الفروق البيوميكانيكية للبدء في سباحة الزحف علي الظهر باستخدام جهاز البدء المستحدث " the Ledge Device "

***أ.د/ حسين محمد عيد**

***أ.د/ أحمد محمود الدالي**

****الباحث/ على رمضان صابر**

مقدمة:

لقد خطت الرياضة خطوات واسعة نحو تحقيق المستويات العالية واصبحت مهمة تشغل فكر العلماء والباحثين والمدربين حيث أن الوصول الي مستوي الانجاز يتطلب معرفة جميع السبل التي تساهم في تحقيق هذا المستوي . (١ - ٥٤٥)

و يضيف طلحة حسام الدين (١٩٩٤) ان دراسة مشكلات حركة الجسم البشري حالها حال اي دراسة ، تعتمد علي القياس الدقيق والمعادلات الرياضية لتصنيف المعلومات التي لا يمكن الحصول عليها إلا بالتحليل الحركي لاداء اللاعبين من خلال النشاط الممارس ، ومن أبرز هذه المشكلات والتي تؤثر بفاعلية لتطوير أي نشاط رياضي بشكل عام والاداء الفني "التكنيك" بشكل خاص تلك المعلومات المتعلقة بالاداء الحركي للانسان ، والمعلومات التكنيكية عن المهارات المختلفة ، والتي عن طريقها يتم فهم كيفية الاداء والكشف عن العلاقات المتداخلة بين حركة أجزاء الجسم أثناء هذا الاداء ، كما يتم تحديد الإجراءات الحركية المطلوبة لإنجاز هذا الاداء بأعلي كفاءة ممكنة وبأقل جهد ممكن. (٧- ١٣٠)

ومن هنا يكتسب التحليل الحركي للمهارات الحركية اهمية كبيرة في الاداءات الرياضية السريعة ولاسيما رياضة السباحة التي يلعب فيها التحليل دوراً هاماً في تحديد الاخطاء البيوميكانيكية التي ترافق الاداء ولا سيما في الحركات التي تتميز بالسرعة والصعوبة وذلك لان كل نشاط رياضي له متطلبات فنية وبدنية خاصة مميزة تنعكس علي الصفات الواجب توافرها فيمن يمارس نشاط رياضي معين. (٤- ١٥)

تحتل رياضة السباحة – كأحد أنواع الرياضات المائية – اهمية كبيرة بين سائر الرياضات الاخري ، والتي ظهر مقدار التقدم الكبير فيها في السنوات الاخيرة حيث يتوالي تحطيم الارقام القياسية عاما بعد عام ، ولقد اتفق العلماء والاطباء والقادة الرياضيون علي ان السباحة تعتبر اهم الرياضات ، وترجع هذه المكانة المرموقة للقيم العالية المتعددة بدنيا ونفسيا واجتماعيا علي ممارسيها . والي جانب المميزات الكبيرة في السباحة فانها تحتل مكانة بارزة في الدورات الاوليمبية والعالمية ، حيث يخصص لها عدد كبير من الميداليات نظرا لتعدد طرقها المختلفة وكذلك مسابقاتها سواء الفردية أو الجماعية التي تفوق أي نوع من الرياضات الاخري ما عدا العاب القوي وذلك نظرا لزيادة عدد مسابقاتها. (٨-٣)

ويشير ابو العلا عبدالفتاح الي ان الزمن هو المؤشر الاساسي للانجاز الرياضي في السباحة بانواعها و ذلك يتطلب جميع العناصر المؤثرة علي هذا الزمن والتي تتمثل في السباحة والبدء والدوران حيث يصل الفارق بين السباحين جزء من الثانية ويؤثر في الترتيب وهنا يظهر

❖أستاذ بقسم علوم الحركة الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

❖❖ باحث بمرحلة الماجستير بقسم علوم الحركة الرياضية ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان.

الدور الهام لمهارتي البدء والدوران وخاصة لتاثيرهما الواضح في المستوي الرقمي للسباح وان تطور طرق التدريب في السباحة واقتراب كثير من السباحين بمعدلات سرعة متقاربة خلال مسافة السباق اصبح يعطي اهمية خاصة بتطوير الاداء الفني للبدء بجانب اهمية تطوير طرق التدريب الخاصة بها. (١- ١٥)

ينظر الكثير من الخبراء في المجال الرياضي إلي الاداء المهاري علي أنه مرآة ينعكس من خلالها قدرات اللاعب وإمكاناته التي توصل إليها ، كما يعكس كذلك مدي فاعلية وتأثير اساليب التدريب التي اتبعها المدرب في إعداد لاعبيه لذلك تناولت الكثير من الدراسات والبحوث موضوعات الاداء المهاري ومشكلاته بالدراسة والتحليل وتساوت في ذلك كل من الدراسات الطبيعية والانسانية علي حد سواء. إن المقصد الاساسي من عملية البدء في السباحة يتمثل في الحصول علي سرعة ابتدائية افقية اثناء انطلاق السباح من منصة البدء لمرحلة الطيران للحصول علي مسافة افقية خلال مراحل الطيران . تلك السرعة الافقية الناتجة من تطبيق للقوة العضلية للسباح ضد حائط الحمام لبدء سباحة الظهر وفي أنسب زاوية انطلاق للجسم. (١٢- ٤٢١)

ويعتبر البدء الركيزة الاساسية لانواع السباحة رغم اختلاف اشكالها ومسابقتها .إتقان انواع البدء المختلفة يؤثر بشكل ايجابي علي زمن مسافة السباق . ويختلف البدء في سباحة الزحف علي الظهر عن باقي السباحات (زحف علي البطن ، الصدر ، الدلفين) حيث انه يتم البدء في سباحة الزحف علي الظهر من اسفل ومن داخل الماء علي عكس البدء في باقي السباقات يكون من اعلي . (٩- ٩٣)

ويشير ساندرز Sanders (٢٠٠٢) إلي ان مهارة البدء في مسابقات السباحة تهدف الي الحصول علي أكبر مسافة افقية في اقل زمن ممكن مما يتطلب الاستخدام الافضل والامثل للقوة الدافعة والناتجة من عمل اجزاء الجسم بصورة عامة واجزاء الطرف السفلي بصورة خاصة ، وتعتبر القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة علي تلك الاجزاء من الجسم هي المحدد الاساسي للقوة المبذولة لاكساب جسم السباح سرعتة التزايدية في الانطلاق من المكعب والطيران في الهواء حتي نقطة دخول الماء. (١١- ٢٢)

يشير " أبو العلا عبد الفتاح" الي انه تختلف طريقة البدء في سباحة الظهر عنها في طرق السباحة الاخري حيث أنها تكون من داخل الماء نفسه ، ويعتبر أهم تطوير تم ادخاله علي هذه الطريقة في الاونه الاخيرة هو استخدام السباح لضربات رجلين دولفينية خلال مرحلة الانزلاق تحت سطح الماء المسافة لا تتجاوز ١٥ متر . (١- ٣٣)

مشكلة البحث

من خلال عمل الباحث في المجال الرياضي كمعلم ومدرب سباحة وجد الباحث إن مهارة البدء في سباحة الزحف علي الظهر تلقي اهتمام علمي ضئيل وخاصة داخل جمهورية مصر العربية وذلك قد يرجع الي صعوبة القيام باداء القياسات المختلفة لهذه المهارة لانها تبدأ بحيث يكون وضع جسم السباح تحت الماء علي عكس البدء من اعلي الذي يسهل القيام بالعديد من القياسات المختلفه عليه.

ويري الباحث ان من اكبر المشكلات التي تواجه سباحي الزحف علي الظهر في اداء مهارة البدء هي مشكلة الانزلاق من علي الجدار أثناء إرتكاز القدمين وهو أمر شائع إلى حد ما وله عواقب وخيمة على السباحين (دي جيسوس وآخرون) . (٢٠١٤) ولوحظ أن مثل هذا الانزلاق هو حادث شائع إلى حد معقول وله نتائج كارثية للسباحين ، وجدت الأبحاث الحديثة علي الشريحة المعلقة في المجتمع الاوروبي أنها تزيد مسافة مركز ثقل الجسم العمودي وزاوية الطيران ومسافة السباق علاوة على ذلك ، يتم تحسين ملامسة أقدام اللاعب للجدار باستخدام الحافة مما يسمح للسباح بالتركيز على الطيران بدلاً من الحفاظ على وضع مستقر (De Jesus et al.، 2016)

وهناك حاجة إلى مزيد من البحث للتأكد من المزايا المحددة لاستخدام الشريحة المعلقة مقارنة باستخدام الجدار حيث انه لم يجري سوي بحث واحد فقط في عام ٢٠١٩ .

وكان لابد من ايجاد حل لهذه المشكلة لذا اقترح الاتحاد الدولي للسباحة "FINA" استخدام حافة بداية ظهر جديدة للمساعدة في تجنب الانزلاق من علي الحائط "Ledge Device" ومن هنا قام الاتحاد الدولي للسباحة "FINA" بتصميم جهاز الشريحة المعلقة وإقرارها أثناء مسابقات سباحة الزحف علي الظهر وقد تبين للباحث ضرورة إجراء دراسة مقارنة لمعرفة الفروق بين استخدام وعدم استخدام الشريحة المعلقة (Ledge) في بدء سباحة الظهر للسباحين المصريين الناشئين (١٣ ، ١٦) سنة.

علما بأنه علي حد علم الباحث لم يتم التطرق لدراسة تأثير استخدام هذا الجهاز في مصر ولم يتم استخدامه حتي في أي بطولة من البطولات سواء بطولات المناطق أو بطولة الجمهورية من قبل الاتحاد المصري للسباحة او استخدامه من قبل اي سباح بشكل ذاتي سواء في مرحلة الناشئين أو الناشئات أو في مرحلة العمومي رجال أو سيدات.

الشريحة المعلقة "Ledge Device" تعتبر بمثابة منصة بدء لسباحة الزحف علي الظهر.

أهمية البحث:

الاهمية العلمية:

- التعرف علي فوائد استخدام الشريحة المعلقة من ناحية المتغيرات البيوكينماتيكية الناتجة منها مقارنة بدون استخدامها.

الاهمية التطبيقية :

- توفير وسيلة تساعد السباحين علي إنجاز الواجب المهاري للبدء بدون فقد لمقادير المتغيرات الميكانيكية المؤثرة في الحركة.

اهداف البحث:

معرفة الفرق بين استخدام وعدم استخدام الشريحة المعلقة في بدء سباحة الزحف علي الظهر.

مجالات البحث:

١- **المجال البشري:** عدد ٤ سباحين من المراحل العمرية (١٣ ، ١٦) عام .
٢- **المجال الزماني:** خلال الفتره شهر مارس ٢٠٢٠
٣- **المجال المكاني:** حمام سباحة مدرسة الحياه

الدراسات المرتبطة:

١- دراسة الباحث اسلام جمعة قايد (٢٠١٨) بعنوان " أثر تغيير إرتفاع مقبض البدء في سباحة الظهر علي بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لدي السباحين الناشئين " وتهدف هذه الدراسة الي المقارنة بين المتغيرات البيوكينماتيكية للبدء وفقا لارتفاعات مقبض اليد المختارة والتعرف علي القيم الكمية لبعض المتغيرات البيوكينماتيكية لبدء سباحة الظهر لدي السباحين الناشئين واستخدم الباحث المنهج الوصفي واشتملت عينة البحث عدد ٦ سباحين (٣ سباحين تحت ١٢ سنة ، ٣ سباحين تحت ١٦ سنة) وكانت اهم النتائج التي توصل اليها الباحث الي انه يجب استخدام مكعب بدء بارتفاعات مختلفة تتناسب مع اطوال السباحين . (٥)

٢- دراسة الباحثة عبير جمال شحاتة (٢٠١٨) بعنوان " تأثير التدريبات التصادمية علي القدرة العضلية وتحسين زمن مسافة البدء في سباحة الزحف علي الظهر للسباحين الناشئين " وتهدف هذه الدراسة الي التعرف علي تأثير استخدام التدريبات التصادمية علي مستوي القدرة العضلية وتحسين زمن مسافة البدء في سباحة الزحف علي الظهر للسباحين الناشئين واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي واشتملت عينة البحث علي عدد ٢٤ سباح مسجلين بالاتحاد القطري للسباحة الفئة العمرية (١٣ – ١٤) سنة وكانت اهم النتائج التي توصلت اليها الباحثة هي تحسن مستوي القدرة العضلية وتحسن زمن

مسافة البدء وتحسن المستوي الرقمي لسباحة ٥٠ م ظهر نتيجة لاستخدام التـــدريبات التصادمية لدي السباحين مجموعة البحث التجريبية. (٦)

٣- دراسة الباحثان (وجدان حمد ومحمد ابوالطيب) (٢٠١٧) بعنـــوان " أثـــر التـــدريب البالستي والمقاومات باسلوب القوة المميزة بالسرعة علي بعض المتغيـــرات البدنيـــة والبيوميكانيكية لمرحلة البدء في السباحة " وتهدف هذه الدراسة الي معرفة الفروق بين أثر التدريب البالستي وتدريب المقاومات باسلوب القوة المميزة بالسرعة علي بعـــض المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية لمرحلة البدء في السباحة واستخدم الباحثان المـــنهج التجريبي واشتمل مجتمع البحث علي عدد ٥٥٢ طالب مـــن طـــلاب كليـــة التربيـــة الرياضية بالجامعة الاردنية وكانت اهم نتائج البحث ان التدريب البالستي أثـــر فـــي تحسين بعض المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية .(١٣)

٤- دراسة الباحثون (راؤول أريلانو وسوزانا باربديلو وبلانكا دي لا فوينتي وفرانسيسكو غارسيا) (٢٠٠٠) بعنوان " نظام تحليل البدء في السباحة بأسلوب حساب القوة والتحليل الميكانيكي لزمن الاداء " وتهدف هذه الدراسة الي وضع نظام لتحسين بدء السباح واستخدم الباحثون المنهج الوصفي واشتملت عينة البحث علي مجموعة من نخبة سباحين المنتخب الاسباني حيث بلغت ١٧ سباحا وقد استخدم الباحثون التحليل بالفيديو السريع لتحليل كتلة جسم السباح لحظة الطيران حتي مرحلة دخول الماء وكانت اهم النتائج التي توصل اليها الباحثون هي ان السرعة الافقية لجسم السباح اثناء الاقلاع بلغت ٣,٩٦ م/ث وبالتالي يجب الاهتمام بتدريبات القوة المميزة بالسرعة اثناء الوحدات التدريبية . (١٥)

٥- دراسة الباحثان (وي شنابل وجيرجين كاتلر) (١٩٩٧) بعنوان تحليل مرحلة البدء لمنافسات السباحة " وتهدف هذه الدراسة الي التعرف علي تاثير البدء علي زمن السباحة في دورة الالعاب الاولمبية ١٩٩٦م عن طريق التحليل الميكانيكي واستخدم الباحثان المنهج الوصفي واشتملت عينة البحث سباحي الفريق الوطني الالماني واستخدم الباحث اسلوب التحليل الحركي ثلاثي الابعاد باستخدام ثلاثة كاميرات تصوير سريعة حيث بلغت سرعة تردد الكاميرا ١٠٠ كادر /الثانية وكانت اهم النتائج

التي توصلا اليها الباحثان ان القوة المميزة بالسرعة للقدمين كانت غير كافية وبالتالي اثرت علي الامتداد الكامل لمفصل الركبة وعدم فاعلية القوة بسبب ان زاوية الطيران للسباح كانت في الاتجاه الافقي مما اثر علي طيران جسم السباح وعدم كفاية قوة دفع الجذع. (١٧)

٦- دراسة الباحثون (سوزان سينيتاج ، ديفيد بوركهارت ، سيرجيو كارارادوري ، ويليام ر. تايلور وسيلفيو لورنزيتي) بعنوان " التحليل الكيناتيكي والكينماتيكي للبدء في سباحة الزحف علي الظهر " وتهدف هذه الدراسة الي اختبار نظام القياس الجديد لموثوقيته لإجراء تحليل كيناتيكي وكينماتيكي لبدء الظهر لمقارنة بدء الظهر مع وبدون جهاز البدء واستخدم الباحثون المنهج الوصفي واشتملت عينة البحث علي أربعة عشر من السباحين الذكور واثنين من الإناث من قاعدة تدريب السباحة السويسرية باستخدام نظام تحليل الأداء للسباحة (S-PAS) وكانت اهم النتائج التي توصل اليها الباحثون الي انه كشف التحليل الحركي للسباحين النخبة أن وضع الانطلاق المثالي قبل إشارة الانطلاق يبدو مهماً لبداية الظهر السريعة. علاوة على ذلك ، إذا كان ذلك متاحاً ، يجب أن يستخدم السباحون جهاز بدء الظهر الجديد لأن مسافة ١٥ متراً كانت أسرع بكثير حتى من دون تدريب كبير مسبقًا. (١٦)

٧- دراسة الباحثون (اميلي بودزنكي – سيمور ، جيمس ستيل ، ديفيد جيسوب ، لويس لانجدون) بعنوان " التحليل البيوميكانيكي لكينماتيكية البدء في سباحة الزحف علي الظهر . بتأثير جهاز بدء الظهر " وتهدف هذه الدراسة الي استكشاف أي مزايا لاستخدام جهاز بدء الظهر في كولورادو تايم سيستمز في سباحي الظهر واستخدم الباحثون المنهج الوصفي واشتملت عينة البحث علي اثنا عشر سباحاً على مستوى الأندية التنافسية ٧ ذكور و ٥ اناث باستخدام كاميرا فيديو رقمية (Canon HV20E، Canon Inc. Japan وكانت اهم النتائج التي توصل اليها الباحثون أنه بالمقارنة مع البداية التقليدية ، يتم تحسين مسافة الطيران وارتفاع الفخذ وبالنظر إلى عدم وجود زيادة في وقت الطيران ويمكن القول إن استخدام جهاز البدء الجديد تزيد من الكفاءة الإجمالية لأداء بدء سباحة الزحف علي الظهر. (١٤)

٨- دراسة احمد تامر محسن (٢٠٠٩) بعنوان " دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في البداية من الاعلي (البداية الخاطفة) بين سباحي المنتخب الوطني العراقي وسباح عالمي " وتهدف الدراسة الي التعرف علي مدي تأثير دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في البداية من الاعلي (البداية الخاطفة) بين سباحي المنتخب الوطني العراقي وسباح عالمي واستخدم الباحث المنهج الوصفي واشتملت عينة البحث علي عدد ٥ سباحين يمثلون منتخب العراق وسباح عالمي واحد وكانت اهم النتائج هي ان انجاز البداية (المسافة الافقية والزمن الكلي للبداية) كان الافضل للسباح العالمي مقارنة بالسباحين العراقيين اذ تفوق السباح العالمي بمسافة (٤٠. ٠ متر) علي افضل السباحين العراقيين في مسافة البداية وان الزمن الكلي للبداية للسباح العالمي كان اقل ب (٠٢. ٠ ثانية) عن السباح العراقي الاول. (٢)

٩- دراسة احمد عبد العظيم عبد الحميد السيد(٢٠٠٩) بعنوان " تأثير أستخدام المنحنيات البيوميكانيكبه في تطوير البدء لناشئ سباحة الزحف علي البطن " و تهدف الدراسة الي التعرف علي تاثير استخدام المنحنيات البيوميكانيكية في تطوير البدء لناشئ سباحة الزحف علي البطن و استخدم الباحث المنهج التجريبي و كان هناك نسب تحسين في المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة البدء في سباحة الزحف علي البطن لعينة البحث نتيجة لاستخدام التدريبات النوعية . (٣)

١٠- دراسة الباحث عمرو مصطفي كمال(٢٠٠٨) بعنوان " مقارنة بيوميكانيكيه طريقتي البدء بالارتكاز الأمامي و الخلفي في السباحة " وتهدف الدراسة الي مقارنة فاعلية أسلوبيين لبدء المضمار بالارتكاز الخلفي لكل مفحوص علي حده وللعينة ككل واستخدم الباحث المنهج الوصفي و كانت عينة البحث ٦ من السباحين المبتدئين من ١١ ١٢ مواليد (١٩٩٥) من فريق السباحة بالنادي الاهلي و كانت وكانت اهم النتائج التي توصل اليها الباحث هي تفوق ضعيف في القيم للبدء بالارتكاز الأمامي مقارنة بالبدء الارتكاز الخلفي حيث سجل ثلاثة من المفحوصين زمنا اقل و مسافة اطول مقابل لاشئ للبدء بالارتكاز (١٠)

التعليق على الدراسات المرتبطة :

إن التحليل العلمي لمجموع هذه الدراسات من خلال العرض السابق يلقي الضوء على كثير من المعالم والجوانب التي تفيد الباحث كما تبرز نوع العلاقة بين الدراسات بعضها ببعض لذلك كان من الضروري تحليل هذه الدراسات وذلك للتعرف على كيفية تناول المشكلات البحثية فبذلك تنير الطريق أمام الباحث فيما يتعلق بتحديد خطة البحث والعينة وكذلك الأدوات المستخدمة وأهم النتائج التي توصل إليها هذه الدراسات لذلك فهي بمثابة حجر الأساس الذي ترتكز على دراسة الباحث في بداية الأمر واساس التحليل الذي تنتهي به الدراسة في نهاية المطاف.

أوجه الاستفادة من القراءات النظرية والدراسات المرجعية:

١. ساعدت الدراسات المرجعية في تحديد وصياغة جوانب مشكلة البحث وتحليل جوانبها وامداده بوفرة من المعلومات والبيانات المتعلقة بالبحث.
٢. كما ساعدت الدراسات السابقة أيضاً على معرفة أهم المراجع التي يمكن الرجوع لها والاعتماد عليها وأماكن الحصول عليها خاصة المتعلقة برياضة السباحة.
٣. التعرف على الإطار النظري الذي تضمنته العديد من البحوث والدراسات السباقة والاستفادة به في البحث الحالي.
٤. تحديد أدوات جمع البيانات والتي تتناسب وطبيعة البحث الحالي.

اجراءات البحث

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج الوصفي "The Descriptive Method" باستخدام جهاز الشريحة المعلقة " wedge device " والتحليل الكينماتوجرافي باستخدام التصوير بالفيديو والتحليل الحركي لمهارة الدراسة باستخدام احد برامج التحليل الحركي .

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث تمثلت من مجموعة محاولات لعدد اربعة لاعبيين (٢ لاعبين تحت ١٦ سنة و ٢ لاعبين تحت ١٣ سنه).

بيانات العينة محل الدراسة:

جدول (١)

الأسم	السن	الوز	الطول	اهم البطولات

ن				
ادم محمـــد الفيومي	١٥ سنة	٦٨ ك	١٧٣سم	ثاني جمهورية تحت ١٦ سنة سباقات ٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠ سباحة زحف علي الظهر اول منطقة القاهرة تحت ١٦ سنة سباقات ٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠ سباحة زحف علي الظهر
سيف رماح	١٦ سنة	٦٨ ك	١٧٢سم	أول جمهورية تحت ١٦ سنة سباقات ٥٠ ، ١٠٠ سباحة زحف علي الظهر ، ٨٠٠ ، ١٥٠٠ حرة اول منطقة الجيزة تحت ١٦ سنة سباقات ٥٠ ، ١٠٠ سباحة زحف علي الظهر ، ٤٠٠ ، ٨٠٠ ، ١٥٠٠ حرة
ياسين محمد شاهين	١٢ سنة	٤٧ ك	١٥٨سم	لاعب مبتدأ في سباحة الزحف علي الظهر
كـــــــريم الغرباوي	١٣ سنة	٦١ ك	١٧٠ سم	لاعب مبتدأ في سباحة الزحف علي الظهر

الاجهزة والادوات المستخدمة:

استخدم الباحث القياسات والأدوات التالية :

- استمارة بيانات خاصة بكل لاعب تسجل بها القياسات الخاصة به
- شريط قياس لقياس الطول بالسنتيمتر.
- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام.
- آلة تصوير فيديو رقمية .
- جهاز حاسب آلي.
- جهاز الطابعة Printer.
- برنامج التحليل الحركي Skill Spector 3D .

اجراءات التجربة الميدانية:

أ : عملية التصوير :

- تم تجهيز حمام سباحة مدرسة الحياه (حمام اوليمبي) .

- قام الباحث بتثبيت كاميرات الفيديو الرقمية علي حامل ذو ميزان مائي علي ارتفاع ١٠٠ سم عن سطح الارض وبشكل عمودي علي مركز ثقل اللاعبين .
- آداء اللاعبين لمهارة بدء سباحة الزحف علي الظهر باستخدام الجهاز وبدون استخدام الجهاز
- تم تصوير نظام المعايرة في وسط مجال التصوير وهو عبارة عن حبل حمام السباحه باللون الاحمر بطول ٥م .
- قام كل لاعب من اللاعبين الاربعه بآداء عدد كبير من المحاولات لاختيار أفضلهم للتحليل.
- قام الباحث بتدوين اسماء اللاعبين حسب دخولهم وارقام المحاولات يدويا .

ب : اجراءات التحليل الفيديوجرافي:

- قام الباحث بمراجعة عملية التصوير.
- تم الاتفاق بين الباحث وهيئة الاشراف علي اختيار افضل المحاولات لكل لاعب من المهارة المختارة بعد اعادة عرضها بالتصوير البطئ.
- تم تحديد بداية ونهاية كل مهارة بالضبط وتقطيعهم وتسمية كل مهارة باسمها واسم اللاعب الذي قام بأدائه .
- القيام بالتحليل الحركي بواسطة برنامج التحليل الحركي Skill Spector 3D ، و صمم هذا البرنامج لتتبع وتحليل الحركة. و يجعل تفسير الحركة دقيق. يمكن تعقب الأشياء وتحليل مواضعها أوتوماتيكيا.

خطوات إدخال وتحليل البيانات:

- بعد تصوير المحاولات وتسجيلها على كارت الذاكرة الخاصة بكاميرا التصوير.
- تم التحليل بواسطة برنامج التحليل الحركيSkill Spector 3D .
- من خلال معالجة البيانات عن طريق برنامج التحليل الحركي تم التوصل إلي المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث .
- من خلال معالجة البيانات عن طريق برنامج التحليل الحركي تم التوصل إلي المتغيرات البيوكينماتيكية .

جدول (٢)

متغيرات البحث الكيناتيكية المستخرجة

م	المتغير	وحدة القياس	التمييز
١	اجمالي زمن الطيران	ثانية	s
٢	مجموع مسافة الطيران	سنتيمتر	cm
٣	متوسط السرعه	متر/ ثانية	ms

نتائج الدراسة

جدول (٣)

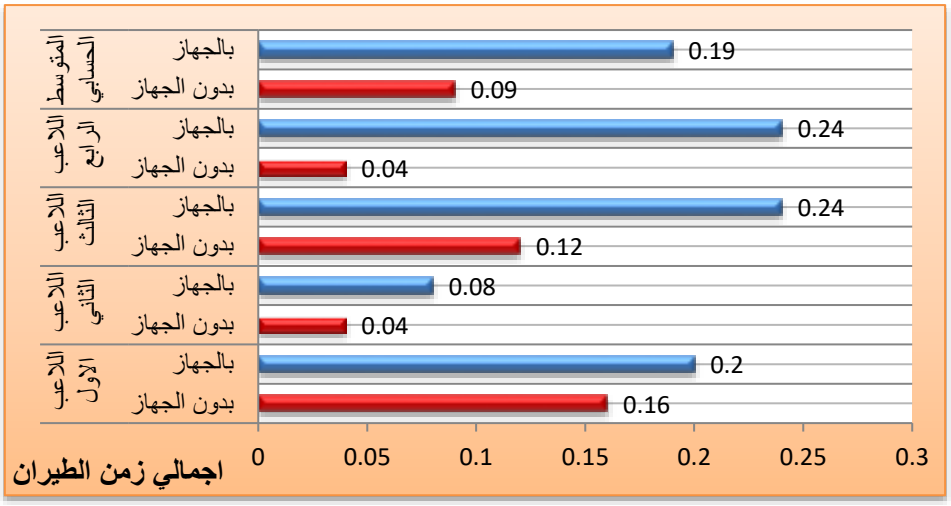
L		اللاعب الاول		اللاعب الثاني		اللاعب الثالث		اللاعب الرابع		المتوسط الحسابي	
		بدون الجهاز	بالجهاز	بدون الجهاز	بالجهاز	بدون الجهاز	بالجهاز	بدون الجهاز	بالجهاز	بدون الجهاز	بالجهاز
١	اجمالي زمن الطيران ث	٠,١٦	٠,٢	٠,٠٤	٠,٠٨	٠,١٢	٠,٢٤	٠,٠٤	٠,٢٤	٠,٠٩	٠,١٩
٢	مجموع مسافة الطيران سم	٠,٥	٠,٧٦	٠,٢٦	٠,٥١	٠,٢٥	١,٢٦	٠,٦١	٠,٧٢	٠,٤١	٠,٨١
٣	متوسط السرعه م.ث	٢,٠٥	٢,٥٧	٢,١٢	٣,٢١	٢,٧١	٣,٧٢	٢,٢٢	٢,١٧	٢,٢٧	٢,٩١

يوضح الجدول (٣) والمعبر عن المتغيرات البيوميكانيكية المستخرجة من الدراسة لمهارة البدء في سباحة الظهر بأستخدام جهاز البدء المستحدث والمعتمد استخدامة من الاتحاد الدولي للسباحة وبدون استخدام جهاز البدء للتعرف علي الفروق التكنيكية والبيوميكانيكية لمتغيرات الدراسة والمتثلة في اجمالي زمن الطيران و مجموع مسافة الطيران ومتوسط السرعة .

وسوف يقوم الباحث بأستعراض المتغيرات البيوميكانيكية والتعليق عليها وتفسير نتائجها كلا علي حدي لاظهار الفروق التكنيكية في الاداء .

عرض وتفسير ومناقشة نتائج الدراسة

١- اجمالي زمن الطيران :



شكل (١) اجمالي زمن الطيران لمهارة البدء في سباحة الظهر

بأستخدام جهاز البدء وبدون استخدام جهاز البدء

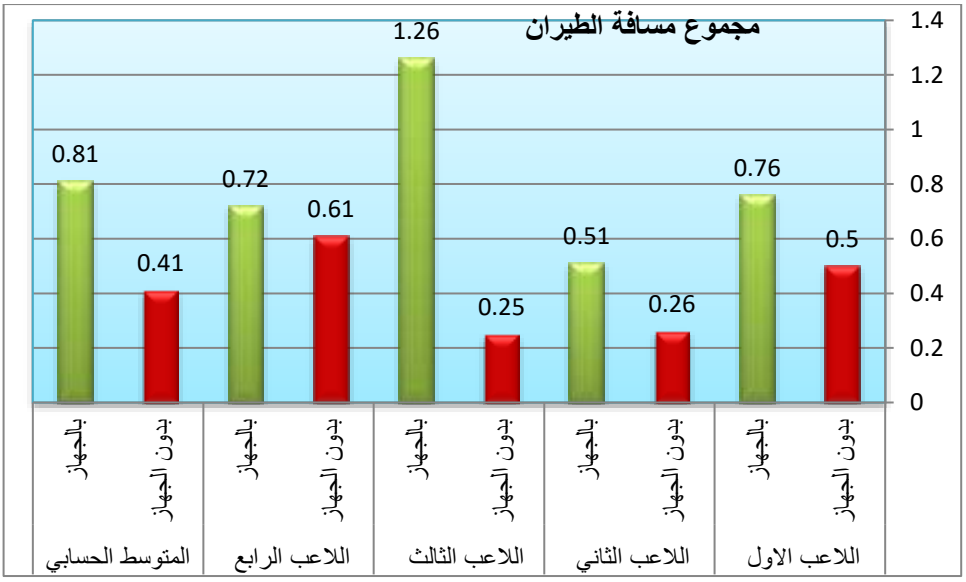
يوضح الجدول (٣) والمعبر عن المتغيرات البيوميكانيكية المستخرجة من تجربة الدراسة لمهارة البدء في سباحة الظهر باستخدام جهاز البدء وبدون استخدام جهاز البدء والشكل (١) والمعبر عن اجمالي زمن الطيران أن زمن الطيران لعينة الدراسة والمتمثلة في عدد (٤) سباحين كان منخفضا بدون استخدام الجهاز عنه بالمقارنة بأداء المهارة باستخدام الجهاز ، حيث بلغت قيمة زمن الطيران للاعب الاول (١٦.) ث واللاعب الثاني (٠٤.) ث واللاعب الثالث (١٢.) ث واللاعب الرابع (٠٤.) ث بدون استخدام الجهاز

في حين بلغت قيمة زمن الطيران للاعب الاول (٢٠.) ث واللاعب الثاني (٠٨.) ث واللاعب الثالث (٢٤.) ث واللاعب الرابع (٢٤.) ث بأستخدام جهاز البدء المستحدث

فنجد أنه كلما ارتفع الزمن طالت فترة مكوث اللاعب في الهواء خارج الماء (مسافة الطيران) ويؤثر ذلك علي عدة متغيرات بيوميكانيكية أخري منها (ارتفاع مركز ثقل الجسم ، ومسافة الطيران) حيث أنه كلما زادت أزمنة الطيران زادت مسافة الطيران وبالتالي ارتفع مركز ثقل الجسم فوق سطح الماء ويؤدي ذلك الي تحسين تكنيك أداء البدء .

وبالنظر الي متوسط زمن الطيران لعينة الدراسة فنجد ان متوسط زمن الطيران الكلي لعينة الدراسة بلغ (١٩.) ث بأستخدام الجهاز . مما يظهر مدي فاعلية استخدام جهاز البدء المعتمد استخدامه من الاتحاد الدولي في تحسين زمن الطيران وبالتالي قطع مسافة افقية اكبر مما يتيح للسباحين استغلال مهارة البدء بمتطلباتها الميكانيكية من (دفع وكمية حركة وسرعة وعجلة ومسافة) لتحسين التكنيك وهذا يعتبر هدف من اهداف دراسة البيوميكانيك في المجال الرياضي

٢- مجموع مسافة الطيران :



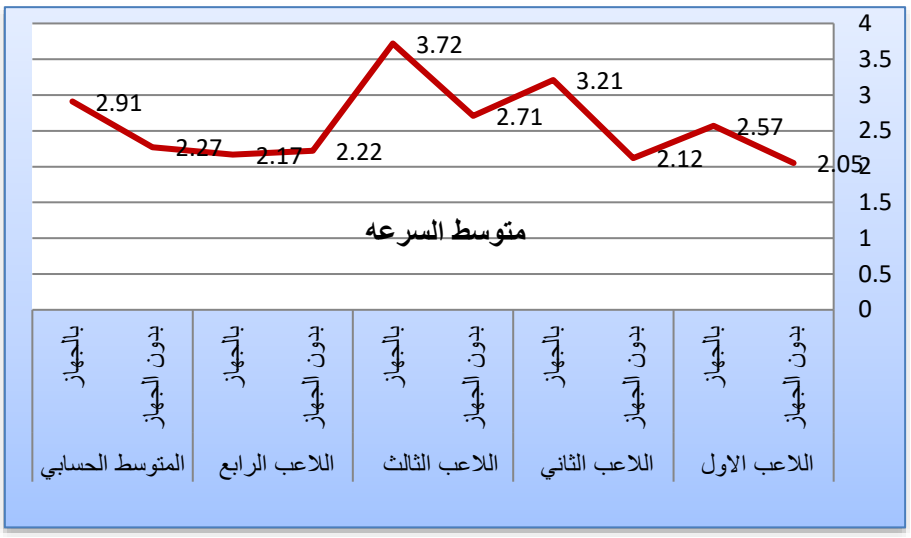
شكل (٢) مجموع مسافة الطيران لمهارة البدء في سباحة الظهر
بأستخدام جهاز البدء وبدون استخدام جهاز البدء

– بأستعراض الجدول رقم (٣) والشكل رقم (٢) المعبر عن مجموع مسافة الطيران لمهارة البدء في سباحة الظهر باستخدام وبدون استخدام الجهاز نجد أن مجموع مسافة الطيران للاعب الاول بلغت (٥٠) سم واللاعب الثاني بلغت (٢٦) سم واللاعب الثالث (٢٥) سم واللاعب الرابع (٦١) سم بدون استخدام الجهاز في حين بلغ متوسط مسافة الطيران لعينة الدراسة بدون استخدام الجهاز (٤١) سم .

في حين بلغت مجموع مسافة الطيران للاعب الاول (٧٦) سم واللاعب الثاني بلغت (٥١) سم واللاعب الثالث (١٢٦) سم واللاعب الرابع (٧٢) سم باستخدام الجهاز وبلغ متوسط مسافة الطيران لعينة الدراسة باستخدام الجهاز (٨١) سم .

ويوضح ذلك ارتفاع مركبة مسافة الطيران في الاتجاه الافقي لصالح عينة الدراسة باستخدام الجهاز ، ويفسر الباحث هذا الارتفاع في قيم المسافات المقطوعة الي عدة عوامل بيوميكانيكية اهمها تأثير الدفع بالقدمين وسرعة مركز ثقل الجسم وكذلك ارتفاع نقطة مركز ثقل الجسم عن سطح الماء ، فكلما زادت قيم الدفع كلما زادت المسافة المقطوعة وبالتالي ارتفعت قيم كمية الحركة المكتسبة كنتيجة طبيعية باستخدام الجهاز ، ويري الباحث ان العلاقة المتداخلة بين متغيرات الدراسة تساعد في الاستغلال الامثل لكل من متجهات كمية الحركة والدفع لقطع اكبر مسافة افقية قد تساهم في تحسين التكنيك .

٣- متوسط السرعة :



شكل (٣) متوسط السرعة لمهارة البدء في سباحة الظهر
بأستخدام جهاز البدء وبدون استخدام جهاز البدء

يوضح الجدول (١) والمعبر عن المتغيرات البيوميكانيكية المستخرجة من تجربة الدراسة لمهارة البدء في سباحة الظهر باستخدام جهاز البدء وبدون استخدام جهاز البدء والشكل (٣) والمعبر عن متوسط السرعة ان متوسط السرعة للاعب الاول بلغت (٢,٠٥) م.ث واللاعب الثاني بلغت (٢,١٢) م.ث واللاعب الثالث (٢,٧١) م.ث واللاعب الرابع (٢,٢٢) م.ث وذلك بدون استخدام الجهاز وكانت متوسط السرعة لعينة الدراسة بلغت (٢,٢٧) م.ث بدون استخدام جهاز البدء .

في حين بلغت قيم متوسط السرعة للاعب الاول (٢,٥٧) م.ث واللاعب الثاني (٣,٢١) م.ث واللاعب الثالث (٣,٧٢) م.ث واللاعب الرابع (٢,١٧) م.ث وبلغ متوسط السرعة لعينة الدراسة (٢,٩١) م.ث باستخدام جهاز البدء .

ويفسر الباحث ذلك بأنه كنتيجة طبيعية لارتفاع زمن الطيران والمسافة الافقية المقطوعة ارتفعت السرعة لعينة الدراسة باستخدام جهاز البدء ، لانه من الطبيعي ان تكون هناك علاقة ما بين المسافة والزمن والسرعة فكلما زادت المسافة زادت السرعة

(السرعة = المسافة × الزمن)

وهذا يوضح اهمية استخدام جهاز البدء في توفير المجهود واكساب الجسم سرعة افقية تسهم في تزايد التسارع واستغلال كمية الحركة المكتسبة بتحسين تكنيك البدء في سباحة الظهر مما يتيح الفرصة للسباحين لتحطيم الارقام باستغلال هذه المهارة المهمة (البدء) لقطع مسافة افقيه في اقل زمن ممكن .

وهذا ما يهتم به البحث في مجال علوم الحركة والميكانيكا الحيوية وهو تحسين التكنيك .

الاستنتاجات

اظهرت هذه النتائج الاستنتاجات البيوميكانيكية الاتية

بالنسبة لمتوسط الزمن اظهرت افضلية جهاز البدء المستحدث المعتمد من الاتحاد الدولي للسباحة خلال مراحل الاداء ، وبالنسبة لمتوسط االمسافة اظهرت افضلية جهاز البدء المستحدث المعتمد من الاتحاد الدولي للسباحة خلال مراحل الاداء الطيران , وايضا بالنسبة لمتوسط السرعة اظهرت افضلية جهاز البدء المستحدث المعتمد من الاتحاد الدولي للسباحة خلال مراحل الاداء

التوصيات

انطلاقا من نتائج هذه الداسة

١. استخدام جهاز البدء المستحدث المعتمد من الاتحاد الدولي للسباحة في بطولات السباحة في مصر
٢. اجراء بحوث تأكيدية على مثل هذه الدراسة على مراحل سنية مختلفة.
٣. اجراء بحوث على عينات متباينة لتاكيد هذه النتائج .
٤. تدريب السباحين علي التكنيك الصحيح وتثبيت وضع القدمين علي الحائط .
٥. الحرص علي عدم انزلاق القدمين من علي الحائط .

المراجع :

١- ابو العلا عبد الفتاح : تدريب السباحة للمستويات العليا دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٤.
٢- احمد تامر محسن (٢٠٠٩) بعنوان " دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في البداية من الاعلي (البداية الخاطفة) بين سباحي المنتخب الوطني العراقي وسباح عالمي "
٣- احمد عبد العظيم عبد الحميد السيد(٢٠٠٩) بعنوان " تأثير أستخدام المنحنيات البيوميكانيكبه في تطوير البدء لناشئ سباحة الزحف علي البطن

٤- اسامه كامل راتب ١٩٩٢ (الاسس العلمية لتدريب السباحة) الطبعة الثانية القاهرة . دار الفكر العربي.
٥- اسلام جمعة قايد (٢٠١٨) بعنوان " أثر تغيير إرتفاع مقبض البدء في سباحة الظهر علي بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لدي السباحين الناشئين " رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بني سويف.
٦- عبير جمال شحاتة (٢٠١٨) بعنوان " تأثير التدريبات التصادمية علي القدرة العضلية وتحسين زمن مسافة البدء في سباحة الزحف علي الظهر للسباحين الناشئين " المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنات ،القاهرة.
٧- طلحة حسام الدين وآخرون (١٩٩٤) : علم الحركة التطبيقي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
٨- علي محمد زكي ، طارق محمد ندا ٢٠٠٢ (السباحة – تكنيك –تعليم-تدريب-إنقاذ) الطبعة الاولي .القاهرة . دار الفكر العربي.
٩- عمرو محمد ابراهيم واخرون ٢٠١٦ (السباحة الاسس العلمية والتطبيقية) .
١٠- عمرو مصطفي كمال(٢٠٠٨) بعنوان " مقارنة بيوميكانيكيه طريقتي البدء بالارتكاز الأمامي و الخلفي في السباحة
١١- محمد سيد بيومي عثمان ٢٠١٨ ، تأثير برنامج مقترح لتنمية العناصر البدنية الخاصة لاداء البدء الخاطف لناشئ سباحة الزحف علي البطن ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان.
١٢- نبيلة محمد علي ودلال احمد فج النور : كينماتيكية حركة الذراعين وعلاقتها ببعض المتغيرات الديناميكية للارتكاز عند البدء في العدو.
١٣- وجدان حمد ومحمد ابوالطيب (٢٠١٧) بعنوان " أثر التدريب البالستي والمقاومات باسلوب القوة المميزة بالسرعة علي بعض المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية لمرحلة البدء في السباحة "مجلة جامعة النجاح للابحاث – العلوم الانسانية ، جامعة النجاح.

14- Emily Budzynski-Seymour1, James Steele1, David Jessop1, Louis School of Sport, Health, and Social Science, Southampton Langdown1 Solent University, Southampton, Hampshire, England, 2019.

15- Raul Arellano , Sasana Pardillo, Blanca De La Fuente, and Francisco Garcial : A System To Improve The Swimming Start Technique Using Force Recording, timing and Kinematic analyses, Universidad de Granada, 1CAR Sierra Nevada, Granada, Spain, 2000.

16- Suzanne Sinistaj, David Burkhardt, Sergio Carradori, William R. Taylor and Silvio Lorenzetti Institute for Biomechanics, ETH Zurich, Switzerland 2015.

17- We Schnable & Jurgen kuchler : Analysis Of The Starting Phase In Competitive Swimming, Institute Fur Angewandte Training swissenschaft Leipzig, Germany, 1997.