نمـاذج تجهـيز المعلومـات المتصلة والمنفصلـة للطلاب من ذوي المستويات التحصيلية المختلفة بمرحلة التعليم الثانوي العام

د. نبيل فضل شرف الدين
أستاذ علم النفس التربوي المساعد
كلية التربية النوعية – جامعة المنصورة

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة إلي التحقق من فاعلية نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة للطلاب من ذوي المستويات التحصيلية المختلفة بمرحلة التعليم الثانوي العام. وتكونت عينة الدراسة الكلية من 61 طالبا من الطلاب المسجلين بالمرحلة الثانوية، موزعة على ثلاثة مجموعات من الطلاب ذوي مستويات التحصيل المرتفعة (18 طالبا) والمتوسطة (23 طالبا) والمنخفضة (20 طالبا). طبقت عليهم مهمتي " مطابقة الحروف "، و" مطابقة الألوان "، والتي صممت في إطار ما طوره "ميللر" من مهام للإستدلال علي نماذج التجهيز المستخدمة عن طريق إمكانية تأثير " الإعداد للإستجابة "، وما طرحه " ستروب " عن ظاهرة تداخل العمليات المعرفية.

وكشفت النتائج عن تعزيز فكرة نموذج " التشفير اللامتزامن " الذي طرحه ميللر (1982، 1983) علي المستوي العملي، وضرورة تطوير البحث في النماذج المتصلة والمنفصلة علي المستوي النظري بهدف تطوير مجال تجهيز المعلومات الإنسانية. والإهتمام بدور القدرة التحصيلية في استخدام نماذج تجهيز المعلومات، المتصلة والمنفصلة.

وأوصت باختبار نماذج تجهيز المعلومات المنفصلة أثناء الأداء علي المهام المعرفية ذات الأداءات الآلية، وضرورة طرح إطار نظري أكثر تكاملا لنماذج تجهيز المعلومات، يراعي منظور التفاعل بين عناصر المهمة المعرفية وأنماط الشخصية الإنسانية ونواتج الحل أثناء التعامل مع نماذج تجهيز المعلومات الإنسانية.

نمـاذج تجهـيز المعلومـات المتصلة والمنفصلـة للطلاب من ذوي
المستويات التحصيلية المختلفة بمرحلة التعليم الثانوي العام

د. نبيل فضل شرف الدين
أستاذ علم النفس التربوي المساعد
كلية التربية النوعية – جامعة المنصورة

مقدمة:

يذكر ميللر في عام 1988 أنه منذ أكثر من ثلاثين عاما ماضية، هيمنت علي اتجاه تجهيز المعلومات محاولات علماء النفس المعرفي لفهم كيفية إكتساب واستخدام الانسان للمعرفة عن العالم، وتطورت نماذج تجهيز المعلومات لكي تشرح وتفسر الأداء من خلال العديد من المهام المعرفية الهائلة، مشتملة علي مهام؛ التمييز الإدراكي، والمقارنة الإدراكية، وعمليات القراءة وحل المشكلات، وكذلك عمليات صنع وإتخاذ القرار المعتمدة علي التصورات العقلية، واسترجاع الحقائق، وكذلك عمليات الكتابة ***typing*** (***Miller, J., 1988: 191 – 192***).

وينسب الكثير من نجاح تجهيز المعلومات إلي إمكانية تعميم صيغته، التي عبر عنها بصورة دقيقة باور ***Bower*** (1975) علي أنه: يفترض في اتجاه تجهيز المعلومات أن كل من عملية الادراك أوالفهم والتعلم يتم تحليلهما في صورتهما المفاهيمية ***conceptually*** إلي سلسلة من المراحل من خلال تلك المكونات الخاصة، ويؤكد الأداء علي تحول أو إعادة تشفير المعلومات الواصلة إليهم، وتعتبر استجابة المفحوص النهائية هي ناتج هذه السلسلة الطويلة من العمليات، فكل مرحلة في النظام تستقبل مدخلات المعلومات التي تم تشفيرها من قبل في المرحلة السابقة لها ، ثم تنفذ عليها عدة عمليات هي ما يمكن تمثيلها إلي حد بعيد في: عمليات التكثيف (التلخيص أو الايجاز ***condense***) والتجريد ***abstract*** وإعادة التشفير ***recode*** والتفصيل ***elaborate it*** ثم يمر هذا المنتج علي طول المرحلة التالية من التحليل. وحيث أن المثيرات الخارجية لا يمكن إدخالها ***get*** إلي الانسان فإن تمثيلاتها وتفاعلاتها هي ما يمكن أن يطلق عليه لفظ " المعلومات " وهذه تكون المحتويات التي يتم توصيفها في النظريات المرتبطة. (***Bower, 1975: 33***).

ويعتبر توصيف الأداء الإنساني أحد أهداف دراسة إمكانيات تجهيز المعلومات، طبقا لمجموعة العمليات المعرفية المكونة له، منذ عرض المهمة المعرفية وحتي صدور الاستجابة عليها، وعلاقاتها الزمنية المحتملة. (***Miller, 1982 :273)*** وقد أكدت المحاولات الحديثة في تصميم نماذج دقيقة (محكمة) للأداء الإنساني أثناء الأداء علي مهام الاختيار السريعة (المعجلة) ***speeded choice tasks*** علي أهمية القضية المتعلقة بالعلاقات الزمنية بين العمليات المعرفية:

كالإدراك، وإتخاذ القرار، والاستجابة. متمثلة في التساؤل عن وقت إنتقال المعلومات من عملية ما إلي العملية التالية لها. (***Miller, 1982 :273 - 274)***

كما تعتبر أحد الأهداف الهامة أثناء صياغة نظريات تجهيز المعلومات الإنسانية هي توصيف الخصائص الزمنية للعمليات المعرفية المتضمنة في الأداء مثل، عملية تشفير المثير، والإسترجاع من الذاكرة، وإتخاذ القرار، والإعداد للإستجابة. ***(Meyer et al., 1985: 446)***

وحديثا، ميز الباحثون بين تصنيفين رئيسيين من نماذج تجهيز المعلومات هما النماذج المنفصلة ***Discrete*** والنماذج المتصلة ***Continuous*** (***e.g. Eriksen & Schultz, 1979; McClelland, 1979; Meyer et al., 1984, 1985; Miller, 1982, 1983; Norman & Bobrow, 1975***) (***Miller, J., 1988:192***). ووصف علماء النفس المعرفي الخصائص الزمنية لتجهيز المعلومات الإنسانية في إطارهما. ويفترض في النماذج المنفصلة ***Discrete*** أن ينقل مكون العمليات المعرفية عدد محدود من مخرجات (كميات ***quanta***) متقطعة من المعلومات خلال الزمن، بينما تفترض النماذج المتصلة ***Continuous*** إنتقال المعلومات بطريقة متدرجة (***gradual***). ***(Meyer et al., 1985: 446)***

ويمكن تمثيل هذه العمليات أثناء الأداء علي المهام المعرفية طبقا لإتجاهين رئيسيين:

يمثل الإتجاه الأول: أحد أهم الإفتراضات الأساسية في علم النفس المعرفي وهو أنه، يمكن أن تؤدى المهام المعرفية عن طريق سلسلة من العمليات أو المراحل المعرفية المتمايزة والمترتبة علي بعضها بشكل متعاقب ***distinct and contingent*** مثل عمليات الإدراك وإتخاذ القرار وتنفيذ الإستجابة. ***(Miller,J. & Hackly, S., 1992: 195)***. وفي سلسلة المراحل المترتبة علي بعضها (المشروطة ***contingent***) تكون فيها مخرجات المرحلة الواحدة شرط أساسي لتجهيز المرحلة التالية لها، فعلي سبيل المثال، فإن عملية إختيار الإستجابة في مهمة زمن الرجع الإختياري تكون منطقيا معتمدة (أو مشروطة) علي عملية التعرف السابقة للمثير الأولي أو الأساسي. (***Miller,J. & Hackly, S., 1992: 195) Imperative***.

ومن ثم، تتحدد هذه العمليات بعلاقات مشروطة، تتمثل في ضرورة استخدام نواتج العملية الأولي كمدخلات للعملية التالية لها، وهكذا...الخ. (***Miller, 1982 :273)*** وهو ما تعبر عنه إفتراضات نماذج تجهيز المعلومات المنفصلة.

بينما يمثل الإتجاه الثاني: إمكانية أداء المهام المعرفية عن طريق العمليات المعرفية المتزامنة، والتي قد تتم عن طريق مسارات عصبية متوازية (***to be mediated***)، ويكون إفتراض تمايز ***distinct*** وإعتماد المراحل بعضها علي بعض ***contingent*** متماشيا مع أكثر المؤشرات السلوكية، وأن التمركز المحكم داخل المخ لعدد متنوع من الوظائف المعرفية المعقدة يفترض أن يكون العديد من مراحل التجهيز بصفة تشريحية متمايزة وظيفيا، بالإضافة إلي أنه لتمييز هذه العمليات، فإن علماء النفس والأعصاب بدأو حديثا التحقق من الكيفية التي عن طريقها يمكن أن تتجمع أو تحشد

assembled العمليات المعرفية المتمايزة معا لأداء المهام المعقدة وكيفية التواصل عموما بين مثل هذه العمليات الحادثة ذات التأثير. ***(Miller,J. & Hackly, S., 1992: 195)***. والمثال علي ذلك عملية إدراك اللون والشكل البصري للمثير تكون غير معتمدة علي بعضها البعض بصورة منطقية.

وإعتمدت بدائل الإتجاه المنفصل ***discrete approach*** علي فكرة المخرجات الجزئية ***partial*** أو المخرجات المتاحة باستمرار ***continuously available*** من العملية الواحدة إلي العمليات التالية لها. ويشار إلي هذه النماذج أحيانا علي أنها نماذج المشروطية المتزامنة – ***concurrent contingent models*** . (***Miller, 1982 : 274)*** وهي ما تعبر عنه إفتراضات نماذج تجهيز المعلومات المتصلة.

ويذكر راتكليف ***(Ratcliff, 1988: 238)*** أن قضية التجهيز المتصل في مقابل التجهيز المنفصل نشأت من قبل في مجال التراث النظري للتعلم الإنساني (***learning theory***) حيث كان التساؤل عن إمكانية حدوث (***proceed***) التعلم بطريقة الكل أو اللاشئ ***an all – or – none*** (هل أنت تعلمت الآن أم لم يحدث ذلك؟) أو بالطريقة المتصلة (المتواصلة).***continuously***. ويوصي ***Crowder*** (1976: 264 – 273) بما هو أكثر أهمية من التمييز الثنائي القطب (***a binary***) وهو التساؤل عن الشروط الواقع تحتها التعلم والتي تجعله بطريقة الكل أو اللاشئ – ***all or – none*** أو بالطريقة المتصلة ***continuous***. ***(Ratcliff, 1988: 238)***

ويتيح توصيف نماذج تجهيز المعلومات تصميم برامج تعليمية مخططة، طبقا للمكتشفات والنماذج المعرفية التي يتبعها الطلاب في الأداء المعرفي والتعليمي، والبناء عليها في برامجهم التعليمية، بما يدفع بتطور هذه الأداءات (المعرفية والتعليمية) نحو مستويات اكثر تقدما. كما تتضح أهمية دراسة الخصائص الزمنية في اقتراح نماذج محكمة للأداء الإنساني.

مشكلة الدراسة:

علي الرغم أن محاولات وجهود الإجابة علي التساؤلات المرتبطة بتوصيف الخصائص الزمنية للعمليات المعرفية المتضمنة في نظريات تجهيز المعلومات بدأت منذ منشأ علم النفس التجريبي ***(Donders, 1969/ 1868- 18 – 69)*** وتواصلت منذ ذلك الحين. يري مير وآخرون ***Meyer et al., 1985:446)*** أن الغموض وعدم التأكد ***uncertainty*** من الخصائص الزمنية لتجهيز المعلومات الإنسانية مازال قائما. وأن عملية توصيف الخصائص الزمنية للعمليات المعرفية المتضمنة أثناء صياغة نظريات تجهيز المعلومات تستوجب عددا من التساؤلات المرتبطة بها مثل: التساؤل عن ديمومة العملية المعرفية المكونة، وكيفية دمج فترات العمليات الفردية لتحديد زمن الرجع الكلي، وكيفية تزامن مثل هذه العمليات المعرفية (عند نفس اللحظة)، أو تنفيذها عند مراحل مختلفة من

تطور الأحداث (عند لحظات مختلفة)، ووجوب الإنتهاء من العملية الواحدة قبل أن تبدأ أو تكتمل العملية الأخرى؟. وعن إنتاج العملية المعرفية لمجموعة منفصلة ومفردة من المخرجات أم أنها عبارة عن إنسياب من معلومات متصلة؟.

(Meyer et al., 1985: 446)

ويوصي ميللر (***Miller, 1982 : 274)*** بضرورة طرح صيغة محكمة لنماذج تجهيز المعلومات الإنسانية، والتي تتطلب الإهتمام بدرجة كبيرة بالوقت المقرر لمخرجات عملية ما حتي تصبح متاحة للعمليات اللاحقة لها. والتساؤل عن وقت إنتقال المعلومات من عملية إلي العملية التالية لها، وأن ذلك مازال يلقي إهتمام أقل.

وقد كرس العلماء المعرفيون جهودا كبيرة وتجارب غير عادية للتساؤل أوالإستفسار عن التجهيز المتصل والمنفصل للمعلومات. ***(Massaro & Cohen, 1995: 193)*** ويري راتكليف ***(Ratcliff, 1988: 238)*** أن التمييز بين النماذج المتصلة والمنفصلة يمثل محورا مركزيا في التراث النظري لعلم النفس المعرفي.

وتنسب إشكالية التمييز بين النماذج المتصلة والمنفصلة إلي:

- **أولا: صعوبة التمييز علي الرغم من حقيقته:**

وفي هذا الإطار، يذكر راتكليف ***(Ratcliff, 1988: 238)*** أنه علي الرغم من كون النماذج المعتمدة علي التجهيز المتصل تختلف تماما عن النماذج المعتمدة علي التجهيز المنفصل، كما تملك أنواع البيانات المستخدمة في دعم فئتي النماذج المختلفة خصائص مختلفة (أو متباينة)، فإن مشكلة التمييز بين فئتي النماذج تكون صعبة، بسبب تشابه خصائص فئتيهما.

- **ثانيا: التناقضات التي طرحها التراث السيكولوجي والتي تؤكد هذه الإشكالية:**

فعلي الرغم مما وجه إلي نماذج تجهيز المعلومات المنفصلة؛ من إنتقادات أدت إلي رفض أو تجاهل البعض لها، مدعيين أنه أصبح من مواكبة الحداثة رفض النماذج المنفصلة لكونها؛

- ✓ غير متماشية بدرجة كبيرة مع الدلائل والشواهد السلوكية، أو المنطق الفسيولوجي واعتبارها نمط غير معاصر ***just – plain old – fashioned*** وهو ما كانت نتيجته تبني العديد من الأوراق البحثية الإمبيريقية للنماذج المتصلة، بهدف تفسير النتائج، دون اعتبار لكيفية عمل النماذج المنفصلة أو مناقشتها، إضافة إلي ذلك إعتبرت طريقة العامل المضاف (***AFM***) لسترنبرج (1969) أداة عقيمة (لا يمكن الدفاع عنها) بعد أن كانت أداة هائلة في دراسة المعرفة، وذلك لاعتمادها علي فرضية تعاقب سلسلة مراحل التجهيز المنفصلة.

(Miller, J., 1988:192 - 193)

كذلك نتيجة الإدعاء أو الإفتراض بأن؛

✓ مرحلة التجهيز الممثلة في وحدة وظيفية يكون من الصعب تقسيمها إلي ما هو أصغر منها، يمكن فقط أن تنفذ كلية، ويصبح الناتج أو المخرج الفوري هو المدخل للمرحلة اللاحقة لها. ***(Requin et al., 1988:180- 181)***

✓ التسلسل ***a serial*** وحتي التنظيم الهرمي ***hierarchical organization*** لمراحل التجهيز، يكون غير متحقق أو غير مؤكد غالبا، أو حتي من غير الممكن الدفاع عنه عند مواجهته بالبيانات التجريبية. ***(Requin et al., 1988:180- 181).***

✓ التجهيز المنفصل غير شامل أو غير عام، حيث يختص بتجهيز بعض المهام دون سواها حتي المؤيدين له يقولون ذلك، وفي هذا الإطار يذكر ماسارو وكوهين ***(Massaro & Cohen, 1995: 194)*** أنه حتي أقوى المؤيدين أو المدافعين عن الإنفصالية ***discreteness*** يؤمنون بأن التجهيز المنفصل يكون تجهيز غير شامل أو غير عام ***universal***. ومن الأدلة علي ذلك أن نواتج العديد من أمثلة عملية التعريف أو تحديد الهوية ***identification*** علي سبيل المثال تكون بالضرورة متصلة أو محيرة (غامضة ***fuzzy***) ***(Mulder & Galen, 1995: 6)***

فإنه، علي الجانب الآخر يرفض البعض التخلي عن النماذج المنفصلة لصالح النماذج المتصلة: حيث يعتبر ميللر (***Miller, J., 1988: 193***) أن التخلي عن النماذج المنفصلة جملة (ككل ***en masse***) لصالح النماذج المتصلة ليس من الحكمة أو النضج العلمي أو العدل (في شيئ) في إطار ما تقدمه الدلائل المتاحة الحالية. ويعتقد أن السؤال مازال مفتوحا إلي حد كبير، عما إذا كانت النماذج المنفصلة أو المتصلة أفضل ما يصف تجهيز المعلومات الإنسانية؟.وهو ما جعله يقدم تقريرا عن مراجعته لهذا الموضوع، مكون من ثلاثة أجزاء، يناقش فيه ويختبر التمييز أو الاختلاف بين النماذج المنفصلة والنماذج المتصلة. (***Miller, J., 1988: 193***)

وكذلك فعلي الرغم مما تحظي به النماذج المتصلة من قبول واسع وشهرة ممتدة، فإنها تعرضت إلي هجوم كشف عنه أو اثاره:

✓ الإنقلاب علي نماذج التدفق، لإدعائهم بعدم وضوحها وغموضها وأنها غير مقنعة: وفي هذا، يذكر ريكوين وآخرون ***(Requin et al., 1988: 181)*** أنه من الملاحظ حتي الآن أن القيم التفسيرية والتشجيعية والإكتشافية لمثل هذه النماذج مازالت تبقي حتي الآن في إعتقادهم بعيدة تماما عن الوضوح والإقناع،. ولتأكيد ذلك مازالت توجد أوراق بحثية قليلة يعلن مؤلفوها في المقدمة أنهم سوف يحاولون تجميع بيانات للتحقق من مثل هذا النوع من نماذج التجهيز، ثم يستشهدون بمثل هذه النماذج في المناقشة النهائية بإعتبارها تفسيرات بديلة للنتائج التي تفشل في إدخال إطار عمل لنماذج مراحل التجهيز المتسلسلة تماما قبل الإقتراح بإجراء دراسات مستقبلية كضرورة للإنتهاء.

وفي هذا الإطار أيضا، يذكر كوليس وآخرون ***(Coles et al., 1985: 530 – 531)*** أنه علي

الرغم من أن نموذج التدفق المتصل ***continuous flow model*** إستطاع أن يزودنا بتفسير مقنع لتأثير (التشتت أو التباين/ التناغم ***noise / compatibility*** فإن البيانات التي حصلنا عليها عن طريق إريكسون ***Eriksen***وزملائه أمكن أيضا تفسيرها عن طريق نموذج السلسلة أو التسلسل الصارم أو التام ***strictly serial*** والمرحلة المنفصلة ***discrete stage*** إذا تم تفعيل عدة إفتراضات.

✓ نشوء التباين بين النظرية والنتائج: فعلي الرغم مما أدى إليه ظهور التباعد المتزايد بين النظريات والحقائق من تطور أو إزدهار ***the blooming*** المفاهيم البنائية والوظيفية الجديدة لتجهيز المعلومات، كنموذج التدفق المتصل لإريكسون وشولتز (1979) ***(the continuous flow model of Erikson & Schultz (1979)*** أو نموذج التدفق لمك كليلاند (1979) ***" the cascade model of McClelland (1979)*** أ و نموذج التجهيز الموزع علي التوازي لمك كليلاند وريميهارت (1986) وهو الأكثر حداثة. ***The parallel distributed processing model of McClelland & Rumelhart (1986)*** فإنها إعتمدت علي الملاحظات أو الأنتقادات الموجهة إما لمفهوم المرحلة أو لغرض العمليات المتسلسلة أو لكليهما معا. ***(Requin et al., 1988: 181)***

✓ إعتماد دلائل التجهيز المتصل علي نوعية خاصة من المثيرات: حيث إعتمدت علي المثيرات متعددة الخصائص، بينما لم يتأكد ذلك من خلال المثيرات مفردة الخصائص، فعلي الرغم مما أشارت إليه الدراسات الإلكتروفسيولوجية من إمتلاك الدلالات غير المباشرة عن طبيعة إنتقال المعلومات بين المراحل، فهو نتيجة استخدامها نماذج مصممة لدعم التداخل الزمني بين المراحل الحسية أو المركزية والتجهيز الحركي للخصائص المختلفة لهيئة المثير. وهو ما أكده ***Ilan & Miller*** (1988) من أن الدليل الحالي للمراحل المتداخلة يعتمد علي دليل من المثيرات متعددة الخصائص، بينما تظل آلية نقل المعلومات إلي المرحلة الحركية من خلال المثيرات ذات الخاصية المفردة غير معروفة.

وتقترح مورت وهاسبروك ***(Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000:1623)*** ضرورة أن يسمح أو يتاح للباحثين التجديد المباشر لقضية إنتقال المعلومات أثناء الأداء علي مهام أزمنة الرجع الإختياري الأكثر شيوعا، والتي تتضمن مثيرات ذات خاصية مفردة،.وذلك لإختبار وجود إمكانية التداخل الزمني بين التجهيز الحسي والتجهيز الحركي لأجزاء المعلومات المفردة. ***(Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000:1623)***

✓ أن بعض النماذج المتصلة ***continuous*** تكون جذابة من الناحية النظرية: وذلك لأنها تبني أو تشيد من عناصر تجهيز شبيهة بالخلية العصبية ***neuron*** إلا أنها من الناحية المنهجية لا تكون

بنفس هذه الجاذبية الكبيرة لأنها تكون مزعجة أو مرهقة ***cumber some to*** عند استخدامها في عمل الاستدلالات الخاصة بالعمليات العقلية (المعرفية). (***Miller , J., 1990: 297- 298***) وكما أن نماذج الإنتقال المتصلة ***continuous transmission models*** تتمتع حديثا بقبول عام وشعبي منتشر وممتد. فإنه من الصعب رفض النماذج المنفصلة ***discrete*** والمتوسطة ***intermediate*** بطريقة مطلقة، علي أساس البراهين أو الحجج السابقة وكذلك البيانات المتاحة، والتي تتحد في هذه المناقشة بصورة مباشرة. فعلي سبيل المثال، تؤكد الحجج السابقة أحيانا أن الخصائص البيولوجية الهائلة للنظام تكون دالة علي التجهيز المتصل الكامل حيث تكون الخلايا العصبية متصلة النشاط، وهو ما يجعل الإتصال بين الأبنية المنمذجة للمخ متاحا. إلا أنه ليس كل الخلايا العصبية متصلة النشاط – حيث تظهر بعض الخلايا نشاطا إستهلاليا ***thresholding*** أو مفاجئ ***transient burst***. أكثر من ذلك، ففي حالة استخدام تشفير النموذج فإن الإصرار علي تعطيل النشاط في مشروع الخلايا العصبية غير دال علي الإنتقال المتصل أى أكثر من عدم الإعاقة ***uninterrupted*** تنفيذ ***F M*** الإشارة تتضمن الإنتشار لمتابعة عدم الإعاقة الفردية للكلمات أوالنوتات الموسيقية.***(Miller,J. & Hackly, S., 1992: 196)***

ثالثا: الغموض وعدم الحسم في بعض القضايا الخلافية:

فعلي سبيل المثال، مازالت طريقة إنتقال المعلومات بين المراحل مثيرة للجدل والنقاش، وهو ما يراه مورت وهاسبروك (***Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000:1622***) أن الحالة التي تنتقل بها المعلومات بين مراحل تجهيز المعلومات ما تزال موضوع ***matter*** للمناقشة أو الجدل ***debate***بسبب إختلاف المفاهيم المفترض إرتباطها بذلك الموضوع.

كما أنه،علي الرغم من أن المقاييس السيكوفسيولوجية والأدائية زودت التراث النظري بدلائل ضد الإنتقال المنفصل التام تحت شروط مؤكدة فإن هذه الإكتشافات لم تبرز دور نماذج التشفير المنفصل اللامتزامن ***asynchronous discrete coding models*** وكذلك لم تعمم بالضبط الإنتقال غير المنفصل لأى زوج من المراحل المعتمدة علي بعضها البعض في أي مهمة ممكنة، وأنه يمكن تحقيق الدليل المقنع للإنتقال المنفصل تحت ظروف مؤكدة. ***(Miller,J. & Hackly, S., 1992: 196)***

ويؤكد ميللر (***Miller , J., 1990: 298***) علي إعتبار أن قضية صدق النماذج المنفصلة والمتصلة هي القضية الجديرة بالمناقشة أو المناظرة ***debate***، في الوقت الحاضر (تسعينات القرن العشرين) إضافة إلي بعض محاولات بناء أو تشييد افتراضات أو نظريات وسيطة ***intermediate positions*** طرحها عامي1982، 1988 (***Miller , J., 1990: 298***)

ويتمثل الإستنتاج العام للأوراق المعروضة في مجلد (90) من مجلة ***Acta Psychology*** لعام

(1995) في التساؤل عما إذا كان تجهيز المعلومات الإنسانية تجهيزا متصلا أم منفصلا؟!. وهذاالتساؤل مصاغ بطريقة أكثر عمومية، والإجابة عليه تكون ببساطة أن ذلك يتوقف طبقا للظروف، وذلك لأن المشكلة الأولي تكون في أن: زمن الرجع (***RT***) نفسه الذي يكون دليل منفصل، كما أن إنتقال الكميات ***quanta*** الصغيرة للبيانات (كميات البيانات الصغيرة) من العملية الواحدة إلي العملية الأخرى قد لا تكون ملاحظة، ونتيجة لذلك، فمن غير الصحيح الإستدلال منها علي التجهيز المنفصل، والشبيه بذلك الإستجابات المنفصلة الأخرى مثل حركات العين ***Saccadic eye movements*** التي يمكن أن تتشابه في هذا الجانب، ولهذا السبب تزايد الإهتمام بمقاييس تجهيز المعلومات الأكثر متصلية؛ كما واستخدم في عدد من المساهمات (المشاركات) الجوهرية في المجلد نفسه نظام قياس إمكانيات المخ المرتبطة بالحدث ***event related brain potentials*** إضافة إلي مقاييس زمن الرجع (***RT***) كما استخدم في هذا الإطار أيضا ***LRP*** دليلا للنشاط الحركي المختار، وأصبحت ***EMG*** في معظم الأحوال أساسية، لامفر منها في دراسة الجزء الحركي لعملية رد الفعل بطريقة مستقلة. ***(Mulder & Galen, 1995:2- 3)***

وحتى في حالة ما إذا استخدمت المقاييس الأكثر متصلية، فإن الإستنتاجات تدل وجوبا علي إعتماد طبيعة تجهيز المعلومات الإنسانية بدرجة كبيرة جداعلي طبيعة المهمة، وكمية الممارسة، واستراتيجية التجهيز، وطريقة القياس أيضا، وهوما يدل ضمنا علي أن مستقبل تلك النظرية والبحث يتطلب تطور الأدوات التي تحلل النموذج الملائم للمهمة الخاصة في إطار طبيعة الظروف النوعية. ***(Mulder & Galen, 1995: 2- 3)***

وتقترح ملاحظات مييز وآخرون ***(Meyer et al., 1985: 500)***المعتمدة علي تكنيك إستثارة الإستجابة التكيفية أن حالات الإعداد المنفصلة يمكن أن تحدث في إطار بعض الحالات أو الظروف لكنها لا تحدث مع حالات أو ظروف أخرى. ودرسوا عدد الإستجابات البديلة للإعداد ، واستراتيجيات تناوب السرعة – الدقة لأفراد العينة، والتي تؤثر بشكل متجاوز في إتجاه الإستجابات التوقعية. ***(Meyer et al., 1985: 500)***

ويخلص ميلدر وجالين ***(Mulder & Galen, 1995: 3 – 6)*** من مراجعتهما للبحوث المنشورة في مجلد 90 من مجلة ***Acta Psychologica*** (1995) والخاصة أو المعنية بالأبنية المعرفية المتصلة والمنفصلة وطرقها إلي أن الصورة المنبثقة للبنية والإنتقال تقترح أن مراحل التجهيز يمكن تحديدها عن طريق منهجية البحث،وأن الإنتقال يكون أكثر إنفصالا أو أكثر إتصالا إعتمادا علي المهمة موضع الدراسة وطبيعة الضبط.

وينتهي ميللر (***Miller , J., 1990: 315- 316***)من مراجعته للعديد من أوراق العمل البحثية

المرتبطة بقضية الانفصالية ***discreteness*** والمتصلية ***continuity*** في نماذج تجهيز المعلومات إلي أنها جدلية غير منتهية، ويوصي بوجوب الاهتمام بإمكانية تحديدها في المناحي المختلفة لها، أكثر من التوجه نحو رفض أحدهما وقبول الآخر كلية، والتي لم تؤكده المراجعات المتعددة المرتبطة بهذه القضية.

ويتضمن اتجاه تجهيز المعلومات علي مجموعة هائلة من النماذج،نتيجة الصيغة العامة التي لا تضع قيودا أو تحدد بشكل واضح تمثيلات النظام ***representations*** أو تحولاته ***transformations*** أو مراحل التجهيز المكونة له ***stages*** . والحقيقة أن وظيفة علماء النفس المعرفيين هي الكشف عن هذه القيود أو المحددات. (***Miller, J., 1988:192***) بهدف تطوير نماذج فعالة يمكن عن طريقها تفسير كافة السلوكيات المعرفية الإنسانية

وهو ما يتصوره ميللر وهاكلي (***Miller,J. & Hackly, S., 1992: 196***) من أن مهمة التجريبيين غير مقتصرة علي تحديد ما إذا كان الإتصال بين مراحل التجهيز المختلفة يتم بطريقة متصلة أو منفصلة، بل أيضا الإجابة عن الوقت والدواعي التي تفرض أن يكون ذلك الإتصال منفصلا أم متصلا؟. وفي رأيهما (***Miller,J. & Hackly, S., 1992: 196***) أن مهمة التجريبيين لا تقتصر علي تصميم دراسة نقدية أو حاسمة مفردة، يمكن عن طريقها تحديد بشكل مطلق ما إذا كان الإنتقال متصلا أو منفصلا، لكن الأبعد من ذلك هو إقتصار النماذج المعرفية علي الإكتشافات الإمبيريقية علي إعتبار أن البيني للمرحلة ***inter stage*** تخضع ***under*** لتباين الظروف أو الشروط.

وعلي الرغم من تطوير نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة في علم النفس المعرفي (خاصة نماذج زمن الرجع) يوجد عدد قليل من اختبارات التمييز بين نوعي النماذج هي التي تشبه الإختبارات التي استخدمت في مجال التعلم. (***learning theory***). ***(Ratcliff, 1988: 238***

ويقرر مير وآخرون ***(Meyer et al.,1985:500)***أن تجاربهم تؤكد في مجموعها مدي تعقد آليات أو ديناميات ***dynamics*** تجهيز المعلومات الإنسانية. إلا أن أحدا لم يتطرق لدراسة تأثير كفاءة القدرات العقلية متمثلة في المستويات التحصيلية لطلاب المرحلة الثانوية في فاعلية

استخدامهم لأي من نماذج تجهيز المعلومات الإنسانية. وهو ما تحاول الدراسة الحالية الإجابة عنه.

مما تقدم، يمكن تحديد مشكلة الدراسة الحالية في التساؤل عن:

1- مدي كفاءة نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة في إطار المهمة المعرفية المستخدمة؟.

2- علاقة كفاءة نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة بالمستويات التحصيلية المختلفة

للطلاب؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلي التحقق من كفاءة نموذجي تجهيز المعلومات الانسانية المتصلة والمنفصلة لعينة من طلاب المرحلة الثانوية العامة ذوي المستويات التحصيلية المختلفة. والتي يمكن تمثيلها في:

1- تقييم كفاءة النماذج المتصلة والمنفصلة في إطار استخدام عدة مهام معرفية متطورة تتجنب إلي الحد الممكن الإنتقادات التي أخذت علي التجارب السابقة.

2- دراسة مدي تاثير المستويات التحصيلية للطلاب التي تعكس كفاءتهم التعليمية والمعرفية علي كفاءة نموذجي تجهيز المعلومات المفترض استخدامها.

أهمية الدراسة:

يفيد إكتشاف نماذج تجهيز المعلومات التي يتبعها طلاب المستويات التحصيلية المختلفة في:

- تطوير نماذج أكثر تقدما في المجال، بتضمين متغير القدرة الإستيعابية، دون تجاهل مخل للمنظومة التفاعلية في إكتساب المعرفةعن العالم، وطرح نماذج أكثر تطورا تستخدم في تحقيق الأهداف، ومن ثم إضافة متغيرات أكثر خصوبة إلي نماذج تجهيز المعلومات الإنسانية.
- تصميم البرامج التعليمية والتربوية طبقا لإفتراضات نماذج تجهيز المعلومات المعرفية والتعليمية المتحققة، بما يمكن من تحسين مستويات الطلاب المعرفية والتعليمية، نحو مزيد من العمل التربوي الجاد والناجح، دون عشوائية بالمنهج العلمي القويم. ومعرفة أكثر بطبيعة التفاعل بين البرامج التعليمية والمعرفية والإمكانات الطلابية المتمثلة في استخدامهم للنماذج المعرفية.
- تعريف المعلمين بنماذج تجهيز المعلومات التي يتبعها الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المختلفة في إكتساب المعارف المختلفة والمتباينة، بما يساعدهم في إختيار واستخدام التكنيكات الملائمة والتي تدفع بهم نحو تعظيم حصاد جهودهم دون تفريط، وتدريبهم علي ذلك من خلال الدورات وتضمين مناهجهم الدراسية بالكليات قبل التخرج بمزيد من هذه المحتويات (التعريف بها والتدريب عليها) وإعتبار تنوع وتباين إمكانيات الطلاب التعليمية ممثلة في نماذج تجهيزهم للمعلومات.

إطار نظرى:

المفاهيم الأساسية للدراسة:

نماذج تجهيز المعلومات المنفصلة: *Discrete information processing models*

يوصف تجهيز المعلومات بأنه سلسلة من مراحل التجهيز المتعاقبة، والتي تستقبل كل مرحلة فيها بعض المدخلات وتحولها إلي مخرجات للمرحلة التالية لها، ويستغرق هذا التحول بعض الوقت (***t***

). ويفترض ألا يبدأ التجهيز عند مرحلة ما حتى ينتهي تجهيز المرحلة السابقة عليها، إضافة إلي أن مخرجات المرحلة التالية لها لا تختلف بطريقة منتظمة فيما تستغرقه المرحلة من تجهيز مدخلاتها، وهو ما يعني علي سبيل المثال أن إنخفاض كفاءة (جودة ***quality***) عرض الحرف الإختباري ***the test letter*** (بإضافة ضوضاء بصرية مصاحبة) في مهمة البحث في الذاكرة، يؤدي إلي خفض كفاءة مرحلة التعرف، أي زيادة الفترة الزمنية لإدراك الحرف، لكنها لا توقف تحولها إلي الحرف المدرك، وتتطابق هذه المخرجات مع المخرجات المعروضة للحرف ذات الكفاءة (الجودة) المرتفعة في عرضه، بينما ينشأ الإختلاف في وقت المرحلة التي تتباين طبقا للعوامل التجريبية المؤثرة. ***(Massaro & Cohen, 1995: 194)***

وطبقا لنموذج المرحلة المنفصلة، فإنه لا يوجد تداخل زمني بين العمليات المعرفية المختلفة، وعلي الأصح، فإن العمليات تحدث في تعاقب صارم ***a strict sequence*** فيه تبدأ العملية أو المرحلة ***stage*** بعد أن تنتهي العملية أو المرحلة السابقة عليها فورا، إضافة إلي الإفتراض بأن مرحلة التجهيز تنتج كمية ***quantum*** معلومات مفردة ***single*** منفصلة، لا تعتمد جودتها علي طول العملية المعرفية المستغرقة (المأخوذة) للإنتهاء. ومن ثم وجود عدد محدود من الحالات التمهيدية الوسيطة (أو المتوسطة) قبل أن تحدث الإستجابة.***(Meyer et al., 1985: 449)***

وطبقا للنماذج المنفصلة يكون زمن الرجع الكلي (***RT***) هو مجموع الأزمنة المتطلبة للأداء علي العمليات المعرفية المختلفة المتضمنة في المهمة. كما توجد علاقة هامة متضمنة في فرض الإنفصال هي أن أي تغيير في وقت العملية المعرفية الواحدة نتيجة المعالجة التجريبية للوقت المستغرق سوف تؤدي إلي تغيير أزمنة الرجع الكلي (***RT***) بنفس الكمية. (***Miller, J., 1983: 162***)

وتؤكد طريقة الطرح ***the subtraction*** (لدوندرز ***Donders*** ، 1969) وطريقة العامل المضاف ***the additive*** (لسترنبرج ***Sternberg***، 1969)، والعديد من الطرق الأخري التي تقوم بعمل استدلالات من بيانات زمن الرجع (***RT***) علي هذه العلاقة. (***Miller, J., 1983: 162***)

وقد اوضحت صياغة سترنبرج ***Sternberg*** لطريقة العامل المضاف ***the additive factor method*** قدرة وملائمة نماذج المرحلة المنفصلة ***discrete stage models*** لسترنبرج (1969) وهو ما أكده باحثون آخرون بالأدلة القاطعة من خلال برامجهم البحثية. وهو من الأهمية والتأثير إلي الدرجة التي تم فيها تعريف معظم مجال بحث تجهيز المعلومات علي أنه مرادف للطرق المنهجية ومكتشفات هذا النموذج البحثي. كما أن هناك

وعـي كبيـر مـن العلمـاء بقـدرة النمـاذج الخطيـة ***linear models*** والنمـاذج المنفصـلة ***discrete models*** فبالإضافة إلي بساطتها الشديدة الملفتة، وعدم تعقيدها فهي تؤكد بنجاح كبير وصف مدى واسع من النتائج. ***(Massaro & Cohen, 1995: 193)***

ويملك نموذج المرحلة المنفصلة تطبيقات مهمة في تفسير بيانات أزمنة الرجع، ففي الحالة التي يكون فيها النموذج صحيحا، يلاحظ أن إجمالي زمن الرجع علي المحاولة يساوى مجموع الفترات الزمنية للعمليات المعرفية المكونة. ويساوي تأثير العامل المؤثر علي زمن الرجع الكمية الكلية للتغيرات الناتجة من تأثير ذلك العامل علي تلك الفترات الزمنية، وهذه الإعتبارات هي ما دفعت سترنبرج ***Sternberg*** (1969) إلي تطوير طريقة العامل المضاف ***(Meyer et al., 1985: 449- 450) The additive – factor method***

وطبقا للإستنتاج العكسي فهو يفترض وجود مراحل تجهيز منفصلة، ومتمايزة زمنيا، والتي يمكن الإستدلال عليها عندما تحدث تأثيرات مضافة لعاملين أو أكثر علي زمن الرجع. ***(Meyer et al., 1985: 450)***

كما يفيد نموذج المرحلة المنفصلة في مواءمته ومناسبته في تقييم وضبط التناوب بين السرعة – والدقة ***speed – accuracy trade – off*** حيث أنه إذا عالج المفحوصون المعلومات من خلال سلسلة من المراحل المتمايزة زمنيا، فإن كل منها تنتج مخرج منفصل مفرد، وعندئذ فهم يملكون أو يستعملون أقل العمليات المتاحة نسبيا للتناوب بين السرعة – والدقة ***to trade accuracy and speed. (Meyer et al., 1985: 450)*** .

نماذج تجهيز المعلومات المتصلة:*Continuous information processing models*

يذكر ميللر عام 1990 ***(Miller , J., 1990: 297)*** أنه في السنوات العشرة الأخيرة طرحت عدة اقتراحات لا تفترض إعادة فك ***decomposable into*** أزمنة الرجع ***RT***إلي مجموعة أزمنة مكوناته أو المراحل المستغرقة أو المكونة له، وصياغة بعض النماذج المتصلة ***continuous*** البديلة.

ويفترض في النماذج المتصلة ***continuous models*** أن يتم إنتقال المعلومات بين العمليات المعرفية المتضمنة في الأداء بأسلوب تدريجي، حيث يتضمن الإنتقال أكثر من سلسلة متعاقبة من المجموعات أو الحزم المنفصلة الوسيطة (المتوسطة) المحدودة تماما، أو غير المحدودة. ***(Meyer et al., 1985: 451).***

وتفترض النماذج المتصلة ***continuous Models*** استمرار إنسياب المعلومات من مرحلة واحدة إلي المرحلة التالية لها، وعند كل مرحلة تستمر المعلومات في التحول إلي المرحلة التالية، حتي في الحالة التي لاتكون فيها المعلومات قد إكتملت، والعملية لم تكن قد إنتهت. ونتيجة لذلك، فإن

العمليات عند كل مرحلة تالية يمكن أن يمهد لها أو تثار قبل أن تنتهي العمليات في المرحلة السابقة عليها (***McClelland, 1979***). (***Ziebler & Hoffmann, 1985: 110***).

ومن ثم، يوجد في مثل هذه النماذج تداخل زمني بين المراحل المتعاقبة أو المتوالية (المتتابعة)، وتحدث تحولات المرحلة " ن + 1 " طبقا للمعلومات الجزئية المنتقلة من المرحلة " ن " ، ويكون التجهيز علي التوازي من الناحية الزمنية. وتكون أزمنة الرجع في مثل هذه النماذج في صورتها النموذجية ***typically*** أقصر من مجموع ديمومة مراحلها المكونة لها. ***(Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000:1622)*** .

وبناء علي ذلك، فإن زمن الرجع الكلي (***RT***) لا يكون ببساطة هو مجموع الأوقات المتطلبة للعمليات المعرفية المختلفة. (***Miller, J., 1983: 162***) وأكثر من ذلك، فإن المعالجة التجريبية التي تغير في الوقت المستغرق في عملية معرفية واحدة فقط سوف لاتغير بالضرورة زمن الرجع الكلي (***RT***) بنفس الكمية. إلا أن المعالجة يمكن أن تؤثر في فرص العمليات اللاحقة للعمل بالمعلومات التمهيدية، وهو ما ينتج إلي حد ما تأثير مختلف علي زمن الرجع الكلي (***RT***) ، فإذا كانت النماذج المتصلة صحيحة، فإن السيكلوجيين يمتلكون سبب آخر يجبرهم علي الاهتمام بالافتراض بأن التغيرات في زمن الرجع (***RT***) تعكس تغيرات في الوقت المستغرق للعملية العقلية المفردة. (***Miller, J., 1983: 162***)

دون تطبيقات تستوجب أن يكون زمن الرجع الكلي يساوي مجموع الفترات الزمنية للعمليات الضمنية المكونة (أو الأساسية ***underlying***) للأداء علي المهمة. أو أن تلك التأثيرات العاملية الإجمالية المسببة في تغير زمن الرجع تنعكس وجوبا علي الكم الكلي لتلك التغيرات المؤثرة والمسببة في تغير الفترة الزمنية لهذه العمليات. ***(Meyer et al., 1985: 451)*** .

ويمتلك المفحوص في إطار النموذج المتصل مرونة غير محدودة في استبدال السرعة والدقة ***in trading*** كدالة للتفضيلات الشخصية ومتطلبات المهمة. فأي مستوي للمخرج الوسيط يمكن أن

يستخدم لتوليد التخمينات المعقدة أو المتطورة (***sophisticated***) المعتمدة علي الأهمية النسبية لسرعة أزمنة الرجع مقابل أقل معدلات خطأ. ***(Meyer et al., 1985: 451)***

ويشكل الدعم الإمبيريقي القوي لإنسياب المعلومات المتصلة تحدي جاد للتجريبيين ممن يسعون لقياس زمن رجع حقيقي ***true*** وصحيح. ***(Meyer et al., 1985: 451)***.

ويمثل نموذج ***cascade*** لمك كليلاند (***McClleland, 1979***) نموذج توضيحي لطائفة النماذج المتصلة. وطبقا لهذا النموذج تحدث سلسلة متعاقبة من العمليات المتمايزة وظيفيا (عمليا) والمتزامنة في نشاطها فيما بين المثير الداخل وحتى الإستجابة الناتجة.

(Meyer et al., 1985: 451- 452).

وكذلك نموذج التدفق المتصل لإريكسون وشولتز ***Eriksen & Scholtz*** (1979) والذي يعتمد علي فكرة أن المعلومات في الجهاز البصري ***visual modality*** تتراكم تدريجيا (بصورة تدريجية) خلال الزمن، بسبب الطبيعة التكاملية الوقتية أو الزمنية ***the temporal*** لهذا المنحى ***sense*** . وطبقا لهذا النموذج،

- ✓ يبدأ نشاط الإستجابة بمجرد تجمع أو تراكم بعض المعلومات البصرية مبكرا في العملية، عندئذ فإن المعلومات تتناغم أو تنسجم مع مدى عريض أو واسع من الإستجابات، وهو ما يجعلها تتلقي نشاطا تمهيديا (أو أوليا ***initial***).
- ✓ بتواصل تراكم المعلومات ***continuous*** يزداد تمركز نشاط الإستجابة في الإتجاه التي تبقي فيه الإستجابات كبدائل قابلة للتطبيق، والمفترض أنها بيانات تراكمية.
- ✓ تستدعي الإستجابات المقدمة أو المفترضة في الحقيقة عندما يحقق أو يعني مسارها ***channel*** بمتطلبات محك (المحك ***a criterion***).
- ✓ كما يفترض هذا النموذج لذلك، أنه اثناء الفترة أو الدورة الزمنية المباشرة الحالية يلي المثير العديد من الإستجابات التي يمكن أن تمثل مراحل نشاط تمهيدية (أولية)، فالإستجابات تكون لذلك في حالة من التنافس (الكبح المتبادل أو العكس ***Cf. reciprocal inhibition***)
- ✓ وتعتمد السرعة التي تنفذ بها أو تنجز بها الإستجابات في جزء منها علي مدى تنافس الإستجابة، فمعظم هذا التنافس يطيل كمون الإستجابة الصحيحة. والنموذج المشابه المفترض عن طريق ***Grice*** وزملائه (***Grice et al., 1977; 1982***).. ***(Coles et al., 1985: 530)***.

ومن ثم، ففي مفهوم التدفق المتصل ***continuous flow conception*** لاريكسون وشولتز (1979) علي سبيل المثال، تتراكم معلومات المثير بطريقة تدريجية ، وبينما هي تتراكم تنشط الاستجابات بطريقة جزئية أو أولية ***primed*** بطريقة متزامنة. (***Miller, 1982 : 274)*** (عن ***Eriksen & Schultz, 1979: 252***)

وتكشف معظم النتائج التي أمكن الحصول عليها بهذه الطرق إلي أن المراحل الإدراكية يمكن ان تنقل معلومات جزئية لمرحلتي، إتخاذ القرار والإعداد للإستجابة قبل إكتمال تحديد هيئة المثير. حيث؛

- ✓ كشفت الدراسات التي تم أداؤها في إطار عمل نموذج المشتتات المنسجمة ***the noise compatibility*** أن المخرجات أو النواتج الإدراكية تتوافق أو تنسجم مع المثيرات غير المرتبطة (التي لا تمثل أهداف ***non targets***) تنتقل إلي المرحلة الحركية قبل أن يتم تحديد المثير المرتبط أوالملائم ***relevant***. ***(Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000:1623)***
- ✓ كما كشفت الدراسات التي تتضمن مثيراتها علي العديد من الخصائص أو الصفات المرتبطة

الملائمة ***relevant*** أنه يمكن أن تتحدد الخاصية المرتبطة الواحدة وتنتقل إلي المراحل الحركية قبل أن يكتمل تجهيز الخاصية الملائمة أو المرتبطة الأخرى. ***(Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000:1623)***

✓ إضافة إلي الدراسات الحديثة التي استخدمت مثيرات تتكون من العديد من الخصائص إضافة إلي ***further*** الإقتراح بأن التحول المعرفي مثل عمليات التدوير الذهني ***mental rotation*** أو مسح الذاكرة ***memory scanning*** يمكن أن يتداخل زمنيا مع العمليات الحركية. ***(Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000:1623)***

نماذج تجهيز المعلومات الوسيطة:*The intermediate information processing models*

يقترح ميللر ***Miller*** (1982) أن التمييز الثنائي بين النماذج المتصلة والمنفصلة ربما يكون تبسيطا مخلا، وانه من الممكن تصميم أو افتراض نماذج وسيطة ***the intermediate models*** بتنويع حجم وحدات إنتقال المعلومات (***The " grain " size***) (***Miller, J., 1983: 162***)

ويشير ميللر ***Miller*** (1988) إلي أنه عندما يطرح السؤال عن الإنفصالية ***discreteness*** في مقابل المتصلية ***continuity*** لمراحل تجهيز المعلومات، فإن إنتقال المعلومات يعكس مفهوم حجم وحدة المعلومات ***the grain size*** الذي يعتبر شرطا ضروريا لحدوث التقدم في هذا المجال إلي حد بعيد. فعند أقصي الطرف الأول، يمكن أن تنتقل أو تتحول العملية علي نحو مفاجئ بين حالتين، وتكون هذه العملية منفصلة تماما ***typically discrete*** وعند أقصي الطرف الآخر من المتصل، يمكن أن تتكون العملية من عدد غير محدود (غير نهائي) من الحالات المتوسطة (أو الوسيطة) وفي هذه الحالة (الأخيرة ***latter***) يمكن الميل إلي تسميتها عملية الإتصال الكامل ***fully continuous*** . وبين هذين الوضعين الأقصيين (المتطرفيين) يمكن إختيار أوضاع متوسطة ***intermediate*** ويمكن لحجم الوحدة الفعلي (الحقيقي) المختار أن يحدد ما إذا كان ينظر إلي التجهيز علي إعتباره أكثر إتصالا ***more continuous*** أم أكثر إنفصالا ***more discrete*** . ***(Mulder & Galen, 1995: 2)***

فمثلا، فإن الحالة التي تستخدم فيها الكلمات كمثيرات، من الممكن أن يسمح فيها النموذج الوسيط بإنتقال المعلومات عن الحروف المحددة تماما ***fully*** لكنه لا يتيح ذلك للملامح البصرية داخل الحروف المحددة جزئيا. (***Miller, J., 1983: 162***) وهو ما لا يمثل نموذج الانفصال التام ***fully discrete*** نتيجة عدم معالجته للكلمة المثيرة،غير المجزأة ككل. فبعض المعلومات عن المثير يمكن أن تنتقل قبل معالجة كل معلومات المثير.كما لا يمثل هذا نموذج الاتصال التام ***fully continuous*** أيضا حيث تعالج الحروف كوحدات غير مجزأة . بينما في معظم النماذج المتصلة الواقعة عند حدودها القصوى ***Extreme continuous models*** (الممثلة بنماذج ***Eriksen & Schultz, 1979; McClelland, 1979***) تكون وحدة المعلومات صغيرة للغاية

(***arbitrarily***) وتنتقل أي معلومة عن المثير بمجرد معالجتها، دون انتظار تجهيز المعلومات الأخرى، لذلك، تفترض النماذج الوسيطة أن نقل وحدات المعلومات لا يكون بحجوم صغيرة للغاية، ولا كبيرة بحجم المثير ككل. (***Miller, J., 1983: 162***)

والبدائل النظرية الوسيطة لقضية الإتصال – الإنفصال تشبه تماما نموذج التشفير المنفصل اللامتزامن ***the asynchronous discrete coding (ADC)model*** لميللر ***Miller*** (1982، 1988) والذي إفترض أن كل ملمح للإختبار المعروض ينتقل بأسلوب الإنفصال الكلي أو عدمه ***discrete all – or –none fashion*** وهو ما يقدم بعض التشابه بنماذج التعرف علي الحروف المقدمة مبكرا، والتي فيها ينشط الملمح ما يكشف منه ***its detector*** بنفس القوة أو الجدة بغض النظر عن جودة ذلك الملمح، فعلي سبيل المثال ما يفترضه جيبسون ***Gibson*** (1969) أن مكتشفات الكل أو اللاشيئ ***all – or – none*** في النظام البصري لإدراك الملامح الخاصة بغض النظر عن طول أو كثافة او جودة ***goodness*** الملمح. وأن مكتشف الملمح الثنائي ***all – or – none or binary*** تعني أن الملمح يكتشف في كونه موجود أم غائب (أو أنه يملك قيمة من قيمتين).

ومن ثم، يمكن نموذج الملمح المنفصل من جعل التمثيلات الإدراكية تظهر متصلة حتي علي الرغم من أن كل ملمح يشفر في حالة منفصلة فالحرف علي سبيل المثال، يملك بالضرورة ملامح عديدة، ونواتجها ليست بالضرورة متناغمة مع غيرها ***(with one another)*** ذي الملمحين، فإن الحرف يمكن أن يتناغم مع عدم وجود ملامح (صفر) او ملمح واحد (1) أو ملمحين (2) ولذلك توجد ثلاثة إمكانيات أفضل من ضبط مستويين للمعلومات عن هذا الحرف حتي من خلال المعلومات عن أي ملمح منفصل للحرف أن يكون منفصل ***discrete***.

ويكون نموذج الملمح المنفصل ***DFM*** نموذج قوى وفعال لأنه ليس من الضروري عدم تناغمه مع نتائج الإنفصال أو الإتصال. والشفرات المنفصلة يمكن أن تلاحظ عندما يعالج الملمح المفرد تماما، بينما الأداء المتصل يمكن أن يمثل تجهيز الملامح المتعددة. ويفترض نموذج بديل بأن المعلومات الخاصة بالملمح المفرد تكون متصلة. ***(Massaro & Cohen, 1995: 195)***

ومن أمثلة النماذج الوسيطة؛ نموذج التشفير المنفصل اللامتزامن ***Asynchronous discrete coding model – (ADC)*** لميللر ***Miller*** (1982، 1983) وهو نموذج آخر من طائفة النماذج المنفصلة، مشابه لنموذج المرحلة المنفصلة، إلا أنه يفترض فيه:

- ✓ أن العمليات المعرفية تنتج كميات متقطعة ***intermittent*** من المعلومات الناتجة أو الخاضعة لعدد محدود من الحالات التمهيدية الوسيطة، وعلي اي حال فإن نموذج التشفير المنفصل اللامتزامن (***ADC***) يتخفف من الإفتراضات الأساسية لنموذج المرحلة المنفصلة

(Meyer et al., 1985: 450).

✓ وتنتج العملية المكونة أكثر من مخرج واحد، يعتبر كمثير يمكن تقديره أو تقويمه ***is evaluated*** عبر الزمن، كما أنه يمكن لعمليتين أو أكثر أن تنشط بصورة متزامنة، حتي علي الرغم من أن المخرج الأول ***one 's output*** يزودنا بالمدخل الآخر. " فالمعلومات الجزئية عن المثير يمكن أن تنتقل عندما تكتمل المعلومات فيما يتصل أو يرتبط بشفرة إدراكية داخلية". ***(Meyer et al., 1985: 450)***

✓ وبصفة خاصة، يفترض ميللر ***Miller*** (1982) أن عملية الإعداد للإستجابة تستقبل مدخلات متعددة من العمليات التي تبدأ قبلها، ولكنها لا تنتهي حتي بعد أن يكون جزء من هذا الإعداد قد حدث بطبيعة الحال.

وهذه الإفتراضات تنطوى علي أن زمن الرجع الإجمالي؛ لا يكون هو مجموع الفترات الزمنية للعمليات الأساسية المكونة، علي العكس من نموذج المرحلة المنفصلة. كما أن الكمية الملاحظة أو المدركة أو المحسوسة من التأثيرات العاملية لزمن الرجع لا تعكس بالضرورة المدي أو الدرجة التي فيها يزيد أو ينقص العامل الفترة الزمنية الكلية لهذه العمليات علي عكس طريقة العامل المضاف لسترنبرج (1969)***(Meyer et al., 1985: 450- 451)***.

وفي الحقيقة فقد كشف ميللر عن وجود مساحة من النماذج الممكنة (***possible***) ومهمة البحث هي التي تزودنا بالأدلة والبراهين عن مقبولية ذلك النموذج أو معقوليته في حالة خاصة. (***particular case***). ويذكر ميلدر وجالين***(Mulder & Galen, 1995: 2)*** أنه والآن وبعد 8 أعوام من مقالة ميللر النظرية الهامة، أصبح عرض القضية أكثر وضوحا.

تعقيب:

يبدو أنه من المهم إعتبار نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة كنهايتي متصل نظري، حيث يمكن وصف الأداء الفعلي بطريقة أفضل عن طريق نموذج وسيط ***an intermediate*** يشبه نموذج ***ADC***. ويتحدد ***defined*** هذا المتصل عن طريق حجم وحدات إنتقال المعلومات، حيث تسمح النماذج المنفصلة بإنتقال المعلومات فقط عن المثير ككل، ولذلك فإن الاعداد للاستجابة لا يمكن أن يبدأ حتي يكون قد إكتمل التعرف علي أو إدراك المثير ككل. بينما تسمح النماذج المتصلة بإنتقال وحدات صغيرة غير محددة (غامضة) ***indefined*** من المعلومات، ولذلك فإعداد الاستجابة يمكن أن يبدأ بمجرد أن أي معلومات عن المثير تصبح متاحة. ***(Miller, J., 1983: 179- 180)***

ويعتمد نموذج ***ADC*** بصورة حاسمة علي فكرة الشفرات الداخلية لأنها تفسر وجود أو غياب الاعداد للاستجابة طبقا لاتاحة شفرة داخلية للمعلومات التمهيدية، لتجنب الدوران في حلقة مفرغة،

ومن ثم، فمن الضروري الاهتمام ببعض المعايير لوجود شفرات داخلية أكثر من وجود أو غياب الاعداد للاستجابة. وعلي الرغم من أنه لا يوجد بعد شفرات داخلية مطابقة لخصائص المثير الخاص، فإنه يوجد تنوع أو اختلاف في النتائج التجريبية، والتي يمكن أن تفسر كدعم لأنواع الشفرات الداخلية الضرورية طبقا لنموذج ***ADC*** في تفسير هذه البيانات.

كما أمدنا الدليل باستمرار بشأن الاعداد للاستجابة بإقتراح أن الشفرات الداخلية مقارنة بهؤلاء المستدل عليهم من خطوط أخرى من البحث فإن نموذج ***ADC*** يمكن تجنب دائريته (في حلقة مفرغة) (***Miller, J., 1983:180***).

وبناء علي ذلك، فإن النماذج الأصلية لفئة النماذج المتصلة تختلف عن نموذج المرحلة المنفصلة، إلي حد الإمتدادات الكبيرة التي تضمنها نموذج التشفير المنفصل اللامتزامن (***ADC***) لميللر (1982) ***(Meyer et al., 1985: 451)***

الإعداد للإستجابة والفروق الكبيرة بين النماذج المتصلة والمنفصلة:

يذكر كوليس وآخرون ***(Coles et al., 1985: 531)*** أن أحد الفروق الكبيرة بين نماذج التدفق المتصل ***continuous flow model*** ونماذج المرحلة المتسلسلة ***serial stage*** يكون في تأكيد إخضاعها أو تكريسها علي عمليات الإستجابة. فنماذج السلسلة المنفصلة ***serial discrete models (Sternberg, 1969)*** تماما تعطي إهتمام أقل للإستجابات وكيفية نشاطها.

– ويبدو الإفتراض الضمني علي المهام مثل مهمة زمن الرجع الإختياري ***RT*** ، والنهاية التي تنتج من مراحل التجهيز تكون هي مرحلة إختيار الإستجابة أو القرار، والتي تعتبر مخرج منفصل يمثل نشاطا للإستجابة الملائمة.

الفرق بين النماذج المتصلة والمنفصلة فروقا في الكم أكثر منها فروقا في الكيف:

ومن المهم لإدراك ذلك تصور أن حجم وحدة المعلومات لأي نموذج تجهيز معلومات يكون هو الحجم الأدنى للفروق بين حالات النموذج الممكنة، وبصيغة أخرى فإن التمييز بين النماذج الممكنة يكون تمييزا كميا أكثر منه تمييزا كيفيا. ***(Mulder & Galen, 1995: 2)***

وقد ناقش ميللر (1988) أن هذه المراحل يمكن أن تكون منفصلة ***discrete*** أو متصلة ***continuous*** في الأنشطة الثلاثة. وهو ما يمكن القول معه بأن المرحلة يمكن أن تكون منفصلة أو متصلة في المنحي الذي فيه:

1 – تستقبل تمثيلات المعلومات الداخلة فئويا في مقابل كميا.

2 – يتم تنفيذ التحول (لمعلوماتها) بطريقة فجائية في مقابل الطريقة التدريجية.

3 – تنتقل المخرجات (مخرجاتها) إلي المرحلة التالية في رسالة مفردة كاملة في مقابل سلسلة

طويلة من الرسائل الجزئية. ***Message***. (***Miller , J., 1990: 299***)

والجدل الدائر بين النماذج المنفصلة والمتصلة يكون معقد لثلاثة أسباب هي:

الأول: أن المرحلة الفردية ***individual*** يمكن أن تكون منفصلة أو متصلة في مناحي ثلاثة تكون في معظمها مستقلة. ولذلك فإن الدليل يمكن أن يدعم الإنفصالية أو المتصلية في منحي واحد، ولكنه قد لا يحدث في المناحي الأخرى (لأنها في معظمها تكون مستقلة).

والثاني: يتمثل في أن النماذج تكون بصفة عامة ذات مراحل متعددة، وأنه ليس من الضروري أن تكون المراحل المختلفة كلها منفصلة أو متصلة في نفس المناحي. ولذلك فإن الدليل يمكن أن يدعم المنفصلية أو المتصلية داخل المرحلة المعطاه، لكنه يمكن أن تكون محايدة ***neutral*** فيما يتعلق بخصائص المراحل الأخرى.

الثالث: أن الانفصالية والمتصلية نفسها تكون كمية أكثر منها كيفية في الإمكانيات المختلفة. فعلي سبيل المثال، في انتقال المعلومات إذا انتقلت كل مخرجات المعلومات من مرحلة ما في شكل رسالة مفردة ***a single message*** يعتبر انتقال المعلومات انتقالا كامل الفصل ***fully discrete***، بينما إذا انتقلت مخرجات المرحلة عن طريق أو في عدد غير محدود ***an infinite number*** من الرسائل الصغيرة الاعتباطية ***arbitrary small message*** فإن الانتقال يكون انتقالا كامل الوصل أو الاستمرار ***fully continuous*** لكن علي افتراض وجود عدد 2 أو 10 أو 50 من الانتقالات، فإن ذلك معناه أن يقسم المحتوي علي هذا العدد ليصير كل محتوى ***containing*** هو 2/1 أو 10/1 أو 50/1 من المخرج الكلي. لذلك فإن الانتقال لا يكون كامل الفصل ***fully discrete*** ولا كامل الوصل ***fully continuous*** لكنه يقع بينهما تقريبا. (***Miller , J., 1990: 299***)

ومن ثم، يمكن التفكير في الانفصالية والمتصلية علي أنهما نهايتي متصل حجمي لوحدة معلوماتية " ***grain size*** " أفضل من كونها إمكانيات مختلفة كيفيا ***qualitatively different possibilities*** ، وهو ما يجعل المرحلة يمكن أن تكون منفصلة أو متصلة نسبيا في أي منحي من المناحي المختلفة. (***Miller , J., 1990: 299- 300***)

الفرق بين نموذج التشفير المنفصل اللامتزامن (*ADC*) والنماذج المتصلة والمنفصلة:

وطبقا لنموذج التشفير المنفصل اللامتزامن (***ADC***) فإن وحدات إنتقال المعلومات تكون شفرات داخلية تنشط عن طريق المثير، وأن إعداد الاستجابة يمكن أن يبدأ بمجرد أن يتم التعرف علي المثير، والتي تنشط بطريقة كاملة شفرة داخلية، تستخدم في تصنيف المثير.

وتختلف النماذج المتصلة مع نموذج التشفير المنفصل اللامتزامن (***ADC***) حيث أنه لا يسمح

لاعداد الاستجابة أن يبدأ بمجرد أن تصبح أي معلومة متاحة، لأن المعلومات بدورها يجب أن تنشط شفرة داخلية قبل أن تصبح متاحة للإستخدام.

وتختلف النماذج المنفصلة مع نموذج التشفير المنفصل اللامتزامن (***ADC***) في أنها تسمح بإنتقال العديد من المعلومات المنفصلة الخاصة بالمثير المفرد، نظرا لأن المثير يمكن أن ينشط العديد من الشفرات الداخلية المتميزة. (***Miller, J., 1983:180***).

الاتجاهات الشائعة في دراسة خصائص نماذج تجهيز المعلومات الزمنية:

إن أحد الاتجاهات الأكثر شيوعا في دراسة تجهيز المعلومات الانسانية هي البحث في الاستدلالات الناتجة من دراسة الوقت المتطلب للأداء علي مهام تجهيز المعلومات. حيث تعتمد معظم هذه الاستدلالات – بصورة صريحة أو ضمنية – علي العلاقات الزمنية بين العمليات المعرفية المختلفة (كالتعرف علي المثير، والاعداد للاستجابة، والاستهلال لها ***initiation***) والضرورية للاعداد علي المهمة المقدمة. ولعمل استدلالات عن العمليات المعرفية عن طريق دراسة زمن الرجع الكلي (***RT***) فلا بد من وجود رؤية تفسيرية للكيفية التي يتم بها تضمين أوقات العمليات المعرفية المختلفة معا في المهمة، والتي يتحدد بها في النهاية زمن الرجع الكلي (***RT***) علي تلك المهمة. ((***Miller, J., 1983: 161***

ومن الرؤى أو المداخل التفسيرية؛

☒ (1) طريقة التحقق من تأثير الإعداد للإستجابة:

حيث تقترح النماذج المتصلة أن الإعداد للإستجابة ***response preparation*** يكون ممكنا، بينما تقترح النماذج المنفصلة أن ذلك يكون غير ممكن. (***Ziebler & Hoffmann, 1985:110***) ويمكن توقع تأثير الإعداد للإستجابة في حالتين فقط هما: أن تتاح بعض ملامح المثير في وقت مبكر عن الملامح الأخرى له، إضافة إلي إمكانية

إستخدام هذه الملامح المتاحة في وقت مبكر بغرض تعجيل الإستجابة. (***Ziebler & Hoffmann, 1985: 110***)

وهو ما إعتمد عليه الإتجاه الإمبيريقي لمبير وآخرون ***(Meyer et al., 1985: 452)***. فقد أوضح عدد من الباحثين أن المثيرات الأولية ***prime stimuli*** يمكن أن تؤثر تأثيرا دالا علي كمون الإستجابات للمثيرات الإختبارية اللاحقة أو التالية لها. وأن التيسير أو الكبت والتثبيت يمكن أن يحدث لأن المثير الأول يعدل حالة عدم التأكد أو الشك الزمني عن الوقت الذي سوف يظهر فيه المثير الإختياري(متي؟) وعدم التأكد المكاني عن المكان الذي سوف يظهر فيه المثير (أين؟)، وعدم التأكد أو الشك المفاهيمي عن تماثل المثير الإختباري الذي سوف يكون (هويته؟)

(Meyer et al., 1985: 453)

ويمكن أن يزودنا المثير الأول أيضا بمعلومات خاصة عن برنامج الإستجابة المتطلبة، والتأثيرات المختارة للمستجيب، وإتجاه وإمتداد الحركة، وبصورة نموذجية فإن مثل هذا الإتجاه التأثيرى المقارب كالمدى الزمني بين بداية عرض المثيرات الأولية والمثيرات الإختبارية تتزايد.
(Meyer et al., 1985: 453)

☒ (2) **دراسة المؤشرات الإلكتروفسيولوجية** للتحقق من نماذج تجهيز المعلومات ممثلة في التداخل الزمني بين العمليات المعرفية المحتملة.***contingent mental processes***. في محاولة للكشف عن طبيعة الإتصال ***communication*** بين المراحل الفردية (المفردة)، حيث صممت التجارب المختلفة نماذج ***paradigms*** ضمت تكنيكات إلكتروفسيولوجية إضافة إلي القياس الزمني المعرفي. وفي السنوات الحديثة تم تسجيل إمكانيات المخ أثناء الأداء علي مهام أزمنة الرجع ***RT*** والتي أصبحت شائعة. وللكشف عن معني طريق الإنتقال المنفصل أو المتصل للمعلومات فإن العديد من المؤلفين درسوا الفروق بين الأنشطة المسجلة أعلي ***the ipsilateral*** وعمل قشرة الدماغ الحركية الأولية الجانبية ***the contralateral primary motor cortices*** أثناء المهام المفترض إستعمال اليدين فيها والمتضمنة أشكال أو صور مثير متعدد الخصائص.
(Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000:1623)

☒ (3) **ويعتبر الإتجاه السيكوفسيولوجي** ضمن طرق القياس الزمني المعرفي مع دراسة النشاط العصبي المفرد المسجل أثناء الأداء علي مهام أزمنة الرجع (***RT***) وهو الإتجاه الذي يتطلب نماذج حيوانية، وهو تكملة طبيعية لدراسة الإمكانيات المرتبطة بالحدث ***event – related potentials(ERPs)*** عن طريق الضوء الطريح أو الظليل ***shedding light*** علي العمليات الحادثة عند المستوي العصبي أثناء تجهيزالمعلومات.
(Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000:1623)

وتمت دراسة هذه الخصائص عن طريق الإتجاه السيكوفسيولوجي، كما في دراسة كوليس وآخرون (***Coles et al.,1985***) لنموذج التدفق المتصل في تجهيز المعلومات الإنسانية.

حيث تم إختبار نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة عن طريق القياس الزمني لنشاط الخلية العصبية (المفردة ***single***)،إعتمدت فيه مورت وهاسبروك (***Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000***) علي فكرة أن التجهيز الحسي – الحركي ***sensorimotor*** يمكن تحليله إلي سلسلة من العمليات. وتم تطوير العديد من نماذج تجهيز المعلومات (الحس – حركية ***sensorimotor***) إعتمادا علي نماذج أزمنة الرجع (***RT***) وقد دعمت دراسات هائلة بطريقة وثيقة صلة تحليل أزمنة الرجع للمراحل المحتملة.

{ وفي هذه التجارب يتم تسجيل نشاط الخلية المفردة في المناطق اللحائية المختلفة، أثناء الأداء علي نموذج زمن الرجع الإختياري بين الأيدي، ويتطلب ذلك ان يتم الضغط بكلتا اليدين (اليسرى واليمني) علي الرافعتين، بطرق مصممة تجريبيا لتحقيق هذه الأهداف *}*.

ويوصي ريكوين وآخرون ***(Requin et al., 1988: 182)*** بجمع بيانات التجارب السابقة في هذا المجال، وإعادة دراستها وتفسيرها في ضوء المفاهيم الجديدة لنظام المخ، حيث يمكن أن تدعم بعض دلالات الرؤى البديلة لنماذج تجهيز المعلومات المطروحة. ***(Requin et al., 1988: 182)***

☒ **(4) كما قدمت العديد من الحجج والبراهين** المؤكدة لنماذج إنتقال المعلومات المنفصلة والمتصلة طبقا لتبني أي من النموذجين، وتم تحليلها في تفاصيل العديد من المراجعات، وكان الإستنتاج المهم من هذه المراجعات أن النماذج المختارة (البديلة ***alternative***) تؤكد أنه من الصعب دحض أو تشويه المقاييس السلوكية الجادة. ***(Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000:1622)***

☒ **(5) إضافة إلي استخدام طرق زمن الرجع التقليدية** لدراسة ديناميات أو آليات تجهيز المعلومات.

دراسات سابقة:

يتضح من مراجعة الدراسات السابقة في مجال دراسة نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة إجراء عدة دراسات هدفت إلي التحقق من نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة؛ من أهمها الدراسات الرائدة التي أجراها؛ مك كليلاند (***McClelland, 1979***) وإريكسون وشولتز (***Eriksen & Schultz, 1979***) وميللر (1982، 1983) والتي يمكن عرضها في التالي:

دراسة مك كليلاند (*McClelland, 1979*) :

إختبر مك كليلاند (***McClelland, 1979***) إمكانية تنفيذ مكونات نظام تجهيز المعلومات بطريقة متصلة ***continuously*** من خلال مرور المعلومات من العملية المعرفية إلي العملية التالية لها، كلما أصبحت متاحة (كلما أصبح ذلك متاحا أو ممكنا). مقترح نموذج التدفق " ***cascade*** " الذي كشف عن مواءمته للصيغة العامة للعلاقة بين الوقت والدقة في تجارب المناوبة بين السرعة والدقة (***trade – off***) ويمكن أن تؤثر المعالجات التجريبية في إطاره بأحد تأثيرين أو كلاهما علي مستوي التجهيز بما يؤدى إلي تغيير معدل الإستجابة أو نوعية (جودة) المنتج (***the asymptotic quality***) كما ووصفت تأثيرات مثل هذه المعالجات علي نواتج نظام التجهيز.

وإستخدم النموذج في التحقق من طريقتي؛ الطرح ***subtraction*** والعوامل المضافة ***additive factors*** والتي تهدف إلي تحليل بنية أنظمة التجهيز. ونتج عن إختبار طريقة العوامل المضافة نتائج ذات إهتمام خاص من بينها الإكتشاف بأن العوامل التي تؤثر علي معدلات عمليتين مختلفتين يمكن توقع تأثيراتها المضافة علي أزمنة الرجع.(في إطار نموذجه المقترح " نموذج التدفق "). بينما يمكن أن تميل العوامل التي تؤثر كل منها علي معدل نفس العملية إلي التفاعل (تماما كما في الحالة التي تؤثر فيها المعالجات علي الفترات الزمنية للمراحل المنفصلة). ومن جهة أخرى فإن العوامل التي تؤثر علي نفس العمليات أو علي عمليات مختلفة النواتج المتضاربة تعني أنها متفاعلة، سواء كان هذا التأثير علي نفس العمليات أو علي عمليات مختلفة.

وفي ضوء هذه الملاحظات، أعاد تطبيق مثل هذه الإستنتاجات علي التاثيرات، الإدراكية والإنتباهية للتجهيز. وقدم في النهاية إطار رئيسي لطريقة جديدة تهدف إلي تحليل العمليات التي تتبع نظام التدفق ***cascade***، وهي الطريقة التي إعتمدت علي توسيع طريقة العوامل المضافة لتحليل محددات الإرتباط الوظيفي أو الدال ***the function relating*** لوقت الإستجابة ودقتها. (***McClelland, 1979: 287***)

دراسة إريكسون وشولتز (*Eriksen & Schultz, 1979*):

وأعاد إريكسون وشولتز (***Eriksen & Schultz, 1979***) إختبار عملية البحث البصري، وتجهيز عملية البحث البصري بدرجة أكبر تعميما من منظور التدفق المتصل للمعلومات، والإستجابات من خلال النظام البصري. وتوصل من خلال نتائج ثلاثة تجارب تدعم مفهوم التدفق المتصل أن المعلومات تتجمع (أو تتراكم) بشكل تدريجي في النظام البصري بالتزامن (أو التطابق) مع بداية ***priming*** الإستجابات. حيث تناولت أول تجربيتين تجهيز المثيرات المعروضة

والتي تتنوع في الحجم وتتباين أو تختلف في خلفية الشكل ***figure – ground*** في مهمة

nonsearch وتزودنا بدلائل مؤكدة لنموذج التدفق المتصل..

بينما وظفت التجربة (3) الإستهلال المتزامن للهدف والضجيج (الجلبة) وزودتنا بدلائل متقاربة لطبيعة تراكم المعلومات وبداية الإستجابة في التجهيز الشكلي (البصري).

دراسة شوارز (*Schwarz, W., 2003*):

وطرح شوارز (***Schwarz, W., 2003***) رؤيته عن عمليات التدفق العشوائي ***Stochastic processes cascade*** من منطلق أنه غالبا ما يفهم نموذج التدفق ***cascade model*** لمك كليلاند (1979) علي أنه الصيغة البديلة الهامة لنماذج التسلسل الصارم ***strictly serial models*** وأن بعضا من أفكاره الأساسية تكون مطابقة للخصائص المعروفة عن عمليات النشاط العصبي. وأن عيبه يتمثل في كونه نموذج محدد تحديدا جوهريا للمشتتات ***noise*** المضافة من تباين المحدد أو المعلم ***parameter*** عبر المحاولات، والتي تكون غير مرتبطة بمفهوم توالد النشاط المتدفق ***cascade activation propagation***. ويفترض نموذج تدفق عشوائي عام، يعتمد علي العمليات الإحصائية (أو العددية) العصبية ***neural counting processes*** داخل إطار هذا العمل، ويعرض عملية جديدة موجهة لتفسير معادلة نشاط التدفق التي إقترحها " مك كليلاند ". وعندئذ تشرح نظريا وتستكشف عدديا أو إحصائيا الشروط التي في إطارها ينبؤ نموذج التدفق العشوائي بالتاثيرات علي متوسط زمن الرجع ***RT*** المضافة في مقابل المتفاعلة، ومقارنتها بالخصائص المعروفة عن نموذج " مك كليلاند ". وأن بعضا من هذه الخصائص تبقى صادقة حتى داخل الصيغة الإحصائية أو الحسابية العصبية العشوائية، ما دامت الإفتراضات المنعكسة الأخرى تكون بصفة جوهرية غير مرتبطة بمفهوم النشاط المتدفق.

وهي دراسات تناولت نماذج التجهيز المتصلة، ممثلة في نماذج التدفق المتصل، بمسمياته وتعديلاته المختلفة. وسعي "ميللر" إلي البحث عن رؤية تجمع بين النماذج المتصلة والمنفصلة، يمكن عرضها في الدراسات التالية:

دراسة ميللر (*Miller, 1982*):

هدفت دراسة ميللر (***Miller, 1982***) إلي التحقق من نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة، عن طريق البحث في إنتقال المخرجات أو النواتج الجزئية، خلال مراحل تجهيز مهام زمن الرجع الاختياري، ذات المواضع المختلفة للمثيرات والاستجابات ولكليهما (التناغم بينهما) (مخططات ***r – s***)، من خلال الكشف عما تحدثه من تأثيرات الإعداد للإستجابة " ***RPE*** " قبل

اكتمال تحديد المثير (معبرة عن النماذج المتصلة) أم ضرورة حدوثها بعد التحديد الكامل للمثير، وقبل حدوث أية استجابة (معبرة عن النماذج المنفصلة).

وفي هذا الإطار، أجريت ثمانية (8) تجارب، تراوحت عيناتها الكلية ما بين 21 طالب (بالتجربة الخامسة) و96 طالب (بالتجربة الثالثة) من طلاب جامعة كاليفورنيا، بسان ديجو ***California, San Diego*** .

وكشفت نتائج الدراسة عن قدرة هذه الطريقة في الكشف عن تأثيرات الإعداد للاستجابة، حيث كشفت:

- بعض المخططات (***s – r***) أن المعلومات الجزئية تسهم في فعالية الإعداد للاستجابة نتيجة تناسق (تناغم) الاستجابات مع المعلومات الجزئية، المصممة لأصابع اليد الواحدة (نفس اليد ***same – hand condition***).
- بينما كشفت مخططات أخري أن المعلومات الجزئية لا تسهم في فعالية الاعداد للاستجابة نتيجة تناسق (أو تناغم) الاستجابات مع المعلومات الجزئية من المثير إلي عمليات نشاط الاستجابة قبل التحديد النهائي (***uniquely***) لها، وهو ما يعتبر دليلا ضد الانتقال المنفصل لمعلومات المثير ككل.

غير أن دراسة أوضاع المثيرات المختلفة كشفت عن إمكانية إنتقال المعلومات بطريقة منفصلة عن طريق شفرات المثير المتميزة عند الأوقات المختلفة، وهو ما أطلق عليه نموذج التشفير المتصل اللامتزامن (***ADC***) ليكشف عن نمط ثالث من نماذج تجهيز المعلومات هي النماذج الوسيطة.

دراسة ميللر *(Miller, J., 1983)* :

وأجرى ميللر (***Miller, J., 1983***) ثمانية (8) تجارب للتحقق من إمكانية بدء الاعداد للاستجابة قبل الانتهاء من عملية التعرف علي (أو تمييز) المثير، بهدف التمييز بين النماذج المتصلة والمنفصلة. واختيرت مواضع المثير ***stimulus sets*** التي عندها يتحقق استخلاص ***Extract*** معلومات تمهيدية (غير كاملة) عن المثير بسرعة أكبر من استخلاص المعلومات الثانوية الضرورية ***needed for*** في تحديد المثير المفرد (أو الوحيد ***unique***) بسبب سهولة تمييزها عن غيرها من نفس خصائص المثير. وللقدرة علي تمييز المعلومات الثانوية، تم إعدادها لتتيح مختلف فرص الاعداد للاستجابة المعتمدة علي المعلومات التمهيدية (الأولية) ذات التمييزات الثانوية الصعبة، والتي تمدنا بوقت أكبر للاعداد للاستجابة عن غيرها من الخصائص الأخرى سهلة التمييز.

وكشفت النتائج أن:

- تقديم الهاديات القبلية ***pre cues*** علي بعض المحاولات، لتتيح حدوث الإعداد للاستجابة قبل عرض (أو تقديم) المثير، يختزل الفروق في تأثير الاعداد للاستجابة كدالة للقدرة التمييزية.
- النماذج المتصلة تنبئ بأن الهاديات القبلية كانت تسهل للاعداد للاستجابة (بدرجة أقل عندما يكون التمييز الثانوي صعب إذا ما قورنت بالحالة التي يكون فيها التمييز سهلا).
- النماذج المنفصلة تنبئ بسهولة تمييزية متكافئة بغض النظر عن صعوبة التمييز الثانوي.

وقد أمكن الحصول علي دليل للاعداد للاستجابة علي بعض مواضع المثير دون غيرها.

وفسرت النتائج بما يدعم نموذج التشفير المنفصل اللامتزامن (***ADC***) لميللر (1982) والذي يفترض إمكانية بدء الاعداد للاستجابة فقط بعد أن تنشط عمليات التعرف علي (أو تمييز) المثير بشكل كامل الشفرة المستخدمة في تصنيف ***categorizing*** المثير.

دراسة ميللر (*Miller, J., 1993*):

واقترح ميللر (***Miller, J., 1993***) نموذج جديد لدراسة زمن الرجع يتضمن نموذجي، المرحلة المتعاقبة (المنفصلة) والمرحلة المتداخلة (التدفق المتصل) كحالات خاصة، وأطلق عليه نموذج السلسلة المضفرة ***A Queue – Series model***وفي هذا النموذج؛ تنفذ المهمة عن طريق سلسلة من مراحل التجهيز المتميزة ***distinct***كل منها يعمل كضفيرة ***Queue*** ومن المثير ينتقل مكون أو أكثر من مكونات المعلومات (كالملامح مثلا). ويمكن أن تبدأ كل مرحلة تجهيز بمجرد أن تستقبل مكون من المكونات السابقة. فإذا نشط المثير مكون واحد فقط، يتم تنفيذ المراحل في تعاقب أو تتالي صارم (أو تام)، بينما إذا تم تنشيط عدة مكونات يحدث تداخل زمني لهذه المراحل. وفي إطار هذه الفئة من النماذج، فإن العوامل التجريبية المؤثرة في مراحل التجهيز المختلفة عادة ما تمتلك تأثيرات إضافية علي زمن رجع المراحل المتعاقبة، لكنها نادرا ما تحدث للمراحل المتداخلة، كما أن ملاحظات أو شواهد العامل المضاف وجد أنها تدعم نماذج المرحلة المنفصلة.

وإتجه البعض إلي التحقق من نماذج تجهيز المعلومات، المتصل والمنفصلة، **<u>ومن هذه الدراسات؛</u>**

دراسة زيبلر وهوفمان *(Ziebler & Hoffmann, 1985)*:

وإختبر زيبلر وهوفمان ***(Ziebler & Hoffmann, 1985)*** صحة نموذج التجهيز المتصل للمعلومات أثناء الأداء علي مهام التحديد المفاهيمي للأشياء ***conceptual identification***. وذلك من خلال ثلاثة تجارب (3) استخدما فيها نموذج الإعداد للإستجابة الذي طوره ميللر (1982) وأكدت النتائج صدق الإتجاه السيكولوجي في التمييز بين المفاهيم الحسية والمفاهيم الممثلة فئويا، وتم تحليل عملية مطابقة الأشياء طبقا لإنتمائها إلي المفاهيم الحسية في أكثر من موضع تفصيلي مؤكدة:

- أن عملية المضاهاة المتعاقبة للملمح تتميز بتجهيز متصل للمعلومات، حيث تسمح عملية الملامح الرمزية في وقت مبكر بتحديد الشيء المنتمي إلي المفهوم الحسي الأكثر عمومية، يليها مراحل التحديد المفاهيمي الأكثر خصوصية عن طريق الإختبار الإضافي لأكثر الملامح الرمزية تفصيلا.
- كما كشفت التجارب عن أكثر النتائج أهمية وهي أن المعلومات الخاصة بالتحديد المفاهيمي العام عن الشئ لاتتاح فقط مبكرا في عملية التحديد لكنها تستخدم أيضا في الإعداد للعمليات أو مراحل التجهيز التالية حتي قبل إكتمال تحديد الأشياء.

وإفترضا إحتمالية تأثير المعلومات المبكرة علي ضبط التحديد المفاهيمي ذاته وعلي اختيار وضبط السلوك الحركي.

دراسة مبير وآخرون *(Meyer, D. et al., 1985):*

وتحقق مبير وآخرون ***(Meyer, D. et al., 1985)*** من نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة، وذلك عن طريق استخدام إجراء إثارة أو عمل فتيلة الإستجابة التكيفية ***an adaptive response – priming procedure*** وتحليل التوزيعات المختلفة لأزمنة الرجع، من خلال إجراء ثلاثة (3) تجارب، تضمنت تنوعا في المدى الزمني بين بدايات عرض المثير الأولي والمثير الإختباري اللاحق، الذي يقوم بعمل الإستجابة. وإعتبر (أو قيس) زمن الرجع كدالة للفترة الزمنية (ديمومة) مدي الإثارة ***priming*** ونوع المثير الأولي ***prime*** . وكشفت النتائج عن:

- تنبؤ النماذج المنفصلة أن معالجات مدى الإثارة ***the priming interval*** يجب أن تنتج مجموعة من التوزيعات المختلفة لأزمنة الرجع المكونة من عدد محدود من التوزيعات الأساسية الضمنية المتطابقة مع الحالات التمهيدية المتمايزة.وتقوم النماذج المتصلة بعمل تنبؤات مختلفة.
- إن جودة ملائمة الإختيارات بين هذه التنبؤات والبيانات المدعمة لصالح النماذج المتصلة أو المنفصلة تكون بناءا علي طبيعة المثيرات والإستجابات المستخدمة.
- عندما توجد استجابتين بديلتين، ومخططات منسجمة للمثير – الإستجابة منذ البداية، فإن النماذج المنفصلة ذات الحالتين أو الثلاثة حالات من الإعداد تصلح لأفضل النتائج، بينما لمواضع الإستجابة الهائلة مع المخططات غير المنسجمة للمثير – الاستجابة فإن النموذج المتصل يكون أفضل ملاءمة لبعض البيانات.
- وهذه النتائج تكون متصلة أو مرتبطة بتفسير بيانات زمن الرجع في تنوع السياقات وتحليل المناوبة بين السرعة – الدقة في العمليات المعرفية.

دراسة ماسارو وكوهن *(Massaro & Cohen, 1995):*

وإختبر ماسارو وكوهن ***(Massaro & Cohen, 1995)*** نموذج الملمح المنفصل

the fuzzy logical model ونموذج المنطق المحير ***a discrete feature model (DFM)*** ***(FLMP)*** في التنبؤ بالأحكام التقديرية ***rating judgments*** علي مهمة التعرف علي النموذج، المعني بتمييز الحروف المتحركة المنطوقة داخل كلمات اللغة الإنجليزية (الحرف ***I*** داخل الكلمة ***bit*** ***{ I }*** والحرف ***e*** داخل الكلمة ***beet {I}*** في إطار بعدين أو محددين (مستقلين إحصائيا) هما: درجة ذبذبة الصوت (***f1***) وديمومته، مكونا تدريج تساعي المدى أو النقاط ***9 – point scale***.

وتكونت عينة الدراسة من سبعة عشر (17) طالب من طلاب جامعة كاليفورنيا، بسانتا كريز ***Santa Cruz*** المتحدثين باللغة الإنجليزية من الأمريكان الأصليين، ممن يمتلكون سمع ورؤية طبيعية، وعدم خبرة بإجراءات التجربة.

وكشفت النتائج عن:

- تنبؤ نموذج ***DFM*** بإدراك ملامح المثير (المنفصلة ***separate***) بطريقة منفصلة ***discrete*** بينما إفترض نموذج ***FLMP*** كون المعلومات المتصلة متاحة لكل ملمح من ملامح المثير.
- ودلت إختبارت هذه النماذج المستخدمة للبيانات الملاحظة بأن إفتراض المعلومات المتصلة طبقا لنموذج ***FLMP*** تعطى وصفا أفضل دلالة في توزيع الأحكام التقديرية.

وإهتم البعض بالتحقق من نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة عن طريق دراسة تغيرات الأنشطة العصبية والسيكوفسيولوجية، ومن هذه الدراسات،

دراسة كوليس وآخرون *(Coles et al., 1985)*:

حيث تحقق كوليس وآخرون ***(Coles et al., 1985)*** من نموذج التدفق المتصل ***the continuous flow models*** بالطرق السيكوفسيولوجية، وذلك من خلال مشاركة إثني عشر (12) طالبا جامعيا من الطلاب الذكور المسجلين بجامعة إلينوي ***Illinois*** (تتراوح أعمارهم من 18- حتى 23) بالأداء علي مهام الدراسة، بحالتيها؛ ذات المشتتات المتناغمة وغير المتناغمة. وبطريقة الضغط فوق أداة قياس القوى الميكانيكية ***dynamometers*** بكلتا اليدين (اليسرى واليمنى).مستخدمين مكون ***P300 component*** للأحداث المرتبطة بإمكانية المخ ***the event – related brain potential*** والراسمة العضلية ***electromyographic***

للإستجابات الصحيحة وغير الصحيحة، ونشاط الضغط في / أو لدراسة عمليات تقييم المثير ونشاط العمليات المرتبطة بالإستجابة. وكشفت النتائج أنه:

- عند تواجد نشاط الضغط (كبس ***squeeze***) غير الصحيح، فإن تنفيذ الإستجابة الصحيحة يكون ممتد. ويدل علي عملية تنافس بدائل الإستجابة ***response competition***، والتي تحدث

غالبا في ظل حالة الضجيج أو المشتتات غير المنسجمة،التي ترتبط بتأخير ***P300***. ولذلك فإن المعالجة المنسجمة للمشتتات أو للضجيج ***the noise/ compatibility*** تؤثر علي كل من تقييم المثير وعمليات تنافس بدائل الإستجابة.

كما كشفت أن؛ أسلوب التحذير الذي يسبق العرض المنظم علي نصف المحاولات يزيد من سرعة الإستجابة، دون تأثير الوقت المقدر (وقت التقييم) وتقترح البيانات أن يكون الكمون والدقة للإستجابات السلوكية الصريحة دالة للتالي:

- لعملية نشاط الإستجابة المنضبطة عن طريق عملية التقييم التي تتراكم علاماتها تدريجيا.
- عملية الإعداد أو استثارة الإستجابة، تكون مستقلة عن تقييم المثير.
- وعملية تنافس (أو صراع) بدائل الإستجابة.

وخلصت نتائج التجربة إلي إنسجامها مع نموذج التدفق المتصل، دون التعارض مع النماذج المتوازية الأخرى، مثل ما إفترضه ميللر ***Miller*** (1982) أو جريس وزملائه ***Grice and his colleagues*** (1977، 1982).

دراسة ميللر وهاكلي *(Miller, J. & Hackley, S., 1992)*:

وأجرى ميللر وهاكلي ***(Miller, J. & Hackley, S., 1992)*** سلسلة من التجارب (أربعة تجارب) هدفت إلي تقييم كيفية إنتقال معلومات المثير من خلال المرحلة الإدراكية – الحركية، عن طريق قياس وظائف النصفين الكرويين ***lateralization*** للحركة المرتبطة بإمكانات المخ علي مهمة زمن الرجع الإختياري، ذات محاولات (الـ ***no – go***) (إختلاف الحجوم البسيطة) المتباينة. وتكشف إمكانات الجانبية أو التخصصية (طريقة القياس) أنه في حالة إختلاف المثيرات في الشكل والحجم علي محاولات الـ ***no – go*** فإن المعلومات المدركة للشكل يمكن أن تستخدم في الإعداد الحركي الأولي، وأن هذا الإعداد يمكن أن يجهض عندما يدل تحليل الحجم بالضرورة عن كبح أو إعاقة الإستجابة. وهو ما يدل علي أن الإعداد للحركة يمكن أن تبدأ عندما تصبح المعلومات الإدراكية الجزئية عن المثير متاحة، وهو ما يتعارض مع إفتراضات النماذج المنفصلة التامة (الكاملة) عن تجهيز المعلومات.

وعلي العكس من ذلك عندما تختلف المثيرات في الحجم فقط، فإنه لا توجد مؤشرات للإعداد للإستجابة يمكن الحصول عليها، وهو ما يتعارض أو يتناقض مع إفتراضات نماذج الإتصال الكامل.، لكنها متناغمة أو منسجمة مع نماذج التشفير المنفصل اللامتزامن.

. Asynchronous discrete coding models(Miller, J. 1982; 1988)

دراسة مورت وهاسبروك (*Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000*):

ودرست مورت وهاسبروك (***Mouret, I. & Hasbroucq, T., 2000***) عملية إنتقال

المعلومات عن طريق مقارنة تأثيرات العوامل التجريبية علي أزمنة الرجع (***RT***) من خلال كمون التغيرات في نشاط الخلايا العصبية المفردة ***single – neurons***. وطبقت التجربة أثناء أداء القرود (من فصيلة ***Macaca mulatta***) علي مهام أزمنة الرجع الإختيارية الثنائية (2) ذات المعالجات اليدوية الملموسة، وروعي الإنسجام في مخططات المثير – الإستجابة للمهمة المستخدمة. وتم تسجيل نشاط الخلايا العصبية للقشرة اللحائية الحسية ***Somesthetic*** والحركية المرتبط بأداء القرد علي المهمة. وكشفت النتائج عن إمكانية تصنيف التغيرات في نشاط هذه الخلايا العصبية (105خلية) علي أنها إما شبيهة بالنشاط العصبي الحسي ***the sensory – like*** أو شبيهة بالنشاط العصبي الحركي ***the motor – like***، وعن حدوث التغيرات الحسية الشبيهة قبل حدوث التغيرات الحركية الشبيهة. وأنه يحدث تأثير كامل لمخططات المثيرات – الإستجابات ***The stimulus – response mapping*** بعد التغيرات الحسية المشابهة، وقبل التغيرات الحركية المشابهة. وتشير هذه الإكتشافات إلي أن إنتقال المعلومات يتم أو يحدث بطريقة منفصلة وذلك من العمليات المتاثرة بطريقة إعداد المخططات ***mapping*** إلي العمليات المنجزة أو المتحققة عن طريق التغيرات الحركية الشبيهة.

وإهتم البعض بإيجاد صيغة شاملة لنماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة، يمكن من خلالها إحتواء هذه النماذج، مستخدمين طرق وأدوات مقترحة للتوصل إلي كيفية تفسير عمليات التجهيز من خلالها، منها،

دراسة شويكرت (*Schweickert, 1989*):

فتناول شويكرت (***Schweickert, 1989***) إختبارات نماذج تجهيز المعلومات ذات المخرجات أو النواتج الجزئية ***partial – output models*** ونماذج المرحلة ***a stage model***، محللا لهذه النماذج عن طريق معالجة العوامل، وهي كل ما يؤثر علي العملية المختلفة؛ حيث تمتلك هذه العوامل في نماذج السلسلة المنفصلة ***discrete serial model*** تأثيرات مضافة علي زمن الرجع (سترنبرج، 1969) وفي بعض الوقت علي ***log percent correct***، وتنتج مثل هذه العوامل في نماذج المخرجات الجزئية ***partial- output models*** نموذج بسيط، هو الحالة المستطيلة في منحنيات الأداء. وتكون شروط تمثيلات المخرجات الجزئية ***a partial – output*** أساس للأبنية الإنحلالية ***decomposable structures***. كما تتحقق إختبارات النماذج المنفصلة ونماذج المخرجات الجزئية فقط إذا كان الأداء دالة خطية للزمن، وتوضح إمكانيات الإستدعاء (أو الحيوية ***evoked***) و ***d'*** النتائج.

دراسة مولينر (*Molenaar, 1990*):

وطبق مولينر (***Molenaar, 1990***) طريقة محاكاة الشبكة العصبية علي نموذج المرحلة

الخطية "سترنبرج" (1969) ***The linear stage model*** ونموذج التدفق "لماكليلاند" (1979) ***The Cascade model*** ونموذج الإنفصال " لميللر " (1988) ***The Discrete model*** للتأثيرات المتصلة غير المرتبطة.

والتي تمكنه من الحصول علي النتائج، التي يمكن من خلالها مناقشة وجود مكافئ شكلي بين نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة في كل من أنواع النماذج التي يمكن تمثيلها كأمثلة لنفس شبكة العمل العصبية ببدايات متباينة. أكثر من ذلك، فإنه في مماثلة النموذج المنفصل "لميللر" ذات التأثير الصفي او الرتبي للمثيرات غير المرتبطة والتي يمكن الحصول عليها عادة توضع في دعم نموذج التدفق المتصل.

وكشفت دراسة المحاكاة الأخيرة أن نموذج "ميللر" في شكله المعروض "بالدراسة " لايولد أخطاء سريعة مثل ما تم تقريره في التراث السيكولوجي وثيق الصلة. وينسب السبب الرئيسي لهذه الإكتشافات الخاصة إلي أن العدد الكافي من المثيرات غير المرتبطة تعمل عن طريق مرحلة القرار قبل أن تقدم الإستجابة الخاطئة، بينما يكون تجهيز المثير المستهدف المفرد فقط بطبيعة الحال كافي لحدوث الإستجابة الصحيحة.

دراسة شين *(Chen, 1997)*:

واختبر شين ***(Chen, 1997)*** إمكانية استخدام طريقة الإنحدار الخطي البسيط في التحقق من تفعيل القياس الزمني في التمييز بين تأثير المتغير المستقل علي مرحلة ما من عملية مفترضة متعددة المراحل، وإنتشار هذا التأثير بطريقة تناسبية (جزئية) خلال مراحل العملية المختلفة. وطبق مهام مسح الذاكرة ***memory scanning*** والتدوير العقلي ***mental rotation*** المفترض إستهدافها للتاثير الإنتقائي ***selective*** ومهمة تأثير تفوق أو سيادة الكلمة ***word superiority effect*** المفترض إستهدافها للتأثير العام أو الشمولي ***a global effect*** طبقا للنظريات السائدة. وأشارت النتائج إلي أن:

- معالجة الحجم الموضوع في الذاكرة ***memory set*** أو التباينات (الإختلافات) الزاوية ***angular disparity*** تؤثر علي تقاطع دالة الإنحدار التي ترتبط بأزمنة مسح الذاكرة ذوي الحجوم الموضوعة أو التدوير العقلي ذوي التباينات (الإختلافات) الزاوية المختلفة.
- معالجة السياق تؤثر في ميل دالة الإنحدار التي ترتبط بوقت إكتشاف الحرف المستهدف ***target character*** في حالة تقديم الكلمة ***word*** واللاكلمة ***non – word***..

وهو ما يدعم إستخدام إتجاه الإنحدار كطريقة مفيدة في القياس الزمني العقلي.

دراسة كيل وآخرون *(Kello et al., 2000: 340)*:

ودرس كيل وآخرون ***(Kello et al., 2000: 340)*** التجهيز المرحلي – التدفقي ***staged – cascaded dimension*** في سياق العلاقة لمباشرة بين التلفظ الصريح، والعمليات

المعرفية الأساسية المسهمة في إنتاج الكلام (الحديث) ، عند مستوى نطق الكلمة المفردة، كما تنعكس في الأوقات المقررة للتجهيز المعرفي والتنفيذ الحركي للمهمة المعرفية (" ستروب" المعدلة). لمعالجة إستهلال التداخل المرتبط بالوقت المقرر لتجهيز المثير .ودراسة تأثير التداخل (عن طريق معالجة العامل المعروف في تأثير إنتاج الكلام، وملاحظة تأثيره عند نقاط مختلفة من الوقت المقرر في توليد التلفظ أو طريقته).

ومن خلال تطبيق تجربتين، تمت معالجة توقيت تداخل " ستروب " في تسمية اللون، وتوصل المؤلفون أن سلوك التسمية يمكن أن يتحول بين نمط التجهيز المرحلي أو التدفقي الناشئ أو الظاهر إعتمادا علي متطلبات المهمة.

- فتأثير تداخل ستروب علي وقت التسمية المستغرق ينشأ فقط في حالة الضغط المتزايد للتعجيل بالإستجابة.
- وطبق المؤلفون نموذج الربط البسيط ***simple connectionist model*** لتجهيز المعلومات علي تسمية اللون. وتمت تفسير النتائج عن طريق معالجة بارامتر مفرد ***gain*** ينمذج معدل المعلومات تراكميا داخل الشبكة. ونوقشت النتائج في علاقتها بآليات الضبط الإستراتيجية والربط بين المعرفة والفعل.

تعقيب عام علي الدراسات السابقة:

يتضح استخدام الدراسات السابقة عدة إتجاهات قياس مختلفة، سلوكية وسيكوفسيولوجية وإلكتروفسيولوجية... وغيرها، وتؤكد في مجملها علي تحقق نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة، طبقا للضوابط والشروط التجريبية لكل دراسة.

فروض الدراسة:

وبناء علي ما تقدم من إطار نظري ودراسات سابقة يقترح الباحث الحالي الفروض التالية:

1. توجد فروق دالة إحصائيا بين الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المختلفة في أزمنة التجهيز الكلية للمهام المعرفية المستخدمة بمستوياتها المختلفة، لصالح الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المرتفعة.
2. توجد فروق دالة إحصائيا بين الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المختلفة في أزمنة التجهيز المعرفي للمهام المعرفية المستخدمة بمستوياتها المختلفة، لصالح الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المرتفعة.
3. توجد فروق دالة إحصائيا بين الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المختلفة في أزمنة التجهيز الحركي للمهام المعرفية المستخدمة بمستوياتها المختلفة، لصالح الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المرتفعة.

إجراءات الدراسة:

أولا: عينة الدراسة:

أختيرت عينة الدراسة من طلاب الصف الدراسي الثاني بالمرحلة الثانوية العامة، وبلغت العينة الكلية 61 طالبا منهم عدد ثمانية عشر (18 طالب) من الطلاب المتميزين تحصيليا، وثلاثة وعشرون (23 طالب) من الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المتوسطة، وعشرون (20 طالب) من الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المنخفضة تحصيليا. وذلك من خلال درجاتهم التحصيلية بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي والصف الدراسي الأول من المرحلة الثانوية، وآراء معلميهم (ثلاثة معلمين ثقة علي الأقل) في كفاءتهم التحصيلية.وطبقت الدراسة من خلال النصف الأول من العام الدراسي 2008/ 2009م بمعمل الحاسب الآلي بمدرسة " أجا " الثانوية " بنين ".

ثانيا: الأدوات والمهام المعرفية:

إعداد مهام الدراسة:

بمراجعة المهام المعرفية التي طورها واستخدمها ميللر (***Miller, 1982; 1983; 1993***) وكذلك الإنتقادات التي وجهت لها والتطوير الذي أجراه عليها. وما طرحه مييـر وآخرون ***(Meyer et al., 1985: 454)*** بهدف التحقق من نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة، عن طريق إختبار ما إذا كان الاعداد للاستجابة يمكن أن يبدأ قبل أن ينتهي التعرف علي (أو تمييز) المثير؟. وهو التساؤل الذي يمكن عن طريقه التمييز بين نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة، نتيجة رفض النماذج المنفصلة له، وتأكيد النماذج المتصلة لامكانية مثل هذا الاعداد للاستجابة. (***Miller, J., 1983: 178***) وكذلك مراجعة الإجراء الذي طرحه مييـر وآخرون ***(Meyer et al., 1985)*** في هذا الإطار.

وإستفاد الباحث الحالي من أفكارهم في إعداد المهام المعرفية وطرح رؤية تعتمد علي فصل الخصائص المتعددة للمثيرات (كتباين كل من الحجم والإسم معا في مثير مثل ***sStT***) والتي يمكن تجهيزها. والتعامل مع إحداها أولا من خلال التعامل مع المثيرات البسيطة والمتعلمة جيدا، ثم دمجها مع خصائص أخرى تمثل مهمة معرفية مركبة، مع إعتبار إضافة المثيرات المشتتة، وإستخدام متغير الفترة الزمنية الفاصلة أثناء العرض كضوابط يمكن استخدامها في تحقيق الأهداف المقصودة. لتبين الفروق في زمن الرجع، مصمما المهام علي طريقة مهمة " ستروب " المعدلة، مستخدما التناغم والتباين في تصميم المهمة كضوابط محورية في تحقيق الأهداف.

وتحددت المهام المعرفية في الأنماط التالية:

- نمط مطابقة الحروف، من خلال مستويات تباين مختلفة الصعوبة، تعتمد علي مستوى التباين بين الحرف المستهدف الإختباري والحروف المحيطة الممثلة كخلفية (المشتتات)، طبقا لتباين إسم

الحروف وأحجامها وأعدادها وأنماطها. وتصبح المهمة في صور مثل: (و و و ك و و و) (ق ق ق ك ق ق ق) (ط ط ط ظ ط ط ط).

- نمط مطابقة الألوان: من خلال مستويات التباين مختلفة الصعوبة، والتي تعتمد علي مستوى التباين بين إسم اللون (الأحمر) ولون طباعته (الطباعة باللون الأحمر) ممثلة لخلفية التباين (المشتتات).كاللون الرمادي عندما يطلب النطق به في الحالة التي يقدم بها مطبوعا باللون الرمادي (الرمادي) أو النبيتي أو السماوي أو الأخضر الفاتح (الرمادي) بتباين مستويات التضاد والحياد.

إجراءات إعداد المهام:

طبقا لنمطي المهام المستخدمة ، تم تصميم ثلاثة مستويات من كل نمط، يفترض في المستوى الأول أنه غير متضمن لأى خصائص ثانوية بأصل المثير المقدم بما لا يتيح الإعداد للإستجابة، ويفترض في المستوي الثاني تضمينه لخصائص ثانوية يمكن أن تنتقل مبكرا، مستخدمة في الإعداد للإستجابة، بينما يتوسط المستوي الثالث المستويين الآخرين.

وصممت المهام علي الكمبيوتر كبرنامج لعرض وتسجيل زمن الأداء والأخطاء علي كل محاولة ، بلغت المحاولات التدريبية سبعة محاولات، تعرض نتائجها علي الشاشة أمام المفحوص، (زمن الرجع والأخطاء) بهدف تداركها والتدريب عليها.

وبعد تطبيقها في تجربة استكشافية تضمنت ثلاثون طالبا (30) بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي وأعيدت علي سبعة عشر (17) طالبا بمرحلة التعليم الثانوي العام في عام 2007/ 2008م في الفصل الدراسي الثاني، من مختلف الصفوف بطريقة تطوعية لمن يرغب في الإشتراك، وذلك في معمل مدرسة " أجا " الإعدادية للبنين ومدرسة " أجا " الثانوية للبنين، تبين من خلالها إعتدالية توزيع الدرجات، وتباين الأخطاء في المحاولات موضع التجريب لصالح المستويات الأكثر تشتتا أو تعقيدا. وهو ما إعتبره الباحث الحالي مؤشرا لصلاحيتها للتطبيق.

وإقتصر الباحث علي تسعة بنود من كل مستوي لكل مهمة، لتصبح أعدادها (27 بندا أو محاولة) للنمط الواحد، و54 محاولة كلية. يقوم البرنامج بحساب متوسطاتها، وتعتمد هذه الدرجة كدرجة الطالب علي المهمة المعرفية.

يسبق كل مستوى من نمط المهمة ثلاثة (3) محاولات تدريبية للتهيئة، ليصبح العدد الكلي ثمانية عشر (18) محاولة، تثبيتا وضبطا لبعض المتغيرات المرتبطة بالتعامل مع جهاز الحاسب الآلي.

وتبدأ المحاولة بتعليمات بالإستعداد التام، والإهتمام بالتركيز والسرعة والدقة معا، وذلك من خلال

التوجيهات المباشرة من الباحث الحالي وكذلك المعروضة كتابة علي شاشة جهاز الحاسب الآلي. وأنه يجب الضغط علي المفتاح " ى " بإعتباره مفتاحا مركزيا أو محوريا، حتي يظهر المثير ورفع الأصبع بمجرد التعرف علي الإجابة أو القرار بمطابقتها، والضغط بأقصي سرعة ممكنة علي المفتاح " ة " عندما تكون الإجابة بالموافقة، والمفتاح " لا " في حالة عدم الموافقة. إضافة إلي ملاحظات عامة منها: عدم رفع الأصبع قبل عرض المثير أو التعرف عليه، وإلا أصبحت المحاولة لاغية، وان تكون الإجابة بأقصى سرعة ممكنة، وغيرها ممن يتضمنها برنامج الحاسب الآلي. (ملحق الدراسة).

نتائج الدراسة وتفسيرها:

للتحقق من فروض الدراسة أجرى الباحث الحالي تحليل التباين الأحادي لدرجات الطلاب ذوى المستويات التحصيلية المختلفة علي أزمنة تجهيز المهام المعرفية المستخدمة، المعرفية والحركية والكلية بهدف الإستدلال علي إمكانية إنتقال البيانات خلال مراحل التجهيز المختلفة، من خلال إختزال أزمنة التجهيز أو إنعكاسها في الأزمنة الحركية. وتوضح الجداول التالية (1،2، 3) هذه المعالجات الإحصائية.

أولا: بيانات مستوي التعقيد الأول من المهام المعرفية:

جدول (1) تحليل التباين الأحادي لدرجات الطلاب ذوي المستويات التحصيليلة المختلفة في أزمنة تجهيز مستوي التعقيد الأول من المهام المعرفية المستخدمة. (ن = 61)

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة " ف"	مستوى الدلالة
زمن التجهيز المعرفي	بين المجموعات	26و5	2	63و2	786و	غير دالة
	داخل المجموعات	90و193	58	34و3		
	المجموع	15و199	60			
زمن التجهيز الحركي	بين المجموعات	12و2	2	06و1	20و1	غير دالة
	داخل المجموعات	03و51	58	88و		
	المجموع	15و53	60			
زمن التجهيز الكلي	بين المجموعات	72و7	2	86و3	85و1	غير دالة
	داخل المجموعات	87و120	58	08و2		
	المجموع	59و128	60			

يتضح من الجدول السابق (1) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين أزمنة التجهيز المعرفية والحركية والكلية للطلاب من ذوي المستويات التحصيلية المختلفة للمهام المعرفية ذات مستوى التعقيد الأول. وهو ما لايحقق فروض الدراسة الثلاثة، حيث لم تكشف النتائج عن فروق دالة إحصائيا في أزمنة التجهيز المعرفية والحركية والكلية لصالح الطلاب ذوي المستويات التحصيلة المرتفعة.

ثانيا: بيانات مستوي التعقيد الثاني من المهام المعرفية:

جدول (2) تحليل التباين الأحادي لدرجات الطلاب ذوي المستويات التحصيليلة المختلفة في أزمنة

تجهيز مستوي التعقيد الثاني من المهام المعرفية المستخدمة. (ن = 61)

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
زمن التجهيز المعرفي	بين المجموعات	914و05	2	457و02	128و44	دالة عند < 001و
	داخل المجموعات	206و38	58	3و56		
	المجموع	1120و43	60			
زمن التجهيز الحركي	بين المجموعات	341و26	2	170و63	105و77	دالة عند < 001و
	داخل المجموعات	93و57	58	1و61		
	المجموع	434و82	60			
زمن التجهيز الكلي	بين المجموعات	2206و84	2	1103و42	752و91	دالة عند < 001و
	داخل المجموعات	85و00	58	1و47		
	المجموع	2291و84	60			

ولمعرفة إتجاه الدلالة بين المجموعات الطلابية الثلاثة. قام الباحث الحالي بتطبيق اختبار" دنكان " للمقارنات المتعددة للمتوسطات،والجداول التالية (2 – أ، ب، ج) توضح ذلك:

جدول (2 – أ) مدي" دنكان " للمقارنات المتعددة لمتوسطات درجات المجموعات الطلابية ذات المستويات الثلاثة علي أزمنة التجهيز المعرفي لمستوي التعقيد الثاني للمهمة المعرفية.

المتوسط	المجموعة	منخفضة التحصيل	متوسطة التحصيل	مرتفعة التحصيل
9و68	مرتفعة التحصيل	*	*	
14و43	متوسطة التحصيل	*		
19و49	منخفضة التحصيل			

(*) تعني دالة عند <001و.

جدول (2 – ب) مدي" دنكان " للمقارنات المتعددة لمتوسطات درجات المجموعات الطلابية ذات المستويات الثلاثة علي أزمنة التجهيز الحركي لمستوي التعقيد الثاني للمهمة المعرفية.

المتوسط	المجموعة	منخفضة التحصيل	متوسطة التحصيل	مرتفعة التحصيل
15و68	مرتفعة التحصيل	*	*	

20و80	متوسطة التحصيل			
20و95	منخفضة التحصيل			

(*) تعني دالة عند <001و.

جدول (2 – ج) مدي" دنكان " للمقارنات المتعددة لمتوسطات درجات المجموعات الطلابية ذات المستويات الثلاثة علي أزمنة التجهيز الكلي لمستوي التعقيد الثاني للمهمة المعرفية.

المتوسط	المجموعة	منخفضة التحصيل	متوسطة التحصيل	مرتفعة التحصيل
25و36	مرتفعة التحصيل	*	*	
23و35	متوسطة التحصيل	*		
40و44	منخفضة التحصيل			

(*) تعني دالة عند <001و.

وهي ما تكشف عن تحقق فروض الدراسة جزئيا، حيث كانت الفروق في درجات الطلاب في صالح مرتفعي التحصيل الدراسي بالمقارنة بالطلاب منخفضي ومتوسطي التحصيل الدراسي في كل من أزمنة التجهيز المعرفية والحركية والكلية، وذلك علي المستوي الأكثر تعقيدا (المستوى الثاني) للمهمة المعرفية.

كما كانت الفروق في أزمنة التجهيز المعرفية والكلية لصالح الطلاب متوسطي التحصيل الدراسي بالمقارنة بمنخفضي التحصيل الدراسي، بينما لم تكشف النتائج عن دلالة هذه الفروق في الأزمنة الحركية.

وهي ما تحقق فروض الدراسة جزئيا.

ثالثا: بيانات مستوي التعقيد الثالث من المهام المعرفية:

جدول (3) تحليل التباين الأحادي لدرجات الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المختلفة في أزمنة تجهيز مستوي التعقيد الثالث من المهام المعرفية المستخدمة. (ن = 61)

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة " ف "	مستوى الدلالة
زمن التجهيز المعرفي	بين المجموعات	27و2202	2	13و1101	48و813	دالة عند < 001و
	داخل المجموعات	51و78	58	35و1		
	المجموع	78و2280	60			
زمن التجهيز الحركي	بين المجموعات	79و1172	2	40و586	27و1	دالة عند < 001و
	داخل المجموعات	82و26	58	46و		
	المجموع	61و1199	60			
زمن التجهيز الكلي	بين المجموعات	86و5223	2	93و2611	12و3	دالة عند < 001و
	داخل المجموعات	62و48	58	84و		
	المجموع	47و5272	60			

ولمعرفة اتجاه الدلالة بين المجموعات الطلابية الثلاثة. قام الباحث الحالي بتطبيق اختبار " دنكان " للمقارنات المتعددة للمتوسطات، والجداول التالية (3– أ، ب، ج) توضح ذلك:

جدول (3 – أ) مدي" دنكان " للمقارنات المتعددة لمتوسطات درجات المجموعات الطلابية ذات المستويات الثلاثة علي أزمنة التجهيز المعرفي لمستوي التعقيد الثالث للمهمة المعرفية.

المتوسط	المجموعة	منخفضة التحصيل	متوسطة التحصيل	مرتفعة التحصيل
07و24	مرتفعة التحصيل	*	*	
97و25	متوسطة التحصيل	*		
83و37	منخفضة التحصيل			

(*) تعني دالة عند <001و.

جدول (3 – ب) مدي" دنكان " للمقارنات المتعددة لمتوسطات درجات المجموعات الطلابية ذات المستويات الثلاثة علي أزمنة التجهيز الحركي لمستوي التعقيد الثالث للمهمة المعرفية.

المتوسط	المجموعة	منخفضة التحصيل	متوسطة التحصيل	مرتفعة التحصيل
28و18	مرتفعة التحصيل	*	*	
82و27	متوسطة التحصيل			
98و27	منخفضة التحصيل			

(*) تعني دالة عند <001و.

جدول (3 – ج) مدي" دنكان " للمقارنات المتعددة لمتوسطات درجات المجموعات الطلابية ذات المستويات الثلاثة علي أزمنة التجهيز الكلي لمستوي التعقيد الثالث للمهمة المعرفية.

المتوسط	المجموعة	مرتفعة التحصيل	متوسطة التحصيل	منخفضة التحصيل
34و42	مرتفعة التحصيل	*	*	
78و53	متوسطة التحصيل	*		
80و65	منخفضة التحصيل			

(*) تعني دالة عند <001و.

وهي ما تكشف أيضا عن تحقق فروض الدراسة جزئيا، حيث كانت الفروق في درجات الطلاب في صالح مرتفعي التحصيل الدراسي بالمقارنة بالطلاب منخفضي ومتوسطي التحصيل الدراسي في كل من أزمنة التجهيز المعرفية والحركية والكلية، وذلك علي المستوي الأكثر تعقيدا (المستوى الثالث) للمهمة المعرفية.

كما كانت الفروق في أزمنة التجهيز المعرفية والكلية لصالح الطلاب متوسطي التحصيل الدراسي بالمقارنة بمنخفضي التحصيل الدراسي، بينما لم تكشف النتائج عن دلالة هذه الفروق في الأزمنة الحركية.

وهي ما تحقق فروض الدراسة جزئيا.

تفسير النتائج:

يتضح من الجدول السابق (1) أنه لم تكشف النتائج عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المختلفة في أزمنة التجهيز المعرفي أو الحركي أو الكلي في المهمة ذات مستوي التعقيد الأول. وهو ما يشير إلي استخدام نماذج تجهيز معلومات منفصلة في المهام المتعلمة جيدا والتي تؤدى بطريقة آلية. وهذا الإستدلال يأتي في ضوء النتائج، المؤكدة للنماذج الخطية في تجهيز المعلومات، بغض النظر عن مستويات التحصيل الدراسي.

وتشير نتائج الجدولين (2، 3) إلي تفاعل مستوي تعقيد المهمة مع مستويات الطلاب التحصيلية في الكشف عن نموذج تجهيز المعلومات المستخدم (منفصل او متصل). وفصل المرحلة الحركية مع مستوى التعقيد الأول للمهمة المعرفية، وتفرد مرتفعي التحصيل الدراسي بميزات تكشف عن استخدامهم لنماذج استثنائية.

حيث كشفت النتائج عن فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المختلفة في كل من أزمنة التجهيز المعرفي والحركي والكلي لصالح الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المرتفعة، بإستثناء الفروق بين متوسطات الدرجات أو الأزمنة الحركية بين الطلاب ذوي المستويات المتوسطة والمنخفضة، وقد تكررت هذه النتائج في مستوي المهمة المعرفية

الأكثر تعقيدا (المستوى الثالث) وهو ما يدل علي أن هناك تأثيرات تتم أو أن يستمر إنتقال المعلومات أثناء تنفيذ المرحلة الحركية من أداء الطلاب. داعمة نماذج تجهيز المعلومات المتصلة.

ومن ثم، يمكن الإستنتاج طبقا لهذه النتائج أنه ليس هناك ما يؤكد بشكل تطبيقي قاطع النماذج المنفصلة التامة، حتي من خلال الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المنخفضة، إلا أن ذلك يمكن أن يرتبط بالمهمة المعرفية بدرجة أكبر إسهاما.

وهو يطرح فكرة إختبار صحة النماذج كاملة الإنفصال من خلال المهام المعرفية المتعلمة جيدا (التي تكون العمليات المعرفية الآلية دون غيرها مركزا محوريا في أدائها بكفاءة).

كما تشيرهذه النتائج إلي دعمها لنماذج تجهيز المعلومات المتصلة، والممثلة في نموذج التدفق لمك كليلاند (***McClelland, 1979***) والتدفق المتصل لإريكسون وشولتز (***Eriksen & Schultz, 1979***) ووتتجه نحو تأكيد نموذج التدفق العشوائي لشوارز (***Schwarz, W., 2003***) عند المستويات الأكثر تعقيدا.

وبالنظر إلي نتائج تأثير مستويات المهمة المعرفية، يمكن تبني نموذج التشفير اللامتزامن، الذي طرحه ميللر (***Miller,1982,1983***) بالتأكيد علي متغيرات الموقف أو المهمة المعرفية، وهو ما يمكن إستدلاله من محاولات شويكرت (***Schweickert, 1989***) ومولينر (***Molenaar, 1990***)وشين ***(Chen, 1997)*** كيل وآخرون (***Kello et al., 2000: 340***) من إيجاد صيغة تجمع بين نمطي نماذج تجهيز المعلومات، المتصلة والمنفصلة .

وتؤكده دراسة مييز وآخرون ***(Meyer, D. et al., 1985)*** من أن التنبؤات والبيانات المدعمة لصالح النماذج المتصلة أو المنفصلة تكون بناءا علي طبيعة المثيرات والإستجابات المستخدمة.

وهو ما يؤكد أيضا علي حقيقة أن الإسهام النسبى لطبيعة المهمة المعرفية والتعليمية أكبر من إسهام المستويات المعرفية والتحصيلية في استخدام نماذج تجهيز المعلومات الإنسانية.

وهو ما كشفت عنه نتائج دراسة كوليس وآخرون ***(Coles et al., 1985)*** من إنسجامها مع نموذج التدفق المتصل، دون التعارض مع النماذج المتوازية الأخرى، مثل ما إفترضه ميللر ***Miller*** (1982) وجريس وزملائه ***Grice and his colleagues*** (1977، 1982) كما إنسجمت نتائج دراسة ميللر وهاكلي ***(Miller, J. & Hackley, S., 1992)*** مع نماذج التشفير المنفصل اللامتزامن، والذي يحتوي نمطي النماذج طبقا للمتغيرات المرتبطة به.

وينتهي الباحث الحالي من نتائج الدراسة الحالية ومراجعته للتراث السيكولوجي إلي التأكيد

علي صحة نماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة في إطار إعتبار التفاعل بين إمكانيات الفرد الإنساني (الطالب) ومتغيرات المهمة المعرفية أو التعليمية وتفاعل كلاهما معا.

ويوصي:

- بطرح نموذج تفاعلي مقترح، يتضمن عناصر طبيعة المهمة وتعقيدها وأنماطها المتباينة، والمستويات العقلية، ونمط الشخصية، ومحددات وأهداف الموقف المعرفي والتعليمي، في تفاعلها معا في استخدام نموذج تجهيز المعلومات الملائم. والتركيز عليه ودعمه بالدراسات والبيانات التجريبية، ومراجعته وتطويره، في إطار ما يستجد من رؤي نظرية ومراجعة للنتائج الميدانية.
- التعامل مع المحتويات التعليمية والمعرفية بكلا الطريقتين المفترضتين التفصيلية المستقلة والكلية المدمجة مع كافة الطلاب، وبصفة خاصة أثناء تعليم الطلاب ذوي المستويات التحصيلية المنخفضة، ومراعاة ذلك أثناء الإعداد لأي مخطط تعليمي.

دراسات مستقبلية:

وإستكمالا للدراسة الحالية يطرح فكرة دراسة عن العلاقة بين كل من:

- صعوبة المهمة المعرفية ونماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة.
- المستويات العقلية المتباينة ونماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة للتلاميذ بمرحلة التعليم الأساسي (مشتملة تلاميذ مدارس التربية الفكرية).
- نمط الشخصية المتمثل في الإندفاع /التروي المعرفي ونماذج تجهيز المعلومات المتصلة والمنفصلة.

المراجـــع

1- *Bower, G. H. (1975): Cognitive psychology: an introduction. In: W.K Estes (ed.) Handbook of learning and cognitive process, Vol. I. Introduction to concepts and issues. Hillsdale, NJ: Erlbaum. PP: 25 – 80.*

2- *Chen, J – Y. (1997): Mental chronometry with simple linear regression. Perceptual and Motor Skills, 85, 499 – 513.*

3- *Coles, M., Gratton, G., Bashore, T., Eriksen, C. & Donchin, E. (1985): A Psychophysiological investigation of the continuous flow model of human information processing. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, Vol. 11, No. 5, PP: 529 – 553.*

4- *Eriksen,C. & Schultz, D. (1979): Information processing in visual search: A continuous flow conception and experimental results. Perception & Psychophysics, Vol. 25 (4), 249 – 263.*

5- *Kello, C., Plaut, D. & Whinney, B. (2000): The task dependence of staged versus cascaded processing: An empirical and computational study of "Stroop" interference in speech production. Journal of Experimental Psychology: General, Vol. 129, No. 3, 340 – 360.*

6- *Massaro, D. & Cohen, M. (1995): Continuous versus discrete information processing in pattern recognition. Acta Psychologica, 90, 193 – 209.*

7- *McClelland, J. (1979): On the time relations of mental processing: An examination of systems of processes in cascade. Psychological Review, Vol. 86, No. 4, 287 – 329.*

8- *Meyer, D. et al. (1985): Temporal Properties of Human Information Processing: Tests of Discrete versus Continuous Models. Cognitive Psychology, 17, 445 – 518.*

9- *Miller, J, (1982): Discrete versus continuous stage models of human information processing: in search of partial output. Journal of experimental psychology: human perception and performance, vol. 8, no. 2, 273 – 296.*

10- *Miller, J., (1983): Can response preparation begin before stimulus recognition finishes? Journal of experimental Psychology: Human Perception and Performance, vol. 9, No. 2, pp: 161 – 182.*

11- *Miller, J., (1988): Discrete and Continuous Models of Human Information Processing: Theoretical Distinctions and Empirical Results .Acta Psychologica, 67, 191 – 257.*

12- *Miller, J., (1990): Discreteness and Continuity in Models of Human Information Processing. Acta Psychologica, 74, 297 – 318.*

13- *Miller, J., (1993): A Queue – Series model for reaction time, with Discrete – Stage and Continuous – Flow models as Special Cases. Psychological Review, Vol. 100, No. 4, 702 – 715.*

14- *Miller, J. & Hackley, S. (1992): Electrophysiological Evidence for Temporal Overlap among Contingent Mental Processes. Journal of Experimental Psychology: General, Vol. 121, No. 2, 195 – 209.*

15- *Molenaar, P. C., (1990): Neural network simulation of a discrete model of continuous effects of irrelevant stimuli. Acta Psychologica, 74, 237 – 258.*

16- *Mouret, I. & Hasbroucq, T. (2000): The Chronometry of Single Neuron Activity: Testing Discrete and Continuous Models of Information Processing. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, Vol. 26, No. 5, 1622 – 1638.*

17- *Mulder, G. & Galen, G. (1995): Introduction: How continuous are discrete notions of human information processing? Acta Psychologica, 90, 1 – 8.*

18- *Norman, D. A. & Bobrow,D. G. (1975): On data – limited and resource – limited processes. Cognitive psychology, 7, 44 – 64.*

19- *Ratcliff, R. (1988): Continuous versus discrete information processing: Modeling accumulation of partial information. Psychological Review, Vol. 95, No. 2, 238 – 255.*

20- *Requin, J., Riehle, A. & Seal, J. (1988): Neuronal Activity and Information Processing in Motor Control: From Stages to Continuous Flow. Biological Psychology, 26, 179 – 198.*

21- *Schwarz, W., (2003): Stochastic cascade processes as a model of multi – stage concurrent information processing. Acta Psychologica, 113, 231 – 261.*

22- *Schweickert, R. (1989): Separable effects of factors on activation functions in discrete and continuous models: d' and evoked potentials. Psychological Bulletin, Vol. 106, No. 2, 318 – 328.*

23- *Ziebler, M. & Hoffmann, J. (1985): Continuous information processing in conceptual identifications. Psychological Research, 47, 109 – 118.*

The Study Summary in English

The Continuous and Discrete Models of Information Processing for general Secondary Stage Students of Different Achievement levels

Dr. Nabil Fadl Sharaf Eldeen

Faculty of Specific Education – Mansoura University

This study aims at:

Verifying the efficiency of continuous and discrete models of information processing for general secondary stage students of different achievement levels, The total sample study consisted of 61 of the registered second grade secondary stage students divided into three groups of students; 18 highly achievement students, 23 average students and 20 of lower level.

The two tasks of " Matching letters " and " Matching colors " were applied to those Ss in the frame of Miller's developed ideas and tasks to detect the information processing models by the possibility of detecting the response preparation effect and also cognitive tasks types, which were developed according to Stroop's phenomenon of intermediate cognitive processes.

The results concludes that; the reinforcement (assuring the idea) of asynchronous coding model which presented by Miller (1982, 1983) on the practical level and non rejection of continuous and discrete models on the theoretical level aiming at developing the study in human information processing field. Besides, the necessity to focus on the achievement ability role in using the continuous and discrete models.

The study recommends testing the discrete models during performance on cognitive tasks which have automatic performance .The study also recommends the necessity of more integrated theoretical presentation to information processing which should be aware of interaction among the cognitive task elements, personality types and the outcoming solutions while dealing with formatting these human information processing models.