دراسة تحليلية مقارنة لبعض المؤشرات البيوميكانيكية بين البدء الخاطف وبدء المضمارللسباحين الناشئين

د/ محمود مدحت محمود عارف

الأستاذ المساعد بقسم الرياضات المائية بكلية التربية الرياضية – أبو قير – جامعة الأسكندرية

د/ رشا عبدالقادر علي حسن

المدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة الميكانيكا بكلية التربية الرياضية للبنات بفليمنج – جامعة الأسكندرية

مقدمة ومشكلة البحث :

إن تحطيم الأرقام القياسية في السباحة اصبحت تحتل اهمية كبيرة في تدريب السباحين حيث يكون التركيز علي مهارة البدء والتي تؤثر تاثير واضحا في الزمن الكلي للسباق ويتحدد علي اثارها نتيجة السباق ، فقد أوضح ماجليشيو Maglicho (2003) أن مهارة البدء قد تقلل زمن السباق بمقدار 0.10 من الثانية . (21- 266) فيكون الهدف الاساسي للبدء هو دفع السباح لاقصي مسافة باقصي سرعة من لحظة الانطلاق الي لحظة دخول الماء حيث ان البدء الجيد يساهم بشكل فعال في القوة الدافعة لدي السباحين والذي له الاثر في الزمن الكلي للسباق فقد اوضح ماجليشيو 2003 ان زمن البدء يمثل حوالي 25% من زمن سباق 25 م و10% لزمن سباق 50 م و5% لزمن سباق 100م (21 - 265) ، ويشير محمد على القط (2002) الى ان وضع البدء الخاطف بوضع كلا القدمين على مكعب البدء أو بدء المضمار بوضع إحدا القدمين في الامام والاخري خلفا لهما ميزاتهما ، ولكن ليس هناك طريقه واحدة يمكن أعتبارها هي الافضل فكل سباح يختلف عن الاخر ولذلك لابد علي كل سباح أختيار أفضل طريقة تناسبة ، والمدرب الجيد هو ما يستطيع أن يحدد أفضل طريقة تناسب سباحه إذا تم إستخدام عملية التحليل وتقدير المسافة والزمن لكل أداء ميكانيكي لكل طريقة مختلفة على حده (10 - 61 : 62) .

كما يتضح إن العلوم التطبيقية علي حركة الرياضي كان الهدف منها هو تطبيق الاسس والنظريات العلمية والقوانين للارتقاء بمستوي الاداء الفني للرياضي والوصول به الي المستويات العالية وذلك من خلال اجهزة تتعامل مع الجهاز الحركي للانسان ومع المهارات الحركية التي يؤديها الرياضي ، حيث يعتبر علم الميكانيكا الحيوية اهم احدي هذه العلوم والذي يقوم بدوره بتحديد ودراسة تفاصيل الاداء الحركي للرياضي وكل ما يؤثر علي حركته من قوي خارجية وداخلية واثار هذه القوي حيث ان علم الميكانيكا ينظر للتكنيك بانه نظاما ديناميكيا معقدا للحركات الرياضية والتي تدرس إمكانيات كل رياضي علي حدة بذلك فهو يهدف الي التحليل الحركي لحركات الرياضين مع اختلاف ممارستهم الرياضية للوصول بهم الي افضل اداء اوتكنيك باقل مجهود واقتصاد في الحركة واداء ذو مستوي متميز في الانجاز (11- 52) ، (19 - 40) ، وهذا يبين تأثير الميكانيكا الحيوية علي كل الحركات الرياضية ، كما انها ايضا تؤثر في السباحة تاثير واضحا في تحديد مواطن القوي والضعف والنجاح والفشل وهي لا تقل اهمية عن

العوامل الفسيولوجية او النفسية (12 - 240) ، ويذكر يحيي ذكريا الحريري (2005) أن للتحليل البيوميكانيكي أحد أهم طرق الأداء الحركي المتميز بموضوعية التقييم لاعتماده على متغيرات كمية في المقام الأول ، تدرس الصفات الكينماتيكية والكيناتيكية للأداء الحركي ، بما يسهم في تحسين وتطوير هذا الأداء للاستفادة منها .(14 - 2) ، وقد ذكر سيفرت واخرون 2006 ان أهم متغيرات قفزة البداية من وجهة نظر(التحليل البيوكنيماتيكى)هي : - زمن رد الفعل (زمن المكوث على المنصة) Reaction time - زمن الطيران Flight time مسافة الطيران Flight distance - زاوية الدخول Angle of entry - مسافة مرحلة تحت الماء Underwater phase distance - الزمن الكلي لقفزة البداية The total start time (23 – 92:90) ، وبذلك فإن تحسن مهارة البدء يعتبر من العوامل الهامة للفوز في مسابقات السباحة وهذا يتطلب الاهتمام والدراسة بالتحليل الحركي للبدء للتعرف على انسب أداء ميكانيكي لدى السباحين الناشئين يتفق مع امكانيتهم ، حتى يكون مكمل أساسي وهام للفوز في السباقات ، ومن هنا تتضح نظرا أهمية مرحلة البدء في السباحة والتي تساهم في تحسن زمن الانجاز باعتمادها علي سرعة الاستجابة للفرد من اجل الوصول الي ابعد مسافة واقل زمن فتكمن مشكلة البحث انه اتضح للباحثان من خلال وجود احدهما كمدير فني للسباحة باحدي الاندية باستشعار مشكلة في مرحلة تعليم البدء لدي الناشئين للمراحل الصغيرة من 9سنوات وحتي 12 سنة حيث يتم تعليم بدء المضمار مباشرة علي الرغم من عدم وجود مكعب البدء الخاص به (المكعب بالمسند الخلفي) في معظم الاندية او البطولات ، كم ان تقييم النجوم الثلاثة الذي يتم من قبل الاتحاد المصري – شرط اعتماد البراعم كسباحين في الاتحاد اجتياز النجوم الثلاثة – يكون البدء (بدء المضمار) مهارة ضمن المهارات الاساسية في النجوم مع العلم ان بدء المضمار له مواصفات خاصة في اداءه وخاصة مكعب البدء الخاص بذلك (بالمسند الخلفي) مرفق (1) لاداء مثل هذا النوع من البدايات يتطلب وجود مسند خلفي ونجد انه في اختبار النجوم يكون اداء بدء المضمار اجباري في الاختبارات ويعتاد السباحين الصغار عليه ويؤدونه علي مكعب بدء بدون مسند خلفي وكذلك في اي بطولة من البطولات حيث ان مكعب البدء بالمسند غير متواجد في كثير من الاندية اواماكن اقامة البطولات وهذا مادفع الباحثان للدراسة الحالية التي تهدف للتعرف علي افضل طريقة بدء في مرحلة الناشئين ويكون ذلك من خلال تحليل للمؤشرات البيوميكانيكية بمقارنة بين البدء الخاطف وبدء المضمار بوجود مسند خلفي وبدون مسند خلفي للتعرف علي اهم المؤشرات البيوميكانيكية وافضل وضع بداية للسباحين الناشئين والذي يكون له الدور الهام في التاثير علي الزمن النهائي للسباق .

وتتلخص مشكلة البحث في الأجابة علي التساؤل التالي: ما هو أفضل نوع من نوعي البدء (البدء الخاطف ـــــ بدء المضمار بمسند) التي يجب تعليمها في بداية مراحل التعلم للناشئين؟

هدف الدراسة

هدف الدراسة هو مقارنة ثلاثة اوضاع من اوضاع البدايات المختلفة (البدء الخاطف – بدء المضمار مع المسند الخلفي - بدء المضمار بدون المسند الخلفي) ولذلك للتعرف علي افضل طريقة بدء يجب اتباعها مع السباحين الناشئين ويتم ذلك من خلال:

1- ايجاد الفروق للمؤشرات البيوميكانيكية بين البدء الخاطف و بدء المضمار بالمسند الخلفي او بدون المسند الخلفي .

2- ايجاد العلاقة بين المؤشرات البيوميكانيكية في البدء الخاطف و بدء المضمار بالمسند الخلفي او بدون المسند الخلفي .

3- التوصل الى اهم المؤشرات البيوميكانيكية المميزة لكل من(بدء المضمار بالمسند عن البدء الخاطف والمضمار بدون المسند الخلفي) .

تساؤلات البحث

1- هل هناك فروق معنوية للمؤشرات البيوميكانيكية بين البدء الخاطف و بدء المضمار بالمسند الخلفي او بدون المسند الخلفي .

2- هل هناك علاقة بين المؤشرات البيوميكانيكية وبين كل نوع من انواع البدء الثلاثة قيد الدراسة (البدء الخاطف – بدء المضمار بالمسند الخلفي – بدء المضمار بدون المسند الخلفي).

3- ما هي المؤشرات البيوميكانيكية المميزة لكل بدء من انواع البدء قيد الدراسة (البدء الخاطف – بدء المضمار بالمسند – بدء المضمار بدون المسند الخلفي) .

إجراءات البحث

- اولا : منهج البحث استخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي لملائمته لطبيعة البحث

- ثانيا : مجالات البحث :

1- المجال الزمني : - تم اجراء البحث خلال الموسم التدريبي لعام 2019 حيث تم القياسات الاساسية في الفترة 2019/1/1 وحتي 2019/1/4

- وتم الدراسة الاستطلاعية في يوم السبت 5 /1/ 2019 في تمام الساعة العاشرة صباحاً بحمام سباحة بنادى البنك الأهلى بالأسكندرية مرفق (2)

- وتم إجراء الدراسة الأساسية (التصوير) يوم السبت 12 / 1 / 2019 في تمام الساعة العاشرة صباحاً بحمام سباحة بنادى البنك الأهلى بالأسكندرية

2- المجال المكاني : تم اجراء القياسات والتصوير في نادي البنك الأهلي المصري علي حمام السباحة الاوليمبي بالاسكندرية

3- المجال البشري : عينة من سباحي نادي البنك الاهلي مرحلتي 11 و12سنة مسجلين بالاتحاد المصري للسباحة

ثالثا : توصيف عينة البحث :

اشتملت عينة البحث علي عدد 10 ناشئ تم اختيارهم بالطريقة العمدية من ناشئ تحت مرحلتي 11 و 12 سنة من افضل سباحين بالمرحلتين حسب نتائجهم في بطولة المناطق بالإسكندرية وجدول (1) يوضح تجانس عينة البحث في المتغيرات الأساسية والأنثربومترية قبل تنفيذ الدراسة.

جدول (1)

التوصيف الإحصائى للمتغيرات الأساسية والأنثربومترية لعينة البحث

(ن=10)

م	القياسات الأساسية	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	المنوال	الإنحراف	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
1	العمر الزمنى	سنة	11.50	11.65	11.10[a]	0.38	-0.21	-1.91
2	العمر التدريبى	سم	4.25	4.50	4.50	0.35	-1.18	0.57
3	الطول الكلى	كجم	145.12	145.00	142.10	3.31	-0.29	-1.17
4	الوزن	سم	41.28	41.35	37.81[a]	2.34	0.05	-0.69
5	الكتلة	سم	19.59	19.68	18.72[a]	0.52	-0.45	-1.10

يتضح من جدول (1) والخاص التوصيف الإحصائى للمتغيرات الأساسية والأنثربومترية لعينة البحث أن البيانات الخاصة بالقياسات الأساسية والأنثربومترية لعينة البحث معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة، حيث تتراوح قيمة معامل الإلتواء ما بين (-1.18 وحتى 0.05) وهذه البيانات تقترب من الصفر، مما يؤكد إعتدالية البيانات الخاصة بالقياسات الأساسية والأنثربومترية لعينة البحث.

شروط اختيار العينة

- ان يكون مسجل بالاتحاد المصري للسباحة
- ان يكون منتظم في التدريب دون انقطاع
- الا يقل عمره التدريبي عن 3 سنوات
- ان يكون من افضل 10 سباحين علي مستوي بطولة المنطقة (نهائي أ)

رابعا : الدراسة الأساسية :

تم إجراء الدراسة الأساسية علي حمام سباحة نادى البنك الأهلى بالأسكندرية وفقاً للتسلسل التالى :

1- تجهيز السباحين بعلامات ضابطة على مفاصل الجسم.

2- وضع الكاميرا وثبيتها وفقاً لنتائج الدراسة الإستطلاعية.

3- إجراء التصوير ثنائى الأبعاد 2D capture بحيث كل سباح يؤدى ثلاثة محاولات مختلفة من طرق البدء.

4- إلتقاط مقياس الرسم posture 1.61m.

شكل (1) : مقياس الرسم ثنائى

5- تم عمل معالجة للتصوير بإستخدام برنامج prodad defisher.

6- تم تحويل إمتداد الفيديوهات إلى AVI بإستخدام برنامج videopad.

7- إجراء التحليل الحركى ثنائى الأبعاد بإستخدام برنامج التحليل الحركى skillspector.

8- إستخراج نتائج التحليل الحركى ثنائى الأبعاد 2d analysis.

المؤشرات البيوميكانيكية المستخرجة (خلال لحظات تحليل الأداء - المؤشرات العامة خلال مراحل تحليل الأداء) من تحليل عينة البحث

م	المؤشر البيوميكانيكى	وحدة القياس
اولا	المؤشرات البيوميكانيكية المستخرجة خلال لحظات تحليل الأداء	
1	الإزاحات الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل	متر
2	السرعات الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ثانية
3	العجلات الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ثانية^2
4	زوايا مفاصل الطرف السفلى	درجة
5	السرعات الزاوية لمفاصل الطرف السفلى	درجة/ثانية
6	كمية الحركة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز ثقل الجسم	كجم.متر/ثانية
7	القوة المبذولة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز ثقل الجسم	نيوتن
8	طاقة الوضع الأفقية الرأسية والمحصلة لمركز ثقل الجسم	جول
9	طاقة الحركة الأفقية الرأسية والمحصلة لمركز ثقل الجسم	جول
ثانياً	المؤشرات البيوميكانيكية العامة خلال مراحل تحليل الأداء	

1	زمن الطيران	ثانية
2	زمن الدفع	ثانية
3	مسافة طيران مركز ثقل الجسم الأفقية	متر
4	مسافة طيران مركز ثقل الجسم الرأسية	متر
5	مسافة طيران مركز ثقل الجسم المحصلة	متر
6	سرعة الطيران الأفقية لمركز ثقل الجسم	متر/ثانية
7	سرعة الطيران الرأسية لمركز ثقل الجسم	متر/ثانية
8	سرعة الطيران المحصلة لمركز ثقل الجسم	متر/ثانية
9	بعد نقطة الهبوط داخل الماء عن مكعب البدء	متر

وتم عمل عرض stick figures للحظات التحليل داخل التحليل البيوميكانيكى لعينة البحث مرفق (3)

عرض ومناقشة النتائج :

أولا : عرض النتائج :

تم عمل توصيف احصائى للمتغيرات البيوميكانيكية للمجموعات الثلاثة فى لحظات (لحظة الاستجابة ما بعد إشارة البداية - لحظة أقصى إنثناء لمفصل الركبة- لحظة بداية الدفع بالرجلين- لحظة نهاية الإتصال بمكعب البدء- لحظة بداية الطيران- لحظة بداية التلامس مع سطح الماء) وايضا توصيف احصائى للمؤشرات البيوميكانيكية للمجموعات الثلاث فى المؤشرات البيوميكانيكية العامة مرفق (4) .

جدول (3)

تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد بين المجموعات الثلاثة وفقا لإنواع البدء لحظة الاستجابة ما بعد إشارة البداية

المؤشرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
السرعة الأفقية لمركز الثقل	بين المجموعات	0.32	2.00	0.16	*3.40	0.05
	داخل المجموعات	1.25	27.00	0.05		
	المجموع	1.57	29.00			
السرعة المحصلة لمركز الثقل	بين المجموعات	0.36	2.00	0.18	*3.83	0.03
	داخل المجموعات	1.28	27.00	0.05		
	المجموع	1.64	29.00			
زاوية الكاحل للرجل الخلفية	بين المجموعات	1319.40	2.00	659.70	*4.04	0.03
	داخل المجموعات	4410.90	27.00	163.37		
	المجموع	5730.30	29.00			
كمية الحركة الأفقية لمركز الثقل	بين المجموعات	582.07	2.00	291.03	*6.18	0.01
	داخل المجموعات	1270.90	27.00	47.07		
	المجموع	1852.97	29.00			
كمية الحركة المحصلة لمركز الثقل	بين المجموعات	719.27	2.00	359.63	*8.05	0.00
	داخل المجموعات	1205.70	27.00	44.66		
	المجموع	1924.97	29.00			
طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	بين المجموعات	4410.47	2.00	2205.23	*3.58	0.04
	داخل المجموعات	16634.50	27.00	616.09		
	المجموع	21044.97	29.00			
طاقة الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	بين المجموعات	62.45	2.00	31.23	*4.46	0.02
	داخل المجموعات	188.98	27.00	7.00		
	المجموع	251.43	29.00			
طاقة الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	بين المجموعات	117.75	2.00	58.87	*7.54	0.00
	داخل المجموعات	210.94	27.00	7.81		
	المجموع	328.68	29.00			

قيمة ف الجدولية عند مستوى 0.05 = 3.35

يتضح من جدول رقم (3) وجود فروق دالة احصائيا فى المؤشرات بين مجموعات البحث فى المؤشرات الأتية (السرعة الأفقية لمركز الثقل،السرعة المحصلة لمركز الثقل،زاوية الكاحل للرجل الخلفية،كمية الحركة الأفقية لمركز الثقل،كمية الحركة المحصلة لمركز الثقل،طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم،طاقة الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم،طاقة الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم) حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى 0.05=(3.35) مما يستوجب على الباحثان اجراء أحد اختبارات المقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه ومعنوية الفروق بين المتوسطات وتم استخدام اختبار اقل فرق معنوى عند مستوى 0.05 بين المتوسطات.

جدول (4)

قيمة اقل فرق معنوى L . S . D لتحديد اتجاه ومعنوية الفروق فى المؤشرات الدالة احصائيا وفقا لاختبار تحليل التباين الاحادى لحظة الاستجابة ما بعد إشارة البداية

المؤشرات	نوع البدء	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	بدء مضمار بدون مسند		بدء مضمار بمسند	
				الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة	الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
السرعة الأفقية لمركز الثقل	بدء خاطف	0.134	0.20	0.033	0.73	*0.232	0.02
	بدء مضمار بدون مسند	0.167	0.13			*0.199	0.05
	بدء مضمار بمسند	0.366	0.29				
السرعة المحصلة لمركز الثقل	بدء خاطف	0.207	0.22	0.012	0.90	*0.239	0.02
	بدء مضمار بدون مسند	0.219	0.13			*0.227	0.03
	بدء مضمار بمسند	0.446	0.28				
زاوية الكاحل للرجل الخلفية	بدء خاطف	104.600	7.12	*12.900	0.03	*15.000	0.01
	بدء مضمار بدون مسند	91.700	17.83			2.100	0.72
	بدء مضمار بمسند	89.600	11.02				
كمية الحركة الأفقية لمركز الثقل	بدء خاطف	3.100	4.51	3.100	0.32	*10.500	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	6.200	4.18			*7.400	0.02
	بدء مضمار بمسند	13.600	10.17				
كمية الحركة المحصلة لمركز الثقل	بدء خاطف	5.200	4.02	2.800	0.36	*11.500	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	8.000	4.50			*8.700	0.01
	بدء مضمار بمسند	16.700	9.88				
طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	بدء خاطف	237.500	27.47	*26.300	0.03	*25.100	0.03
	بدء مضمار بدون مسند	211.200	22.12			1.200	0.91
	بدء مضمار بمسند	212.400	24.58				
طاقة الحركة الأفقية لمركز ثقل الجسم	بدء خاطف	0.012	0.93	0.296	0.80	*2.902	0.02
	بدء مضمار بدون مسند	0.284	0.85			*3.198	0.01
	بدء مضمار بمسند	2.914	4.41				
طاقة الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	بدء خاطف	0.514	0.83	0.468	0.71	*4.417	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	0.982	1.09			*3.949	0.00
	بدء مضمار بمسند	4.931	4.64				

*الفرق بين المتوسطين معنوى عند مستوى 0.05

جدول (5)

تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد بين المجموعات الثلاثة وفقا لإنواع البدء لحظة أقصى إنثناء لمفصل الركبة

المؤشرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الازاحة الأفقية لمركز الثقل	بين المجموعات	0.11	2.00	0.05	*9.33	0.00
	داخل المجموعات	0.16	27.00	0.01		
	المجموع	0.27	29.00			
الازاحة الرأسية لمركز الثقل	بين المجموعات	0.02	2.00	0.01	*4.76	0.02
	داخل المجموعات	0.06	27.00	0.00		
	المجموع	0.09	29.00			
الازاحة المحصلة لمركز الثقل	بين المجموعات	0.13	2.00	0.06	*10.54	0.00
	داخل المجموعات	0.16	27.00	0.01		
	المجموع	0.29	29.00			
زاوية الكاحل للرجل الأمامية	بين المجموعات	1109.07	2.00	554.53	*7.64	0.00
	داخل المجموعات	1960.80	27.00	72.62		
	المجموع	3069.87	29.00			
زاوية الركبة للرجل الأمامية	بين المجموعات	1183.40	2.00	591.70	*5.11	0.01
	داخل المجموعات	3125.30	27.00	115.75		
	المجموع	4308.70	29.00			
زاوية الكاحل للرجل الخلفية	بين المجموعات	4902.47	2.00	2451.23	*6.36	0.01
	داخل المجموعات	10410.50	27.00	385.57		
	المجموع	15312.97	29.00			
زاوية الركبة للرجل الخلفية	بين المجموعات	8424.27	2.00	4212.13	*12.08	0.00
	داخل المجموعات	9413.20	27.00	348.64		
	المجموع	17837.47	29.00			
السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية	بين المجموعات	1314701.27	2.00	657350.63	*15.91	0.00
	داخل المجموعات	1115540.60	27.00	41316.32		
	المجموع	2430241.87	29.00			
السرعة الزاوية الركبة للرجل الخلفية	بين المجموعات	1320048.07	2.00	660024.03	*17.35	0.00
	داخل المجموعات	1027010.90	27.00	38037.44		
	المجموع	2347058.97	29.00			
طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	بين المجموعات	33069.87	2.00	16534.93	*7.86	0.00
	داخل المجموعات	56803.60	27.00	2103.84		
	المجموع	89873.47	29.00			
طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم	بين المجموعات	26520.07	2.00	13260.03	*6.47	0.01
	داخل المجموعات	55309.40	27.00	2048.50		
	المجموع	81829.47	29.00			

قيمة ف الجدولية عند مستوى 0.05 = 3.35

يتضح من جدول رقم (5) وجود فروق دالة احصائيا فى المؤشرات بين مجموعات البحث فى المؤشرات الأتية (الازاحة الأفقية لمركز الثقل، الازاحة الرأسية لمركز الثقل،الازاحة المحصلة لمركز الثقل، زاوية الكاحل للرجل الأمامية، زاوية الركبة للرجل الأمامية، زاوية الكاحل للرجل الخلفية، زاوية الركبة للرجل الخلفية،السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية،السرعة الزاوية الركبة للرجل الخلفية،طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم،طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم) حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى 0.05=(3.35) مما يستوجب على الباحثان اجراء أحد اختبارات المقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه ومعنوية الفروق بين المتوسطات وتم استخدام اختبار اقل فرق معنوى عند مستوى 0.05 بين المتوسطات.

جدول (6) - قيمة اقل فرق معنوى L . S .D لتحديد اتجاه ومعنوية الفروق فى المؤشرات الدالة احصائيا وفقا لاختبار تحليل التباين الاحادى لحظة أقصى إنثناء لمفصل الركبة

المؤشرات	نوع البدء	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	بدء مضمار بدون مسند		بدء مضمار بمسند	
				الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة	الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
الازاحة الأفقية لمركز الثقل	بدء خاطف	0.399	0.04	*0.122	0.00	*0.134	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	0.277	0.09			0.012	0.73
	بدء مضمار بمسند	0.265	0.09				
الازاحة الرأسية لمركز الثقل	بدء خاطف	0.102	0.07	*0.058	0.01	*0.058	0.01
	بدء مضمار بدون مسند	0.044	0.04			0.000	1.00
	بدء مضمار بمسند	0.044	0.03				
الازاحة المحصلة لمركز الثقل	بدء خاطف	0.415	0.05	*0.132	0.00	*0.145	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	0.283	0.09			0.013	0.71
	بدء مضمار بمسند	0.270	0.09				
زاوية الكاحل للرجل الأمامية	بدء خاطف	73.600	7.15	*14.000	0.00	*11.400	0.01
	بدء مضمار بدون مسند	87.600	9.43			2.600	0.50
	بدء مضمار بمسند	85.000	8.82				
زاوية الركبة للرجل الأمامية	بدء خاطف	94.200	9.74	*11.500	0.02	*14.600	0.01
	بدء مضمار بدون مسند	105.700	9.13			3.100-	0.52
	بدء مضمار بمسند	108.800	13.00				
زاوية الكاحل للرجل الخلفية	بدء خاطف	73.600	7.15	*30.400	0.00	*21.700	0.02
	بدء مضمار بدون مسند	104.000	27.81			8.700	0.33
	بدء مضمار بمسند	95.300	18.22				
زاوية الركبة للرجل الخلفية	بدء خاطف	94.200	9.74	*38.800	0.00	*31.000	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	133.000	24.50			7.800	0.36
	بدء مضمار بمسند	125.200	18.72				
السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية	بدء خاطف	19.000-	91.89	*421.700	0.00	*463.500	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	402.700	221.98			41.800	0.65
	بدء مضمار بمسند	444.500	257.35				
السرعة الزاوية الركبة للرجل الخلفية	بدء خاطف	41.200	107.27	*402.400	0.00	*477.900	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	443.600	214.75			75.500	0.39
	بدء مضمار بمسند	519.100	237.67				
طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	بدء خاطف	383.400	43.01	*69.200	0.00	*71.600	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	314.200	42.92			2.400	0.91
	بدء مضمار بمسند	311.800	51.18				
طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم	بدء خاطف	404.500	44.18	*62.100	0.00	*64.000	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	342.400	41.65			1.900	0.93
	بدء مضمار بمسند	340.500	49.59				

*الفرق بين المتوسطين معنوى عند مستوى 0.05

جدول (7)

تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد بين المجموعات الثلاثة وفقا لإنواع البدء لحظة بداية الدفع بالقدمين

المؤشرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الازاحة الأفقية لمركز الثقل	بين المجموعات	0.11	2.00	0.06	*7.81	0.00
	داخل المجموعات	0.19	27.00	0.01		
	المجموع	0.30	29.00			
الازاحة الرأسية لمركز الثقل	بين المجموعات	0.03	2.00	0.01	*4.26	0.02
	داخل المجموعات	0.08	27.00	0.00		
	المجموع	0.11	29.00			
الازاحة المحصلة لمركز الثقل	بين المجموعات	0.13	2.00	0.07	*8.95	0.00
	داخل المجموعات	0.20	27.00	0.01		
	المجموع	0.34	29.00			
زاوية الكاحل للرجل الأمامية	بين المجموعات	790.07	2.00	395.03	*7.01	0.00
	داخل المجموعات	1520.90	27.00	56.33		
	المجموع	2310.97	29.00			
زاوية الركبة للرجل الأمامية	بين المجموعات	718.20	2.00	359.10	*3.55	0.04
	داخل المجموعات	2729.30	27.00	101.09		
	المجموع	3447.50	29.00			
زاوية الكاحل للرجل الخلفية	بين المجموعات	10945.87	2.00	5472.93	*12.59	0.00
	داخل المجموعات	11734.00	27.00	434.59		
	المجموع	22679.87	29.00			
زاوية الركبة للرجل الخلفية	بين المجموعات	15359.27	2.00	7679.63	*18.73	0.00
	داخل المجموعات	11068.20	27.00	409.93		
	المجموع	26427.47	29.00			
السرعة الزاوية الكاحل للرجل الأمامية	بين المجموعات	96016.47	2.00	48008.23	*3.68	0.04
	داخل المجموعات	352408.50	27.00	13052.17		
	المجموع	448424.97	29.00			
السرعة الزاوية الركبة للرجل الأمامية	بين المجموعات	156816.87	2.00	78408.43	*5.98	0.01
	داخل المجموعات	353906.10	27.00	13107.63		
	المجموع	510722.97	29.00			
السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية	بين المجموعات	893490.47	2.00	446745.23	*6.72	0.00
	داخل المجموعات	1793979.00	27.00	66443.67		
	المجموع	2687469.47	29.00			
طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	بين المجموعات	32869.80	2.00	16434.90	*6.59	0.00
	داخل المجموعات	67285.70	27.00	2492.06		
	المجموع	100155.50	29.00			
طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم	بين المجموعات	26946.07	2.00	13473.03	*5.70	0.01
	داخل المجموعات	63864.90	27.00	2365.37		
	المجموع	90810.97	29.00			

قيمة ف الجدولية عند مستوى 0.05 = 3.35

يتضح من جدول رقم (7) وجود فروق دالة احصائيا فى المؤشرات بين مجموعات البحث فى المؤشرات الأتية (الازاحة الأفقية لمركز الثقل،الازاحة الرأسية لمركز الثقل،الازاحة المحصلة لمركز الثقل،زاوية الكاحل للرجل الأمامية ، زاوية الركبة للرجل الأمامية،زاوية الكاحل للرجل الخلفية،زاوية الركبة للرجل الخلفية،السرعة الزاوية الكاحل للرجل الأمامية،السرعة الزاوية الركبة للرجل الأمامية،السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية،طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم،طاقة الوضع

المحصلة لمركز ثقل الجسم) حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى 0.05=(3.35) مما يستوجب على الباحثان اجراء أحد اختبارات المقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه ومعنوية الفروق بين المتوسطات وتم استخدام اختبار اقل فرق معنوى عند مستوى 0.05 بين المتوسطات.

جدول (8)

قيمة اقل فرق معنوى L . S .D لتحديد اتجاه ومعنوية الفروق فى المؤشرات الدالة احصائيا وفقا لاختبار تحليل التباين الاحادى لحظة بداية الدفع بالرجلين

المؤشرات	نوع البدء	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	بدء مضمار بدون مسند		بدء مضمار بمسند	
				الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة	الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
الازاحة الأفقية لمركز الثقل	بدء خاطف	0.458	0.05	*0.123	0.00	*0.134	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	0.335	0.10			0.011	0.77
	بدء مضمار بمسند	0.324	0.09				
الازاحة الرأسية لمركز الثقل	بدء خاطف	0.108	0.08	*0.064	0.02	*0.062	0.02
	بدء مضمار بدون مسند	0.044	0.05			0.002	0.94
	بدء مضمار بمسند	0.046	0.04				
الازاحة المحصلة لمركز الثقل	بدء خاطف	0.477	0.06	*0.137	0.00	*0.147	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	0.340	0.10			0.010	0.80
	بدء مضمار بمسند	0.330	0.10				
زاوية الكاحل للرجل الأمامية	بدء خاطف	75.000	5.79	*12.100	0.00	*9.000	0.01
	بدء مضمار بدون مسند	87.100	8.82			3.100	0.36
	بدء مضمار بمسند	84.000	7.59				
زاوية الركبة للرجل الأمامية	بدء خاطف	98.900	9.87	8.100	0.08	*11.700	0.01
	بدء مضمار بدون مسند	107.000	8.34			3.600	0.43
	بدء مضمار بمسند	110.600	11.67				
زاوية الكاحل للرجل الخلفية	بدء خاطف	75.000	5.79	*42.200	0.00	*38.600	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	117.200	26.20			3.600	0.70
	بدء مضمار بمسند	113.600	24.16				
زاوية الركبة للرجل الخلفية	بدء خاطف	98.900	9.87	*49.200	0.00	*46.700	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	148.100	24.26			2.500	0.78
	بدء مضمار بمسند	145.600	23.32				
السرعة الزاوية الكاحل للرجل الأمامية	بدء خاطف	135.900	169.67	*115.700	0.03	*123.900	0.02
	بدء مضمار بدون مسند	20.200	78.67			8.200	0.87
	بدء مضمار بمسند	12.000	64.65				
السرعة الزاوية الركبة	بدء خاطف	233.600	152.43	*151.900	0.01	*154.800	0.01

للرجل الأمامية	بدء مضمار بدون مسند	81.700	87.71			2.900	0.96
	بدء مضمار بمسند	78.800	91.62				
السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية	بدء خاطف	135.900	169.67	*250.800	0.04	*420.100	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	386.700	341.32			169.300	0.15
	بدء مضمار بمسند	556.000	232.47				
طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم	بدء خاطف	405.300	46.53	*69.300	0.00	*71.100	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	336.000	47.13			1.800	0.94
	بدء مضمار بمسند	334.200	55.58				
طاقة الوضع المحصلة لمركز ثقل الجسم	بدء خاطف	425.000	46.77	*62.500	0.01	*64.600	0.01
	بدء مضمار بدون مسند	362.500	45.27			2.100	0.92
	بدء مضمار بمسند	360.400	53.48				

*الفرق بين المتوسطين معنوى عند مستوى 0.05

جدول (9)

تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد بين المجموعات الثلاثة وفقا لإنواع البدء لحظة نهاية الإتصال بمكعب البدء

المؤشرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الازاحة الأفقية لمركز الثقل	بين المجموعات	0.03	2.00	0.02	*3.62	0.04
	داخل المجموعات	0.13	27.00	0.00		
	المجموع	0.16	29.00			
الازاحة المحصلة لمركز الثقل	بين المجموعات	0.04	2.00	0.02	*3.59	0.04
	داخل المجموعات	0.16	27.00	0.01		
	المجموع	0.20	29.00			
زاوية الكاحل للرجل الخلفية	بين المجموعات	832.20	2.00	416.10	*6.66	0.00
	داخل المجموعات	1687.00	27.00	62.48		
	المجموع	2519.20	29.00			
السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية	بين المجموعات	2640662.07	2.00	1320331.03	*69.09	0.00
	داخل المجموعات	515965.30	27.00	19109.83		
	المجموع	3156627.37	29.00			
السرعة الزاوية الركبة للرجل الخلفية	بين المجموعات	2006606.47	2.00	1003303.23	*54.22	0.00
	داخل المجموعات	499628.50	27.00	18504.76		
	المجموع	2506234.97	29.00			

قيمة ف الجدولية عند مستوى 0.05 = 3.35

يتضح من جدول رقم ( ) وجود فروق دالة احصائيا فى المؤشرات بين مجموعات البحث فى المؤشرات الأتية (الازاحة الأفقية لمركز الثقل،الازاحة المحصلة لمركز الثقل،زاوية الكاحل للرجل الخلفية، السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية، السرعة الزاوية الركبة للرجل الخلفية) حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى 0.05=(3.35) مما يستوجب على الباحثان اجراء أحد اختبارات المقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه ومعنوية الفروق بين المتوسطات وتم استخدام اختبار اقل فرق معنوى عند مستوى 0.05 بين المتوسطات.

جدول (10)

قيمة اقل فرق معنوى L . S .D لتحديد اتجاه ومعنوية الفروق فى المؤشرات الدالة احصائيا وفقا لاختبار تحليل التباين الاحادى لحظة نهاية الإتصال بمكعب البدء

المؤشرات	نوع البدء	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	بدء مضمار بدون مسند		بدء مضمار بمسند	
				الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة	الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
الازاحة الأفقية لمركز الثقل	بدء خاطف	0.709	0.06	0.051	0.11	*0.081	0.01
	بدء مضمار بدون مسند	0.658	0.08			0.030	0.33
	بدء مضمار بمسند	0.628	0.06				
الازاحة المحصلة لمركز الثقل	بدء خاطف	0.727	0.08	0.061	0.09	*0.090	0.01
	بدء مضمار بدون مسند	0.666	0.08			0.029	0.41
	بدء مضمار بمسند	0.637	0.07				
زاوية الكاحل للرجل الخلفية	بدء خاطف	135.500	5.74	*8.700	0.02	*12.600	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	144.200	8.57			3.900	0.28
	بدء مضمار بمسند	148.100	9.00				
السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية	بدء خاطف	600.700	142.08	*637.500	0.00	*620.900	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	36.800	169.74			16.600	0.79
	بدء مضمار بمسند	20.200	91.28				
السرعة الزاوية الركبة للرجل الخلفية	بدء خاطف	509.300	214.92	*555.300	0.00	*541.700	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	46.000	66.70			13.600	0.82
	بدء مضمار بمسند	32.400	69.84				

*الفرق بين المتوسطين معنوى عند مستوى 0.05

جدول (11)

تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد بين المجموعات الثلاثة وفقا لإنواع البدء لحظة بداية الطيران

المؤشرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية	بين المجموعات	288013.40	2.00	144006.70	*8.07	0.00
	داخل المجموعات	481598.10	27.00	17836.97		
	المجموع	769611.50	29.00			

قيمة ف الجدولية عند مستوى 0.05 = 3.35

يتضح من جدول رقم (11) وجود فروق دالة احصائيا فى المؤشرات بين مجموعات البحث فى المؤشرات الأتية (السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية) حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى 0.05=(3.35) مما يستوجب على الباحثان اجراء أحد اختبارات المقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه ومعنوية الفروق بين المتوسطات وتم استخدام اختبار اقل فرق معنوى عند مستوى 0.05 بين المتوسطات.

جدول (12)

قيمة اقل فرق معنوى L . S .D لتحديد اتجاه ومعنوية الفروق فى المؤشرات الدالة احصائيا وفقا لاختبار تحليل التباين الاحادى لحظة بداية الطيران

المتغيرات	نوع البدء	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	بدء مضمار بدون مسند		بدء مضمار بمسند	
				الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة	الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
السرعة الزاوية الكاحل للرجل الخلفية	بدء خاطف	168.800	129.85	*200.000	0.00	*214.900	0.00
	بدء مضمار بدون مسند	31.200	163.59			14.900	0.80
	بدء مضمار بمسند	46.100	99.44				

***الفرق بين المتوسطين معنوى عند مستوى 0.05**

جدول (13)

تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد بين المجموعات الثلاثة وفقا لإنواع البدء لحظة بداية التلامس مع سطح الماء

المؤشرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الازاحة الرأسية لمركز الثقل	بين المجموعات	0.08	2.00	0.04	*7.76	0.00
	داخل المجموعات	0.14	27.00	0.01		
	المجموع	0.22	29.00			
الازاحة المحصلة لمركز الثقل	بين المجموعات	0.26	2.00	0.13	*4.45	0.02
	داخل المجموعات	0.78	27.00	0.03		
	المجموع	1.04	29.00			

قيمة ف الجدولية عند مستوى 0.05 = 3.35

يتضح من جدول رقم (13) وجود فروق دالة احصائيا فى المؤشرات بين مجموعات البحث فى المؤشرات الأتية (الازاحة الرأسية لمركز الثقل،الازاحة المحصلة لمركز الثقل) حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى 0.05=(3.35) مما يستوجب على الباحثان اجراء أحد اختبارات المقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه ومعنوية الفروق بين المتوسطات وتم استخدام اختبار اقل فرق معنوى عند مستوى 0.05 بين المتوسطات.

جدول (14)

قيمة اقل فرق معنوى L . S .D لتحديد اتجاه ومعنوية الفروق فى المؤشرات الدالة احصائيا وفقا لاختبار تحليل التباين الاحادى لحظة بداية التلامس مع سطح الماء

المؤشرات	نوع البدء	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	بدء مضمار بدون مسند		بدء مضمار بمسند	
				الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة	الفرق بين المتوسطين	مستوى الدلالة
الازاحة الرأسية لمركز الثقل	بدء خاطف	0.615	0.08	*0.123	0.00	0.038	0.25
	بدء مضمار بدون مسند	0.492	0.05			*0.085	0.01
	بدء مضمار بمسند	0.577	0.08				
الازاحة المحصلة لمركز الثقل	بدء خاطف	1.581	0.21	*0.227	0.01	0.118	0.13
	بدء مضمار بدون مسند	1.354	0.13			0.109	0.16
	بدء مضمار بمسند	1.463	0.17				

*الفرق بين المتوسطين معنوى عند مستوى 0.05

ثانيا : مناقشة النتائج :

1- مناقشة نتائج قيمة اقل فرق معنوى فى المؤشرات الدالة احصائيا وفقا لاختبار تحليل التباين الاحادى لحظة بداية الاستجابة ما بعد إشارة البداية :

يتبين من جدول رقم (3،4) الذين يمثلوا تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد واقل فرق معنوى فى المؤشرات الدالة احصائيا لحظة بداية الاستجابة ما بعد إشارة البداية بين أنواع البدء الثلاثة وقد اظهر وجود فروق ذات دلالة احصائية فى مؤشر السرعة الأفقية والسرعة المحصلة لمركز الثقل لمركز الثقل بين البدء الخاطف و بدء المضمار بالمسند وبدء المضمار بدون المسند وكانت الفروق بين المتوسطين علي التوالي (0.232 & 0.199) & (0.239 & 0.227) حيث كانت الفروق لصالح بدء المضمار بالمسند ، وكذا فروق معنوية في بين انواع البدء المختلفة في زاوية الكاحل للرجل الخلفية بين البدء الخاطف و بدء المضمار بالمسند وبدون المسند وكانت الفروق بين المتوسطين علي التوالي (12.900& 15.000) والتي كانت مثالية لصالح بدء المضمار بالمسند ، وايضا توجد فروق معنوية في بين انواع البدء المختلفة في كمية الحركة الأفقية و المحصلة لمركز الثقل وكانت الفروق بين المتوسطين علي التوالي(10.500 & 7.400) & (11.500 & 8.700) لصالح بدء المضمار بالمسند ، كما كان هناك فروق في طاقة الوضع الأفقية لمركز ثقل الجسم وكانت الفروق بين المتوسطين علي التوالي(26.300 & 25.100) لصالح البدء الخاطف عن بدء المضمار بالمسند و بدون المسند ، كما ظهرت ايضا فروق في انواع البدء المختلفة في طاقة الحركة الأفقية والحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم وكانت الفروق بين المتوسطين علي التوالي (2.900 & 3.198) & (4.417 & 3.949) لصالح بدء المضمار بالمسند ، ويعزوا الباحثان سبب الفروق بين المتوسطين في المؤشرات البيوميكانيكية (السرعة الافقية والمحصلة ،

زاوية الكاحل للرجل الخلفية ، كمية الحركة الافقية والمحصلة ، طاقة الحركة الافقية والمحصلة) لحظة بداية الاستجابة ما بعد إشارة البداية الي تغير وضع القدم الخلفية والذي ادي الي تغير زاويا المفاصل وادي الي تغير وضع مركز ثقل الجسم في بدء المضمار بالمسند عن وضعي البدء الاخرين (الخاطف وبدون مسند) حيث ان التغير في ارتفاع مركز الثقل للجسم للسباحين في وضع بدء المضمار بالمسند يؤدي الي ثبات افضل علي مكعب البدء ، كما يرجع الباحثان ذلك الي مكعب البدء المستحدث (OSB11) ذو المسند الخلفي والذي كان له الاثر في التغيرات للمؤشرات البيوميكانيكية وهذا جاء متفق مع ذكره محمد عبدالسلام 1994 ان التغيير في زاويا الكاحل والركبة يؤدي الي ارتفاع مركز الثقل (9 : 66) كما اوضح وسام محمد زكي 2002 في دراسته بان متوسط السرعة المحصلة لمركز الثقل كانت افضل عند استخدام بدء المضمار (13) ، وايضا اكد كريم احمد شحاتة 2009 في دراسته ان التغير الحادث في بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين بدء المضمار والبدء الخاطف (السرعة الافقية للانطلاق) كان لصالح البدء المضمار بمسند (7) ويؤكد هوندا واخرون 2012 في دراسته انه عندما يتم تحريك اللوحة الخلفية قليلا فهذا يؤدي الي سرعة عالية في الانطلاق من علي المكعب (20) ، ويضيف تاكيدا 2012 في دراسته تاثير الميل في وضع السباح علي مكعب البدء الحديث والذي اسفرت علي ان زمن الانطلاق كان افضل لوضع لوحة القدم الخلفية علي مسافات مختلفة في تحريكها (26) ، واكدت سالي علي مصطفي احمد 2013 في دراستها مقارنة لبعض المؤشرات البيوميكانيكية لبدء المضار بين المكعب المستحدث والتقليدي تحسن في المتغيرات البيوميكانيكية (زاوية الانطلاق – سرعة الانطلاق لمركز الثقل) لصالح مكعب بدء الحديث (6) ، واما بالنسبة لطاقة الوضع الافقية لمركز الاثقل والتي كانت افضل للبدء الخاطف عن بدء المضمار بمسند او بدون مسند فيرجع ذلك من وجهة نظر الباحثان الي ان وضع البدء الخاطف للسباحين الناشئين اسهل في وضع القدمين جانب بعض علي مكعب البدء العادي والذي كان له الدور في توليد طاقة وضع افضل من بدء المضمار ويكون ذلك لصغر سنهم

2- مناقشة نتائج قيمة اقل فرق معنوى فى المؤشرات الدالة احصائيا وفقا لاختبار تحليل التباين الاحادى لحظة أقصى إنثناء لمفصل الركبة :

يتبين من جدول رقم (5،6) الذين يمثلوا تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد واقل فرق معنوى فى المؤشرات الدالة احصائيا لحظة أقصى إنثناء لمفصل الركبة بين أنواع البدء الثلاثة المختلفة وجود فروق ذات دلالة احصائية فى مؤشر الازاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل بين البدء الخاطف وبدء المضمار بالمسند وبدء المضمار بدون المسند وكانت الفروق بين المتوسطين علي التوالي (0.122 ، 0.134) للافقية & (0.058 ، 0.058) للراسية & (0.132 ، 0.145) للمحصلة وكانت جميع الفروق بين المتوسطين جميعها في الازاحة لصالح البدء الخاطف ، كما كان هناك فروق معنوية في بين انواع البدء المختلفة في زاويا الكاحل للرجل الخلفية والامامية وزاوايا الركبة للرجل الخلفية والامامية وكانت هذه الفروق بين المتوسطين علي التوالي للكاحل (14.000 & 11.400) للامامية & (30.400 &21.700) للخلفية & وعلي التوالي للركبة (11.500 & 14.500) للامامية & (38.800 & 31.000) للخلفية جميعهم اقل في البدء الخاطف عن بدء المضمار بمسند او بدون مسند ، وايضا يوجد فروق معنوية في بين انواع البدء المختلفة في السرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية والسرعة الزاوية للركبة للرجل الخلفية وكانت هذه الفروق بين المتومسطين علي التوالي (421.700 & 463.500)

للكاحل & (402.400 &477.900) للركبة وكانت جميعها لصالح بدء المضمار بمسند ، ويعزوا الباحثان ان الزيادة في الازاحة الأفقية والمحصلة لصالح البدء الخاطف عن الوضعين الاخرين لحظة اقصي انثناء لمفصل الركبة الي وضع القدمين معا علي حافة مكعب البدء التقليدي وهذا نتيجة اختلاف مركز الثقل للجسم وهذا يتضح من زاويا مفصل الكاحل والركبة للرجل الخلفية والامامية والسرعات الزاويا لهما حيث كانت افضل في بدء المضمار بمسند عن البدء الخاطف وبدء المضمار بدون مسند وهذا يوضح افضلية بدء المضمار بمسند في هذه اللحظة بسبب مكعب البدء الحديث واللوحة الخلفية والذي يساهم في تغير الزاويا والسرعات الزاوية للافضل نتيجة وضع القدمين علي المكعب وارتفاع مركز الثقل وجاء ذلك متفق مع ما ذكره دراسة وسام محمد زكي 2002 بان بدء المضمار له تاثير ايجابي علي بعض المتغيرات البدنية كالقدرة للرجلين والاتزان عن البدء الخاطف (13) وايضا دراسة باولو واخرون 2007 حيث كانت الافضلية لبدء المضمار بالاعتماد علي مركز الجاذبية (TSF) (22) ، كما اكدته دراسة كريم شحاتة 2009 بان اكثر المتغيرات البدنية مساهمة في زمن المرحلة التمهيدية لصالح بدء المضمار والمتغيرات الكينماتيكية من زمن رد الفعل وزمن الخمود وزمن المرحلة التمهيدية كانت ذات دلالات لصالح بدء المضمار (7) وهذا ما اوضحته دراسة بيل واخرون 2010 والتي اكدت افضلية بدء المضمار عن البدء الخاطف في زمن المكعب حيث كان اقل من البدء الخاطف (16) وبينته دراسة سلاوسونا واخرون 2012 والتي كانت علي تاثير زاوية الركبة علي انتاج القوة في بدء السباحة من المكعب الحيث (OBS11) والتي اشارت الي ان افضل بداية حدثت باقصي انتاج للقوة الافقية بزاوية ركبة منفرجة وهذا بسبب اللوحة الخلفية للمكعب الحديث (25) وهذا ما اظهرته دراسة هوندا واخرون 2012 انه بازاحة اللوحة للخلف قليلا فان ذلك يؤدي الي سرعات عالية في الانطلاق (20)، اما الفروق المعنوية في طاقة الوضع الأفقية والمحصلة لمركز ثقل الجسم بين المتوسطين علي التوالي (69.200 & 71.600) للافقية & (62.100 & 64.000) للمحصلة والتي كانت لصالح البدء الخاطف عن بدء المضمار بمسند وبدون مسند ويشير الباحثان الي ان اختلف وضع البدء الخاطف علي المكعب التقليدي عن وضع بدء المضمار بمسند او بدون مسند هو الذي ادي الي سهولة وضع القدمين معا جانب بعضهما علي مكعب البدء العادي وبالتالي كان له الدور في توليد طاقة الوضع بشكل اكبر للبدء الخاطف .

3- مناقشة نتائج قيمة اقل فرق معنوى فى المؤشرات الدالة احصائيا وفقا لاختبار تحليل التباين الاحادى لحظة بداية الدفع بالقدمين :

يتبين من جدول رقم (7،8) الذين يمثلوا تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد واقل فرق معنوى فى المؤشرات الدالة احصائيا لحظة بداية الدفع بالقدمين بين المجموعات الثلاث وفقا لانواع البدء المختلفة فتبين وجود فروق ذات دلالة احصائية فى مؤشر الازاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل بين البدء الخاطف وبدء المضمار بالمسند وبدء المضمار بدون المسند وكانت الفروق بين المتوسطين علي التوالي (0.123 ، 0.134) للافقية & (0.064 ، 0.064) للراسية & (0.137 ، 0.147) للمحصلة وكانت جميع الفروق بين المتوسطين جميعها في الازاحة لصالح البدء الخاطف ، كما كان هناك فروق معنوية في بين انواع البدء المختلفة في زاويا الكاحل للرجل الخلفية والامامية وزاوايا الركبة للرجل الخلفية والامامية وكانت هذه الفروق بين المتوسطين علي التوالي للكاحل (12.100 & 9.000) للامامية & (42.200 & 38.600) للخلفية & وعلي التوالي للركبة (8.100 & 11.700) للامامية

& (49.200 & 46.700) للخلفية جميعهم كانت الزاويا اقل في البدء الخاطف عن بدء المضمار بمسند و بدون مسند ، وايضا يوجد فروق معنوية في بين انواع البدء المختلفة في السرعات الزاوية للكاحل للرجل الخلفية والامامية والسرعة الزاوية للركبة للرجل الامامية وكانت هذه الفروق بين المتوسطين علي التوالي (115.700 & 123.900) للكاحل الامامي & (151.900 & 154.800) للركبة للرجل الامامية وكانت جميعها لصالح بدء الخاطف ، كما يوجد ايضا فروق معنوية في طاقة الوضع الأفقية والمحصلة لمركز ثقل الجسم بين المتوسطين علي التوالي (69.300 & 71.100) للافقية & (62.500 & 64.600) للمحصلة والتي كانت لصالح البدء الخاطف عن بدء المضمار بمسند وبدون مسند ، ويعزوا الباحثان ان الاختلاف الذي بدء يظهر في هذه اللحظة (بداية الدفع بالقدمين) لصالح البدء الخاطف عن وضعي البدء الاخرين في معظم المؤشرات لتلك اللحظة بسبب ان البدء الخاطف يكون افضل واسهل للسباحين الناشئين وخاصة في السن الصغير لقدرة السباحين علي التحكم في عملية الدفع بالرحلين معا والاحتفاظ بطاقة الوضع التي ساهمت في بداية عملية الدفع بالقدمين وهذا اتفق مع دراسة ريسان خريبط واخرون 2001 وهي تميز البدء الخاطف في زمن حركات البدء يتضح من اختبارات الفروق بين المتغيرات ما اوصي باستخدام البدء الخاطف (8) واكدته دراسة جميل كاظم 2003 والتي اسفرت عن افضلية البدء الخاطف عن بدء المضمار في المتغيرات (زمن الدفع ، الازاحة الافقية ، سرعة الانطلاق) (4) واظهرت ايضا دراسة احمد ثامر حسن 2009 ان العديد من المتغيرات التي تم تحليها في البحث كان لها اثر كبير في تحديد مثالية البداية الخاطفة (3) ، كما ظهرت فروق بين المتوسطين علي التوالي للسرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية (250.800 & 420.100) لصالح بدء المضمار حيث يرجع الباحثان زيادرة السرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية الي اختلاف وضع الوقوف في وضع البدء حيث ان البدء الخاطف يكون وضع القدمين جانب بعضهما علي حافة المكعب التقليدي وبالتالي لايوجد رجل خلفية وامامية وهذا ما اوضح الفرق لصالح بدء المضمار بمسند كما ان هذا يوضح افضلية بدء المضار في وضعية البداية بسبب مكعب البدء الحيث بالمسند الخلفي .

4- مناقشة نتائج قيمة اقل فرق معنوى فى المؤشرات الدالة احصائيا وفقا لاختبار تحليل التباين الاحادى لحظات (نهاية الاتصال بمكعب البدء – بداية الطيران – بداية تلامس الماء):

يتبين من جداول ارقام (9،10) & (11،12) & (13،14) الذين يمثلوا تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد واقل فرق معنوى لتحديد اتجاه ومعنوية الفروق فى المؤشرات الدالة احصائيا لحظات (نهاية الاتصال بمكعب البدء – بداية الطيران – بداية تلامس الماء) بين أنواع البدء الثلاثة المختلفة وجود فروق ذات دلالة احصائية فى مؤشر الازاحة الأفقية والمحصلة لمركز الثقل بين البدء الخاطف وبدء المضمار بالمسند وكانت الفروق بين المتوسطين علي التوالي (0.081) للافقية & (0.090) للمحصلة وكانت الفروق بين المتوسطين في الازاحة جميعها لصالح البدء الخاطف ، كما كان هناك فروق معنوية في بين انواع البدء المختلفة في زاويا الكاحل للرجل الخلفية وكانت هذه الفروق بين المتوسطين علي التوالي للكاحل للرجل الخلفية (8.700 & 12.600) ، وايضا فروق معنوية بين انواع البدء المختلفة في السرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية والسرعة الزاوية للركبة للرجل الخلفية وكانت هذه الفروق بين المتومسطين علي التوالي (637.500 & 620.900) للكاحل & (555.300& 541.700) للركبة وكانت جميعها لصالح البدء الخاطف لحظة نهاية الاتصال بمكعب البدء ، كما يوجد فروق ذات دلالة

احصائية فى مؤشر السرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية وكانت هذه الفروق بين المتوسطين علي التوالي للكاحل للرجل الخلفية (200.000 & 214.900) وكانت لصالح البدء الخاطف في لحظة بداية الطيران ، كما كان يوجد فروق ذات دلالة احصائية فى مؤشر الازاحة الراسية والمحصلة لمركز الثقل بين البدء الخاطف وبدء المضمار بمسند وبدون مسند وكانت الفروق بين المتوسطين علي التوالي (0,123 & 0.085) للرأسية & (0.227) للمحصلة وكانت الفروق بين المتوسطين في الازاحة جميعها لصالح البدء الخاطف ، ويرجع الباحثان افضلية البدء الخاطف عن بدء المضمار بمسند وبدون مسند في اللحظات (نهاية الاتصال بمكعب البدء – بداية الطيران – بداية تلامس الماء) لجميع المتغيرات خلال هذه اللحظات الي ان البدء الخاطف يكون اسهل في المراحل الصغيرة (مراحل الناشئين 11 ، 12 سنة) والذي يؤدي الي دفع بالرجلين افضل في البدء الخاطف وهذا اتضح من متغيرات الازاحة والسرعات الزاوية لصالح البدء الخاطف عن بدء المضمار بمسند وبدون مسند وهذا يوضح اهمية تعليم البدء الخاطف قبل بدء المضمار لسهولة اداءه والاستفادة من وضع القدمين معا الذي يعطي قوة دفع اكبر في محصلة المسافة وهذا ما اشار اليه ابوالعلا عبد الفتاح 1994 بان البدء يتطلب للحصول علي اقصي قوة دفع ومسافة كبية للامام فانه لابد من ان يكون ترك المكعب بقوة كبيرة من الرجلين للامام (1 - 34) وجاء ذلك متفق مع دراسة شوتنج شين واخرون 2005 والتي تاكد علي الازاحة الافقية والدفع للبدء الخاطف كانت افضل من بدء المضمار (27) وهذا ما اوضحت دراسة حتم برضو خوشناو وعارف الحساوي 2011 والتي اظهرت وجود فروق معنوية في المتغيرات البيوميكانيكية لصالح البدء الخاطف عن الاسلوب الاخر قيد الدراسة (5) كما اكدت دراسة البتكين 2014 والتي اظهرت انه من اجل تحقيق النجاح في البدء الخاطف لابد ان يحصل السباح علي سرعة افقية عند الانطلاق من كتلة الجسم ويجب تحسين زاوية الانطلاق ويجب التدريب علي البدء خلال دورات منتظمة (15) ، وهذا ما اظهرته دراسة ابي رامز عبد الغني البكري 2018 والتي كانت اهم نتائجها وجود فروق معنوية في المتغيرات البيوميكانيكية لصالح البدء الخاطف من الوضع الاعتيادي وقد اوصي فيها بضرورة اهتمام المدربين بمرحلة البدء الخاطف من الوضع الاعتيادي لافضليتها في متغير السرعة والزمن والسرعة الكلية والمتغيرات الكينتيكية (2) . ومن خلال النتائج السابقة يتضح تحقق اجابات تساؤلات البحث والتي ثبت في ان هناك فروق معنوية للمؤشرات البيوميكانيكية بين البدء الخاطف وبدء المضمار بمسند وبدون مسند وهذا يوضح اجابة التساؤل الأول في ان تلك الفروق ظهرت من خلال مناقشة جداول (3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، 10 ، 11 ، 12 ، 13 ،14) ، وايضا ظهر ان هناك علاقة بين المؤشرات البيوميكانيكية وبين بدء المضمار بمسند في لحظة الانطلاق ما بعد السكون النسبي من علي مكعب البدء ولحظة أقصي انثناء لمفصل الركبة حيث ارتبطت هاتين اللحظتين ببدء المضمار ، كما كان هناك علاقة بين المؤشرات البيوميكانيكية وبين البدء الخاطف في لحظات (بداية الدفع بالرجلين - نهاية الاتصال بمكعب البدء – بداية الطيران – بداية تلامس الماء) والتي اتضحت من خلال مناقشة جداول (3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، 10 ، 11 ، 12 ، 13 ،14) وجاءت اجابة التساؤل الثالث في اهم المؤشرات البيوميكانيكية المميزة لكل نوع بدء من انواع البدء قيد الدراسة حيث ظهرت المؤشرات البيوميكانيكية المميزة لبدء المضمار بمسند في لحظة الانطلاق ما بعد السكون النسبي من علي مكعب البدء هي : 1- السرعة الأفقية والسرعة المحصلة لمركز الثقل 2- زاوية الكاحل للرجل الخلفية 3- كمية الحركة الأفقية و المحصلة لمركز الثقل ، والمؤشرات البيوميكانيكية لحظة أقصي انثناء لمفصل الركبة هي : 1- زاوية الكاحل للرجل الامامية

والخلفية وزاوية الركبة للرجل الامامية والخلفية 2- السرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية والسرعة الزاوية للركبة للرجل الخلفية ، وكانت اهم المؤشرات البيوميكانيكية المميزة للبدء الخاطف في لحظة الانطلاق ما بعد السكون النسبي من علي مكعب البدء هي : 1- طاقة الوضع الأفقية لمركز الثقل ، والمؤشرات البيوميكانيكية لحظة أقصي انثناء لمفصل الركبة للبدء الخاطف هي : 1- الازاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل 2- طاقة الوضع الأفقية والمحصلة لمركز ثقل الجسم والمؤشرات البيوميكانيكية لحظة بداية الدفع بالرجلين للبدء الخاطف هي : 1- الازاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل 2- زاوية الكاحل للرجل الامامية والخلفية وزاوية الركبة للرجل الامامية والخلفية 3- السرعة الزاوية للكاحل للرجل الامامية و الخلفية والسرعة الزاوية للركبة للرجل الامامية 4- طاقة الوضع الأفقية والمحصلة لمركز ثقل الجسم ، والمؤشرات البيوميكانيكية لحظة نهاية الاتصال بمكعب البدء للبدء الخاطف هي : 1-الازاحة الأفقية والمحصلة لمركز الثقل 2- زاوية الكاحل للرجل الخلفية 3- السرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية والسرعة الزاوية للركبة للرجل الخلفية ، والمؤشرات البيوميكانيكية لحظة بداية الطيران للبدء الخاطف هي : 1- السرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية ، والمؤشرات البيوميكانيكية لحظة بداية التلامس مع سطح الماء للبدء الخاطف هي : 1- الازاحة الرأسية والمحصلة لمركز الثقل .

ومن هذا المنطلق يستنتج الباحثان الإجابة علي تساؤل مشكلة البحث في ان تعليم البدء الخاطف في مراحل الناشئين افضل بكثير وخاصة في بداية تعلم البدء ثم يتم بعد ذلك تعليم بدء المضمار ولكن لابد ان يكون علي مكعب البدء الحديث (OBS11) بالمسند الخلفي للاستفادة من الوضع الصحيح للبدء وخاصة الرجل الخلفية وجاء نتائج البحث قيد الدراسة متفق مع عدة دراسات فدراسة كارولين رويشل 2007 اوضحت ان السرعة المتوسطة تحت الماء لها ارتباطا كبيرا بزمن البداية واوصت باهمية الاهتمام بالمتغيرات من قبل السباحين والمدربين للوصول الي افضل قيم من اجل تحسين تنفيذ البداية الصحيحة (17) ، كما اوصي سلاوسونا واخرون 2011 في دراسته بالاهتمام بالتحليل الحركي للمتغيرات البيوميكانيكية للسباحين النخبة والذي يعطي فكرة واضحة لمراحل البدء وتلك المتغيرات تعطي نصائح هامة للسباحين الاقل في المستوي للاستفادة في تحسين البدء لديهم (24)، وايضا دراسة تشويه بولي واخرون 2012 والتي أكدت انه يجب علي المدربين مراعاة الفروق الفردية عند تحديد اي طريقتين للبدء افضل في استخدامها للسباحين (18) .

ويري الباحثان اهمية التاكيد علي بداية التدريب لمراحل الناشئين الصغار بالبدء الخاطف لسهولة وللتاكيد علي القدرة في التوافق بالدفع للرجلين معا ثم التدريب علي بدء المضمار باستخدام مكعب البدء الحديث للاستفادة من وجود المسند الخلفي .

الاستنتاجات :

في ضوء عينة البحث والمنهج المستخدم ونتائج المعالجات الاحصائية وعرض ومناقشة النتائج توصل الباحثان الي النتائج الاتية :

1- هناك فروق ذات دلالة معنوية في لحظة بداية الاستجابة ما بعد إشارة البداية على مكعب البدء بين مجموعات البدء الثلاثة في المؤشرات الميكانيكية (السرعة الافقية والمحصلة ، زاوية الكاحل للرجل الخلفية ، كمية الحركة الافقية والمحصلة ، طاقة الحركة الافقية والمحصلة) لصالح بدء المضمار بالمسند الخلفي

2- هناك فروق ذات دلالة معنوية في لحظة أقصى إنثناء لمفصل الركبة بين مجموعات البدء الثلاثة فى المؤشرات الميكانيكية (الازاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل) لصالح البدء الخاطف ، وكانت الفروق في المؤشرات الميكانيكة (زاويا الكاحل للرجل الخلفية والامامية وزاوايا الركبة للرجل الخلفية والامامية – السرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية والسرعة الزاوية للركبة للرجل الخلفية) لصالح بدء المضمار بمسند.

3- بينما كانت الفروق المعنوية فى لحظة بداية الدفع بالرجلين بين مجموعات البدء الثلاثة في المؤشرات الميكانيكية (الازاحة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز الثقل – زاويا الكاحل للرجل الامامية وزاوايا الركبة للرجل الخلفية والامامية – السرعات الزاوية للكاحل للرجل الامامية والسرعة الزاوية للركبة للرجل الامامية) لصالح بدء الخاطف ، كما كان كلا من مؤشر الزاويا والسرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية لصالح بدء المضمار بالمسند

4- اهمية البدء الخاطف في مؤشر طاقة الوضع الافقية والمحصلة لمركز الثقل ، لحظة أقصى إنثناء لمفصل الركبة ، لحظة بداية الدفع بالقدمين.

5- هناك فروق ذات دلالة معنوية في لحظة نهاية الاتصال بمكعب البدء بين مجموعات البدء الثلاثة في المؤشرات الميكانيكية (الازاحة الأفقية والمحصلة لمركز الثقل – زاويا الكاحل للرجل الخلفية – السرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية والسرعة الزاوية للركبة للرجل الخلفية) لصالح البدء الخاطف .

6- هناك فروق ذات دلالة معنوية في لحظة بداية الطيران بين مجموعات البدء الثلاثة في المؤشرات الميكانيكية (السرعة الزاوية للكاحل للرجل الخلفية) ، ولحظة بداية التلامس مع سطح الماء (الازاحة الراسية والمحصلة لمركز الثقل) لصالح البدء الخاطف .

التوصيات :

من خلال ما توصل اليه الباحثان من نتائج فانهما يوصيان بما يلي :

1- ضرورة الاهتمام بتدريب الناشئين الصغار بمرحلة البدء الخاطف في بداية تعلم مهارات البدء قبل تعليم بدء المضمار .

2- ضرورة التأكيد عند تعليم بدء المضمار ان يكون مع وجود المسند الخلفي اي يتم التدريب علي مكعب البدء الحديث (OBS11) .

3- اجراء بحوث مشابهة بين البدء الخاطف وبدء المضمار بمسند او بدون مسند مع اختلاف طرق ومسابقات السباحة ومراحل سنية مختلفة ولكلا الجنسين .

4- يوصي الباحثان باجراء دراسات مشابهة للمحددات المورفولوجية والبدنية وعلاقتها بالمتغيرات البيوميكانيكية والكينماتيكية لمراحلة سنية مختلفة ولطرق السباحة ولكلا الجنسين .

5- يوصي الباحثان المدربين والمتخصصين في مجال البيوميكانيك ان يتم عمل ابحاث مشابهة تربط بين المتغيرات البيوميكانيكية والانثروبومترية والتحليل الحركي باستخدام البرامج المعدة لذلك مثل برنامج (Dartfish) ويجب ان يكون لديهم خلفية جيدة باجراءات عملية التصوير والابعاد الخاصة بالتصوير .

6- يؤكد الباحثان علي المدربين مراعاة الفروق الفردية عند تحديد اي من طريقتين البدء التي يجب ان يتم استخدامها مع سباحي المنافسات ، كما يجب اعطاء مدة زمنية داخل البرنامج التدريبي للتدريب علي البدء والتدرج به لرفع مستوي اداءه .

المستخلص

يهدف البحث الي مقارنة ثلاثة اوضاع من البدايات المختلفة (البدء الخاطف – بدء المضمار مع المسند الخلفي - بدء المضمار بدون المسند الخلفي) ولذلك للتعرف علي افضل طريقة بدء يجب اتباعها مع السباحين الناشئين ، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي ، و تم اختيار عينة من سباحي نادي البنك الاهلي مرحلتي 11 و12سنة مسجلين بالاتحاد المصري للسباحة وبلغ عددهم 10 سباحين وتم اختيارهم بالطريقة العمدية من افضل سباحين بالمرحلتين حسب نتائجهم في بطولة المناطق بالإسكندرية لموسم 2019 وقد تم التصوير بالكاميرا علي حمام السباحة الاولمبي بنادي البنك الاهلي ، وقد اسفرت النتائج علي وجود فروق ذات دلالة معنوية احصائيا في بعض المؤشرات البيوميكانيكية في لحظتي(لحظة بداية الانطلاق بداية الانطلاق ما بعد السكون النسبي على مكعب البدء - لحظة أقصى إنثناء لمفصل الركبة) لصالح بدء المضمار بالمسند الخلفي واللحظات (لحظة بداية الدفع بالرجلين- لحظة نهاية الاتصال بمكعب البدء - لحظة بداية الطيران - ولحظة بداية التلامس مع سطح الماء) لصالح البدء الخاطف ، ومن اهم الاستنتاجات التي توصل لها الباحثان ويوصيان بها المدربين هي اهمية التدريب للبدء الخاطف في بداية التدريب لمراحل الناشئين الصغار لسهولته والقدرة علي الدفع بالرجلين معا ثم بعد ذلك التدريب علي بدء المضمار علي المكعب المستحدث (OBS11) للاستفادة من المسند الخلفي في الاداء .

Abstract

A comparative analytical study of some biomechanical indicators between abduction and track start For young swimmers

The research aims to compare three modes of different starting positions (grab start- track start with wedge - track star without wedge) and therefore to identify the best starting method that must be followed with young swimmers, the researchers used the descriptive survey method , and A sample of swimmers from the Al Ahli Bank Club, age group 11 and 12 years registered with the Egyptian Swimming Federation, was selected with a number of 10 swimmers, and they were deliberately selected from the best two-stage swimmers according to their results in the national championship in Alexandria for the 2019 season, The camera was filmed in the Olympic pool of the Al Ahli Bank Club ,The results revealed that there are statistically significant differences in some biomechanical indicators in my two moments (the moment of the start of the start of the start after the relative dormancy on the starting cube - the moment of maximum bending of the knee joint) in favor of starting the track start with block's back plate and the moments (the moment of the start of pushing with the legs - the moment of the end Contacting the starting cube - the moment of the start of flight - and the moment of the beginning of contact with the surface of the water) in favor of the quick start, and one of the most important conclusions reached by the researchers and recommend to the trainers is the importance of training for the grab start at the beginning of training for the young junior stages of his ease and the ability to push the two men together and then after that Training on track start on the newly created cube (OBS11) to take advantage of without block's back wedge for performance.

المراجع

المراجع العربية

1 أبو العلا أحمد عبد الفتاح : تدريب السباحة للمستويات العليا , الطبعة الأولي , دار الفكر العربي ,القاهرة , 1994م.

2 أبي رامز عبد الغني البكري : أثر أساليب مختلفة في البدء الخاطف علي بعض النتغيرات البايوميكانيكية في مراحل بداية السباحة الحرة , بحث منشور ، مجلة كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد – المجلد الثلاثون – العدد الثاني ، 2018

3 أحمد ثامر محسن : دراسة تحليلة مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة في البداية من الاعلي (البداية الخاطفة بين سباحي منتخب الوطني العراقي وسباح عالمي ، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ، المجلد التاسع ، العدد الثالث ، عدد خاص ببحوث المؤتمر العلمي الأول للبايوميكانيك ،2009

4 جميل كاظم جواد : مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيكية بين نوعي البدء (الخاطف والمضمار) في السباحة الحرة (الزحف علي البطن) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 2003

5 حتم صابر خوشنا ،عارف الحساوي : أثر أساليب مختلفة في البدء الخاطف على بعض المتغيرات البايوميكانيكية في مراحل بداية السباحة الحرة ، كلية التربية الرياضية – جامعة صلاح الدين – اربيل، ٢٠١١

6 سالي علي مصطفي احمد مصطفي : دراسة مقارنة لبعض المؤشرات البيوميكانيكية لبدء المضمار باستخدام مكعبي البدء التقليدي والمستحدث في سباحة 50م حرة ، بحث دكتوراة غير منشور ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الاسكندرية ، 2013 .

7 كريم احمد ابراهيم شحاتة بعض المحددات المورفولوجية والبدنية للسباحين الناشئين وعلاقتها بزمن المرحلة التمهيدية وسرعة الانطلاق لاسلوبي البدء الخاطف – المضمار ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية ، 2009

8 ريسان خربيط محمد ، محمد عمر صبري : تحليل الفروق الميكانيكية المميزة بين البدء الخاطف والبدء التقليدي في سباحة المنافسات ، موسوعة بحوث التربية الرياضية بالوطن العربي ، دار المناهج ، عمان ، 2001

9 محمد عبد السلام راغب : حول تطور تكنولوجيا طرق البحث في الميكانيكا الحيوية علوم التربية البدنية والرياضة ، كتاب علمي دوري يصدر من معهد البحرين الرياضي ، العدد الثاني ، 1993

10 محمد علي القط : الموجز في الرياضات المائية ، المركز العربي للنشر ، القاهرة ، 2002.

11 محمد يوسف الشيخ : الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها ، دار المعارف ، القاهرة ، 1982

12 نبيلة عبد الرحمن ، سلوي فكري : منظومة التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، الطبعة الاولي ، 2004

13 وسام محمد زكي : دراسة مقارنة بين الخصائص الكينماتيكية لطريقتين مختلفتين للبدء في السباحة ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بمدينة السادات ، جامعة المنوفية ، 2002

14 يحي زكريا الحريري : تحليل بيوميكانيكي لقفزة (بورشينكو) المستقيمة علي جهاز الحصان ، مجلة جامعة المنوفية للتربية البدنية والرياضة ،جامعة المنوفية ، 2005

المراجع الأجنبية :

15 Ahmet Alptekin : Body composition and kinematic analysis of the grab start in youth swimmers, J Hum Kinet. 2014 Oct 10 ;42:15-26. doi: 10.2478/hukin-2014-0057. eCollection 2014

16 Biel,K.,Fischer,S.,& Kibele,A. : Kinematic analysis of take-off performance in elite swimmers: New OBS11 versus traditional starting block . A paper presented at the Xlth International symposium for Biomechanics and Medicine in swimming , Oslo , June 16-19,2010

17 Caroline Ruschel, Luciana Gassenferth Araujo, Suzana Matheus Pereira and Helio Roesler : KINEMATICAL ANALYSIS OF THE SWIMMING START: BLOCK, FLIGHT AND UNDERWATER PHASES , Laboratory of Research in Aquatic Biomechanics, Santa Catarina State University, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil XXV ISBS Symposium, Ouro Preto – Brazil , 2007

18 Chueh-Yu Lee1, Chen-Fu Huang1 and Ching-Wen Lee2 : BIOMECHANICAL ANALYSIS OF THE GRAB AND TRACK SWIMMING STARTS , Department of Physical Education, National Taiwan Normal University, Taipei,Taiwan1 , Division of Physical Education, National Taipei University, Taipei,Taiwan 2 , 30th Annual Conference of Biomechanics in Sports – Melbourne, 369, 2012

19 Kennedy,p.w., Wright , D.L and smith ,G. A : Comparison Of film and video Techniques for three – Dimensional Dlt Reproductions , Interntional Journal of sport Biomechanics , 1989

20 Koji Honda, Peter Sinclairm Bruce Mason,David Pease : The Effect of starting Position on elite swim start Performance using an angled kick plate , International Conference of Biomechanics in Sports , Australia , July 2012

21 Maglischo,W. : Swimming fastest,Human Kinetics ,2003

22 Paulo, J Boas,V. : Integrated Kinematical & Dynamics Analysis of 2 Track-Start Techniques Biomechanics and Medicine in swimming ix,2017

23 Seifert, L., Payen, V., Vantorre, J., Chollet, D. : The breaststroke start in expert swimmers: A kinematical and coordinative study International Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming Biomechanics and Medicine in Swimming X. Published by Faculdade de Desporto da Universidade do Porto 2006

24 S.E.Slawson,P.P.Conway, J. Cossor, N.Chakravorti, T. Le-Sage, A.A.West : The effect of start block configuration and swimmer kinematics on starting performance in elite swimmers using the Omega OSB11 block, *Sports Technology Institute, Loughborough University, Loughborugh, LE11 3QF, UK ,* 5th Asia-Pacific Congress on Sports Technology (APCST), May 2011

25 S.E.Slawsona ,N.Chakravorti, P.P.Conway, J.Cossor, A.A.West : The Effect of Knee Angle on Force Production, in Swimming Starts, using the OSB11 Block , aS.E.Slawson,Sports Technology Institute, Loughborough University, Loughborough, LE11 3QF , Procedia Engineering , 9th Conference of the International Sports Engineering Association (ISEA) 2012

26 Takeda T, Takagi H, Tsubakimoto S : Effect inclination and position of new swimming starting block's back plate on track-start performance ,sports Biomech sep 2012.

مراجع شبكة المعلومات:

27 http://www.asbweb.org/conferences/2005/pdf/0884.pdf

28 Swimming starting block OSB11 _ AVK Group_ sports equipment.html
Or – OSB11+Swimming+Starting+Blocks-sku=OSB11.html