تأثير تمرينات بصندوق القفز في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية وعلاقتها بدقة الضرب الساحق المواجه الامامي للشباب في الكرة الطائرة

م.د صداح ابراهيم سيدولي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة ديالى

ملخص البحث العربي:

إن لعبة الكرة الطائرة واحدة من الألعاب الرياضية الجميلة التي احتلت مكانا واضحا لدى معظم دول العالم لما تمتاز به من التشويق والإثارة و تعدد مهاراتها الهجومية والدفاعية ، لهذا يعمل كل المتخصصين في هذا المجال لتطوير اللعبة ، هدفت الدراسة الى التعرف على تأثير التمرينات بالصندوق الخشبي في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية للاعبين الشباب وايضا هدفت الى التعرف على العلاقة الارتباطية بين المتغيرات البايوميكانيكية والدقة لمهارة الضرب الساحق المواجه ، ولتحقيق اهداف البحث استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي ،وايضا استخدم الباحث المنهج الوصفي باسلوب العلاقات المتبادلة ، طبقت التجربة على المجموعة التجريبية التي تألفت من (11) لاعب من اللاعبين الشباب من نادي المقدادية في محافظة ديالى ، وقد حققت التجربة فرضيات البحث وتم التوصل الى نتائج ايجابية .

The effect of jumping box exercises in the development of some biomechanical variables and their relationship to the accuracy of the crushing frontal hitting for youth in volleyball

Dr. Sadah Ibrahim Sidouli

The volleyball game is one of the beautiful sports games that occupied a clear place in most countries of the world due to its suspense and excitement and the multiplicity of its offensive and defensive skills, for this all specialists in this field work to develop the game, the study aimed to identify the effect of exercises in the wooden box in developing Some biomechanical variables for young players and also aimed to identify the correlation between biomechanical variables and accuracy to the skill of the overwhelming multiplication facing, and to achieve the goals of the research, the researcher used the experimental approach to design the same group with the pre-test And Al-Baaddi, and the researcher also used the descriptive method using the method of mutual relations. The experiment was applied to the experimental group that consisted of (9) players from the young players from Al-Miqdadiya Club in Diyala Governorate. The experiment achieved the research hypotheses and positive results were reached.

1- التعريف بالبحث :

1-1 مقدمة البحث واهميته :

مما لاشك فيه إننا نعيش اليوم في عالم متطور تسعى فيه الأمم لإثبات وجودها من خلال ما تقدمه من نتاج في مخلف المجالات علمي اجتماعي صناعي رياضي، والتي توسعت بدرجة كبيرة وتعددت تفاصيلها وشملت جوانبها جميع حاجات البشر من الأساسية وحتى الكمالية منها ،ان التقدم العلمي ينتج اتجاهات جديدة من الرؤيا والتبصر المستقبلي والذي ينعكس على مختلف مجالات الحياة ومنها الجانب الرياضي من خلال ربط مختلف العلوم للاستفادة منها في الجانب الرياضي والذي سينتج لنا اتجاهات حديثة من الوسائل التدريبية والاجهزة الرياضية وطرائق تدريبية مختلفة .

ان اهمية التمرينات بصندوق القفز او ما يسمى باللغة الانكليزية (Box Jump) تكمن في زيادة السرعة والقوة للقفز ، وهو مفيد بشكل خاص للاعبين في الضرب الساحق كونه سيحسن القفز او سيزيد من القدرة على الارتقاء العمودي اثناء اداء المهارة ، كونه سيعمل على تقوية عضلات الجزء السفلي من الجسم الرئيسية مثل العضلة الأليوية والرباعية الفخذية والثنائية الخلفية للفخذ والتوأمية للساق وأوتار الركبة، وايضاً يمكنك ضبط ارتفاع الصندوق حتى تتمكن من استخدامه لمجموعة واسعة من الاهداف فاستخدام صندوق عاليسهم في بناء قوة وسرعة متفجرة ، واستخدام ارتفاع أقل للعمل على سرعة القدم وتحسين القدرة على التحمل القلبي يمكن استخدامها أيضًا بعد عملية الاحماء المناسبة ، كطريقة لتحفيز الجهاز العصبي المركزي قبل الدخول في الجزء الرئيس من الوحدة التدريبية .

من خلال ما تقدم قام الباحث بوضع تمارين بصندوق القفز لتطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية والدقة لمهارة الضرب الساحق من مركز (4) لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب ، واستخدام برامج التحليل الحركي وأجهزة التصوير الفديوي التي سيتمكن من خلالها الباحث تحديد أخطاء الأداء وأماكن الضعف الموجودة في أجزاء المهارة أو مراحلها الفنية ليتم معالجتها وتطويرها.

1-2مشكلة البحث :

ان مشكلة البحث تكمن وبشكل مختصر في ضعف مهارة الضرب الساحق المواجه الامامي والضعف كما حدده الباحث من خلال خبرته الشخصية كونه لاعب سابق ومتخصص في البايوميكانيك الكرة الطائرة ، ويمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤالين التاليين :

هل هناك تأثير للتمرينات بصندوق القفز في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية ؟

وهل هناك علاقه ارتباط بين المتغيرات البايوميكانيكية والدقة للضرب الساحق المواجه الامامي؟

اهداف البحث :

1-اعداد تمرينات بصندوق القفز .

2-تأثير تمرينات بصندوق القفز في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية وعلاقتها بدقة الضرب الساحق المواجه الامامي للشباب في الكرة الطائرة من خلال :

أ- التعرف على الفروق بين الاختبار القبلي والبعدي لبعض المتغيرات البايوميكانيكية للضرب الساحق المواجه الامامي للشباب في الكرة الطائرة .

ب- التعرف على العلاقة بين المتغيرات البايوميكانيكية ودقة الضرب الساحق المواجه الامامي للشباب في الكرة الطائرة .

1-3 فروض البحث :

1-وجود فروق احصائية بين الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البايوميكانيكية.

2-وجود علاقة ارتباط بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية في الاختبار البعدي ودقة الضرب الساحق المواجه الامامي للشباب الكرة الطائرة .

1-5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري : اللاعبون الشباب لنادي المقدادية .

1-5-2 المجال ألزماني : من 1/ 2019/9 الى 2020/2/10

1-5-3 المجال المكاني : قاعة مديرية شباب ورياضة محافظة ديالى (القاعة المغلقة) .

2- الدراسات النظرية :

2-1 علاقة البايوميكانيك بالكرة الطائرة :

أن البايوميكانيك هو العلم الذي يوفر الاساس الصحيح للمدرب والمدرس عندما يكون الامر متعلقاً بتعليم وتدريب المهارات الرياضية من خلال ايجاد حلول للأسئلة التي تدور حول الاداء والانجاز الرياضي لمختلف الحركات الرياضية التي تشمل الدفع والرمي والحمل والوثب ، ومن الممكن الاستفادة من مبادئ البايوميكانيك في جميع الالعاب الرياضية وخصوصا لعبة الكرة الطائرة عند تدريب وتطوير الاداء الحركي وبالشكل الذي ينسجم مع الهدف ، ولهذا إن فهم البايوميكانيك سيؤدي حتما الى فهم الاساسيات المتعلقة بالنواحي التشريحية والفسيولوجية والميكانيكية لحركة الرياضي وهذا يساعد بلا شك في تعلم وتعليم المهارات وتحسين الاداء الحركي الدقيق .

ان فهم المبادئ البايوميكانيكية تساعد اللاعب في قدرته على ادراك الخطأ عند التقليد العشوائي لأسلوب خاص بلاعب معين خصوصا ان الميزات البدنية ليست متماثلة بينهم (كالقوة والسرعة والمطاولة والتوافق والقدرة والمرونة والميزات الجسمانية) فضلاً عن عدم تماثل الخواص النفسية مما قد يؤدي الى نتائج عكسية.

يعد الوصول للمستويات العليا من الامور المهمة التي تتطلب معرفة اهم المتغيرات الميكانيكية التي تسهم في اتقان المهارة ، فضلاً عن اداء الحركة بجهد اقتصادي ويتطلب الوصول الى المستوى العالي معرفة التفاصيل الدقيقة للحركة ومعرفة مسبباتها والشكل الذي تتميز به لذا يعد التحليل وسيلة منطقية

يجري بمقتضاها تناول الظاهرة موضوع الدراسة كما لو كانت مقسمة على الاجزاء او العناصر الاساسية المؤلفة لها(28:3) .

2-2 مهارة الضرب الساحق :

تعد مهارة الضرب الساحق من المهارات الهجومية المؤثرة في لعبة الكرة الطائرة وأكثرها إثارة ، والضرب الساحق من الضربات الهجومية التي لها تأثير كبير في لعبة الكرة الطائرة ، فهي عبارة عن "ضرب الكرة بإحدى اليدين بقوة لتعديتها بالكامل فوق الشبكة والموجهة إلى ملعب المنافس بطريقة قانونية" (75:2)، ويرى (Sandrov،1996)(88:17) أنها المهارة التي تتطلب مركباً من التوقيت والتوازن والقوة العضلية وسرعة الحركة وبدون الميكانيكيات الصحيحة فأن كل هذا يعد جهدا" ضائعا" .

ان الضرب الساحق من أهم وسائل الهجوم لما تتسم من قوة وسرعة وظهرت أنواع عدة لهذه المهارة التي تتسم بنسب عالية من القوة والسرعة في الأداء ، وتتميز هذه المهارة بأنها سلاح هجومي إذ يقوم اللاعب الضارب بضرب الكرة بأقصى قوة في ملعب الفريق المنافس(85:19) هي وسيلة لإحراز النقاط واستحواذ الإرسال وبالمقارنة مع بقية المهارات الأخرى فأنها تعد من أهم المهارات بالكرة الطائرة ويعتبر الضرب الساحق السلاح الأول في تحقيق نقطة للفريق حيث يمثل نسبة (21 %)من بقية المهارات الأخرى(80:13).

3- منهجية البحث واجراءاته الميدانية :

3-1 منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي فالمنهج التجريبي الذي هو التغيير المتعمد والمضبوط للشروط المحددة لواقعة معينة ومن ثم ملاحظة التغيرات الناتجة في هذه الواقعة ذاتها وكذلك تفسيرها (156:10)، بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي ، ينبغي على الباحث اختيار التصميم التجريبي الملائم لاختبار صحة النتائج المستنبطة من الفروض ويتوقف اختيار التصميم التجريبي على طبيعة الدراسة والشروط أو الظروف التي تجري فيها(112:1) وايضا استخدم المنهج الوصفي بتصميم العلاقات الارتباطية .

3-1 مجتمع البحث وعينته :

تمثل مجتمع البحث باللاعبين الشباب في محافظة ديالى والبالغ عددهم (66) لاعب ، اما عينة البحث فكانت من شباب نادي المقدادية والبالغ عددهم (14) لاعب من مجتمع البحث ، فكانت نسبة العينة من المجتمع هي (21.212%) ، تم استبعاد (3) لاعبين هم اللاعبين المعدين (2) ولاعب ليبرو (1) .

3-2 تجانس العينة :

ان التجانس هو تشابه صفات العينة ، سواء كان في المراحل العمرية او الجنس او الفئة التي ينتمون اليها ، لذا قام الباحث باستخراج معامل الالتواء لكل من (العمر التدريبي ، الطول ، الكتلة) ،

استخدم الباحث العمر التدريبي وليس الزمني كون العينة تتبع فئة واحدة بأعمار متقاربة جدا ، وكما موضح في الجدول (1) .

جدول(1)يبين تجانس عينة البحث في متغيرات الطول والكتلة والعمر

المعالم الإحصائية المتغيرات	وحدات القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر التدريبي	شهر	26.571	27.00	4.987	0.280
الكتلة	كغم	52.642	51.500	4.617	0.190
الطول	سنتمتر	173.571	172.000	4.445	0.223

يبين جدول (1) ، إن قيم معامل الالتواء هي ما بين (±1) ، وبهذا تكون عينة البحث متجانسة ، في المتغيرات المذكورة .

3-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

3-3-1 وسائل جمع المعلومات :

- المصادر العربية والأجنبية .
- شبكة المعلومات العالمية (الانترنيت) .
- الاختبار والقياس .
- استمارات تسجيل البيانات وتفريغها .

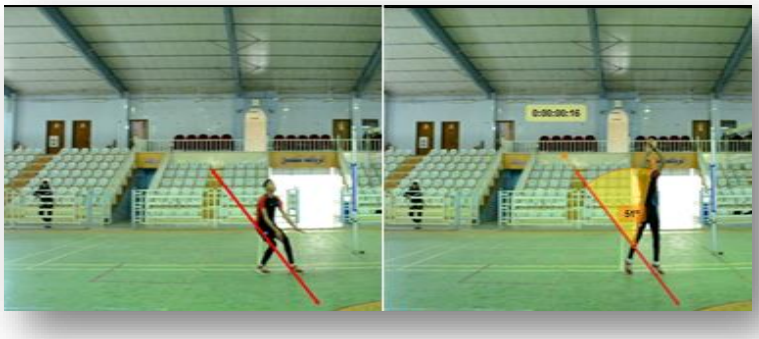
3-3-2الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

- الملعب الخاص بالكرة الطائرة .
- وكرات قانونية عدد (10) .
- ميزان لقياس الكتلة بوحدة قياس الكيلو غرام .
- حاسبة يدوية نوع صيني .
- مقياس رسم بطول واحد متر .
- شريط قياس نسيجي لقياس الاطوال وشريط قياس متري شريط لاسق ملون من النوع العريض .
- ماسح القدم (footscan)
- كاميرا (NIKON D7100) .
- حامل كامرة ثلاثي .
- حاسبة (كومبيوتر محمول) نوع (HP).
- برنامج التحليل الحركي (KINOVEA) .
- صندوق القفز .

- منصة القوة او ماسح القدم (footscan)

3-4 المتغيرات البايوميكانيكية .

1. السرعة الزاوية للركبة : هي الزاوية المقاسة من لحظة اقصى ثني الى لحظة اقصى مد لحظة النهوض مقسوم على الزمن المستغرقكما في شكل (1).



شكل (1) يوضح السرعة الزاوية للركبة

2. ارتفاع نقطة الورك : هو المسافة العمودية المحصورة بين نقطة الورك والارض كما في الشكل (2).

شكل (2)يوضح ارتفاع نقطة الورك

3. زمن التماس : هو زمن استناد اللاعب على المنصة اي لحظة مس المنصة الى لحظة تركها وتقاس بوحدة الثانية كما في شكل (3).

شكل (3) يوضح زمن التماس

4. اقصى قوة : هي اكبر قوة يسلطها اللاعب على ماسح القدم من لحظة الاستناد الى لحظة ترك المنصة في مرحلة النهوض وتحتسب بوحدة (نيوتن) كما في شكل (4).

شكل (4) يوضح زمن التماس

3-5 اختبار البحث :

3-5-1 اختبار دقة الضرب الساحق القطري والخطي(383:11) :

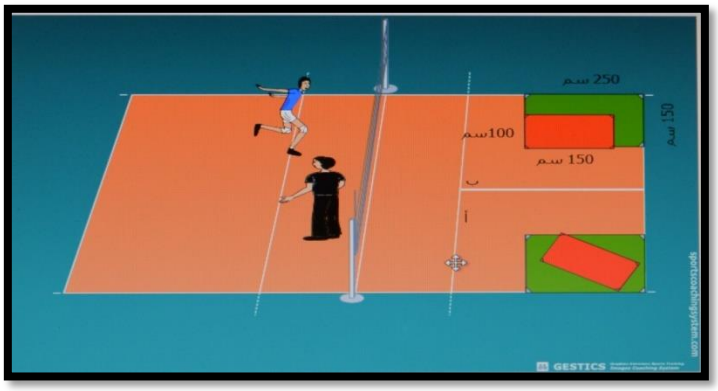
الغرض من الاختبار: قياس دقة الضرب الساحق في الاتجاهين القطري والمستقيم.

الأدوات: (30) كرة ، ملعب الكرة الطائرة ، مرتبتان موضوعتان كما في الشكل (5).

مواصفات الأداء: يقوم المختبر بأداء الضرب الساحق من مركز (4) بواسطة إعداد من قبل المدرب من مركز (3) وعلى المختبر أداء (15) ضربة ساحقة بالاتجاه القطري المرتبة الموجودة في المركز (5)، و (15) ضربة ساحقة أخرى نحو الاتجاه المستقيم المرتبة الموجودة في المركز (1) .

طريقة التسجيل:

- (4) نقاط لكل ضربة ساحقة صحيحة تسقط فيها الكرة على المرتبة.
- (3) نقاط لكل ضربة ساحقة صحيحة تسقط فيها الكرة في المنطقة المخططة.
- (2) نقطتان لكل ضربة ساحقة صحيحة تسقط فيها الكرة في المنطقتين (أ-ب).
- (صفر) لكل ضربة ساحقة فاشلة.

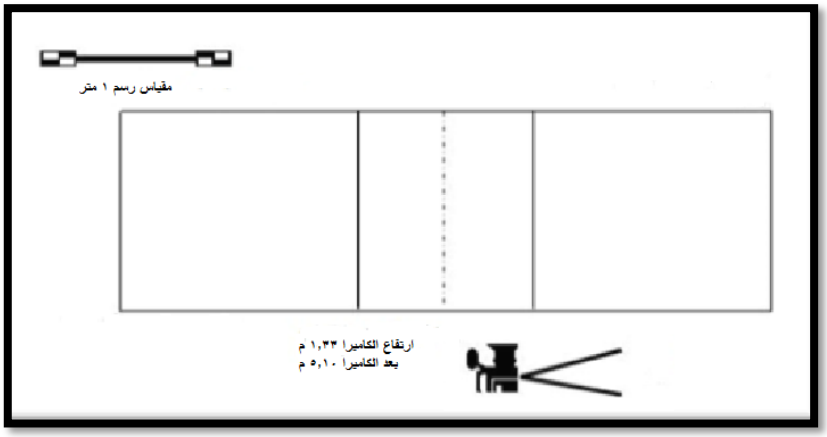


الشكل (5)يوضح اختبار دقة الضرب الساحق القطري والخطي

3-6 التجربة الاستطلاعية :

ان التجربة الاستطلاعية هي استطلاع الظروف المحيطة بالظاهرة التي يرغب الباحث في دراستها وهي الكشف عن الحلقات الغامضة وهي دراسة تجريبية اولية مصغرة تدريبية لتنقيح الاجراءات الميدانية قبل الخوض في جميع المعلومات وتعد من الوسائل الضرورية في تنفيذ مشاريع البحوث(95:9) ، قام الباحث بتنفيذ تجربته الاستطلاعية (السبت) الساعة الواحدة ظهرا المصادف 9 / 11 / 2019 على ملعب نادي المقدادية الرياضي ، اذ طبق الباحث بعض من تمريناته على عينة مكونه من (5) لاعبين من خارج عينة البحث ، وايضا تم فحص الاختبار ما اذا كان يناسب العينة ، وفحص طريقة التصوير وبعد الكاميرا المناسبكما في الشكل (6) .

وقد حققت التجربة الاستطلاعية الاهداف المنشودة اذ كانت هناك بعض السلبيات في العمل استطاع الباحث على تجاوزها ووضع الحلول المناسبة لها .



شكل (6) يوضح بعد وارتفاع الكاميرا ومقياس الرسم

3-7 الاختبارات القبلية :

نفذ الباحث اختباره القبلي يوم الاثنين (2019/11/11) في القاعة المغلقة (ديالى) في تمام الساعة (2ظهرا) ، اذ تم اجراء اختبار الضرب الساحق الامامي وتصوير عدة محاولات لكل لاعب واخذ احسن محاولة لغرض التحليل الحركي ، وبجهود فريق العمل المساعد تم الانتهاء من الاختبارات الساعة (4عصرا).

3-8 التجربة الرئيسية :

- اجرى الباحث تجربته الرئيسية على منتخب شباب المحافظة في ديالى في الكرة الطائرة في يوم الخميس المصادف 2019/11/14 في الساعة الواحدة ظهرا وبواقع وحدتين في الاسبوع (الخميس ـ الاثنين) وانتهت التجربة الرئيسة يوم الاثنين بتاريخ 2019/12/23 بمجموع (12) وحدة تدريبية .

- قام الباحث بإدخال المتغير المستقل على المجموعة التجريبية بعد اعطاء وحدة تعريفية لغرض توضيح اجراءات عمل الباحث الميدانية .
- نفذ الباحث التمرينات الخاصة بصندوق القفز في الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية في الوقت المخصص لمهارة الارسال، ان وقت التمرينات هو (35 دقيقة) من زمن الجزء الرئيسي ال (70 دقيقة) في الوحدة التدريبية الواحدة اي بمجموع (420 دقيقة) لـ (12) وحدة تدريبية .
- استخدم الباحث في التمرينات ثلاث صناديق بارتفاعات مختلفة (30 – 40 – 50) سنتميتر كما في الشكل (6) .

شكل (6) يوضح صناديق القفز

- نفذ الباحث (24) تمرين خلال (12) وحدة تدريبية (4) تمارين لكل وحدة تدريبية تم اعادتها لمرة واحدة في وحدة تدريبة اخرى .
- زمن التمرين الواحد (6) دقيقة ، وزمن الراحة بين التمارين (2.75) دقيقة .

3-9 الاختبارات البعدية :

بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الرئيسية تم إجراء الاختبارات البعدية في يوم الأربعاء المصادف 2019/12/24 مع مراعاة توفير الظروف الزمانية والمكانية والوسائل التي استخدمت في الاختبارات القبلية ونفس فريق العمل المساعد .

3-10 الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية SPSS لمعالجة البيانات .

4- عرض وتحليل ومناقشة النتائج :

4-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية.

جدول (2)

يبين الاوساط الحسابية للمجموعة التجريبية وقيم فرق الاوساط وانحراف الفروق وقيمة (T) المحسوبة

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		سَف	عف	T المحتسبة	نسبة الخطأ	الدلالة
	سَ	ع	سَ	ع					
السرعة الزاوية للركبة (د/ثا)	298.181	18.208	327.272	28.227	29.090	28.814	3.348	0.007	معنوي
ارتفاع نقطة الورك (سم)	130.727	7.363	144.090	8.971	13.363	3.074	14.415	0.000	معنوي
زمن التماس (ثا)	0.697	0.121	0.562	0.106	0.134	0.084	5.308	0.000	معنوي
اقصى قوة (نيوتن)	1204.09	72.582	1350.27	71.626	146.18	71.240	6.806	0.000	معنوي

- يبين جدول (2) أن الوسط الحسابي للسرعة الزاوية للركبة في الاختبار القبلي هو (298.181) بانحراف معياري (18.208) ، وفي الاختبار البعدي هو (327.272) بانحراف معياري (28.227) , وان فرق الاوساط بين القبلي والبعدي هو (29.090) وانحراف الفروق هو (28.814) وبالنتيجة كانت قيمة (t) المحسوبة هي (3.348) ، بينما نسبة الخطأ (0.007) تحت درجة حرية(10) وبدلالة (0.05) وهذا يدل على وجود فرق معنوي لصالح الاختبار البعدي ، ويعزو الباحث معنوية الفروق الى تمرينات صندق القفز التي طورت هذا المتغير من خلال تكرار القفز وبارتفاعات مختلفة ، اذ يرى الباحث ان تطور هذا المتغير هذا المتغير هو مفتاح السرع الزاوية للجزء العلوي من الجسم حيث ان انحراف وزن الجسم يتبعه تدوير في مفصل الورك والجذع وتوليد السرعة في الجزء العلوي من الجسم وهذا ما اكدّه (صريح عبد الكريم)(126:8) ، ان السرعة الزاوية للركبة لها اهمية كبير في مرحلة النهوض فكلما كانت السرعة اكبر كان التأثير على الارتقاء اكبر ، وان فهم الحركات الزاوية بشكل خاص مهم لدراسة حركات جسم الانسان لان اغلب الحركات الاختيارية للإنسان تستخدم الدوران لواحد او اكثر

من اجزاء الجسم حول المفصل والتي تكون مترابطة معه وهذا ما اكدّه (محمد جاسم وحيدر فياض) (47:12) .

- يبين جدول (2) أن الوسط الحسابي لارتفاع نقطة الورك في الاختبار القبلي هو (130.727) بانحراف معياري (7.363) ، وفي الاختبار البعدي هو (144.090) بانحراف معياري (8.971) , وان فرق الاوساط بين القبلي والبعدي هو (13.363) وانحراف الفروق هو (3.074) وبالنتيجة كانت قيمة (t) المحسوبة هي (14.415) ، بينما نسبة الخطأ (0.000) تحت درجة حرية(10) وبدلالة (0.05) وهذا يدل على وجود فرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي ، يعزوه الباحث الى تمرينات صدوق القفز التي جعلت الثني بالمستوى الصحيح من خلال الحفاظ وتقليل من زمن التماس للحصول على اقصى قوة متفجرة ، وهذا ما اكده (عبد الحافظ سلامة وعبد الكريم محمود) على ان الاجهزة تطور صفات بدنية وبايوميكانيكية "ان مجموعة من الأجهزة والأدوات التي يستخدمها المدرب في عملية التعليم والتدريب لتطوير القابلية الحركية فضلاً عن انها تستخدم لتحسين الحالة المهارية والبدنية للاعبين وتطور المتغيرات البايوميكانيكية ذات العلاقة بالمهارة (42:5) .
- يبين جدول (2) أن الوسط الحسابي لزمن التماس في الاختبار القبلي هو (0.697) بانحراف معياري (0.121) ، وفي الاختبار البعدي هو (0.562) بانحراف معياري (0.106) , وان فرق الاوساط بين القبلي والبعدي هو (0.134) وانحراف الفروق هو (0.084) وبالنتيجة كانت قيمة (t) المحسوبة هي (5.308) ، بينما نسبة الخطأ (0.000) تحت درجة حرية(10) وبدلالة (0.05) وهذا يدل عل معنوية الفروق لصالح الاختبار البعدي ، يعزوه الباحث معنوية الفروق الى تمرينات صندوق القفز التي ساعدت في تطوير اللاعب من خلال زيادة سرعته بتقليل زمن التماس الذي يتناسب عكسيا مع القوة اي بمعنى بتقليل زمن التماس تزداد قوة الدفع نحو الاعلى فتكرار القفزات قد ادى ال تقليل زمن التماس " إنَّ الزمن يتناسب عكسيًا مع القوة المبذولة إذ إنَّ القابلية على إخراج اقصى قوة في أسرع زمن ممكن هو مؤشر من مؤشرات استخدام القوة باقل زمن ممكن والذي يعد من العوامل الأساسية لإنجاز الحركات السريعة واللحظية (200:15) .
- يبين جدول (2) أن الوسط الحسابي لاقصى قوة في الاختبار القبلي هو (1204.09) بانحراف معياري (72.582) ، وفي الاختبار البعدي هو (1350.27) بانحراف معياري (71.626) , وان فرق الاوساط بين القبلي والبعدي هو (146.18) وانحراف الفروق هو (71.240) وبالنتيجة كانت قيمة (t) المحسوبة هي (6.806) ، بينما نسبة الخطأ (0.000) تحت درجة حرية(10) وبدلالة (0.05) وهذا يدل على معنوية الفروق التي يعزوها الباحث الى تمرينات صندوق القفز ، ويرى الباحث ان التدريب المنظم من خلال التكرارات التي تؤدى ضد الجاذبية التي تعمل كقوة مقاومة كان لها الاثر الكبير على هذا المتغير " وأن القوة تتحسن نتيجة للتدريب المنتظم

وخاصة إذا احتوى هذا التدريب على قفزات مناسبة واجهزة مناسبة لقدرات اللاعبين مع التدرج في هذه الأحمال تبعاً لتحسن قدراتهم (72:16) ، ان حركات القفز معروفة للجميع اذ يبدا اللاعب بالقفز من خلال ثني الركبتين واتخاذ الوضع المناسب للجذع والذراعين ثم المد بسرعة وقوة كي يكون القفز عموديا الى اعلى ما يمكن وهذا يعتمد على دورة التطويل والتقصير للعضلات ، وان صندوق القفز يوفر مد العضلات قبل القفز والتمدد الذي يحصل قبل القفز يعزز القوة الناتجة عند اداء الحركة وهذا ما اكده (صريح عبد الكريم) ان الحركات مثل القفز تتطلب تقلص عضلي مسبوق بحركة معاكسة للحركة المطلوبة وهذا يعني ان العضلات تمتد قبل ان تتقلص بالاتجاه المطلوب والكثير من الابحاث اكدت ان التمدد الذي يسبق التقلص يعزز القوة الناتجة(90:7) .

4-2 عرض وتحليل ومناقشة نتائج علاقة الارتباط بين المتغيرات البايوميكانيكية والدقة للضرب الساحق المواجه :

جدول (3)يبين قيمة معامل الارتباط بين المتغيرات البايوميكانيكية والدقة للضرب الساحق

المتغيرات	المحسوبة	نوع الارتباط
السرعة الزاوية للركبة (د/ثا)	0.086	منخفض جدا
ارتفاع نقطة الورك (سم)	0.302	منخفض
زمن التماس (ثا)	0.351	منخفض
اقصى قوة (نيوتن)	0.294	منخفض جدا

فسر الباحث علاقة الارتباط المستخرجة لمتغيرات البحث بواسطة مقارنة قيمة الارتباط المحسوبة مع جدول هنكل (Hinkle and others)(92:4) وكما هو مبين في الجدول (4) .

الجدول (4)يبين تفسير قيمة الارتباط حسب (Hinkle and others)

الفئة	التفسير
صفر . أقل من 0.30	منخفض جداً
0.30 . أقل من 0.50	منخفض
0.50 . أقل من 0.70	متوسط
0.70 . أقل من 0.90	عالي
0.90 . 1	عالي جداً

يبين جدول (4) انت قيمة الارتباط منخفضة بالنسبة لمتغيرات البحث بدقة الضرب الساحق ، فيرى الباحث ان متغير الدقة مرتبط ببقية المتغيرات انفة الذكر فهو المحصلة النهائية لكل متغيرات المهارة ويتفق

معي الكثير من العلماء والباحثين "ان الدقة هو نتيجة المتغيرات الاخرى فكلما كان المسار الحركي للمتغيرات السابقة بالاتجاه الصحيح تكون الدقة عالية "(98:14).

5- الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات :

1. ان التمرينات بصندوق القفز كان لها الاثر الكبير في تطوير المتغيرات البايوميكانيكية اذ تعمل على اختصار الوقت في تطوير المتغيرات قيد البحث .
2. ان ارتفاع صندوق القفز والتكرارات التي أديت عليه كان لها التاثير الكبير في تطوير المتغيرات المدروسة .
3. من خلال التحليل الحركي يمكن الكشف عن المشكلات الحركية التي تصاحب أداء هذه المهارة من خلال المتغيرات البايوميكانيكية .
4. ان عدد التكرارات الكبيرة التي يوفرها صندوق القفز ادى الى رفع مستوى المتغيرات البايوميكانيكية .
5. ان استخدام الادوات الفعالة مهم اداء التمرينات لما يوفره من اثارة وتشويق .
6. هناك علاقة ارتباط ضعيفة للمتغيرات البايوميكانيكية .

5-2 التوصيات :

1) استخدام تمرينات بصندوق القفز في تطوير متغيرات بايوميكانيكيةاخرى .
2) استخدام تمرينات بصندوق القفز لتسهيل مهمة التدريب لأنها تستغرق زمن اقل في تطوير هذه المتغيرات.
3) توفير الادوات الاجهزة للمدربين في الاندية والاتحادات وكذلك للكليات والمدارس التخصصية .
4) استخدام أساليب وطرق التدريب المناسبة واعتماد النظريات الميكانيكية في التدريب وتطبيقها بشكل ميداني والتي تعمل بصورة ايجابية للحصول على انسب المسارات الحركية والتي تؤدي إلى تحسين التكنيك الرياضي .
5) ضرورة فحص العلاقات الارتباطية بين المتغيرات المختلفة التي تحيط بمهارة الضرب الساحق المواجه.
6) ضرورة اجراء بحوث مشابهة لكن على عينات مختلفة كأن تكون عينة من النساء .

المصادر :

1. اخلاص محمد عبد الحفيظ و مصطفى حسين ,طرائق البحث العلمي والتحليل الاحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضة ,ط1(القاهرة ، مركز الكتاب والنشر ,2000) .
2. اكرم زكي خطابية : موسوعة الكرة الطائرة الحديثة ، ط1 (عمان ، دار الفكر للنشر ، 1999) .
3. ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش ؛ التحليل الحركي ، (البصرة ، دار الحكمة ، 1992) .

4. ريم سلام إبراهيم ؛ العلاقة بين بعض القدرات البدنية وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية بمستوى أداء الفني للضربة الأمامية الأرضية في التنس ، (رسالة ماجستير ،جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية للبنات ،2009).
5. السامرائي ، عبد الحافظ سلامة وعبد الكريم محمود . كفايات تدريسية في طرائق تدريس التربية الرياضية : (البصرة ، دار الحكمة ، 1991).
6. صريح عبد الكريم الفضلي ؛ تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي : (العراق ، دار دجلة ، 2010) .
7. صريح عبد الكريم ووهبي علوان ؛ مترجم ،التحليل النوعي في علم الحركة ، (بغداد ، مطبعة دار الغدير ، 2010) .
8. ظافر هاشم الكاظمي ؛ التطبيقات العلمية لكتابة الرسائل والاطاريح التربوية والنفسية ، (بغداد ، دار الكتب والوثائق ، 2012) .
9. عامر ابراهيم قنديلجي ؛ منهجية البحث العلمي ، ط2 ، (عمان ، دار اليازوري العلمية للنشر ، 2015) .
10. علي سلمان عبد الطرفي ؛ الاختبارات التطبيقية في التربية الرياضية بدنية–حركية–مهارية ، (العراق ، النور للطباعة والنشر والتوزيع ،2013) .
11. محمد جاسم وحيدر فياض ؛ اساسيات البايوميكانيك ، (العراق ، شركة دار الاحمدي ، 2010).
12. مروان عبد المجيد . الموسوعة العلمية لكرة الطائرة . ط1 .مؤسسة الوراق للنشر .عمان : 2001 .
14-Aria slingers . Joan Ackerman : Volley ball , U.S.A . 1986.
15-Johnson and Nelson; practical measurement for evalaaton in physicaledacatioig (1979)
16-Peen, X., G. 1994: The effect of depth jump and weight training on vertical jump Research guarterly, sports medicine .
17- Sandrov .G.(Hitting) Volley ball, Volume 7. Number Colovaelo : 18- Agampulishing gum .1996.
19- Barrie Mecareger sport volley ball- Published E.P. Publishing Estardency wake field, west YORK SHIVE: 1997.