أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على المخرجات التعليمية في سباحة الزحف على الظهر لطلاب كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية

The Effect of Information and Communication Technology on Back Stroke Swimming Output for Physical Education Students at the University of Jordan

تامر جرار، وسميرة عرابي

Tamer Jarrar & Samira Oraby

قسم الصحة والترويح، كلية التربية الرياضة، الجامعة الأردنية، الأردن

بريد الكتروني: tamerjarrar@yahoo.com

تاريخ التسليم: (٢٠٠٩/١١/١٦)، تاريخ القبول: (٢٠١٠/٣/٢٢)

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على كل من مستوى الأداء المهاري والمتغيرات الكيناماتيكية في سباحة الزحف على الظهر. استخدم الباحثان المنهج التجريبي على عينة الدراسة من طلبة كلية التربية الرياضية في مساق السباحة (٢) في الجامعة الأردنية. بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (٢٦) طالبا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين؛ ضابطة وعددهم (١٣) وأخرى مجموعة تجريبية وعددهم (١٣). وتم استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال وسيلة تكنولوجية مقترحة تضمنت جهاز الحاسوب، والانترنت، وذلك بتزويد المجموعة الضابطة ببرامج تعليمية محوسبة في سباحة الزحف على الظهر، وتقديم تغذية راجعة بصرية لأفراد المجموعة التجريبية عن أدائهم باستخدام الانترنت وذلك بتصويرهم تحت الماء بكاميراتين، وفوق الماء بكاميرا واحدة طول مسافة الأداء، واستنتج الباحثان أن لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أثراً بالغاً في تعلم سباحة الزحف على الظهر؛ حيث وجد فروقا دالة إحصائيا بين أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الأداء المهاري في سباحة الزحف على الظهر ولصالح المجموعة التجريبية، كما وجد الباحثان فروقاً دالة إحصائيا في المتغيرات الكيناماتيكية لسباحة الزحف على الظهر بين أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات الدالة: تكنولوجيا التعليم، التغذية الراجعة، سباحة الزحف على الظهر.

Abstract

This study aimed at identifying the effect of using information and communication technology on both; technical performance level and some of kinematic variables in backstroke swimming. The sample of the study consisted of (26) students were assigned equally to two groups; an experimental group and a control group. To achieve the objective of this study the researchers using the information and communication technology through technological means included a computer and the Internet to provide the control group educational programs on computer at the backstroke swimming and provide visual feedback to members of the experimental group about their performance using the Internet, two cameras photographed underwater, and another camera above water, a long the performance distance. Results of the study showed a significant effect of using information and communication technology in backstroke swimming learning; it was found statistically significant differences between the experimental group and control group in performance skills in backstroke and for benefit of the members of the experimental group, also the researchers found significant differences between the experimental group and the control group in kinematic variables in back-stroke swimming in favor of the experimental group.

المقدمة وأهمية الدراسة

إن النقلة المجتمعية التي أحدثتها تقنية المعلومات، ما هي في جوهرها إلا نقلة تربوية في المقام الأول، فعندما تتوارى أهمية المصادر الطبيعية والمادية تبرز المعرفة كأهم مصدر من مصادر القوة، وتصبح عملية تنمية الموارد البشرية المتمحورة حول المعرفة إنتاجا وتوظيفا، هي العامل الحاسم في تحديد مستقبل المجتمع، وهكذا تتداخل التنمية و التربية إلى حد يصل إلى شبه الترادف، وأصبح الاستثمار في مجال التربية والتعليم هو أكثر الاستثمارات عائدا، بعد أن تبوأت "صناعة البشر" قمة الهرم بصفتها أهم الصناعات في عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (نبيل علي، ١٩٩٤، ص٦٧).

إن الهدف الرئيسي من التعلم باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يكمن في إعادة صياغة فكر المتعلم وتوجيهه إلى البحث الذاتي والإبداع والابتكار والفهم والإقناع، مع القدرة على تكوين شخصية علمية ومنتجة تعتمد على طريقة التفكير المنتظم والمنطقي، وقادرة على حل المشكلات وإيجاد الحلول. ومن هنا يرى (زغلول وآخرون، ٢٠٠١ ص١٧) أن التعلم باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لا يعني في واقع الأمر مجرد استخدام أجهزة

وأدوات حديثة ومتطورة بقدر ما تعني في الأصل طريقة في التفكير لوضع منظومة تعليمية، أي أنها تعتمد اعتمادًا كاملا على أسلوب اتباع منهج محدد، وطريقة العمل تسير في تسلسل واضح المعالم ومنظم وتستخدم فيه كل الإمكانات التي تقدمها التكنولوجيا وفق نظريات التعلم لتحقيق أهداف هذه البرامج، مع زيادة خبرة المتعلم في كيفية استخدام مصادر المعرفة والوسائل التكنولوجية المساعدة كافة لكي يصل إلى المعلومة بنفسه، وهذا هو التعلم الايجابي المستهدف من تطوير التكنولوجيا وليس مجرد الإبهار التكنولوجي باستخدام الآلات والمعدات الحديثة. ويضيف (الخياط، ٢٠٠٤، ص٣٤) أنه ولتحقيق أهداف التعلم باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لابد من إعداد جيل جديد من المتعلمين يستطيع أن يتعامل مع التكنولوجيا الحديثة ويستخدمها من خلال لغة العصر ألا وهي التعلم التكنولوجي، ومن أجل تحقيق ذلك، لابد من أن يصبح التعلم التكنولوجي طابعًا مميزًا للعملية التعليمية، بحيث تتحول النظرة للتعلم، من الحفظ والتلقين، إلى الممارسة والتجربة، ويتعايش معها المتعلم، ويتعلم من خلالها منطلقًا إلى آفاق جديدة في حل المشكلات، من خلال اكتساب الخبرات وتعلم البحث العلمي المنتظم المبني على آلية البحث عن المعلومات، وليس حفظها فقط.

ويأخذ الجانب العملي أهمية كبيرة كونه من الأمور الصعبة في التعلم وبخاصة الحركات الرياضية نظرا لكثرة مفرداتها وتداخلها (خيون، ١٩٩٤، ص٢٩)، لذا فإن الكثير من البحوث في هذا المجال، أخذت على عاتقها الاهتمام بإعداد برامج تعليمية لمساعدة المتعلمين في تطوير إمكاناتهم ذاتيا. و إن هذه البرامج، أعدت للحركات المعقدة، التي يصعب تعلمها بسهولة، إذ يلعب عامل المتعة والتشويق التي يوفرها هذا النوع من التعلم أساسا في تعلم مثل هذه الحركات. كما أن قدرة الحاسوب في هذا المجال ذات كفاءة عالية في تقديم الأفضل لكون مثل هذه البرمجيات تختزل الزمن وتوفر الجهد والمادة، وهي بهذا تكون متميزة على غيرها من الوسائل التي تساعد في عملية التعلم(أحمد، ٢٠٠٦، ص١٠٤) من هنا تبرز أهمية الدراسة، في محاولة إيجاد أساس شمولي لاستخدام دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتفعيلتها في تعلم مهارات السباحة وتحديدا سباحة الزحف على الظهر.

مشكلة الدراسة

في ضوء ما تقدم، ومن خلال ما تم طرحه حول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بمفرداته، وبما أن العملية التعليمية هي حصيلة جهود مبذولة من قبل عدد كبير من الدارسين والباحثين، من أجل رفع مستوى التعليم وتطويره، من خلال جودة الأداء التدريسي، والمخرجات التعليمية بكفاءة وفاعلية، تبرز مشكلة الدراسة، في غياب دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعليم السباحة لطلاب كلية التربية الرياضية، وذلك ضمن الخطة الدراسية الرسمية حيث أن الطالب الذي ينهي مساق (٢) في السباحة لابد أن يمتلك القدر الكافي من الحصيلة المعرفية والمهارية والتقييمية المرتبطة بنتائج الأداء المهاري في سباحة الزحف على الظهر، حيث أنها مدرجة ضمن الخطة الدراسية لهذا المستوى. كذلك فإن هناك عدم وضوح نوع التغذية الراجعة الأكثر ملائمة لاستخدام الوسيط التكنولوجي. والذي حدا بالباحثين إلى اختيار هذه المشكلة

البحثية هو النقص الواضح بل وعدم استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة وعلى رأسها الحاسوب، وما يرتبط به من تكنولوجيا الاتصالات (الانترنت) كوسيلة تعليمية تسهم في تحسين كفاءة التعليم, استخداما محوريا يدخل في جميع مراحل التعليم، ولا يختزل كجزء من المنهاج التعليمي في السباحة. إضافة إلى أن السباحة لها خصوصية تميزها عن باقي المهارات وهي أن معظم أجزاء الحركة يتم داخل الماء خصوصا الأجزاء الرئيسية للحركة فحتى لو وجد خطأ في أداء المتعلم لكان من الصعب على المعلم تحديد سبب الخطأ وذلك لعدم وضوح الرؤية بشكل كاف، وبالتالي فإن استخدام التصوير من خارج سطح الماء لا يكفي لإعطاء صورة واضحة لمراحل الأداء الحركي بشكل كامل، وبالتالي لا يحقق الفوائد المرجوة من استخدام نموذج الأداء الذاتي, كما أن هناك اقتصار على استخدام التصوير تحت الماء كوسيلة من أجل التحليل الحركي للمتغيرات الكيناماتيكية وعدم تطويع هذه الوسيلة لتخدم العملية (التعليمية-التعلمية) والتعلم الحركي في مجال السباحة.

الدراسات السابقة

أجرى (**الكيلاني، والكيلاني، ٢٠٠٨**) دراسة بهدف التعرف إلى أثر تدريب المدرك الحسي على بعض المتغيرات الكيناماتيكية في السباحة (معدل الزمن، عدد الضربات، تردد الضربة، طول الضربة، معامل الفعالية، معدل السرعة، مسافة الانحراف عن الوسط في نهاية كل ثلث من المسبح، والمسافة الفعلية للسباحة) عند غياب المدرك البصري دون رؤية و بعد رؤية الهدف بثلاثة أنواع من السباحة: الزحف على البطن، والزحف على الظهر، وسباحة الصدر. بلغ عدد أفراد عينة الدراسة ١٦ سبّاحاً وسبّاحة، من سبّاحي المنتخب الوطني الأردني تم اختيارهم بالطريقة العمدية واستنتج الباحثان، أن لبرنامج تدريب المدركات الحسية أثراً إيجابياً في تحسين قيم بعض المتغيّرات الكيناماتيكية في السباحة في حالة حجب المدرك البصري دون رؤية الهدف وخاصة متغيّر طول الضربة، كما أن لتدريب المدركات الحسية أثراً إيجابياً في تحسين قيم الانحراف في المسار الحركي في السباحة في حالة حجب المدرك البصري بعد رؤية الهدف، ودون رؤيته كذلك. كما تحسّنت قدرة السبّاح على إدراك المكان والحركة من خلال نتائج التحسّن الدال في اتجاه المسار الحركي في أنواع السباحة الثلاث: الزحف على البطن، والزحف على الظهر، والزحف على الصدر، في حالة السباحة عند حجب المدرك البصري بعد رؤية الهدف، أو عند حجبه دون رؤية الهدف.

وأجرى الدقة (٢٠٠٧) دراسة بهدف التعرف إلى قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية (معدل السرعة، معدل التسارع، طول الضربة، زمن الضربة، تردد الضربة، الإزاحة العمودية الرأس، الحوض، الكاحل للأداء الحركي التموجي والتموجي بخروج الرجلين في حالات سباحة الصدر (الكاملة و بثبات الذراعين وبثبات الرجلين والتعرف على دلالة الفروق في هذه المتغيرات بين الأدائين، ونسبة مساهمة ضربات الذراعين وضربات الرجلين في السرعة للأدائين .تكونت عينة الدراسة من أربعة سباحين من أفضل سباحي المنتخب الوطني الأردني نسبة لتسجيل الأرقام، وتم تصوير أدائهم من الأبعاد الثلاثة باستخدام أربع كاميرات فيديو داخل

وخارج الماء، حيث تم تحليل البيانات من خلال حزمة برامج نظام أريال لتحليل الأداء الحركي . APAS خلصت الدراسة إلى أن التسارع وطول الضربة وزمن الضربة الناتج عن ضربات الذراعين كان أعلى من التسارع وطول الضربة وزمن الضربة الناتج عن ضربات الرجلين في الأدائين التموجي والتموجي بخروج الرجلين. كما خلصت الدراسة إلى أن نسبة مساهمة ضربات الرجلين في السرعة للأدائين التموجي و التموجي بخروج الرجلين كانت أعلى من نسبة مساهمة ضربات الذراعين.

وأجرى (**أحمد، ٢٠٠٦**) دراسة بهدف التعرف الى تأثير التغذية الراجعة المتزامنة والنهائية في تعلم السباحة الحرة لتلاميذ بعمر ١٤ سنة، اشتملت عينة الدراسة على ٣٠ تلميذاً وقسمت العينة لثلاث مجموعات، وبواقع ١٠ تلاميذ لمجموعة التغذية الراجعة المتزامنة، و١٠ تلاميذ لمجموعة التغذية الراجعة النهائية، و١٠ تلاميذ لأفراد المجموعة الضابطة، قام الباحث بإعداد ٨ وحدات تعليمية وبواقع وحدتين تعليميتين أسبوعيا واستخدم برنامج (3D-MAX) لعرض الحركة من خلال الكمبيوتر لمجموعة التغذية الراجعة النهائية. جرى اختبار تقييم الأداء لمسافة ٢٥ متراً وأظهرت النتائج وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي ولصالح البعدي للمجاميع الثلاث، كما أظهرت فروق بين المجاميع الثلاث على القياس البعدي لصالح مجموعة التغذية الراجعة النهائية، واستنتج الباحث أن التغذية الراجعة المعززة باستخدام الحاسوب تلعب دورا مهما وأساسياً في تعلم السباحة الحرة.

وأجرى (**بربن، ٢٠٠٦**) دراسة هدفت التعرف إلى أثر استخدام التغذية الراجعة البصرية والنموذج الحي في تعلم مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة استخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة المجموعات المتكافئة لملائمته لطبيعة مشكلة البحث تم اختيار العينة من لاعبي المركز التخصصي للكرة الطائرة في محافظة بابل والبالغ عددهم ٣٢ لاعبًا وهم أيضا يمثلون مجتمع البحث وتتراوح أعمارهم ١٢-١٤ سنه، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية وبعد استبعاد اللاعبين غير الملتزمين بالحضور للتدريب، واللاعبين الأكبر سنًا حيث بلغ الحجم النهائي للعينة ٢٤ لاعبًا تم توزيعهم إلى مجموعتين؛ المجموعة التجريبية الأولى ١٢ لاعبًا، المجموعة التجريبية الثانية ١٢ لاعبًا استنتج الباحث بأن استخدام الوسائل التعليمية المتطورة أثراً كبيراً في تعلم المهارات الصعبة للطلبة المبتدئين, كما أن المشاهدة البصرية تعد أفضل من استخدام النموذج الحي في المراحل التعليمية الأول، وان عرض تفاصيل المهارة بكافة أجزاءها ودقائقها يساعد الطلبة على استيعاب المهارة مهما كانت درجة صعوبتها. إن مقدار التغذية الراجعة كانت نسبتها اقل للمجموعة التي استخدمت المشاهدة البصرية عن طريق الحاسوب، وأوصى الباحث المدربين باستخدام تقنيات الحاسوب لتعلم وتطوير الأداء الحركي للاعبين واستنادًا للنماذج العالمية الحالية, وإعطاء الفرصة للطلاب المتعلمين لاكتساب مواهبهم المهارية والتأكيد على إعطاء التغذية الراجعة التصحيحية لما لها من دور كبير في تعزيز المهارة.

وقامت (**الدليمي، ٢٠٠٦**) بدراسة هدفت التعرف إلى تأثير استخدام الحاسوب في الأداء المهاري للإرسال الساحق بالكرة الطائرة فضلا عن معرفة الفروقات في تعلم الأداء المهاري للإرسال الساحق بالكرة الطائرة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، واستخدم الباحث المنهج

التجريبي على عينة تكونت من طلاب المرحلة الثانية من طلاب كلية التربية الرياضية –جامعة بابل وزعوا على مجموعتين إحداها تجريبية والأخرى ضابطة وبواقع (١٢) طالبا لكل مجموعة, كانت مدة البرنامج (٤) أسابيع وبواقع (٨) وحدات تعليمية, استنتج الباحث أن قدرة الحاسوب على تجزئة المراحل الفنية للمهارة وعرضها بسرعات وتكرارات حسب حاجة المتعلم أعطى الفرصة للمتعلمين في فهم ومعرفة المهارة وإتقانها وبهذا تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة.

وأجرى **(الكيلاني والعطيات ٢٠٠٦)** دراسة بهدف مقارنة المتغيرات الكيناماتيكية بين أنواع السباحة المختلفة لمسافتي ١٠٠م، و٢٠٠م لأبطال دورة سيدني الأولمبية "كما هدفت الدراسة للإجابة عن بعض التساؤلات الخاصة بالمتغيرات الكيناماتيكية في أنواع السباحة المختلفة ومقارنة المتغيرات لمسافة (١٠٠) متر، (٢٠٠)متر، تكونت عينة الدراسة من السباحين الذكور والسباحات الإناث الذين وصلوا إلى التصفيات النهائيات في سباق ١٠٠م وسباق ٢٠٠م لكل نوع من أنواع السباحات الأربعة تناولت الدراسة تحليلا للمتغيرات الكيناماتيكية وهي (زمن البدء، زمن الدوران، متوسط السرعة، طول الضربة، تردد الضربة، زمن آخر (٥) متر، الزمن الكلي)، وأظهرت النتائج أن هناك فروقاً دالة إحصائيا في جميع المتغيرات وكان ترتيب أنواع السباحة على التوالي (الحرة، الظهر، الفراشة، الصدر)، كما تشابهت النتائج في متغيرات الدراسة عند سباحي الصدر والفراشة وذلك لتشابه الحركات المزدوجة للرجلين والذراعين، ولم تختلف بعض المتغيرات كتردد الضربة بين أنواع السباحة وكذلك بين الجنسين، وعزى الباحثان ذلك لطول الضربة.

وأجرت **(حكمت، ٢٠٠٥)** دراسة هدفت إلى معرفة تأثير التغذية الراجعة باستخدام الطريقة الشفوية، والطريقة المرئية، والطريقة الشفوية المرئية، على مستوى أداء مهارتي الإرسال والاستقبال في الكرة الطائرة لدى طلاب المرحلة الثانوية، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي نظرا لملائمته طبيعة البحث, تكونت عينة البحث من طلبة المرحلة الثانية في كلية التربية الرياضية في جامعة بغداد للعام الدراسي (٢٠٠٣/٢٠٠٤)، وبلغ عدد أفراد عينة الدراسة (٦٠) طالباً قسمت إلى ثلاث مجموعات وكان عدد أفراد المجموعة الواحدة (٢٠) طالباً، استنتجت الباحثة أن التغذية الراجعة الشفوية المرئية هي أفضل تأثير في مستوى أداء مهارتي الإرسال والاستقبال كما أن هناك تبايناً في تأثير الأنواع الثلاثة من التغذية الراجعة في مستوى أداء مهارتي الإرسال والاستقبال.

وقامت **(الدليمي، ٢٠٠٥)** بدراسة هدفت التعرف إلى تأثير التغذية الراجعة الفورية (السمعية، البصرية، السمعية البصرية) في تعلم مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة، كذلك التعرف على أفضل نوع من التغذية الراجعة الفورية في تعلم مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي واشتملت عينة الدراسة على طلاب المرحلة الثانية في كلية التربية الرياضية – جامعة بابل - والبالغ عددهم (٣٢) طالبًا وتم تقسيمهم إلى مجموعات أربع كل مجموعة تتكون من (٨) طلاب المجموعة التجريبية الأولى؛ تم تطبيق عملية التعلم عن طريق التغذية الراجعة الفورية البصرية السمعية عن طرق الفيديو، أما المجموعة التجريبية

الثانية؛ تم تطبيق عملية التعلم عن طريق التغذية الراجعة الفورية البصرية من خلال عرض صور متسلسلة في كارتات موضحة فيها الأداء الفني لمهارة الضرب الساحق، المجموعة التجريبية الثالثة؛ تم تطبيق عملية التعلم عن طريق التغذية الراجعة الفورية السمعية، أما المجموعة الضابطة الرابعة؛ تم تطبيق عملية التعلم عن طريق الطريقة الاعتيادية، استنتج الباحث وجود تفوقًا لمجموعات البحث الثلاث على المجموعة الضابطة في سرعة تعلم الأداء الفني ودقته لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة، كما أن استخدام وسيلة التغذية الراجعة الفورية (البصرية - والسمعية) أدى إلى سرعة تعلم الأداء الفني ودقته لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة، كذلك ارتفاع النسب المئوية لمقدار التحسن للمجموعة التجريبية الأولى (لبصرية- السمعية في عملية تعلم الأداء الفني ودقته عن باقي المجموعات الأخرى، بالإضافة إلى وجود تحسن ملحوظ في تعلم الأداء الفني ودقة الضرب الساحق للمجموعة الضابطة.

وقام (Marchand et al. 2005) بدراسة استهدفت تحليل التغيرات المصاحبة للضربة (السرعة، طول الضربة، تردد الضربة، ومعامل الفعالية) وأثرها على تطور الإنجاز في سباقات سباحة الزحف على البطن، اشتملت عينة الدراسة على (١٧) سباحاً اوروبياً من ذوي المستويات العليا في مسابقتي ٢٠٠م حرة نهائي حيث كان كل نهائي منفصل عن الأخر لفترة زمنية مقدارها سنتين وخلصت الدراسة إلى أن جميع نتائج السباحين كانت أفضل في السباق الثاني وكانت مصاحبة لزيادة دالة في تردد الضربة دون التغير في قيم معدل طول الضربة وفعالية الضربة. كما أنهى السباحون النصف الأول من السباق بسرعة أعلى في الأطوال الثلاثة الأولى، كان تردد الضربة أعلى في أول طولين للضربة، وكان طول الضربة أقل في الضربة الأولى. كانت متغيرات طول الضربة وتردد الضربة مرتبطة بشكل دال إحصائياً. وتَلازم التطور ل ١١ سباحاً من أصل ١٧ مع النقص في (١١) سباحاً تحسن مستوى أدائهم من خلال النقص في طول الضربة، وزيادة في تردد الضربة. وظهر التحسن لدى سباح واحد فقط في طول الضربة. أظهرت النتائج أن طول الضربة ومعامل الفعالية لا يمكن أن تعتبر القياسات الوحيدة المرتبطة لتطور فعالية ٢٠٠ متر حرة لدى السباحين.

كما تناولت دراسة (**الحايك، ٢٠٠٤**) التعرف إلى استخدام الحاسوب كوسيلة تدريس مساعدة على اتجاهات طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية، كما هدفت التعرف إلى أثر كل من متغيرات الجنس والخبرة الحاسوبية والتحصيل الأكاديمي على اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب، واستخدم الباحث المنهج الوصفي على عينة مكونة من ٥٦ طالبا وطالبة من طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية، إذ قام الباحث بتصميم استبيان خاص لمعرفة اتجاهات الطلبة وتم تطبيقه كقياس قبلي على عينة الدراسة ثم استخدم الحاسوب في تدريسهم لمدة ١٠أسابيع، وإعادة تطبيق الاستبيان عليهم كقياس بعدي، وأظهرت نتائج الدراسة تحسن اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب كوسيلة مساعدة في عملية التدريس، كما أظهرت أن للخبرة الحاسوبية أثرًا إيجابيًا على اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب كوسيلة مساعدة في التدريس.

وأجرى (**الوديان والمومني ٢٠٠٤**) دراسة بهدف التعرف إلى أثر استخدام بعض الوسائل التعليمية في اكتساب التحصيل المعرفي لمهارة سباحة الصدر وشملت عينة الدراسة (٤٥) طالباً

من كلية التربية الرياضية المسجلين في مساق السباحة (٢) وقسمت إلى ثلاث مجموعات متكافئة مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، استخدم مع المجموعة التجريبية الأولى أسلوب الشرح وأداء نموذج ومن ثم عرض شريط فيديو للمهارات، واستخدمت المجموعة التجريبية الثانية أسلوب الشرح وعرض النموذج ثم عرض صور توضيحية للمهارة، ومع المجموعة الضابطة الطريقة المعتادة في التعليم، وهي الشرح وأداء النموذج فقط, وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن استخدام الشرح والنموذج وشريط الفيديو إلى اكتساب الطلاب مهارة سباحة الصدر، أما استخدام الصور التوضيحية فقد ساعدت المتعلمين على تصور المهارات بشكل ايجابي، وقد أوصى الباحثان باستخدام الأفلام التعليمية والصور التوضيحية لمساعدة المتعلم في العملية التعليمية، وكذلك استخدام الوسائل التعليمية لجميع مهارات السباحة للفائدة الكبرى للطلاب عند تطبيق المهارات.

وأجرى (**الخياط، ٢٠٠٤**) دراسة هدفت إلى وضع منهج تعليمي مقترح باستخدام شبكة المعلومات العالمية (الانترنت) لتعلم المهارات الأساسية بلعبة التنس. ومعرفة أي من طريقتي التعليم التقليدية أم المقترحة أفضل في تعلم بعض المهارات الأساسية بلعبة التنس. اشتملت العينة على (٤٠) طالبًا من الذكور قسموا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. قامت المجموعة الضابطة بتطبيق المنهج التقليدي لمادة التنس المطبق في كلية التربية الرياضية بجامعة بغداد، آما المجموعة التجريبية فقد خضعت إلى منهج تعليمي مقترح يتناول في محتواه استخدام وسائل تعليمية حديثة يطبق فيها التعلم الالكتروني باستخدام شبكة المعلومات العالمية (الانترنت)، يتكون من (٨) وحدات تعليمية، واستخدم اختبارات عدة للمهارات الأساسية ولاسيما الضربتين الأمامية والخلفية وضربة الإرسال، وقد خرج الباحث بنتائج عدة منها تحقيق تطور ملموس في تعلم مهارتي الضربتين الأمامية والخلفية في المجموعتين الضابطة والتجريبية وعدم تحقيق ذلك التطور عند المجموعة الضابطة عند تطبيق المنهجين التقليدي والمقترح، وقد لوحظ تطور مستوى الدقة لدى المجموعة التجريبية أفضل من المجموعة الضابطة. كما استنتج الباحث أن استخدام أسلوب التعلم الالكتروني في مناهج ودروس التعلم والأداء يؤثر تأثيرًا ايجابيًا في عملية التعلم لمهارات لعبة التنس الأساسية، إذ حققت المجموعة التجريبية مستويات تطور في الاختبارات البعدية.

وأجرى (**Zeidan & kilani,2004**) دراسة على سباحين من الدرجة الأولى في سباحة المسافات القصيرة في فعاليتي (١٠٠، ٥٠) متر حرة وصدر في مرحلتي النصف نهائي والنهائي للسباق، وهدفت دراستهما إلى مقارنة بعض المتغيرات الكيناماتيكية مثل (طول وتردد الضربة، زمن الدوران، زمن البدء، متوسط السرعة، الزمن الكلي) وقد ظهرت فروق دالة إحصائيا لصالح التصفية النهائية في متغير زمن الدوران في سباق (١٠٠م) صدر، وتردد الضربات لسباقي (١٠٠، ٥٠) متر صدر فقط بينما كانت الفروق دالة في التصفية نصف النهائية في كل من الزمن الكلي لجميع الفعاليات وطول الضربة في سباق (٥٠) متراً حرة كما وجد أن متغير تردد الضربة هو احد أهم المتغيرات ذات العلاقة في انخفاض الزمن الكلي للسباح في النهائي عن نصف النهائي لسباق (٥٠)متراً حرة و(١٠٠)متر صدر، كما دلت النتائج أن

تردد الضربات يزداد في النهائي وان طول الضربة يقل خلال السباقات الأربعة، وقد أوصى الباحثان بضرورة الاهتمام بإيجاد العلاقة المثلى بين طول وتردد الضربة للحصول على اكبر سرعة للسباح.

وفي دراسة **(Al-hayek,2003)** هدفت التعرف إلى اثر استخدام برنامج تعليمي بمساعدة الحاسوب في تعليم مهارات كرة السلة لطلبة كلية التربية الرياضية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة تكونت من ٤٧ طالبا وطالبة من طلبة التربية الرياضية في الجامعة الأردنية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وعددها ٢٦ طالبًا وطالبة تم تطبيق الطريقة التقليدية عليها، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مهارتي التصويب من الوثب والمحاورة، بينما لا توجد فروق بين المجموعتين في مهارة التمرير الصدرية، كما أظهرت تفوق الذكور على الإناث في المهارات الثلاث.

وفي دراسة قام بها **(Maglischo, 2003)** استخدم فيها نتائج السباحين العالمين أصحاب المستويات العليا في بطولة العالم للسباحة التي أقيمت في برشلونة، استخدم الباحث تقنيات متقدمة جدا في التحليل الحركي كانت النتائج تشير إلى أن طول الضربة الأعلى ظهرت بوضوح في سباقي (٤٠٠، ٢٠٠) متر في السباحة الحرة، مقارنة بفعالية السباحة لمسافة (٤٠٠)متر، كما استنتج أن النقص في سرعة سباحة الزحف على البطن في فعالية ٢٠٠ متر يعزى لنقص طول الضربة، كما أن سرعة سباحة الزحف على البطن لمسافة (٢٠٠) متر ترتبط بطول الضربة وليس بترددها.

وفي دراسة **(Arellano, Sanchez, 2002)** تم تصوير أداء السباحين المتنافسين في جميع فعاليات السباحة لبطولة العالم الأولى للموسم القصير وبطولة اسبانيا الشتوية، وتم قياس متغيرات الدراسة التي تشتمل على (معامل الفعالية، معدل السرعة، طول الضربة، تردد الضربة) وإيجاد العلاقة بين زمن النهاية ونوع السباحة ومسافة السباحة والمستوى والجنس، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك علاقة دالة إحصائيا بين معامل الفعالية وزمن النهاية، في كلا البطولتين لكل مسافات سباق سباحة الفراشة، وكانت سباحة الزحف على البطن لها مؤشر الفعالية الأعلى يليها سباحة الزحف على الظهر ثم الفراشة وأخيرا سباحة الزحف على الصدر، وخلصت الدراسة إلى انه كلما زادت مسافة السباق فان معامل الفعالية يزداد، كما أنه يمكن استخدام معامل الفعالية كفعالية انجاز بشكل أكثر دلالة لدى السباحين الذكور أكثر من الإناث لجميع الفعاليات بغض النظر عن مستواهم.

وأجرت **(حسين٢٠٠٢)** دراسة هدفت لمعرفة أثر التغذية الراجعة بمعرفة الأداء ومعرفة النتائج في تعلم مهارة الوقوف على اليدين المتبوعة بالدحرجة الأمامية المتكورة تتلخص مشكلة الدراسة في التعرف على اثر استخدام التغذية الراجعة "معرفة الأداء" ومعرفة النتائج في تعلم مهارة الوقوف على اليدين، وكذلك التعرف على الفرق بين "معرفة الأداء" ومعرفة النتائج بالتشجيع اللفظي الايجابي وأهمية كل منهما في التعلم الحركي الميداني. وقد أجريت الدراسة على عينة متكونة من (٩٦) من طالبات الصف الثاني في كلية التربية الرياضية للبنات عديمي

الخبرة في هذه المهارة. أسفرت نتائج الدراسة إلى هناك فروقا دالة إحصائية بين الاختبارات القلبية والاختبارات البعدية لصالح الاختبارات البعدية لمجوعات عينة البحث. كما أن هناك فروقا دالة إحصائيا بين أنواع التغذية الراجعة "معرفة الأداء ومعرفة النتائج" بين مجموعات البحث التجريبية لصالح المجموعة التجريبية الأولى والتي استخدمت معرفة "الأداء" ومعرفة النتائج".

وأجرى **(Thompson et al, 2000)** دراسة بهدف تحليل لمجموعة من المتغيرات المنتقاة لدى سباحي المنتخب الوطني في سباحة الصدر لمسافة ١٠٠متر، و٢٠٠متر تناولت دراسة المتغيرات الكيناماتيكية وهي زمن البدء، زمن الدوران، متوسط السرعة، طول الضربة، تردد الضربة، زمن آخر (٥) متر، الزمن الكلي) على عينة من السباحين الذكور والإناث، وأشارت النتائج إلى أن متغير تردد الضربة هو أهم المتغيرات المحددة لزمن السباق وقيم السرعة وخصوصًا عندما يكون تردد الضربة أعلى من طول وتردد الضربة هي التي تحدد سرعة السباحة وأنها خاصة ومرتبطة بكل سباح.

وأجرى **(Mason & Cosser, 2000)** دراسة هدفت التعرف إلى قيم المتغيرات الكيناماتيكية وعلاقتها بمستوى الأداء أجريت الدراسة على عينة من السباحين العالمين الذكور والإناث المشاركين في بطولة المحيط الهادي (١٩٩٩) لجميع فعاليات السباحة حيث بلغ عدد أفراد العينة (٢٤) سباحا تم تقسيمهم إلى أفضل (١٦) سباحا من الذين وصلوا التصفيات النهائية لسباقات (٥٠) متراً، (١٠٠) متر، (٢٠٠) متر، و أفضل (٨) سباحين في (٤٠٠، ٨٠٠، ١٥٠٠) متر استنتج الباحثان الى أن هناك علاقة مثلى بين تردد الضربة وطولها هي التي تحدد أقصى سرعة للسباح، وأن معامل الفاعلية يرتبط بالقدرة اللاهوائية والقوة العضلية خصوصا قوة عضلات الذراعين.

وقام **(الجميلي، والسامرائي، ١٩٩٨)** بدراسة هدفت إلى معرفة التغذية الراجعة بشكل معرفة الأداء على تعلم المهارة الحركية المغلقة. وقد اشتملت العينة على ٢٠ طالبا من طلبة المرحلة الأولى في كلية التربية الرياضية في جامعة بغداد للعام الدراسي ١٩٩٦/١٩٩٧ وقد توصل الباحثان إلى أن التغذية الراجعة بشكل معرفة الأداء هي أكثر أنواع المعلومات تأثيرا على تعلم المهارات الحركية المغلقة في التدريس، ذلك فان تعلم المهارات الحركية يمكن أن يتم عندما يعطى المتعلم معلومات تتعلق بالاختلافات بين انجازه للحركة والأنموذج الحركي المطلوب، وان التغذية الراجعة بشكل معرفة الأداء تعمل على سرعة تعلم المهارة والوصول إلى المستوى الأعلى في الأداء، وان إعطاء التغذية الراجعة بشكل معرفة النتيجة يؤدي إلى حدوث التعلم إلا انه لا يصل إلى المستوى المطلوب من الأداء ولا يحصل تحسن لدى الطالب.

وأجرى **(Thomas, 1993)** دراسة هدفت إلى التعرف أثر استخدام (الكومبيوتر – الفيديو) مقارنة بالطريقة التقليدية (الشرح عرض نموذج)، في تعليم الطلبة للتمارين الرياضية ودرجة الاحتفاظ بالتعلم، وهدفت الدراسة أيضا إلى التعرف على ميول الطلبة نحو استخدام الحاسوب في تعلم المهارات الرياضية، وقد تم تطبيق الدراسة على (٤٣) طالبا وطالبة من طلبة

جامعة الاباما الأمريكية والمسجلين في مادة مقدمة في التمارين, وقد تم اختيار أفراد العينة عشوائيا، وتم توزيعهم إلى مجموعتين، المجموعة الأولى المجموعة التجريبية؛ ضمت (٢٠) طالبا وطالبة تعلموا باستخدام طريقة (الكومبيوتر – فيديو) والمجموعة الضابطة وضمت (٢٣) طالبا وطالبة تعلموا بالطريقة التقليدية، أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل مجموعتي الدراسة في الاختبار القبلي والبعدي، كما أظهرت النتائج أن الطلبة فضلوا التعلم باستخدام الحاسوب (الكومبيوتر – فيديو) على الطريقة التقليدية.

التعليق على الدراسات السابقة

أجريت العديد من الدراسات التي استخدمت تكنولوجيا المعلومات والوسائط التكنولوجية، إلا أن استخدام وسائل الاتصالات في مجال التربية الرياضية عموما وفي مجال تعليم السباحة خصوصا لا يزال يعاني من نقص في البحوث والدراسات. واستخدمت الغالبية العظمى من هذه الدراسات المنهج التجريبي لدراسة أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كجزء من العملية التعليمية على المخرجات التعليمية في الألعاب الرياضية المختلفة ومنها السباحة كدراسة (أحمد، ٢٠٠٦) ودراسة (الدليمي، ٢٠٠٦)، ودراسة (الحايك، ٢٠٠٤)، ودراسة (الوديان، والمومني، ٢٠٠٤)، ودراسة (الخياط، ٢٠٠٤)، ودراسة (الرشيدي، ٢٠٠٢). كما أجريت العديد من الدراسات بهدف التعرف على أنواع التغذية الراجعة المستخدمة في تعليم المهارات الرياضية المختلفة ومنها السباحة بأنواعها، وتضمنت هذه الدراسات عقد مقارنات بين أنواع التغذية الراجعة بأنواعها كالتغذية الراجعة بمعرفة الأداء ومعرفة النتائج، والتغذية الراجعة الفورية والمؤجلة، والتغذية الراجعة الذاتية والخارجية والتغذية الراجعة اللفظية والمرئية، كدراسة، (أحمد، ٢٠٠٦)، ودراسة (حسين، ٢٠٠٢)، ودراسة (علي، ٢٠٠٢)، ودراسة (بربن، ٢٠٠٦)، ودراسة (حكمت، ٢٠٠٥)، ودراسة (الدليمي، ٢٠٠٥)، ودراسة (الجميلي، والسامرائي، ١٩٩٨)، واستخدمت العديد من الدراسات والبحوث في مجال السباحة المتغيرات الكيناماتيكية كمتغيرات تحليلية وتقيمية للحكم على مستوى الاداء وتنوع أساليب هذه الدراسات في استخراج القيم الرقمية للمتغيرات الكاينماتيكية من الملاحظة المباشرة عن طريق التصوير تحت الماء وفوق الماء كدراسة (الدقة، ٢٠٠٧)، أوعن طريق المعادلات الرياضية مثل دراسة (الكيلاني والكيلاني، ٢٠٠٨)، ودراسة (Marchand, 2005), ودراسة (الكيلاني، والعطيات، ٢٠٠٦)، ودراسة (Thompson, 2000)، (mason, Cosser, 2000 ودراسة (Arellano, Sanchez, 2002)، ودراسة (Zeidan, Kilani, 2005) ودراسة (Maglischo, 2003).

مصطلحات الدراسة

تكنولوجيا التعليم: هي طريقة في التفكير، ومنهج في العمل، وأسلوب في حل المشكلات، تقوم على التخطيط، الإعداد، والتطوير، والتنفيذ، والتقويم، لتحقيق الأهداف من خلال استخدام وسائط تكنولوجية (Esquilin, p.& jesus, M. 2005).

الوسيط التكنولوجي المقترح: وهي الخطوات التعليمية المتبعة من خلال برنامج معد من قبل الباحثين على الحاسوب ويشتمل (الصور الثابتة والمتحركة، ومقاطع الفيديو) لتعليم مهارات سباحة الزحف على الظهر، ويحتوي على نماذج لمهارات سباحة الزحف على الظهر ومجموعة من التدريبات التي تساعد في تعلم المهارات الخاصة بسباحة الزحف على الظهر. بالإضافة إلى الأخطاء الشائعة وكيفية تصحيحها، كذلك تم تقديم التغذية الراجعة المرئية المؤجلة بتصوير المتعلم تحت الماء بكاميراتين أمامية وجانبية، و فوق الماء بكاميرا واحدة أمامية – جانبية، واستخدام الانترنت والبريد الالكتروني في تزويد الطالب بمقطع الفيديو الخاص به. (تعريف إجرائي).

طول الضربة (Stroke Length): وهي المسافة التي يقطعها السباح مقسومة على عدد دورات الذراعين المنتجة في تلك المسافة (Maglischo, 2003).

تردد الضربة (Stroke Rate): وهي عدد الضربات التي يقوم بها السباح خلال ثانية واحدة (Hay,1978).

ضربة الذراع (Stroke Cycle): وهي التي تحوي على دورة للذراع اليمين واليسار (Maglischo, 2003).

الزمن الكلي (Finishing Time): وهو الزمن من لحظة إعطاء إذن البدء وحتى ملامسة يده الحافة المقابلة للمسبح على طول المسبح وهو (٢٥) متر (تعريف إجرائي).

السرعة المتجهة (Velocity): وهي عبارة عن متوسط طول ضربة السباح خلال مسافة السباق مضروبة بعدد دورات الذراعين المنتجة في تلك المسافة (Hay,1978).

معامل الفاعلية (Swimming Index): وهو يتضمن السرعة المتجهة مضروبة في طول الضربة للسباح نفسه، وهو مؤشر على كفاءة السباح (Mason & Cosser, 2000).

التغذية الراجعة: الاستجابة المنتجة Response Produced سواء كانت خلال أو بعد الأداء الحركي فهي عبارة عن النتيجة النهائية للأداء الحركي فقد تعني النتيجة من خلال الأداء الحركي أو النتيجة بعد الأداء الحركي (Schmidt, 2005).

معرفة النتائج (Knowledge of Result): إنها "التغذية الراجعة الخارجية اللفظية أو المعلومات على اثر الاستجابة (Schmidt, 2005).

معرفة الأداء (Knowledge of Performance): أحد أنواع التغذية الراجعة الخارجية وهذا النوع تهتم بطبيعة الأداء أو الشكل العام للحركة وهو نوع من أنواع المعلومات والمعارف التي تمنح للمتعلم لتصحيح أدائه الحركي (Schmidt, 2005).

التغذية الراجعة الداخلية: هي التغذية الراجعة التي تأتي عن إحساس اللاعب نفسه وعادة تسمى المعلومات الجوابية الداخلية نتيجة الأداء (Schmidt, 2005).

التغذية الراجعة الخارجية: فتعني المعلومات الجوابية التي تصل إلى المتعلم من الخارج وعادة تكون من قبل المربي الرياضي (Schmidt, 2005).

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى

١. اثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على المستوى المهاري في سباحة الزحف على الظهر لطلاب كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية.
٢. اثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على المتغيرات الكيناماتيكية في سباحة الزحف على الظهر لطلاب كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية.

فروض الدراسة

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستوى الأداء الفني لسباحة الزحف على الظهر ولصالح المجموعة التجريبية.
٢. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المتغيرات الكيناماتيكية (زمن السباحة، معدل طول الضربة، معدل تردد الضربة، معدل السرعة، عدد الضربات، معامل الفاعلية) لسباحة الزحف على الظهر ولصالح المجموعة التجريبية.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة

استخدم الباحثان المنهج التجريبي بأحد تصميماته شبه التجريبية الاختبار القبلي البعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية وأخرى ضابطة نظرا لملائمته لطبيعة هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من طلبة كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية حيث بلغ عددهم ٧٠٠ طالب وطالبة

عينة الدراسة

اختيرت عينة الدراسة بطريقة عمدية من طلاب مساق سباحة (٢) في كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية والبالغ عددهم ٢٦ طالبا ويبين الجدول (١) والجدول (٢) القياسات الجسمية والمتغيرات الكيناماتيكية لأفراد عينة الدراسة.

جدول (١): الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للقياسات الجسمية لأفراد عينة الدراسة.

المتغير	الوحدة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	التفلطح
الوزن	(كغم)	٧٩	٨.٩٥	-١.٣٤	٢.٨١
الطول الكلي	(م)	١.٧٤	٠.٠٣	٠.٣٩	٢.١٨
طول العضد	(سم)	٢٧.٣٤	٢.٠٢	٠.٣٠	-٠.٣٢
طول الساعد	(سم)	٣٠.٢٢	١.٩٦	٠.١٠	-٠.١١
طول الكف	(سم)	٢٠.٣٧	٢.٠٩	-٠.٦١	-٠.٤٩
طول الذراع الكلي	(سم)	٧٨.٥٢	٧.٢٨	١.٣٧	٤.٤٨
طول الفخذ	(سم)	٤١.٩٠	٣.٠٤	-١.٠٢	٠.٥٦
طول الساق	(سم)	٤١.٧١	١.٧٧	-٠.٢٣	-١.١١
ارتفاع القدم	(سم)	٧.٠٩	٠.٥٢	٠.٠٣	-١.٢٠
طول القدم	(سم)	٢٤.٠٥	٢.٩٦	-٠.٧٠	-٠.٦٥
موشر كتلة الجسم	(كغم/م٢)	٢٥.٩٥	٢.٧٨	-١.٥٧	٣.٠٤

جدول (٢): الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات الكيناماتيكية لأفراد عينة الدراسة لسباحة الزحف على الظهر.

المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	التفلطح
مستوى الأداء الفني	٤٤.٩٣	٧.٠٨	٠.٣٥	-٠.٠٣
عدد الضربات	١٨.٩٦	٢.٧٥	٠.٥٢	٠.٠١
الزمن	٤.٢٩	١.١٨	٠.٢٧	٠.٥١
تردد الضربات	٢٥.٦٥	٣.٥٧	٠.١٢	-٠.١٧
معدل طول الضربة	١.٣٥	٠.١٩	٠.١١	-٠.٥٨
معدل السرعة	٠.٥٧	٠.٠٩	٠.٤٤	-٠.٠٣
معامل الفاعلية	٠.٧٨	٠.٢١	٠.٤٩	-٠.١١

يظهر من الجدول (١) والجدول (٢) أن معامل الالتواء للقياسات الجسمية والمتغيرات الكيناماتيكية انحسر بين (±٣) مما يدل على تجانس عينة الدراسة في القياسات الجسمية والمتغيرات الكيناماتيكية. وكون أفراد عينة الدراسة متجانسين فقد قسم الباحثان أفراد العينة بطريقة القرعة العشوائية لمجموعتين الأولى مجموعة ضابطة، والثانية مجموعة تجريبية أدخل الباحثان عليها العامل المستقل (الوسيط التكنولوجي المقترح).

وللتأكد من التكافؤ بين المجموعتين قام الباحثان بإجراء اختبار الفروق بين المتوسطات الحسابية للمتغيرات قيد الدراسة حيث يتضح من الجدول (٣) التكافؤ بين المجموعتين في القياسات الجسمية والجدول(٤) التكافؤ بين المجموعتين في المتغيرات الكيناماتيكية ومستوى الأداء الفني.

جدول (٣): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" للقياسات الانثروبومترية والعمر لأفراد العينة الضابطة والتجريبية.

القياسات الانثروبومترية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الوزن (كغم)	١٧٤.٣	١.٨	١٧٤.٥٠	٣.٨	٠.٠٠٥	٠.٩٥٧
الطول الكلي (م)	٧٧.٧	٧.٦	٧٩.٨٣	١٠.١	٠.٠١٨	٠.٩٨٦
طول العضد (سم)	٢٧.٥	١.٨	٢٧.١٨	٢.٤	٠.٣٥٣	٠.٧٣٠
طول الساعد (سم)	٣٠.٥	٢.١	٣١.٣٤	٥.٥	٠.٤٠٩	٠.٦٩٠
طول الكف (سم)	٢٠.٤	٢.٠	٢٠.١٠	٢.٢	٠.٣٥٥	٠.٧٢٩
طول الذراع الكلي (سم)	٧٨.٤	٥.٥	٧٨.٦٣	٩.٢	٠.٠٣٥	٠.٩٧٣
طول الفخذ (سم)	٤١.٨	٣.٠	٤١.٩٦	٣.٢	٠.٠٦٤	٠.٩٥٠
طول الساق (سم)	٤١.٥	١.٧	٤٢.٠٠	١.٩	٠.٤١٦	٠.٦٨٥
ارتفاع القدم (سم)	٧.١	٠.٥	٧.١٠	٠.٦	٠.٠٣٤	٠.٩٧٣
طول الرجل(سم)	٩٠.٣	٤.٩	٩١.٠٦	٥.٤	٠.١٨٩	٠.٨٥٤
طول القدم (سم)	٢٤.٢	٣.٢	٢٤.٥٤	٢.٩	٠.٨٣١	٠.٤٢٢
موشر كتلة الجسم (كغم/م^2)	٢٦.٢	٢.٥	٢٨.٢٩	٣.٧	٠.٩١٤	٠.٣٧٩

جدول (٤): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغيرات الكيناماتيكية ومستوى الأداء الفني لأفراد المجموعة الضابطة والتجريبية لسباحة الزحف على الظهر

المتغيرات الكيناماتيكية	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة ت	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الزمن (ثانية)	٤٦.٧٠	٦.٢٤	٤٣.١٥	٧.٦٧	١.٢٦	٠.٢٣٣
عدد الضربات	١٩.٢٣	٣.٤٤	١٨.٦٩	١.٩٣	٠.٥٠	٠.٦٢٨
مستوى الأداء الفني	٤.٤١	٠.٨٦	٤.١٨	١.٤٥	٠.٤٧	٠.٦٤٥
تردد الضربات (ضربة / دقيقة)	٣٤.٦٩	٣.٢٨	٢٦.٦٢	٣.٧١	١.١٥	٠.٢٧٤
معدل طول الضربة (متر)	١.٣٤	٠.٢٣	١.٣٥	٠.١٥	٠.١٩	٠.٨٤٩
معدل السرعة(متر/ثانية)	٠.٥٤	٠.٩٧	٠.٦٠	٠.١٠	١.٥١	٠.١٥٧
معامل الفاعلية	٠.٧٤	٠.١٩	٠.٨١	٠.٢٢	١.٠٦	٠.٣٠٨

متغيرات الدراسة

تكونت الدراسة من المتغيرات التالية

- المتغير المستقل: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال الوسيط التكنولوجي المقترح.
- المتغير التابع: مستوى الأداء الفني في سباحة الزحف على الظهر
- المتغيرات الكيناماتيكية في سباحة الزحف على الظهر، و تشتمل على (معدل طول الضربة وتردد الضربة وعدد الضربات ومعدل السرعة ومعامل الفاعلية).

الأدوات المستخدمة في الدراسة

- مسبح طول ٢٥ متر وعرض ١٢.٥ وارتفاع يبدأ من ٧٠سم إلى ٣متر.
- ألواح طفو عدد ١٥.
- عصا إنقاذ. عدد ٢.
- عجل انقاذ عدد ١.
- ساعة حائط عدد ٢.
- كاميرات تصوير ضد الماء CNB B2000N/B2000P yoko 2m49p
- مسجل صوري رقمي رباعي المداخل HIK Vision4 Channel Digital Video Recorder
- جهاز كمبيوتر Toshiba sat alit120 laptop عدد ١
- أقراص مدمجة mb٧٠٠ Compact Disc عدد ١٠٠
- ميزان ميكانيكي لقياس الوزن .ماركة الصنع Microlife بلد المنشأ سويسرا
- رستامير لقياس الطول. ماركة الصنع Homojenatic بلد المنشأ سويسرا
- ساعة توقيت عدد ٢
- شريط قياس متري عدد ١
- حامل للكاميرات متحرك على سكة باتجاهين

المراحل الإجرائية للدراسة

أولا: المرحلة الأولى (المرحلة التحضيرية) المخاطبات الإدارية والرسمية، لاستخدام مسبح كلية التربية الرياضية، اخذ موافقة عينة الدراسة، تأهيل أفراد عينة الدراسة من خلال تدريبهم على إنشاء واستخدام البريد الالكتروني الاستخدام الأمثل الذي يخدم متطلبات الدراسة.

تزويد المتعلمين بنماذج الأداء الحركي الصحيحة من خلال البرمجيات والتي قام الباحثان بإعدادها وجمعها من مراجع علمية (Maglischo, 2003), (Dick, 2003) (Guzman, 2007), (Thomas, 2005) (رزق ,٢٠٠٣) ,(Terry,2008) ومواقع انترنت متخصصة في السباحة (www.swim.com), (**www.swim.ee**), (www.Fina.orge), (www.totalimmersion.net) (http://wellness.lattc.edu/real/strokes.html) (usaswimming.org),(www.gsbmtg.com), والتي تشمل على تصوير فيديو للمهارات والتمرينات ومراحل الأداء الفني في سباحة الزحف على الظهر. قد تمت عملية توزيع هذه المادة العلمية على أقراص مدمجة "Compact Disc"، ثم تزويد أفراد العينة التجريبية بالإضافة لما سبق بالبرمجة الخاصة بتشغيل ملفات الفيديو من المسجل الرقمي الصوري وتدريبهم على استخدامها.

تصميم وإعداد المتغير المستقل

قام الباحثان بتصميم وإعداد الوسيط التكنولوجي المقترح، وهو عبارة عن آلية جديدة لتقديم التغذية الراجعة تتم من خلال تصوير المتعلم تحت الماء أثناء الحركة من مستويين المستوى الأمامي والمستوى الجانبي باستخدام كاميرات تصوير رقمية ضد الماء، وكاميرا تصوير خارج الماء مقاومة للأجواء الرطبة، وقد تم تثبيت الكاميرات الثلاث على نظام متحرك بشري باتجاهين يتكون النظام المتحرك من عربة تسير على سكة، وبما أنه من المفروض أن تتم عملية التصوير أثناء السباحة ولمسافة ٢٥ متر بتحريك العربة الحاملة للكاميرات بسرعة مساوية لسرعة السباح طوال فترة السباحة، تم توصيل الكاميرات بواسطة حبل توصيل مكون من سلك ناقل للصورة وسلك لنقل الطاقة مع مسجل صوري رقمي رباعي المداخل يستخدم لتخزين صور الكاميرات على شكل ملفات فيديو رقمية مشفرة للمشغل الرقمي الصوري الخاص بالمسجل الرباعي الصوري الرقمي الموجود ضمن رزمته و يرتبط المشغل الرقمي الصوري رباعي المداخل مع شاشة عرض بواسطة وصلة ايثرنت عادية.

آلية عمل الوسيط التكنولوجي المقترح (المتغير المستقل)

بعد الانتهاء من عملية التصوير كان يتم نقل الملفات من المسجل الصوري الرقمي رباعي المداخل بواسطة ناقل المعلومات USB flash drive إلى جهاز حاسوب حيث كانت تتم عملية تقطيع الملف الذي يحتوي على تصوير المجموعة التجريبية بشكل كامل إلى ملفات جزئية يحتوي كل ملف منها على التصوير الخاص بكل متعلم وكانت عملية التقطيع تعتمد على أسلوب التقطيع بواسطة الصور الجزئية بدلا من اعتمادها على الزمن الجزئي لكل متعلم.

وبعد عملية التقطيع تتم عملية أرشفة ملف الفيديو الخاص بكل متعلم في الملف الخاص به والموجود على جهاز الحاسوب. ومن ثم تتم عملية إرسال الفيديو الخاص بكل متعلم عن طريق البريد الالكتروني الخاص به.

بعد ذلك كان المتعلم يقوم بتحميل ملف الفيديو الخاص به من بريده الالكتروني ومشاهدة أدائه في السباحة ومقارنته بالنموذج الذي تم تزويده به ويرسل تقرير مفصل بالمهارة التي تم تصويرها من حيث مراحل الأداء الفني والتوافق الكلي لأدائه بالإضافة إلى بعض المتغيرات الكيناماتيكية الخاصة بأدائه الحركي وهي عدد ضربات الذراعين أثناء عملية السباحة وزمن السباحة بالثواني. بعد ذلك قام الباحثان بمراجعة وتصحيح التقرير المرسل من قبل المتعلم للتأكد من صحة المعلومات الواردة وذلك للتأكد من أن المتعلم قد شاهد فعلا الفيديو الخاص به.

الدراسات الاستطلاعية

الدراسات الاستطلاعية الأولى

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى في الفترة الزمنية من ٢٠٠٨/٨/٣١ ـ ٢٠٠٨/٩/١٩ والتي هدفت إلى التأكد من صلاحية الكاميرات المستخدمة في التصوير وملائمتها لطبيعة مياه حمام السباحة من حيث تأثرها بدرجة حرارة مياه حمام السباحة ودرجة الحموضة والرطوبة النسبية

وأظهرت نتائج الدراسة الاستطلاعية الأولى

أن الكاميرات المستخدمة في التصوير داخل حمام السباحة لم تتأثر بدرجة حرارة مياه حمام السباحة والمواد الكيميائية، مما يدل على ملائمة مياه حمام السباحة للكاميرات، كذلك لم تتأثر كاميرا التصوير المستخدمة من أعلي برطوبة ودرجة حرارة حمام السباحة واستمرت الكاميرات بالعمل لمدة ٢٤ ساعة كاملة ودون توقف وتميزت الصور بالوضوح والجودة العالية.

الدراسة الاستطلاعية الثانية

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في الفترة الزمنية من ٢٠٠٨/٩/٢٠ إلى ٢٠٠٨/١٠/٢٠ بهدف تصميم وسيلة لتحريك الكاميرات الثلاثة حيث قام الباحثان وبالاعتماد على المراجع العلمية المتخصصة (Boyer, 1991) , (Gow, 2005), (Hasan, 2005), (Stein,1999), (Pickover,2008)، وتوصل الباحثان الى تصميم الأداة المناسبة لحمل الكاميرات.

الدراسة الاستطلاعية الثالثة

أجريت الدراسة الاستطلاعية الثالثة في الفترة من ٢٠٠٨/١٠/٢١ إلى ٢٠٠٨/١٢/٣٠ على عينة من طلاب كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية مساق السباحة (٢) في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٠٩/٢٠٠٨ بهدف إجراء عملية التصوير للطلبة للتأكد من مدى فعالية النظام الكلي المستخدم للتصوير من حيث أماكن التصوير ووضع الأدوات وتوزيعها بما يلائم طبيعة حمام السباحة وتوفر الإضاءة اللازمة للكاميرات، كذلك تدريب فريق العمل المساعد وفق طبيعة ومقتضيات العمل و معرفة الارتفاعات التي يجب أن توضع وفقها كاميرات التصوير، وإجراء المعاملات العلمية للدراسة.

المعاملات العلمية

تم إجراء صدق وثبات الاختبارات المستخدمة في جمع البيانات على عينة مكونة من ٢٠ طالباً وذلك في الدراسة الاستطلاعية الثالثة.

الصدق

لمعرفة مدى صدق الاختبارات المستخدمة والذي يبنى على الغرض من الاختبار أو الوظيفة التي ينبغي أن يقوم بها، والفئة أو الجماعة التي سوف يطبق عليها. قام الباحثان باعتماد طريقتين للتأكد من صدق الاختبار المستخدم.

صدق المحتوى: يستخدم لقياس عدد الوحدات التي يتألف منها الاختبار ومدى تغطيتها للمهارات المطلوبة وللسمات المقاسة والمخرجات التعليمية، ومحتوى هذه الاختبارات، حيث قام الباحثان بعرض الاختبارات على مجموعة من المختصين والخبراء وتشير (جمعية علم النفس الأمريكية، ٢٠٠٦) أنه لاستخدام طريقة صدق المحتوى أن يحتوى الاختبار على معلومات كافية لتغطية ما يفترض أنه يقيسه وأن تكون فقرات الاختبار مناسبة بحيث يقيس المجال المراد قياسه محددا مستوى الإتقان الذي يقاس به محتوى الاختبار.

بعد استطلاع وتحليل اراء الخبراء تبين للباحث أن نسبة اتفاقهم على صدق المحتوى للاختبار المستخدم بلغ (٠.٩٥) وبالتالي هذا يشير إلى صدق الاختبار المستخدم.

صدق التمايز: من خلال المقارنة بين متوسطات الدرجات بالاعتماد على تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين (المستوى المرتفع, والمستوى المنخفض) (المجموعات المتضادة) لنتائج أفراد عينة الدراسة على الاختبار المقترح لسباحة الزحف على الظهر الجدول (٥).

جدول (٥): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغيرات الكيناماتيكية ومستوى الأداء الفني لأفراد العينة لمجموعة المستوى المرتفع والمستوى المنخفض لسباحة الزحف على الظهر.

المتغيرات الكيناماتيكية	مجموعة المستوى المرتفع		مجموعة المستوى المنخفض		قيمة ت	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الزمن (ثانية)	٣٥,٩٦	٢.٥٦	٥٤.٨١	٣.٨٨	٢٤.٦١	٠.٠٠٠
عدد الضربات	١٦.١١	٠.٩٣	٢٠.٤٤	٠.٧٣	١٨.٣٨	٠.٠٠٠
مستوى الأداء الفني	٥.٧٨	٠.٧٤	٢.٩٥	٠.٦٤	١٧.٨٦	٠.٠٠٠
تردد الضربات (ضربة/ دقيقة)	٢١.٢٩	١.٦٠	٢٧.٢٩	٠.٤٩	١٢.٣٠	٠.٠٠٠
معدل طول الضربة (متر)	١.٥٠	٠.٠٥	١.١١	٠.٠٩	١٤.٨١	٠.٠٠٠
معدل السرعة (متر/ثانية)	٠.٧٠	٠.٠٥	٠.٤٦	٠.٠٣	٢١.٨١	٠.٠٠٠
معامل الفاعلية	١.٠٥	٠.١٣	٠.٥٣	٠.٠٦	١٤.١٧	٠.٠٠٠

يتضح من الجدول (٥) انه توجد فروق دالة إحصائيا بين مجموعة المستوى المرتفع ومجموعة المستوى المنخفض لعينة الدراسة وبالتالي دل ذلك على قدرة الاختبار المقترح على التمييز بينهما (التمييز بين المجموعات المتضادة) مما يدل عل صدق الاختبار

الثبات

تم حساب معامل ثبات الاستقرار Stability وذلك بحساب الارتباط بين نتائج عينة الدراسة عند تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه (test re test) بفترة زمنية فاصلة خمسة أيام حيث جرت عملية الاختبار وإعادة الاختبار في ظروف متشابهة وتحت نفس الشروط.

جدول (٦): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط بين لمتغيرات الكيناماتيكية ومستوى الأداء الفني لأفراد العينة للتطبيق الأول والتطبيق الثاني لسباحة الزحف على الظهر.

المتغيرات الكيناماتيكية	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الزمن (ثانية)	٤٤.٩٣	٧.٠٨	٤٣.٨٢	٧.٢٩	٠.٠٠١	٠.٠٠٠
عدد الضربات	١٨.٩٦	٢.٧٥	١٨.٥٤	٢.٩٠	٠.٩٥٥	٠.٠٠٠
مستوى الأداء الفني	٤.٢٩	١.١٨	٤.٢٩	١.١٤	٠.٩٣٢	٠.٠٠٠
تردد الضربات (ضربة/دقيقة)	٢٥.٦٥	٣.٥٧	٢٥.٦٥	٣.٩٨	٠.٩٤٤	٠.٠٠٠
معدل طول الضربة (متر)	١.٣٥	٠.١٩	١.٣٨	٠.٢٢	٠.٩٥٥	٠.٠٠٠
معدل السرعة(متر/ثانية)	٠.٥٧	٠.٠٩	٠.٥٩	٠.١٠	٠.٠٨٨	٠.٠٠٠
معامل الفاعلية	٠.٧٨	٠.٢١	٠.٨٢	٠.٢٣	٠.٩٨١	٠.٠٠٠

يتضح من الجدول رقم (٦) أن درجة الارتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني كانت دالة إحصائيا مما يدل على ثبات الاختبار

ثانيا: المرحلة الثانية (المرحلة الأساسية)

تمت في هذه المرحلة القياسات القبلية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ثم تلا ذلك المعالجة التجريبية للمجموعة التجريبية دون المجموعة الضابطة ومن ثم القياس البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة

أولا: القياس القبلي

تم إجراء القياس القبلي في الفترة الواقعة بين ٢٠٠٩/٢/١٥-٢٠٠٩/٢/١٧ في مسبح كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية.

ثانياً:فترة التطبيق

تم تزويد العينة التجريبية بالمتغير التجريبي وذلك طول فترة التعليم والواقعة بين ٢٠٠٩/٢/١٩-٢٠٠٩/٥/١٩ حيث كانت تتم عملية التصوير قبل انتهاء وقت الوحدة بخمس إلى عشر دقائق كما تم توضيحه سابقا، حيث كانت الوحدة التعليمية تتم بواقع ثلاثة أيام أسبوعيا (أحد، ثلاثاء، خميس) وكان زمن الوحدة التعليمية ٥٠ دقيقة . في حين لم تزود المجموعة الضابطة بنموذج الأداء الذاتي.

ثالثاً: القياس البعدي

بعد الانتهاء من فترة التجريب للمتغير المستقل وهو الوسيط التكنولوجي المقترح تمت عملية القياس البعدي لأفراد عينة الدراسة في الفترة الواقعة بين ٢٠٠٩/٥/٢١ -٢٠٠٩/٥/٢٣ في مسبح كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية وجرت عملية القياس البعدي في ظروف مشابهة تماما لظروف القياس القبلي واستخدمت نفس أدوات القياس ونفس نموذج التقييم الذاتي المستخدمة في القياس القبلي، حيث تمت عملية تقيم الأداء الفني في سباحة الزحف على الظهر عن طريق المحكمين كذلك تمت عملية قياس المتغيرات الكيناماتيكية و معالجتها رياضيا من خلال المعادلات التالية

- السرعة المتجهة (السرجهة) (م/ ث) = طول الضربة (م)/ الزمن (ث).
- تردد الضربة (دورة/ ث) = عدد الضربات (دورة)/ الزمن (ث).
- طول الضربة (م/ دورة) = سرعة السباحة (م/ ث) / تردد الضربة (دورة/ ث).
- معامل الفعالية (م٢/ ث) = معدّل السرعة (م/ ث) × طول الضربة (م). وقد استخدمت هذه المعادلات في دراسة كل من (الكيلاني والكيلاني ٢٠٠٨)، و(الدقة، ٢٠٠٧) (كيلاني والعطيات، ٢٠٠٦)؛ (وكينج Qing، ٢٠٠٥).

المعالجة الإحصائية

- المتوسط (Mean(M، والانحراف المعياري ((Standard Deviation(SD).
- اختبار(ت) لدلالة الفروق بين المجموعات المتجانسة (Paired t- test).

عرض ومناقشة النتائج

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تعليم سباحة الزحف على الظهر لدى طلاب كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية من خلال مستوى الأداء المهاري والمتغيرات الكيناماتيكية لإفراد المجوعة الضابطة والمجموعة التجريبية وفق فرضيات الدراسة.

جدول (٧): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" للمتغيرات الكيناماتيكية ومستوى الأداء الفني لأفراد المجموعة الضابطة في القياس القبلي و البعدي لسباحة الزحف على الظهر.

المتغيرات الكيناماتيكية	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الزمن (ثانية)	٤٦.٧٠	٦.٢٤	٤٠.٤٣	٧.٦١	٢.٢٠	٠.٠٤٨
عدد الضربات	١٩.٢٣	٣.٤٤	١٦.٤٦	٢.٦٠	٢.٣٢	٠.٠٣٩
مستوى الأداء الفني	٣.٤١	٠.٨٦	٦.١٥	٠.٥٦	٧.٥٠	٠.٠٠٠
تردد الضربات (ضربة / دقيقة)	٢٤.٦٩	٣.٢٨	٢٥.٠٨	٤.٨٢	٠.٢٠	٠.٨٤٧
معدل طول الضربة (متر)	١.٣٤	٠.٢٣	١.٥٦	٠.٢٦	٢.٣٦	٠.٠٣٦
معدل السرعة (متر/ثانية)	٠.٥٤	٠.٠٧	٠.٦٤	٠.١٢	٢.٤٤	٠.٠٣١
معامل الفاعلية	٠.٧٤	٠.١٩	١.٠٠	٠.٢٩	٣.٠٤	٠.٠١٠

جدول (٨): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" للمتغيرات الكيناماتيكية ومستوى الأداء الفني لأفراد المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لسباحة الزحف على الظهر.

المتغيرات الكيناماتيكية	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الزمن (ثانية)	٤٣.١٥	٧.٦٧	٣٣.٦٩	٥.٩٧	٣.٤٠	٠.٠٠٥
عدد الضربات	١٨.٦٩	١.٩٣	١٣.٤٦	٢.٣٧	٥.٩١	٠.٠٠٠
مستوى الأداء الفني	٤.١٨	١.٤٥	٦.٩٥	١.٢٦	٣٩.٣٦	٠.٠٠٠
تردد الضربات (ضربة/دقيقة)	٢٦.٦٢	٣.٧١	٢٤.٣٨	٣.٧١	١.٢٧	٠.٢٢٨
معدل طول الضربة (متر)	١.٣٥	٠.١٥	١.٩١	٠.٣٤	٥.٣٩	٠.٠٠٠
معدل السرعة(متر/ثانية)	٠.٦٠	٠.١٠	٠.٧٦	٠.١٢	٣.٦٢	٠.٠٠٤
معامل الفاعلية	٠.٨١	٠.٢٢	١.٤٨	٠.٤٣	٥.١٥	٠.٠٠٠

جدول (٩): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" للمتغيرات الكيناماتيكية ومستوى الأداء الفني لأفراد المجموعة الضابطة والتجريبية للقياس البعدي لسباحة الزحف على الظهر.

المتغيرات الكيناماتيكية	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة ت	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الزمن (ثانية)	٤٠.٤٣	٧.٦١	٣٣.٦٩	٥.٩٧	٢.٤١	٠.٠٣٣
عدد الضربات	١٦.٤٦	٢.٦٠	١٣.٤٦	٢.٣٧	٢.٩١	٠.٠١٣
مستوى الأداء الفني	٦.١٥	٠.٥٦	٦.٩٥	١.٢٦	٢.٤٦	٠.٠٣٠
تردد الضربات (ضربة/ دقيقة)	٢٥.٠٨	٤.٨٢	٢٤.٣٨	٣.٧١	٠.٣٣	٠.٧٤٤
معدل طول الضربة (متر)	١.٥٦	٠.٢٦	١.٩١	٠.٣٤	٢.٨٥	٠.٠١٥
معدل السرعة(متر/ثانية)	٠.٦٤	٠.١٢	٠.٧٦	٠.١٢	٢.٥١	٠.٢٧
معامل الفاعلية	١.٠٠	٠.٢٩	١.٤٨	٠.٤٣	٣.٤٩	٠.٠٠٤

الفرضية الأولى: وتنص على "وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستوى الأداء الفني لسباحة الزحف على الظهر ولصالح المجموعة التجريبية".

يشير الجدول (٧) الذي يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" للمتغيرات الكيناماتيكية ومستوى الأداء الفني لأفراد المجموعة الضابطة في القياس القبلي والبعدي لسباحة الزحف على الظهر، الى وجود فرقاً دالاً إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح البعدي في مستوى الأداء الفني والمتغيرات الكيناماتيكية باستثناء متغير تردد الضربة، كما يشير الجدول (٨) الذي يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" للمتغيرات الكيناماتيكية ومستوى الأداء الفني لأفراد المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لسباحة الزحف على الظهر، إلى وجود فرقاً دالاً إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح البعدي في مستوى الأداء الفني والمتغيرات الكيناماتيكية باستثناء متغير تردد الضربة، كما يشير الجدول (٩) الذي يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار "ت" للمتغيرات الكيناماتيكية ودرجة الأداء الفني لأفراد المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لسباحة الزحف على الظهر أن متوسط درجة الأداء الفني للمجموعة الضابطة كانت (٦.١٥) بانحراف معياري (٠.٥٦) بينما كانت درجة الأداء الفني للقياس البعدي للمجموعة التجريبية (٦.٩٥) بانحراف معياري (١.٢٦) وبلغت الفروق بين متوسط درجة الأداء الفني للمجموعة الضابطة والتجريبية على القياس البعدي على اختبار "T" لدلالة الفروق (٢.٤٦) وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا على مستوى (α=٠.٠٥) بين المجوعة الضابطة والمجموعة التجريبية على القياس البعدي ولصالح القياس البعدي، مما يبين زيادة تطور أداء المجموعة التجريبية عنه في المجموعة الضابطة في سباحة الزحف على الظهر، ويعزو الباحثان السبب في هذا التطور إلى استخدام الآلية الجديدة المقترحة في التغذية الراجعة مع المجموعة التجريبية، في سباحة الزحف على الظهر, اتفقت هذه النتيجة مع كل من (أحمد، ٢٠٠٦)، (الدليمي، ٢٠٠٦)، (الحايك، ٢٠٠٤)، (Al-hayek, 2003)، (الوديان والمومني٢٠٠٤)، (الخياط ٢٠٠٤)، (Thomas,1993) في أن استخدام الحاسوب في العملية التعليمية المتعلقة بالتعلم الحركي يؤثر تأثيراً ايجابيا على العملية التعليمية التعلمية كذلك اتفقت نتائج الدراسة مع ما توصل إليه (الجميلي، والسامرائي، ١٩٩٨)، (بربن، ٢٠٠٦)، (حكمت،٢٠٠٥)، (الدليمي، ٢٠٠٥)، (حسين، ٢٠٠٢)، الربضي (١٩٩٦)، في أن استخدام التغذية الراجعة بمعرفة الأداء يعتبر أكثر أنواع التغذية الراجعة تأثيرا على تعلم المهارات الحركية وبشكل ايجابي وخصوصا التغذية الراجعة البصرية الذاتية أو الخارجية، ويعزو الباحثان السبب في هذا التطور إلى استخدام الوسيلة التكنولوجية المقترحة مع المجموعة التجريبية, فقد حققت جملة من عوامل الإدراك الحسي حركي التي تؤثر تأثيرا مباشراً في التعلم الحركي؛ إذ أنها وفرت الوضوح في عملية تعلم سباحة الزحف على الظهر بدرجة أكبر عند أفراد المجموعة التجريبية، الأمر الذي ساعد على استيعاب المعلومات التي تتعلق بأداء الحركات، من خلال زيادة المؤثرات الحسية المتوفرة للمتعلم- خصوصا البصرية المتعلقة بالأداء لما لها من دور في زيادة التركيز والانتباه نحو هدف الحركة وإلى التفاصيل المهمة لسباحة الزحف على الظهر- وبالتالي أدى ذلك إلى تدعيم المسار العصبي الذي يساعد على الأداء الصحيح في المرة التالية للأداء. فعملية إعطاء عرض النموذج الذاتي لسباحة الزحف على الظهر للمجموعة التجريبية, و تغطية الحركة من كل جوانبها وعلى الأخص الحركة تحت الماء, أعطت فرصة للمتعلم لتكوين صورة كاملة وواضحة

عن أدائه مما زاد من التصور الحركي الصحيح للأداء، ويبين (علاوي، ١٩٩٨، ص٢١٢) أنه مهما بلغت دقة الوصف اللفظي أو الشرح لا يمكن بأي حال من الأحوال أن يعوض اللاعب عن رؤية الأنموذج الخاص بالحركة إذ إن عملية التعلم الحركي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالصورة المرئية الحقيقية، والذي بدوره يعمل على التأثير الايجابي والفعال في مواصفات الأداء الحركي الذي ينتج أساسًا من خلال التطور الحركي، و يسهم في بناء التصور الحركي للمتعلم وتطويره.

كما أن المتعلم -خصوصا في المراحل الأولى من التعلم - و مهما امتلك من قدرة على الإدراك للمواقف فإنه لا يستطيع تصور الحقيقة كمشاهدتها، ذلك إن المشاهدة الحسية تعد جزءًا من التعليم المباشر الذي يعد من أرقي عناصر التعلم .وهذا ما أكده (ماينل، ١٩٨٧) عندما ذكر أنه يتم ربط النشاط الحركي للتعلم منذ البداية مع الشرح والعرض كطريقة لإخراج المرحلة الأولى في التعلم الحركي.

كما استطاعت الوسيلة التكنولوجية المقترحة أن تقدم النموذج الذاتي مع النموذج المثالي مما مكن المتعلم من القيام بعملية المقارنة العقلية بين نموذج الأداء الذاتي ونموذج الأداء المثالي، وهذا يشكل تدريبا ذهنيا على المهارات الحركية ويتفق هذا مع ما توصل إليه هاشم (١٩٩٧) أن التمرين الذهني جيد إذا ارتبط بالتمرين البدني ولكنه ليس بأحسن من التمرين البدنـــي، و أن التمرين الذهني يفقد أهميته إذا استمر لأكثر من (٥) دقائق وأحسن مدة له هي بين (٢-٥) دقائق من المشاهدة، كما أن التمرين الذهني يكون أفضل في المراحل الأولى من التعلم خصوصاً في المهارات المعقدة أكثر منها في المهارات البسيطة, هذا من جانب، ومن جانب أخر مكن عرض النموذج ونموذج الأداء الذاتي لسباحة الزحف على الظهر المتعلم من القيام بعملية التقييم الذاتي لأدائه، والقيام بالتصحيح والتعديل والتحسين للأداء الحركي في سباحة الزحف على الظهر بما وفرته من معلومات وإمكانيات ويتفق هذا مع ما توصل إليه (شمعون، والجمال١٩٩٦م) من أن تنمية المهارات العقلية والبدينة والانفعالية هو الطريق إلى تطوير المهارات الحركية والارتقاء بالمستوى النوعي و نه يجب النظر إلى تركيز الانتباه – التصوير العقلي – الإعداد العقلي- القدرة على التخيل و يرها من المهارات العقلية بنفس المستوى والاهتمام الذي يعطي لعناصر اللياقة البدنية.

كذلك راعت الوسيلة التكنولوجية المقترحة الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال ما هيئته من خبرات متنوعة ومحسوسة للطلبة شملت القدرة على التحكم بالحركة من سرعة العرض للحركة ومسارها، ووكذلك القدرة على إعادة المعلومات وتكرارها بالقدر المطلــوب، ووفق حاجة المتعلم، فضلا عن عامل التشويق لرؤية كل جديد من الحركات والتمارين المتعلقة بتعليم وتحسين وتطوير سباحة الزحف على الظهر التي قام الباحثان بعرضها عليه لغرض تعلمها، بالإضافة إلى الإثارة والتعزيز وزيادة التذكر والإقلال من عامل النسيان الذي يعمل على زيادة رغبة المتعلم للتعلم والتدرج في تقبل أداء المهارة واستعادتها بالتصور الذهني. وبالتالي التأثير الايجابي والفعال في زمن العملية التعليمية من خلال تكثيف زمن الوحدة التعليمية,الأمر الذي أدى إلى زيادة دافعية التعلم عند أفراد المجموعة التجريبية. ومما سبق يتضح تحقق وقبول الفرضية الأولى من فروض الدراسة.

الفرضية الثانية: والتي تنص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المتغيرات الكيناماتيكية (زمن السباحة، معدل طول الضربة، معدل تردد الضربة، معدل السرعة، عدد الضربات، معامل الفاعلية) لسباحة الزحف على الظهر ولصالح المجموعة التجريبية. يشير الجدول رقم (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على القياس البعدي ولصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات الكيناماتيكية وهي؛ زمن الأداء, وعدد ضربات الذراعين، ومعدل طول الضربة ومعدل السرعة، ومعامل الفاعلية. وعدم وجود فروق دالة إحصائيا في تردد ضربات الذراعين.

فيما يخص زمن الأداء؛ كان متوسط زمن السباحة النهائي للمجموعة الضابطة في القياس البعدي (٤٠.٤٣) ثانية بانحراف معياري (٧.٦١)، و بلغ متوسط زمن السباحة النهائي للمجموعة التجريبية في القياس البعدي (٣٣.٦٩) ثانية بانحراف معياري (٥.٩٧)، وبلغ الفرق بين متوسط زمن الأداء الكلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي على اختبار "T" لدلالة الفروق (٢.٤١) وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا على مستوى (α=٠.٠٥) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي في متغير الزمن النهائي لسباحة الزحف على الظهر. يتضح أن زمن السباحة النهائي انخفض لدى المجموعة التجريبية أكثر من المجموعة الضابطة في القياس البعدي وبالتالي يدل هذا على حصول التعلم عند أفراد المجموعة التجريبية الذي يعني التغير في السلوك الحركي الناتج عن الممارسة للتمارين المقننة، بدرجة اكبر من المجموعة الضابطة، ويعزو الباحثان السبب في ذلك إلى استخدام الوسيلة التكنولوجية المقترحة حيث أن استخدامها أدى إلى زيادة العوامل المساهمة في قوة الدفع باتجاه الحركة (التسارع)، والى انخفاض في العوامل المساهمة في قوة المقاومة أي عكس اتجاه الحركة (التباطؤ)، إن التسارع، والتباطؤ يعطيان معلومات مهمة عن الإدراك الحركي لدى أفراد عينة الدراسة كما يشير (cross,1991) فكان أهم فرق في زمن الأداء بين سباحي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية يمكن ملاحظته في مرحلة الرجوع أو الاسترداد من الدورة المنتظمة، فأفراد المجموعة التجريبية ارتفع عندهم معدل التغير في الزمن في مرحلة الاسترداد بدرجة أقل من أفراد المجموعة الضابطة، كما أن الارتفاع في معدل الزمن لدى أفراد المجموعة التجريبية كان لمدة زمنية أقل من معدل الزمن لدى أفراد المجموعة الضابطة في مرحلة الاسترداد، ويتفق هذا مع ما توصل إليه (Maglischo,1999) من أن أهم فرق بين السباحين المهرة والسباحين الأقل مهارة يمكن ملاحظته في هذه المرحلة مرحلة الاسترداد من الدورة المنتظمة، فالسباحين المهرة تقل سرعتهم بشكل أبسط وذلك في وقت زمني أقصر في هذه المرحلة من السباحين الأقل مهارة الذين قد يتوقفون بشكل كامل عند استرداد الذراعين.

أما عدد ضربات الذراعين؛ فكان متوسط عدد ضربات الذراعين للمجموعة الضابطة في القياس البعدي (١٦.٤٦) ضربة بانحراف معياري (٢.٦٠)، في حين كان متوسط عدد ضربات الذراعين للمجموعة التجريبية في القياس البعدي (١٣.٤٦) ضربة بانحراف معياري(٢.٣٧)، وبلغ الفرق بين متوسط عدد ضربات الذراعين للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في

القياس البعدي على اختبار "T" لدلالة الفروق (٢.٩١)، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا على مستوى (α=٠.٠٥) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي ولصالح المجموعة التجريبية في متغير عدد ضربات الذراعين لسباحة الزحف على الظهر. يتضح أن عدد ضربات الذراعين انخفض لدى المجموعة التجريبية أكثر من المجموعة الضابطة في القياس البعدي وبالتالي يدل هذا ارتفاع كفاءة الضربة نتيجة زيادة كمية الماء المزاحة من السحب والشد بالذراعين. وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه (الكيلاني، والكيلاني،٢٠٠٨) ويعزو الباحثان السبب في هذه النتيجة إلى استخدام الوسيلة التكنولوجية المقترحة حيث أن استخدامها أدى إلى زيادة إدراك أفراد عينة الدراسة بطبيعة القوة المؤثرة على أجسامهم وكيفية التعامل معها بالطريقة التي تؤمن زيادة اندفاعهم في الماء وذلك من خلال المساهمة الفعالة في تطوير منظومتهم الحس حركية خصوصا في وضع الجسم التموجي وهذا يعني أن أفراد المجموعة التجريبية استطاعوا وان يكونوا تصورا حركيا دقيقا عن وضع أجسامهم نسبة للتيارات المائية الموجودة حولهم وبالتالي انخفاض في كمية الجهد المبذول للوصول إلى نفس التسارع عند أفراد المجموعة الضابطة، وبالتالي انخفاض التعب الذي يصيبهم ويتفق هذا مع ما أشار إليه (الدقة،٢٠٠٧)، (Maglischo,2003) من أن اندفاع التيارات المائية حول السباح تعود عليه بفائدة كبيرة تكمن في؛ إضافة مرحلة اندفاع للسباح، من خلال أنها تمكن السباح من الوصول إلى مناطق مائية ذات ضغط مرتفع، وهي بذلك تؤمن رد فعل أعلى لدى السباح في مرحلة الدفع بالإضافة إلى مراحل الدورة المنتظمة مما يزيد من سرعته، وكذلك لسبب أخر هو أن الاندفاع الذي يحدث عند استرداد السباح لساقيه وذراعيه يقلل من الوقت الذي يمضيه في التباطؤ في سرعته، أخيراً فان اندفاع الماء هو اقتصادي نوعاً ما، فهو يؤمن للسباح اندفاعاً في الماء دون أن يبذل أي مجهود عضلي.

أما تردد ضربات الذراعين؛ فقد كان متوسط تردد ضربات الذراعين للمجموعة الضابطة في القياس البعدي (٢٥.٠٨) ضربة/دقيقة بانحراف معياري (٤.٨٢)، و بلغ متوسط تردد ضربات الذراعين للمجموعة التجريبية في القياس البعدي (٢٤.٣٨) ضربة/دقيقة بانحراف معياري(٣.٧١)، وبلغ الفرق بين متوسط تردد ضربات الذراعين للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي على اختبار "T" لدلالة الفروق (٠.٣٣) وهذا يدل على عدم وجود فروق غير دالة إحصائيا على مستوى (α=٠.٠٥) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي. وقد اختلفت هذه النتيجة مع ما توصل إليه (الكيلاني، والكيلاني، ٢٠٠٨) حيث يتضح أن عدد ضربات الذراعين انخفض لدى المجموعة التجريبية أكثر من المجموعة الضابطة في القياس البعدي، ويعزو الباحثان السبب إلى أن تردد الضربة يتأثر بعدد الضربات الكلي خلال مسافة الأداء المحدد وبزمن الأداء؛ فبزيادة عدد الضربات يزداد التردد وبانخفاض عدد الضربات خلال مسافة الأداء ينخفض تردد الضربة، وبما أن عدد الضربات عند أفراد المجموعة التجريبية أقل من أفراد المجموعة الضابطة وبشكل دال فمن المفترض انخفاض تردد الضربات عند أفراد المجموعة التجريبية أكثر من أفراد المجموعة الضابطة، إلا أن تأثر معدل تردد الضربة بالزمن الكلي للأداء، حال دون ذلك فبانخفاض زمن

الأداء الكلـي يـزداد معـدل تـردد الضـربات وبزيـادة زمـن الأداء الكلـي يـنخفض معـدل تـردد الضربات، وذلك عند ثبات عدد ضربات الذراعين لمسافة محددة وهذا مـا أشـار إليـه (Zeidan & kilani, 2005)، (Maglischo, 2003) (Arellano, Sanchez, 2002) غير أن انخفاضاً في زمن الأداء الكلي لدى أفراد المجموعة التجريبية وبدرجة دالـة إحصـائيا عن أفراد المجموعة الضابطة، رافقه إنخفاض في عدد ضربات الذراعين لدى أفراد المجموعة التجريبية بدرجة دالة إحصائيا عن أفراد المجموعة الضابطة وبالتالي أدى ذلك إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير تردد الضربات.

أمـا معدل طول ضربة الذراع؛ فقد كـان متوسط معدل طول ضربة الذراع للمجموعة الضابطة في القياس البعدي (١.٥٦) متر بانحراف معياري (٠.٢٦)، و بلغ متوسط معدل طول ضربة الذراع للمجموعة التجريبية في القياس البعدي (١.٩١) متر بانحراف معياري (٠.٣٤)، وبلـغ الفرق بـين متوسط معدل طـول الضـربة للمجموعـة الضـابطة والمجموعـة التجريبيـة فـي القيـاس البعـدي علـى اختبـار "T" لدلالـة الفـروق (٢.٨٥)، وهـذا يـدل علـى وجـود فـروق دالـة إحصـائيا علـى مستوى (α=٠.٠٥) بين المجموعـة الضـابطة والمجموعـة التجريبيـة فـي القيـاس البعدي ولصالح المجموعة التجريبية في متغير معدل طول ضربة الذراعين لسباحة الزحف على الظهـر. يتضـح أن معـدل طـول ضـربة الـذراعين ارتفـع لـدى المجموعـة التجريبيـة أكثـر مـن المجموعة الضابطة في القياس البعدي وبالتالي، يدل هذا ارتفاع كفاءة الضربة نتيجة زيادة كمية الماء المزاحة من السحب والشد بالـذراعين , وزيادة مرحلـة الاستناد للمـاء نتيجـة لـذلك. ويعزو الباحثان السبب في ذلك إلى استخدام الوسيلة التكنولوجية المقترحة، ظهر هذا التـأثير فـي زيـادة معدل التغير في الإزاحة إلى معدل التغير في الزمن عند أفراد المجموعة التجريبية بدرجة أكبر من أفراد المجموعة الضابطة حيث أن طول الضربة تـأثر بمعدل التغير في الإزاحة إلى معدل التغير في الزمن، فزيادة معدل التغير في الإزاحة إلى معدل التغير في الزمن مع ثبات عدد الضربات إلى معدل التغير في الزمن، يؤدي إلى الزيادة في طول الضربة، والعكس صحيح. كذلك يؤثر متغير عدد الضربات خلال معدل التغير في الزمن في متغير طول الضربة ويظهر ذلك التأثير في أن زيادة عدد الضربات خلال معدل التغير في الزمن مع ثبات معدل التغير في الإزاحة خلال معدل التغير في الزمن، أدى إلى الانخفاض في متغير طول الضربة واتفقت هذه النتـائج مـع الدقـة (٢٠٠٧)، (Marchand،2005)، (Thompson et al, 2000)، (Mason & Cosser,2000) في أن طول الضربة يتأثر طرديا مع معدل التغير في الإزاحة وعكسيا مع عدد الضربات خلال الأداء، وبما أن معدل التغير في الإزاحة ثابت لدى أفراد عينة الدراسة إذن يكون العامل المحدد لطول الضربة هو عدد الضربات خلال الأداء الكلي فبزيادة عدد ضربات الذراعين يقل طول الضربة وبانخفاض عدد الضربات يزداد طول الضربة.

أما معدل السرعة؛ فقد كان متوسط معدل السرعة للمجموعة الضابطة في القياس البعدي (٠.٦٤) متر/ثانية بانحراف معياري (٠.١٢)، و بلغ متوسط معدل السرعة في القياس البعدي (٠.٧٦) متر/ثانية بانحراف معياري(٠.١٢)، وبلغ الفرق بين متوسط معدل السرعة للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي على اختبار "T" لدلالة الفروق (٢.٥١) وهذا

يـدل علـى وجـود فـروق دالـة إحصـائيا علـى مسـتوى (α=٠.٠٥) بـين المجموعـة الضـابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي ولصالح المجموعة التجريبية في متغير معدل السرعة لسباحة الزحف على الظهر. يتضح أن معدل السرعة ارتفع لدى المجموعة التجريبية أكثر من المجموعة الضابطة في القياس البعدي وبالتالي يدل هذا قدرة المتعلم على قطع المسافة المحددة بأقصر وقت ممكن, وذلك يدل على ارتفاع كفاءة الأداء عند الطلاب بسبب التطور الحاصل في ضربات الذراعين وضربات الرجلين ووضع الجسم، وهذا التطور الكلي الحاصل نتج عنه زيادة في القوى الدافعة، وانخفاض في قوى المقاومة، ويعزو الباحثان السبب في هذه النتيجة إلى استخدام الوسيلة التكنولوجية المقترحة ولما كان معدل سرعة السباح يتأثر بطول الضربة، حيث يزداد معدل السرعة بزيادة معدل طول الضربة، ويتأثر معدل السرعة كذلك بتردد الضربة، حيث يزداد معدل سرعة السباح بزيادة تردد الضربة مع ثبات طول الضربة، فان نتائج البحث تشير إلى أن أفراد المجموعة التجريبية انخفض لديهم معدل طول الضربة بدرجة أكبر من أفراد المجموعة الضابطة، كذلك انخفض تردد الضربة لدى أفراد المجموعة التجريبية بدرجة أكبر من أفراد المجموع الضابطة، كما يعزو الباحثان السبب أيضا في تأثر السرعة بمسافة الأداء المحددة، ومعدل الأداء الكلي؛ فتزداد السرعة بزيادة مسافة الأداء مع ثبات الأداء الكلي، وتزداد السرعة مع الانخفاض في زمن الأداء الكلي، وبما أن مسافة الأداء ثابتة عند أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (مسافة الاختبار المحددة) فإن عامل الزمن يظل هو المحدد لمعدل سرعة السباح، حيث انخفض زمن الأداء الكلي عند أفراد المجموعة التجريبية وبدرجة دالة عن أفراد المجموعة الضابطة، فكان معدل سرعة السباحة عند أفراد المجموعة التجريبية أكبر من معدل السرعة عند أفراد المجموعة الضابطة.

أما معامل الفاعلية؛ فقد كان متوسط معامل الفاعلية للمجموعة الضابطة في القياس البعدي (١.٠٠) بانحراف معياري (٠.٢٩)، وبلغ معامل الفاعلية للمجموعة التجريبية في القياس البعدي (١.٤٨) بانحراف معياري (٠.٤٣)، وبلغ الفرق بين متوسط معامل الفاعلية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي على اختبار "T" لدلالة الفروق (٣.٤٩) وهذا يـدل علـى وجـود فـروق دالـة إحصـائيا علـى مسـتوى (α=٠.٠٥) بـين المجموعـة الضـابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي ولصالح المجموعة التجريبية في متغير معامل الفاعلية لسباحة الزحف على الظهر. يتضح أن معامل الفاعلية ارتفع لدى المجموعة التجريبية أكثر من المجموعة الضابطة في القياس البعدي وبالتالي يدل هذا ارتفاع كفاءة الأداء، وإرتفاع الناتج الإجمالي لمحصلة طول ضربة الذراع لمسافة معلومة وهي هنا ٢٥ متر نسبة لزمن الأداء الكلي لتلك المسافة في سباحة الزحف على الظهر.يعزو الباحثان السبب في هذه النتيجة إلى استخدام الوسيلة التكنولوجية المقترحة، حيث يتأثر معامل الفاعلية بمعدل سرعة السباح وطول ضربته، فيزداد معامل الفاعلية للسباح بزيادة معدل السرعة أو معدل طول الضربة أو كليهما معا، كما يشـير (الكيلانـي، والكيلانـي، ٢٠٠٨)، (الكيلانـي، والعطيـات٢٠٠٦)، (Arellano (Sanchez,2002) (Mason & Cosser,2000)، وكون أن أفراد المجموعة التجريبية أعلى في معدل السرعة، وفي معدل طول الضربة، من أفراد المجموعة الضابطة، وهذا يفسر

ارتفاع معامل الفاعلية لدى أفراد المجموعة التجريبية، كذلك يتأثر معامل الفاعلية بالقوة العضلية، والقدرة العضلية، وقوة عضلات الذراعين، وبما أن التمرين الذهني الخارجي يساند التمرين البدني، فان الباحثين يعزوان التطور في معامل الفاعلية إلى تحسن الصفات البدنية لدى أفراد المجموعة التجريبية بدرجة أكبر من أفراد المجموعة الضابطة نتيجة الوسيلة التكنولوجية المقترحة. وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه (العربي، والجمال، ١٩٩٦) في أن التمرين البدني يحسن من التمرين الذهني أي أن التمرين الذهني يكون أفضل إذا سبقه تمرين بدني. كما وجد أن التمرين الذهني ليس ذهنياً بحتاً وإنما هو بدني أيضا، وذلك من خلال استخدام جهاز (E.M.G) لتخطيط العضلات حيث وجدوا أن الفرد الذي يقوم بالتمرين الذهني يتعرض لجهد ولو قليل في العضلة المعنية بـــالأداء.

الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة استنتج الباحثان ما يلي

١. أدى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال الوسيط التكنولوجي المقترح إلى زيادة مستوى التعلم عند أفراد المجموعة التجريبية عنه عند أفراد المجموعة الضابطة، بما وفرته من عوامل إدراكية وانفعالية ونفسي، ساهمت في زيادة الحصيلة المعرفية العقلية والبدنية عند الأفراد الذين استخدموا الوسيط التكنولوجي المقترح.

٢. ظهر ارتفاع حصيلة التعلم عند أفراد المجموعة التجريبية من خلال التحسن في مواصفات الأداء نفسه من خلال تقدير المحكمين، كذلك من خلال نتائج المتغيرات الكيناماتيكية.

٣. إن توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعلم سباحة الزحف على الظهر أمكن تحقيقه على أرض الواقع من خلال الوسيلة التكنولوجية المقترحة، حيث تم الاعتماد على الوسيط التكنولوجي في جميع مراحل التعلم الحركي، وفي تقديم التغذية الراجعة.

التوصيات

وفقا لفروض البحث وأهدافه واستنتاجاته أوصى الباحثان بما يلي

١. تفعيل استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإبراز دورهما في العملية التعليمية-التعلمية، والتعلم الحركي من خلال توظيفها في جميع مراحل بناء وإعداد المهارات الحركية، ومهارات السباحة تحديدا.

٢. استخدام الوسيط التكنولوجي المقترح في تعلم سباحة الزحف على الظهر لطلاب كلية التربية الرياضية في الجامعة الأردنية.

٣. إجراء البحوث والدراسات حول استخدام الوسيط التكنولوجي المقترح في تعليم أنواع السباحة المختلفة.

المراجع العربية والأجنبية

- أحمد، مازن عبد الهادي. (٢٠٠٦). "استخدام الحاسوب في تعزيز التغذية الراجعة المتزامنة والنهائية في تعلم السباحة الحرة". مجلة جامعة بابل. ٢٠٠٦/٢٩. ٤٥-٥٩.
- بربن، ميثم لطيف. (٢٠٠٦). "أثر المشاهدة البصرية والنموذج الحي في تعلم مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة". مجلة علوم التربية الرياضية. ٥/١. ٢٠-٣٣.
- البداينة، ذياب.(٢٠٠٦) التوثيق العلمي ودليل النشر العلمي صادر عن جمعية علم النفس الأمريكية. دار المناهج للنشر والتوزيع. عمان الأردن.
- الجميلي، عبد الإله ناجي. والسامرائي، وعبد الكريم محمود. (١٩٩٨) "اثر التغذية الراجعة على تعلم المهارات الحركية المغلقة من خلال المعلومات المرتبطة بشكل الأداء ونتيجته للفعالية الرياضية". مجلة التربية الرياضية جامعة بغداد. ٢/٧. ٧٣-٨٥.
- الحايك، صادق.(٢٠٠٤). "أثر استخدام الحاسوب كوسيلة مساعدة اتجاهات طلبة كلية التربية الرياضة نحو الحاسوب". مجلة دراسات الجامعة الأردنية. ٢/٣١. ١٧٤-١٨٧.
- حسين، عايدة علي حسين. (٢٠٠٢). "أثر التغذية الراجعة(معرفة الأداء ومعرفة النتائج) في تعلم مهارة الوقوف على اليدين المتبوعة بالدحرجة الأمامية المتكورة". مجلة التربية الرياضية جامعة بغداد.٣/٥. ١١٥-١٢٩.
- حكمت، أسماء. (٢٠٠٥). "تأثير استخدام التغذية الراجعة الشفوية والمرئية على أداء مهاراتي الإرسال والاستقبال في الكرة الطائرة". مجلة التربية الرياضية، جامعة بغداد ١٤/٦٧.٥-٨٠
- الخياط، عمر محمد عبد الرزاق. (٢٠٠٤). "تأثير منهج تعليمي مقترح باستخدام شبكة المعلومات العالمية (الانترنت) في تعلم بعض المهارات الأساسية بلعبة التنس". http://www.iraqacad.org/journals.htm
- الدقة، بهاء توفيق مصطفى. (٢٠٠٧). "التحليل البيوميكانيكي ثلاثي الأبعاد لأدائين في سباحة الصدر التموجية". أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا. الجامعة الأردنية عمان. الاردن.
- الدليمي، ناهدة عبد زيد. (٢٠٠٥). "تأثير التغذية الراجعة الفورية في تعلم مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة". مجلة علوم التربية الرياضية - جامعة بابل.١٥٧/٤.٢-١٧١.
- الدليمي، ناهدة عبد زيد. (٢٠٠٦). "تأثير استخدام الحاسوب في تعلم الأداء المهاري للإرسال الساحق بالكرة الطائرة". مجلة علوم التربية الرياضية - جامعة بابل.٣/١. ٨٢-١٠٧

- الربضـي، وصـال. (١٩٩٦). "أثـر التغذيـة الراجعـة البصـرية فـي تعليم سباحة الصـدر. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا. الجامعة الأردنية. عمان. الأردن.
- رزق، سمير عبدالله. (٢٠٠٣). "الموسوعة العلمية لرياضة السباحة". عمان. الأردن.
- زغلول، محمد سعد. وآخرون. (٢٠٠١). "تكنولوجيا التعليم وأساليبها في التربية الرياضية .ط١. مركز الكتاب للنشر القاهرة. مصر.
- شمعون، محمد العربي. والجمال، وعبد النبي. (١٩٩٦). "التدريب العقلي في التنس". دار الفكر العربي.القاهرة. مصر.
- عبد الحسين، يعرب خيون. (١٩٩٤). "تقويم الوسائل المساعدة في التدريب على أجهزة الجمباز". مجلة دراسات. وقائع المؤتمر الرياضي العلمي الثاني. عدد خاص ٢. ١٩٩٤.
- علاوي، محمد علي. (١٩٩٨). "مدخل في علم النفس الرياضي". (مركز الكتاب للنشر). القاهرة. مصر.
- الكيلاني، هاشم عدنان. والكيلاني، ليلى فتحي. (٢٠٠٨). "أثر برنامج لتدريب المدرك الحسية على بعض المتغيرات الكيناماتيكية لدى سباحي المنتخب الأردني". مجلة صناع المستقبل. الكويت. ١/٧. ٧٨-٩٠.
- نبيل، علي. (١٩٩٤). "العرب وعصر المعلومات". المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. الكويت. الكويت.
- هاشم، ظافر. وآخرون. (١٩٩٧). "اثر الاستفادة من بعض الوسائل التعليمية البدنية والذهنية في تطور مهارة الإرسال بالتنس". بحث منشور في مجلة المؤتمر العلمي العاشر لكلية التربية الرياضية. ١١٤-١٢٩
- الوديان، زياد. والمومني، حسن. (٢٠٠٤). "أثر استخدام بعض الوسائط التعليمية في اكتساب التحصيل الحركي والمعرفي لمهارة سباحة الصدر". سلسلة العلوم الاجتماعية والإنسانية.المجلة العشرون العدد الثاني. جامعة اليرموك. الأردن ١٦٠-١٨٥
- Alhayek, S. (2003). The effect of using computer- assisted instruction programs in teaching basketball skills on physical education students performance. Dirasat. Educational Science.Volume 30. No.2. 55-75
- Gow, Mary. (2005). Archimedes: Mathematical Genius of the Ancient World .Enslow Publishers. Inc. 75-97
- Esquilin, p. & jesus, M. (2005). Teacher's attitudes concerning their

preparation. acceptance. and use of computer technology in physical feedback with augmented cues on the performances and thought processes for motor skill learning and performance. Strategies. 17-21.

- Guzman, Ruben. (2007). The Swimming Drill Book. Human kinetics
- Hannula, Dick. (2003) Coaching Swimming Successfully-2nd Edition. Human kinetics.
- Hasan, Heather. (2005) .Archimedes: The Father of Mathematics Rosen Central .ISBN 1404207745-978.
- Kilani, H. & Zeidan, W. (2004). A Kinematic Comparison Between the Semi- Finals and the Finals for 50 m Swimming Races of the Four Strokes.. Canada. Atawa. 158-177
- Maglischo, E.W. (1999). Unpubliished Observations of the forward velocity of breaststroke swimmers based on both center of mass and velocity meter tracings. lecture presentedat maglischo coaching seminar . june 25-26.Washington . d.c.
- Maglischo, Ernest W. (2003). Swimming Fastest. Human kinetic
- Marchand, Francois Huot. Nest, Xaver. Sidney, Morgan Alberty. & Pelayo, Patrick. (2005). Variations of Stroking Parameters Associated with 200 m Competitive Performance Improvement in Top- Standard Front Crawl Swimming. Sports Biomechanics. August Bejing. China. Vol. 4(1). 44-70
- Mason, B. & Cossor, J. (2000). What Can We Learn From Competition Analysis at the 1999 Pan Pacific Swimming Championship? 18th International Symposium on Biomechanics in Sports. Hong Kong. China.
- Pickover, Clifford A .(2008). Archimedes to Hawking: Laws of Science and the Great Minds Behind Them .Oxford University Press . ISBN 0195336115-978 .
- Sanchezو Jose A. Arellano, Raul. (2002). Stroke Index Values

According to Level. Gender. Swimming Style and Event Race Distance.

- Sanchez, Jose A. Arellano, Raul. (2002). Stroke Index Values According to Level. Gender. Swimming Style and Event Race Distance.Stein. Sherman (1999)Archimedes: What Did He Do Besides Cry EurekaMathematical Association of America. ISBN 0-9-718-88385-0
- Schmidt, R. (1988). Motor control and Illinois. Human Kinetics. Publishers. U.S.A. P.423 . 1
- Terry, Jersey. Prentice-Hall. & Laughlin. (2008). Easy Freestyle Swimming. A Self Help Course on Breathing in Swimming - A Total Immersion Instructional. Breaststroke for Every Body. Backstroke for Every Body. Better Fly for Every Body. DVD format www.totalimmersion.net Journal of Experimental Psychology: Learning. Memory. and Cognition. 15.
- Thomas, B. (1993). Effect of Computer Assisted Initiation on Both Student Learning And Student Perceptions of Instructional Method Add. University of Alboma. Pal. A59.109.P3322.
- Thomas, David. (2005). Swimming -3nd Edition. Human kinetics
- Thompson, K. G. Haljand, R. & MacLaren, D. P. (2000). An Analysis of Selected Variables in National & Elite Male and Female 100m and 200m Breast Stroke Swimmers. Journal of Sports Sciences. Vol. 18. pp: 421 – 431.