أفضل من التمثيل السمعي مع عدم الكتابة وأفضل من التمثيل البصري مع عدم الكتابة، ولكنه يتساوى مع التمثيل البصري مع الكتابة أثناء الاستدعاء المباشر اللفظي للمعلومات.

III) التمثيل البصري مع الكتابة أفضل من التمثيل البصري مع عدم الكتابة، ولكنه يتساوى مع التمثيل السمعي مع عدم الكتابة أثناء الاستدعاء المباشر المكاني للمعلومات.

IV) التمثيل البصري مع الكتابة أفضل من التمثيل السمعي مع عدم الكتابة وأفضل من التمثيل البصري مع عدم الكتابة، ولكن يتساوى التمثيل البصري مع عدم الكتابة مع التمثيل السمعي مع عدم الكتابة أثناء الاستدعاء المباشر اللفظي للمعلومات.

ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء فكرة الذاكرة العاملة متعددة المكونات كما أشار إليها «بادلي وهيتش» إذ أنها تعكس وجود المكون التنفيذى المركزي الذي يقوم بتخزين المعلومات في نفس لحظة دخولها وتعكس أيضًا وجود مكون المنفذ المفصلى اللفظى الخاص بتخزين المعلومات اللفظية والسمعية ومكون التجهيز البصري الخاص بتخزين المعلومات المكانية والبصرية، إذ أن مكون المنفذ المفصلى اللفظى يتطلب من الفرد أن يسمع المعلومات ثم يقوم بتنشيطها عن طريق كتابته للمعلومات فقط وهو ما أظهرته النتائج الخاصة بالتمثيل السمعي مع الكتابة، حيث إن هذه الطريقة كانت أفضل من التمثيل السمعي أو البصري مع عدم الكتابة، وأيضًا يتطلب مكون المنفذ البصري أن يرى الفرد المعلومات ثم يقوم بتنشيطها عن طريق كتابته للمعلومات وهو ما أظهرته النتائج أيضًا من حيث إن التمثيل البصري مع الكتابة كان أفضل من التمثيل السمعي أو البصري مع عدم الكتابة، وتتفق هذه النتائج مع الخط العام للإطار النظري والذي أشار إليه «تولفنج» (١٩٨٣) إلى أن الاستدعاء المباشر للمعلومات يحتاج أولاً لتنشيط المعلومات التي تم تمثيلها ثم العمل على الاحتفاظ بها.

ويؤكد ذلك ما أشار إليه «جوبتا» (١٩٩٣) إلى وجود نوع من التفاعل بين الإدراك السمعي للمثيرات والمنفذ اللفظي للمعلومات، فهذه العلاقة تؤدي إلى تشفير وتخزين المدخلات السمعية ثم تنشط مرة أخرى أثناء عملية الاستدعاء.

وعند مقارنة التمثيل السمعي مع الكتابة بالتمثيل البصري مع الكتابة، فلقد أشارت النتائج إلى أن التمثيل السمعي مع الكتابة أفضل من التمثيل البصري مع الكتابة أثناء الاستدعاء المباشر المكاني أو اللفظي للمعلومات ولكن تساوي التمثيل السمعي مع عدم الكتابة مع التمثيل البصري مع الكتابة أثناء الاستدعاء المباشر المكاني أو اللفظي. وتتفق أيضًا هذه النتائج مع الخط العام الذي سارت عليه الدراسات السابقة أمثال دراسة «ويلز» (١٩٩٥) التي أشارت إلى أن التمثيل البصري يؤثر في الاستدعاء المباشر للمعلومات، ودراسة «ماثيوس» (١٩٩١)، ودراسة «أوتاني ووايتمان» (١٩٩١)، ودراسة «ليانيراس» (١٩٩٦) ودراسة «بور وآخرون» (١٩٩٢) . ولكن تناقضت هذه النتائج مع نتائج دراسة «أولسن»(٢٠٠٢)

والتي أشارت إلى أن الاستدعاء الحر للمعلومات غير المصحوب بأي صوت يكون أفضل من الاستدعاء الحر للمعلومات المصحوب بصوت موسيقى من خلال شاشة عرض، وقد تناقضت أيضًا مع ما توصلت إليه دراسة «هيتش» (١٩٩٨) التي أشارت إلى أن الاستدعاء الحر للمعلومات الممثلة بصريًا أفضل من المعلومات الممثلة سمعيًا.

كما أشارت النتائج أيضًا إلى أن الاستدعاء المباشر المكاني أو اللفظي للمعلومات يختلف باختلاف ترتيب المعلومات (الأولوية ، التوسط، الحداثة)، ولكن كان تأثير ترتيب المعلومات في الاستدعاء المباشر المكاني تأثيرًا ضئيلاً في حين كان تأثير ترتيب المعلومات في الاستدعاء المباشر اللفظي تأثيرًا كبيرًا كما أشارت النتائج إلى أن:

I) الاستدعاء المباشر المكاني لأولوية المعلومات يكون أفضل من حداثة المعلومات، ويتساوى الاستدعاء المباشر المكاني لأولوية المعلومات مع المعلومات المتوسطة، ويتساوى الاستدعاء المباشر المكاني للمعلومات المتوسطة مع حداثة المعلومات.

II) الاستدعاء المباشر اللفظي لأولوية المعلومات يكون أفضل من المعلومات المتوسطة وحداثتها، والأستدعاء المباشر اللفظي للمعلومات المتوسطة يكون أفضل من حداثة المعلومات.

يبدو أن هناك اتساقًا في النتائج حيث إن الاستدعاء المباشر اللفظي لأولوية المعلومات يكون أفضل من كل من المعلومات المتوسطة وحداثتها حيث يتلخص دور المفحوص هنا في استدعاء نوع من التزاوج بين الحروف والكلمات أو استدعاء تزاوج بين الأعداد البسيطة والمركبة وهي مهام معقدة عن مهام الاستدعاء المباشر المكاني، وهنا عندما يحتفظ المفحوص بالمعلومات الأولية ثم يطرح عليه المعلومات المتوسطة والحديثة فإنه يحدث نوعًا من التداخل بين هذه المعلومات تجعله قادرًا بشكل أكبر على تذكر المعلومات الأولية يليها المعلومات المتوسطة ثم المعلومات الحديثة في حالة الاستدعاء المباشر اللفظي، ولكن في حالة الاستدعاء المباشر المكاني، فإنه يكون قادرًا على تذكر المعلومات الأولية والمتوسطة والحديثة بشكل متساو إلى حد ما، وعند مقارنة المعلومات الأولية بالمعلومات الحديثة فالفرق

هنا يكون لصالح أولوية المعلومات، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مهام الاستدعاء المباشر المكاني البسيطة وعندما تم الاستفسار من المفحوصين عن كيفية أداء المهام عمومًا وخاصة مهام الاستدعاء المباشر المكاني عقب أدائهم لهذه المهام عن الكيفية التي يسترجعون بها المعلومات، فلقد كان هناك نوع من الاتفاق حول أنهم يتخذون طريقة تتمثل في تجميع الحروف الأولية من الكلمات أو من الأعداد المركبة تمثل مفتاحًا تذكرهم بالترتيب الصحيح للمعلومات مثل كلمتي «سقط سهوًا» للدلالة على الكلمات التالية: (سريع، قصير، طويل، سرًا، هرة، وادي) ولقد تم ملاحظة كثير من المفحوصين وهم يستدعون المعلومات المتوسطة أولاً ثم يقومون بعد ذلك بعملية الصفات أو الحروف أو الكلمات أو الأعداد الأخيرة في مربع المهام أولاً وهذا ما يعكس استدعاء حداثة المعلومات، وهناك مفحوصون آخرون كانوا يستدعون التخمين للمعلومات التي تسبق والتي تلي المعلومات المتوسطة، ويشير كل ذلك إلى استخدام كل مفحوص لاستراتيجية معينة تساعده بعد ذلك على الاستدعاء المباشر لما هو مطلوب منه وهذا ما أشار إليه «بادلي وهيتش» (١٩٩٨) إلى أن أداء الفرد المتميز يرجع إلى استخدامه لطريقة ما تساعده على استدعاء المعلومات بشكل فوري أو مرجأ. وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة «جلانزر وكانتز» (١٩٩٧ من حيث إن الاستدعاء الحر يكون أفضل للأجزاء الأولى والمتوسطة من المعلومات وتناقضت هذه النتائج مع نتائج دراسة «سكنور وأتكنسون» (١٩٩٦) التي أشارت إلى أن الاستدعاء الفوري للمعلومات الحديثة يكون أفضل من أولوية المعلومات وأن أثر أولوية المعلومات يظهر فقط عند الاستدعاء المؤجل للمعلومات في حين أشارت نتائج دراسة «راندس» (١٩٩٤ (إلى أنه لا يوجد أي تأثير لمتغير حداثة المعلومات على الاستدعاء الحر لها.

كما أشارت النتائج إلى أن الاستدعاء المباشر المكاني للمعلومات يختلف باختلاف نوع المعلومات (حروف، كلمات، أعداد بسيطة، أعداد مركبة)، وكان تأثير نوع المعلومات في الاستدعاء المباشر المكاني يعتبر تأثيرًا كبيرًا، في حين لم يختلف الاستدعاء المباشر اللفظي للمعلومات باختلاف نوع المعلومات (تزاوج الحروف بالكلمات ، تزاوج الأعداد البسيطة بالأعداد المركبة) حيث أشارت النتائج إلى أن:

I) الاستدعاء المباشر المكاني للحروف يكون أفضل من الكلمات ومن الأعداد المركبة ولكنه يتساوى مع الأعداد البسيطة، والاستدعاء المباشر المكاني للكلمات يكون أفضل من الأعداد البسيطة والمركبة، والاستدعاء المباشر المكاني للأعداد البسيطة يكون أفضل من الأعداد المركبة.

وتعتبر هذه النتيجة منطقية لأن المعلومات في هذا البحث تدرجت من المستوى البسيط إلى المستوى المعقد (حروف، كلمات، أعداد بسيطة، أعداد مركبة) فأظهرت النتائج فروقًا لصالح المستوى البسيط عند مقارنته بالمستوى الأعقد منه، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة «جوبتا وآخرون» (١٩٩٣) حيث أشارت إلى أن الاستدعاء المباشر يرتبط بحجم المعلومات المقدمة للمفحوص والذي يرتبط باحتفاظ ذاكرة الفرد بـ (٥٩) مفردة، فكلما صغر حجم المعلومة كلما كان الفرد قادرًا على استدعائها بشكل فوري.

II) لم تظهر النتائج أي فروق في الاستدعاء المباشر اللفظي للمعلومات ترجع إلى اختلاف نوع المعلومات لأن المعلومات اللفظية المستخدمة في البحث هي نوع من التزواج بين المعلومات المتشابهة مثل: التزاوج بين الحروف والكلمات والتزاوج بين الأعداد البسيطة والأعداد المركبة، وتتفق هذه النتائج مع ما أشارت إليه دراسة «هيتش» (١٩٨٩) من حيث إن الاستدعاء المباشر للمعلومات يقل عندما تتشابه المعلومات بصريًا.

كما أشارت النتائج إلى وجود تفاعل بين طرق تمثيل المعلومات ونوعها وبين ترتيب المعلومات ونوعها وبين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها وإلى عدم وجود تفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها في الاستدعاء المباشر المكاني للمعلومات، في حين أشارت النتائج إلى وجود تفاعل بين ترتيب المعلومات ونوعها وبين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها ونوعها وإلى عدم وجود تفاعل بين طرق تمثيل المعلومات وترتيبها، أو بين طرق تمثيل المعلومات ونوعها في الاستدعاء المباشر اللفظي للمعلومات، وتفسر هذه النتائج في ضوء أن الاستدعاء المباشر المكاني أو اللفظي للمعلومات يعتمد على طبيعة التفاعل بين ترتيب ونوع المعلومات في ضوء تأثير طرق تمثيل المعلومات.

المراجـــع

١- صلاح أحمد مراد (١٩٨١): المقارنات المتعددة للمتوسطات، مجلة كلية التربية بالمنصورة، العدد الرابع، ٥٧-٨٨.

٢- فؤاد أبو حطب، آمال صادق (١٩٩١): مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة، الأنجلو المصرية، ٤٧٦-٤٩٣.

٣- فؤاد البهي السيد (١٩٥٨): الجداول الإحصائية لعلم النفس والعلوم الإنسانية الأخرى، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١١٧.

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

5- Atkinson, R. and Shifferin, R. (1968): Human Memory, in: K.W. Spence and J.T. Spence (eds.). The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory, (vol. 2), New York: Academic Press.

6- Baddeley, A., and Hitch, G. (1998): Recency Re-examined. In: S. Dorinic (ed.). Attention and Performance. New York: Academic Press.

7- Baddeley, A. and Hitch, G. (1995): Developments in the Concept of Working Memory, Neuropsychology, 8, 485-493.

8- Baddeley, A. (1990): Component of Working Memory, In: R.A. Steres (ed.), Human Memory. London: Erlbaum.

9- Baddeley, A. and Liebreman, K. (1980): Spatial Working Memory, In: R.S. Nickerson (ed.), Attention and Performance, VIII, 521-539.

10- Bower, G., Clark, M., Lesgold, A., and Winzenz, D. (1992): Hierarchical Retrieval Schemes in Recall of Categorized Word Lists. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 8, 323-343.

11- Brooks, L. (1967), The Suppression of Visualization by Reading, Quarterly Journal of Experimental Psychology, 19, 289-299.

12- 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.

13- Burgess, N. and Hitch, G. (1992): Toward a Network Model of the Articulatory Loop, Journal of Memory and Language , 31, 429-460.

14- Cabiza, R. and Nyberg, L. (1997): Imaging Cognition: An Empirical Review of Studies with Normal Subjects, Journal of Cognitive Neuroscience, 9, 1-26.

15- 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, 1101-1114.

16- Cantor, J., Engle, R. and Hamilton, A. (1991): Short Term Memory, Working Memory and Verbal Abilities: How do they Relate? Intelligence, 15, 2, 229-246.

17- Clark, H. (1990): recall of Information Separating Two Inconsistent Propositions: An Experimental Tests of The Cognitive Dumping Hypothesis, Journal of Educational Psychology, 14, 212-241.

18- Daneman, M. and Merikle, P. (1996): Working Memory and Language Comprehension: A Meta analysis, Psychological Bulletin and Review, 3, 422-433.

19- Drewnowski, A. (1980): Attributes and Priorities in Short Term Recall: A New Model of Memory Span, Journal of Experimental Psychology, 109, 208-250.

20- Ellis, A. (1980): Errores in Speech and Short Term Memory: The Effect of Phonemic Similarity and Syllable

Position, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19, 624-634.

21- Engle, R., Nation, J. and Cantor, J. (1990): Is Working Memory Capacity Just Another Name for Word Knowledge, Journal of Educational Psychology, 82, 4, 299-304.

22- Glanzer, M. and Cuntiz, A. (1997): Two Storage Mechanisms in free Recall, Journal of Learning and Verbal Behavior, 5, 351-360.

23- Gordon, D., Tim, P. and Charles, H. (2000): Oscillator – Based Memory for Serial Order, Psychological Review , 107, 1, 127-181.

24- Gordon, W. (1989) : Learning and Memory, Grove California.

25- Greeno, J. (1973): 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.

26- Gupta, P. and Brain, M. (1993): Is the Phonological Loop Articulatory or Auditory? Lawrence Erlbaum, Hillsadle, New Jersy.

27- Haxby, J., Horwitz, B., Ungerleider, L., Maisog, J., Pietrini, P. and Grady, C. (1994): The Functional Organization of Human Extrastriate Cortex, Journal of Neuroscience, 14, 6336-6353.

28- Healy, A. (1974): Separating Item From Order Information in Short Term Memory, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 13, 644-655.

29- Heard, J. (1991): The Effects of Pictures on Students, Recall Ability of Text Information, Journal of Educational Psychology, 22, 3, 712-789.

30- Hitch, G. , Woodin, M. and Baker , S. (1989): Visual and Phonological Components of Working Memory in Children, Memory and Cognition, 17, 2, 175-185.

31- Howes, D. and Soloman, R. (1996): Effect of Primacy,

Recency and Familiarity in Recall and Retention of Word Lists, Journal of Experimental Psychology, 12, 300-322.

32- Lianeras, R. (1996): Enhancing Drill and Practice Routines: Interactive Effects of Working Retention of Forming Language Vocabulary, Journal of Educational Psychology, 32, 2, 212-230.

33- Mandler, G. and Wilkes, D. (1982): The Word Frequency Paradox in Recall and Recognition, Psychological Review, 87, 252-271.

34- Mathews, R. (1991): Recall as a Function of a Number of Classificatory Categories, Journal of Experimental Psychology, 47, 211-221.

35- Olsen, G. (2002): Salient Stimuli in Advertising: The Effect of Contrast Interval Length and Type on Recall, Journal of Experimental Psychology , 8, 3; 168-179.

36- Otani, H. and Whiteman, H. (1991): Word Frequency Effect: A Test of a Processing Based Explanation, Journal of Experimental Psychology, 47, 241-247.

37- Ruhl, K. and Suritsky, S. (1995): The Pause Procedure and / or an Outline : Effect on Immediate Free Recall and Lecture Notes Taken by College Students With Learning Disabilities; Learning Disability Quarterly, 18,1 , 2-11.

38- Runds, L. (1994): Rehearsal and recall of Words Lists Frequency, Journal of Experimental Psychology , 6, 529-535.

39- Schnorr, J. and Atkinsen, R. (1996): 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.

40- Terre, W. and Pena, C. (1992): Investigation of Functional Working Memory in the Reading Span Test,

Journal of Educational Psychology, 84, 4, 462-472.

i. Toms, M., Morris, N. and Foley, P. (1994): Characteristics of Visual Interference with Visuospatial Working Memory, British Journal of Psychology , 85, 131-144.

41- Tulving, E. (1983): Elements of Episodic Memory, Child Development Quarterly, 23, 13, 8-33.

42- Watkins, M. (1993): Locus of the Modality Effect in Free Recall, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 11, 644-648.

43- Watkins, M. and Gardiner, J. (1979): An Appreciation of Generate Recognize Theory of Recall, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior , 18, 687-704.

44- Wells, A. (1995): The Effects of Aging and Experience on Rey-Osterrieth Complex Figure Performance , Journal of Educational Psychology, 12, 3, 102-114.

45- Wickens, D., Moody, M. and Dow, R. (1981): The Nature and Timing of the Retrieval Process and of Interference Effects, Journal of Experimental Psychology, 110, 1-20.

46- Zerhouni, B. (1996): Reading and Recall: A Variable Treatment Study, Journal of Educational Psychology, 13, 6, 200-206.

Research Summary

Experimental Study About The Effect of The Methods of Information Representation, Arrangement And Their Types in The Immediate Verbal And Spatial Recall for The First Grade in Secondary Education

Dr. Nagi Mohamed Kassem
Ass.Prof. in Faculty of Education
Alex. University

Dr. Mohamed Abbas El-Maghraby
Lecturer in Faculty of Education
Alex. University

Experimental observation ensured the existence of a special memory of the given information, and another for arranging this information. It also ensured the existence of two separate systems to use these information during the immediate recall of these series of information and both of these systems are responsible for recalling both of the information and special arrangement of each information and the mistakes that happens during recalling these information in the same arrangement which had seen shown to the examined ones.

The current study has aspired to introduce clarification about the mechanisms of the operation of immediate recall for information according to its relation with the audiual and visual representation of information and according to its relation with the arrangement of information (primary, medium, modernism) and with the types of information.

The study was conducted on 30 students in senior one by using audual and visual techniques with the spatial and verbal tasks modified to suit "Brooks" tasks. This study has proved the existence of sub-components of the working memory represented in the existence of the phonological, visual, and spatial loop which are responsible for the operation of the immediate verbal and spatial recall of the information.

The study has also proved the occurrence of a type of interaction between the audual perception of stimulus and the phonological loop for information and between the visual perception of information these relations help to code and store the audual and visual inputs which are activated again during the operation of the immediate recall of information.

The study has also reached the point that the verbal and spatial

recall differs according to the difference of the effect of the methods of the representation, arrangement and types of information and the interaction among them. The results are explained in the light of the theoretical part and the previous studies. The research has raised a number of questions which are already answered . however farther studies are needed to understand the mechanism of the operation of the immediate recall of information.