مجلة تطبيقات علوم الرياضية
العدد االتاسع و التسعون مارس 2019
نموذج احصائى تنبؤى طبقا للخصائص البيوميكانيكيه للركله الهلالية (من الداخل للخارج) كأساس لوضع برنامج تدريبى للاعبى الكيك بوكسينج
حسن محمد حسن على

مقدمة البحث :

تكمن أهمية البحث العلمى فى قدرته على الوصول إلى نتائج تشكل إضافة علمية جديدة تزداد أهميتها عندما يمكن استخدامها فى الميدان العلمى لتحقيق طفرة رياضية تهدف إلى زيادة فعالية الأداء، وتطويره للمساهمة فى الارتقاء بمستوى أداء اللاعبين. (9: 12، 18)

ويعتبر الكيك بوكسينج من رياضات المنازلات و هي فن قتالي عسكري عالمي ظهر في الولايات المتحدة الأمريكيةو يشتمل علي لكمات الملاكمة وركلات الكاراتيه وتقام مباريات هذا الأسلوب علي حلبة كحلبة الملاكمة ومن عدة جولات متتالية تتدرج من 15,12,7,5,3 جولة وتعتمد الضربة القاضية لإنهاء النزال أو عدد النقاط و يجب علي اللاعب أن يقوم بأداء ثمان ركلات في الجولة الواحدة وزمن الجولة (3ق) ودقيقة راحـــة بين الجـــولات (33 :86)

ومن خلال تحليل بطوله العالم المقامه فى ايطاليا 2016 تكررت مهارة الركله التشريحيه مرتين فقط فى البطوله من قبل بطل العالم والذى فاز فى المباراه فى الدور قبل النهائى والنهائى والذى تميز بها بطل العالم وحققت الضربه القاضيه وهى احدى المسببات للفوز بالمباراة طبقا لقانون الكيك بوكسينج مما دفع الباحث لتحليل المهارة قيد الدراسه تحليلا ثلاثى الابعاد وفى حدود علم الباحث انها اول محاوله لتحليل المهارة تحليلا ثلاثى الابعاد لاستخراج نموذج بيوميكانيكى طبقا لخصائص المهارة البيوميكانيكيه .

الاداء الفنى للركله الهلالية (من الداخل للخارج)

من وضع الاستعداد كيك بوكسينج القدم الاماميه تشير للامام والقدم الخلفيه فى محازاه كعب القدم الاماميه وانثناء خفيف فى الركبتين واليدين امام الوجه اليد اليسرى فى محازاة الراس واليد اليمنى فى محازاة الذقن لحمايه وجه اللاعب والنظر تجاه اللاعب المنافس . يقوم اللاعب بتحريك اليدين للداخل بسرعه مع ترك الارض للرجل الخلفيه لكسر الاتصال بالارض ثم رفع الرجل على كامه استقامتها لاعلى نقطه لاعلى ثم انثناء خفيف فى الركبة الضاربه ودوران خفيف للداخل من حوض اللاعب ثم دوران للداخل مع نزول القدم الضاربه على راس او صدر اللاعب واليدين بجانب اللاعب لحفظ التوازن ثم مرحلة الختام بنزول الرجل الضاربه امام اللاعب . (116:33)

حيث اتفق كل من إيهاب البديوى (2004) وماك كاوMccaw (2000) على ان تحليل ودراسة حركة اللاعب من الناحية البيوميكانيكية تساعد على توفير بيئة صالحة لتطوير الأداء وذلك من خلال بناء استراتيجية للتدريب من خلال استخدام التحليل في تشخيص متطلبات الأداء المهارى ومعرفة المعلومات الخاصة عن تركيب المهارة البنائى .(6:2-3) (35 :15) وهذا ما يؤكده جمال علاء الدين (1990)على ان علم البيوميكانيك يهتم بدراسة الشكل البيوميكانيكى للحركة مع ضرورة ان يؤخذ فى الاعتبار الخصائص التشريحية والبيولوجية والفسيولوجية للكائن المتحرك نظرا لان الاعداد المهارى يفقد جوهره ومضمونه دون اللجوء للتحليل الكمى والكيفى للمهارات والعناصر الحركية المؤداه فى النشاط المختار . (8:22) ونظراً للفجوة الموجودة بين الواقع والنظرية اعتبرت النماذج كجسور تسمح بالعبور على هذه الفجوة أثناء البحث الإجرائي ، وتعمل النماذج على التعبير وتصوير المفاهيم المتفاعلة مع الواقع وتمثيله كجزء مبسط للحقيقة تساعد في فهم وضبط أفضل ليصبح النموذج بذلك تمثيل للواقع الحقيقي مع تطور علوم الرياضيات وظهور بعض النظريات العلمية الهامة مثل الإحصاء ونظرية الاحتمالات التي كان لها الدور الكبير في تطور علم النمذجة واكتسابه أهمية كبرى بحيث أصبح علما مستقلاً . (29 – 60) ويعتبر بناء نموذج بيوميكانيكي لأداء اللاعب من أحدث الإنجازات التي يسعلا إليها الباحثون في مجال البيوميكانيك في المجال الرياضي حيث يصف متخصصي البيوميكانيك النموذج على أنه عبارة عن مجموعة من المعادلات الرياضية الراقية التي يمكن من خلالها محاكاة أداء اللاعب والتنبؤ بتأثير أي تغير في الوصلات البدنية اللاعب وأدائه ، وكذا التنبؤ بأثر تغير قيم أي متغير من المتغيرات البيوميكانيكية للأداء على المتغيرات الأخرى ، ومن خلال هذه النماذج يتم تحديد المتغيرات البيوكيميائية التي تؤثر في الأداء والتي يمكن جمعها باستخدام طرق البحث المختلفة . (18-414) (16-9) (1-12) (25:14،18)، (27:84،87)

وصنفت النماذج الى :

1 – النماذج التجريبية الإحصائية Empirical-statistical model :

تعمل النماذج التجريبية الإحصائية على ربط المتغيرات الخاصة بجسم الإنسان وحركته مع بعضها البعض من أجل سهولة تفهم هذه الحركات وتطورها وعند بناء هذه النماذج يتم تحديد المتغيرات البيوميكانيكية التي تؤثر في الأداء ، ثم يتم معالجتها إحصائياً لتحديد مدى ارتباطها بالأداء وببعضها البعض . (20:4 ،22) (27:84 ،87)

والنموذج التجريبي يتميز بوجود ثلاثة عمليات أساسية : (1) تحويل الكائن الحقيقي (اللاعب) لنموذج (تسمى أيضاً عملية النمذجة أو بناء الموديل) ، (2) الدراسات التجريبية التي تتضمن النموذج أو الموديل بدلاً من الكائن إلى الحقيقي ، (3) تحويل النموذج أو الموديل التجريبي إلى الكائن الحي الحقيقي.

وتجدر الإشارة أنه لا يوجد نموذج كامل / شامل يفسر السلوك ولكن كل نموذج يعطي نتائج تقريبية ، ويهمل بعض المتغيرات التي تحكم عليها بأنها ليست ذات أهمية ، ويتم إدراج المتغيرات الأكثر تأثيراً حيث يعتمد فن النمذجة MODELING ART على جميع العناصر الهامة في حزمة للحصول على نتائج قريبة من الواقع . (84:27، 87) ، (34 : 53 ، 61)

2 – النماذج النظرية Theoretical Models :

تقوم هذه النماذج على أساس المعلومات المتوفرة في البناء الميكانيكي والوظيفي لجسم الإنسان وهذه المعلومات أصبحت في ازدياد مستمر نتيجة لاستخدام طرق القياس السابقة (أنثروبومترية ، كينماتيكية ، كينتايكية ، قياس النشاط الكهربي للعضلات) ، وبالتالي فقد أمكن بناء مستويات على درجات متقدمة من التعقيد من هذه النماذج . (18:15 ، 22) (26 : 62 - 65)

التصنيف الثاني : النموذج الرياضي للحركة البشرية :

البيوميكانيكي لأداء اللاعب :

النموذج البيوميكانيكي يسعى لاستخراج المعادلات التنبؤية لمعرفة أثر تغيير قيم أي متغير من المتغيرات البيوميكانيكية للأداء على المتغيرات الأخرى . (1-18) (26-62)

وهناك نوعين من النماذج البيوميكانيكية :

الأول المجسمات والثاني النماذج الحسابية ، كل هذا تقوم عليه عملية النمذجة والمحاكاة . (32- 2) .

ما يجب أن يراعى عند الشروع في تصميم النموذج واستخدامه :

1 – صدق النموذج .

ويقصد بها مدى الدقة في التوصل إلى القيم الفعلية والتي يجب أن تكون مثمرة وخصبة دائماً وقادرة على التفاعل مع المتفرعات الجديدة . (13:25، 22) (34 : 53)

2 – استخدام النموذج ومدى الاستفادة منه في المجال الرياضي :

وهناك نقاط لابد وأن توضع في الاعتبار أثناء تلك المرحلة وهي الفروق الفردية للاعبين والقدرات البدنية ، حتى لو تساوى لاعبان في نفس مستوى الإنجاز الرياضي وكذلك اختلاف التكنيك والاقتصادية في الجهد وهذه كلها نقاط لا يمكن إغفالها أثناء إجراء التحليل البيوميكانيكي وهنا لابد من التركيز على المتغيرات الخاصة باللاعبين والتي تعتبر شخصية وفردية إلى حد ما ، ومن هنا يمكن الاعتماد على ما سبق في توجيه أنواع وأساليب التدريب واستنباط بعض التدريبات النوعية التي تساعد على تحسين المستوى الرقمي للاعبين . (26-62) .

3 – سهولة استخدام النموذج :

وهي تعني ترجمة البيانات البيوميكانيكية إلى واقع علمي يستفيد منه اللاعب والمدرب وما يترتب عليها من اقتراح أدوات تدريبية جديدة والتوصل إلى أدوات حركية جديدة لم يكن من السهل التوصل إليها لولا هذا النموذج . (16-30)

أهمية النمذجة في المجال الرياضي :

- تعتبر النمذجة من الأساليب الحديثة التي أثرت في التقدم العلمي للأدء الفني الحركي .
- يرجع إليها الفضل في التقدم بالعمليات التنبؤية وتطور الأداءات الفنية للمهارات الحركية .
- ساهمت في تحديد الخصائص البيوميكانيكية ، مبنية على بعض القياسات الأنثروبومترية والتي يمكن الحصول عليها بسهولة.
- يتعامل النموذج مع جسم الإنسان تحت شروط خاصة كأي جسم مادي يخضع إلى جميع المعادلات الرياضية المرتبطة بقوانين ومبادئ علم الحركة .
- تعتبر النمذجة من أقوى وأدق طرق البحث في الميكانيكا الحيوية وأكثرها فعالية .
- يسعى النموذج لاستخراج المعادلات التنبؤية لمعرفة أثر تغير قيم أي متغير على المتغيرات الأخرى
- يستخدم المفهوم البيوميكانيكي في وضع المتغيرات في مستويات تصاعدية في اتجاه الأداء .

(65 : 62-25) (18-5) (16- 414)

وللقوة أهمية كبرى في رياضة الكيك بوكسينج حيث تلعب دوراً هاماً في إنهاء النزال طبقاً لقانون الكيك بوكسينج ؛ حيث تعتبر القوة إحدى أسباب الفوز من خلال الضربة القاضية . (33: 65)

هدف البحث :

بناء نموذج احصائى تنبؤى فى ضوء الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الركلة الهلالية

(من الداخل للخارج) للاعبى الكيك بوكسينج من خلال:

- التعرف على أهم المؤشرات البيوميكانيكية الاكثر مساهمة لمهارة الركلة الهلالية (من الداخل للخارج)
- بناء معادلات تنبؤية بدلاله المؤشرات البيوميكانيكية خلال مراحل اداء الركلة الهلالية (من الداخل للخارج)
- برنامج تدريبي مقترح في ضوء المؤشرات البيوميكانيكية .

تساؤلات البحث :

1- ما هى أهم المؤشرات البيوميكانيكية الأكثر مساهمة خلال أداء مهارة الركلة الهلالية (من الداخل للخارج) للاعبى الكيك بوكسينج؟

2- ما هو النموذج الاحصائى التنبؤى لمراحل اداء الركلة الهلالية (من الداخل للخارج) للاعبى الكيك بوكسينج فى ضوء أهم المؤشرات البيوميكانيكية ؟

3 – ما هي أنسب التدريبات للبرنامج التدريبي المقترح في ضوء المؤشرات البيوميكانيكية ؟

مصطلحات البحث :-

1- النموذج الاحصائى : عبارة عن مجموعة من المعادلات الرياضية يمكن من خلالها محاكاة الاداء الفعلى للاعب والتنبوء باثر تغير قيم المؤشرات البيوميكانيكية للاداء . (3-18)

2- المؤشرات البيوميكانيكية : هى مقياس الحالة الميكانيكية للنظام البيولوجى والتغيرات الحادثه فيها وتتميز الحالة الميكانيكية او تصرفات المنظومه الحية بطابع التغير ولذلك فالخصائص والمؤشرات البيوميكانيكية توصف جسم الانسان باعتباره موضوع الحركه الميكانيكية (7-7)

اجراءات البحث:

منهج البحث: المنهج الوصفى القائم على التحليل البيوميكانيكى ثلاثى الابعاد لمناسبته لطبيعه البحث .

المجال المكانى : تم اجراء القياسات والتصوير البيوميكانيكى ثلاثى الابعاد بصاله بروفيشنال جيم – شوتس أمام مدرسة الامريكان الخاصة بالاسكندرية .

المجال الزمنى : الدراسة الاستطلاعية الأولى : تحليل بطوله العالم بايطاليا 2016/11/1

الدراسه الاستطلاعيه الثانيه : 2016/11/5 لتحديد أماكن وأبعاد وضع الكاميرتين .

الدراسه الاساسية : 2016/11/11 حتى 2016/12/26 التصوير الكينماتوجرافي والتحليل البيوميكانيكي .

عينه البحث :

المجال البشري :- لاعب واحد ذو المستوى العالى حاصل على بطولة العالم بايطاليا 2016

اسم اللاعب/ محمد بهجت عبد المحسن

الصفة الجسمية		الصفة الجسمية	
العمر الزمني (سنه)	27	الطول (سم)	173
الوزن (كجم)	59	طول العضد (سم)	29
طول الساعد (سم)	34	الجذع (سم)	56
اليد (سم)	20	الفخذ (سم)	41
الساق (سم)	42	محيط الساق (سم)	33
القدم (سم)	21	محيط الفخذ(سم)	46
محيط الجذع(سم)	86	محيط الساعد(سم)	24
محيط العضد(سم)	28	محيط الراس (الجبهه)(سم)	53
محيط الرقبه(سم)	34		

جدول (1) توصيف الصفات الجسمية للاعب ذوالمستوى العالى

شروط اختيار اللاعب ذو المسشتوى العالى (النموذج) :-

1- ان يكون حاصل على بطولة االعالم فى الكيك بوكسينج .
2- ان يكون مثل جمهورية مصر العربية فى احدى بطولات افريقيا او العالم للكيك بوكسينج .
3- ان يكون حاصلا على مركز ضمن احدى هذه البطولات .

ادوات جمع البيانات :

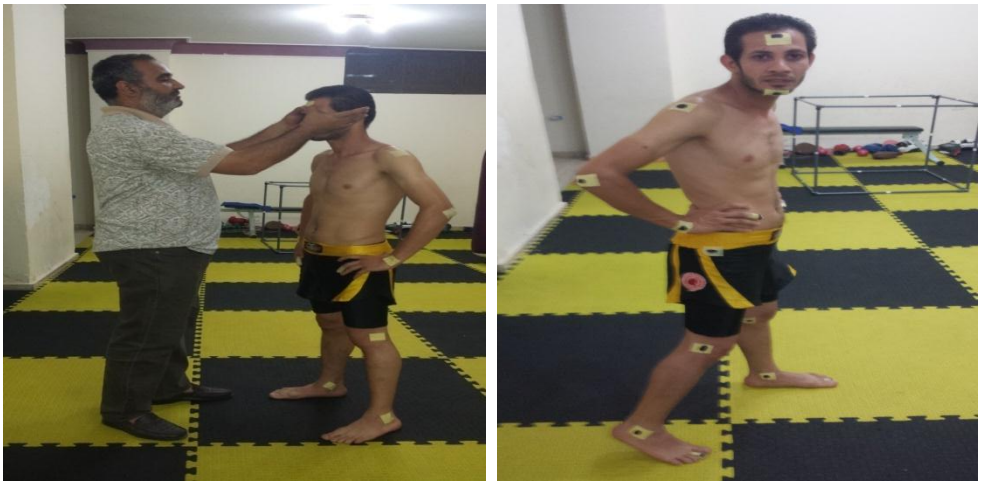
1- القياسات الانثروبوميترية .

2- التصوير والتحليل البيومكيانيكي .

3- الاجهزة المستخدمه فى التصوير .

تم استخدام عدد 2 كاميرا عالية السرعة High speed camera طراز Sony As100v ، تم ضبط التردد على 120 كادر/ثانية وبجودة تصوير 1080* 720 بيكسل ، وذلك لإجراء التصوير ثلاثى الأبعاد 3d capture لأداء الركلة التشريحية ، تثبيت كل كاميرا على حامل ثلاثى مع تحريك الكاميرات فى أكثر من موضع (تبعيد - تقريب) لتحديد المجال والبعد المثالى للتصوير ، بحيث كاميرا (1) تبعد عن اللاعب بمسافة 2.50م وعلى إرتفاع 1.10م عن الأرض .وكاميرا (2) تبعد عن اللاعب مسافة 2.80م وعلى إرتفاع 1.10م عن الأرض وإتجاة العدسة عمودى على جنب اللاعب الأيمن.

والشكل التالي يوضح أماكن تواجد الكاميرات وتجهيز اللاعب قبل تصوير الركلة الهلالية.



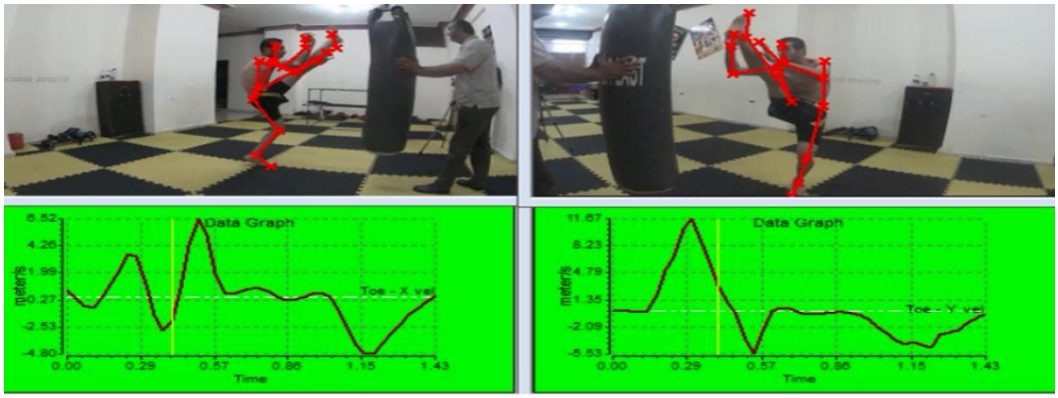
شكل (1): اماكن تواجد الكاميرات وتجهيز اللاعب بالعلامات الضابطة قبل التصوير

أثناء التصوير : تم تصوير أداء الركلة الهلالية (3 محاولات) بإستخدام ريموت تزامن طراز Live view remote (RM-LVR1). تم إلتقاط مقياس الرسم ثلاثى الأبعاد من مكان أداء الركلات بإستخدام مكعب جميع زوايا أركانه قائمة وأبعادة (1م × 1م × 1م).

بعد التصوير : تم نقل البيانات على الحاسب الالى مع إجراء العمليات التالية :

- معالجة الفيديوهات بإستخدام برنامج defisher prodad v 1.0.
- تقطيع الركلات بإستخدام برنامج video pad editor v 4.48.
- تحويل إمتداد الفيديوهات بإستخدام برنامج video pad مع ثبات تردد وجودة التصوير.
- إجراء التحليل البيوميكانيكى ثلاثى الأبعاد بإستخدام برنامج skill spector 3d analysis.

والشكل التالى يوضح نموذج مستخرج من التحليل لمتغير السرعة (الأفقية - الرأسية - العرضية - المحصلة) لمفصل إصبع القدم اليمنى (الرجل الراكلة).



السرعة الأفقية لإصبع القدم الأيمن (متر/ثانية) السرعة الرأسية لإصبع القدم الأيمن (متر/ثانية)

قبل التصوير : تم تجهيز اللاعب بالعلامات الضابطة على جميع مفاصل الجسم ، حددت مراكز مفاصل الوصلات بلصق لاصق مربع ولون بلون ظاهر .

1- مركز ثقل الراس تمثله فوق الحافه العليا للاذن .
2- مركز مفصل الكتف تمثله نقطه على النتوء الاخرومى لعظم اللوح .
3- مركز مفصل المرفق تمثله نقطه فوق العقده الوحشيه لعظم العضد.
4- مركز مفصل رسغ اليد تمثله نقطه على النتوء لعظم الكعبرة .
5- مركز مفصل الفخذ تمثله نقطه على المدور الكبير لراس عظم الفخذ.
6- مركز مفصل الركبه تمثله نقطه اعلى العقدة الوحشيه لنهايه عظم الفخذ.
7- مفصل رسغ القدم تمثله نقطه على الكعب الوحشى لعظم الشظيه .

الدراسات الاستطلاعية :

الدراسة الاستطلاعية الاولى : بتاريخ 2016/11/1 والهدف منها تحليل بطوله العالم بايطاليا 2016 للتعرف على نسبه فعاليه الركله الهلالية .وكانت اهم النتائج تكرار المهارة مرتين ونجاحها فى احراز الضربة القاضية وهى احدى المسببات للفوز طبقا للقانون الدولى للكيك بوكسينج . وكانت نسبه نجاحها 100% .

الدراسه الاستطلاعيه الثانيه : بتاريخ 2016/11/5 بهدف التعرف على مدى مناسبة مكان اجراء عملية التصوير – تحديد اماكن وابعاد وضع الكاميرتان – تحديد سرعه التصوير – التعرف على الوقت اللازم للتصوير واسفرت النتائج ان تم تحديد المسافه المناسبه للكاميرا

كاميرا (1) تبعد عن اللاعب بمسافة 2.50م وعلى إرتفاع 1.10م عن الأرض وإتجاه العدسة يصنع زاوية 25 درجة مع الرجل الراكلة لحظة التلامس ،

وكاميرا (2) تبعد عن اللاعب مسافة 2.80م وعلى إرتفاع 1.10م عن الأرض وإتجاة العدسة عمودى على جنب اللاعب الأيمن. تم ضبط التردد على 120 كادر/ثانية وبجودة تصوير 1080* 720 بيكسل ، وذلك لإجراء التصوير ثلاثى الأبعاد 3d capture لأداء الركلة التشريحية ، تثبيت كل كاميرا على حامل ثلاثى مع تحريك الكاميرات فى أكثر من موضع (تبعيد - تقريب) لتحديد المجال والبعد المثالى للتصوير

الدراسه الاساسية :

بتاريخ 2016/11/11 بناء على نتائج الدراسه الاستطلاعيه الثانية تم تصوير اداء الركلة الهلالية للاعب بعدد (3) محاولات وتم تحليل المحاولات باستخدام البرنامج تم تصوير أداء الركلة التشريحية (3 محاولات) بإستخدام ريموت تزامن طراز Live view remote (RM-LVR1). تم إلتقاط مقياس الرسم ثلاثى الأبعاد من مكان أداء الركلات بإستخدام مكعب جميع زوايا أركانه قائمة وأبعاده (1م × 1م × 1م).

بعد التصوير :

تم نقل البيانات على الحاسب الالى مع إجراء العمليات التالية :

- معالجة الفيديوهات بإستخدام برنامج defisher prodad v 1.0.
- تقطيع الركلات بإستخدام برنامج video pad editor v 4.48.

- تحويل إمتداد الفيديوهات بإستخدام برنامج video pad مع ثبات تردد وجودة التصوير.
- إجراء التحليل البيوميكانيكى ثلاثى الأبعاد بإستخدام برنامج skill spector 3d analysis.

المعالجات الاحصائية:

تم ايجاد المعالجات الاحصائية الاتية :-

معامل الارتباط البسيط

تحليل الانحدار المتعدد بالطريقة المتدرجة

نسبة المساهمة%

الدراسات المرجعيه :-

نظرا لقله الدراسات فى مجال الكيك بوكسينج والخاصه بالتحليل البيوميكانيكى استعان الباحث بالدراسات الاتيه :-

1- دراسه حسن محمد حسن (2006) بعنوان (تأثير تطوير الرشاقة الخاصة على تحسين تسديد اللكمة المستقيمة الأمامية مع الركلة الخلفية المستقيمة بالدوران وعلاقتها بنتائج المباريات لدى ناشئى الكيك بوكس)بهدف ـ تصميم برنامج لتطوير الرشاقة الخاصة بمهارة اللكمة المستقيمة الأمامية مع الركلة الخلفية المستقيمة بالدوران لناشئى الكيك بوكس وتصميم جهاز مقترح لقياس الرشاقة الخاصة للكمة المستقيمة الأمامية مع الركلة الخلفية المستقيمة بالدوران لدى ناشئى الكيك بوكس وإستخدم الباحث المنهاج التجريبى بتصميم المجموعتين المتكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة نظراً لما يتميز به من خصائص تتفق وطبيعة البحث و أجريت هذه الدراسة على عينة عمدية من لاعبى الكيك بوكس 17-20 سنة وعددهم 20 لاعب واهم النتائج .ـ حدوث تحسن دال معنوياً لصالح المجموعة التجريبية فى القياس البعدى فى معظم المتغيرات البدنية و الأداء المهارى بدون جهاز والأداء المهارى بإستخدام الجهاز المقترح والأداء المبارائى وكانت **أهم التوصيات :**

ـ إستخدام البرنامج التدريبى الخاص بالرشاقة الخاصة لدى لاعبى المنتخب القومى للكيك بوكس .

وإستخدام نتائج هذه الدراسة عند تخطيط البرامج التدريبية للاعبى الفرق القومية للكيك بوكس .

ـ ضرورة صقل مدربى الفرق المصرية للكيك بوكس ـ ضرورة تطبيق البحث على عينات أخرى .

ـ إستخدام الجهاز المقترح لقياس الرشاقة الخاصة للاعب الكيك بوكس . (10 : 125)

2-دراسه حسن محمد حسن (2011) بعنوان برنامج تدريبى لتحسين اداء الركلة المستقيمة الامامية مع اللكمة المستقيمة العكسية طبقا للتحليل الكمى- الكيفى لناشئ الكيك بوكسينج (14-16) سنه .

بهدف : ـ

تصميم برنامج تدريبى لتحسين اداء الركلة المستقيمة الامامية مع اللكمة المستقيمةالعكسية لناشئى الكيك بوكسينج من خلال التحليل الكمى – الكيفى وإستخدم الباحث المنهاج التجريبى بتصميم المجموعتين المتكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة نظراً لما يتميز به من خصائص تتفق وطبيعة البحث و أجريت هذه الدراسة على عينة من لاعبى الكيك بوكسينج 14-16 سنة وعددهم 20 لاعب ، وقد إستخدم الباحث إختبارات بدنية و بدنية مهارية بدون جهاز وبإستخدام الجهاز وإختبارات الأداء المبارائى ، وقد خضعت المجموعة التجريبية للبرنامج التدريبى المقترح بينما خضعت المجموعة الضابطة إلى البرنامج التقليدى .وكانت اهم النتائج :

1- التوصل الي ان الزيادة فى السرعات الافقية والرأسية والمحصلةوالعجلة المحصلة لمركز ثقل الرجل الضاربة والذراع الضاربة قابلة زيادة فى النشاط الكهربى للعضلات العاملة للرجل والذراع الضاربة . التوصل الي اهم القدرات البدنية المؤثرة في مهارة الركلة المستقيمة الامامية مع اللكمة المستقيمة العكسية فى الكيك بوكسينج .(القوة المميزة بالسرعة – الرشاقة – السرعة – التوافق – التوازن – المرونة)
2- البرنامج التدريبي المقترح أثر بصورة ايجابية في تحسن الصفات البدنية الخاصة والبدنية المهارية بالمهارة وتحسن فى مستوى الاداء المبارائى قيد الدراسة .
3- البرنامج التدريبي المقترح أثر بصورة ايجابية في تحسن مستوي الاداء المبارائى للمهارة قيد الدراسة .

وكانت اهم التوصيات: استخدام البرنامج التدريبي المقترح للمهارة قيد الدراسة لتحسين مستوي أداء اللاعبين.و الاستعانة بالتحليل الكمى والكيفى كأساس لوضع البرامج التدريبية . والاستفادة من النتائج التي تم التوصل اليها في هذه الدراسة عند القيام بدراسات مشابهه. (11 : 150)

3- دراسه حسن محمد حسن (2013م) بعنوان" تعين انسب التمرينات النوعيه للكمه المستقيمه اليمنى للملاكمين طبقا لبعض المتغيرات البيوميكانيكية " عينه البحث اربع ملاكمين ابطال الجمهوريه اوزان مختلفه وتم التوصل الى استخدام التمرينات النوعيه باستخدام الدامبلزوالكرة

الطبية والاداء على الساندباج (كيس اللكم المعلق) لعناصر القوة المميزة بالسرعه وسرعه الاداء وتحمل السرعه والاداء للكمه المستقيمه (16:12).

عرض ومناقشة النتائج

نتائج تحليل الانحدار المتعدد بالطريقة المتدرجة " Step Wise " لمتغيرات التحليل والقوة المحصلة الوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم كمؤشر للركلة

جدول (2) تحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة الجزئية (Step Method multiple- Regression) لمتغيرات التحليل كمؤشر لمستوى القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم للركلة.

	نماذج الانحدار الخطى المتعدد	معلمة الميل (ب)	الخطأ المعيارى لمعلمة الميل	معلمة الميل للنموذج المقدر باستعمال القيم المعيارية	المعنوية الجزئية لمعاملات الانحدار(ت)	مستوى الدلالة	نسبة المساهمة %
1	(رقم ثابت) (أ)	267.86-	114.56		2.34-*	0.03	
	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	38.16	3.33	0.93	11.45*	0.00	87.345
2	(رقم ثابت) (أ)	299.58	129.13		2.32*	0.03	
	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	22.76	3.59	0.56	6.35*	0.00	87.345
	القوة العرضية للعضد الأيسر	7.98	1.50	0.47	5.34*	0.00	7.753
3	(رقم ثابت) (أ)	52.45-	118.63		0.44-	0.66	
	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	26.77	2.64	0.66	10.14*	0.00	87.345
	القوة العرضية للعضد الأيسر	7.81	1.04	0.46	7.53*	0.00	7.753
	السرعة المحصلة للكتف الأيسر	285.51	63.13	0.19	4.52*	0.00	2.677
4	(رقم ثابت) (أ)	159.60-	83.40		1.91-	0.07	
	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	31.33	2.04	0.77	15.37*	0.00	87.345
	القوة العرضية للعضد الأيسر	9.14	0.76	0.54	12.06*	0.00	7.753
	السرعة المحصلة للكتف الأيسر	298.61	42.72	0.20	6.99*	0.00	2.677
	العجلة الزاوية للمرفق الأيمن	0.04-	0.01	0.21-	4.61-*	0.00	1.270

تشير نتائج جدول (2) :

- ان كميه الحركة المحصله الوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم يمكن ان تكون مؤشرا تنبوئيا لقوة الركله حيث ان نسبه مساهمتها 87.345 ويمكن استخراج معادلة تنبئويه كالاتى:

ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1

القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -267.86+ 38.16* كمية الحركة المحصلة الوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم(نسبة المساهمة للنموذج 87.345%)

- وعند إضافة القوة العرضية للعضد الأيسر بلغت نسبة مساهمتها 95.099% ويمكن استخراج معادلة تنبئويه كالاتى:

ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2

القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = 299.58 + 22.76 * كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم+7.98*القوة العرضية للعضد الأيسر(نسبة المساهمة للنموذج 95.099%)

- وعند إضافة السرعة المحصلة للكتف الأيسر نجد ان نسبه مساهمتها 97.775% ويمكن استخراج معادلة تنبئويه كالاتى:

ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3

القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -52.45+ 26.77 * كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم+7.81*القوة العرضية للعضد الأيسر+285.51*السرعة المحصلة للكتف الأيسر (نسبة المساهمة للنموذج 97.775%)

- وعند إضافة العجلة الزاوية للمرفق الأيمن نجد ان نسبه مساهمتها 99.045% ويمكن استخراج معادلة تنبئويه كالاتى:

ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4

القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -159.60+ 31.33 * كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم+9.14*القوة العرضية للعضد الأيسر+298.61* السرعة المحصلة للكتف الأيسر -0.04*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن (نسبة المساهمة للنموذج 99.045%)

جدول (3)

تحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة الجزئية (Step Method multiple- Regression) لمتغيرات التحليل كمؤشر لمستوى القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم للركلة.

	نماذج الانحدار الخطى المتعدد	معلمة الميل (ب)	الخطأ المعيارى لمعلمة الميل	معلمة الميل للنموذج المقدر باستعمال القيم المعيارية	المعنوية الجزئية لمعاملات الانحدار(ت)	مستوى الدلالة	نسبة المساهمة %
5	(رقم ثابت) (أ)	148.56-	52.02		2.86-*	0.01	
	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	31.84	1.27	0.78	24.99*	0.00	87.345
	القوة العرضية للعضد الأيسر	9.58	0.48	0.56	19.96*	0.00	7.753
	السرعة المحصلة للكتف الأيسر	277.41	26.94	0.18	10.30*	0.00	2.677
	العجلة الزاوية للمرفق الأيمن	0.04-	0.01	0.24-	8.38-*	0.00	1.270
	السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر	309.65-	60.49	0.08-	5.12-*	0.00	0.607
6	(رقم ثابت) (أ)	104.24-	44.06		2.37-*	0.03	
	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	29.07	1.36	0.71	21.35*	0.00	87.345
	القوة العرضية للعضد الأيسر	9.73	0.39	0.57	25.13*	0.00	7.753
	السرعة المحصلة للكتف الأيسر	339.14	29.48	0.22	11.50*	0.00	2.677
	العجلة الزاوية للمرفق الأيمن	0.05-	0.00	0.26-	10.85-*	0.00	1.270
	السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر	371.34-	52.41	0.10-	7.08-*	0.00	0.607
	كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر	11.25-	3.66	0.11-	3.07-*	0.01	0.140
7	(رقم ثابت) (أ)	163.40-	31.24		5.23-*	0.00	
	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	27.78	0.92	0.68	30.10*	0.00	87.345
	القوة العرضية للعضد الأيسر	9.21	0.27	0.54	33.63*	0.00	7.753
	السرعة المحصلة للكتف الأيسر	431.46	27.81	0.28	15.52*	0.00	2.677
	العجلة الزاوية للمرفق الأيمن	0.04-	0.00	0.22-	12.14-*	0.00	1.270
	السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر	272.99-	40.12	0.07-	6.80-*	0.00	0.607
	كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر	39.57-	6.66	0.38-	5.94-*	0.00	0.140
	السرعة العرضية للرسغ الأيمن	253.17	55.66	0.23	4.55*	0.00	0.128

تشير نتائج جدول (3) :

- ان كميه الحركة المحصله للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم يمكن ان تكون مؤشرا تنبوئيا لقوة الركله حيث ان نسبه مساهمتها 99.652 % ويمكن استخراج معادلة تنبئويه كالاتى:

ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5

القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -148.56+ 31.84 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+9.58*القوة العرضية للعضد الأيسر+277.41* السرعة المحصلة للكتف الأيسر -0.04*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن - 309.65* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر(نسبة المساهمة للنموذج 99.652%)

- وعند إضافة كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر ان نسبه مساهمتها 99.792% ويمكن استخراج معادلة تنبئويه كالاتى:

ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6

القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -104.24+ 29.07 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+9.73*القوة العرضية للعضد الأيسر+339.14* السرعة المحصلة للكتف الأيسر -0.05*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن - 371.34* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر -11.25 * كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر (نسبة المساهمة للنموذج 99.792%)

- وعند إضافة السرعة العرضية للرسغ الأيمن نجد ان نسبه مساهمتها 99.920 % ويمكن استخراج معادلة تنبئويه كالاتى:

ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6+ ب7 س7

القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -163.40+ 27.78 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+9.21*القوة العرضية للعضد الأيسر+431.46* السرعة المحصلة للكتف الأيسر -0.04*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن - 272.99* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر -39.57 * كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر +253.17 * السرعة العرضية للرسغ الأيمن (نسبة المساهمة للنموذج 99.920%)

جدول (4) تحليل الانحدار الخطى المتعدد بالطريقة الجزئية (Step Method multiple- Regression) لمتغيرات التحليل كمؤشر لمستوى القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم للركلة.

	نماذج الانحدار الخطى المتعدد	معلمة الميل (ب)	الخطأ المعيارى لمعلمة الميل	معلمة الميل للنموذج المقدر باستعمال القيم المعيارية	المعنوية الجزئية لمعاملات الانحدار(ت)	مستوى الدلالة	نسبة % المساهمة
8	(رقم ثابت) (أ)	147.56-	21.06		*7.01-	0.00	
	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	26.93	0.64	0.66	*41.79	0.00	87.345
	القوة العرضية للعضد الأيسر	9.18	0.18	0.54	*50.52	0.00	7.753
	السرعة المحصلة للكتف الأيسر	437.50	18.49	0.29	*23.66	0.00	2.677
	العجلة الزاوية للمرفق الأيمن	0.04-	0.00	0.20-	*16.13-	0.00	1.270
	السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر	207.22-	30.88	0.06-	*6.71-	0.00	0.607
	كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر	46.57-	4.72	0.45-	*9.86-	0.00	0.140
	السرعة العرضية للرسغ الأيمن	313.48	39.61	0.28	*7.91	0.00	0.128
	العجلة الزاوية للكاحل الأيمن	0.0016-	0.00	0.03-	*4.19-	0.00	0.048
9	(رقم ثابت) (أ)	167.44-	15.43		*10.85-	0.00	
	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	26.58	0.45	0.65	*58.59	0.00	87.345
	القوة العرضية للعضد الأيسر	8.94	0.14	0.53	*63.43	0.00	7.753
	السرعة المحصلة للكتف الأيسر	479.64	16.93	0.31	*28.33	0.00	2.677
	العجلة الزاوية للمرفق الأيمن	0.03-	0.00	0.17-	*15.05-	0.00	1.270
	السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر	97.84-	35.92	0.03-	*2.72-	0.02	0.607
	كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر	53.58-	3.74	0.52-	*14.31-	0.00	0.140
	السرعة العرضية للرسغ الأيمن	368.85	30.97	0.33	*11.91	0.00	0.128
	العجلة الزاوية للكاحل الأيمن	0.0018-	0.00	0.03-	*6.74-	0.00	0.048
	السرعة الزاوية للركبة اليسرى	0.13-	0.03	0.03-	*3.78-	0.00	0.018
10	(رقم ثابت) (أ)	107.46-	30.89		*3.48-	0.01	
	كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم	26.36	0.41	0.65	*64.91	0.00	87.345
	القوة العرضية للعضد الأيسر	8.83	0.13	0.52	*66.78	0.00	7.753
	السرعة المحصلة للكتف الأيسر	487.71	15.15	0.32	*32.20	0.00	2.677
	العجلة الزاوية للمرفق الأيمن	0.03-	0.00	0.16-	*15.25-	0.00	1.270
	السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر	78.84-	32.36	0.02-	*2.44-	0.04	0.607
	كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر	55.44-	3.36	0.54-	*16.51-	0.00	0.140
	السرعة العرضية للرسغ الأيمن	384.29	27.79	0.35	*13.83	0.00	0.128
	العجلة الزاوية للكاحل الأيمن	0.0019-	0.00	0.03-	*7.91-	0.00	0.048
	السرعة الزاوية للركبة اليسرى	0.14-	0.03	0.03-	*4.74-	0.00	0.018
	الازاحة المحصلة لاصبع اليد الأيسر	33.52-	15.56	0.01-	2.15-	0.06	0.004

تشير نتائج جدول (4) :

- ان كميه الحركة المحصله للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم يمكن ان تكون مؤشرا تنبوئيا لقوة الركله حيث ان نسبه مساهمتها 99.967 ويمكن استخراج معادلة تنبئويه كالاتى: ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6+ ب7 س7 + ب8 س8

القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -147.56+ 26.93 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+9.18*القوة العرضية للعضد الأيسر+437.50*السرعة المحصلة للكتف الأيسر-0.04*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن -207.22* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر-46.57 * كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر +313.48 * السرعة العرضية للرسغ الأيمن - 0.0016* العجلة الزاوية للكاحل الأيمن (نسبة المساهمة للنموذج 99.967%)

- وعند إضافة السرعة الزاوية للركبة اليسرى نجد ان نسبه مساهمتها 99.986 % ويمكن استخراج معادلة تنبئويه كالاتى: ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6+ ب7 س7 + ب8 س8+ ب9 س9

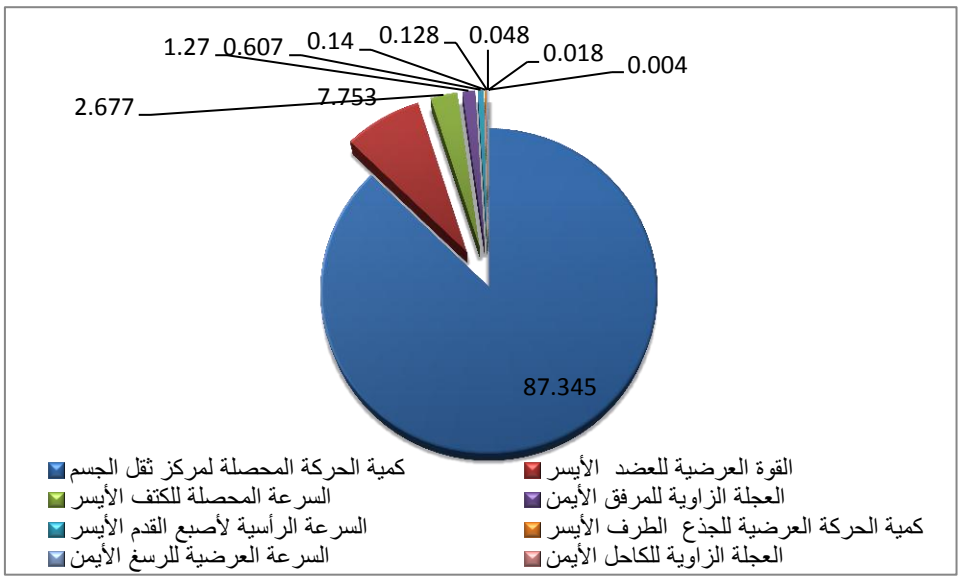
القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) =-167.44+ 26.58 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+8.94*القوة العرضية للعضد الأيسر+479.64* السرعة المحصلة للكتف الأيسر-0.03*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن - 97.84* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر -53.58 * كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر +368.85* السرعة العرضية للرسغ الأيمن -0.0018* العجلة الزاوية للكاحل الأيمن -0.13* السرعة الزاوية للركبة اليسرى (نسبة المساهمة للنموذج 99.986%)

- وعند إضافة الازاحة المحصلة لاصبع اليد الأيسر نجد ان نسبه مساهمتها 100% ويمكن استخراج معادلة تنبئويى كالاتى

ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6+ ب7 س7 + ب8 س8+ ب9 س9 + ب10 س10

القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -107.46+ 26.36 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+8.83*القوة العرضية للعضد الأيسر+487.71* السرعة المحصلة للكتف الأيسر-0.03*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن - 78.84* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر -55.44 * كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر +384.29 * السرعة العرضية للرسغ الأيمن -0.0019* العجلة الزاوية للكاحل الأيمن -0.14* السرعة الزاوية للركبة اليسرى -33.52* الازاحة المحصلة لاصبع اليد الأيسر(نسبة المساهمة للنموذج 100%

يتضح من جداول أرقام (2 ، 3 ، 4) الخاص بتحليل الانحدار المتعدد بالطريقة الجزئية (Step Method multiple- Regression) أن نسبة المساهمة لهذه المتغيرات فى القوة المحصلة لمركز ثقل الجسم للركلة بلغ (100%) فى النموذج الأخير والذى يشتمل على 10 متغيرات مما يؤكد على قدرة النموذج على التنبؤ .



شكل (3) الخاص بنسبة المساهمة للنموذج

كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم هي ناتج من متغيرين (الكتلة والسرعة) وبما أن الكتلة ثابتة (كتلة اللاعب) لذلك فإنه من الأهمية تنمية القوة المميزة للسرعة الخاصة بالأداء الفني لمهارة الركلة التشريحية (من الداخل إلى الخارج) وكانت نسبة مساهمتها 87,34 % لتحريك هذه

الكتلة بسرعة وبالنسبة للقوة العرضية للعضد الأيسر في اتجاه عكس عقارب الساعة تعمل على زيادة زوايا التصالب بين حزام الكتفين وحزام الحوض وذلك يعمل على مط عضلات الجذع وتخزن طاقة مرنة ويتم استخدامها في نقل الحركة من الجذع للرجل الضاربة ويتفق ذلك مع طارق علاء الدين وأميرة ابراهيم (17: 12)

وأشار كلاً من سوسن عبد المنعم وآخرون (1991م) / طلحة حسام الدين (1994م) ، محمد بريقع وخيرية السكري (2002م) إلى أهمية سرعة حركة الذراعين خلال لحظة بداية المرحلة الأساسية بالنسبة للأداء ، حيث تنتقل كمية الحركة (M = m x ν)من أسفل لأعلى أي للجذع ثم الكتفين ومنه للرجل الضاربه، ولذلك يجب الحفاظ على كمية الحركة المتولدة من الاقتراب ونقلها لباقي اجزاء الجسم، حيث أن :

السرعة = ν / الكتلة = m / كمية الحركة = M

(F = M xa) مما عمل على إعطاء فرصة لنقل أكبر حركة ممكنة للأداة التي تعمل على زيادة سرعة انطلاقها حيث أن :

العجلة التي يتحرك بها الجسم = a / الكتلة = M / القوة = F

(19 – 46) ، (94 – 91 : 95) ، (90 – 3) ، (91 – 30 : 35) ، (89 – 371 : 374) ، (11 – 425)

وأشار كلاً من طلحة حسام (1993) ، ومحمد بريقع وخيرية السكري (2002م) إلى أهمية الدفع القوي والسريع للقدم الخلفية والاستفادة من رد فعل الأرض وأهمية القوى المتصلة حيث إن (F = Mxa) ، والذي ينعكس بدوره على سرعة حركة الجسم وبالتالي زيادة قيمة العجلة والتي تؤثر بدورها في متغير القوة خلال هذه اللحظة من الأداء . (28-74،46) (44-93 ، 157)

$$(\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \quad \text{Rad/sec})$$

حيث أن ω = السرعة الزاوية .

$\Delta\theta$ = التغير في الإزاحة الزاوية .

Δt = التغير في الزمن .

(21 – 156 ، 228) (26 – 26 ، 27) ، (44 – 189)

ويتفق ذلك مع كل من سوسن عبد المنعم وآخرون (1991م)، وعادل عبد البصير (1998م)، وناهد الصباغ وجمال علاء الدين (2012م)، عويس الجبالى (2001م)، محمد بريقع وخيرية السكري (2002م)، على أن البيوميكانيك الرياضي في مقدمة العلوم التي تهتم بدراسة وتحليل الأداء الحركي مستهدفاً الوصول إلى أنسب الحلول البيوميكانيكية للمشاكل الحركية المطروحة للبحث والدراسة من خلال تعميق فهم المدربين واللاعبين بتفصيلات الحركة، والطرق والأساليب الصحيحة لتعلمها وتأديتها وكيفية تطويرها، أو وضع التدريبات التخصصية في ضوء التحليل البيوميكانيكى للأداء.

(14-14)،(20- 210)،(31- 5)،(21- 96)، (23- 32)

ويمكن ان يكتفى المدرب كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم والقوة العرضيه للعضد الايسر والسرعه المحصلة للكتف الايسر حيث تبلغ نسبه المساهمه 97.77% وعليه فان من مبدا الاقتصاديه فى التدريب من حيث (المحتوى والزمن) فيمكن الاكتفاء بتدريب الثلاث عناصر السابقه لضمان التوصل لحوالى 97.77% كما يمكن الاكتفاء بتدريب كميه الحركه المحصلة لمركز ثقل الجسم والقوة العرضيه للعضد الايسر حيث تبلغ نسبتهما 95% وذلك فى هدف الاعداد وظروف ضغط المباريات او فى حاله اختصار زمن الاعداد فى حاله الاصابه للاعب . وهذا يتفق مع طارق جمال علاء الدين . (17: 13)

الاستنتاجات :

في ضوء أهداف وحدود مجتمع البحث والإجراءات المستخدمة وواقع البيانات والقياسات التي تجمعت لدى الباحث واعتماداً على نتائج المعالجات الإحصائية المستخدمة أمكن التوصل إلى : المعادلات التنبؤية الآتية :

(1) ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1

- القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -267.86+ 38.16* كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم(نسبة المساهمة للنموذج 87.345%)

(2) ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2

- القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = 299.58 + 22.76 * كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم+7.98*القوة العرضية للعضد الأيسر(نسبة المساهمة للنموذج 95.099%)

(3) ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3

- القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -52.45+ 26.77 * كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم+7.81*القوة العرضية للعضد الأيسر+285.51*السرعة المحصلة للكتف الأيسر (نسبة المساهمة للنموذج 97.775%)

(4) ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4

- القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -159.60+ 31.33 * كمية الحركة المحصلة لمركز ثقل الجسم+9.14*القوة العرضية للعضد الأيسر+298.61* السرعة المحصلة للكتف الأيسر -0.04*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن (نسبة المساهمة للنموذج 99.045%)

(5) ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5

- القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -148.56+ 31.84 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+9.58*القوة العرضية للعضد الأيسر+277.41* السرعة المحصلة للكتف الأيسر -0.04*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن -309.65* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر (نسبة المساهمة للنموذج 99.652%)

(6) ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6

- القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -104.24+ 29.07 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+9.73*القوة العرضية للعضد الأيسر+339.14* السرعة المحصلة للكتف الأيسر -0.05*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن -371.34* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر -11.25 * كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر (نسبة المساهمة للنموذج 99.792%)

(7) ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6+ ب7 س7

- القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -163.40+ 27.78 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+9.21*القوة العرضية للعضد الأيسر+431.46*السرعة المحصلة للكتف الأيسر -0.04*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن-272.99* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر -39.57 * كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر +253.17 * السرعة العرضية للرسغ الأيمن (نسبة المساهمة للنموذج 99.920%)

(8) ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6+ ب7 س7 + ب8 س8

- القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -147.56+ 26.93 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+9.18*القوة العرضية للعضد الأيسر+437.50* السرعة المحصلة للكتف الأيسر -0.04*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن -207.22* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر -46.57 * كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر +313.48 * السرعة العرضية للرسغ الأيمن -0.0016* العجلة الزاوية للكاحل الأيمن (نسبة المساهمة للنموذج 99.967%)

(9) ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6+ ب7 س7 + ب8 س8+ ب9 س9

- القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) =-167.44+ 26.58 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+8.94*القوة العرضية للعضد الأيسر+479.64*السرعة المحصلة للكتف الأيسر-0.03*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن -97.84* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر -53.58 * كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر +368.85* السرعة العرضية للرسغ الأيمن -0.0018* العجلة الزاوية للكاحل الأيمن -0.13* السرعة الزاوية للركبة اليسرى (نسبة المساهمة للنموذج 99.986%)

(10) ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6+ ب7 س7 + ب8 س8+ ب9 س9 + ب10 س10

- القوة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم (قوة الركلة) = -107.46+ 26.36 * كمية الحركة المحصلة للوصلات العاملة لمركز ثقل الجسم+8.83*القوة العرضية للعضد الأيسر+487.71* السرعة المحصلة للكتف الأيسر -0.03*العجلة الزاوية للمرفق الأيمن -78.84* السرعة الرأسية لأصبع القدم الأيسر -55.44 * كمية الحركة العرضية للجذع الطرف الأيسر +384.29 * السرعة العرضية للرسغ الأيمن -0.0019* العجلة الزاوية للكاحل الأيمن -0.14* السرعة الزاوية للركبة اليسرى - 33.52* الازاحة المحصلة لاصبع اليد الأيسر (نسبة المساهمة للنموذج 100%)

• مقترح برنامج تدريبي في ضوء المؤشرات البيوميكانيكية للاعبي الكيك بوكسينج مرفق (2،1) والتي تمثلت في الزوايا للمفاصل العاملة وترجمت إلى تمرينات مرونة كذلك السرعة والقوة حيث أنهما متغيران أساسيان وظهر ذلك من خلال معادلات التنبؤ .

التوصيات :

في ضوء ما أشارت إليه تفسير البيانات المستخلصة من التحليل البيوميكانيكي وما أسفرت عنه استخلاصات الدراسة ، يوصي الباحث بما يلي :

1 – يتم الاستناد على المؤشرات البيوميكانيكية لأداء الركلة الهلالية (من الداخل للخارج) والتي تم استخراجها في معادلات التنبؤ وتوظيفها في الملعب حتى يتسنى للمدرب الاستفادة منها .

2 – استخدام البرنامج التدريبي المقترح من خلال معادلات الانحدار المستخرجة بالبحث.

3 – إجراء مزيد من الدراسات على المهارات المختلفة في الكيك بوكسينج

المراجع :

المراجع باللغة العربية :

1	آمال جابر متولي	:	التقنيات الحديثة في طرق البحث البيوميكانيكية للأنشطة الرياضية ، مقال علمي ضمن متطلبات الترقي إلى وظيفة أستاذ ، المجلس الأعلى للجامعات ، القاهرة ، 2002م
2	ـــــــــــــــــــــ	:	التحليل الوصفي للمهارات الرياضية ، جامعة البحرين ، قسم التربية الرياضية ، مذكرة علمية لطلاب الدراسات العليا ، 2008م
3	آمال فايد	:	المستوى الرقمي لمسابقة رمي الرمح وعلاقته ببعض زوايا الجسم ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان ، القاهرة ، 1988م .
4	أميمة إبراهيم العجمي صالح	:	تحليل بيوميكانيكي لتقييم مستوى الأداء المهاري للضربة الساحقة لدى لاعبات الكرة الطائرة من ذوي المستويات المختلفة، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية ، جامعة حلوان 1989م .
5	إيمان محمود شاكر	:	دراسة تأثير المتغيرات الميكانيكية لمرحلة انطلاق الرمح على مسافة الإنجاز ، قسم التربية البدنية وعلوم الرياضية ، كلية التربية ، جامعة قطر ، 2005م .
6	ايهاب فوزى البديوى	:	استراتيجية لتدريب مهارة الرمية الخلفية بالمواجهة بالظهر (السنتير الخلفي) من خلال التحليل الكينماتيكى ، بحث منشور ، المجلة العلمية ، كلية التربيةالرياضية بابي قير ، جامعة الإسكندرية ، 2004 م .
7	جمال محمد علاء الدين	:	الخصائص والمؤشرات البيوميكانيكية لجسم الإنسان وحركاته، نظريات وتطبيقات العدد السابع والثلاثون ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، 2000م .
8	ـــــــــــــــــــــ	:	دراسات معملية فى بيوميكانيكا الحركات الرياضية ، دار المعارف ، الاسكندرية ، 1990م.
9	جمال محمد علاء الدين، وناهد انور الصباغ وطارق جمال علاء الدين	:	الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الأداء البدنى المهارى والخططى للرياضيين، منشأة المعارف، الإسكندرية، 2015.
10	حسن محمد حسن	:	تأثير تطوير الرشاقة الخاصة على تحسين تسديد اللكمة المستقيمة الأمامية مع الركلة الخلفية المستقيمة بالدوران وعلاقتها بنتائج المباريات لدى ناشئى الكيك بوكس ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، 2006م .،
11	ـــــــــــــــــــــ	:	برنامج تدريبى لتحسين اداء الركلة المستقيمة الامامية مع اللكمة المستقيمة العكسية طبقا للتحليل الكمى- الكيفى لناشئ الكيك بوكسينج (14-16) سنه ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الإسكندرية ، 2011م .
12	حسن محمد حسن	:	تعيين انسب التمرينات النوعيه للكمه المستقيمه اليمنى للملاكمين طبقا لبعض المتغيرات البيوميكانيكية ، بحث منشور 2013 م
13	حسين محمد عيد	:	المستحدثات في البيوميكانيك وتوظيفها في التدريب الرياضي ، مقال على ضمن متطلبات الترقية إلى وظيفة أستاذ مساعد ، المجلس الأعلى للجامعات ، القاهرة ، 2004م .
14	سوسن عبد المنعم ، محمد صبري عمر ، محمد عبد السلام راغب	:	البيوميكانيك في المجال الرياضي ، الجزء الأول ، البيوديناميك ، 1991م .
15	ـــــــــــــــــــــ	:	:البيوميكانيك في المجال الرياضي، الجزء الاول البيوديناميك، الإسكندرية، مصر،1991م.
16	طارق جمال علاء الدين	:	: نموذج بيوميكانيكي – إحصائي للدفع بالرجلين في الأداء الرياضي ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، 2005م .
17	طارق جمال علاء الدين ، أميرة أحمد ابراهيم	:	كينماتيكية عمل الجذع الالتوائي لمهارة الضربة الساحقة بوجه المضرب للاعبي تنس الطاولة الدوليين (دراسة مقارنة) المجلة العلمية (نظريات وتطبيقات) ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية 2013م .
18	طلحة حسام الدين	:	الميكانيكا الحيوية ، الأسس النظرية والتطبيقية ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي،

القاهرة ، 1994م .

19 _____ : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1994م .

20 عادل عبدالبصير علي : الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، الطبعة الثامنة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،1998م.

21 عويس علي الجبالي : التدريب الرياضي- النظرية والتطبيق، ط1، دارG.M.S ، القاهرة، مصر،2001م.

22 محمد جابر بريقع : النماذج المادية (الطبيعية) في مجال الميكانيكا الحيوية الخاصة بالرياضة ، مقال منشور ، مجلة نظريات وتطبيقات ، العدد 27 ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، 1996م

23 محمد جابر بريقع ، خيرية إبراهيم السكري : المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي ، الجزء الأول ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، 2002م .

24 محمد حسن علاوى : علم التدريب الرياضى .ط13، دار المعارف ، القاهرة ، 1994م.

25 محمد عارف السيد : نماذج رياضية لمرحلة الاقتراب في الوثب العالي بطريقة التقوس ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، 1996 م .

26 محمد عبد السلام راغب : الميكانيكا الحيوية من أجل اللاعب والمدرب ، مجلة علمي دوري يصدر من معهد البحرين الرياضي ، العدد الثاني ، 1991م .

27 _____ : تكنولوجيا القياس البيوميكانيكية في السباحة ، مجلة علمي يصدر من معهد البحرين الرياضي ، العدد الثاني ، 1991م .

28 محمود محمد محمد الطيب : بناء نماذج حركية بيوميكانيكية لتقييم مستوى بعض الآداءات المهارية لدى لاعبي الكرة الطائرة ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الإسكندرية ، 2008 .

29 مختار محمود الهانسي : مقدمة طرق الإحصاء الاجتماعي ، الجزء الأول ، كلية التجارة ، جامعة كفر الشيخ ، 2002 م .

30 معتز محمد نجيب : نموذج بيوميكانيكي للاعبي المستويات العليا في الوثب الطويل ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، 2010م

31 ناهد أنور الصباغ، جمال محمد علاء الدين، طارق جمال علاء الدين : علم الحركة، الطابعة الثامنة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، مصر، 2012.

32 هارد – موللر، وولفجانج ريتزدورل : نشرة الاتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة ، مركز التنمية الإقليمي، القاهرة ، 2000 م .

33 وليد توفيق القصاص : قمة الكاراتيه فى أسلوب التلاحم الكامل وفنون الدفاع عن النفس مكتبة الإيمان لبنان 1990م.

المراجع باللغة الأنجليزية :

34	Herzog W,(2001)	:	muscle properties & coordination during voluntary, movements. J. sportsci
35	Nishayama, H	:	Karate, 8th ed. CE Total Co Tokyo Japan 1982
36	McCaw,S	:	Biomechanics of Human movements www.cast.ilstu.edu/mccaw.

الملخص باللغة العربية :

هدف البحث

بناء نموذج احصائى تنبؤى فى ضوء الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الركلة الهلاليه
(من الداخل للخارج) للاعبى الكيك بوكسينج من خلال:

التعرف على أهم المؤشرات البيوميكانيكية الاكثر مساهمة لمهارة الركلة التشريحية(من الداخل للخارج) مع بناء معادات تنبؤيه ووضع برنامج تدريبى مقترح.

تساؤلات البحث

1- ما هى أهم المؤشرات البيوميكانيكية الأكثر مساهمة خلال أداء مهارة الركلة التشريحية (من الداخل للخارج) للاعبى الكيك بوكسينج والنموذج التنبؤي وانسب التمرينات للبرنامج ؟

اجراءات البحث:

منهج البحث: المنهج الوصفى القائم على التحليل البيوميكانيكى ثلاثى الابعاد لمناسبته لطبيعه البحث على عينة بطل عالم .

الاستنتاجات :

أمكن التوصل إلى : المعادلات التنبؤية الآتية :

ص = أ " رقم ثابت " + ب1 س1 + ب2 س2+ ب3 س3 + ب4 س4+ ب5 س5 + ب6 س6+ ب7 س7 + ب8 س8+ ب9 س9 + ب10 س10 **(نسبة المساهمة للنموذج 100%)**

- مقترح برنامج تدريبي نوعي في ضوء المؤشرات البيوميكانيكية للاعبي الكيك بوكسينج من خلال معادلات التنبؤ .
- التوصيات :

1 – يتم الاستناد على المؤشرات البيوميكانيكية لأداء الركلة التشريحية (من الداخل للخارج) والتي تم استخراجها في معادلات التنبؤ وتوظيفها في الملعب حتى يتسنى للمدرب الاستفادة منها واستخدام البرنامج التدريبي المقترح وإجراء مزيد من الدراسات على مهارات أخرى في الكيك بوكسينج

الملخص باللغة الأنجليزية :

Research goal

Construct a predictive statistical model according to the biomechanical characteristics of the crescent kick from Inside to outside as a basic of training program for kick boxing players Identification of the most important biomechanical indicators contributing to the skill of the crescent kick from inside to outside for kickboxing players.

(From the inside out) with the construction of predictive and the development of a training program.

Search queries

- 1What are the most important biomechanical indicators that contribute during the performance of the axe kick from inside to outside for kickboxing players and the predictive model and the appropriate exercise type؟

Search procedures:

Research Methodology: A descriptive approach based on three - dimensional biomechanical analysis of its nature.

CONCLUSIONS:

The following predictive equations were obtained:

A = 1 B + 2 C 2 + B 3 C 3 + B 4 C + 4 B 5 C 5 + B 6 C 6 + B 7 X 7 + B 8 X 8 + B 9 X 9 + B 10 X 10 (100% Contribution Ratio(

• A qualitative training program proposal according to the biomechanical indicators of kickboxing players through prediction equations.

•Recommendations:

Biomechanical indicators for the performance of of the crescent kick from Inside to outside as a basic of training program for kick boxing players extracted in the prediction equations and used in the stadium are used so that the trainer can benefit from them and use the proposed training program and further studies on other skills in kickboxing.