تأثير بعض التدريبات المتخصصة والمقننة في تطوير سرعة التردد في سباحة الفراشة وعلاقتها بالإنجاز لدى طالبات مساق السباحة في كلية التربية الرياضية بجامعة اليرموك

د/ وصال جريس الربضي *
د/ مأمون أكرم الجراح

مقدمة:

إن التدريب الحديث يعتمد على العلم كأساس للحصول على نتائج جيدة، الذي يتمكن فيه بعض المهتمين إيصال هذه الرياضة إلى المستوى العالي بالاستناد على تجارب عملية بيوميكانيكية، لخلق أسلوب تكنيكي مثالي لوضع منهجي تدريبي مقنن مستند على أسس علمية حديثة، مراعيا اختلاف المراحل السنية عند المبتدئين والناشئين والمتقدمين فلكل مرحلة واجباتها وأهدافها ومحتوياتها التي يبدأ منها التدريب (٩: ١٥، ١٦) خاصة في رياضة السباحة حيث تعد أحدى أنواع الفعاليات والرياضات المائية التي اهتم بها اهتماما واضحا وغير منقطع النظير من قبل الباحثين والمدربين، وذلك لأنها ترتقي بالإفراد الممارسين والمزاولين لها إلى نواحي متعددة سواء من الناحية المهارية والبدنية والنفسية والاجتماعية.

وتحتل رياضة السباحة في العصر الحديث سواء في الدول الأجنبية أم العربية مكانه بارزه في الدورات الاولمبية والبطولات العالمية باعتبار أنها تستحوذ على أكبر عدد من الميداليات بين سائر الرياضات الأخرى وتعد سباحة الفراشة (الدولفين) من أهم أنواع السباحات الاولمبية الأربع؛ إذ تحتل المرتبة الأولى في المنهاج الاولمبي من حيث حركة الرجلين، وهذا ما شهدناه في اولمبيات سدني ٢٠٠٨ حيث تم قانونياً تنفيذ ممارسة حركة الرجلين بسباحة الفراشة في جميع فعاليات السباق لفنون السباحة الأربعة ما بعد البدء، وفعاليات

* عضو هيئة تدريس، قسم التربية البدنية– كلية التربية الرياضية– جامعة اليرموك– الأردن.

الدوران ضمن منطقة ١٥م تحت الماء؛ لذلك بدأت الدول الاهتمام بهذا النوع من سباحة الفراشة وأخذت بحوث تحليل الحركة نصيبا كبيرا من خلال البحث عن الوضع الأمثل من التدريبات الخاصة التي تساعد على أداء التكنيك بالنموذج الأمثل لكسب سرعة وجهد أقل في شكل الأداء الحركي، ذلك مما جعلها متباينة السرعة. وتعد التدريبات والوسائل العلمية المتمثلة بعامل السرعة (سرعة التردد الحركي) إحدى الوسائل التي تسهم في إيجاد بيئة تدريبية مرتبطة بالجوانب الميكانيكية وعلم التدريب، لتهيئة المكانة الأولى من التمارين البدنية الخاصة في سباحة الفراشة التي تساعد بالتركيز على المجموعات العضلية التي ستقوم بالعبء الحركي، والتي في النهاية تؤدي إلى ضبط التكنيك وتحقيق انجاز أفضل بأقل زمن وجهد ممكن.

نشأت سباحة الفراشة كحالة تكنيكية جديدة انشقت من سباحة الصدر حيث قام سباحو الصدر بإطالة دورة الذراع تحت الماء إلى أن تصل إلى الفخذين بعد ان تخرج من الماء والى الإمام.حيث انفصلت سباحة الفراشة عن الصدر عام ١٩٥٣م واعتبرت طريقة خاصة لها قوانينها وشروطها (١٤: ١٦). ولقد حدد البرنامج الاولمبي مسافات الفراشة ب ١٠٠م للنساء و٢٠٠م للرجال وفي عام ١٩٦٨م أضيفت إلى البرنامج مسافة ١٠٠م للرجال و٢٠٠م للنساء.

مراحل التحليل الحركي لسباحة الفراشة

- **وضع الجسم:** يجب أن يكون وضع الجسم أفقياً، والكتفين في مستوى أفقي أيضاً مع بقائهما قريبين من فوق سطح الماء، حيث أن وضع الجسم الأفقي غير مستقر بسبب الحركة التموجية التي تنشأ من حركة جسم السباح تتمركز في قسمه السفلي (أي الجزء الأخير من العمود الفقري) المستمرة إلى الأعلى والأسفل، والاتجاه الحديث هو تقليل هذه الحركة التموجية بالنسبة للجزء الأعلى من الجذع إلى أقل مدى، لذلك اثبت (٨: ٣٨) أهمية المحافظة على الوضع الأفقي الانسيابي الثابت عند أداء

حركة الجذع التموجية بحيث يتراوح سطح الماء ما بين مفرق الشعر ومستوى الذقن طوال مسافة السباق، لكي يكون اتجاه الجسم مباشرة إلى الأمام، كما إن التقليل من الحركة التموجية بالنسبة للجزء الأعلى من الجذع سوف تقلل من حدة التموجات المحيطة بالجسم، وبالتالي التقليل من تأثير المقاومة السلبية المعيقة لحركة السباح.

- **حركات الذراعين:** يذكر (Rheker, 2003) أنه للحصول على أكبر فاعلية لحركات الذراعين في الماء يجب سحب كمية كبيرة منه لمسافة قصيرة، ويعد ذلك أفضل من سحب كمية صغيرة من الماء لمسافة كبيرة، ولذا فهو يوصي باستخدام الشد البيضوي من أجل إمكانية استمرار مواجهة الماء، لأن الشد في خط مستقيم يعمل على دفع كمية صغيرة من الماء لمسافة كبيرة مع زيادة في التعجيل، الأمر الذي يؤدي إلى حركة الماء خلف اليد واختلاف الضغط أمام وخلف راحة اليد، وهذا يؤدي إلى إنتاج قوة محركة بسيطة.

تؤدى حركات الذراعين في سباحة الفراشة في توقيت متماثل في وقت واحد من الخلف وإلى الجانب ثم إلى الأمام، ويكون مسار حركة الذراعين والكف داخل الماء أشبه بشكل الفراشة. حيث أكد المهتمين في مجال البيوميكانيك إلى أن متوسط السرعة لحركات الذراعين يصل إلى ٧٥%، وحركات الرجلين ٢٥%، فتصل متوسط سرعة حركة الرجلين الدولفينية إلى ١٠٠% ضمن ١٥م، وهذا ما نلاحظه في المسابقات وفعاليات السرعة باستخدام حركة الرجلين الدولفينية ما بعد البدء والدوران لجميع فنون السباحة (١١: ٣٦). تنقسم حركة الذراع إلى ثلاث مراحل، وهي: المرحلة التمهيدية (التحضيرية)، والمرحلة الأساسية (الرئيسية)، والمرحلة الختامية (التخلص)، والمرحلة الرجوعية (النهائية). (١٧: ٨٤)

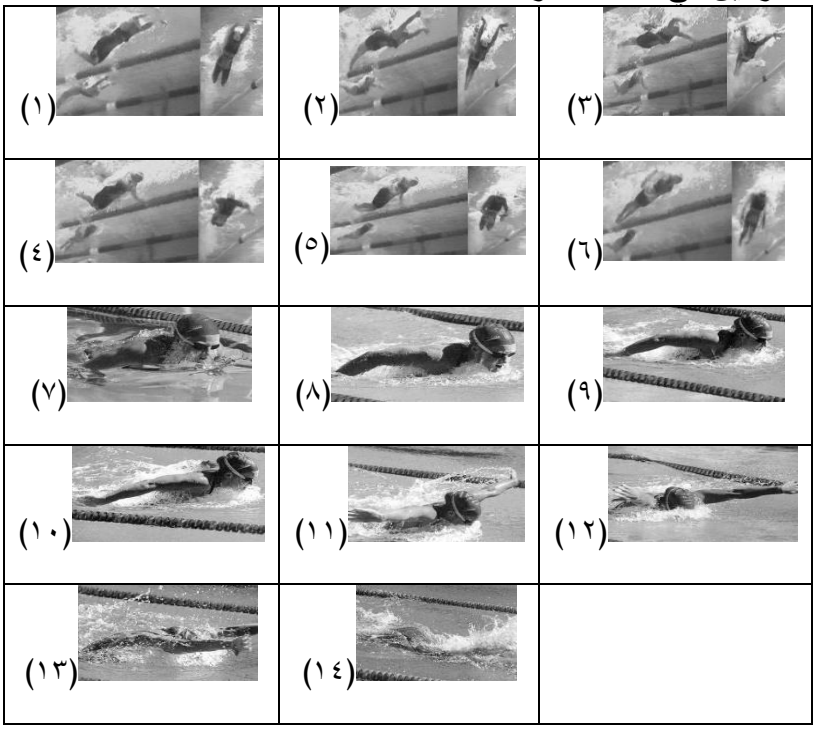
١- دخول اليد في الماء: تبدأ الذراعان معاً بالدخول في الماء من نقطةٍ أمام مستوى الكتفين، وأول ما يدخل في الماء أطراف الأصابع ثم الكف يليه الساعد فالعضد، وتكون الأصابع ملتصقة، ويتخذ الكف شكلاً جانبياً ومتجهاً إلى الأسفل، وذلك من أجل الحد من إحداث تموجات عند الدخول، وبالتالي تقليل نسبة المقاومة.

٢- مسك الماء: وتتم من لحظة دخول الكف الماء وذلك بثني الرسغين قليلاً إلى الداخل تجاه الساعد.

٣- مرحلة الشد أو السحب: تشبه عملية السحب في سباحة الفراشة عملية السحب للذراع في سباحة الزحف على البطن إذ يتم الشد (السحب) في سباحة الفراشة بِكلا الذراعين إلى الخلف وباتجاه عكس اتجاه التقدم للمحور الطولي للجسم، مع ثني المرفقين ويستمر السحب إلى الخلف حتى يصل إلى أقصاه عند الخط العمودي الساقط من الكتفين، عندئذٍ تبدأ عملية الدفع. وقد أكدت البحوث العلمية إن شكل حرف (S) لعمل الذراعين داخل الماء هو الذي يعطي القوة الكافية والتعجيل المطلوب لخروج الذراعين خارج الماء في الحركة الرجوعية (١٧: ٤٣).

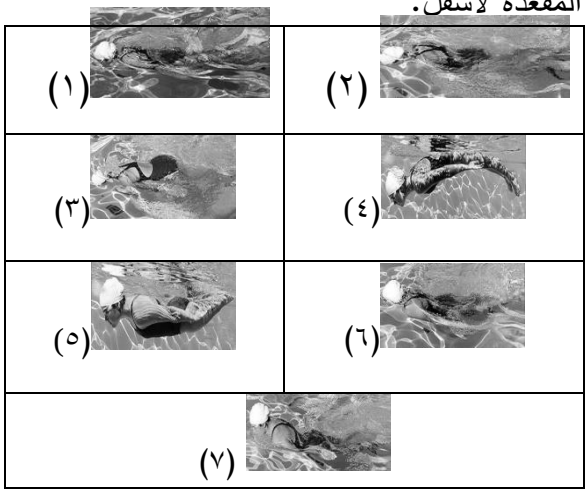
٤- الدفع: تعد عملية الدفع استمراراً للمرحلة الأساسية وتكملة لعملية السحب حتى تصل الذراعين إلى المرحلة الختامية (التخلص)، فبعد وصول الذراعين إلى الخط العمودي الساقط من الكتفين أسفل الجسم، تبدأ عملية الدفع إلى الخلف بسرعة وبقوة وإلى جانب الفخذين وتستمر بالدفع إلى أن تقترب اليدان من المقعدة وبجوار الجسم استعداداً للخروج من الماء وخلال عملية الدفع يجب مراعاة بقاء الكف مواجهاً لمساحة كبيرة من الماء بغية الاستفادة من قوة الدفع، للحصول بالتالي على رد فعل مناسب يدفع الجسم إلى الأمام تطبيقاً لقانون نيوتن الثالث: (لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه).

- **مرحلة التخلص:** انتهاء الدفع ووصول الذراعين بجانب المقعدة والفخذين، عندئذٍ تتهيّأ الذراعان للخروج من الماء.
- **المرحلة الرجوعية (النهائية):** إذ يتم الخروج بكلا الذراعين إلى الأعلى ثم تطويحهما إلى الجانب بانثناء مناسب من مفصل المرفقين، مع مراعاة عدم رفع الكتفين أكثر من اللازم، (وذلك من أجل الحفاظ على وضع الجسم قريباً من سطح الماء للتقليل من درجة الزاوية المحصورة بين المحور الطولي للجسم وسطح الماء، وبالتالي التقليل من حجم المقاومة الأمامية التي تواجه الجسم ومن ثم تحقيق انسيابية أفضل للجسم من الماء). وتستمر الذراعان بالتطويح إلى الجانب ثم إلى الأمام استعداداً للدخول ثانيةً إلى الماء. والشكل (1) يوضح مراحل الأداء الحركي للذراعين في سباحة الفراشة.



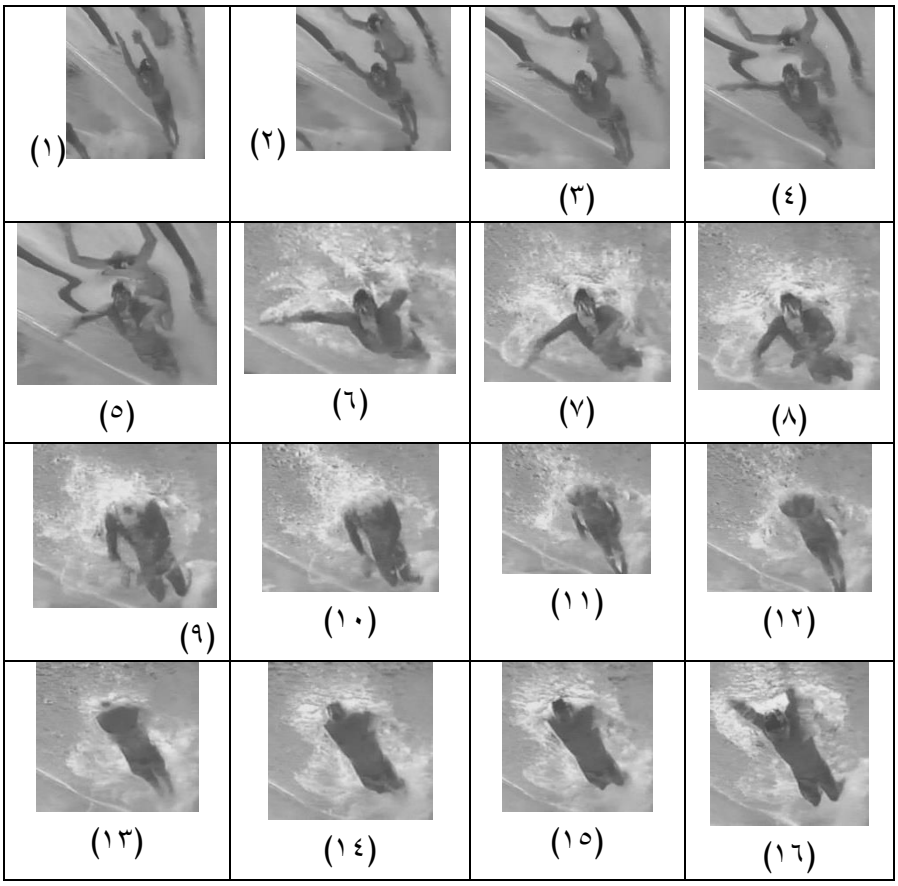
الشكل (١) مراحل الأداء الحركي للذراعين تحت وفوق سطح الماء في سباحة الفراشة.

- **حركات الرجلين:** تلعب حركة الرجلين دوراً كبيراً في سباحة الفراشة (الدولفين)، فكلما كانت الرجلان مرنتين وقويتين كانت الحركة أقوى تأثيراً في دفع الجسم، وتبدأ حركة الرجلين إلى الأسفل عن طريق مفصل الحوض حتى يمكن أداء الضربات العمودية المتماثلة. كما يشارك مفصلي الفخذ والركبتين في الحركة فمن الوضع الأفقي يدفع السباح الفخذين لأسفل مع ثني الركبتين نصفاً بزاوية ٩٠ درجة لسحب الكعبين أسفل سطح الماء اتجاه المقعدة مع قدرة الأمشاط (٢١: ٩١) يمد السباح الركبتين بقوة لأداء الحركة الأساسية للخلف وأساسا يكون ظهر القدمين للخلف تماماً وتدخل حركة الجسم في الاتجاه العكسي للأمام ولأعلى بصورة تموجية فترتفع المقعدة لأعلى وينخفض الوسط والصدر قليلاً لأسفل، ثم تنتقل الحركة إلى الكتفين والرأس ببطء ولأعلى ولأسفل للمحافظة على الاستمرارية حركة الجسم للأمام، وتدفع الرجلين على استقامتها إلى أعلى حتى يظهر الكعبان خارج الماء أو تحته بقليل مع انخفاض المقعدة لأسفل.



الشكل(٢) يوضح مراحل الأداء الحركي لضربات الرجلين في سباحة الفراشة.

- **التنفس:** يتم الشهيق خلال الحركة عند استعداد الذراعين للخروج من الماء ويكون من الفم، وكذلك عند حركة الرجلين الأصلية من (الأعلى إلى الأسفل) ليصبح الجسم بكامله في وضع ممدود تماماً، ويكون الجذع في هذه اللحظة في الأعلى نقطة له، ويراعى عدم رفع الرأس كثيراً فوق سطح الماء، ويتم الزفير عند نهاية حركة الشد، وبداية الدفع بالذراعين إلى الخلف أي من القسم الرئيسي لحركة الذراعين.
- **التوافق:** تستخدم ضربتين للرجلين كل دورة ذراع وتكون الضربة الأولى للرجلين لأسفل عند بداية الشد بالذراعين حتى تصل إلى جانب الجسم وتنتهي الضربة الثانية عند خروج الرجلين من الماء.يؤدي السباحين ضربتين مع كل دورة للذراعين، وتسمى الضربة الأولى عندما تصل حركة الذراعين في نهاية مرحلة الشد، أي بجانب المقعدة واستعدادا لمرحلة التخلص لتساعد على عملية رفع الجذع للأعلى لأخذ الشهيق. أما الضربة الثانية للرجلين عندما تبدأ بالحركة الرجوعية- تؤدي عندما تكون الذراعين في الهواء من الخلف، وهذه الضربة تساعد على عملية دفع الجسم وبقاء الورك والقسم العلوي للجسم قريباً من سطح الماء (١٤: ٦٦) وتجدر الإشارة إلى أن الضربة الأولى والثانية لوضع الجسم متساوية، وبالتالي الذي يلعب الدور هو سرعة مركز الثقل؛ حيث انه في حالة الضربة الأولى تكون سرعة مركز الثقل قليلة،لان الجزء العلوي من الجسم أثناء هذه الضربة يكون قد تم رفعه للأعلى، أما الضربة الثانية فتؤدى عندما تكون الجسم في الانسيابية الأمامية وينتج عن ذلك زيادة في سرعة مركز الثقل.



الشكل (٣): الأداء الحركي في التوافق الكامل في سباحة الفراشة.

تساهم عناصر اللياقة البدنية بأشكالها المختلفة بدور بارز في جميع الألعاب الرياضية، وعلى المدرب الاستفادة من هذه العناصر خلال التدريب، وتوظيفها بشكل جيد، وعلى الأخص عامل السرعة بأشكاله المختلفة للوصول إلى زمن الانجاز المتحقق، والحقيقة إن هذا الانجاز يتأثر بعوامل ميكانيكية، وبعوامل ميكانيكية الموائع المتعددة التي لها علاقة بعلم تيار الماء وتأثيرها على معدل السرعة، والذي يرتبط بكل من المسافة والزمن المستغرق لقطعها، من جهة أخرى يرتبط هذا الزمن أيضا بمميزات ومكونات التردد الحركي الذي يرتبط بالعديد من المميزات البدنية ذات العلاقة بتطبيق الشروط الميكانيكية مثل

طول الضربة، وترددها، فمعدل السرعة بالنسبة للسباح هو قدرته على أداء حركات متكررة متتالية من نوع واحد في أقل زمن ممكن (١٤: ٦٦). حيث تمثل عامل السرعة ثلاثة أشكال مهمة رئيسية في المجال الرياضي يمكن تقسيمها إلى:

- **سرعة رد الفعل:** ينظر إلى سرعة رد الفعل كصفة حركية فسيولوجية وراثية يمكن تنميتها وتحسينها وتعتبر مؤشر لسلامة الجهاز العضلي والعصبي للاعب ويمكن تعريفها (بمقدرة الجهاز العضلي العصبي على الاستجابة السريعة للمثير) (١٠: ٣٣).
- **سرعة الحركة الوحيدة:** تظهر سرعة الحركة الوحيدة في رياضة السباحة من خلال سرعة ضربة الذراع في الماء ولمرة واحدة، كل ذالك يظهر من عند نهايتي حوض السباحة حيث يمثلان أهمية كبيرة في تقليل نسبة السرعة خلال أداء حركي منفرد.
- **سرعة التردد:** تظهر سرعة التردد من خلال أداء حركات متكررة ومتشابهة في زمن معين كحركات الجري والسباحة والتجديف، حيث تسمى تلك السرعة بالسرعة الانتقالية وتتكون السرعة الانتقالية من ثلاث مراحل وهي مرحلة تزايد السرعة، مرحلة بلوغ أقصى سرعة، مرحلة تناقص السرعة (١٠: ٦٠).

إن الفعاليات والمهارات المعقدة التركيب أو الصعبة حركيا تتحسن وتتطور قدرة السرعة الأساسية كلما تحسن تكنيك حركات السباحة. وذكر (١٢: ١٢) أنه يتحسن مستوى قدرة السرعة الأساسية. ومن جانب علم الفيزياء، يجب ان نتطرق لعلاقة السرعة بالزمن المستغرق أثناء أداء الحركة، والمسافة المقطوعة. وهذان العنصران (الزمن– المسافة) هما دعامتي قياس السرعة، ولكن في الأنواع الثانية والثالثة فقط. حيث أن الجسم أو جزء منه سيقطع مسافة أو إزاحة

معينة. في حين إن النوع الأول من السرعة سرعة رد الفعل)، فليس لها علاقة بالمسافة المقطوعة، حيث إن قياسها معتمد على الزمن فقط (٦: ٥٢).

ويمكننا أن نوضح هذا الفرق من خلال الحديث عن ميكانيكية العمل خلال رد الفعل، والذي يكون محصورا بين لحظة أطلاق المثير وحتى انتهاء الانقباض العضلي المصاحب له. أما ما يعقب ذلك من حركات، فلا يكون ضمن تلك العملية، لذا وعند حساب سرعة رد الفعل، فلن تكون هناك أي إزاحة أو مسافة مقطوعة، حيث أشار (٦: ٢٦) أن الهدف الأساسي من السباحة هو قطع مسافة وبالطريقة القانونية المتفق عليها بأقصر فترة زمنية ممكنة (أي بأقصى مقدار من السرعة)، وان سرعة السباحة تتأثر بمتغيرات عديدة، فأنها تتأثر بنظم إنتاج الطاقة والأجهزة العصبية، والتنفسية بالنسبة للمختصين بعلم الفسيولوجي، وأنها تعتمد على مستوى القوة القصوى والقوة المميزة بالسرعة والمرونة من الناحية البدنية، وفيما يخص المهتمين بالناحية الانثروبومترية فأنها تهتم من خلال طول الجسم وطول الذراع وحجم الكف.

أما فيما يخص الباحثين أو الدارسين في مجال البيوميكانيكية فان سرعة السباحة تتحدد من خلال كلا من المتغيرين: طول الضربة (Stroke length)، تكرار الضربة (Stroke Frequency) إذ أن معدل السرعة = معدل طول الضربة × معدل تكرار الضربة، حيث أن طول الضربة (Stroke length): هي المسافة الأفقية التي يقطعها الجسم عند إكمال دورة كاملة للذراع أي إن:

$$\text{معدل طول الضربة} = \frac{\text{المسافة الأفقية المقطوعة}}{\text{عدد دورات الذراع}}$$

إن طول الضربة تتحكم بها بالدرجة الأولى القوى التي يعطيها السباح وهذه القوى هي القوى الدافعة، وكذلك القوى المقاومة، إن طول الضربة تتأثر بشكل

كبير بالقياسات الجسمية (الانثروبومترية) المناسبة، إذ كان معامل الارتباط بين طول القامة وطول الضربة (٠,٩٨) في حين وصل الارتباط إلى (١) وهو أعلى مقدار يصل إليه معامل الارتباط ما بين طول الذراع ومعدل طول الضربة، وهذا يعكس حقيقة إن السباحين الطوال القامة يكونون أكثر نجاحا بسبب امتلاكهم لمعدل طول ضربة أفضل من السباحين قصار القامة.

إذ أكد (٢٢: ٢١)، (١٣: ٧٧) في دراسات لهما على إن طول الضربة ارتبط ارتباطا موجبا وبقوة مع متغيري طول القامة وطول الذراع، في حين إن طول الضربة ارتبط ارتباطا سلبيا مع عمق الجسم. إن طول الذراع يؤدي نسبيا إلى تحقيق مميزات بيوميكانيكية في العديد من المهارات الرياضية، إذ إن الروافع الأطول تتيح مجالا حركيا اكبر أو مدى حركي اكبر، ويتم أيضا زيادة معدل طول الضربة من خلال تطوير قوة الذراعين، إذ إن طول الضربة تتحكم بها القوى التي ينتجها السباح وهذه القوى هي القوى الدافعة، فكلما تمكنا من زيادة قوة الذراعين فأننا سنتمكن من زيادة طول الضربة، وكذلك يمكن زيادة طول الضربة من خلال زيادة مرونة مفصل الكتف، إذ إن السباح الأكثر مرونة في مفصل الكتف يستطيع رفع المرفق للأعلى وجلب يده قريبا من جسمه بدون إجراء حركة لف الجسم حول المحور الطولي للجهة المعاكسة للذراع الخارجة فوق الماء، مما يؤدي إلى زيادة في مقدار القوى المقاومة. وهناك طرائق إضافية لتطوير أو تحسين طول الضربة والتي تكون في الغالب متجاهلة أو تعطى بشكل قليل أثناء الوحدات التدريبية، وهي من خلال الوصول بالتكنيك إلى مرحلة الكمال في الأداء، إذ إن الدفع الإضافي وإطالة المدى الذي تعمل من خلاله الذراع يمكن أن يزيد من طول الضربة.إن بعض المدربين يعتقدون خطأ إن طول الضربة يجب أن يصل إلى حدودها القصوى لغرض الحصول على أقصى معدل سرعة ممكنة، إن هذا الأمر ليس صحيحاً ولكن الصحيح هو إن طول الضربة يجب أن تصل إلى حدودها المثلى وليس القصوى. تكرار

الضربة (Stroke Frequency): إن تكرار الضربة هو عدد الضربات التي ينجزها السباح خلال وحدة الزمن.

$$\text{تكرار الضربة} = \frac{\text{عدد الضربات}}{\text{الزمن المستغرق}}$$

إن تكرار الضربة يعتمد على الزمن المستغرق في إنجاز كل قسم من قسمي ضربة الذراعين(السحب والرجوعية) وفي سباحة الفراشة فان قسم الرجوعية يميل ليكون اقصر زمنا من قسم السحب بسبب قلة قوة المقاومة المواجهة للذراعين عندما تتحرك في الهواء مقارنة بمقاومة الماء للذراعين في قسم السحب، ولغرض زيادة تكرار الضربة فيجب الاتجاه إلى تقليل زمن الضربة الواحدة من خلال تقليل زمني (قسم السحب وقسم الحركة الرجوعية)، وبسبب إن قسم السحب يجب أن تعمل فيه الذراعين بمدى حركي أوسع أي لمسافة أطول (زمن اكبر نسبيا) لزيادة القوى الدافعة، إذ يكون الاحتكام هنا إلى مبدأ ميكانيكي مهم وهو الدفع (Impulse). الدفع = القوة × الزمن.

لذلك يتم الاتجاه كليا نحو تقليل زمن التغطية وذلك من خلال موضع اليد والساعد والذراع بالنسبة لمحور الكتف، فكلما قل عزم القصور الذاتي للذراع كلما قلت الفترة الزمنية لتحريكها في مدى معين. إن متوسط زمن الضربة الواحدة لدى أبطال العالم في سباحة الفراشة للمسافات القصيرة هي بحدود (٠,٩٥ ثانية) تقريبا ويزداد هذا الزمن ليصبح بحدود (١,٣٥ ثانية) بالنسبة لسباحي الحرة للمسافات المتوسطة. وتقاس العلاقة ما بين طول الضربة وتكرارها :من خلال المعادلة الميكانيكية: معدل السرعة = معدل طول الضربة × معدل تكرار الضربة. وهذا ما أكد عليه (١٦: ٥٥) (بقوله:"عندما يريد السباح زيادة إحدى الحقيقتين[معدل طول الضربة أو معدل تكرارها] فعليه أن يضمن عدم حصول نقصان مساوٍ أو أكثر من المساوي في الحقيقة الأخرى إذا

ما أراد الحصول على تطور في معدل السرعة"، ومن خلال ذلك يجب عدم الوصول إلى المقدار الأقصى لمعدل طول الضربة أو معدل تكرارها، ولكن الأصح هو الوصول إلى المقدار الأمثل لهما حتى يمكن الحصول على أقصى سرعة للجسم. وعموما فان هناك مجموعة من المتغيرات التي يمكن على أساسها إيجاد التشكيل الأمثل لمعدل طول الضربة ومعدل تكرارها.

القياسات الانثروربومترية: إن القياسات الجسمية للسباح تفرض على المدرب إيجاد المزيج الأمثل لمتغيري طول الضربة وتكرارها، فالسباح الطويل الذي يمتلك ذراعين طويلين نسبيا يجب الاتجاه به نحو زيادة معدل طول الضربة، على عكس السباح القصير الذي يكون من غير المنطقي أن يتجه به التدريب لزيادة معدل السرعة من خلال زيادة معدل طول الضربة! فقد ذكر الباحثين (١٧) في دراستهم في سباحة الفراشة أن متوسط زمن السرعة لحركات الذراعين٧٥%، أما متوسط حركات الرجلين ٢٥%.

واستطاع الباحثان العثور على دراسات ذات علاقة بالموضوع مع العلم بأن هناك ضعف واضح في الدراسات المشابهة، وتم تنظيمها من الأحدث فالأقدم كما يلي: هدفت دراسة الربضي (٢) إلى تحديد أثر البرنامج التعليمي المقترح لتحسين زاوية الجذع في سباحة الصدر التموجية باستخدام أداة الطفو المعكرونية. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، والذي تم تطبيقه على مجموعة مؤلفة من (١٥) طالبة من الطالبات المسجلات في مساق السباحة (٢) للفصل الدراسي الأول (٢٠٠٨/٢٠٠٩)م في جامعة اليرموك. تم تطبيق البرنامج التعليمي بمصاحبة الموسيقى ولمدة (١٠) أسابيع، بمعدل لقاءين كل أسبوع، وكل لقاء يستغرق فترة زمنية (٣٠) دقيقة. بينت نتائج الدراسة أن تطبيق البرنامج التعليمي باستخدام أداة الطفو المعكرونية المصاحبة للموسيقى له أثر ايجابي في تحسين أداء الجزء العلوي من الجسم من خلال تطوير مرونة

عضلات الظهر لدى الطالبات، وكذلك اكتساب قدرات خاصة لدى الطالبات في سرعة التردد الحركي داخل الماء.

وهدفت دراسة "**أبو عريضة والوديان وأبو عليم**" (١) (٢٠٠٩) التعرف إلى أثر البرنامج التدريبي المقترح على تطوير الحركة الدولفينية في مرحلة الانزلاق في سباحة الزحف على البطن، وكذلك تأثيرها على زمن الانجاز ٥٠م. استخدم الباحثون المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة بقياس قبلي وبعدي على عينة من (١٢) سباحة تم اختيارهن بالطريقة العمدية من طالبات مساق سباحة تخصص من جامعة اليرموك، اخضعن لبرنامج تدريبي مقترح مدته (٦) أسابيع وبواقع ساعة مرتين أسبوعيا. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لمسافة الانزلاق بعد البدء وبعد الدوران بالشقلبة ولصالح القياس البعدي لمسافة ٥٠م زحف على البطن، أما زمن انجاز ٥٠م زحف على البطن فقد أظهرت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية ولصالح القياس البعدي.

وأجرت "**الربضي**" (٧) (٢٠٠٩م) دراسة هدفت إلى تطوير ضبط التكنيك، وسرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة الفراشة باستخدام تنوع الشدة في الرتم الإيقاعي بطريقة متناغمة ومتناسقة، وبتمرينات خاصة لتكنيك حركات الرجلين في سباحة الفراشة. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، والذي تم تطبيقه على مجموعة مؤلفة من (١٥) طالبا وطالبة من المانيا حيث تم إيجاد طريقة في توزيع الرتم الإيقاعي متنوع Heidelberg جامعة الشدة مع كل تمرين لتتناغم مع حركات الرجلين في سباحة الفراشة، والتركيز على تدريبات خاصة لضبط سرعة التردد الحركي لحركات الرجلين في سباحة الفراشة. وتوصلت النتائج إلى أن استخدام الرتم الإيقاعي ذات الشدة المتنوعة لعب دور ايجابي في العملية التدريبية خاصة للمهارات الصعبة ومعقدة الأداء خاصة في

مجال السباحة وعلى الأخص حركات الرجلين في سباحة الفراشة، الدور الذي يلعبه الرتم الإيقاعي في ضبط سرعة التردد الحركي لدى الطلبة.

وهدفت دراسة "**الصبابحة**" (٤) (٢٠٠٦) التعرف إلى اثر نمط مقترح لأخذ الشهيق في سباحة الفراشة واثر ذلك النمط على بعض المتغيرات الكينماتيكية. حيث تكونت عينة الدراسة من سباح واحد حاصل على مراكز متقدمة في سباحة الفراشة على مستوى البطولات المحلية في الأردن، وتم استخدام المنهج الوصفي باستخدام التحليل الحركي بدراسة الحالة، وقد توصلت الدراسة إلى وجود اثر ايجابي للنمط المقترح على مركز ثقل الجسم والسرعة ومقدار الإزاحة الأفقية بالإضافة إلى الزوايا التي شكلها الجسم مع الماء (الخروج والدخول من والى الماء) وذلك عن طريق وجود ثلاث قمم لمركز ثقل الجسم اكثر من المعدل الطبيعي للنمط القديم المتمثل بوجود قمتين كذلك صغر في حجم زاوية الدخول والخروج لدى السباح بالإضافة إلى زيادة ملحوظة في كمية الإزاحة الأفقية.

مشكلة الدراسة:

من خلال العمل في مجال التدريس وتدريب الإناث لمساقات السباحة وخلال التطبيق العملي تلاحظ لدى الباحثان إلى أنه بالرغم من الجهود المبذولة في عملية التعليم والتدريب لرياضة سباحة الفراشة للطالبات إلا انه يوجد بعض أوجه القصور في إتقان بعض المهارات الأساسية لدى المتلقيات للوحدات التدريبية العامة أو المتخصصة وأن عمليتي التدريس والتدريب على التكنيك لسباحة الفراشة ما زال بحاجة إلى إعادة النظر في وضع التدريبات المتخصصة في صميم مهارات الرياضة محل البحث ومدى علاقته بمستوى الإنجاز، ومن ثم يتطلب الأمر البحث والتقصي لحلول تدريبية بديلة لفنون كسب المهارات وإخراجها بمستوى تكنيكي أفضل، وكذلك وعلى الأخص يستدعى الأمر إلى ضرورة ضبط معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين بأوضاعها المختلفة

وذلك "**بهدف الوصول إلى نتائج انجازيه أفضل وذلك على العينة قيد الدراسة وهى طالبات مساق السباحة في كلية التربية الرياضية بجامعة اليرموك**، وهو ما استرعى اهتمام الباحثان للجهد والابتكار للوصول إلى المستوى الأمثل والمنشود من جراء عمليتي التعليم والتدريب آملين ذلك، وهذا ما اتفق مع بعض الدراسات والملاحظات العملية ونتيجة لمواكبة التحليل الحركي الذي يؤكد الحاجة إلى تطوير آلية تدريبية منهجية في الجامعات والأندية خاصة في سباحة الفراشة، من خلال إدخال المفردات العلمية المقننة التي تساعد على زيادة القدرات البدنية الأساسية والحركية للإناث بصورة برامج بدنية مهارية مُثلى تنفذ خلال الوحدات التعليمية.

هدف الدراسة:

وتهدف هذه الدراسة إلى دراسة تأثير بعض التدريبات المتخصصة والمقننة في تطوير سرعة التردد في سباحة الفراشة وعلاقتها بالإنجاز لدى طالبات مساق السباحة في كلية التربية الرياضية بجامعة اليرموك من خلال ابتكار واستحداث تقنين تدريبي جديد يشتمل على بعض التدريبات المتخصصة والمقترحة للتعرف على:

١- معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين من أوضاع مختلفة في سباحة الفراشة.

٢- التعرف على الاختلاف في معدل سرعة التردد الحركي تبعا للأوضاع المختلفة في السباحة (أمامي، خلفي، جانبي) ومقارنتها مع المعيار المعتمد.

٣- الزمن الكلي لسباحة الفراشة.

فروض الدراسة:

١- للتدريبات المتخصصة المقترحة والتقنين التدريبى المستحدث أثر ايجابي في تحسين معدل سرعة التردد الحركي لدى الإناث في سباحة الفراشة.

٢- يوجد فروق ذات دلالة معنوية لصالح القياسات البعدية فى متغير تحسن معدل سرعة التردد الحركي تبعا لمستوى المعيار المعتمد والزمن الكلي لسباحة الفراشة.

محددات الدراسة:

- **المحددات البشرية:** طالبات كلية التربية الرياضية/ جامعة اليرموك المسجلات بمساق السباحة (تخصُّص).
- **المحددات المكانية:** أجريت الدراسة في مسبح كلية التربية الرياضية بجامعة اليرموك في الأردن.
- **المحددات الزمنية:** تمّ إجراء الدراسة في الفترة ٢/٩ وحتى ٥/٤/ ٢٠١٦م. واستمر إجراء التجربة (٨) أسابيع مشتملة على وحدتين تدريبيتين اسبوعيا (٣٠ق) لكل وحدة تدريبية.

الطريقة والإجراءات:

منهجية الدراسة:

تمَّ استخدام المنهج شبه التجريبي بنظام القياسين (القبلى- البعدى) للمجموعة الواحدة لمناسبته وطبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوَّن مجتمع الدراسة من جميع طالبات كلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك في الأردن المسجلات بمساق السباحة تخصُّص خلال الفصل الثاني من العام الجامعي ٢٠١٦م والبالغ عددهن ١٢ طالبة.

عينة الدراسة:

تكوَّنت عينة الدراسة من (١٢) طالبة من مجتمع الدراسة كمجموعة تجريبية طبِّقت عليها بعض التدريبات الخاصة، وطبِّق عليهن اختبارات قبلية وبعدية.

الأدوات المستخدمة:

الزعانف، ساعة توقيت، ساعة لقياس معدل سرعة التردد الحركي، أداة الطفو المعكرونية.

إجراءات الدراسة:

- تمَّ شرح الوحدة التدريبية حسب الأصول المتبعة في عملية التقديم، وتمت متابعة التدريبات بشكل سلسلة من الوحدات سواء أداء التكنيك على أرضية المسبح أم في الماء.
- تم إعطاء تدريبات خاصة على أرضية الحوض من المقعدة وربطها مع حركات الذراعين، واحداث التناغم الإيقاعي بين حركات الذراعين العادية والمركبة، ومن ثم يليه مرحلة التركيز على تدريبات حركات الرجلين من أوضاع مختلفة من الوضع الأمامي، والخلفي، والجانبي في الوسط المائي على مستوى سطح الماء.
- تطبيق حركات الرجلين التموجية مع استخدام الزعانف فوق، وتحت سطح الماء.
- تركيز على أداء حركات الرجلين بعرض الحوض بالعد، وبقطع مسافة بأقل زمن ممكن، والتدريب على التوقيت الكامل بين حركات الرجلين والذراعين مع التنفس.
- التطبيق على تدريبات سرعة التردد الحركي كتوقيت كامل في سباحة الفراشة.
- أخذ قياسات كل من سرعة التردد الحركي والزمن في سباحة الفراشة.
- تم أخذ قياسات قبلية وبعدية لجميع الطالبات كمجموعة واحدة.

تصميم البرنامج التدريبي:

قام الباحثان ببناء البرنامج التدريبي المستحدث والذي يتصف بما يلي:

- يتكون تطبيق البرنامج التدريبي من تمرينات متسلسلة باستخدام أدوات خاصة مساعدة تم توزيعها على ثماني أسابيع، تمثل الوحدة اليومية في البرنامج التدريبي ثلاثة أجزاء هي (الشرح، التطبيق، والتقويم)، ترافقت الموسيقى مع جميع مكونات وأجزاء البرنامج التعليمي، استغرق تطبيق البرنامج ثماني أسابيع بواقع وحدتين تدريبيتين اسبوعيا ، بلغ زمن أداء الوحدة الواحدة (٣٠) دقيقة.

الأهداف التدريبية للبرنامج:

١- الإحساس بالثقة عند التعامل مع الوسط المائي. وتعلم آلية أخذ الشهيق والزفير لأطول وقت ممكن.

٢- إتقان تمرين التنفس مع حركات الرجلين، وإتقان حركات الذراعين مع التنفس.

٣- اكتساب التناغم الإيقاعي ما بين حركات الرجلين مع حركات الذراعين، واكتساب الربط الحركي بالتوقيت الكامل في سباحة الفراشة باستخدام الأدوات المساعدة.

٤- إتقان سباحة الفراشة بقطع مسافة تصل إلى ٢٥م، التركيز على تدريبات سرعة التردد الحركي لحركات الرجلين من خلال العد، ومن أوضاع مختلفة.

٥- التركيز على قطع المسافة ٢٥م مع أخذ الزمن.

الجدول الزمني لتنفيذ أجزاء البرنامج التدريبي: الأسبوعين الأول والثاني:

شرح أداء حركة الرجلين من مفصل الورك، شرح مسار حركات الذراعين، ربط

بين حركات الذراعين وحركة المقعدة، كإحساس التناغم الإيقاعي، تقييم الأداء السابق مع محاولة تصحيح الأخطاء الشائعة.

الأسبوع الثالث والرابع: أعطاء تدريبات خاصة على حركات الرجلين والذراعين في حالة امتداد، وربط تمارين التنفس مع حركات الرجلين من أوضاع مختلفة من الوضع الأمامي– الخلفي– الجانبي، إعطاء تمارين خاصة لحركات الرجلين من فوق/تحت الماء باستخدام أدوات خاصة، أعطاء تمارين خاصة والتركيز على العد لحركات الرجلين بالأوضاع المختلفة، التقييم لجميع التدريبات.

الأسبوع الخامس والسادس: التركيز على تمارين التنفس مع الربط حركات الرجلين من أوضاع مختلفة، التركيز على أداء حركات الرجلين والذراعين معا، التركيز على أداء حركات الرجلين مع الذراعين مع التدرج في المسافة، تقييم لجميع المهارات.

الأسبوع السابع والثامن: محاولة تثبيت عملية التنفس مع الربط لحركات الرجلين مع التنفس، سباحة كاملة مع التدرج على قطع مسافة باستخدام الزعانف، سباحة كاملة مع التدرج على قطع مسافة بدون أداة مساعدة، سباحة كاملة مع التركيز على أخذ قياسات سرعة التردد الحركي والزمن بمسافة ٢٥م، تقييم لجميع المهارات.

- **طريقة التنفيذ:** تم إعطاء سلسلة من التدريبات وذلك بمراعاة التدرج من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب مع مراعاة التكرارات في التمرين وربطها مع أجزاء التمرين، وبمصاحبة الموسيقى الخاصة بها.

جدول (١)
اختبارات المستوى المهاري فى السباحة

المهارات الأساسية للسباحة	الاختبار	طريقة التسجيل	الدرجة
حركات الرجلين من الوضع الأمامي في سباحة الفراشة	مسك حافة الحوض باليدين عند الإيعاز دفع جدار الحوض من وضع الانسيابية أمامية. (مع مراعاة فرد الذراعين والقدمين على مستوى خط الماء) عمل حركات الرجلين فقط.	احتساب سرعة التردد الحركي (مسافة بعرض الحوض ١٢ م)	المقاييس الجدولية المحددة من قبل المحكمين
حركات الرجلين من الوضع الخلفي في سباحة الفراشة	مسك حافة الحوض باليدين عند الإيعاز دفع جدار الحوض من وضع الانسيابية الخلفية.(مع مراعاة امتداد الذراعين خلفا والقدمين على مستوى خط الماء) عمل حركات الرجلين فقط.	احتساب معدل سرعة التردد الحركي (مسافة بعرض الحوض ١٢ م)	المقاييس الجدولية المحددة من قبل المحكمين
حركات الرجلين من الوضع الجانبي في سباحة الفراشة	الانسيابية الجانبية على مستوى سطح الماء، مع فرد إحدى الذراعين خلفا، والأخرى خلف المقعدة، أداء حركات الرجلين التموجية.	احتساب معدل سرعة التردد الحركي (مسافة بعرض الحوض ١٢ م)	المقاييس الجدولية المحددة من قبل المحكمين
التوقيت الكامل في سباحة الفراشة	الإيعاز – دفع الجدار من الوضع الانسيابية الأمامية في سباحة الفراشة.	احتساب الزمن مع معدل سرعة التردد الحركي بمسافة ٢٥م	المقاييس الجدولية المحددة من قبل المحكمين

- **اختبارات المستوى المهاري في السباحة:** تم اعتماد الاختبارات المحددة لقياس زمن سباحة الفراشة مع احتساب سرعة التردد الحركي.

- **صدق الاختبارات:**

بغرض التحقق من صدق الاختبارات، تم عرضها على مجموعة من المختصين في مجال السباحة والتدريب، وطلب منهم إبداء آرائهم ومقترحاتهم حول مدى صلاحية هذه الاختبارات لقياس أهداف الدراسة، بعد شرحها لهم بالتفصيل، وتم الأخذ بمقترحاتهم حول كيفية تطبيق تلك الاختبارات، علماً بأنهم

جميعاً اتفقوا على صلاحية اختبار مستوى تمرين التنفس مع الطفو الأفقي، واختبار الانسياب الأمامي المتحرك، واختبار الانسياب الخلفي المتحرك.

- **ثبات الاختبارات:**

بهدف استخراج ثبات الاختبارات تم تطبيقها مرتين بفارق زمني أسبوع على عينة استطلاعية مكونة من (٥) طالبات من خارج عينة الدراسة، واستخراج معامل الارتباط بين التطبيقين لاستخراج الثبات بطريقة (R.test) وكانت جميع النتائج مقبولة وتشير إلى درجة ثبات عالية، وجدول ٢ يوضح ذلك.

جدول (٢)

معاملات الثبات للاختبارات على العينة الاستطلاعية.

المهارة	معامل ثبات الإعادة
الوضع الأفقي – معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة الدولفين– ١٢م (ث)	٠,٨٨
الوضع الظهر– معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة الدولفين– ١٢م (ث)	٠,٨٥
الوضع الجانبي– معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة الدولفين– ١٢م (ث)	٠,٧٨
التوافق الكامل– معدل سرعة التردد الحركي في سباحة الدولفين – ١٢م (ث)	٠,٩١
زمن سباحة الدولفين –٢٥م (ث)	٠,٩٠

التجربة الاستطلاعية:

أجريت تجربة استطلاعية بتاريخ ٢/٢ لغاية ٢/٧ لعام ٢٠١٦م في مسبح كلية التربية الرياضية– جامعة اليرموك على خمسة طالبات من طالبات مساق السباحة٢ من كلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية هو: تحديد الموقع الصحيح لآلة تصوير الفيديو، تحديد مسافات وارتفاعات آلة التصوير، تحديد الأجهزة والأدوات المستخدمة لأداء

تجربة البحث، تعريف الطالبات على الأسلوب المتبع أثناء أداء التجربة، التأكد من صلاحية آلة التصوير الفيديو والأجهزة المستخدمة.

مصطلحات الدراسة:

- سباحة الفراشة:

هي نوع من أنواع السباحة الأربعة وتتم عن طريق تحريك الذراعان معاً للأمام فوق سطح الماء ثم السحب إلى الخلف معاً داخل الوسط المائي وتحت البطن بشكل تماثلي وذلك بتحريك الذراعين إلى الأمام ودخول الماء بهما من الأعلى في آن واحد، ومن ثم سحبهما إلى الخلف معاً تحت سطح الماء وتكرار ذلك بشكل متواصل، وتكون حركة الذراعين مع الجذع مع الساقين متزنة ومتناغمة وبإيقاع منتظم (سعد وعاصي والكروي، ٢٠١٠). ويعرفها **الباحثان إجرائياً** بنوع من السباحة التي قام الباحثان بتطبيقها على الطالبات عينة الدراسة (تعريف إجرائي).

- سرعة التردد:

هي عدد تكرار ضربات الذراعين والرجلين معاً في زمن معين (١٩: ١٤٠). وعرفها **الباحثان إجرائياً** ما تقوم به الطالبات من حركات للذراعين والرجلين معاً في زمن معين وأداء الطالبات حركات متكررة ومتشابهة في السباحة في زمن معين (تعريف إجرائي).

- التدريبات الخاصة (المتخصصة) :

يعرفها الباحثان إجرائياً بالتدريبات التي تلقتها الطالبات من خلال برنامج تدريبي المقترح للحصول لتحسين معدل سرعة التردد الحركي في سباحة الفراشة، باستخدام أدوات خاصة مساعدة، وترافقت الموسيقى مع جميع مكونات وأجزاء البرنامج التعليمي (تعريف إجرائي).

المعالجة الإحصائية:

بهدف التحقق من فرضيات البحث والوصول إلى نتائج الدراسة تم إجراء المعالجات الإحصائية التالية: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة، اختيار للعينات المزدوجة (Paired Samples T-Test) للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات الدراسة، معامل ارتباط بيرسون للكشف عن ثبات متغيرات الدراسة، والتعرف على العلاقة بين الانجاز ومستوى التردد الحركي للسباحة.

عرض ومناقشة نتائج الدراسة:

فيما يلي عرض ومناقشة نتائج التحليل الإحصائي للدراسة التي تهدف إلى التعرف على أثر بعض التدريبات الخاصة في تطوير سرعة التردد في سباحة الفراشة وعلاقتها بالانجاز لدى طالبات مساق السباحة في كلية التربية الرياضية بجامعة اليرموك.

- **القياسات الانثرومترية لعينة الدراسة:** جدول (٣) يوضح القياسات الانثروبومترية لعينة الدراسة التي بلغت (١٢) طالبة مسجلة بمساق سباحة (١) للمبتدئين خلال الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٦م.

جدول (٣)

القياسات الانثروبومترية لعينة الدراسة

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطول	١٦٣,٦١	٥,٤٠
الوزن	٥٦,٩٤	٨,١٥
العمر	١٩,٦١	٠,٧٠

يظهر من جدول (٣) أن المتوسط الحسابي لطول أفراد العينة بلغ (١٦٣,٦١)، وبلغ المتوسط الحسابي لوزن أفراد العينة (٥٦,٩٤)، كما بلغ المتوسط الحسابي لعمر أفراد العينة (١٩,٦١)، ملحق رقم (١) يبين القياسات الانثرومترية لجميع أفراد عينة الدراسة.

اختبار الفرضيات

الفرضية الأولى: للتدريبات الخاصة المقترحة أثر ايجابي في تحسين معدل سرعة التردد الحركي لدى الإناث في سباحة الفراشة. للتحقق من صحة هذه الفرضية تم تطبيق اختيار (Paired Samples T-Test) للكشف عن الفروق في أداء أفراد العينة في مهارات سباحة الفراشة بين القياس القبلي والبعدي، جدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)

نتائج تطبيق اختيار (Paired Samples T-Test) للكشف عن الفروق في أداء أفراد العينة في مهارات سباحة الفراشة بين القياس القبلي والبعدي (ن = ١٢).

المهارة	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T	الدلالة الإحصائية
الوضع الأفقي – معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة الدولفين– ١٢م (ث)	قبلي	٨٠,٠٠	٩,٢٣	٣,٤٢	٠,٠١
	بعدي	٧٢,٨٣	١٠,٠٧		
الوضع الظهر– معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة الدولفين– ١٢م (ث)	قبلي	٨٨,٨٣	٧,٩٥	٤,٠٩	٠,٠٠
	بعدي	٨٣,٣٣	٦,٦٥		
الوضع الجانبي– معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة الدولفين– ١٢م (ث)	قبلي	٨٥,٧٥	٩,١٢	٠,٦٢	٠,٥٤
	بعدي	٨٤,٦٧	٦,٦٧		
التوافق الكامل– معدل سرعة التردد الحركي في سباحة الدولفين – ١٢م (ث)	قبلي	٥١,٠٠	٤,٩٤	٨,٧٦	٠,٠٠
	بعدي	٤١,٣٣	٣,٦٥		
زمن سباحة الدولفين –٢٥م (ث)	قبلي	٢٢,٣٣	٢,٦٥	٦,٧١	٠,٠٠
	بعدي	١٦,٩٦	١,٨٨		

يظهر من جدول (٤) وجود أثر ايجابي عند مستوى الدلالة (α =٠,٠٥) للتدريبات الخاصة المقترحة في تحسين معدل سرعة التردد الحركي لدى الإناث في (الوضع الأفقي– معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة

الدولفين– ١٢م (ث)، الوضع الظهر– معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة الدولفين– ١٢م (ث)، التوافق الكامل– معدل سرعة التردد الحركي في سباحة الدولفين – ١٢م (ث)، زمن سباحة الدولفين –٢٥م (ث)، حيث كانت قيم (t.) دالة إحصائياً، وكان زمن القياس البعدي أقل من زمن القياس القبلي.

- وجود أثر للتدريبات الخاصة المقترحة في تحسين معدل سرعة التردد الحركي لدى الإناث في (الوضع الجانبي– معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة الدولفين– ١٢م (ث)، ولكن لم يصل مستوى الأثر إلى مستوى الدلالة الإحصائية (α =٠,٠٥). **ويعزي الباحثان هذا التحَسَّن الذي أحرزته أفراد عينة هذه الدراسة إلى:** تصل سرعة التردد الحركي ٩٦% ضربة في/د من الوضع الأمامي لحركات الرجلين في سباحة الفراشة حيث تكون مصدر الحركة من مفصل الورك سريعة، أما سرعة التردد الحركي للذراعين فتصل إلى ٤٨%، فتكون فعالية سرعة التردد الحركي عالية من الوضع الخلفي، ثم الوضع الأمامي تليها من الوضع الجانبي لحركات الرجلين في سباحة الفراشة، لأنه يدفع بالقدمين معا بحركة ذيل الدولفين باتجاه حركة تيار الماء فتنتج دوامة، وهذه بدورها تدفع مركز الثقل إلى الإمام وبالتالي تكون القوى الدافعة تدفع السباح بحركة أسرع، أما الوضع الأمامي والجانبي فعند رفع القدمين للأعلى فتكون القدمين في الهواء، وهذا يؤدي إلى إعاقة نتيجة المقاومة من الهواء على القدمين وبالتالي يؤدي إلى تقليل سرعة التردد الحركي.

– **الفرضية الثانية: هناك تحسن في معدل سرعة التردد الحركي تبعا لمستوى المعيار المعتمد والزمن الكلي لسباحة الدولفين.** للتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخراج معاملات الارتباط بيرسون (Pearson Correlation)

بين معدل سرعة التردد الحركي والزمن الكلي لسباحة الدولفين، جدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥)
معاملات ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) بين معدل سرعة التردد الحركي والزمن الكلى لسباحة الفراشة (ن = ١٢)

المهارة		زمن سباحة الدولفين ٣٥م (ث)
الوضع الأفقي – معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة **الفراشة** – ١٢م (ث)	معامل الارتباط	٠,٨١
	الدلالة الإحصائية	٠,٠٠
الوضع الظهر– معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة **الفراشة** – ١٢م (ث)	معامل الارتباط	٠,٧٩
	الدلالة الإحصائية	٠,٠٠
الوضع الجانبي– معدل سرعة التردد الحركي لضربات الرجلين في سباحة **الفراشة** – ١٢م (ث)	معامل الارتباط	٠,٨٥
	الدلالة الإحصائية	٠,٠٠
التوافق الكامل– معدل سرعة التردد الحركي في سباحة **الفراشة** – ١٢م (ث)	معامل الارتباط	٠,٩١
	الدلالة الإحصائية	٠,٠٠

يظهر من جدول (٥) وجود ارتباط قوي ودال إحصائياً بين معدل سرعة التردد الحركي والزمن الكلي لسباحة **الفراشة** حيث كانت جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً، وبالتالي يمكن القول بأن هناك علاقة بين سرعة التردد في سباحة الفراشة لدى طالبات مساق السباحة في كلية التربية والانجاز بعد تلقيهن بعض التدريبات الخاصة لتطوير سرعة التردد، بالتالي تقبل الفرضية الثانية للدراسة. وقد أشار (٢٠: ٣٧) كون الهدف الأساسي من الحركة في السباحة هو (قطع مسافة السباحة بأقل زمن ممكن) أي الحصول على معدل السرعة العالية، إلى أن سرعة السباح في قطع المسافة تعتمد على عاملين ميكانيكيين أساسين يكوّنان السرعة هما: معدل طول الضربة، ومعدل تردد الضربة ولهذين المتغيرين أهميتهما ودلالتهما في السباحة، إذ يمكن من خلال

العاملين أعلاه إيجاد سرعة السباحة بمعلومة حاصل ضرب كل من معدل طول الضربة خلال مسافة محددة في معدل تردد الضربة، فضلاً عن أهمية هذين المتغيرين ودلالاتهما في دراسة وتقويم الأداء لدى السبّاحين من الناحية الميكانيكية، كما أنهما يحددان عوامل تطوير السرعة من خلال العمل على تحسين هذين المتغيرين أو تطوير أحدهما مع الاحتفاظ بثبات الآخر، مما يؤدي إلى زيادة سرعة السباحة. أما المنطق فيؤكد أن السباح يريد اكتساب الاثنين معاً، أي السباحة أسرع مع صرف اقل للطاقة، ويتم ذلك من خلال عمليات (هيدروديناميكية وميكانيكية) في توليد القوى المحركة في السباحة، حيث أعطى أهمية كبيرة للذراعين في جميع أنواع السباحة الأولمبية الأربعة، وأن ضربة الذراع تعد المصدر الرئيسي والهام للدفع للسباحين كافة.

ويذكر (٨) بأن القوى التي تعطيها الذراعان والرجلان في سباحة الفراشة غير متساوية في الكمية، وتوصل إلى أن السباح الماهر في سباحة الفراشة يستمد (٧٥%) من السرعة الأمامية من ذراعيه و(٢٥%) من السرعة من رجليه. أن المتغيرات الأنثروبومترية (الطول- الوزن- طول الذراع- طول الرجل) وبعض المتغيرات الكينماتيكية تلعب دور فعال في تطوير قوة الدفع، فسباح الفراشة يصل طوله ما بين ١.٧٦-١.٨٠م أما النساء اللواتي يمارسنا سباحة الفراشة أقل من الرجال ١٠-١٥سم. كما أظهرت النتائج أن العلاقة ايجابية بين سرعة التردد الحركي والانجاز لدى عينة البحث، وهذا يدل دلالة واضحة في ان المتغيرات الأنثروبومترية لها دور فعال في حركات السحب تحت الماء، والتغطية فوق الماء في كل ضربة، وكلما كان هناك تردد حركي عالي ساعد في تحسين زمن السباح، وفقا لهذا السبب مما جعل العلاقة تظهر قوية بين هذه المتغيرات والانجاز. ويرى الباحثان أن طول الرجلين مهما عند سباحة المسافات القصيرة حيث أن طول الرجلين تعملان على دفع الجسم من

خلال تكامل التناسق بين حركاتها وبين حركات الذراعين والتي تعطي دفعا صحيحا وسريعا للسباح أثناء الاستمرارية بالحركة، لهذا يرى الباحثان ومن خلال ما أظهرته نتائج البحث، أن كل من الطول الكلي، وطول الذراعين، وطول الرجلين، لهما دوراً فاعلاً ومهما في تحقيق الانجاز الجيد للسباحين في المسافات القصيرة من خلال التأكيد على هذه المتغيرات عند اختيار السباحة لهذا النوع من الألعاب.

الاستخلاصات:

في ضوء نتائج الدراسة تم التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

١- وجود فروق معنوية في معدل سرعة التردد الحركي لحركات الرجلين في سباحة الفراشة بين الأوضاع المختلفة ضمن مسافة١٢م.

٢- وجود فروق معنوية في معدل سرعة التردد الحركي حيث تبين التحسن بالوضع الأمامي لحركات الرجلين في سباحة الفراشة.

٣- وجود ارتباط معنوي في كل من زمن سباحة الفراشة بمسافة (٢٥م) ومعدل سرعة التردد الحركي.

٤- استنتج الباحثان من خلال ملاحظة الطالبات أثناء التدريب أن مستوى الدافعية للعمل والأداء لدى الطالبات عند استخدام هذه التدريبات الحديثة قد ارتفع، مما خلق جو بيئي تدريبي مناسب لتركيز وزيادة تثبيت آلية التكنيك، وتحسين مستوى الزمن في سباحة الفراشة.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يوصي الباحثان بما يلي:

١- تعميم تطبيق البرنامج المقترح قيد الدراسة على جميع الطلاب بالكلية فى المراحل الدراسية المختلفة لأنها كانت العامل الفعال في تحقيق معدل سرعة عال وبالتالي زمن أقل.

٢- الإشارة الى ضرورة الاهتمام بالتدريبات الخاصة بالتحمل للسباحين في أنواع السباحة الأربعة لتطوير المرونة وتثبيت آلية الحركة وبالتالي زيادة تحسين التردد الحركي لدى السباح.

٣- إجراء بحوث مشابهة يتم من خلالها استخدام تدريبات خاصة على باقي الفعاليات للسباحات المختلفة الأخرى.

((المراجـــــــــــع))

المـراجـع العربيـة:

١- **أبـو عريضـة، فـايز؛ الوديـان، حسـن؛ أبـو علـيم، مـريم (٢٠٠٩):** أثـر برنـامج تـدريبي مقتـرح لتطـوير الحركـة الدلفينيـة فـي مرحلـة الانسياب فـي سباحة الزحف على البطن. المؤتمر العلمي الدولي الثالث نحو رؤية مستقبلية لثقافة بدنية شاملة، كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك، اربد، مجلد البحوث – الجزء الأول، ٨٢-٦١.

٢- **الربضـي، وصـال (٢٠١٠):** أثر البرنـامج التعليمـي المقتـرح لتحسين زاويـة الجـذع فـي سـباحة الصـدر التموجيـة باسـتخدام أداة الطفـو المعكرونية. مجلة جامعة النجاح الوطنية للأبحاث- العلوم الإنسانية، ٢٤ (٣)، ٨٢٧-٨٨٣.

٣- **سـعد، صـالح وعاصـي، مـاهر والكـروي، مصـطفى (٢٠١٠):** الأسـس العلميـة لتعليم السباحة والتدريب عليها. عمان: دار زهران للنشر والتوزيع.

٤- **الصـبابحة، وليـد (٢٠٠٦):** أثـر نمـط مقتـرح لأخـذ الشـهيق فـي سـباحة الفراشـة علـى مركـز ثقـل الجسـم وبعـض المتغيـرات الكينماتيكيـة. رسـالة ماجسـتير غيـر منشـورة، الجامعـة الأردنية، عمان- الأردن.

٥- **عبد الرحمن، مصطفى (٢٠٠٦)**: تحديد درجات ومستويات معيارية لاختبار قياس معدل التردد الحركي للاعبي مراكز اللعب المختلفة بفعالية كرة السلة. مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية-جامعة البصرة، (١٩)، ٨٤-١٠٧.

٦- **محسن، ثامر .(١٩٩٤)**: دراسة مقارنة لمعدل طول الضربة وتكرارها بين أبطال العراق وأبطال العالم في سباحة ٥٠ متر حرة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، العراق.

ثانياً: المراجع الأجنبية

7- Al Rabadi, W.(2009) .Rhythmische Unterstuetzung der Invarianten beim Delphinbeinschlag. Der Schwimmtrainer DSTV, Nr. 96, Goch.

8- Giehrl J & Hahn M. (2004). Richtig Schwimmen. München: Verlagsgesellschaft mbH, 68-77.

9- Giehrl, J & Hahn, M.(2000). Richtig Schwimmen. München: Verlagsgesellschaft mbH, 19, 66-71.

10- Goehner U.(1999). Bewegungslehre und Biomechanik des Sports. Tuebingen: Sportunterricht, 32-34.

11- Graumann D., Lohmann H., Pflesser W.(2004). Schwimmen in Schule und Verein. Verlag Celle GmbH, Düsseldorf. 83-95.

12- Graumann, D. (1999). Entwicklung Koordinativer Fähigkeiten durch Aktivitt im Wasser. Germany: Klausdorf.

13- Gunther F.(2002). Koodintive Fhigkeiten im Schwimmen. Verlag Karl Hofmann, Schorndorf. 12 -19.

14- Hahn, M.(2009). Richtig Schwimmen,- Technik ung Training schnell verbesern. BlV Buchverlag GmbH & Co.KG; München, 66-71.

15- Hahn, M.,(2009). Besser Schwimmen in allen Stilarten. Blv Buchverlag GmbH & Co.KG; München, 89-91; 98-106.

16- Jamj, J & Hay. G. (1993).The biomechanics of sports technique. 4th ed. New Jersey: Englewood cliffs.

17- Rheker, U.(2003). Alle ins Wasser: spielend Schwimmen- schwimmend spielen. Bd. 1:Spiel und Spaß für Anfänger 2.überarb. Auf 1. Aachen, Meyer & Meyer.

18- Rheker,U.(2002). Alle ins Wasser: spielend Schwimmen- schwimmend spielen. Bd. 3: Kreative und spielerisch trainieren, Aachen, Meyer & Meyer.

19- Sands, B., Caine, D. J., & Borms, J. (2003). Scientific aspects of women's gymnastics (Vol. 45). New York: Karger Medical and Scientific Publishers.

20- Ungerechts B., Persyn U., & Colmanet, V. (1999). Application of Vortex flow formation to self-propulsion in Water. In: K.L. Keskinen,P. Komi& A.P. Hollander (eds.) Biomechanics and Medicine in Swimming VIII. Jyskyl: Gummerus Printing House, (PP 44-59).

21- Ungerechts B., Volck G & Freitag, W.(2000). Lehrplan Schwimmsport - Band 1: Technik. Hofmann, Schorndorf.

22- Wilke, K & Daniel K. (2007). Schwimmen Lernen. Auflage, Limpert Verlag GmbH, Wiebelsheim, 96-108.