اثر التغذية الراجعة في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لبدء المضمار في السباحة

أ.د. ثائر غانم ملا علو

جامعة الموصل كلية التربية الأساسية thaeralo63@gmail.com

السيد صميم أحمد يونس – المديرية العامة لتربية نينوى

تاريخ قبول نشر المقالة في ٢٠٢٠/٧/١٥
DOI: 10.33899/rjss.2021.167737

الملخص

مشكلة البحث في اعتماد اغلب المدربين في تحديد أخطاء الاداء المهاري لدى السباح على الملاحظة الذاتية البسيطة ويعتمد قرارهم على تقويمهم الذاتي الذي يشوبه شيء من القصور بسبب سرعة الحركة وتعدد مراحلها ومتغيراتها، ووجد الباحثان من خلال تجربة تم اجراؤها على احد السباحين عن طريق تصويره بآلتي تصوير واحدة اعتيادية (٢٥ ص/ثا) (F1) والاخرى آلة تصوير عالية السرعة (٢٤٠ ص/ثا) (F2) وجد الباحثان ان الاخطاء التي ظهرت في آلة التصوير عالية السرعة اكثر عدداً ووضوحاً من آلة التصوير الاعتيادية لذلك ارتأى الباحثان ضرورة استخدام آلة التصوير عالية السرعة في الحكم على مستوى الأداء الفني من التصوير والتحليل البايوميكانيكي وتحديد الأخطاء الفنية في الأداء كذلك استخدام هذه الكاميرات ذات السرع العالية في تصحيح الاداء كتغذية راجعة بعدية (مؤجلة) لكي تساعد المدرب والسباح لتصحيح هذه الاخطاء وبزمن قياسي. ويهدف البحث إلى الكشف عن قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في الأداء الفني لبدء المضمار في السباحة. والتعرف على اخطاء الاداء الفني لبدء المضمار في السباحة من خلال التصوير بآلات تصوير ذات السرع العالية ، وتصحيح اخطاء الاداء الفني بتغذية راجعة بعدية (مؤجلة) باستخدام آلات تصوير عالية السرعة، وفرض البحث ان التغذية الراجعة المؤجلة باستخدام آلة التصوير توثر تاثيرا ايجابيا في الأداء الفني لبدء المضمار في السباحة، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي لملائمة لطبيعة مشكلة البحث مستخدمين التصميم التجريبي المسمى بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي. وتكونت عينة البحث من (٦) سباحين واستخدم الباحثان الاستبيان ،والقياس ،والملاحظة العلمية التقنية ،والتحليل الكينيماتيكي وسائلاً لجمع البيانات للحصول على متغيرات البحث. واستخدم الباحثان الحقيبة الاحصائية SPSS لاستخراج الوسائل الإحصائية التالية (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري، اختبار (T) للعينات المرتبطة) واستنتج الباحثان ان التغذية الراجعة المؤجلة اثرت تاثيرا جيدا في متغيري السرعة الزاوية للجسم في اثناء مرحلة الدفع لعينة البحث. وان التغذية الراجعة المؤجلة اثرت تاثيرا جيدا في متغيرات المسافة الافقية والمسافة العمودية والمسافة المحصلة والسرعة الافقية والسرعة المحصلة في مرحلة الهبوط لعينة البحث. كذلك التغذية الراجعة المؤجلة اثرت تاثيرا جيدا في المسافة الافقية من المنصة الى نقطة دخول الماء في متغيرات الحركة كاملة لعينة البحث.

الكلمات المفتاحية (التغذية الراجعة ، المتغيرات البايوكينماتيكية ، السباحة)

The effect of Post feedback in some biokinmatics variables to the start block in the swimming

Prof. Thaer Ghanem Mulla Alou

University of Mosul College of Basic Education

thaeralo63@gmail.com

Mr. Samim Ahmad Yunis l General Directorate of Nineveh Education

Abstract

The research Problem was training of trainers in depending on the errors of the skill full Performance of The swimmer in the simple steps o slep-observation and their decision de Ponds on their se self-evaluation which is fraught with some of the shortcomings and to the speed of mal movement and the multiple stages and variables the tow researchers find used during on experiment done for one of the swimmers with tow different cameras

- **A- using normal camera (25 pictare / sec)**
- **B- using high speed camera (240 Pictare /sec) the research's concluded that errors were more and obvious using camera (b) than (a) .**

The researchers found it necessary to use then in judging the level of technical per for manse of Photography and I biomechanical analysis and identify technical errors in Performance. Also use these 3 cameras with high speed correction Performance as a Feedback to help the trainer and swimmer to correct the errors and in record time.

The research's aims to dis cover the values of some biochememattic variables affecting the technical errors with high speed cameras. and correction technical errors with feedback with using high speed content I cameras, in this ! in this assumed that feedback using i high speed cameras have a positive s effect on technical performance of the star block swimming.

the researcher used the experimental method for its suitability to the nature of the research Problem using the experimental designed which is designed a for the designee of the tow test of Pre and post-test. the sample of the research with (6) swimmers.

The researchers used & questionnaire I Measurement , scientific and technical observation, and Kinematic I analisis a means of data collection to obtain search variable .

The researcher depends on the It statistical means (arithmetic mean, Standard deviation and (T test) for the associated samples.

The researchers concluded that the delayed Post-feed bach effect had a good effect on the variable of angular velocity of the body of the hind leg, and feedback has had a good effect on horizontal distances vertical distance, distance obtained in the descending Phase post delayed feedback influenced well the horizontal distance from Platform to the water entry point in the complete motion variable.

Key words (feedback, biochemical variables, swimming)

١ـ التعريف بالبحث

١ـ١ المقدمة وأهمية البحث:

اصبحت الثورة العلمية والتكنولوجية في جميع مجالات الحياة كافة سمة من سمات العصر الحديث ، وقد اصبح لزاما علينا اتباع الاسلوب العلمي كاساس لمزيد من الرقي والتقدم حتى يمكننا مسايرة التقدم الهائلة في مختلف فروع العلم والمعرفة المختلفة حتى اصبح ارتفاع مستوى التربية البدنية والرياضية في اي بلد من بلدان العالم احد المؤشرات التي تدل على مدى تقدم هذه الشعوب ، ويعد التقدم العلمي في طرائق التدريب واعداد اللاعبين من الجوانب التي يرتكز عليها التقدم الرياضي الملموس حيث انها تعتبر المحصلة النهائية للاستفادة من العلوم الاخرى كافة. (الجاف، بت، ٤)

ويمكن الاستفادة من علم البايوميكانيك من خلال تحليل الحركات الرياضية للكشف عن الأخطاء المصاحبة للأداء الفني ، و" إن الطريقة المثلى في دراسة الحركة وتحليلها ودراسة كل المتغيرات المؤثرة في الحركة بجميع أجزائها لعرضها للمدرب والرياضي مما يسهل عملية تقويم الأداء بتحديد نقاط الضعف والقوة في الحالة المطلوبة " .

(حسين ومحمود، ١٩٩٨ ، ١٧)

ومما تقدم وجدنا ان الاخطاء الدقيقة لاترى بالعين المجردة ويمكن ان نرى بعض الاخطاء من خلال تصوير السباحين بالكاميرات ذات السرعة الاعتيادية (٢٥ ص/ ثا) (F1) ولكننا عندما قمنا بتصوير السباحين بكاميرات ذوات سرع عالية مثلا (٢٤٠ ص/ثا) (F2) وجدنا ان هنالك اخطاء اكثر ظهورا مقارنة بالتصوير بالسرع الاعتيادية لذلك وجدنا من المفيد ان نستخدم هذا التصوير كتغذية راجعة مباشرة او مؤجلة لكي يستفيد منها المدرب والسباح للتعرف على الاخطاء بصورة سلسة ورؤيتها بواسطة الحاسوب او عن طريق عرضها على شاشات كبيرة داخل المسبح لكي يختزل الزمن والجهد على المدربين والسباحين.

وتكمن اهمية البحث في التعرف على اخطاء الاداء المهاري عن طريق الخبراء باستخدام الاجهزة المتطورة (آلات التصوير عالية السرعة) واستخدام المنصة الحديثة (المنصة بوجود مسند خلفي) والعمل على تصحيح هذه الاخطاء عن طريق استخدام التغذية الراجعة المؤجلة لافادة العاملين في هذا المجال وخاصة المدربين واللاعبين للتدريب على بداية السباحة من خارج الماء وتزويدهم بالطريقة المناسبة من اجل رفع مستوى الانجاز.

١ـ٢ مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في اعتماد اغلب المدربين في تحديد أخطاء الاداء المهاري لدى السباح على الملاحظة الذاتية البسيطة ويعتمد قرارهم على تقويمهم الذاتي الذي يشوبه شيء من القصور بسبب سرعة الحركة وتعدد مراحلها

* تم استعارة منصة بدء من جامعة صلاح الدين كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة والتي استخدمها السيد محمد عارف حساوي وصممها ضمن المواصفات العالمية وهي ضمن متطلبات رسالة الماجستير له.

ومتغيراتها، وبناء على التقدم الحاصل في وسائل الملاحظة العلمية التقنية من خلال آلات التصوير الاعتيادية وآلات التصوير ذات السرع العالية ، وجد الباحثان من خلال تجربة تم اجراؤها على احد السباحين عن طريق تصويره بآلتي تصوير واحدة اعتيادية (٢٥ ص/ثا) (F1) والاخرى آلة تصوير عالية السرعة (٢٤٠ ص/ثا) (F2) ان الاخطاء التي ظهرت في آلة التصوير عالية سرعة اكثر عدداً ووضوحاً من آلة التصوير الاعتيادية لذلك ارتأى الباحثان ضرورة استخدام آلة التصوير عالية السرعة في الحكم على مستوى الأداء الفني من التصوير والتحليل البايوميكانيكي وتحديد الأخطاء الفنية في الأداء كذلك استخدام هذه الكاميرات ذات السرع العالية في تصحيح الاداء كتغذية راجعة بعدية (مؤجلة) لكي تساعد المدرب والسباح لتصحيح هذه الاخطاء وبزمن قياسي.

١-٣ أهداف البحث:

يهدف البحث إلى الكشف عن:

- قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في الأداء الفني لبدء المضمار في السباحة.
- اخطاء الاداء الفني لبدء المضمار في السباحة من خلال التصوير بآلات تصوير ذات السرع العالية.
- تصحيح اخطاء الاداء الفني بتمارين تصحيحية معززة بتغذية راجعة بعدية (مؤجلة) باستخدام آلات تصوير عالية السرعة.

١-٤ فرض البحث:

- ان التغذية الراجعة المؤجلة باستخدام آلة التصوير توثر تاثيرا ايجابيا في الأداء الفني لبدء المضمار في السباحة.

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١المجال البشري: منتخب شباب محافظة نينوى لرياضة السباحة.

١-٥-٢المجال الزماني: ابتدا من ٢٠١٧/٩/٦ الى ٢٠١٧/١٠/١٨.

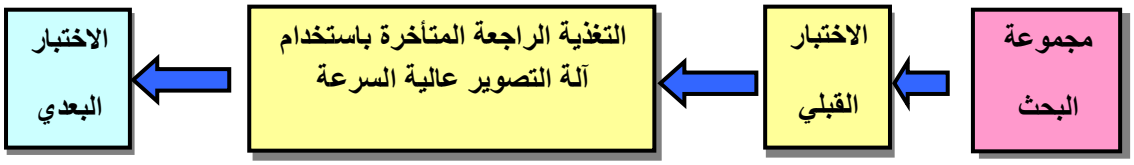
١-٥-٣المجال المكاني: مسبح مركز شباب المثنى مدينة الموصل.

٢- إجراءات البحث

٢-١ منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة مشكلة البحث مستخدمين التصميم التجريبي المسمى بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي.

ويمكن تمثيل التصميم التجريبي كما في الشكل (٣)



شكل (٣)

يوضح التصميم التجريبي المستخدم

٢-٢ مجتمع البحث وعينتة:

شمل مجتمع البحث منتخب محافظة نينوى لفئة الشباب في رياضة السباحة وتكون من (١٢) سباحاً وكانت عينة البحث مكونة من (٦) سباحين بنسبة (٥٠%) والجدول (١) يبين مواصفات عينة البحث.

جدول (١)

يبين قيم بعض المعالم الاحصائية الخاصة بمواصفات عينة البحث

الوسيلة الاحصائية	طول القامة/ م	كتلة الجسم /كغم	العمر التدريبي	العمر الزمني
الوسط الحسابي	168.23	67.85	2.53	15.26
الانحراف المعياري	2.15	1.81	0.85	0.42
معامل الاختلاف %	1.28	2.67	33.60	2.76

لغرض تجانس عينة البحث قام الباحثان بقياس كل من طول الجسم وكتلة الجسم والتعرف على العمر التدريبي والزمني لأفراد عينة البحث. والجدول (١) يبين قيم بعض المعالم الاحصائية الخاصة بمواصفات عينة البحث إذ ظهرت قيم معامل الاختلاف (٢,٧٦% ، ٣٣,٦% ، ٢,٦٧%، ١,٢٨%) على التوالي ، وهذا يدل على تجانس افراد عينة البحث.

٢-٣ وسائل جمع البيانات

استخدم الباحثان الاستبيان والقياس والملاحظة العلمية التقنية والتحليل الكينماتيكي، وسائلاً لجمع البيانات للحصول على متغيرات البحث.

٢-٣-١ الاستبيان

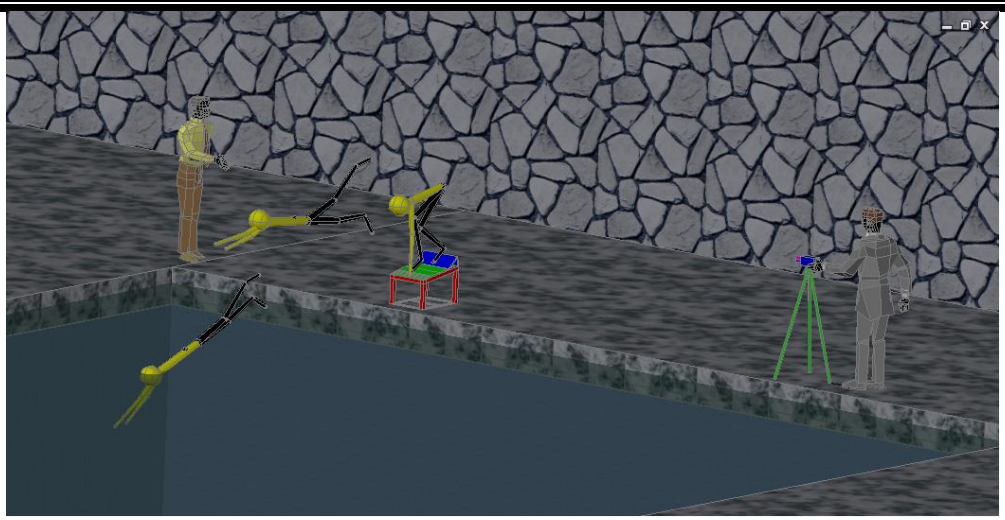
تم تصميم استبيان وكما موضح في الملحق (١) اذ تم اخذ اراء الخبراء والمختصصين ملحق (٢) حول تحديد عدد الوحدات التدريبية وعدد الوحدات في الاسبوع.

٢-٣-٢ القياسات:

تم قياس كتلة الجسم بجهاز الكتروني بوحدة الكيلوغرام ولاقرب ٥٠ غم ، وتم استخدام الشريط المعدني لقياس اطوال اللاعبين بوحدة السنتيمتر.

٢-٣-٣ الملاحظة العلمية التقنية:

لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية تم استخدام التصوير الرقمي عن طريق آلة تصوير دجتل (بسرعة ٢٤٠ ص/ثا) وضعت على بعد (٥ م) وارتفاع بؤرة العدسة (١م) عن الأرض وتم التصوير من الجهة اليسرى كما هو موضح في الشكل (٤).



الشكل (٤)

يوضح موقع آلة التصوير ومنصة البدء

٢-٤ الاجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

١- شريط قياس متري طول (١٠)م.

٢- مقياس رسم بطول (١) م.

٣- آلة تصوير رقمية نوع (CASIO HIGH SPEED Exilim EX-FH20).

٤- مسند آلة التصوير.

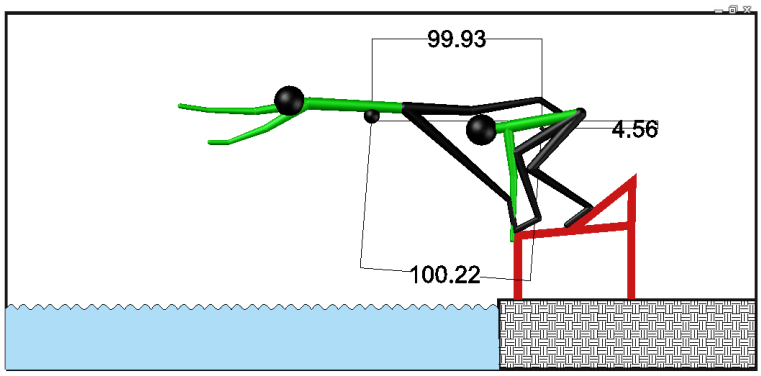
٥- اقراص ليزرية (CD).

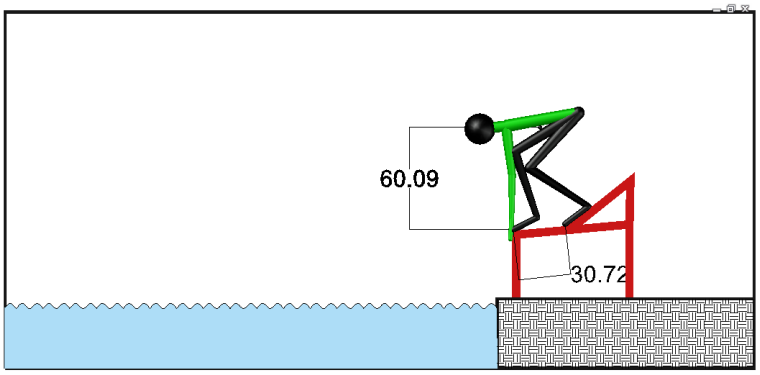
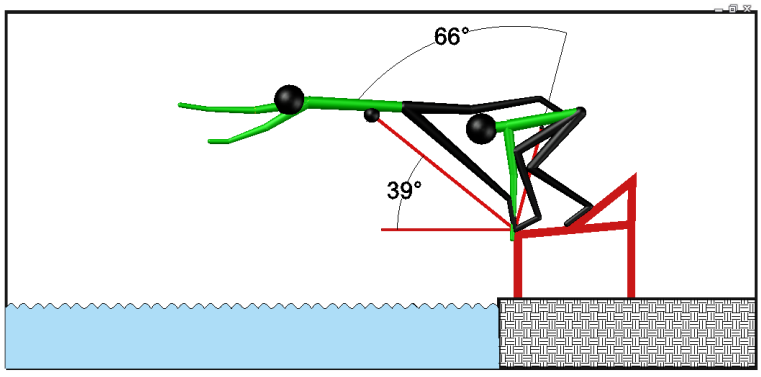
٦- حاسوب محمول مع ملحقاته (LAP TOP).

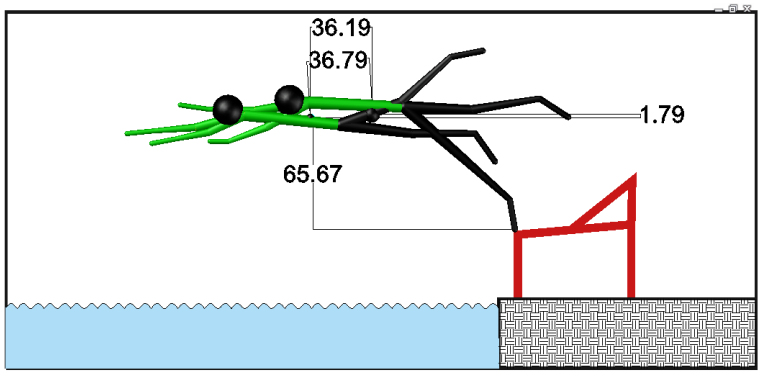
٢-٥ متغيرات البحث:

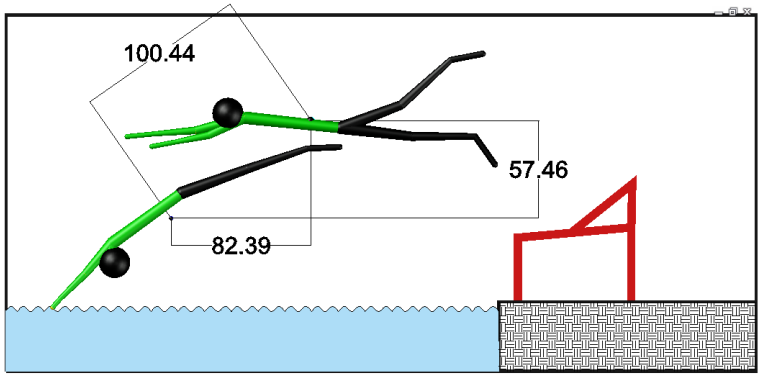
تم تقسيم المتغيرات البايوكينماتيكية في البحث الى مجموعتين المجموعة الاولى المتغيرات المقاسة والتي تم قياسها بوساطة برمجيات التحليل الحركي في الحاسوب. والمجموعة الثانية المتغيرات المستخرجة التي استخرجت بالاعتماد على المتغيرات المقاسة بواسطة القوانين الفيزيائية.

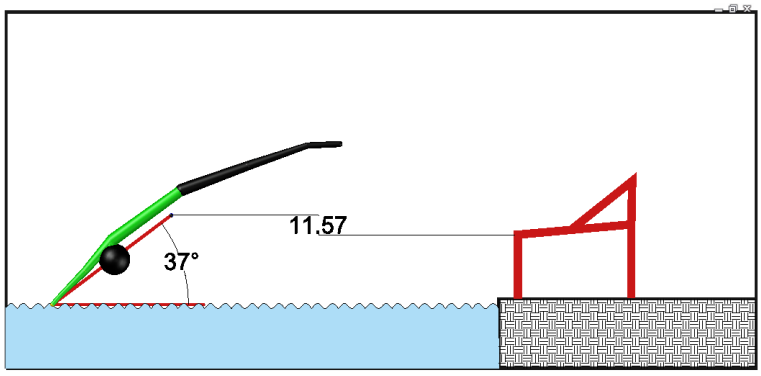
٣-٥-١ المتغيرات المقاسة: وتشمل:

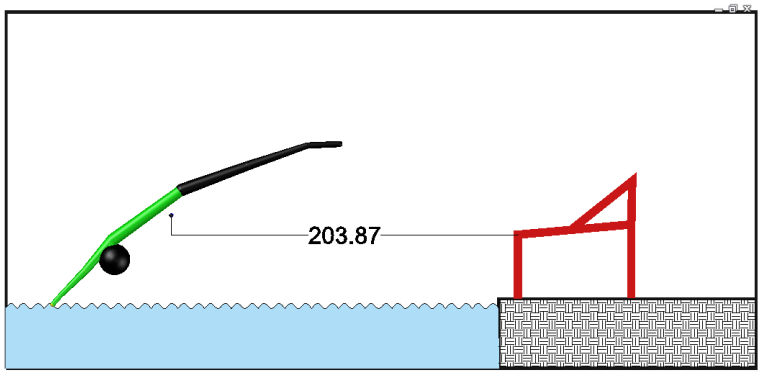
المراحل والاوضاع	المتغيرات	الصورة
الدفع: وهي المرحلة التي تبدأ من بداية الحركة لحين ترك القدم الامامية منصة البدء والتي تشمل مرحلة ترك القدم الخلفية ومرحلة ترك القدم الامامية	مسافة أفقية /بكسل	
	مسافة عمودية /بكسل	
	مسافة محصلة /بكسل	

المراحل والأوضاع	المتغيرات	الصورة
وضع البدء: وهو الوضع الذي يبدأ به السباح الانطلاق عند سماع اذن البدء	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة /بكسل	
	المسافة المتجه بين القدمين /بكسل	
الدفع: وهي المرحلة التي تبدأ من بداية الحركة لحين ترك القدم الامامية منصة البدء والتي تشمل مرحلة ترك القدم الخلفية ومرحلة ترك القدم الامامية	زاوية الانطلاق \د	
	الفرق الزاوي للجسم \د	

المراحل والأوضاع	المتغيرات	الصورة
طيران: وهي المرحلة التي تبدأ من لحظة ترك منصة البدء لحين وصول الجسم اعلى نقطة في الهواء.	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة /بكسل	
	مسافة أفقية /بكسل	
	مسافة عمودية /بكسل	
	مسافة محصلة /بكسل	

المراحل والأوضاع	المتغيرات	الصورة
الهبوط: وهي المرحلة التي تبدأ من وصول الجسم اعلى نقطة في الهواء الى اللحظة التي يلمس بها كف اللاعب الماء	مسافة أفقية /بكسل	
	مسافة عمودية /بكسل	
	مسافة محصلة /بكسل	

المراحل والأوضاع	المتغيرات	الصورة
الهبوط: وهي المرحلة التي تبدأ من وصول الجسم اعلى نقطة في الهواء الى اللحظة التي يلمس بها كف اللاعب الماء	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة /بكسل	
	زاوية الدخول الى الماء \د	

المراحل والأوضاع	المتغيرات	الصورة
ألحركة الكلية: وهي الحركة التي تبدأ من لحظة بداية الحركة لحين لمس السباح الماء	المسافة الافقية من المنصة الى نقطة دخول الى الماء /بكسل	

٣-٥-٢ المتغيرات المستخرجة

اعتمد الباحثان على تحليل المصادر العلمية للتوصل الى اهم المتغيرات والتي استخرجت في اهم الاوضاع ومراحل الحركة معتمدا على المتغيرات المقاسة وهي:

- **متغيرات الزمن :** تم قياس متغير الزمن استناداً إلى سرعة آلة التصوير وعدد الصور خلال الأداء ، إذ إن زمن الصورة الواحدة = ١ / سرعة آلة التصوير.

زمن الأداء = زمن الصورة الواحدة × (عدد الصور خلال الأداء- ١). (ملا علو ، ٢٠٠٥ ، ٥٠)

- **قانون متوسط السرعة = المسافة / الزمن = متر / ثانية . (M McGinnis, 1999, 85)**

- **السرعة الزاوية:** احتسب مقدار السرعة الزاوية من خلال استخدام القانون الآتي:

السرعة الزاوية = التغير الزاوي / الزمن = درجة / ثانية. (بوش وجيرد، ٢٠٠١، ٣٢)

٢-٦ التحليل البايوميكانيكي للحركة :

تمر عملية التحليل البايومكانيكي بمراحل عدة هي:

١. تصوير الحركة:

تم تصوير عينة البحث في أثناء أدائهم البدء في رياضة السباحة الحرة باستخدام الة التصوير.

٢. تحويل الفلم الرقمي إلى جهاز الحاسوب:

ويتم تحويل الفلم إلى جهاز الحاسوب من(Memory Card Reader) الخاصة بآلة التصوير نوع (CASIO HIGH SPEED Exilim EX-FH20T) من اجل بدء عملية التحليل.

٣. تحويل وصلة الفلم المقتطع إلى صور(Frames):

وذلك باستخدام برنامج (Adobe After Effects CS4) والذي يمكن من خلاله تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة (Frames)

٤. عرض الصور لغرض تحديد بداية المرحلة ونهايتها:

بعد أن تم تقطيع الفلم إلى صور تم عرضها لغرض تحديد بداية ونهاية كل مرحلة من مراحل الأداء لكل لاعب على حدا وقد تم ذلك باستخدام برنامج (ACDSee Photo Manager 12).

٥. استخراج البيانات :

قام الباحثان باستخراج البيانات الخام(المقاسة) والبيانات المحتسبة وذلك كما يأتي :

- استخراج البيانات الخام المقاسه: قام الباحثان باستخراج البيانات الخام لكل من المسافات الخطية والمسافات الزاوية لكل صورة بمفردها وذلك باستخدام برنامج (AutoCAD 2018) والذي هو عبارة عن برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات الهندسية واستفاد الباحثان منه في هذا الغرض.
- استخراج البيانات المحسوبة: قام الباحثان باستخراج البيانات المحسوبة وذلك من خلال الاستفادة من البيانات الخام المقاسه وادخالها الى بعض المعادلات التي تم إدخالها في برنامج (Excel 2010) والذي هو احد برامج (Microsoft Office) واستفاد الباحثان منه في معالجة البيانات الخام حسابياً.

٢-٧ التجربة الرئيسة:

اتبعت الخطوات الآتية من اجل تطبيق التجربة الرئيسة:

١. تم اعداد برنامج تصحيحي باستخدام آلة التصوير عالية السرعة كتغذية راجعة بعدية مقترحة من قبل الباحثان والذي يتكون من البرنامج المقترح وهي عدد الاسابيع خلال البرنامج وعدد الايام (الوحدة التدريبية) في الاسبوع وعدد تكرارات الاداء في الوحدة التدريبية وتم عرض هذا البرنامج جدول (٣) على مجموعة من المختصصين ملحق (٢) وتم التوصل الى متغيرات البرنامج التدريبي بعد الأخذ براي المتخصصين:

الجدول (٣)

يبين ملخص وحدات التمارين التصحيحية

عدد الاسابيع	وعدد الوحدة التدريبية في الاسبوع	تكرارات الاداء في الوحدة التدريبية
٦	٣	٣

٢. تم تصوير الاداء الفني (الاختبار القبلي) لعينة البحث في مسبح مركز شباب المثنى في مدينة الموصل تمام الساعة (١٠ صباحاً) من يوم الاربعاء بتاريخ ٢٠١٧/٩/٦م.

٣. بدأ المدرب بتنفيذ البرنامج الخاص (برنامج المدرب) لعينة البحث وفي نهاية الوحدة التدريبية يقوم المدرب بتنفيذ وحدات التمارين التصحيحية على العينة مع التصوير في نهاية الوحدة لثلاثة انطلاقات لكل لاعب وتم ذلك في يوم السبت الموافق ٢٠١٧/٩/٦ في مسبح مركز شباب المثنى في مدينة الموصل وانتهى يوم الاربعاء الموافق ٢٠١٧/١٠/١٨. وتم التنفيذ كما يأتي:

- الوحدة الاولى: تم الاستفادة من التصوير القبلي باستخدام آلة التصوير عالية السرعة اذ يقوم المدرب بعرض الاداء الفني لكل لاعب على حدا واستخراج اخطاء الاداء الفنية ملحق (٤) ويتم اعطاء ثلاث انطلاقات في نهاية الوحدة مع التصوير في آلة التصوير عالية السرعة لكي يستفيد منه المدرب كتغذية راجعة بعدية في الوحدة التي تليها.
- وفي الوحدة الثانية: يتم الاستفادة من تصوير الوحدة الاولى باستخدام آلة التصوير عالية السرعة اذ يقوم المدرب بعرض الاداء الفني لكل لاعب على حدا واستخراج اخطاء الاداء الفني ملحق (٤) واعطاء ثلاثة انطلاقات لكل لاعب كما في الوحدة الاولى .
- وهكذا يتم الاستفادة من تصوير الوحدة التي سبقت ويستمر المدرب بهذه الطريقة بتصحيح الاخطاء التي تظهر بواسطة آلة التصوير عالية السرعة الى نهاية البرنامج التدريبي (الوحدة ١٨).

٤. ثم قام الباحثان باعادة تصوير الاداء الفني (الاختبار البعدي) في مسبح المثنى في مدينة الموصل، في الساعة (١٠ صباحاً) من يوم السبت الموافق ٢٠١٧/١٠/٢١م وطبق الباحثان الابعاد والقياسات نفسها فضلاً عن موقع آلة التصوير التي استخدمت في الاختبار القبلي.

٢-٨ المعالجات الاحصائية:

اعتمد الباحثان على الحقيبة الاحصائية SPSS وتم استخدام القوانين الاتية :

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- اختبار (T) للعينات المرتبطة
- ٤- اختبار (T) للعينات المستقلة (التكريتي والعبيدي، ١٠١،١٩٩٩-٢٨٥)

٣- عرض النتائج ومناقشتها :

٣ -١عرض نتائج جداول الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث ومناقشتها :

جدول (٧)

يبين متغيرات مرحلة الدفع للاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث

ت	المتغير الميكانيكي	مرحلة الدفع				ت	نسبة الخطأ
		قبلي		بعدي			
		س	±ع	س	±ع		
١	ارتفاع م.ث.ج عن القاعدة للبدء / م	0.58	0.05	0.56	0.01	1.37	0.23
٢	الزمن / ثا	0.78	0.33	0.56	0.04	1.57	0.18
٣	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة للترك / م	0.64	0.13	0.57	0.05	0.99	0.37
٤	مسافة أفقية / م	1.16	0.12	1.20	0.14	1.20	0.28
٥	مسافة عمودية / م	0.12	0.10	0.05	0.02	1.95	0.11
٦	مسافة محصلة / م	1.17	0.12	1.20	0.14	1.09	0.33
٧	سرعة أفقية / م/ثا	1.64	0.46	2.14	0.19	2.32	0.07
٨	سرعة عمودية / م/ثا	0.18	0.16	0.09	0.03	1.50	0.19
٩	سرعة محصلة / م/ثا	1.66	0.47	2.14	0.19	2.24	0.08
١٠	زاوية الانطلاق / د	33.14	7.53	29.88	4.34	0.89	0.41
١١	الفرق الزاوي للجسم / د	73.99	8.74	77.23	9.64	1.52	0.19
١٢	**السرعة الزاوية للجسم** د/ثا	**96**.٨٦	**29.32**	**137.87**	**11.71**	**2.49**	**0.05**

*** معنوي عند درجة حرية (٥) ونسبة خطأ ≤ ٠,٠٥.**

يتبين من الجدول (٧) ما يأتي :

وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي لعينة البحث بمتغير **السرعة الزاوية للجسم** ، إذ كانت قيم (ت) (٢,٤٩) عند درجة حرية (٥) ومما يدل على الفرق المعنوي قيمة نسبة الخطأ كانت (٠,٠٥) وهي تساوي نسبة خطأ (٠,٠٥) ولصالح القياس البعدي.

ويعزو الباحثان ان الجسم اثناء انطلاقه وفي مرحلة الدفع خاصة يتحرك حركة دائرية مستندا فيها إلى منصة القفز وبالتالي سوف تعطينا سرعة ابتدائية كبيرة من اجل الوصول الى ابعد نقطة ممكنة داخل الماء اذ "يسحب السباح نفسه إلى الأمام وذلك بواسطة السحب إلى الأعلى عكس اتجاه مكعب البدء ويداه تمران بمرحلة ثني في مفصلي المرفقين" (Counsliman,1983,55) ، تبدأ الركبتان بالثني والتحرك إلى الأمام أي سحب الجسم إلى الأمام ليصبح مقوسا نحو الفخذين إذ يصبح مركز ثقل الجسم أمام القدمين". (الحساوي ، ١٩٩٦، ١٤)

وكان التفوق واضحاً للاختبار البعدي لدى عينة البحث اذ ظهر الوسط الحسابي ١٣٧,٨٧ بانحراف قدره ١١,٧١ وان الاختبار القبلي للعينة البحث كان وسطها الحسابي للسرعة الزاوية للجسم ١٠٤,٦٧ بانحراف معياري قدره ٢٩,٣٢ وهذا التفوق جاء نتيجة اكتشاف الاخطاء الخاصة بمرحلة الدفع والمتمثلة في الوضع الابتدائي واتجاه الدفع والتي تمكن المدرب بتصحيح هذه الاخطاء وصولا الى مرحلة دفع افضل عن طريق التغذية الراجعة المؤجلة

ليس هناك فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي لعينة البحث في باقي متغيرات الجدول . إذ كانت قيمتا (ت) اقتربت بين (٢,٣٢ – ٠,٨٩) ومما يدل على عدم المعنوية ان نسبة الخطأ اقتربت بين (٠,٠٧ – ٠,٠٤) وهم أكبر من نسبة خطأ (٠,٠٥) عند درجة حرية (٥).

جدول (٨)
يبين متغيرات مرحلة الطيران للاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث

ت	المتغير الميكانيكي	مرحلة الطيران				ت	نسبة الخطأ
		قبلي		بعدي			
		س	±ع	س	±ع		
٤١	الزمن /ثا	0.02	0.04	0.01	0.00	1.10	0.32
٤٢	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة /م	0.62	0.12	0.57	0.05	0.89	0.42
٤٣	مسافة أفقية / م	0.09	0.16	0.03	0.01	1.04	0.34
٤٤	مسافة عمودية / م	0.01	0.02	0.00	0.00	1.18	0.29
٤٥	مسافة محصلة / م	0.09	0.16	0.03	0.01	1.05	0.34
٤٦	سرعة أفقية م/ثا	4.59	4.14	4.64	0.94	0.03	0.98
٤٧	سرعة عمودية م/ثا	1.06	1.06	0.70	0.78	0.75	0.49
٤٨	سرعة محصلة م/ثا	4.81	4.15	4.75	0.91	0.03	0.98

*** معنوي عند درجة حرية (٥) ونسبة خطأ ≤ ٠,٠٥.**

يتبين من الجدول (٨) ما يأتي :

• ليس هناك فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي لعينة البحث في متغيرات مرحلة الطيران. إذ كانت قيمتا (ت) اقتربت بين(0.03-1.18) ومما يدل على عدم المعنوية ان نسبة الاخطاء اقتربت بين ((0.98-0.29) وهم أكبر من نسبة خطأ (٠,٠٥) عند درجة حرية (٥).

جدول (٩)
يبين متغيرات مرحلة الهبوط للاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث

ت	المتغير الميكانيكي	مرحلة الهبوط				ت	نسبة الخطأ
		قبلي		بعدي			
		س	±ع	س	±ع		
٤٩	الزمن الهبوط /ثا	0.29	0.07	0.33	0.05	1.80	0.13
٥٠	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة /م	0.18	0.10	0.13	0.10	0.90	0.41
٥١	**مسافة أفقية / م**	**0.97**	**0.23**	**1.22**	**0.14**	**5.16**	**0.00**
٥٢	**مسافة عمودية / م**	**0.55**	**0.17**	**0.66**	**0.12**	**3.42**	**0.02**
٥٣	**مسافة محصلة / م**	**1.12**	**0.27**	**1.39**	**0.17**	**4.93**	**0.00**
٥٤	**سرعة أفقية م/ثا**	**3.36**	**0.26**	**3.73**	**0.18**	**3.03**	**0.03**
٥٥	سرعة عمودية م/ثا	1.90	0.33	2.02	0.28	2.06	0.10
٥٦	**سرعة محصلة م/ثا**	**3.87**	**0.34**	**4.25**	**0.27**	**3.15**	**0.03**
٥٧	زاوية الدخول الى الماء /د	83.39	62.60	27.08	6.88	2.36	0.06

*** معنوي عند درجة حرية (٥) ونسبة خطأ ≤ ٠,٠٥.**

يتبين من الجدول (٩) ما يأتي :

• وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي لعينة البحث بمتغير المسافة الافقية في مرحلة الهبوط، إذ كانت قيمة ت (٥,١٦) عند درجة حرية (٥) ومما يدل على الفرق المعنوي قيمة نسبة الخطأ كانت (٠,٠٠١) وهي اصغر من نسبة خطأ < (٠,٠٥) ولصالح القياس البعدي.

ويعزو الباحثان ان المسافة الافقية في مرحلة الهبوط او في اثناء عملية الانطلاق كاملة تعد من المتغيرات المهمة جدا وذلك لانه كلما زادت هذه المسافة ابتعدت نقطة وصول السباح الى الماء عن منصة القفز وان التفوق الواضح في الاختبار البعدي لعينة البحث وبفارق ٢٥سم عن الاختبار القبلي للعينة جاء بسبب استخدام الة التصوير عالية السرعة والتي وضحت للمدرب واللاعب الأخطاء الفنية وجاء التصحيح مناسبا لهذه الاخطاء وبذلك قد تطورت العينة في هذا المتغير.

• وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي لعينة البحث بمتغير المسافة العمودية، إذ كانت قيم (ت) (3.42) عند درجة حرية (٥) ومما يدل على الفرق المعنوي قيمة نسبة الخطأ كانت (٠,٠٢) وهي اصغر من نسبة خطأ < (٠,٠٥) ولصالح القياس البعدي.

ويعزو الباحثان ان السبب في تفوق الاختبار البعدي للعينة البحث على الاختبار القبلي لعينة البحث وبفارق ١١سم جاء نتيجة تصحيح وضع الجسم في اثناء الطيران لان السباحين كان لديهم بعض الزوايا الخاطئة وخاصة في مفصلي الورك والركبة والتي تمكن المدرب من تصحيح هذه الأخطاء بعد ان اكتشفها بمساعدة الة التصوير عالية السرعة وهذا ما اكدته زاوية دخول الماء ويضيف (Richard,1988)"تعد مرحلة الطيران من الأقسام الصعبة وذلك لصعوبة السيطرة على بقاء

الجسم بوضع متواز مع الماء، وينبغي أن يوجه الطيران عبر الهواء للخارج وقليلا جدا إلى الأعلى بعيدا عن وضع البداية قدر الإمكان، ويجب أن يمتد الجسم بالكامل وان يكون انسيابيا مع تجنب أي حالة من الانحناءات".

(Richard,1988,280)

• وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي للعينة بمتغير المسافة المحصلة في مرحلة الهبوط، إذ كانت قيمة ت (٤,٩٣) عند درجة حرية (٥) ومما يدل على الفرق المعنوي قيمة نسبة الخطأ كانت (٠,٠٠١) وهي اصغر من نسبة خطأ < (٠,٠٥) ولصالح القياس البعدي.

ويعزو الباحثان تعد المسافة المحصلة الناتج الحقيقي لجمع مربعي كل من المسافة الافقية والمسافة العمودية وحسب نظرية فيثاغورس إن القيمة المعنوية لمتغير المحصلة جاء نتيجة القيمة المعنوية للمسافة الأفقية والعمودية لمرحلة الهبوط، وذلك لان استخراج المحصلة يعتمد على قانون فيثاغورس حيث إن المسافة الأفقية هي 50% من قيمة المحصلة وكذلك المسافة العمودية تؤثر نفس تأثير المسافة الافقية ، لذلك جاء تأثيرهما كبيرا على المحصلة حيث إن قانون فيثاغورس ينص على ان ($R=\sqrt{x2 + y2}$). (Hay. 1993, 25) وبما ان التفوق في المسافة الافقية والمسافة العمودية كانت لصالح الاختبار البعدي لذلك اتت المسافة المحصلة معنويا ولصالح الاختبار البعدي لان المحصلة تساوي جمع مربعي الضلعين القائمين.

• وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي للعينة البحث بمتغير السرعة الافقية في مرحلة الهبوط، إذ كانت قيمة ت (٣,٠٣) عند درجة حرية (٥) ومما يدل على الفرق المعنوي قيمة نسبة الخطأ كانت (٠,٠٣) وهي اصغر من نسبة خطأ < (٠,٠٥) ولصالح القياس البعدي.

ويعزو الباحثان ان النتيجة المعنوية للمسافة الافقية اثرت على السرعة الافقية بجعلها معنوية كذلك، اذ ان السرعة الافقية تساوي المسافة الافقية على الزمن اي ان هنالك علاقة طردية بين المسافة الافقية والسرعة الافقية، وهذه النتيجة جاءت بسبب استخدام اكتشاف الأخطاء في الة التصوير واستخدام التغذية الراجعة في عملية التصحيح اذ ان هنالك تناسب طردي بين المسافة والسرعة.

• وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي لعينة البحث بمتغير السرعة المحصلة في مرحلة الهبوط، إذ كانت قيمة ت (٣,١٥) عند درجة حرية (٥) ومما يدل على الفرق المعنوي قيمة نسبة الخطأ كانت (٠,٠٣) وهي اصغر من نسبة خطأ < (٠,٠٥) ولصالح القياس البعدي.

ويعزو الباحثان تعد السرعة المحصلة الناتج الحقيقي لجمع مربعي كل من السرعة الافقية والسرعة العمودية وحسب قانون فيثاغورس ينص على ان ($R=\sqrt{vx^2 + vy^2}$) . (Hay. 1993, 25)

• ليس هناك فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي للعينة البحث في باقي متغيرات مرحلة الهبوط. إذ كانت قيمتا (ت) اقتربت بين (٢,٣٦ – ٠,٩٠) ومما يدل على عدم المعنوية ان نسبة الخطأ اقتربت بين (٠,٠٦ – ٠,٤١) وهم أكبر من نسبة خطأ (٠,٠٥) عند درجة حرية (٥).

جدول (١٠)
يبين متغيرات مرحلة الحركة الكلية للاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث

ت	المتغير الميكانيكي	متغيرات الحركة				ت	نسبة الخطأ
		قبلي		بعدي			
		س	±ع	س	±ع		
٥٨	**المسافة الافقية من المنصة الى نقطة دخول الى الماء /م**	**2.96**	**0.23**	**3.19**	**0.19**	**4.27**	**0.01**
٥٩	الزمن الكلي للحركة /ثا	1.09	0.35	0.89	0.04	1.40	0.22

*** معنوي عند درجة حرية (٥) ونسبة خطأ ≤ ٠,٠٥.**

يتبين من الجدول (١٠) ما يأتي :

• وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي لعينة البحث بمتغير المسافة الافقية من المنصة الى نقطة دخول الماء في الحركة، إذ كانت قيمة ت (٤,٢٧) عند درجة حرية (٥) ومما يدل على الفرق المعنوي قيمة نسبة الخطأ كانت (٠,٠١) وهي نسبة خطأ < (٠,٠٥) ولصالح القياس البعدي.

ويعزو الباحثان ان التفوق الواضح لصالح الاختبار التجريبي البعدي في زيادة المسافة الافقية بمقدار ٢٣سم وهذه النتيجة مهمة جدا ، اذ كلما ابتعدت نقطة دخول الماء عن منصة البدء زاد زمن الطيران في الهواء وبالتالي قطع مسافة اكبر من حوض السباحة في الهواء والذي يعد اختراقه اسهل كثيرا من اختراق الماء وهذا ما ايده (الحساوي٢٠١٥) اذا يذكر ان المسافة الافقية الكلية تكون كبيرة بسبب صغر زاوية الاطلاق. (الحساوي، ٢٠١٥، ٢٢)

• ليس هناك فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي و البعدي للعينة البحث في متغير الزمن الكلي للحركة. إذ كانت قيمتا (ت) اقتربت بين (1.40) ومما يدل على عدم المعنوية ان نسبة الخطأ اقتربت بين (٠,٢٢) وهي أكبر من نسبة خطأ (٠,٠٥) عند درجة حرية (٥).

٤-الاستنتاجات والتوصيات

٤-١- الاستنتاجات

- ان التغذية الراجعة المؤجلة اثرت تاثيرا جيدا في متغير السرعة الزاوية للجسم في اثناء مرحلة الدفع لعينة البحث.
- ان التغذية الراجعة المؤجلة اثرت تاثيرا جيدا في متغيرات المسافة الافقية والمسافة العمودية والمسافة المحصلة والسرعة الافقية والسرعة المحصلة في مرحلة الهبوط لعينة البحث.
- ان التغذية الراجعة المؤجلة اثرت تاثيرا جيدا في المسافة الافقية من المنصة الى نقطة دخول الماء في متغيرات الحركة كاملة لعينة البحث.

٤-٢ التوصيات

- ضرورة استخدام التغذية الراجعة المؤجلة لان لها تاثيرا كبيرا في الاداء الفني للبدء في رياضة السباحة
- استخدام التقنيات الحديثة كآلة التصوير فائقة السرعة وغيرها من اجل اعطاء تغذية راجعة دقيقة لكي تؤثر تاثيرا ايجابيا في الاداء.
- التركيز في اثناء التدريب على المتغيرات الميكانيكية المهمة لانها تعمل على اختزال الجهد والوقت.
- ضرورة استخدام التغذية الراجعة بانواعها في باقي فعاليات التربية الرياضية لغرض التقدم بها وتحسين أدائها.

المصادر العربية والاجنبية:

١. بوش، فريدريك و جيرد، دافيد (٢٠٠١): أساسيات الفيزياء، ترجمة سعيد الجز يرى وآخران، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ش.م.م، القاهرة.

٢. التكريتي ، وديع ياسين و العبيدي، حسن محمد عبد، (١٩٩٩):التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل

٣. الجاف مؤيد : التقنيات الحديثة ودورها كتغذية راجعة في تطوير أداء المهارات الحركية، بت، (noor publishing).

٤. الحساوي، عارف محسن إبراهيم (١٩٩٦):تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات (البايوميكانيكية) للبدء الخاطف في السباحة الحرة ، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة الموصل، العراق.

٥. الحساوي، محمد عارف محسن (٢٠١٥): دراسة تحليلية مقارنة بين نوعين من منصة البدء (العادي والمضمار) في بعض المتغيرات البايوميكانيكية في السباحة (الحرة والفراشة والصدر) رسالة ماجستير غير منشورة جامعة صلاح الدين اربيل.

٦. حسين، قاسم حسن ومحمود، إيمان شاكر (١٩٩٨): طرق البحث في التحليل الحركي، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٧. ملا علو، ثائر غانم حمدون(٢٠٠٥):تأثير تمارين تصحيحية وفق التحليل البايوكينماتيكي في الأداء الفني والإنجاز لفعالية الوثب العالي بطريقة فوسبوري، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، الموصل، العراق.

8. Hay, James G.(1993) : The Biomechanics of sports Techniques. 4th. USA.
9. Richard Nelson (1988): An Analysis of Olympic Swimming in the 1988 Summer Games , Pennsylvania University, U.S.A.
10. Peter M. McGinnis, 1999, Biomechanics of sport and Exercise, State University of New york, College at Cortland, U.S.A.Sports (Bowling/Tennis) Published by Division of Outreach and Distance Education Texas Tech University Box 42191 Lubbock, TX 79409-2191.

ملحق (١)

جامعة الموصل **قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة**

كلية التربية الاساسية

استبيان آراء الخبراء حول تحديد متغيرات البرنامج التدريبي

الأستاذ الفاضل ..... المحترم

السلام عليكم ...

في النية إجراء البحث الموسوم

اثر التغذية الراجعة في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لبدء المضمار في السباحة

لذى نرجو من سيادتكم تحديد ما يأتي

ت	المتغيرات	العدد	الملاحظات
١	عدد الأسابيع		
٢	عدد الايام في الأسبوع		
٣	عدد الوحدات التدريبية		
٤	عدد تكرارات الاداء في الوحدة التدريبية		
5			
6			

.... شاكرين تعاونكم معنا ...

الاسـم:

اللقب العلمي :

التاريـخ :

الاختصاص :

التوقيـع :

ملحق (٢)

اسماء السادة الخبراء :

١. أ.د معتز يونس ذنون/ تدريب رياضي/ كلية التربية الاساسية – قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة.
٢. أ.د ريان عبد الرزاق الحسو/ فسلجة التدريب الرياضي/ كلية التربية الاساسية – قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة.
٣. أ.د زياد يونس الصفار/ تدريب رياضي/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.
٤. أ.م.د نوفل محمد الحيالي/ تدريب رياضي/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.
٥. أ.م علي طه الاعرجي/ تدريب رياضي سباحة/ مدرب منتخب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة لعدة سنوات.

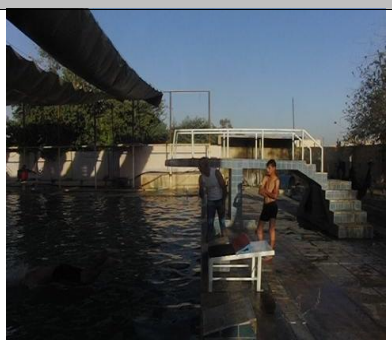
ملحق (٣)

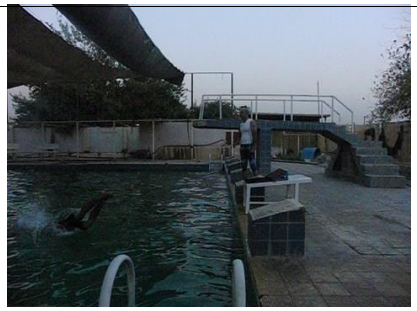
اسماء فريق العمل المساعد:

١. أ.د ثائر غانم ملا علو/ بايوميكانيك/ كلية التربية الاساسية – قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة/ مشرف على التجربة.
٢. ليث حازم يونس اليامور/ مدرب درجة اولى معتمد من الاتحاد العراقي المركزي.
٣. عمر ابراهيم صالح/ المطلق/ طالب ماجستير كلية التربية الاساسية قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة.
٤. عبد الله وعدالله /مصور في المعهد الفني.

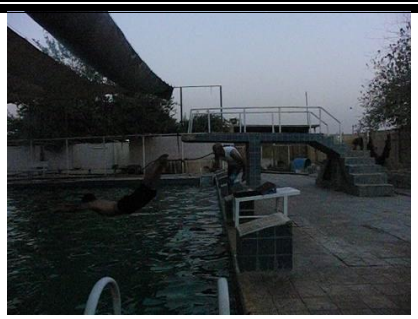
ملحق (٤)

جدول يبين اخطاء الاداء الفني لافراد المجموعة التجريبية

ت	الخطاء	الصور
١	١. انثناء مفصل الركبة بعد لمس الماء مباشرة .	
٢	٢. انثناء مفاصل الجسم في الهواء	
٣	٣. ارجاع اليدين للخلف في بداية الحركة .	

٤	٤. عدم رفع الرجلين للاعلى عند لمس الماء(عدم اخذ مكانهما الصحيح)	
٥	٥. عدم النهوض بقوة (النهوض بزاوية قليلة)	
٦	٦. الدخول العميق في الماء (بزاوية كبيرة)	
٧	٧. الدخول بزاوية قليلة (الجسم شبة افقي).	
٨	٨. قلة سرعة الحركة	
٩	٩. عدم الاستخدام الكامل لقوة الرجلين مما ادى الى الدخول الخاطئ	
١٠	١٠. الانثناء من مفصل الورك عند الدخول للماء	

١١	١١. الدخول العميق وانثناء الرجلين من الركبة عند الدخول الى الماء	
١٢	١٢. بطء الحركة وانثناءالرجلين من مفصل الركبة عند الدخول للماء	
١٣	١٣. زاوية النهوض قليلة.	
١٤	ميلان الجسم نحو جهة اليسار قبل الدخول للماء	
١٥	فتح الرجلين من مفصل الورك قبل الدخول للماء	
١٦	الرجلين منخفضة عند الدخول للماء	

١٧	عدم رفع الذراعين فوق الراس	
١٨	فتح الرجلين عند الخول للماء	
١٩	دوران الجسم الى اليمين في مرحلة الطيران	