الفعاليات المضافة في فترة مابعد التأخر وأثرها في مردودات التغذية الراجعة على التعلم الحركي

د. عامر رشيد سبع
د.قحطان جليل
الجامعة المستنصرية–كلية الطب
د.محمود جميل
هيئة المعاهد الفنية

التعريف بالبحث

المقدمة:

رغم أن هناك اتفاق كبير وسط الباحثين والتربويين بأن العمليات التعليمية سواء على المستوى الأكاديمي التربوي أو المستوى الرياضي (الحركي) تتداخل فيها مؤثرات وعناصر عديدة تصب بدرجات تأثير متباينة ومتفاوتة في عمليات التعلم من وجهة نظر النتائج والمردودات النهائية. رغمها لم يتفق نفس الباحثين في اختيار أفضل الوسائل المتمثلة بقصر وقتها وقلة جهدها سواء في تعليم هذا النمط من العملية المعروفة بضمنها مجال التربية الرياضية وعلى وجه الخصوص المجال المبحوث في التعلم الحركي. فمثلما يتفق العاملون في التعليم والتربية الرياضية بأن العملية التعليمية تسير بخطين متوازيين لمؤثرين يشغلها وحسب الأهمية التدريب أو المران أولاً (Training) والتغذية الراجعة أو التصحيح ثانياً (Feedback) قد لايتفق نفس الباحثين من حيث نوع وحجم العلاقة بين نفس المؤثرين من وجهة نظر اختيار أحد الطريقتين في التعلم، الجزائية (أداء مهارة حركية واحدة) أو الطريقة الكلية (ربط المهارة الأساسية بمهارة أو مهارات أخرى).

ومما لاشك فيه أن كل طريقة تحقق أهداف ونتائج قد تتباين عما تحققه الطريقة الأخرى إذا ماتم مسبقاً تسمية هدف محدد من تلك العملية التعليمية.

بحثنا هذا سيتناول وعلى وجه التحديد دراسة نوع وحجم العلاقة بين المؤثرين المذكورين ودرجة معنوية التغذية الراجعة على تعلم مهارة حركية معينة (مثلاً الوقوف على اليدين في الجمناستك) في حالة تعلمها بالطريقة الجزائية ودرجة معنوية التغذية الراجعة على تعلم نفس المهارة في حالة ربطها بمهارة حركية مضافة (دحرجة أمامية ووقوف على اليدين) أو إضافة مهارتين حركيتين (وقوف على الرأس ودحرجة أمامية ثم وقوف على اليدين).

وعليه تكمن أهمية البحث بأنه قد ينطوي بنتائجه على معارف تسهم في إغناء خبرات العاملين في التربية الرياضية أحد العناصر المهمة والتي تلعب دوراً بارزاً في التعلم الحركي هو مانسميه بالتغذية الراجعة وما يتعلق بذلك من مؤثرات قد تعزز أو تضعف دورها في عمليات التعلم.

مشكلة البحث:

البحث سيتناول دراسة تأثير خلو فترة مابعد تأخر التغذية الراجعة أو إشغال تلك الفترة سواء بمهارة حركية مضافة أو مهارتين حركيتين على درجة فاعلية أو معنوية التغذية الراجعة أثناء عمليات تعلم واكتساب واحتفاظ الحركات الوحيدة.

أهداف البحث: يهدف البحث بالإجابة على التساؤلات التالية:

- كيف يؤثر خلو فترة مابعد تأخر التغذية الراجعة على درجة فاعلية التغذية الراجعة في تعلم واكتساب واحتفاظ الحركات الوحيدة.
- كيف يؤثر إشغال فترة مابعد تأخر التغذية الراجعة بمهارة حركية مضافة (معترضة) على درجة فاعلية التغذية الراجعة في تعلم واكتساب واحتفاظ الحركات الوحيدة.
- كيف يؤثر إشغال فترة مابعد تأخر التغذية الراجعة بمهارتين حركيتين على درجة فاعلية التغذية الراجعة في تعلم واكتساب واحتفاظ الحركات الوحيدة.

فرضيات البحث: تم صياغة الفرضيات التالية:

١- خلو فترة مابعد تأخر التغذية الراجعة تحقق مستوى أعلى في التعلم والاكتساب والاحتفاظ الحركي.

٢- المهارة أو المهارات المضافة في فترة مابعد التأخر تحقق مستويات أدنى في التعلم والاكتساب والاحتفاظ الحركي وبتناسب عكسي مع عدد تلك المهارات.

الدراسات السابقة

في الوقت الذي تفتقر به المكتبة العربية للدراسات التي تناولت الموضوع المذكور ومع اغتناء المكتبة الغربية (الأمريكية) بالبحوث التي تناولت دراسة التغذية الراجعة بمؤثراتها العديدة ولكنها قليلة جداً تلك الدراسات التي تناولت الموضوع قيد البحث.

ومن الدراسات التي وضع اليد عليها دراسة روجرز ١٩٧٤ (٥) الذي استخدم واجب تحديد المسافة على جهاز السكة المتحركة في البحث، حيث وجد بأن المهارات المضافة في فترة مابعد التأخر قد أثرت سلباً على مستوى أداء الواجب الحركي المطلوب

بسبب التأثير السلبي للفعاليات المضافة على العمليات الذهنية التي تجرى خلال الوقت المذكور، واعتقد بأن إطالة زمن فترة مابعد التأخر قد يزيل التأثير السلبي لتلك الفعاليات. بوجر ١٩٧٤ (٣) قد توصل في دراسته بأن التأثير السلبي الوارد في دراسة روجرز قد كان واضحاً في الأجزاء الأولى من التجريب وسرعان مازال ذلك التأثير في الأجزاء الأخيرة من التدريب وقد اختار واجب تحديد المسافة كذلك كواجب حركي.

ولكن ميكل ١٩٧٣ (٤) لم يوفق في إيجاد ماتوصل إليه بوجر ١٩٧٤ (٣). وعلى ضوء النتائج والاثباتات استطاع كل من شيندل ونيول ١٩٧٤ (٦) بأن يتوصلا إلى خلاصة مفادها بأن الأداء الحركي يتدهور بوجود الفعاليات المضافة في فترة مابعد التأخر.

ولكن مما يجدر الإشارة إليه بأن كل النتائج التي تم التوصل إليها وذكرها سلفاً لم يستخدم في تلك الدراسات بما يسمى بتصميم الانتقال، التصميم الذي استخدم لأول مرة من قبل أدمس ورينولد ١٩٥٤ (٢) والذي حدث عليه لاحقاً اتفاق شامل وسط الباحثين بأنه يؤشر التعلم الحركي لأن النتائج المعطاة في ظله تكون أكثر صدقاً وموضوعية.

وعليه تكمن أهمية بحثنا في تجاوز ذلك الخلل الفني في تصميم البحث من خلال استخدامنا تصميم الانتقال مما قد يعطي نتائج في التعلم الحركي أكثر موضوعية من تلك التي تم التوصل إليها في الدراسات السابقة.

إجراءات البحث:

المجال البشري: من مجتمع البحث/طلبة معهد إعداد المعلمين المركزي في بغداد- قسم التربية الرياضية/اختير عشوائياً ثلاثون طالباً (ذكور فقط) من طلبة المرحلة الدراسية الثانية (المنتهية) للعام الدراسي ١٩٩٣-١٩٩٤ كعينة البحث وقد بلغ متوسط أعمارهم ٢٢,١ عام (تراوحت بين ١٩-٢٥ عام). تميز الجميع بجهلهم وعدم معرفتهم بالواجب الحركي المطلوب مع استخدامهم ذراع اليمين بشكل دائم.

المجال المكاني: تم إجراء البحث في أحد الغرف التابعة لقسم التربية الرياضية في المعهد المذكور بعد أن تم تأمينها بمتطلبات البحث من أجهزة وأدوات.

المجال الزماني: جرت اختبارات البحث على مدار أسبوعين وللفترة المحصورة بين ٩-١٩٩٣/١٠/٢١ وخلال أيام الدروس العملية للطلبة المعنيين (الأحد- الثلاثاء- الخميس) وبمعدل ٤-٦ طلاب يومياً. تراوح الوقت الذي استغرقه كل طالب في إجراء الاختبار بضمنها فترات الراحة بين ٣٠-٤٠ دقيقة.

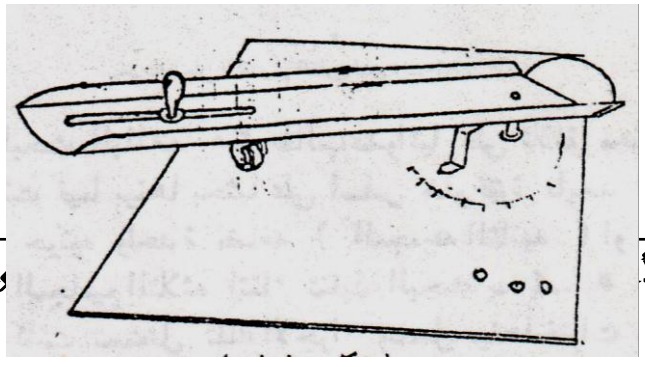
منهج البحث: استخدم المنهج التدريبي لملاءمته مع طبيعة البحث.

الواجب الحركي:

اختيرت إحدى الحركات الوحيدة– الثلاثية (Discrete Motor Skill وهي الحركات المعرفة ببداية ونهاية محددة والمتكونة من وحدة واحدة والمتضمنة ثلاث أقسام هي: التحضيري، الرئيسي والقسم النهائي، وجيه ١، ستالنك ٩، شمت ٧) كواجب حركي، ولضمان الموضوعية والمصداقية في النتائج من خلال التحكم والسيطرة الكاملة على كافة المتغيرات البحثية فقد اختيرت الواجبات الحركية سواء الأساسية أو المضافة من تلك التي تنفذ على جهاز وتحت ظرف مختبري. الواجب الحركي الأساسي هو عبارة عن تحريك ذراع الجهاز المختبري يدوياً حول محوره باتجاه عقرب الساعة وعلى شكل دائري بحيث تشكل ذراع الجهاز زاوية مقدارها ٨٥ درجة محصورة بين امتداد الذراع من نقطة البداية والنهاية. كما اختيرت حركات مضافة (معترضة) أخرى وهي عبارة عن تحريك ذراع الجهاز لتشكيل زاوية مقدارها ٦٠ درجة، ثم تشكيل زاوية مقدارها ٤٠ درجة. الواجبات الحركية الأساسية والمضافة تؤدى والعينة تعمل في ظرف قد حجب عنها الجهاز من خلال قناع ترتديه خلال تنفيذ الاختبار.

الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

الجهاز المختبري الذي تم استخدامه في البحث يمكن ترجمته بجهاز مقياس الاحساس (Kinesthesiometer) وهو عبارة عن قاعة بأبعاد ٦٠سم^{٢} تتحرك عليها ذراع أو عتلة بطول ٥٠ سم وقد ثبتت بمسمار لولبي من أحد طرفيها في إحدى زوايا القاعدة (المسمار يعمل كمحور يسمح بالذراع بالحركة حول محوره) في حين ثبتت عجلة صغيرة على الطرف الآخر من الجهة السفلية من الذراع مما يسهل حركة الذراع المحورية، كما ثبتت على نفس الطرف من الجهة العليا مقبض (قابل للتكيف). الذراع قابل للحركة بشكل دائري ويمكن أن يشكل زاوية مقدارها ١١٠ درجة كحد أعلى من نقطة البداية وحتى نقطة النهاية. ثقوب وعلى بعد درجات معينة قد ثبتت على سطح القاعدة وذلك لتثبيت مسمار عليها بهدف تحديد الزاوية المطلوبة وفقاً لرغبة الباحث وتصميم البحث. الجهاز المذكور تم تصنيعه محلياً وفق القياسات الأساسية وذلك لعدم توفر النموذج الأصيل (شكل ١).



(شكل ١)

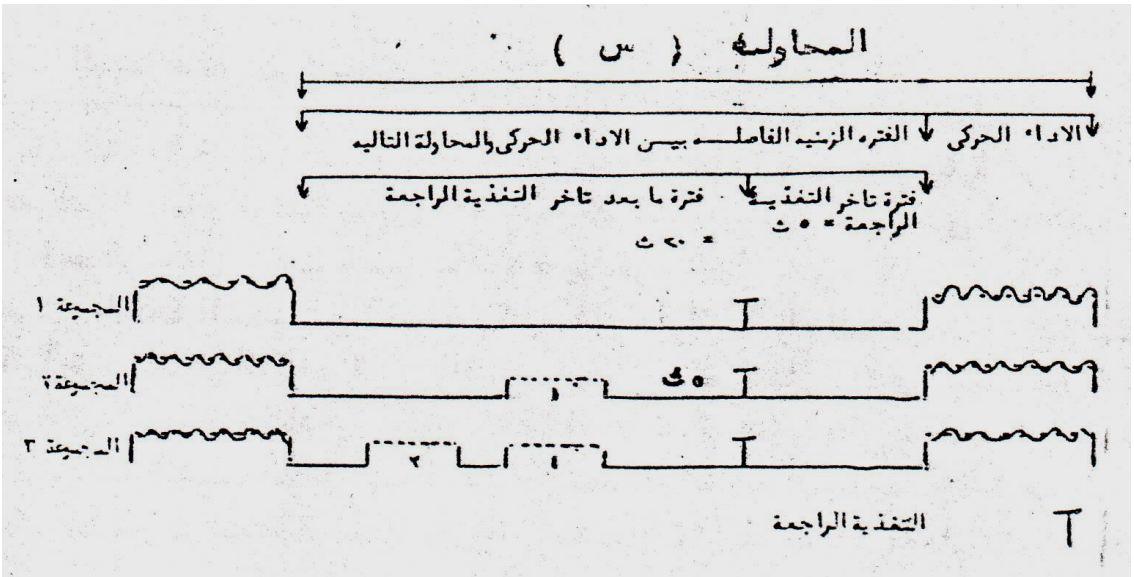
جهاز (مقياس الاحساس) الذي استخدم في البحث

كما استخدمت ساعة توقيت يدوية لقياس الزمن المطلوب به تنفيذ مفردات وأجزاء البحث وفق مايسمى بالتقسيم الفتري لدورة المحاولات. كما استخدم قناع ترتديه العينة أثناء التنفيذ وهو عبارة عن نظارة قد أعدت من قبل الباحثين بشكل يحجب النظر والرؤيا إلى الجهة السفلية فقط باتجاه الطاولة التي تحمل الجهاز وبذلك نستطيع أن نضمن توفر الاستعداد النفسي والبدني للعينة ويدفعهم باتجاه العمل والمشاركة الجدية من خلال قدرتهم على استخدام حواسهم بشكل طبيعي.

التقسيم الفتري لدورة المحاولات:

ويقصد بذلك تسلسل الأحداث والأوقات التي تشغلها أو تشكلها المحاولة الواحدة. فكل محاولة تتكون من الأداء الحركي الأساسي زائداً الوقت الذي يفصل بين نهاية هذا الاداء وبداية الأداء الحركي للمحاولة التالية أو اللاحقة (inter-trial interval)، الوقت المذكور مقسم على فترتين بالعلاقة مع التغذية الراجعة الممنوحة خلاله، الفترة الأولى هي تلك المحصورة بين لحظة انتهاء الأداء الحركي ولحظة تقديم التغذية الراجعة وتدعى فترة تأخر التغذية الراجعة (Post Feedback Delay Interval) وقد بلغ طول هذه الفترة عشرون ثانية.

فترة مابعد التأخر هي محور بحثنا حيث ان المجاميع الثلاثة تباينت فيما بينها بحثياً على أساس وجود أو عدم وجود مهارات حركية مضافة (وعدد تلك المهارات إن وجدت) في تلك الفترة (شكل ٢).



(شكل ٢)

رسم تخطيطي للتقسيم الفتري لدورة المحاولات

تصميم البحث:

وزعت عينة البحث البالغة ٣٠ طالباً عشوائياً على ثلاثة مجاميع بمعدل ١٠ طلاب لكل مجموعة. المجاميع التي تباينت فيما بينها بحثياً على أساس خلو فترة مابعد التأخر (المجموعة الأولى) أو اشغال تلك الفترة بمهارة حركية واحدة مضافة (المجموعة الثانية) أو اشغالها بمهارتين حركيتين (المجموعة الثالثة). مرت المجاميع الثلاثة أثناء تنفيذ البحث بـ٤-٥ أجزاء رئيسة بشكل متسلسل وحسب المجموعة المبحوثة، كانت تستهل تلك الأجزاء وتفصل بينها فترات راحة وسماع تعليمات لتلك الأجزاء بحيث بلغ زمن تلك الفترات ٥ دقائق باستثناء فترة الاحتفاظ (Retention interval) وهي الفترة المحصورة بين الجزئين الرابع والخامس والتي بلغت ١٥ دقيقة. جميع أجزاء البحث نفذت والعينة قد حجب عنها جهاز البحث من خلال القناع الذي ارتدته، الأجزاء الأربعة كانت كما يلي:

١. الجزء الأول- عرض الواجب الحركي (Task Presentation Phase) ويهدف هذا الجزء إلى تعريف أفراد العينة بالواجب الحركي الأساسي المطلوب تنفيذه خلال البحث وقد منحت المجاميع فيه ٥ محاولات فقط حيث توجب على أفراد العينة أن تحرك ذراع الجهاز من نقطة البداية المحددة إلى نقطة النهاية المحددة أيضاً بحيث تشكل ذراع الجهاز زاوية مقدارها ٨٥ درجة.
٢. الجزء الثاني- الاختبار القبلي (Pre-test phase) وقد منحت العينة فيه ٣ محاولات فقط حيث توجب على الشخص المختبر ان يحرك ذراع الجهاز إلى المسافة التي يعتقد بأنها تعادل أو تشكل زاوية مقدارها ٨٥ درجة واعتباراً من نقطة البداية المحددة (تخمين الزاوية).
٣. الجزء الثالث- عرض الواجب الحركي: تم تنفيذ وإعادة هذا الجزء على المجموعتين الثانية والثالثة فقط بهدف تعريف المجموعتين المذكورتين بالواجب الحركي المضاف- تشكيل زاوية ٦٠ درجة بالنسبة للمجموعة الثانية أو الواجبين

الحركيين المضافين بالنسبة للمجموعة الثالثة- تشكيل زاوية ٦٠ درجة ثم تشكيل زاوية ٤٠ درجة. الجزء نفذ تماماً كما جاء في الجزء الأول وقد منحت فيه ٥ محاولات أيضاً لكل واجب حركي مضاف (٥ محاولات للمجموعة الثانية و ١٠ محاولات للمجموعة الثالثة).

٤. الجزء الرابع- المعالجة (Treatment phase) في هذا الجزء تم التعامل ومعالجة المجاميع البحثية بشكل متباين وفقاً لأصل التصميم والجزء عبارة عن تعاقب محاولات لتنفيذ الواجب الحركي الأساسي (تخمين زاوية ٨٥ درجة) ومنح التغذية الراجعة لما بعد كل محاولة مع تأشير أو كشف أثر ومعنوية التغذية الراجعة في تطوير مستوى أداء الواجب الحركي الأساسي في حالات خلو أو اشغال فترة مابعد التأخر بمهارة حركية مضافة (زاوية ٦٠ درجة) أو مهارتين حركيتين (زاوية ٦٠ درجة، زاوية ٤٠ درجة). التغذية الراجعة قدمت بصيغة معلومات عن ناتج الحركة (Knowledge of result-KR) أي تصحيح دقيق كمي بقيمة الخطأ الثابت $\pm$ درجة (Constant Error-CE) وهو كمية أو قيمة الخطأ الذي يرتكب مع اتجاه ذلك الخطأ (شمت ٧) الذي قدم خلال الأوقات الواردة في التقسيم الفتري (شكل ٢). تم التعامل مع المجاميع البحثية وكما يلي:

- **المجموعة الأولى:** ومنحت في هذا الجزء ١٥ محاولة متعاقبة لتنفيذ (تقدير) الواجب الحركي الاساسي (زاوية ٨٥ درجة)، معلومات عن ناتج الحركة كانت تمنح مباشرة بعد انتهاء كل محاولة وابتداء من نهاية المحاولة الأولى.
- **المجموعة الثانية:** منحت في هذا الجزء ١٥ محاولة أيضاً، ولكن في كل محاولة وابتداء من المحاولة الأولى استوجب على عينة المجموعة ان تؤدي أولاً الواجب الحركي المضاف (٦٠ درجة) ثم الواجب الحركي الأساسي (٨٥ درجة) ثم تصحيح عن ناتج الحركة للواجب الحركي الأساسي للمحاولة المنتهية، وهكذا بالتعاقب لجميع المحاولات الممنوحة، وبذلك فإن الواجب المضاف قد شغل ونفذ خلال فترة مابعد التأخر وبعد مرور ٥ ثوان من عرض التغذية الراجعة.
- **المجموعة الثالثة:** منحت في هذا الجزء ١٥ محاولة متعاقبة أيضاً، في كل محاولة وابتداء من المحاولة الأولى استوجب على عينة المجموعة ان تؤدي الواجبين المضافين (زاوية ٦٠ درجة وزاوية ٤٠ درجة) ثم الواجب الحركي

الأساسي (٨٥ درجة) يعقبه تصحيح عن ناتج الحركة للواجب الحركي الأساسي للمحاولة المنتهية وهكذا بالتعاقب لجميع المحاولات الممنوحة. وبذلك فإن الواجبين المضافين قد شغلت ونفذت خلال فترة مابعد التأخر.

وعلى ضوء ماذكر فقد تساوت المجاميع الثلاثة بالعدد الكلي للمحاولات الممنوحة لتنفيذ الواجب الحركي الأساسي وبالعدد الكلي لمرات التغذية الراجعة الممنوحة لها والبالغة ١٥. ولكن المجاميع تباينت فيما بينها من حيث خلو أو اشغال فترة مابعد التأخر بواجبات حركية مضافة بلغت ١٥ بالنسبة للمجموعة الثانية و ٣٠ بالنسبة للمجموعة الثالثة.

٥. الجزء الخامس- الاختبار البعدي-تصميم الانتقال (Post-test/Transfer design)

هو أسلوب استخدم لقياس التعلم والاحتفاظ الحركي والذي خلاله تحول المجاميع المبحوثة وبعد فترة راحة إلى حالة تعالج تلك المجاميع تحت متغير واحد (شمت ٧).

منحت المجاميع الثلاثة فيه ٣ محاولات فقط (وبدون تغذية راجعة) في تنفيذ الواجب الحركي الأساسي (تقدير ٨٥ درجة). يهدف هذا الجزء في تحديد مستوى التطور الذي سجلته المجاميع البحثية على الواجب الحركي الأساسي في ضوء المعالجات البحثية السالفة الذكر.

تنفيذ البحث:

كما ذكر تم العمل مع عينة البحث على شكل مجاميع مستقلة بلغت الواحدة منها ٤-٦ أفراد، وبهدف خلق حافز العمل والاندفاع لديهم فقد تم إيضاح أسباب وأهداف البحث لهم مجتمعاً، وبعد منح التسلسل في العمل لأفراد المجموعة بدأ الاختبار منفرداً حيث جلس الشخص المختبر أمام الطاولة التي تحمل الجهاز المختبري وهو مغطى. استهل العمل وقبل المباشرة بتنفيذ الجزء الأول بشرح مفصل لما هو مطلوب عمله خلال ذلك الجزء وبعد الانتهاء من الشرح ارتدى المختبر القناع ورفع الغطاء عن الجهاز استعداداً للمباشرة العملية بالتنفيذ، وهكذا تم تنفيذ اجزاء البحث كافة بتناوب وتعاقب الشرح والتنفيذ للأجزاء الخمسة. الباحثان من خلال ذلك كانا حريصان على:

١) توفر الرغبة الكاملة في العمل لأفراد العينة.
٢) إيصال المعلومات والمعارف إلى جميع أفراد العينة بالشكل الذي يضمن فهم الجميع لما هو مطلوب تنفيذه بدقة.
٣) عدم تحريك الأدوات والأجهزة (كراسي، طاولة، الجهاز) طيلة تنفيذ البحث مما لايؤثر على المؤشرات (Cuse) التي قد يستند عليها المختبر.
٤) توجيه عينة المجموعتين الثانية والثالثة بوجوب تنفيذ الواجبات الحركية المضافة بنفس الدقة والكفاءة في تنفيذ الواجب الحركي الأساسي.

٥) عدم إتاحة الفرصة للشخص المختبر برؤية الجهاز أثناء التنفيذ حيث لم يخلع المختبر القناع أثناء تنفيذ البحث إلا في فترة الاستراحة البالغة ١٥ دقيقة والفاصلة بين الجزئين الرابع والخامس وبعد أن تمت تغطية الجهاز حيث حينها برح الشخص المختبر قاعة الاختبار وقد وجه بعدم ممارسة أي نشاط خلال الفترة المذكورة ليعود بعد انقضاء فترة الاستراحة لتنفيذ الجزء الخامس (الاختبار البعدي) بنفس الأسلوب الوارد أعلاه.

النتائج والمناقشة

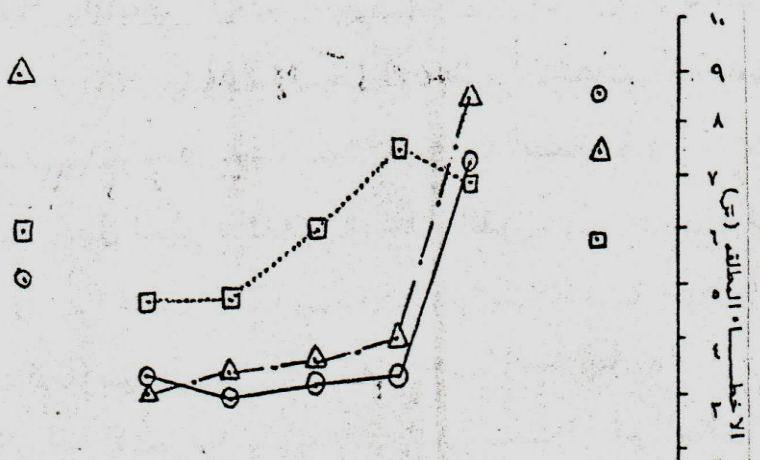
النتائج:

البيانات والنتائج التي سجلتها المجاميع الثلاثة جراء تأثير المتغير (خلو أو اشغال فترة مابعد التأخر) من أجزاء التجربة، الثاني/الاختبار القبلي/، والرابع /المعالجة/، والخامس /الاختبار البعدي/، وبهدف الوصول إلى أرقام أكثر واقعية وتعكس طبيعة التغيير بشكل أوضح فقد وزعت المحاولات على شكل مجاميع (Blocks) بحيث ان كل مجموعة تمثل معدل ٣ محاولات فقط. وبذلك تمثل عن الاختبارين القبلي والبعدي بمجموعة واحدة لكل منهم (م) في حين تمثل عن الجزء الرابع/المعالجة/ ٥ مجاميع م١، م٢، م٣، م٤، م٥ (جدول ١، شكل ٣).

المجموعة	القبلي م		الاكتساب م١		م٢		م٣		م٤		م٥		البعدي م	
	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
الاولى	٨ر٩		٧ر٣		٣ر٤		٣ر٢		٣ر١		٣ر٥		٥ر٣	
	٧		٨ر٣		٢ر٦		٣		٢ر٣					٤
الثانية	٥ر٩		٧		٧ر٦		٦ر٢		٤ر٩		٥		٦ر٣	
	٣ر٤		٣ر٩		٦ر٧		٣ر٧		٣ر٢		٢ر٨		١٠	
الثالثة	٧ر٤		٨ر٥		٤ر١		٣ر٧		٣ر٥		٣ر٢		٩ر١	
	٦ر٥		٤ر١		١ر٩		١ر٦		٢ر٢		١ر٦		٦ر٩	

جدول (١)

معدلات الاخطاء والانحراف المعياري لجميع المجاميع وخلال اجزاء البحث



وعلى ضوء ماذكر فقد تمت معالجة البيانات المستحصلة وتحليلها إحصائياً باستخدام أولاً/الوسط الحسابي س (Mean). ثانياً/النسبة المئوية (Percentage). ثالثاً/الانحراف المعياري (Standard Deviation). هذا بالإضافة إلى استخدام مايسمى بالقيمة المئوية (Percentage Score) وقيمة الاختلاف المباشر (Direct Difference Score) لقياس الاحتفاظ الحركي. وللتعرف على معنوية الفروقات الحاصلة على امتداد أجزاء البحث سواء على مستوى الأوساط الحسابية أو الانحراف المعياري، فقد استخدم اختبارات (T-test) لتقييم فروقات الأوساط الحسابية باستخدام مستوى الدلالة المعادلة ٥%، كما استخدم اختبار ف (F-test) لتقييم الفروقات في الإنحراف المعياري. وعلى هذا الأساس فإن النتائج قد تمت دراستها وفق الجوانب المبحوثة وكما يلي:-

أولاً- التعلم (Learning) هو التغير الثابت نسبياً في الأداء أو في السلوك الإنساني نتيجة التدريب أو الخبرة السابقة (سنكر ٨، شمت ٧، ستالنك ٩) على ضوء مقارنة لمعدلات الأخطاء والفروقات التي سجلتها المجاميع الثلاثة البحثية بين الاختبارين البعدي والقبلي تؤشر مستوى التعلم الذي أحرزته تلك المجاميع تحت تأثير المتغير. فقد بلغ معدل الأخطاء المطلقة (Absolute Error-AE هو كمية الأخطاء المرتكبة في الأداء الحركي دون الإشارة إلى اتجاه ذلك الخطأ. شمت ٧) التي سجلتها المجموعة الأولى في الاختبار القبلي ٨,٦ درجة وبلغ ذلك المعدل في الاختبار البعدي ٥,٣ درجة وهذا يسجل تطوراً بلغت نسبته المئوية ٣٨,٣% الا انه لم يصل حد المعنوية حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ١,٢. أما المجموعة الثانية فقد سجلت معدل أخطاء مطلقة في الاختبار القبلي ٥,٩ درجة وبلغ ذلك المعدل في الاختبار البعدي ٦,٣ درجة وهذا يسجل تدهوراً بلغت نسبته المئوية ٦,٧% وان كان ذلك التدهور غير معنوي حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ٠,١. أما المجموعة الثالثة فقد سجلت معدل أخطاء مطلقة في الاختبار القبلي ٧,٤ درجة وبلغ ذلك المعدل في الاختبار البعدي ٩,١ درجة وهذا يسجل تدهوراً بلغت نسبته ٢٢,٩% ولم يصل ذلك حد المعنوية كذلك حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ٠,٥.

من جانب آخر فإن قيم الإنحراف المعياري ع التي سجلتها نفس المجاميع بين الاختبارين البعدي والقبلي كانت متباينة أيضاً. فقد بلغت قيمة ع التي سجلتها المجموعة الأولى في الاختبار القبلي ±٧ درجة وبلغت تلك القيمة في الاختبار البعدي ±٤ درجة

وهذا يسجل تطوراً بلغت نسبته ٤٢,٨% وان كان هذا التطور الكبير ظاهرياً لم يبلغ حد المعنوية حيث بلغت قيمة ف المحسوبة ٣. أما قيمة ع التي سجلتها المجموعة الثانية في الاختبار القبلي ±٣,٤ درجة وبلغت تلك القيمة في الاختبار البعدي ±١٠ درجة وهذا يسجل تدهوراً كبيراً جداً بلغت نسبته ١٩٤% وقد تجاوز حد المعنوية حيث بلغت قيمة ف المحسوبة ٨,٦. أما قيمة ع التي سجلتها المجموعة الثالثة في الاختبار القبلي قد بلغت ±٦,٥ درجة وأصبحت تلك القيمة في الاختبار البعدي ±٦,٩ درجة وهذا التدهور بنسبته البالغة ٦,١% كان عشوائياً حيث بلغت قيمة ف المحسوبة ١,١ (جدول ٢).

المجموعه	القبلـــى		البعـــدى		% للتطـور	قيمت (ت) المحسوبه	قيمة (ت) الجد وليه	قيمة (ف) المحسوبه	قيمة (ف) الجد وليه	الفرق
	س	ع	س	ع						
الاولى	٨,٦		٥,٣		٣٨,٣%	١,٢	٢,٣			غير معنوى
		٧		٤٠	٤٢,٨%			٣	٣,١	غير معنوى
الثانيه	٥,٩		٦,٣		-٦,٧%	٠,١	٢,٣			غير معنوى
		٣,٤		١٠	-١٩٤%			٨,٦	٣,١	معنوى
الثالثه	٧,٤		٩,١		-٢٢,٩%	٠,٥	٢,٣			غير معنوى
		٦,٥		٦,٩	-٦,١%			١,١	٣,١	غير معنوى

جدول (٢)

التعلم الحركي نتيجة مقارنة الاختبار القبلي والبعدي ومعنوية تلك الفروقات

ثانياً- الاكتساب/الأداء (Acquisition-Performance هو التغير المؤقت نسبياً في الأداء أو في السلوك الإنساني نتيجة التدريب الآني، سنكر، شمت ٧) الفروقات والتباين الذي سجلته المجاميع الثلاثة البحثية على امتداد الجزء الرابع (المعالجة) يعتبر مؤشراً لذلك وعلى وجه الدقة الفروقات المسجلة بين مجموعتي المحاولات م١، وم٥. فقد سجلت المجموعة الأولى معدل أخطاء مطلقة في م١ بلغت ٧,٣ درجة وبلغ ذلك المعدل في م٥ (٣,٥) درجة وهذا يسجل تطوراً بلغت نسبته ٥٢% وان كان ذلك عشوائياً حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ١,٣. المجموعة الثانية سجلت معدل أخطاء مطلقة في م١ بلغت ٧ درجة وبلغ ذلك المعدل في م٥ (٥) درجة وهذا يسجل تطوراً بلغت نسبته ٢٨,٥% وان كان ذلك تطور ظاهرياً حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ١,٣. أما المجموعة الثالثة فقد سجلت معدل اخطاء مطلقة في م١ بلغت ٨,٥ درجة وأصبح ذلك المعدل ٣,٢ درجة في م٥ وهذا يسجل

تطوراً كبيراً بلغت نسبته ٦٢,٣% حيث بلغ ذلك حد المعنوية فكانت قيمة ت المحسوبة ٣,٧.

أما قيم ع التي سجلتها نفس المجاميع البحثية بين م١، م٥ فكانت كما يلي: قيمة ع التي سجلتها المجموعة الأولى في م١ هي ±٨,٣ درجة وبلغت تلك القيمة في م٥ (±١,٨) درجة وهذا يسجل تطوراً بلغت نسبته ٧٨,٣% وقد تجاوز ذلك حد المعنوية حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ٢١,٥. أما قيمة ع التي سجلتها المجموعة الثانية في م١ فكانت ±٣,٩ درجة وبلغت تلك القيمة ± ٢,٨ درجة في م٥ وهذا يسجل تطوراً بلغت نسبته ٢٨,٢% وان كان ذلك التطور ظاهرياً حيث بلغت قيمة ف المحسوبة ١,٩. أما المجموعة الثالثة فقد سجلت قيمة ع في م١ هي ± ٤,١ درجة وبلغت تلك القيمة في م٥ (±١,٦) درجة وهذا يسجل تطوراً بلغت نسبته ٦٠,٩% وبلغ ذلك التطور حد المعنوية حيث بلغت قيمة ف المحسوبة ٦,٧ (جدول ٣).

المجموعة	م١		م٥		% للتطور	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	قيمة (ف) المحسوبة	قيمة (ف) الجدولية	الفرق
	س	ع	س	ع						
الاولى	٧,٣		٣,٥		٥٢٪	١,٣	٢,٣			غير معنوى
		٨,٣		١,٨	٧٨,٣٪			٢١,٥	٣,١	معنوى
الثانيه	٧		٥		٢٨,٥٪	١,٣	٢,٣			غير معنوى
		٣,٩		٢,٨	٢٨,٢٪			١,٩	٣,١	غير معنوى
الثالثه	٨,٥		٣,٢		٦٢,٣٪	٣,٧	٢,٣			معنوى
		٤,١		١,٦	٦٠,٩٪			٦,٧	٣,١	معنوى

جدول (٣)

الاكتساب الحركي كمقارنة م١، م٥ في الاكتساب ومعنوية تلك الفروقات

ثالثاً- الاحتفاظ (Retention هو القدرة على أداء الواجب الحركي بدرجة مقبولة من الدقة والكفاءة بعد فترة زمنية خالية من التدريب- راحة. سنكر ٨، شمد ٧) من الوسائل الإحصائية المستخدمة لتقييم الاحتفاظ الحركي هو اعتماد أحد أو كلا القيمتين المذكورتين.

١- قيمة الاختلاف المباشر (Direct Difference Score) وهي القيمة الحاصلة عن الفروقات في معدلات الأخطاء المطلقة التي سجلتها نفس المجموعة البحثية بين الاختبار البعدي (م) ومعدل أخطاء آخر ثلاث محاولات ممنوحة خلال الجزء الرابع/المعالجة/(م٥). وعليه فقد سجلت المجاميع الثلاثة وحسب التسلسل القيم التالية -١,٨، -١,٣، و-٥,٩ درجة. وحيث أن القيم الحاصلة كانت في السالب

(–) فذلك يفسر حدوث تدهور (نسيان) في مستوى الأداء وحسب القيمة التي سجلتها كل مجموعة. وعند استخدام اختبارات لتقييم الفروقات في معدلات الأخطاء بين الاختبار البعدي وم٥ يظهر بأن التدهور (النسيان) الذي سجلته المجموعتين الأولى والثانية كان عشوائياً حيث بلغت قيمة ت المحسوبة للمجموعتين وحسب التسلسل ١,٢ و٠,٤. أما النسيان الذي سجلته المجموعة الثالثة قد تجاوز حدود المعنوية حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ٢,٥.

٢- القيمة المئوية (Percentage Score) وهو عبارة عن القيمة النهائية الحاصلة من قيمة الاختلاف المباشر (الوارد سلفاً) مقسوم على الفرق الحاصل بين م١ وم٥ مضروباً في ١٠٠. وعليه فالقيم المئوية التي سجلتها المجاميع الثلاثة البحثية وحسب التسلسل هي –٤٧,٣%، –٦٥%، و–١١١,٣%، وكما ذكر بأن القيم السالبة تؤشر حدوث نسيان وحسب القيمة الواردة لكل مجموعة.

أما قيم ع التي سجلتها المجاميع البحثية في الاختبار البعدي مقارنةً بتلك المسجلة في م٥ فتؤشر حدوث ارتفاع (تدهور) لتلك القيم بلغت وتجاوزت حدود المعنوية في اختبار ف حيث بلغت قيمة ف المحسوبة لتلك المجاميع وحسب التسلسل ٥ و١٢,٧ و١٩ (جدول ٤).

المجموعة	الاكتساب م١ س	الاكتساب م١ ع	الاكتساب م٥ س	الاكتساب م٥ ع	البعدي س	البعدي ع	قيمة الاختلاف	القيمة المئوية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	قيمة (ف) المحسوبة	قيمة (ف) الجدولية	الفرق
الاولى	٧,٣		٣,٥		٥,٣		–١,٨	–٤٧,٣%	١,٢	٢,٣			غير معنوي
		٨,٣		١,٨		٤					٥	١,٣	معنوي
الثانية	٧		٥		٦,٣		–١,٣	–٦٥%	٠,٤	٢,٣			غير معنوي
		٣,٩		٢,٨		١٠					١٢,٧	١,٣	معنوي
الثالثة	٨,٥		٣,٢		١,٤		–٥,٩	–١١١,٣%	٢,٥	٢,٣			معنوي
		٤,١		١,٦		٦,٩					١٩	١,٣	معنوي

جدول (٤)

الاحتفاظ الحركي (التذكر) كنتيجة مقارنة م١، م٥ والاختبار البعدي ومعنوية تلك الفروقات

من جهة ثانية ومن نظرة أخرى شاملة لقيم ع التي سجلتها المجاميع البحثية خلال أجزاء البحث (جدول ١) يظهر جلياً بأن المجموعة الأولى قد سجلت تطوراً واضحاً من

خلال انخفاض تلك القيم عبر أجزاء البحث. ففي الوقت الذي سجلت فيه هذه المجموعة أعلى قيمة لـ ع سواء في الاختبار القبلي (+_٧ درجة) أو في م١ (+_٨,٣ درجة) قد سجلت لاحقاً قيمة صغيرة جداً في م٥ (+_١,٨ درجة) بل وسجلت أصغر قيمة لـ ع في الاختبار البعدي (+_٤ درجة) وسط المجاميع الأخرى. أما المجموعتين الثانية والثالثة فكانت قيم ع لها في الاختبار القبلي وحسب التسلسل +_٣,٤ درجة و+_٦,٥ درجة لتتطور لاحقاً تلك القيم عبر الجزء الرابع لتبلغ للمجموعتين المذكورتين +_٢,٨ درجة و+_١,٦ درجة، ولكن سرعان ماتدهورت تلك القيم من خلال ارتفاعها الواضح في الاختبار البعدي لتبلغ +_١٠ درجة و+_٦,٩ درجة للمجموعتين وحسب التسلسل (شكل ٤).

المناقشة:

النتائج التي تم التوصل إليها في المجالات المبحوثة وخاصة تلك المتعلقة باختبارات التعلم والاحتفاظ الحركي تلقي إلى حد كبير بفرضيات وتوقعات البحث وكذلك

تلتقي مع تلك النتائج التي توصل إليها كل من روجرز ١٩٧٤ (٥) وشيندل ونيول ١٩٧٦ (٦) حيث ظهر بأن خلو وعدم إشغال فترة مابعد تأخر التغذية الراجعة بأي مهارة مضافة (معترضة) وكما هو مع المجموعة الأولى قد حقق أفضل النتائج وسط المجاميع البحثية الأخرى سوى كان ذلك على مستوى معدلات الأخطاء (س) أو قيم معامل الانحراف المعياري (ع) وان كانت بعض أو معظم تلك القيم لم تبلغ حد المعنوية فذلك قد يعود إلى أسباب سنعرضها لاحقاً، ولكن قيم النسب المئوية تشير بوضوح إلى حقيقة ماذكر ولتفسير ذلك نضع الحقائق التالية: كما ذكر بأن عملية التعلم الحركي هي مزيج بين عملية التدريب والتغذية الراجعة المرافقة له. وان التواصل بين تلك العمليتين قد يتطلب إجراء بعض الأعمال الذهنية أو الفكرية يقوم بها المتعلم (المتدرب) بربط مجريات وأحداث التدريب بأخطائه المرتكبة مع المعلومات الممنوحة خلال التغذية الراجعة حول تشخيص تلك الأخطاء (إن وجدت) وكيفية تصحيحها ووسائل ذلك... وان نوع وحجم الأعمال الذهنية المطلوب إجراءها ذات علاقة تناسبية مع درجة صعوبة التدريب (المهارة) وكذلك مع الزمن أو الوقت الممنوح أو المتاح من حيث طوله وكفايته لأداء تلك الأعمال. وضمن ظروف بحثنا وحيث ان المهارة الأساسية ذات درجة صعوبة واحدة لجميع المجاميع البحثية، فعليه فإن تباين النتائج وسط تلك المجاميع لابد وان يعود إلى المتغير الآخر ونقصد به كفاية أو عدم كفاية الوقت الممنوح (المتاح) لإنجاز الأعمال الذهنية الواجب تنفيذها خلال فترة مابعد التأخر. كيف حدث ذلك؟ كحالة عامة ان الأعمال الذهنية تتباين من حيث المضمون على امتداد أجزاء التدريب وعلى وجه الدقة تتباين خلال تقسيمات الزمن في دورة المحاولات (شكل ٢). فالأعمال الذهنية المطلوب إجرائها خلال فترة تأخر التغذية الراجعة ذات مضمون ومحتوى يرتبط بالأداء الحركي الذي تم إنجازه مؤخراً، كيف كان الأداء؟ هل هنالك أخطاء قد ارتكبت أثناء التنفيذ؟ وان كانت هنالك، فما هي؟ وكيف معالجتها؟ كل هذا وغيره يشغل الأعمال الذهنية خلال تلك الفترة. وعليه يعتبر المتعلم خلال هذا الوقت بأنه حامل معلومات (Information holder). ولكن بعد عرض أو تقديم التغذية الراجعة والتي تتضمن معلومات تصحيحية سواء عن ناتج الحركة المنجزة أو طبيعة تلك الحركة، حينها وخلال فترة مابعد التأخر يستوجب على المتعلم (المتدرب) ان يقوم بأعمال ذهنية ذات طبيعة ومضمون مغاير، تتحدد تلك الأعمال في إجراء مقارنة وترابط وعلاقة بين نتائج الأعمال الذهنية التي قام بها المتعلم خلال فترة التأخر مع النتائج

أو المعلومات الممنوحة من خلال التغذية الراجعة، وعلى ضوء ذلك سيقوم المتعلم بمعرفة وتحديد الخطأ (الأخطاء) المرتبكة واختيار البدائل لذلك وكيفية وأسلوب تنفيذ الواجب الحركي التالي... وغير ذلك. وعلى هذا الأساس يعتبر المتعلم في هذا الجزء كمعالج للمعلومات (Information processor). وعلى ضوء كل ماذكر فإن القيام بأي أعمال أو واجبات أخرى مضافة خلال فترة مابعد التأخر يعني تراكم الأعمال الذهنية المتعلقة بهذا الواجب أو ذلك مما يعيق يقيناً إجراء الأعمال الذهنية المطلوبة بالواجب الحركي الأساسي وبالتالي تؤثر سلباً في أدائه ونتائجه. أما بخصوص عدم تحقيق المعنوية في معظم النتائج فيمكن تحليل وتفسير ذلك (كما نعتقد) بالأسباب التالية: عدم كفاية المحاولات الكلية الممنوحة للمجاميع البحثية، أو ان الوقت المتاح بين لحظة منح التغذية الراجعة ولحظة ابتداء اول مهارة حركية مضافة (٥ ثوان) ربما كانت كافية من حيث الطول لإنجاز الأعمال الذهنية المتناسبة مع درجة صعوبة (سهولة) الواجب الحركي الأساسي، أو ان إضافة مهارتين (كحد أعلى ضمن ظروف البحث) لم يكن لها وقع أو تأثير سلبي كبير مثلما يكون ذلك في حالات وجود مهارات أكثر من ذلك، أو ان فترة مابعد التأخر والبالغة ٢٠ ثانية ربما كانت طويلة جداً وكافية بأن تستوعب كافة المتطلبات البدنية (أداء الواجبات الحركية المضافة) والأعمال الذهنية المرافقة لها وهذا ماتوصل إليه كذلك روجرس ١٩٧٤ (٥).

ولكن الشيء الوحيد الذي جاء مخالفاً لتوقعاتنا هي النتائج المعنوية التي حققتها المجموعة الثالثة في اختبار الاكتساب الحركي، المر الذي يمكن تفسيره بأن معدل الأخطاء المطلقة الذي سجلته هذه المجموعة في م١ (٨,٥ درجة) كانت الأعلى وسط المجاميع الأخرى وهذا يعني بأنه لدى هذه المجموعة فرصة للتطور أكبر من تلك المتاحة للمجاميع الأخرى التي سجلت معدل أخطاء أقل، وهذا هو جوهر أحد المواضيع المطروحة في التعلم الحركي والواردة تحت عنوان (عن صحت الترجمة) بتأثيرات الأعلى والأدنى- شمد ٧) (Ceiling and Floor Effects).

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

١- رغم أهمية التغذية الراجعة في عمليات التعلم الحركي، إلا أن التدريب أو المران يأخذ موقع الصدارة في تحقيق مستويات أعلى في تلك العمليات.

٢- في ظل توفر التغذية الراجعة، تتباين درجة تطور التعلم والاكتساب والاحتفاظ الحركي وبشكل نسبي وفقاً لخلو فترة مابعد التأخر أو اشغالها بمهارات حركية مضافة (معترضة).

٣- ضمن حدود ظروف البحث، واستناداً إلى النسب المئوية المتحققة فإن التعلم الحركي بلغ أعلاه في حالة خلو فترة مابعد التأخر، وأدناه في حالة إشغال تلك الفترة بأكثر من مهارة مضافة.

٤- درجة الاحتفاظ الحركي تتناسب طردياً مع مستوى العلم (النسيان يتناسب عكسياً مع مستوى التعلم).

٥- إن زيادة طول فترة مابعد التأخر وربما أيضاً زيادة طول الفترة المحصورة بين لحظة عرض (تقديم) التغذية الراجعة ولحظة تنفيذ الواجب الحركي المضاف الأول قد يبطلان التأثير السلبي لوجود الفعاليات المضافة في فترة مابعد التأخر.

٦- ان درجة الصعوبة سواء للواجب الحركي الأساسي أو للواجبات الحركية المضافة تؤثر على درجة أو قدرة استيعاب التغذية الراجعة وبالتالي تؤثر على النتائج المتحققة في ظله.

٧- خلو فترة مابعد التأخر حققت استقراراً حركياً أكبر مما تحقق في ظل اشغال تلك الفترة بمهارات حركية مضافة.

التوصيات:

١- في ظل توفر التغذية الراجعة، فإن زيادة حجم التدريب (التكرار) يحقق وبتناسب طردي مستوى أعلى في الجوانب المبحوثة (التعلم، الاكتساب، الاحتفاظ).

٢- عندما تكون المهارة ذات درجة صعوبة عالية، فإن الطريقة الجزئية (عدم اشغال فترة مابعد التأخر) قد تحقق نتائج أفضل. وعندما تكون المهارة ذات درجة صعوبة اقل حينها فلا بأس من ربطها بمهارة أو مهارات أخرى خلال فترة مابعد التأخر مع مراعاة ان درجة صعوبة المهارة قد تتناسب عكسياً مع عدد المهارات المضافة وطردياً مع طول فترة مابعد التأخر.

٣- النتائج التي تم التوصل إليها ضمن ظروف بحثنا قد لاتكون نفسها فيما إذا كانت المهارة الأساسية أو المهارات المضافة ذات درجة صعوبة مختلفة عما استخدم في البحث أو إذا مازادت عدد المهارات المضافة أو اختلف زمن طول فترة مابعد التأخر الأمر الذي يتطلب دراسات لاحقة لبيان تأثير هذه المتغيرات في التعلم والاكتساب والاحتفاظ الحركي.

المصادر

١- وجيه محجوب، نزار مجيد الطالب، التحليل الحركي، العراق، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٢.

2. Adams, J.A. & Reynolds, Effect of shift in distribution of practice condition following interpolated rest. Journal of Experimental psychology, 1954,47,32-26.

3. Boucher, J.L., Higher processes in motor learning, Journal of motor behavior, 1974,6, 131-137.

4. Magill, R.A. The post-KR interval: Time & activity effects & the relationship of motor short- termmemory theory, Journal of motor behavior, 1973,5,46-56.

5. Rogers, C.A., Jr., Feedback precision & post feed back interval duration, Journal of Experimental psychology, I974, 102, 604-608.

6. Schendel, J.D. & Newell, K.M., On processing the information from knowledge of results, Journal of motor behavior, 1976, 8,251-255.

7. Schmidt, R.A., Motor control & learning, Illinois, Human Kinetics Publishers, 1982.

8. Singer, R.N., Motor learning human performance, New York, Macmillan Publ. Shing, Co. 1980.

9. Stallings, L.M., Motor learning, Toronto, Mosby Company, 1982.