" ميكانيكية البدء المنخفض بين إسلوبين في ألعاب القوي "

" دراسه مقارنه "

د / الحسين سيد زكريا محمد

* مدرس بقسم التدريب الرياضى - كلية التربية الرياضية – جامعة المنيا

مقدمة ومشكلة البحث:

أمام الطفره الكبيره من الإعجاز والتطور المذهل في مستويات الأداء البدني وتطور الأرقام القياسية التي نشاهدها اليوم والنابعة من إستخدام العلوم المختلفة في الرياضه ، بدات إنذار العلماء في الأتجاه إلى إستخدام الميكانيكا الحيوية حيث لا يمكن للجسم أن يقوم بعمل إكبر مما لم يهيا لذلك .

ولما كان تطبيق القوانين الميكانيكه والنظريات الهندسية سبباً رئيساً فى تطوير وتعديل الأداءات الحركيه فى المجال الرياضي بمختلف أنشطته ، وعلى رأسها العاب الميدان والمضمار التي تعتبر مجالاً خصباً لتطبيقات العلوم المختلفة خصوصاً علم الميكانيكا الحيوية ، الذي يستهدف دراسة تطوير ملليمترات المسافة الرأسية أو الأفقية المقطوعه " مسابقات الرمى والوثب " أو أجزاء من الثانية " سباقات العدو والجري " وذلك عند التعامل مع صفوة اللاعبين . (٩ : ٣)

ويمثل البدء المنخفض نقطة الإنطلاق التي يبدأ مسابقوا المسافات القصيرة سباقاتهم والذى يمكن من خلاله إكتساب السرعة لجسم المتسابق الساكن الأمر الذى يتطلب توليد كمية قوة كبيرة للأنطلاق بأقصى سرعة حيث تنقسم أنواع البدء المنخفض إلى ثلاثه أنواع البدء المنخفض " قصير – متوسط وطويل التوزيع " يرجع الفرق بينهم في بعد القدمين كلٍ على حدة عن خط البدء وعن بعضهما البعض ، كما أن هناك عدد من المراحل الفنية للبدء المنخفض وهى " خذ مكانك – إستعد – إنطلق " . (٤ : ٣١)

تكمن مهمة البدء على إختلاف أنواعة وأشكالة في التمهيد لبدء الحركة بسرعة منذ الإنطلاقة الأولى ويختلف وضع البدء بإختلاف متطلباته حيث إنه يهدف بالدرجة الأولى إلى الإنطلاق بقوة دفع

كبيرة تؤثر علي تزايد سرعة اللاعب في أقل مسافة للوصول إلى أقصى سرعة ممكنة وبذلك كان لوضع البداية أهميتة الكبرى في المسافات القصيرة . (١ : ٦٣)

والهدف الأساسى من البدء هو تزايد السرعه للعداء للوصول إلى السرعه القصوى فى أقل زمن ممكن والتغلب على القصور الذاتى للجسم الذى يبدآ حركته من السكون ولتحقيق ذلك يجب ان يتخذ وضع الأستعداد الأمثل له وأن يترك المكعب محتفظاً بتوازنه أثناء الأنطلاق بسرعه مستخدما كلتا قدميه فى الدفع وعليه يتحقق تزايد السرعه . (٣ :١٣٠)

فالفرد بقدر ما يدفع بقدر ما سوف ينعكس على الحركه مقداراً وأتجاهاً وفقاً لنص القانون الثالث لنيوتن " لكل فعل رد فعل مساوى له فى القوه ومضاد له فى الأتجاه " . (٦ : ١١٩)

لقد تعددت توجهات الباحثين في تعرضهم للبدء المنخفض بالبحث والدراسة ، منها من إستهدفت التوصل إلى أنسب التوزيعات للبدء المنخفض بناءاً علي قيم المتغيرات الديناميكية الناتجة من تجربة إستخدام هذه التوزيعات المختلفة وأثرها على البدء والأنطلاق من مكعب البدء مثل دراسة (خالد شافع ٢٠٠٠)(٣) ومنهم من قام بوضع نموذج ميكانيكى حيوى للبدء المنخفض فى العدو وتأثيره على تسارع كتله الجسم كدراسة (Milan coh, et al 2006)(١١) ، وهناك من حاول التعرف على تأثير المثير السمعى والبصرى كداله للبدء وسرعه الانطلاق (محمد لطفى ، السيد محمد ، محمد دكرورى ٢٠٠٨)(٧) ومنهم من قام بدراسه للبدء المنخفض بالقدم اليمني لتقليل زمن العدو السريع لسباقات ال١٠٠متر عدو (Adam Eikenberry, et al 2008)(٨) ومنهم من قام بتصميم نموذج حسابي لأبعاد موضع مكعبات البدء عن خط البدايه (amr soliman 2009)(٩) وهناك أيضا من قام بدراسه لفاعلية نموذج هندسي للبدء المنخفض علي بعض المتغيرات البيوميكانيكية للإنطلاق والإنجاز الرقمي للعدائين (الحسين زكريا ٢٠١٩)(٢) وكذلك محاوله التوصل إلي العلاقة بين مدي حركه الحوض وطول الخطوه والاداء أثناء بدء العدو (Paul Sandamaset all 2020)(١٢)

تكمن مشكله البحث فى رؤية الباحث أن الإنطلاق من مكعب البدء هو العامل المحدد للفوز بالسباق ومن ثم ضرورة الوصول إلي أنسب إسلوب يهدف إلي سرعة الإنطلاق وتقليل زمن الخروج من مكعب البدء وبالتالي الزمن الكلي للسباق ، وفى ملاحظة للباحث أن الإسلوب التقليدي للبدء يعتمد على وضع كلتا الذراعين خلف خط البدايه وهذا يحتاج إلى قوه دفع أعلى للتخلص والتحرر من هذا الوضع بينما إستخدام الإسلوب المقترح بأداء الإرتكاز الثلاثى " ذراع واحده – قدمين " ربما لا يحتاج مقدار هذه القوه وذلك من خلال تحرر الذراع المقابلة للقدم الخلفيه (قدم الخطوه الاولي) للخلف واعلى الجسم قليلاً حتي تسهم أعلي زياده العزم المزدوج بالذراعين وإيضا زياده السرعه الزاويه وتقليل

زمن الخروج من المكعب ، وذلك من خلال التعرف على الموثرات البيوميكانيكية المثلي لزمن للخروج بين الإسلوبين " التقليدي – المقترح " وكذا زوايه وسرعة الانطلاق وعزم الدروان بالذراعين ومسافه الخطوه الاولي والثانية من السباق وغيرها .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى :

- التعرف على المتغيرات الميكانيكيه للبدء والانطلاق بالإسلوبي " التلقيدي – المقترح " .

فروض البحث :

صياغ الباحث فروض البحث فى صوره أستفهامية على النحو التالى :

١- ما هى المتغيرات الميكانيكية الأفضل بين الإسلوبين " التقليدي – المقترح " ؟

منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج الوصفي بأستخدام التحليل الحركي الميكانيكي .

عينة البحث :

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية الطبقيه من أفضل لاعبى سباق ١٠٠ متر بمنتخب مصر لألعاب القوى بلغت لاعب واحد كدراسه حاله وسجل المستوى الرقمى للاعب (١٠.٤٢ث) فى سباق ال١٠٠متر ، (٢٠.١٣ث) فى سباق ال٢٠٠متر وذلك فى بطولة الجمهورية للأندية للموسم الرياضى ٢٠٢٠ / ٢٠٢١م بالقياس اليدوى حيث بلغ طوله ١.٧٥ سم ، ووزنه ٧٥ كجم .

أدوات واجهزه جمع البيانات :

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول
- ميزان طبي لقياس الوزن
- جهاز حاسب إلى (pc)
- (٢) كاميرا تصوير فيديو (digital) بسرعة ٢٥ كادر/ ثانيه
- ساعة إيقاف ، شريط قياس
- (٢) حامل ثلاثي مزود بميزان مائي .
- برنامج (motion track) للتحليل البيانات الحركيه
- علامات فسفوريه أرشاديه .
- أستماره تسجيل البيانات الشخصيه للعينه .

خطوات تنفيذ البحث :

أولا : الدراسة الاستطلاعية :

أجريت الدراسه الأستطلاعيه يوم الأثنين الموافق ٢٠٢١/٣/١٥م بالمركز الإوليمبي بالمعادي بهدف إعداد المكان والكاميرات وكذا مجال وأبعاد التصوير وكانت من نتائجها أهمية تجنب الظل عند التصوير مع وضع كاميرا التصوير الأولى على بعد ١٠ م يمين ويسار اللاعب فى منتصف خط بدء سباق ال(١٠٠) متر وعلي أرتفاع (١.٢٠) سم .

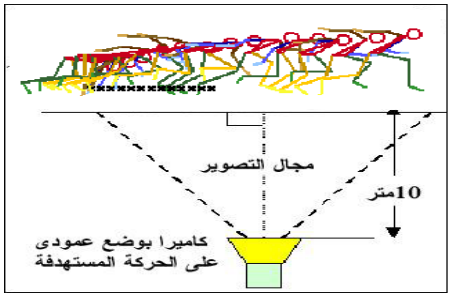
ثانيا: الدراسة الأساسية :

أ- تجهيز بيئة التصوير :

أجريت التجربة الأساسية يوم الخميس الموافق ٢٠٢١/٣/١٨م بالمركز الإوليمبي بالمعادي على النحو التالى : -

١- تجهيز عدد (٢) كاميراً ماركة سوني (sony) وبسرعه ٢٥ كادر فى الثانية مع ضبط سرعة فتح وغلق الكاميرا (shutter speed)

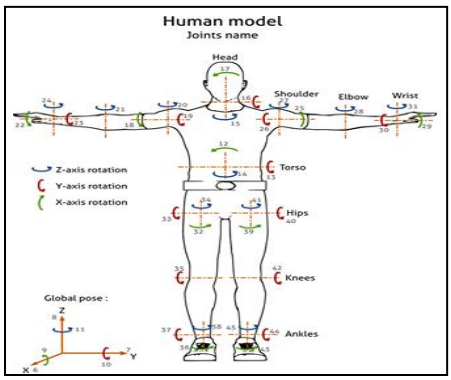
٢- تثبت الكاميرتين عمودياً بواسطة حامل ثلاثى مدمج معهما ميزان مائى على جسم اللاعب موازية لبعضها على خط واحد مع مراعاه ظهور أول ١٠ م من مسافة السباق ووضع اقماع تحدد هذا المجال بدقه .



شكل(١) وضعيه الكاميرات

ب - تجهيزات العينه قبل التصوير :

- إرتداء اللاعب ملابس رياضيه تكون ملاصقه تماماً للجسم وبلون أسود كاتم ليناسب خلفيه مجال التصوير .
- تحديد مراكز مفاصل الوصلات البيوميكانيكيه لجسم اللاعبين للجانبين (الأيمن- الأيسر) المواجه لعدسة الكاميرات بلصق علامات إرشاديه على مركز الوصلة وبحجم مناسب يظهر بالكاميرا أثناء التصوير .



ج- التصوير وتسجيل الأزمنة :

تم لصق علامات إرشادية على مراكز مفاصل الجسم مباشرة وتزامن بدء تشغيل الكاميرتين معاً فى وقت واحد قبل بدء السباق (٣) دقائق حيث يوجد مساعد على كل كاميرا وقد روعى :-

- إختيار موضع الكاميرا على أن يكون محور عدستها فى مجال الحركة المؤداه وعمودى على المستوى حركة الكاميرا الثانية وترقيمهما ليسهل التعرف عليها عند نقل الأفلام الى الكمبيوتر
- متابعة أداء المساعدين والميقاتيون فى المهام الموكلة إليهم .

د- التحليل :

- نقل الأفلام إلى الكمبيوتر وتقسيم أفضل المحاولات فنياً وحركياً بإستخدام برنامج (AdobePremiere RT 6.5) مع دمجها وحفظها فى ملف واحد .
- تحديد لحظة الخروج من المكعب بعد النداء " إستعد " وحتى أول ١٠ أمتار من مسافة السباق وتعريفه لبرنامج التحليل الحركى (MotionTrack) حيث تم أستخدام التحليل

الحركى ثنائى الأبعاد (2 Diminshion) لحدوث الأداء على المستوى الأفقى والرأسى فقط (X . Y) .

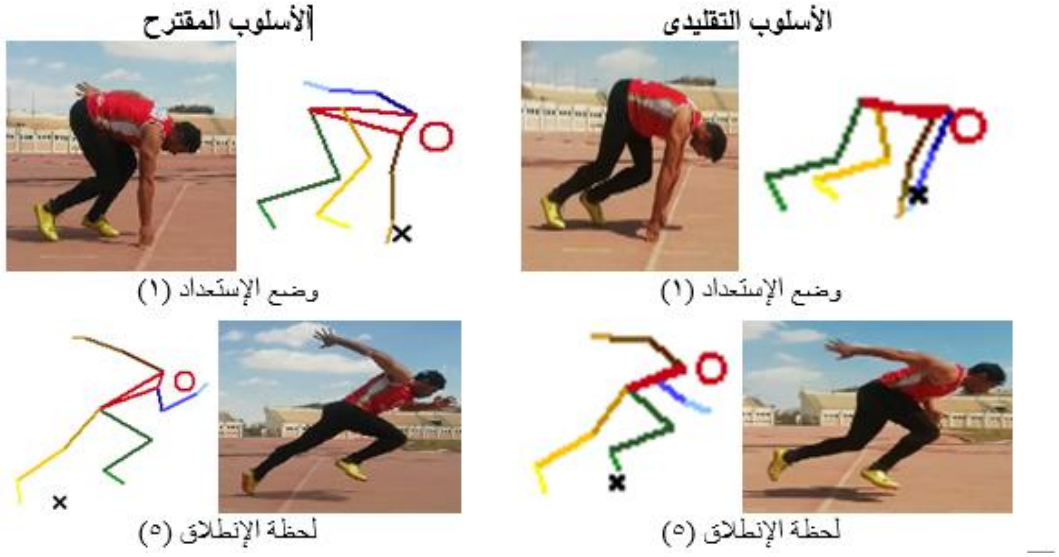
- إستخراج المتغيرات الخاصة بجميع أجزاء المهارة على هيئة جداول رقمية فى شكل ملف إكسل (Report sheet) بإمتداد (Xls) .

عرض ومناقشة النتائج :

جدول (١) محصله المسافه

"الأفقيه ، ألراسيه " لمركز ثقل الجسم نقطه الانطلاق

الكادر	الزمن	التقليدي (متر)	المقترح (متر)
1	0	0.47	0.69
2	0.07	0.52	0.68
3	0.13	0.54	0.64
4	0.2	0.61	0.66
5	0.27	0.72	٠.٩٦
6	0.33	0.83	0.76
7	0.4	0.94	1.00
8	0.47	1.10	0.96
9	0.53	1.42	1.19
10	0.6	1.64	1.47
11	0.67	1.90	1.51
12	0.73	2.16	1.69
13	0.8	2.53	1.94



شكل (٣) وضع الاستعداد والانطلاق بين الاسلوبين

يتضح من جدول (١) والشكل التوضيحي (٣) أن محصله المسافه " الراسيه _ الأفقيه " للوصول لأعلى نقطه راسية لإنطلاق مركز ثقل الجسم من وضع الاستعداد قيمه بلغت (٠.٧٢ م) فى الكادر رقم (٥) ، بينما سجلت قيمه (٠.٩٦ م) فى الكادر(٥) ، **يعزو ذلك الباحث** مثاليه الأسلوب المقترح للوصول إلي تعامد الجذع على قدم الدفوع الخلفى وبالتالي الوصول بمركز الثقل لاعلي مسافه راسيه لحظه الخروج من المكعب (لحظة الانطلاق) .

جدول (٣) محصله المسافة لمقدمة القدم

"اليمنى اليسري " للاسلوبين التقليدي والمقترم

الكادر	الزمن	الاسلوب التقليدي		الاسلوب المقترح	
		القدم اليمني (متر)	القدم اليسري (متر)	القدم اليمني (متر)	القدم اليسري (متر)
١	٠,٠٠	0.82	0.50	0.71	0.29
٢	0.07	0.83	0.55	0.73	0.29
٣	0.13	0.70	0.54	0.74	0.28
٤	٠,٢٠	0.41	0.50	0.74	0.30
٥	0.27	0.11	0.53	0.70	0.28
٦	0.33	0.40	0.39	0.38	0.28
٧	٠,٤٠	0.36	0.20	0.53	0.29
٨	0.47	0.37	0.62	0.54	0.31
٩	0.53	0.40	1.43	0.99	0.16
١٠	٠,٦٠	0.77	1.42	0.99	0.89
١١	0.67	1.38	1.39	1.10	2.08
١٢	0.73	١,٤٧	1.46	٢,٢٥	2.09
١٣	٠,٨٠	٢,١٣	1.51	٢,٩٠	2.01

الأسلوب التقليدي

الخطوة الأولي (**اليمنى**)

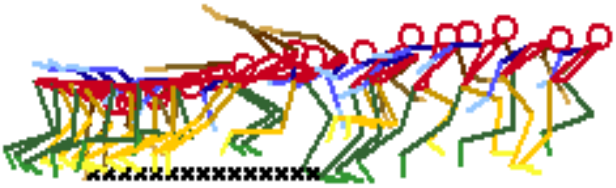
الأسلوب المقترح

الخطوة الأولي (**اليمنى**)

الخطوة الأولي (**اليسرى**)

الخطوة الأولي (**اليسرى**)

الخطوه المزدوجه (**يمين – شمال**)



الخطوه المزدوجه (**يمين – شمال**)

شكل (٤) التسلسل الحركى للخطوه الاولي والثانية بين الإسلوبين

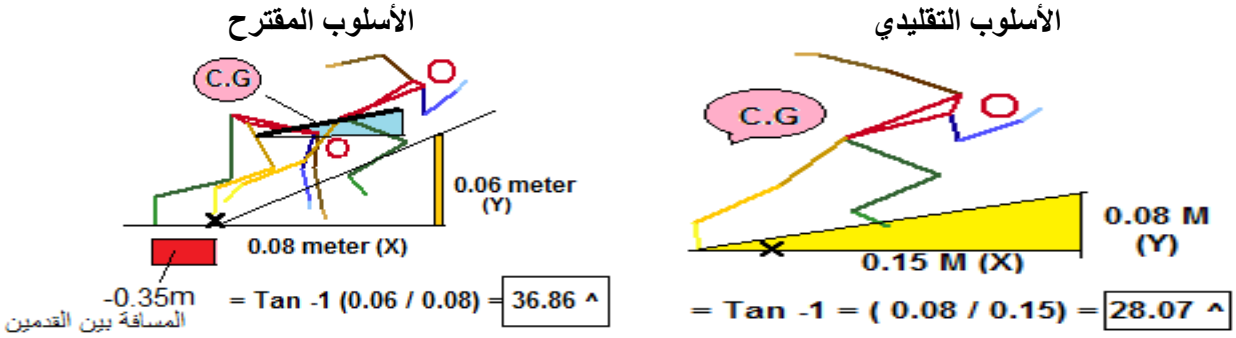
يتضح من جدول (٢) والشكل التوضيحي (٤) أن محصله المسافه (XY) لمقدمه القدم اليمنى فى الأسلوب التقليدي سجلت (٢.١٣ م) بينما بلغت فى الأسلوب المقترح أعلي قمتها لتسجل قيمة (٢.٩٠ م) ، أما القدم اليسرى (**المسئوله عن الدفع والخروج من مكعب البدء**) سجلت فى الإسلوب التقليدي مسافه بلغت (١.٥١ م) بينما بلغت فى الإسلوب المقترح أعلى قمتها لتسجل (٢.٠١ م) .

ويتفق ذلك مع دراسة (H. Galbraith, J. Scurr et all 2008)(١٠) في أن إمكانيه الخروج بإستخدام ذراع واحده علي سطح الإتصال والثانية تكون مرفوعه خلف الجسم لتساهم في توليد أكبر قدر من الدفع للخروج من المكعب بأقصى مسافة أفقيه ممكنة لخطوة القدم اليمني والقدم اليسري بذلك تحسين قوة الدفع أثناء الإنطلاق من المكعب .

جدول (٣) محصله المسافة والسرعه

لمركز ثقل الجسم للاسلوبين التقليدي والمقترح

التكرار	الزمن	الاسلوب التقليدي			الاسلوب المقترح		
		المسافه الافقيه (X) (متر)	المسافه الراسيه (Y) (متر)	محصله السرعه (XY) (م / ث)	المسافه الافقيه (X) (متر)	المسافه الراسيه (Y) (متر)	محصله السرعه (XY) (م / ث)
١	٠,٠٠	0.14	0.45	0.96	0.00	0.66	1.32
٢	0.07	0.11	0.51	1.13	0.08	0.68	1.98
٣	0.13	0.04	0.54	2.14	0.20	0.73	5.87
٤	٠,٢٠	0.09	0.60	2.65	0.59	0.81	5.65
٥	0.27	0.24	0.68	2.98	0.53	0.80	5.22
٦	0.33	0.44	0.71	2.79	0.88	0.80	5.36
٧	٠,٤٠	0.63	0.70	3.20	1.24	0.79	0.65
٨	0.47	0.84	0.71	5.64	1.28	0.80	3.02
٩	0.53	1.21	0.74	3.92	1.48	0.82	3.98
١٠	٠,٦٠	1.47	0.71	4.36	1.74	0.85	4.00
١١	0.67	1.77	0.71	4.15	2.01	0.86	4.40
١٢	0.73	2.04	0.71	5.56	2.30	0.83	٤,٦٦
١٣	٠,٨٠	2.41	0.76	0.96	٢,٤٨	٠,٨٧	5.36



زاويه الانطلاق (**36.86 درجه**) زاويه الانطلاق (**28.07 درجه**)

شكل (٥) زاويه الانطلاق والسرعه بين الاسلوبين

يتضح من جدول (٣) والشكل الحسابي (٥) أن إرتفاع نقطة الإنطلاق لمركز ثقل الجسم لحظه الخروج من المكعب على المستوى الرآسى (Y) في الإسلوب التلقيدي سجلت قيمة (٠.٦٨م) بينما فى الاسلوب المقترح بلغت (٠.٨٠ م) ، أما على المستوى الأفقي (X) فكانت القيمه فى الاسلوب التلقيدي (٠.٢٤ م) بينما فى الاسلوب المقترح فبلغت قيمه قدرها (٠.٥٣ م) .

إستعان الباحث بتلك القيم فى التعرف على زاويه الانطلاق الخروج من مكعب البدء فكانت زاويه الانطلاق فى الاسلوب المقترح انسب فى الانطلاق وسرعه الخروج حيث سجلت قيمه قدرها

(36.86 درجه) بينما كانت فى الاسلوب التلقيدي على درجه منخفضة جدا للانطلاق السريع بقيمه قدرها (٢٨.٠٧ درجه) بما لايناسب سرعه الخروج ويضعف من قوه الدفع بالقدمين ويصعب تخلص الجسم من وضع السكون الة وضعيه العدو السريع .

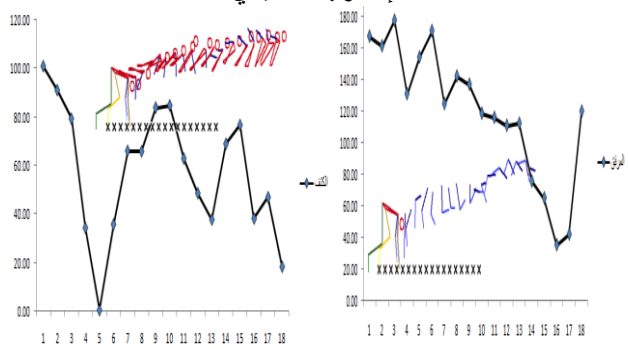
كما يتضح إيضا من جدول (٣) أن معدل سرعة الانطلاق لحظه الخروج من المكعب كانت أسرع فى أستخدام الاسلوب المقترح بقيمه قدرها (٥.٢٢ متر/ ثانيه) فى كارد رقم (٥) بينما تدنت ذلك القيمه لتسجل أقل معدل للسرعه فى الاسلوب التقليدى (العادي) بقيمه بلغت (٢.٩٧ متر / ثانية) وبالتالى فان الانطلاق من المكعب باستخدام الاسلوب المقترح (ثلاثي الارتكاز) أفضل وأسرع من أستخدام الأسلوب التقليدي (العادى) أثناء سباقات العدو .

جدول (٤) السرعة الزاوية لمركز ثقل

" الكتف □ المرفق المقابل " للإسلوبين التقليدي والمقترح

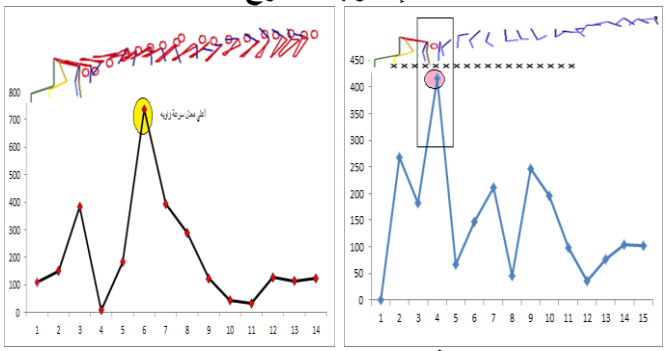
الكادر	الزمن	الاسلوب التقليدي		الاسلوب المقترح	
		المرفق الايمن (درجه / ثانيه)	الكتف الايسر (درجه / ثانيه)	المرفق الايمن (درجه / ثانيه)	الكتف الايسر (درجه / ثانيه)
1 -> 2	0.00	161.61	76.32	267.27	108.74
2 -> 3	0.07	264.86	149.98	181.61	151.03
3 -> 4	0.13	264.66	3.09	416.32	383.87
4 -> 5	0.20	338.08	159.84	147.29	183.81
5 -> 6	0.27	185.97	226.20	211.15	736.90
6 -> 7	0.33	482.53	264.24	46.45	393.69
7 -> 8	0.40	523.83	99.54	245.82	288.90
8 -> 9	0.47	279.74	107.87	195.03	123.26
9 -> 10	0.53	78.42	153.88	97.66	44.53
10 -> 11	0.60	2.03	197.34	35.80	32.85
11 -> 12	0.67	3.53	85.74	77.61	127.38
12 -> 13	0.73	106.34	50.57	147.29	183.81

الإسلوب التقليدي



المرفق الايمن – الكتف الايسر

الإسلوب المقترح



المرفق الايمن – الكتف الايسر

شكل (٦) سرعه المرفق والكتف المقابلة بين الاسلوبين

يتضح من جدول (٤) كرونجرام (٦) أن معدل السرعه الزاويه كل من " المرفق الايمن – الكتف الايسر " بلغت فى بدايه وضعيه البدء (161.61) ، (76.32) وذلك فى الإسلوب التقليدي ، أما فى الإسلوب المقترح فقد بلغ (267.27) ، (108.74) ، فى حين نلاحظ أن أعلي معدل للسرعه الزاويه كان لحظة الانطلاق كارد (6>-5) بأستخدام الإسلوب المقترح حيث سجلت أعلي معدلات سرعة زاوية لمفصل الكتف الإيسر بقيمه سجلت (736.90 درجه/ثانيه) .

هذا أثبت للباحث أن هناك معدل سرعة أعلي تم أنتاجه بأستخدام الذراع خلف الجسم وليست مرتكزه علي الأرض كما بالاسلوب التقليدي ويتفق فى ذلك الباحث مع دراسات (H.Galbraith et all 2008) ، (الحسين سيد ٢٠١٩) ، (Paul Sandamas et all2020)

جدول (٥) عزم الدوران لمفصلي الكتف " الإيمن ،الإيسر " للإسلوبين التقليدي والمقترح

الكادر	الزمن	الإسلوب التقليدي		الإسلوب المقترح	
		الكتف الايمن (نيوتن / متر)	الكتف الايسر (نيوتن / متر)	الكتف الايمن (نيوتن / متر)	الكتف الايسر (نيوتن / متر)
1	0.00	0.04	0.49	0.16	0.70
2	0.07	0.01	0.57	0.45	0.40
3	0.13	0.04	0.86	1.10	0.23
4	0.20	0.29	1.28	1.17	0.38
5	0.27	1.22	2.10	1.35	1.72
6	0.33	1.91	2.82	2.56	4.80
7	0.40	2.90	3.00	2.55	4.29
8	0.47	5.12	3.77	4.17	5.13
9	0.53	7.67	5.20	6.43	5.71
10	0.60	8.16	6.35	6.75	5.89
11	0.67	8.84	8.76	8.74	6.31
12	0.73	9.92	10.53	10.21	7.57
13	0.80	11.57	12.24	10.98	١٢,٨٠

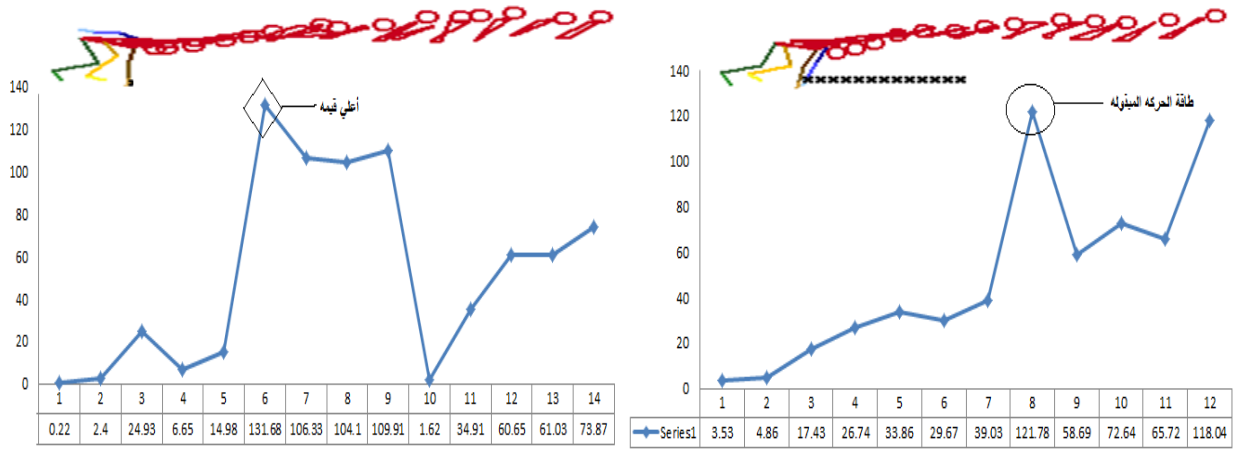
يتضح من جدول (٥) أن عزم الدوران بأستخدام الإسلوب المقترح بلغ قيمه أعلي من الأسلوب التقليدي ، حيث إستعان الباحث في ذلك بتوجية اللاعب لحظة خروج مركز الثقل بالإحتفاظ بإقصى مسافه عمودية على المستوى (x) ليتم تعوضيه فى عمليه الدفع وبالتالي زياده مسافه الخطوه الاولي إثناء الإنطلاق حيث :-

العزم > الدفع ـــــــــــ خروج بطئ للاعب

الدفع > العزم ـــــــــــ خروج مثالي للاعب

جدول (٦) طاقة الحركة المبذولة في كل من الإسلوبين لمركز ثقل الجسم

الكادر	الزمن	التقليدي (جول)	المقترح (جول)
1 -> 2	0	3.53	0.22
2 -> 3	0.07	4.86	2.40
3 -> 4	0.13	17.43	24.93
4 -> 5	0.2	26.74	6.65
5 -> 6	0.27	33.86	14.98
6 -> 7	0.33	29.67	131.68
7 -> 8	0.4	39.03	106.33
8 -> 9	0.47	121.78	104.10
9 -> 10	0.53	58.69	109.91
10 -> 11	0.6	72.64	1.62
11 -> 12	0.67	65.72	34.91
12 -> 13	0.73	118.04	60.65



شكل (٧) كرونجرام طاقة الحركه المبدولة خلال مراحل أداء الإسلوبين

يتضح من جدول (٦) كرونجرام (٧) أن كمية طاقة الحركة كان فى أعلي مستويتها فى الإسلوب التقليدي كان لحظه بدايه الخطوه الاولي كادر (9 <- 8) بقيمه سجلت (121.78) بينما سجلت قيمه أكبر وافضل فى الاسلوب المقترح وكانت فى نفس اللحظه تقريبا (بدايه الخطوه الاولي والخروج) كادر (7 <- 6) بقيمه بلغت (131.68) .

يعزو ذلك الباحث أن هناك علاقه طرديه موجبة بين معدل التسارع للجسم ومقدار طاقه الحركه المبذوله (صريح عبد الكريم ٢٠١٠) فكلما زادت قيمه السرعه كلما أمكن أنتاج أكبر قدر من الطاقه الحركيه اللازمه لإنطلاق الجسم من وضعيه السكون (محمد بريقع ، خيرية السكرى ٢٠٠٢)

الإستنتاجات :

١. أظهر الإسلوب المقترح كفاءة أعلي في فاعلية الأداء وقيمة متغيراته الميكانيكيه من خلال عرض مستخلص المقارنه بين الإسلوبين الذى أوضح :-

جدول (٧) مستخلص المتغيرات الميكانيكه الموثره علي الاداء

أهم المتغيرات الموثرة		التقليدي	المقترح
أرتفاع الإنطلاق		0.72 متر	0.96 متر
زاوية الإنطلاق		28.07 درجه	36.86 درجه
سرعة إنطلاق الجسم		2.97 م/ث	5.22 م/ث
طول الخطوة الاولي		2.13 متر	2.90 متر
طول الخطوة الثانيه		1.51 متر	2.01 متر
سرعة الإستجابة		0.07 ثانيه	0.07 ثانيه
عزم دوران الكتفين أثناء الخروج	**يمين**	1.22 نيوتن/متر	2.55 نيوتن/متر
	شمال	2.10 نيوتن/متر	4.29 نيوتن/متر
متوسط طاقه الحركه المبذوله		٤٩.٣٣ جول	٥٢.٣٨ جول

٢. زمن رد الفعل (٠.٠٧ ث) هى الفترة الزمنية من بدء المثير وحتى قبل الإستجابة وتمثل ذلك فى الفترة الزمنية التى إستغرقتها القدم الخلفية فى الدفع وحتى قبل الترك .

٣. متوسط السرعة الزاويه لكل من (المرفق الايمن)،(الكتف الايسر) لحظه الإنطلاق حقق في الإسلوب التقليدي (٢٢٤.٣٠ د/ث)،(١٣١.٢٠ د/ث) على التوالي ، بينما في الإسلوب المقترح فسجل قيمة (١٥٦.٨٠ د/ث)،(٢٠١.٧٠ د/ث) .

التوصيات :

١- مخاطبة الإتحاد المصرى لإلعاب القوي لعرض الإسلوب المقترح علي الإتحاد الدولي لإلعاب القوي لبحث إمكانية تطبيقه فى المسابقات الرياضيه لما له من تحقيق إنجاز رقمي وتقليل زمن الخروج من مكعب البدء .

٢- وضع تدريبات نوعية لتقوية وزيادة مدى المرجحة الخلفية للذراعين لأهميتها فى دفع الجسم للأمام وتقدم اللاعب لحظة الإنطلاق بإستخدام الإسلوب المقترح .

٣- توجيه نظر المدربين إلى إستخدام تدريبات نوعيه بتوافق الذراعين والرجلين أوالإثنين معاً خلال لحظة الإنطلاق من مكعب البدء

٤- إجراء المزيد من الأبحاث الوصفيه والدراسات التجريبية لنموذج البدء والأنطلاق بالإسلوب المقترح (الأرتكاز الثلاثى) على عينات مختلفه وبيئات مختلفه لتفعيل أليته .

المراجـــع

أولا : المراجع العربيه :

١. إبراهيم سالم السكار ، عبد الرحمن عبد الحميد زاهر ، احمد سالم حسين : ***موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار*** ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٨م .

٢. الحسين سيد زكريا محمد : ***فاعلية نموذج هندسي للبدء المنخفض على بعض المتغيرات البيوميكانيكية للإنطلاق والإنجاز الرقمي للعدائين*** ، رساله دكتوراه غير منشوره ، كلية التربيه الرياضيه ، جامعه المنيا ، ٢٠١٩م .

٣. خالد عبد الحميد حسانين شافع : ***دراسة تحليلية لتوزيعات مختلفة للبدء و أثرها على بعض المتغيرات الديناميكية فى مرحلة الانطلاق لسباق ١٠٠ متر عدو للناشئين*** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنوفية ، ٢٠٠٠م .

٤. خالد عبد الحميد حسانين شافع : ***منظور علم الحركه للبدء فى مسابقات العدو*** ، دار الوفاء للنشر والطباعه ، الطبعه الاولى , الاسكندريه ، ٢٠٠٦م

٥. صريح عبد الكريم : ***تطبيقات البيوميكانيك فى التدريب الرياضى والاداء الحركى*** ، الطبعه الأولى ، عمان ، دار دجله ، الاردن ، ٢٠١٠م .

٦. محمد جابر بريقع ، خيرية إبراهيم السكرى : ***المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى*** ، الجزء الأول ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ٢٠٠٢م

٧. محمد لطفى السيد ، السيد محمد أحمد ، محمد حسين دكرورى : ***تعديل مقترح لمكعب البدء باستخدام مثير ضوئى لتحسين سرعه الانطلاق في سباقات العدو*** ، الموتمر الاقليمى الرابع للمجلس الدولى للصحه والتربيه البدنيه والترويح والرياضه والتعبير الحركى لمنطقه الشرق الاوسط ، جامعه الاسكندريه ، ٢٠٠٨م

ثانياً : المراجع الإجنبية

8. Adam Eikenberry, Jim McAuliffe, Timothy N. Welsh, Carlos, Zerpa Moira McPherson, Ian Newhouse: ***Starting with the ''right'' foot minimizes sprint start time*** , Acta Psychologica 127, 2008 , pp 495–500

9. Amr soliman Mohamed : ***Mathematical model to crouch start in athletics***, Integration of European sports systems in the region, turkey , 2009 , pp 3

10. H. Galbraith, J. Scurr, C. Hencken, L. Wood, and P. Graham-Smith : ***Biomechanical Comparison of the Track Start and the Modified One-Handed Track Start in Competitive Swimming (An Intervention Study)*** . Journal of Applied Biomechanics,24 , 2008 , page 307-315

11. Milan Čoh, Katja Tomažin, Stanko Štuhec: ***the biomechanical model of the sprint start and block acceleration*** , Physical Education and Sport Vol. 4, No 2 , 2006 , pp. 103 – 114

12. Paul Sandamas , Elena M. Gutierrez-Farewik , Anton Arndt : ***The relationships between pelvic range of motion step width and performance during an athletic sprint start*** , Journal of Sports Sciences,2020

38:19, 2200-2207, DOI: 10.1080/02640414.2020.1776914

ملخص البحث

ميكانيكية البدء المنخفض بين إسلوبين في ألعاب القوي
" دراسه مقارنه "

* د / الحسين سيد زكريا محمد

إستهدفت الدراسه المقارنة الميكانيكية بين إسلوبي مختلفين فى البدء المنخفض " التقليدي – والمقترح " في ألعاب القوي ، حيث تمثلت عينة البحث في أفضل لاعبى سباق ١٠٠ متر بمنتخب مصر لألعاب القوى بلغت (لاعب واحد) كدراسه حاله وسجل المستوى الرقمى للاعب (١٠.٤٢ث) فى سباق ال١٠٠متر ، (٢٠.١٣ث) فى سباق ال٢٠٠متر وذلك فى بطولة الجمهورية للأندية بالقياس اليدوى حيث بلغ طوله ١.٧٥ سم ، ووزنه ٧٥ كجم ، وأستخدم الباحث المنهج الوصفي بأستخدام التحليل الحركي الميكانيكي . وكانت أهم الإستنتاجات أظهر الإسلوب المقترح كفاءة أعلي في فاعلية الأداء وقيمة متغيراته الميكانيكيه من خلال المقارنه المكيانيكيه المثره على الاداء بين الإسلوبين ، وسجل زمن رد الفعل (٠.٠٧ ث) هى الفترة الزمنية من بدء المثير وحتى قبل الإستجابة وتمثل ذلك فى الفترة الزمنية التى إستغرقتها القدم الخلفية فى الدفع وحتى قبل الترك ، متوسط السرعة الزاويه لكل من (المرفق الايمن)،(الكتف الايسر) لحظه الإنطلاق حقق في الإسلوب التقليدي (٢٢٤.٣٠ د/ث)،(١٣١.٢٠ د/ث) على التوالي ، بينما في الإسلوب المقترح فسجل قيمة (١٥٦.٨٠ د/ث)،(٢٠١.٧٠ د/ث) ، وأهم التوصيات وضع تدريبات نوعية لتقوية وزيادة مدى المرجحة الخلفية للذراعين لأهميتها فى دفع الجسم للأمام وتقدم اللاعب لحظة الإنطلاق بإستخدام الإسلوب المقترح ، توجيه نظر المدربين إلى إستخدام تدريبات نوعية بتوافق الذراعين والرجلين أوالإثنين معاً خلال لحظة الإنطلاق من مكعب البدء ، إجراء المزيد من الأبحاث الوصفيه والدراسات التجريبية لنموذج البدء والأنطلاق بالإسلوب المقترح على عينات مختلفه وبيئات مختلفه لتفعيل أليته ، مخاطبة الإتحاد المصرى لإلعاب القوي بضرورة تفعيل الإسلوب المقترح وتطبيقه فى المسابقات الرياضيه لما له من تحقيق إنجاز رقمي وتقليل زمن الخروج من مكعب البدء

* مدرس بقسم التدريب الرياضى - كلية التربية الرياضية - جامعة المنيا

Abstrack

Mechanical Low start between two athletic styles " A comparative study "

* D / Alhussen saied zakreya Mohamed

The study aimed at a mechanical comparison between two different styles of low start " traditional - and new style " in athletics, where the research sample was represented by the best 100-meter sprint players in the Egyptian Athletics National Team (one player) as a case study and scored the player's digital level (10.42 s) in a race. The 100 meters (20.13 s) in the 200-meter race in the Republic Club Championship by manual measurement, where it reached 1.75 cm in length and weighed 75 kg, and the researcher used the descriptive approach using mechanical kinematic analysis. The most important conclusions were the new method showed higher efficiency in the effectiveness of the performance and the value of its mechanical variables through mechanical comparison of the stimulating effect on the performance between the two methods, and the reaction time record (0.07 s) is the time period from the start of the stimulus until before the response and this is the period of time that took the back foot In pushing and even before leaving, the average angular velocity for each of the (right elbow) and (left shoulder) moment of launch was achieved in the traditional manner (224.30 m / s) and (131.20 m / s) respectively, while in the new style it recorded a value of (156.80). D / s), (201.70 d / s), and the most important recommendations are the development of specific exercises to strengthen and increase the range of back-arms swinging due to its importance in pushing the body forward and the player's progress at the moment of launch using the new style. Starting from the start-up cube, conducting more descriptive research and experimental studies of the starting and starting model with the new method on different samples and different environments to activate its mechanism, addressing the Egyptian Athletics Federation with the need to activate the method Created and applied in sports competitions because of its digital achievement and reducing the time out of the starting .

---

* Lecturer in Sports Training Department , Faculty of Physical Education , Minia University