ISSN : 1112-4032 eISSN 2543-3776
مجلة علمية سنوية محكمة
عدد خاص بالملتقى الدولي الثامن: "علوم الأنشطة البدنية و الرياضية وتحديات الألفية الثالثة"
محور: علوم التدريب الرياضي والياقة البدنية.

تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية للبدء في السباحة الحرة

بحث وصفي بالأسلوب التحليلي أجري على سباحي نادي السباحة بقديل– بوهران –

رقيق مداني، – سبع بوعبدالله ، – قبلي عبد القادر.

1 معهد ت.ب.ر جامعة مستغانم.

2 معهد ت. ب. ر جامعة الشلف.

3 معهد ت. ب. ر جامعة الشلف .

الملخص:

ساهم الاعتماد على العلوم التطبيقية مثل البيوميكانيك الفسيولوجيا والتحليل الحركي وغيرها، إلى رفع مستوى أداء اللاعبين وتطوير مهاراتهم نحو الأحسن والأكمل, فضلاً على الاعتماد على التقنيات الحديثة كالتحليل بالكمبيوتر والذي يعد الطريقة الأساسية والموضوعية المتبعة عالمياً في هذا الجانب و تعتبر رياضة السباحة واحدة من أهم الرياضات التي يلعب فيها البيوميكانيك دورا مهما في الانجاز ، إذ يتفق الكثير من علماء الرياضة أمثال (Councilmen 1994) و (Hay 1993) على أن البيوميكانيك يلعب دورا مهما في مجال تدريب السباحة عن طريق تحسين و تطوير التكنيك مما يؤدي إلى تطوير المستويات الرقمية للسباحين .ولذلك جاءت دراستنا هذه إلى التعرف على العلاقة الموجودة بين بعض المتغيرات الكينماتيكية للبدء في السباحة الحرة لدى سباحي النادي الرياضي التكويني لولاية وهران(أقل من 19 سنة) ببلدية قديل، بحيث افترضنا وجود علاقة ارتباطيه بين بعض المتغيرات الكينماتيكية في البدء في السباحة الحرة و اشتملت عينة الدراسة على خمس سباحين تم اختيارهم بالطريقة العمدية، و قد استخدمنا المنهج الوصفي بالأسلوب التحليلي و قد لجئنا لتوظيف 2 كاميرا رقمية لذلك من نوع Samsung (250صورة/ثا) وبرنامج التحليل الحركي(kinovea ; Auto Cad 2015) و بعض البرامج الأخرى اللازمة للتحليل الحركي ، ،والي مثلت أهم نتائجه في وجود ارتباط معنوي بين متغيري زاوية النهوض والإزاحة الأفقية للدفع للبدء في السباحة الحرة ارتباط سلبي معنوي بين متغيري زاوية النهوض وزاوية الانطلاق وباقي المتغيرات للبدء في السباحة الحرة. والتي بناءا عليها نقترح إجراء بحوث في التحليل الحركي تشمل متغيرات أخرى في السباحة و مختلف الاختصاصات من أجل تجديد نسب ومقادير أهم المتغيرات والعوامل المحددة للتقدم الحركي.

الكلمات المفتاحية :التحليل الحركي، الكينماتيك، المتغيرات الكينماتيكية ، البدء في السباحة .

The analysis of the relationship between some kinematics variables in starting free swimming

Abstract:
The use of practical sciences like biomechanics, physiology Movement analysis, contributes to the rise of the performance level of the athletes in all the sportive games.
The study aimed to the analysis of the relationship between some kinematics variables in starting free swimming and determinate the impact of variables value of the correct starting in the free swimming.
The descriptive method was used. The sample included (5) swimmers of the senior group of Gdeyle (ORAN) team. The technical scientific observation, analysis and measurements. With the use of the software to analyses the movements of swimmers in this study.
The research concluded some results which are; The positive significant correlation between the raising angle and horizontal displacement of the push, and between raising angle and horizontal displacement of the absorption in starting free swimming also there is a negative significant correlation between the other variables that the research included.
Key word: Movement analysis, kinematics variables, frees swimming

I- مقدمة البحث:

لقد شهد العالم في عصرنا الحالي تطورا ملحوظا في مختلف نواحي الحياة ،حيث خضعت جميع الظواهر في جميع المجالات للدراسة و البحث العلمي ،على اعتبار الطريق السليم لمعالجة الكثير من المشكلات و التعرف على الطاقات الجديدة التي وهبها الله للإنسان ،و التوصل إلى أحدث الوسائل والطرق العلمية سبيلا رئيسيا لإنجاز مختلف الأعمال، إذ يذكر (Techniaue) إن التقدم والارتقاء في المستويات الرقمية يتأتيان من خلال وصف الأداء الحركي الأكثر فعالية من خلال القدرة على الحركة واتخاذ الأوضاع المناسبة (Techniaue,1976,90).

لقد ارتبط التقدم التكنولوجي بالعلوم التطبيقية و من بين هده العلوم تلك التي اهتمت بدراسة حركة الإنسان مما ساعد على تطور الانجاز الرياضي ، إذ يتفق جميع العلماء و المختصين في مجال التربية الرياضية على ان البيوميكانيك أحد أهم المرتكزات الأساسية التي يمكن من خلاله تقويم و تطوير مستوى الأداء الفني و معرفة أسباب نجاح بعض الرياضيين في الوصول للمستويات العليا . إن تحليل الحركات الرياضية كان يعتمد على البساطة و يأخذ وقت طويل في استخراج النتائج أما الآن و بعد ابتكار طرق التحليل المعتمدة على التصوير بالفيديو واستخدام برمجيات الحاسوب ،كل هدا سهل و زاد من سرعة و دقة عملية التحليل للحركات الرياضية . و تعتبر رياضة السباحة واحدة من أهم الرياضات التي يلعب فيها البيوميكانيك دورا مهما في الانجاز ، إذ يتفق الكثير من علماء الرياضة أمثال

(khonsilmane 1994) و (Hay 1993) على أن البيوميكانيك يلعب دورا مهما في مجال تدريب السباحة عن طريق تحسين و تطوير التكنيك مما يؤدي إلى تطوير المستويات الرقمية للسباحين .

إن مرحلة البداية تشغل حيزا مهما في تحقيق الانجاز و لاسيما في مسابقات السرعة أو في حالة تساوي مستوى السباحين ،و قد أشار كل من (كوستيل1992) و (ماكلسكو2003) بأن زمن البدء يساهم بحوالي 10% في سباق 50 متر و 5% في سباق 100 متر وبالمتوسط فإنه عند تحسين أداء البدء يمكن تقليل الزمن الكلي بمقدار 0.1 ثانية.إن أهمية تحليل البداية في السباحة تكمن في تحديد نقاط الضعف لدى السباح من خلال القيم المستخرجة من التحليل الكينماتيكي والذي من حلاله. يمكن تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات للأداء الحركي الأمثل للبداية، والذي يمثل احد أهم العوامل المحددة للتقدم في المنافسات الرياضية.

مشكلة البحث:

تعد رياضة السباحة واحدة من الفعاليات الاولمبية التي شهدت تطورا فائقا في ومطلع الألفية الثانية في تسجيل الأرقام القياسية ،والذي جاء نتيجة التدريب المتواصل والممارسة الميدانية المرتكزة على احدث التقنيات العلمية والعلوم التطبيقية ومنها علم البيوميكانيك " او الذي يهتم بدراسة حركات الإنسان وتحليلها تحليلا كميا ونوعيا لزيادة كفائتها ، والتعرف على أسباب الحركة وظواهرها "

و تشير الأرقام والنتائج المسجلة من طرف السباحين في مختلف المنافسات على المستوى الوطني بقيت بعيدة إلى حد كبير عن تلك المسجلة في البطولات العالمية أو الدورات الاولمبية ،و إن الفارق في الأزمنة مازال كبيرا بين ما يسجله السباح الجزائري و السباح العالمي حتى في سباقات المسافات القصيرة و التي ينبغي أن يكون الفارق فيها قليلا إلى حد ما قد يصل أحيانا إلى أجزاء من الثانية إلا أننا نلاحظ أن الفارق في مسابقات السرعة يصل إلى أكثر من 5 ثواني و هذا رقم كبير جدا في مثل هذه المسابقات والذي يصعب تجاوزه في المراحل المتقدمة .

وتعد مرحلة البداية من المراحل المهمة والمحددة للإنجاز الرقمي وخاصة في السباحات القصيرة من خلال أثرها الكبير في نتيجة السباق وإن السبب في تقارب الأزمنة بين السباحين هو مرحلة البداية وذلك من خلال تحقيق نسب مناسبة للبعض المتغيرات الكينماتيكية كالزاوية المثالية للطيران و السرعة العالية للانطلاق خلال هذه المرحلة.

ومن خلال المعلومات المستقاة ميدانيا،وقفنا على أن عملية التدريب تفتقد وبشكلها العلمي إلى المعلومات الدقيقة المستحصلة بالتقنيات الحديثة ،فلا تتوفر معلومات عن المتغيرات البيوميكانيكية كمسار مركز ثقل الجسم ، زوايا مفاصل الجسم ، السرعة الزاوية ، زاوية الميل...إلخ، هذا ما دفعنا إلى دراسة هذه

المشكلة من خلال التعرف على علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية ببعضها البعض حلال مرحلة البداية لدى السباح ومن هنا نطرح التساؤل التالي :

- التساؤل الرئيسي:

- هل توجد علاقة ارتباطيه بين بعض المتغيرات الكينيماتكية في مرحلة البدء في السباحة الحرة ؟

والذي من حلاله تتجلى بعض التساؤلات الفرعية و المتمثلة في :

- هل ان هنالك علاقة ارتباطيه بين زاوية النهوض وزاوية الإنطلاق في مرحلة البدء في السباحة الحرة ؟
- هل توجد علاقات ارتباطيه بين الإزاحات الأفقية و العمودية لمركز ثقل السباح في مرحلة البدء في السباحة الحرة ؟
- هل توجد علاقات ارتباطيه بين الإزاحات الأفقية و العمودية لمركز ثقل السباح و زاويتي النهوض و الانطلاق في مرحلة البدء في السباحة الحرة ؟

أهداف البحث: نهدف من خلال بحثنا هذا إلى مايلي

- التعرف على المراحل الحركية لمهارة البدء في السباحة الحرة
- تحديد العلاقة الموجودة بين بعض المتغيرات الكينيماتكية في مرحلة البدء في السباحة الحرة
- التعرف على العلاقة الموجودة بين زاوية النهوض وزاوية الإنطلاق في البدء.
- التعرف على العلاقات الموجودة بين الإزاحات الأفقية و العمودية لمركز الثقل في البدء .
- التعرف على العلاقات الموجودة بين الإزاحات الأفقية و العمودية و زاويتي النهوض و الانطلاق في البدء.

فرضيات البحث: نفترض لبحثنا هذا الفرضيات التالية:

- وجود علاقة ارتباطيه بين بعض المتغيرات الكينماتيكية في مرحلة البدء في السباحة الحرة
- وجود علاقة ارتباطيه بين زاوية النهوض وزاوية الانطلاق في البدء
- وجود علاقات ارتباطيه بين الإزاحات الأفقية و العمودية لمركز الثقل في البدء
- وجود علاقات ارتباطيه بين الإزاحات الأفقية و العمودية و زاويتي النهوض و الانطلاق في البدء

II – الطريقة وأدوات:

1. **العينة** : تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية و المتمثلة في سباحين من النادي الرياضي للتكوين لوهران بمسبح بلدية قديل ولاية وهران ،و قد كان صاحب أفضل رقم "نجار محمد " 54 ثا في مسافة 100 متر و هو العينة المأخوذة قصد الدراسة حيث تم اختياره كونه أفضل رقم في المجموعة و ذلك بغرض دراسة العلاقة الإرتباطية لبعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالأداء الحركي للبدء في السباحة .

الجدول رقم (01) يوضح البيانات الخاصة لعينة البحث الذي قام بأداء مهارة البدء

اسم السباح	الطول (م)	الوزن (كغ)	العمر(سنة)	المستوى الرقمي (ثا)
نجار محمد	1,79	73	18	54 ث
إيلاس نسيم	1,78	73	17	" 55
مكناسي زكرياء	1,72	68	17	" 55
هلال أسامة	1,68	70	18	" 59
بن عيني هشام	1.73	58	17	" 60

2. إجراءات البحث / الدراسة:

1,2, منهج البحث:

استخدمنا في بحثنا هذا المنهج الوصفي (دراسة حالة) باعتباره المنهج المناسب لإعطاء معلومات دقيقة لدراسة الحالة موضوع البحث

2.2. أدوات جمع المعلومات :

بالنظر إلى الأهداف المرجوة من دراستنا وكذا خصائص العينة،فكان علينا الاستعانة ببعض الأدوات والمتمثلة في:

الدراسات السابقة و المشابهة والتي اعتمدنا على نتائجها ومنهجيتها لتحديد المتغيرات البيوميكانيكية المعنية بدراستنا.

- آلة تصوير فيديو رقمية: من نوع (Sony Digital) X34 بمعدل 50 صورة في الثانية
- حامل ثلاثي، جهاز قياس الطول ،جهاز قياس الوزن ، مقياس التصوير 100 سم
- بطاقة ترقيم وتسجيل فردية لكل الخصائص والنتائج لكل سباح .
- فريق بحث من 4 طلبة ماستر ودكتوراه إضافة إلى مدرب الفريق .

3.2. أدوات التحليل:

إن التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية إلى أجزاء لكشف دقائقها ،وبعد إجراء عملية النسخ الفديوي ثم تحويل الأفلام إلى أقراص ليزرية cd ،بعد ذلك تم استخدام البرامج آلاتية كلاً حسب وظيفته :

1. برنامج ACDsee :- يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة من الصور المقطعة ليتمكن الباحث من تحديد بداية ونهاية أو الأجزاء المهمة المراد تحليلها
2. برنامج AutoCAD2000 : وهو برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات والتصحيحات الهندسية واستفاد الباحثين هذا البرنامج في استخراج البيانات الخام لكل من (المسافات والأبعاد والارتفاعات والزوايا لكل صورة على حدا) .

3. برنامج Photoshop – يستخدم للتقطيع الصوري على شكل frame بواسطة image ready وبعدد 25 صورة / ثانية .
4. برنامج gomplayer لقراءة الفيديو و برنامج kinovea :للتحليل الحركي.

3.2. طريقة استخلاص البيانات :

– بعد أن سجلت محاولات السباحين بوساطة آلات التصوير(camera vidéo) على أشرطة فيديو نوع (Sony 8mm) و ، نقلت هذه المحاولات على قرص (DVD ROM) ولتسهيل عملية التحليل ودقتها ، ثم استخدم برنامج (iFilmEdit 1.3) لتقطيع الفيلم إلى مقاطع (محاولات)، وثم استخدم برنامج (Adobe Première 6.5) لتقطيع
الفيلم (Film) إلى صور (Frames) . ثم اختيرت الصور المراد تحليلها وتم التعامل معها من خلال برنامج (AUTO CAD 2015)وهو برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات والتصحيحات الهندسية وقد استفاد الباحثون من هذا البرنامج في استخراج البيانات الخام لكل من المسافات والأبعاد والارتفاعات والزوايا واستخراج (م.ث.ك.ج) لكل صورة على حدا .

III – النتائج :

الجدول رقم (02) يبين المتغيرات الكينماتيكية المعنية بالدراسة الخاصة بعينة البحث.

المتغيرات / السباح	زاوية النهوض	زاوية الإنطلاق	الإزاحة الأفقية للامتصاص	الإزاحةالعمودية للامتصاص	الإزاحة الأفقية للدفع	الإزاحة العمودية للدفع
نجار محمد	29	12	6,30	96,54	45,12	82,90
إيلاس نسيم	20	15	3,95	150,15	30,47	154,24
مكناسي زكرياء	27	15	4,88	91,86	64,37	94,61
هلال أسامة	23	9	3,04	99,21	28,35	88,07
بن عيني هشام	24	12	6,91	101,66	69,09	79,95

الجدول رقم (03) يبين قيم ر المحسوبة للمتغيرات الكينماتيكية للبدء في السباحة

المتغيرات	زاوية النهوض	زاوية الإنطلاق	الإزاحة الأفقية للدفع	الإزاحة الأفقية للامتصاص	الإزاحة العمودية للدفع	الإزاحة العمودية للامتصاص
زاوية النهوض		−0.89	0.47	0.27	−0.70	−0.79
زاوية الإنطلاق			0.30	0.01	0.58	0.43
الإزاحة الأفقية للدفع				0.77	−0.50	−0.52
الإزاحة الأفقية للامتصاص					−0.46	−0.27
الإزاحة العمودية للدفع						0.94
الإزاحة العمودية للامتصاص						

الشكل رقم(1) يبين طرق إ سـ تخـ راج المتغيرات الكينماتيكية

- وقد تم قياس العلاقات الإرتباطية بين مختلف المتغيرات الكينماتيكية للدراسة عند درجة حرية (03) و مستوى الدلالة (0,05) و المبينة في الجدول رقم (03) و التي بلغت 06 متغيرات و 15 ارتباط بين مختلف المتغيرات حيث ارتبط منها زاوية النهوض و زاوية الانطلاق ارتباطا سلبيا دال إحصائيا و ارتبطت الإزاحة العمودية للدفع و الإزاحة العمودية للامتصاص ارتباطا ايجابيا دال إحصائيا و عدم ظهور علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا في 13

VI – المناقشة:

وجود ارتباط سلبي معنوي بين متغيري زاوية النهوض و زاوية الانطلاق للبدء في السباحة الحرة .

وجود ارتباط معنوي بين متغيري زاوية النهوض و الإزاحة الأفقية للدفع للبدء في السباحة الحرة .

عدم وجود ارتباط معنوي بين متغيري زاوية النهوض و الإزاحة الأفقية للامتصاص في السباحة الحرة.

عدم وجود ارتباط معنوي بين متغيري زاوية النهوض و الإزاحة العمودية للدفع في السباحة الحرة .

عدم وجود ارتباط معنوي بين متغيري زاوية النهوض و الإزاحة العمودية للامتصاص في السباحة الحرة.

- وجود ارتباط معنوي بين متغيري زاوية الانطلاق و الإزاحة الأفقية للدفع للبدء في السباحة الحرة .
- عدم وجود ارتباط معنوي بين متغيري زاوية الانطلاق و الإزاحة الأفقية للامتصاص للبدء في السباحة الحرة.

عدم وجود ارتباط معنوي بين متغيري زاوية الانطلاق و الإزاحة العمودية للدفع للبدء في السباحة الحرة .

عدم وجود ارتباط معنوي بين متغيري زاوية الانطلاق و الإزاحة العمودية للامتصاص للبدء في السباحة الحرة.

عدم وجود ارتباط معنوي بين متغيري الإزاحة الأفقية للدفع و الإزاحة الأفقية للامتصاص للبدء في السباحة الحرة

التوصيات:

على ضوء النتائج التي أسفرت عنها الدراسة الميدانية من جهة، والمعلومات و المعطيات المأخوذة من الدراسة النظرية الخاصة بموضوع الدراسة خلصنا إلى التوصيات التالية:

- ضرورة الاهتمام بالأسس العلمية في تدريب الرياضيين .
- التركيز على نتائج التحليل الحركي في تفسير حركة الرياضيين .
- ضرورة استخدام التصوير السينمائي و التحليل الكمي و الكيفي للمعلومات .
- إجراء بحوث في التحليل الحركي تشمل متغيرات أخرى في السباحة .
- فتح مخبر به تجهيزات متطورة على مستوى المعهد من أجل تسهيل عملية البحث.
- تصميم برمجيات لقياس القوى والقدرات الانفجارية والسريعة بعد إدخال كل المتغيرات الخاصة بها لسهولة استخدامها من قبل المدرب وبشكل مباشر.
- الاعتماد على القوانين الميكانيكية المستخلصة متغيراتها من التحليل الحركي وذلك لقياس مقادير القوة الانفجارية والسرعة لمختلف الحركات والمهارات.
- إجراء بحوث مقارنة أخرى لباقي الكميات الميكانيكية الأخرى كالاحتكاك والقوة...،والمحددة لمستوى الإنجاز الحركي.

IV – الإحالات والمراجع:

1. أ سامة كامل راتب: تعليم السباحة. القاهرة، دار الفكر العربي،1998
2. حسن،محمود وآخران: المنهاج الشامل لمعلمي ومدربي السباحة ، مركز الدلتا للنشر ، مصر، 1996
3. شلش ريسان خريبط و نجاح مهدي: التحليل الحركي، دار الثقافة للنشر والتوزيع، 2002 عمان.
4. محمد علي القط : الموجز في الرياضات المائية، مركز الكتاب للنشر، 2002، القاهرة.
5. حسام الدين طلحة: الميكنيك الحيوية ،الأسس النظرية و التطبيقية. دار الفكرالعربي، القاهرة، 1993.

6. فيصل رشيد عياش: رياضة السباحة و ألعاب الماء . بغداد: مطبعة جامعة بغداد وزارة التعليم العالي و البحث العلمي،1985.

7. الصميدعي. لؤي غانم : البيوميكانيك والرياضة ، دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , 1987.

8. عمر محمد صبري وآخران : هيدروديناميكا الأداء في السباحة ، ط 4 ، دار الفكر العربي ، مصر،2005

9. عادل البصير علي: الميكانيكا الحيوية و التكامل بين النظرية و التطبيق في المجال الرياضي .

10. القاهرة، دار الفكر العربي للنشر، 2004

11. محمد علي زكي ،طارق محمد ندى: السباحة . القاهرة ، دار الفكر العربي،2002

12. أحمد ثامر محسن:. دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات الكينيماتيكية المؤثرة في البداية من أعهلى بين سباحي المنتخب الوطني العراقي و سباح عالمي . جامعة بغداد ،كلية التربية الرياضية: مجلة القاديسية لعلوم التربية الرياضية المجلد 9 العدد 3. 2009

13. جميل كاظم جواد. (2003). مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيمية بين نوعي البدء في السباحة الحرة. بغداد: رسالة ماجستير غير منشورة–كلية التربية الرياضية.

14. عدنان جواد خلف الجبوري. (2009). تأثير بعض التمرينات التصحيحية وفق التحليل الحركي لعدد من المتغيرات الكنماتيكية للبداية من الأعلى في السباحة. مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية .

15. Susan J . Hall; Basic Biomechanics, 5th – ed, Published by McGraw – Hill – Companies . USA, 2007.

16. T.Blancon: La physique et la mécanique à l'usage de la pratique sportive, in Dossier EPS n°69, Paris, 2006.

17. Mervyn I Palme .The Science of Teaching Swimming .London (1995) .

18. W Maglicho : Swimming Fastest Human Kinetics, . California Usa: 2003

19. James J.Hay; The Biomechanics' of sport technique .news jersey Englewood clif: fourth edition.(1993 .

20. Armenti ,Angelo. Jr: "The physics of sport, Atp .press Springer". 1992. Carr, Gerry: "Mechanics of sport", A .Practitioners Guide, Human Kinetics, 1997.

21. http : // www.iraqacad .org./Lib/bio3.pdf