علاقة بعض المتغيرات البايوكنيماتيكية مع زمن الانجاز لبدء الاركاض في السباحة

أ.د. ثائر غانم ملا علو
جامعة الموصل / كلية التربية الأساسية / قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

صميم أحمد يونس
المديرية العامة لتربية نينوى

(قدم للنشر في ٢٠١٨/٣/٦ ، قبل للنشر في ٢٠١٨/٦/١)

ملخص البحث: يعتمد اغلب المدربين في تحديد أخطاء الاداء المهاري لدى السباح على الملاحظة الذاتية البسيطة ويعتمد قرارهم على تقويمهم الذاتي الذي يشوبه شئ من القصور بسبب سرعة الحركة وتعدد مراحلها ومتغيراتها، ويهدف البحث إلى التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في الأداء الفني لبدء الاركاض في السباحة. والتعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في الأداء الفني لبدء الاركاض في السباحة وزمن انجاز البدء. واستخدم الباحثان المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة مشكلة. وشملت عينة البحث منتخب محافظة نينوى لفئة الشباب في رياضة السباحة وتكونت من (٧) سباحين. واستخدم الباحثان القياس ، والملاحظة العلمية التقنية ، والتحليل الكينيماتيكي، وسائل لجمع البيانات للحصول على متغيرات البحث. ولتحقيق الملاحظة العلمية التقنية تم استخدام تصوير الرقمي عن طريق آلة تصوير رقمية وضعت على بعد (5 م) وارتفاع بؤرة العدسة (١م) عن الأرض وتم التصوير من الجهة أليسرى . وكانت متغيرات البحث البايوكينماتيكية (الازاحة الفقية والعمودية والمحصلة و ارتفاع مركز ثقل الجسم عن منصة القفز لمراحل الدفع والطيران والهبوط وزاوية دخول الماء واستخراج الزمن والسرعة المتوسطة للمراحل الثلاثة)

وتم معالجة البيانات احصائيا بأستخدام الحقيبة الاحصائية (spss) وتم استخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري والارتباط البسيط (r) واستنتج الباحثان ان الزوايا (الركبة والكاحل)للقدم الامامية تؤثر تاثيرا جيدا على اطالة الزمن وكلما زاد زمن الهبوط زاد زمن الاداء الكلي للبدء لانه الزمن الاكبر من باقي المراحل (الدفع والطيران)

The Relationship of some Biochemical Variables with the Performance time of the Track Start in Swimming

Abstract: Most trainers rely on the determination of errors in the skills of the swimmer on the simple self-observation and their decision depends on their self-evaluation, which is flawed by some of the shortness due to the speed of movement and the multiple stages and variables. The research aims to identify the values of some biochemical variables in the technical performance of the track start swimming, And to identify the relationship between some biochemical variables in the technical performance of the track start the swimming and the time of completion of the track start. The researchers used the descriptive approach to its suitability to the nature of the problem. The sample of the research was the team of Nineveh province for the youth in the sport of swimming and consisted of (7) swimmers. The researchers used measurement, scientific and technical observation, and kinematic analysis, methods of data collection to obtain search variables. To achieve the technical scientific observation, digital photography was used by a digital camera placed at a distance of 5 meters and the focus of the lens was 1 meter above the ground. The biochemical variables (vertical and horizontal displacement, yield and height of the center of the body weight from the jumping platform for the stages of propulsion, flight, landing, water entry angle, extraction of time and the average speed of the three stages)The researchers concluded that the angles (knee and ankle) 2 of the front foot have a good effect on the prolongation of time and the greater the landing time the greater the total performance time of the start because it is the largest time of the other stages (push and flight)

١-التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث:

اصبحت الثورة العلمية والتكنلوجية في جميع مجالات الحياة سمة من سمات العصر الحديث ، وقد اصبح لزاما علينا اتباع الاسلوب العلمي كاساس لمزيد من الرقي والتقدم حتى يمكننا مسايرة ركب الحضارة في مختلف فروع العلم والمعرفة وتلعب التربية البدنية والرياضية دورا هاما في حياة الشعوب بوصفها احدى مجالات التربية العامة، حتى اصبح ارتفاع مستوى التربية البدنية والرياضية في اي بلد من بلدان العالم احدى المؤشرات التي تدل على مدى تقدمها الحضاري ،ويعد التقدم العلمي في طرق التدريب واعداد السباحين من الجوانب التي يرتكز عليها التقدم الرياضي الملموس حيث انها تعتبر المحصلة النهائية للاستفادة من كافة العلوم الاخرى (الجاف، بت، ٤)

وان استخدام التقنيات الحديثة والتكنلوجية المعاصرة والعلوم النظرية والتطبيقية من الاسباب الرئيسة التي ادت إلى تقدم العالم في كافة مجالات الحياة العامة والخاصة (الربضي،٢٠٠٥،ص٤-٥)

يمكن الاستفادة من علم البايوميكانيك من خلال تحليل الحركات الرياضية للكشف عن الأخطاء المصاحبة للأداء الفني ، و"إن الطريقة المثلى في دراسة الحركة وتحليلها ودراسة كافة المتغيرات المؤثرة في الحركة بكافة أجزائها لعرضها للمدرب والرياضي مما يسهل عملية تقويم الأداء بتحديد نقاط الضعف والقوة في الحالة المطلوبة" (حسين ومحمود، ١٩٩٨ ، ١٧) .

ويستخدم في الوقت الحاضر بدء الاركاض من نوعين من منصات البدء هما بدء الاركاض بدون مسند (منصة اعتيادية) والثاني بدء الاركاض على منصة بوجود مسند خلفي ، وقد استخدمت المنصة الثانية في بطولة العالم للسباحة الاولمبية في لندن (Oliver،٢٠١٢) وهي بوضع احدى القدمين على المسند الخلفي بدلا من وضع القدمين في المنصة الاعتيادية. www.wired.com

وتكمن اهمية البحث في استخدام الاجهزة المتطورة (الات التصوير عالية السرعة) واستخدام المنصة الحديثة (المنصة بوجود مسند خلفي) من اجل افادة العلملين في هذا المجال والمدربين للتدريب على بداية السباحة من خارج الماء وتزويدهم بالطريقة المناسبة من اجل رفع مستوى الانجاز.

١-٢ مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في أعتماد اغلب المدربين في تحديد أخطاء الاداء المهاري لدى السباح على الملاحظة الذاتية البسيطة ويعتمد قرارهم على تقويمهم الذاتي الذي يشوبه شئ من

القصور بسبب سرعة الحركة وتعدد مراحلها ومتغيراتها، وبناء على التقدم الحاصل في وسائل الملاحظة العلمية التقنية من خلال الكامرات ذات السرع العالية وجد الباحثان ضرورة استخدامها في الحكم على مستوى الأداء الفني من التصوير والتحليل البايوميكانيكي ودراسة العلاقة بين المتغيرات وزمن الانجاز.

١-٣ أهداف البحث:

يهدف البحث إلى ما يأتي:

١. التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في الأداء الفني لبدء الاركاض في السباحة.

٢. التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في الأداء الفني لبدء الاركاض في السباحة وزمن انجاز البدء.

١-٤ مجالات البحث:

- **المجال البشري:** منتخب شباب محافظة نينوى لرياضة السباحة.
- **المجال الزماني:٢٠١٧/٩/٦م .**

المجال المكاني: مسبح المثنى الاهلي / الموصل.

٢- الإطار النظري

٢-١ البايوميكانيك:

"لا يعد علم البايوميكانيك من العلوم الحديثة ولكنه يعد علما قديما قدم الحركة نفسها فقد كان الإنسان يمارس الحركة في الماضي سواء في حياته اليومية أو أثناء المنافسات التي يقوم بها، ولكن كانت ممارسته آنذاك غير متقنة حركيا بمعنى أخر لا يتوفر فيها جانب الاقتصاد في الحركة فلأجل التغلب على مقاومة معينة كانت القوة المبذولة لذلك الأداء كبيرة قياسا بالمقاومة التي يتم التغلب عليها بقوة اقل أذا تمت الحركة وفق مسار معين وعمل عضلي خاص" (الهاشمي، ١٩٨٨،١١)

كما إننا يمكننا فهم معنى كلمة (بايوميكانيك) فإنها كلمة مركبة تحتوي على قسمين الأول (bio) وتعني الحياة أو الحيوية والثاني (mechanics) وتعني الأداء أو الماكنة ومنها يمكننا ربط الميكانيك بالأجسام الحية ومنها الجسم البشري.وقد اثبت للعالم إن للبايوميكانيك دورا فعالا في التطور الحركي والحركات المقترنة بالجسم. وينقسم هذا العلم إلى قسمين رئيسيين:

أ. الكينماتيك :

يشير هذا العلم إلى هندسة الحركة ويصفها وصفا مجردا دون البحث في مسبباتها وهو يصف حركة الاجسام من جوانب الزمن والإزاحة والانطلاق .وقد يكون الكينماتيك انتقاليا مستقيما ويسمى (بالكينماتيك الخطي) .او يكون حول محور ثابت ويسمى (بالكينماتيك الدائري او الزاوي) .

ب . الكينتك(kintik)

وهو العلم الذي يدرس القوى التي تنتج او تغير الحركة وانه يصف حركة الاجسام من جوانب الوزن والكتلة والزخم والقوى والشغل والطاقة .وقد يكون الكينتك خطا مستقيما ويسمى (بالكينتك الخطي) او دائريا ويسمى (الكينتك الدائري او الزاوي) .(شلش،١٩٨٨،14)

٢-٢ التحليل الحركي :

إن التحليل الحركي هو أحد المرتكزات الأساسية لتقويم مستوى الأداء والتي من خلالها يمكننا مساعدة المدرس أو المدرب في معرفة مدى نجاح مناهجهم في تحقيق المستوى المطلوب، إضافة إلى تحديد نقاط الضعف في الأداء والعمل على تصحيحها لرفع مستوى السباحين، لهذا فان التحليل الحركي يعد أكثر الموازين صدقاً في التقويم والتوجيه .

ويشير (وجيه محجوب) إلى إن" التحليل من خلال التجريب يعمل ويقودنا للوصول إلى نتائج دقيقة وصحيحة في الكشف عما يصاحب التغيير في الحركة للوصول إلى نتائج تتعلق بالإنجاز، حيث يتم الاستناد على وصف الحركة وتحليل جميع العوامل (البدنية، الميكانيكية، التشريحية) التي تحقق الأداء الحركي بشكل يضمن استخدامها في حل المشاكل التي تتعلق بالأداء وتقويمه من خلال موازنة هذه الحقائق التحليلية بمعايير معينة تسهل على المدربين اختيار التمرينات المناسبة لقيام رياضيهم بالأداء الحركي الصحيح وخلق ظروف تدريبية خاصة لتحقيق ذلك الهدف" (محجوب، ١٩٨٧، ١٣٩) .

كما يذهب قاسم حسن حسين وإيمان شاكر إلى إن "التحليل الحركي علم يبحث في الأداء ويسعى إلى دراسة أجزاء الحركة ومكوناتها للوصول إلى دقائقها، سعياً وراء تكنيك أفضل، فهو احد وسائل المعرفة الدقيقة للمسار بهدف التحسين والتطوير أي أن التحليل الحركي ما هو إلا وسيلة توصلنا إلى المعرفة وتساعد العاملين في المجال الرياضي على اكتشاف دقائق الأخطاء والعمل بعد قياسها على تقويمها في ضوء الاعتبارات المحددة لمواصفات الأداء . (حسين ومحمود، ١٩٩٨، ؟ ١٣) .

٣- إجراءات البحث

٣-١ منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة مشكلة البحث.

٣-٢ عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بصورة عمدية من منتخب محافظة نينوى لفئة الشباب في رياضة السباحة الحرة وتكونت عينة البحث من (٧) سباحين.

والجدول(١) يبين قيم بعض المعالم الاحصائية الخاصة بمواصفات عينة البحث.

جدول (١)

قيم بعض المعالم الاحصائية الخاصة بمواصفات عينة البحث

المتغيرات	عينة البحث	
	سَ	±ع
الطول (سم)	١٦٦.٨٣	٥.٩١
الكتلة (كغم)	٦٦.٦٧	١١.٤٨
العمر التدريبي (سنة)	١.٨٣	٠.٤١
العمر الزمني (سنة)	١٥.٨٣	٠.٤١

٣-٣ وسائل جمع البيانات

استخدم الباحثان القياس ، والملاحظة العلمية التقنية ، والتحليل الكينيماتيكي، وسائل لجمع البيانات للحصول على متغيرات البحث.

٣-٣-١ القياسات:

تم قياس كتلة الجسم بجهاز الكتروني بوحدة الكيلوغرام ولاقرب ٥٠ غم. واستخدام الباحثان الشريط المعدني لقياس اطوال السباحين بوحدة السينتمتر.

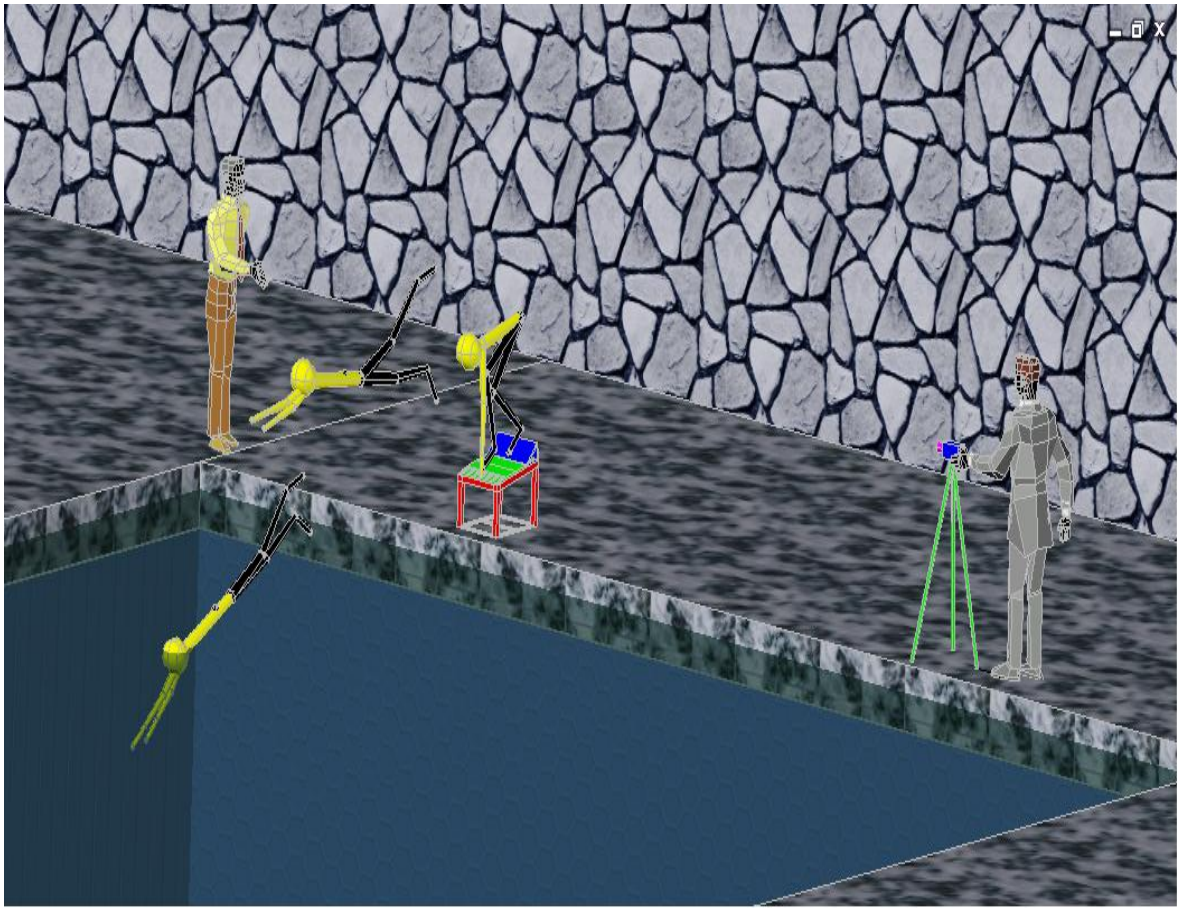
٣-٣-٢ الملاحظة العلمية التقنية:

لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية وبمساعدة فريق العمل[1]

تم استخدام تصوير الرقمي عن طريق آلة تصوير رقمي بسرعة (٢٤٠ ص/ثا) وضعت على بعد (5 م) من السباح وارتفاع بؤرة العدسة (١م) عن الأرض وتم التصوير من الجهة أليسرى كما هو موضح في الشكل (١).

[1] فريق العمل:

١. عبد الله وعدالله مصور في المعهد الفني.
٢. عمر ابراهيم صالح المطلق طالب ماجستير كلية التربية الاساسية قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة.
٣. ليث الياامور مدرب درجة اولى معتمد من الاتحاد العراقي المركزي.



الشكل (١) موقع آلة التصوير

٣-٤ 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) بسرعة (٢٤٠ ص/ثا) .

٤- مسند آلة التصوير

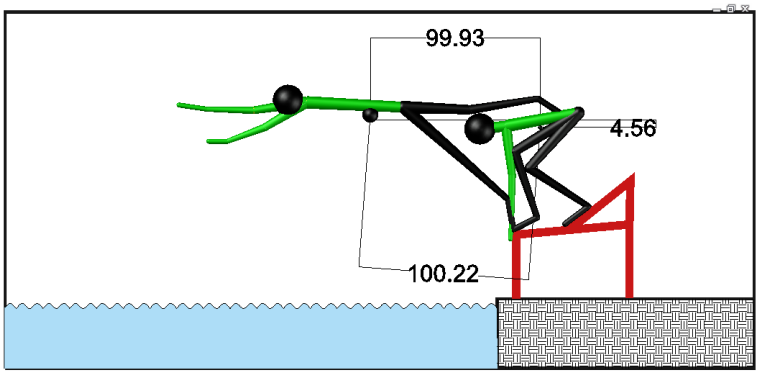
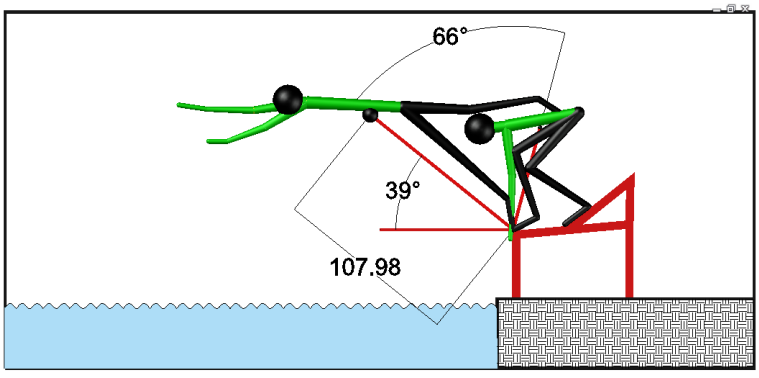
٥- اقراص ليزرية (CD)

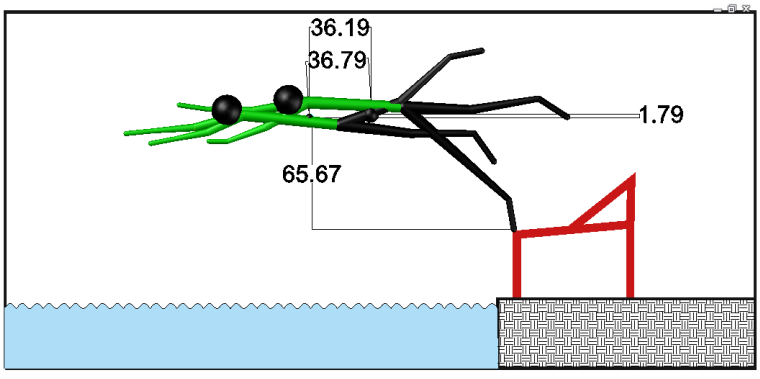
٦- حاسوب محمول مع ملحقاته (LAP TOP)

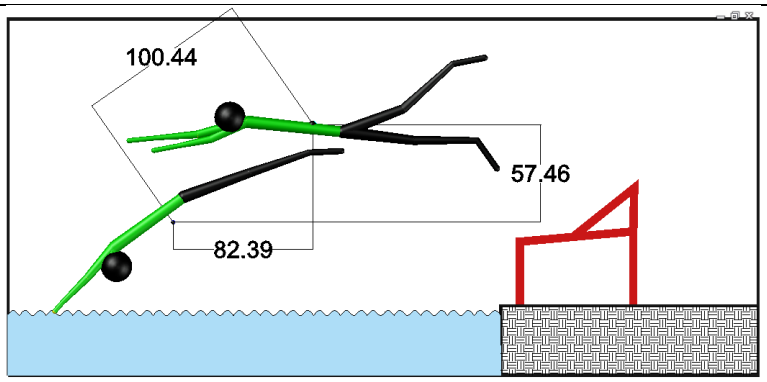
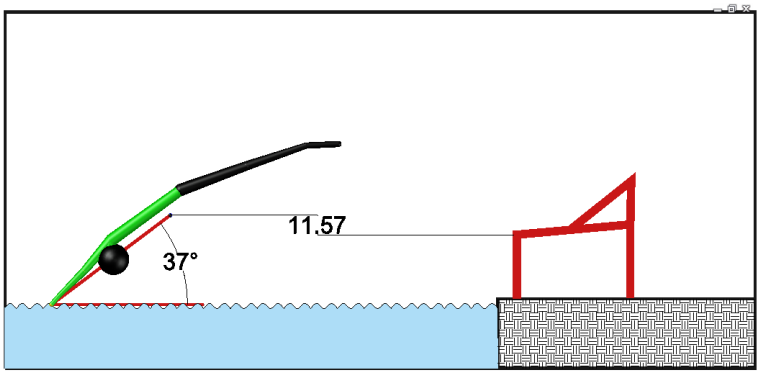
٣-٥ متغيرات البحث:

تم تقسيم المتغيرات البايوكينماتيكية في البحث إلى 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	مسافة أفقية /بكسل	
	مسافة عمودية /بكسل	
	مسافة محصلة /بكسل	
	زاوية الانطلاق /د	
	البعد المتجه م.ث.ج لحظة الترك عن حافة المنصة /	
	الفرق الزاوي للجسم /د	

المراحل والاوضاع	المتغيرات	الصورة
طيران	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة /بكسل	
	مسافة أفقية /بكسل	
	مسافة عمودية /بكسل	
	مسافة محصلة /بكسل	

المراحل والاوضاع	المتغيرات	الصورة
الهبوط	مسافة أفقية /بكسل	
	مسافة عمودية /بكسل	
	مسافة محصلة /بكسل	
	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة /بكسل	
	زاوية الدخول إلى الماء /	

٣-٥-٢ المتغيرات المستخرجة

اعتمد الباحثان على تحليل المصادر العلمية للتوصل إلى اهم متغيرات 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 أن زمن الصورة الواحدة = ١ / سرعة آلة التصوير.

زمن الأداء = زمن الصورة الواحدة × (عدد الصورة خلال الأداء- ١) .

(ملا علو ، ٢٠٠٥ ، ٥٠)

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

٢. **السرعة الزاوية:** احتسب مقدار السرعة الزاوية من خلال استخدام القانون الآتي:

السرعة الزاوية = التغير الزاوي / الزمن = درجة / ثانية

(بوش وجيرد، ٢٠٠١، ٣٢)

٣-٦ التحليل البايوميكانيكي للحركة :

تمر عملية التحليل البايومكانيكي بعدة مراحل وهي:

١. **تصوير الحركة:** وتم تصوير عينة البحث في أثناء أدائهم البدء في رياضة السباحة الحرة باستخدام آلة 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 المقطع إلى Frames (صور):** 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 سباح 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 الباحثانان باستخراج البيانات الخام لكل من المسافات والزاوية والأبعاد والارتفاعات والزوايا لكل صورة بمفردها وذلك باستخدام برنامج (Auto CAD 2018) والذي هو عبارة عن برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات الهندسية واستفاد الباحثانان منه في هذا الغرض.
- استخراج البيانات المحسوبة: قام الباحثان باستخراج البيانات المحسوبة وذلك من خلال الاستفادة من البيانات الخام المقاسه وادخالها إلى بعض المعادلات التي تم إدخالها في برنامج (Excel 2010) والذي هو احد برامج (Microsoft Office) واستفاد الباحثان منه في معالجة البيانات الخام حسابياً .

٣-٧ المعالجات الاحصائية:

اعتمد الباحثان على الحقيبةالاحصائية SPSS ومنه تم ايجادمايأتي :

١- الوسط الحسابي

٢- الانحراف المعياري

٣- الارتباط البسيط (r) (التكريتي والعبيدي، ١٠١،١٩٩٩-٢٨٥)

٤- عرض النتائج ومناقشتها:

جدول (٢) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري و معامل الارتباط والقيمة المعنوية لمرحلة الدفع

ت	المتغيرات مرحلة الدفع	المتغيرات		الزمن الكلي للحركة		ر	المعنوية
		س-	±ع	س-	±ع		
1	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة /م	0.56	0.01			0.17	0.71
2	الزمن /ثا	0.55	0.04			0.55	0.20
٣	مسافة أفقية /م	1.20	0.13			0.24	0.61
٤	مسافة عمودية /م	0.00	0.07			0.65	0.12
٥	مسافة محصلة /م	1.20	0.13			0.24	0.61
٦	سرعة أفقية / م/ثا	2.17	0.19			0.74	0.06
٧	سرعة عمودية / م/ثا	0.00	0.13			0.69	0.09
٨	سرعة محصلة/ م/ثا	2.18	0.19			0.74	0.06
٩	زاوية الانطلاق /د	28.86	4.80	0.87	0.07	0.67	0.10
١٠	الفرق الزاوي للورك الامامي /د	125.97	20.75			0.27	0.56
١١	السرعة الزاوية للورك الامامي د/ثا	228.59	39.55			0.49	0.27
١٢	الفرق الزاوي للورك الخلفي /د	132.31	22.09			0.35	0.43
١٣	السرعة الزاوية للورك الخلفي د/ثا	238.52	28.57			0.17	0.71
١٤	الفرق الزاوي للركبة الامامية /د	.55٣٨	26.63			0.70	0.08
١٥	السرعة الزاوية للركبة الامامية /د/ثا	108.29	49.65			0.79	0.03
١٦	الفرق الزاوي للركبة الخلفية /د	.78٧٤	17.44			0.30	0.51
١٧	السرعة الزاوية للركبة الخلفية /د/ثا	95.69	30.03			0.19	0.69

١٨	الفرق الزاوي للكاحل الامامية /د	54.29	22.14			0.67	0.10
١٩	السرعة الزاوية للكاحل الامامية / د/ثا	98.74	41.67			0.76	0.05
٢٠	الفرق الزاوي للكاحل الخلفي /د	52.20	10.61			0.07	0.89
٢١	السرعة الزاوية للكاحل الخلفي/ د/ثا	95.70	23.28			0.21	0.65
٢٢	الفرق الزاوي للجسم /د	77.41	8.81			0.11	0.81
٢٣	السرعة الزاوية للجسم /د/ثا	139.99	12.07			0.63	0.13

عنوي عند نسبة خطاء ≤ ٠.٠٥ امام درجة حرية ٥ .

من الجدول (٢) تبين وجود ارتباط معنوي بين متغير (السرعة الزاوية للركبة اليمنى) مع زمن الحركة الكلي اذ ظهرت قيمة ر (٠.٧٩) ومما يدل على معنوية الارتباط القيمة المعنوية (٠.٠٣)والتي كانت اصغر من (٠.٠٥) ويعزو الباحثان من الجدول (٢) تبين وجود ارتباط معنوي بين متغير (السرعة الزاوية للكاحل الايمن) مع زمن الحركة الكلي اذ ظهرت قيمة ر (٠.٧٦) ومما يدل على معنوية الارتباط القيمة المعنوية (٠.٠٥)والتي كانت اصغر او تساوي (٠.٠٥) ويعزو الباحثان ان السباح والمدرب الجيد يضع الرجل الاقوى (يمين او يسار) في الامام لان نسبة الثني في القدم الامامية اكبر من القدم الخلفية كما مبين في الجدول اعلاه اذ ظهر الوسط الحسابي لمقدار الفرق الزاوي للركبة الامامية (٣٨.٥٥) والفرق الزاوي للركبة الخلفية (٧٤.٧٨) وهذا الذي يعطينا سرعة زاوية كبيرة لان الفرق الزاوي بين الركبتين مختلف وزمنهما واحدوبالتالي سوف تكون السرعة الزاوية للركبة الامامية اكبر من الركبة الخلفية والتي ستنتج سرعة عالية اثناء فتح القدم بمساعدة الرجل الخلفية.

وجود ارتباط لم يرقى إلى درجة المعنوية في باقي متغيرات الجدول اذ كانت قيمة ر تتراوح بين (٠.٠٧-٠.٧٩) ومما يدل على عدم المعنوية ان القيمة المعنوية تتراوح بين (٠.٠٦-٠.٨٩) وهم اكبر من ٠.٠٥ .

جدول (٣) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري و معامل الارتباط والقيمة المعنوية لمرحلة الطيران

ت	المتغيرات مرحلة الطيران	المتغيرات		الزمن الكلي للحركة		ر	المعنوية
		س̄	±ع	س̄	±ع		
25	الزمن ثا	0.00	0.00	0.87	0.07	0.31	0.51
26	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة م	0.55	0.07			0.69	0.09
27	مسافة أفقية م	0.02	0.01			0.76	0.05
28	مسافة عمودية م	0.00	0.01			0.52	0.24
29	مسافة محصلة م	0.02	0.01			0.63	0.13
30	سرعة أفقية م/ثا	4.11	1.65			0.58	0.17
31	سرعة عمودية م/ثا	0.21	1.11			0.33	0.47
32	سرعة محصلة م/ثا	4.30	1.46			0.56	0.19

معنوي عند نسبة خطاء ≤ ٠.٠٥ امام درجة حرية ٥

من الجدول (٣) تبين وجود ارتباط معنوي بين متغير (المسافة الافقية) مع زمن الحركة الكلي اذ ظهرت قيمة ر (٠.٧٦) ومما يدل على معنوية الارتباط القيمة المعنوية (٠.٠٥)والتي كانت اصغر او تساوي (٠.٠٥) ويعزو الباحثان ان المسافة الافقية ارتباطها موجب مع الزمن وهذه نتيجة جيدة لان السباح اثناء الانطلاق يحاول الوصول إلى ابعد نقطة وعلى الرغم من ان الوسط الحسابي كان صغيرا نسبيا (٠.٠٢)سم الا ان هذه المسافة كان تاثيرها واضحا على الزمن ليصل السباح إلى ابعد نقطة مناجل خدمة هدف الحركة

وجود ارتباط لم يرقى إلى درجة المعنوية في باقي متغيرات الجدول(٣) اذ كانت قيمة ر تتراوح بين(٠.٣١-٠.٧٦) ومما يدل على عدم المعنوية ان القيمة المعنوية تتراوح بين (٠.٠٩-٠.٥١) وهم اكبر

٠.٠٥

جدول (٤) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري و معامل الارتباط والقيمة المعنوية لمرحلة الهبوط

ت	المتغيرات مرحلة الهبوط	المتغيرات		الزمن الحركة		ر	المعنوية
		س̄	±ع	س̄	±ع		
33	الزمن الهبوط ثا	0.31	0.06	0.87	0.07	0.81	0.03
34	ارتفاع م.ث.ج عن المنصة م	0.07	0.14			0.52	0.23
35	مسافة أفقية م	1.16	0.21			0.86	0.01
36	مسافة عمودية م	0.63	0.18			0.73	0.06
37	مسافة محصلة م	1.32	0.26			0.84	0.02
38	سرعة أفقية م/ثا	3.74	0.17			0.19	0.68
39	سرعة عمودية م/ثا	1.99	0.27			0.29	0.52
40	سرعة محصلة م/ثا	4.24	0.25			0.03	0.94
41	زاوية الدخول إلى الماء د	28.63	7.50			0.53	0.23

معنوي عند نسبة خطاء ≤ ٠.٠٥ امام درجة حرية ٥

من الجدول (٤) تبين وجود ارتباط معنوي بين متغير (زمن الهبوط) مع زمن الحركة الكلي اذ ظهرت قيمة ر (٠.٨١) ومما يدل على معنوية الارتباط القيمة المعنوية (٠.٠٣)والتي كانت اصغر من (٠.٠٥) ويعزو الباحثان

ان العلاقة طردية (الارتباط موجب) بين الزمن وسرعة الهبوط وكانت منطقية لان السباح يحاول ان يبتعد اكبر مسافة افقية عن منصة البدء ليحقق اطول مسافة طيران تخدم هدف الحركة كما موضح في الجدول (٣) (المسافة الافقية معنوي) والجدول (٤) زمن الهبوط والمسافة الافقية والمسافة المحصلة معنوي

من الجدول (٤) تبين وجود ارتباط معنوي بين متغير (المسافة الافقية) مع زمن الحركة الكلي اذ ظهرت قيمة ر (٠.٨٦) ومما يدل على معنوية الارتباط القيمة المعنوية (٠.٠١)والتي كانت اصغر من (٠.٠٥) ويعزو الباحثان ان الارتباط المعنوي الموجب بين المسافة الافقية والزمن نتيجة مهمة لان السباح حاول ان يبتعد

إلى الامام اكبر مسافة ممكنة والتي تؤثر (تطيل) الزمن وهذا ما اكده في الجدول (٣) –المسافة الافقية معنوي–

من الجدول (٤) تبين وجود ارتباط معنوي بين متغير (المسافة المحصلة) مع زمن الحركة الكلي اذ ظهرت قيمة ر (٠.٨٤) ومما يدل على معنوية الارتباط القيمة المعنوية (٠.٠٢)والتي كانت اصغر من (٠.٠٥) ويعزو الباحثان ان المسافة المحصلة هي ناتج كل من المسافة الافقية والمسافة العمودية وحسب نظرية فيثاغورس اذ ان المحصلة تعتبرالوتر في المثلث القائم الزاوية وبما ان المسافة الافقية كانت معنوية لذلك اثرت المسافة الافقية على المسافة المحصلة وهذه نتيجة جيدة تخدم هدف الحركة

وجود ارتباط لم يرقى إلى درجة المعنوية في باقي متغيرات الجدول(٤) اذ كانت قيمة ر تتراوح بين٠.٠٣–٠.٨٦ ومما يدل على عدم المعنوية ان القيمة المعنوية تتراوح بين (٠.٠٦–٠.٩٤) وهم اكبر من ٠.٠٥

٥-الاستنتاجات والتوصيات

٥-١الاستنتاجات

استنتج الباحثان ما يلي

١-ان الزوايا (الركبة والكاحل)للقدم الامامية تؤثر تاثيرا جيدا على اطالة الزمن

٢-كلما زادت المسافة الافقية في مرحلة الطيران تؤدي إلى زيادة الزمن

٣-كلما زاد زمن الهبوط زاد زمن الاداء الكلي للبدء لانه الزمن الأكبر من باقي المراحل (الدفع والطيران)

٤-المسافة الافقية والمسافة المحصلة في مرحلة الهبوط اثرت تاثيرا معنويا على زمن الحركة

٥-٢ التوصيات

١-التركيز على زيادة المسافة الافقية من اجل الوصول إلى الماء في ابعد نقطة

٢-التركيز على زيادة زمن الطيران والهبوط لانهما يؤديان إلى وصول السباح في ابعد نقطة خدمة لهدف الحركة

٣- التركيز على وضع الرجل الاقوى على المنصة للامام والرجل الاضعف إلى الخلف لان نسبة مساهمتها في الدفع اكبر

المصادر

١. ألربضي، كمال جمال (١٩٩٨): الجديد في العاب القوى، نشر بدعم من جامعة الاردن.

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

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

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

٥. شلش، نجاح مهدي (١٩٨٨): مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية، جامعة الموصل دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق.

٦. محجوب ، وجيه ، ١٩٨٧ ، تحليل الحركي ، مطبعة التعليم العالي – بغداد

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.

٨. مؤيد الجاف : التقنيات الحديثة ودورها كتغذية راجعة في تطوير ادءء المهارات الحركية، بت، noor publishing.

٩. الهاشمي ، سمير مسلط، (١٩٨٨) علم البايوميكانيك، كلية الربية الرياضية، جامعة بغداد.

10. M. McGinnis, Peter, 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.

11. *www.wired.com* /2012/07/Olympics .physics.