Journal of Studies and Researches of Sport Education

spo.uobasrah.edu.iq

دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الجينيومترية للتصويب من القفز بوجود المدافع ودونه للاعبات كرة السلة

A Comparative Study of Some Genomic Variables for Jumpshot with and Without Defenders for Female Basketball Players

Wadie Yassin Al-Tikriti[1]
wadiekhallil@yahoo.com
جامعة كركوك/ كلية القلم الجامعة

Kamal Othman Omar[2]
kamal.ph@alqalam.edu.iq
جامعة كركوك/ كلية القلم الجامعة

Khaled Hamad Nasser[3]
khaild@alqalam.edu.iq
جامعة كركوك/ كلية القلم الجامعة

Article information

Article history:
Received 29/1/2022
Accepted 27 /2/2022
Available online Feb,27, 2022

Keywords:
comparative study, genomic variables, basketball, دراسة مقارنة، كرة السلة، المتغيرات الجينيومترية

الملخص

هدف البحث الى التعرف على قيم بعض المتغيرات الجينيومترية للاعبة والكرة بالتصويب من القفز بوجود المدافع ودونه والتعرف على الفروق بين التصويب من القفز بوجود المدافع ودونه.
إفترض الباحثون وجود فروق ذوات دلالات معنوية بين التصويب من القفز بوجود المدافع ودونه.
ا ستخدم الباحثون المنهج الوصفي بالأسلوبين التحليلي والمقارن لملاءمته لطبيعة البحث.
تكونت عينة البحث من (6) لاعبات متقدمات بكرة السلة يمثلن منتخب السليمانية وتم اختيارهن عمدياً. واستخدم الباحثون اختباري التصويب بالقفز من منطقة الرمية الحرة بوجود الدفاع ودونه كما استخدمت الملاحظة العلمية التقنية باستخدام ثلاث آلات تصوير نوع iphone max سرعة 260 صورة/ ثانية.عولجت البيانات احصائياً باستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) للعينات المرتبطة واستخدم الباحثون الرزمة الإحصائية (Excell)
واستنتج الباحثون ما يأتي:
قيم المتغيرات الجينيومترية للتصويب بوجود الدفاع أفضل خلال مراحل التصويب بالقفز.، قيم المتغيرات الجينيومترية للكرة في التصويب بالقفز بوجود وبعدم وجود المدافع غير متساوية ولكن بفروق بسيطة.، وجود فروق ذوات دلالات معنوية في جميع المتغيرات الجينيومترية. ،وجود فروق ذوات دلالات معنوية في جميع المتغيرات ، الفروق المعنوية بصورة عامة لمصلحة التصويب بالقفز بوجود المدافع.

DOI https://doi.org/10.55998/jsrse.v32i1.273©Authors, 2022. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah.
This is an open access article under the CC By 4.0 license (creativecommons licenses by 4.0)

Abstract

The research aims: Recognizing the values of some genetic and identifying the differences between shooting from jumping with and without defenders. The researchers hypothesized that there are significant differences between the shooting from jumping with and without the defender -The researchers used the descriptive approach, using both analytical and comparative methods, due to its relevance to the nature of the research

The researchers concluded the following:

The values of the genetic variables for shooting in the presence of defense were better during the stages of shooting by jumping according to the mechanical performance of the movement, and the values of the genetic variables for shooting without the presence of defense were close to them ,The values of the genomic variables of the ball in jumping shooting with and without the presence of the defender were not equal with minor differences ,There are significant differences in all genomic variables, and the number of variables for the benefit of shooting by jumping with the presence of the defender, There are significant differences in all the genomic variables of the ball between shooting with and without the defender,The moral differences were generally in the interest of shooting by jumping in the presence of defenders.

1) التعريف بالبحث:

1-1 مقدمة البحث وأهميته:

يعمل البايوميكانيك على تقويم الأداء نوعياً عن طريق البايوميكانيك الوصفي ويمكن من خلال البايوميكانيك الكمي تقويم الأداء من خلال الملاحظة العلمية التقنية التي تسهل للمقومين إعادة الحركة عدة مرات لإعطائهم المستوى الحقيقي الذي يستحقونه، ويزود البايوميكانيك الكمي الباحثين والمدربين ببيانات للوقوف على مستويات الأداء خلال مراحل الحركة وأجزائها، ويكشف لنا نقاط القوة لإستثمارها ونقاط الضعف لمعالجتها.

ويجيبنا البايوميكانيك على أثر التدريب الرياضي بصورة تفصيلية إذ أن التقويم والقياس الاعتيادي يؤشر لنا تقدم اللاعب أو تأخره لكن لا يوضح لنا أسباب هذا التقدم أو الإخفاق من خلال المقارنة بين الماضي والحاضر، كذلك المقارنة بين ما هو كائن وما يجب أن يكون، ويفيدنا علم البايوميكانيك في اختيار المقاومات من عدو وسباحة وقفز لتطوير القدرات البدنية والحركية.

ويكشف لنا البايوميكانيك من خلال التحليل الحركي مراحل وأجزاء الحركة وأقسامها واستثمارها في تجزئة الحركة في التعلم الحركي، وتقويم الأداء في ضوء هذه المراحل الحركية (التكريتي وصديق ،2020 ،4) .(Al-Saeed et al., 2017)

أن الأصالة في البحث العلمي تعتمد على ثلاث مرتكزات أساسية هي إزالة الغموض وفض الخلاف العلمي وحل مشكلة تأرق الباحث فضلا عن الفضول العلمي في استكشاف حقائق لم تكن معروفة أو طافية على سطح المعرفة العلمية. إن كل ما يقصده الباحث من بحثه هو إعداد خارطة طريق للمدربين والمعلمين والباحثين المختصين بكرة السلة ليهتدوا بها من أجل استثمار الحقائق العلمية التي تسفر عنها نتائج البحوث من أجل الوصول بالمتعلم والمتدرب إلى المستويات المخطط لها. (التكريتي ،2018 ،266) (Aldewan et al., 2014; Ali et al., 2019)وبالرغم من تعدد مهارات كرة السلة الهجومية والدفاعية إلا أن هناك مهارة تنتهي عندها جميع الخطط التي يطبقها الفريق ألا وهي التصويب. إذ تتحدد نتيجة مباراة كرة السلة بعدد التصويبات التي يدخل فيها الفريق الكرة في سلة الفريق المنافس، فكل ما يبذله الفريق المهاجم من جهد، وما يظهره لاعبوه من إتقان للمهارات الهجومية المؤداة مثل المناولة والطبطبة وقطع الكرات وحسن تطبيق (إجراء) للخطط الهجومية يتأتى من أجل تحقيق هدف رئيس ألا وهو توفير الظروف الملائمة لأحد المهاجمين لإنهاء عملية الهجوم بتصويبه ناجحة.

إن دقة التصويب تتطلب قدرات بدنية عامة وخاصة والتي يجب أن يمتلكها اللاعب وبمستويات عالية، وهذا يتطلب قدرة عالية في الأطراف السفلى تؤهل اللاعب للوثب عمودياً أعلى ما يمكن لتلافي دفاعات الخصم وقوة مثالية في الذراعين لإطلاق الكرة نحو السلة. اذ تعد القوة الداينمو المحرك للأجسام الحية مثل الجسم البشري والجامدة مثل الأدوات. (Faleh et al., 2018; Kadhim, 2017)

إن التصويب بالقفز يتطلب فعاليات مترابطة فيما بينها، القفز العمودي إلى أقصى ارتفاع ممكن ودقة توجيه الكرة وتسليط القوة المناسبة لإطلاق الكرة وزاوية إطلاقها وهذا يتطلب علاقة توافقية بين هذه العناصر لتحقيق الهدف من التصويب الذي يعد معيار الحسم في المباريات. وتزداد قوة الضغط وقوة رد فعل الأرض عندما يقوم اللاعب بأداء التصويب بالقفز وتزداد قوة الضغط كلما تطلب القفز إلى الأعلى أكثر لأن هذا التصويب يحتاج إلى رفع الجسم إلى مستوى مناسب للتصويب وتزداد الحاجة للارتفاع عند مواجهة المدافع.

وتكمن أهمية موضوع البحث في التعرف على التغيرات التي يحدثها وجود المدافع على بعض المتغيرات الجينيومترية للكرة واللاعبة وتحديد الفروق بين التصويب من القفز القريب بوجود المدافع ودونه للاعبات كرة السلة وذلك للحصول على دقة في النتائج توظف في التدريب.

2-1 مشكلة البحث:

تعد زوايا مفاصل الجسم مؤشر على مديات الحركة من خلال تكوين الفرق الزاوي ثم السرعة الزاوية فالسرعة المحيطية من خلال انصاف أقطار الدوران، هذه العمليات تعتمد على حركة مفاصل الجسم من خلال الفعل العضلي الذي يخلق عزم تدوير في أجزاء الجسم ومن ثم نقل القوة إلى الكرة من خلال النقل الحركي من مفاصل الأطراف السفلى ثم الجذع ثم الذراع المصوبة وأخيراً تحويل الكرة إلى مقذوف يتجه نحو السلة. وبذلك فإن تقويم مديات المفاصل خلال مراحل الانثناء والامتداد والطيران يعد مؤشراً على جودة فن الأداء للتصويب من القفز بكرة السلة بوجود المدافع ودونه، لأن تصدي المدافع لعملية التصويب يتطلب جهداً مضافاً من اللاعب المصوب للارتقاء الى أقصى ارتفاع ممكن للتخلص من عملية الصد أو الاستحواذ على الكرة وهذا يحدث فروقاً في عملية التغير في زوايا مفاصل الجسم والجذع.

تناول الباحثون العلاقة بين المتغيرات الكينماتيكية وقوة رد فعل الأرض (عبد الله ,1997) والفروق بين المتغيرات الكينماتيكية للتهديف من زوايا ومسافات مختلفة (رشيد ,2009) و(الجنابي 2010) وأجريت الدراسات على اللاعبين، ينفرد بحثنا في إجراءه على لاعبات كرة السلة.

تكتسب مشكلة البحث أهميتها بالإجابة على مدى الفروق بين كل من المتغيرات الجينيومترية لمفاصل الجسم والجذع والكرة بالتصويب بالقفز بوجود المدافع ودونه للاعبات كرة السلة.

1-3 هدفا البحث:

1. التعرف على قيم بعض المتغيرات الجينيومترية للاعبة والكرة بالتصويب من القفز بوجود المدافع ودونه.
2. التعرف على الفروق بين متغيرات التصويب من القفز بوجود المدافع ودونه للاعبات كرة السلة في بعض المتغيرات الجينيومترية للاعبة والكرة.

1-4 فرضية البحث:

افترض الباحثون وجود فروق ذوات دلالات معنوية بين متغيرات التصويب من القفز بوجود المدافع ودونه للاعبات كرة السلة في بعض المتغيرات الجينيومترية للاعبة والكرة ولمصلحة التصويب بوجود المدافع.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري:

لاعبات كرة السلة المتقدمات في محافظة السليمانية.

1-5-2 المجال الزماني:

2021/3/25 ولغاية 2021/5/25

2-5-3 المجال المكاني:

القاعة الداخلية لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة السليمانية.

1-6 المصطلحات المستخدمة في البحث:

1-6-1 التصويب بالقفز Jump Shoot :

جاء هذا النوع من التصويب للتخلص من رقابة المدافعين. بعد التقدم والتطور الكبير في الاساليب الدفاعية المستخدمة في اثناء المباريات ولكي يتمكن اللاعب المهاجم من مقابلة اساليب الدفاع المتطورة يجب عليه ان يكون متمكنا من اداء مهارة التصويب من الحركة لتعذر حصوله على فرصة التصويب من الثبات ولكي يستثمر كل فرصة جيدة لاداء التصويب في كل الظروف المتغيرة للعب. (حمودات واخران، 1985، 72)

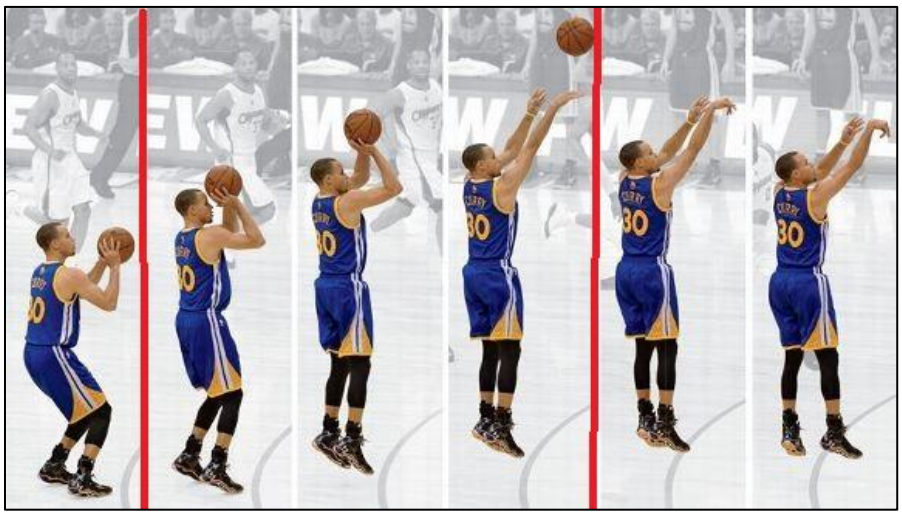
2) الدراسات النظرية والمشابهة:

2-1 الدراسات النظرية:

2-1-1 التصويب بالقفز (Jump Shot):

يعد هذا النوع من التصويب من اهم انواع التصويب التي يجب ان يتقنه اللاعب لانه اكثر الانواع استخداما في مباريات كرة السلة كونه يعد من التصويبات التي يصعب على المدافع قطعها تقريبا ويؤدى في زحمة اللاعبين المدافعين ومن المراكز جميعها ولمسافات مختلفة، لهذا يعد التصويب من القفز من المهارات الاساسية الواجب تطويرها والارتقاء بها وهذا ما اكده (السيفو، 1991، أ-ج) ، في دراسته " اذ وجد ان نسبة التصويب من القفز تكاد تصل الى نصف العدد الاجمالي لمختلف انواع التصويب المستخدم في المباراة ويمكن اداء مهارة التصويب من القفز في ثلاثة اوضاع اساسية وهي من الثبات بعد المحاورة، القفز والتصويب من الثبات والقفز والتصويب من الحركة ".

ان طريقة اداء التصويب من القفز تكون بعد تسلم اللاعب الكرة في المكان المناسب وتوفر الفرصة الجيدة للتصويب تثنى الركبتين مع رفع العقبين ودفع الارض بمشطي القدمين للقفز الى الاعلى عموديا وفي اثناء القفز يجب ان تصل الكرة امام اعلى الرأس وعلى اصابع اليد الدافعة للكرة مع اسنادها باليد الاخرى وعند الوصول الى اعلى نقطة من القفز تدفع الكرة بالاصابع بعد مد الذراع الى الاعلى والامام باتجاه الهدف على ان يتبع من الذراع ثني الرسغ الى الامام والاسفل ثم هبوط اللاعب على القدمين كليهما وفي المكان الذي قفز منه. (عبد الدايم وحسانين، 1984، 65) انظر الشكل (1)



الشكل (1) السلسلة الحركية لمهارة التصويب بالقفز

2-1-2 بايوميكانيكية التصويب بالقفز:

ما هي المبادئ البايوميكانيكية المرتبطة بزيادة الدقة في التصويب بكرة السلة في أثناء نقل القوة الكافية.

تعريف التصويب بالقفز: التصويبة بالقفز في كرة السلة التي يقوم بها اللاعب عندما يطلق الكرة في أعلى نقطة من القفزة (Collins English Dictionary2003).

ولنجاح التصويب يتطلب مجموعة من المتغيرات أهمها:

1-2-1-2 القوة:

هناك العديد من المبادئ البايوميكانيكية المختلفة التي تساهم في فعالية التصويب بالقفز من حيث دقتها وقوتها، واحدة من هذه المبادئ هي القوة. يمكن النظر إلى القوة بعدد من الطرائق المختلفة عندما يتعلق الأمر بالتصويب بالقفز. على سبيل المثال، هناك إنتاج القوة التي يستخدمها المصوب لتحرير الكرة، ثم هناك أيضًا تطبيق القوة على الأرض (الفعل ورد الفعل) من أجل أن يبدأ المصوب حركة القفز. وعلى وفقً ذلك يتم إنتاج قوة الجسم من خلال عمل العضلات. وكلما كانت العضلات أقوى، زادت قدرة الجسم على انتاج عملية الطيران. ومع ذلك، يجب تطبيق قوة مجموعة العضلات أو المجموعات في الاتجاه نفسه وبالتسلسل المناسب لتحقيق أكبر قوة ". (Wuest and Butcher .2009.237)

هذا يؤدي إلى مبدأ ميكانيكي حيوي مهم، وهو جمع القوى. من أجل إضفاء أكبر قدر من القوة على كرة السلة، يجب على المصوب استخدام مجموعة من القوى تبدأ من الرجلين وتنتهي مباشرة عند أطراف أصابعهم في أثناء إطلاق الكرة. نتيجة لزيادة القوة التي يتم إضافتها إلى كل مجموعة عضلية من المجموعة التي قبلها (النقل الحركي)، سيكون الرسغ والأصابع قادرين على دفع الكرة إلى أبعد بكثير مما كان يمكن أن يكونوا قادرين على ذلك إذا كانت هناك مشاركة فقط من المجموعات العضلية الوحيدة المشاركة بدفع الكرة. انظر الشكل (2) لمراحل النقل الحركي في التصويب بالقفز.

الشكل (2) مراحل النقل الحركي في التصويب بالقفز

يظهر الشكل (2) النقل الحركي، الذي يبدأ بعضلة سمانة الساق ويتحرك عبر عضلات الفخذ والورك، والجذع، والكتف، والعضلة ذوات الرأسين العضدية، والعضلة ذوات الثلاثة رؤوس العضدية، والمعصم قبل نقلها الى الكرة بوساطة الأصابع. تم تعريف التصويب بالقفز على أنه تصويبة يتم فيها تحرير الكرة في أعلى نقطة في القفز. لكي يترك اللاعب الأرض ويؤدي عملية التصويب، يجب عليه استخدام قوة كافية على الأرض لإنشاء قوة رد فعل تصاعدية. (Blazevich.2012.45) ينص قانون نيوتن الثالث على أنه "لكل فعل رد فعل مساوٍ له بالمقدار ومعاكس له بالاتجاه.

تقاس القوة بالنيوتن ويمكن حسابها بالمعادلة الآتية:

F= ma= القوة = (الكتلة) × (التعجيل)

التعجيل على الأرض = 9.81 متر في الثانية (أو حوالي 10) بسبب تأثير الجاذبية.

لذلك بالنسبة لشخص لديه كتلة 80 كجم، فإن المعادلة لحساب وزنه (الكتلة هي كمية المادة في الجسم، والوزن هو تأثير الجاذبية على المادة، يتم قياسه بالنيوتن) تبدو هكذا:

القوة = 80 × 9.81 م.ثا^{2}

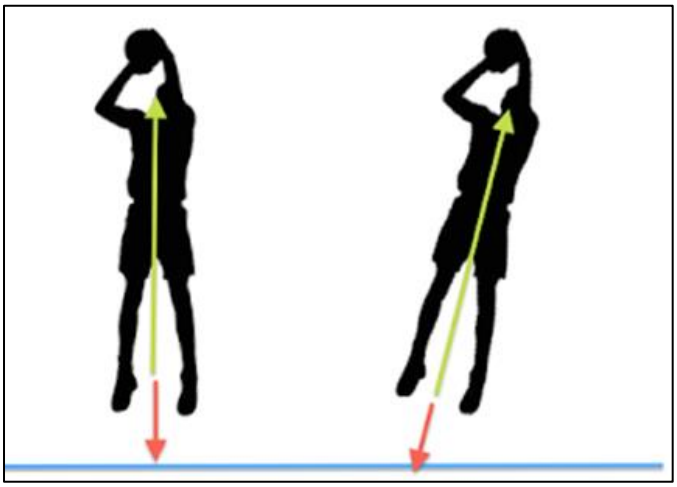
القوة =784.8 نيوتن

لذلك من أجل انجاز فعل على الأرض، يجب على الشخص الذي تبلغ كتلته 80 كجم توجيه أكثر من 784.8 نيوتن على الأرض كفعل للحصول على قوة رد فعل ترفع الجسم الى الأعلى، عادةً ما يتطلب الأمر الكثير (للقيام بقفزة كبيرة بما يكفي لأداء التصويب بالقفز) من القوة إلى الأرض من أجل إنشاء قوة رد فعل. تطلقهم في الهواء .(Blazevich.2012.45) يقول) ويست وبوتشر) أنه "يجب تطبيق القوة من الرجلين على الأرض بحيث يتم توجيه قوة رد الفعل الصاعدة من الأرض من خلال مركز ثقل كتلة الجسم". (Wuest and Butcher .2009.238)

من المهم بالنسبة للاعب المصوب أن يكون عرض قدميه متباعدة عند البدأ في القفز بحيث يبقى مركز ثقل كتلته على طول خط الوسط في جسمه. إذا كانوا يميلون إلى أي من الجانبين، أو إلى الأمام أو الخلف، فإن جسمهم سينطلق في هذا الاتجاه في أثناء مغادرتهم الأرض ولن يقفزوا عالياً. يساعد القفز بصورة مستقيمةعموديًا أيضًا على دقة اللأداء إذ يظل الجسم أكثر توازناً في الهواء، وسيكون المصوب قادرًا على إبقاء عينيه ثابتتين على الحلقة.

يوضح الشكل (3) مبادئ القوة التي يتم إنتاجها من الرجلين وكذلك قوة رد الفعل الصاعدة. كما يظهر أهمية الحفاظ على مركز ثقل الكتلة على طول خط الوسط للجسم. تُظهر الأسهم الحمراء اتجاه تطبيق القوة على الأرض من الرجلين، في حين تُظهر الأسهم الخضراء

اتجاه قوة رد الفعل الصاعدة التي يتم إنتاجها بوساطة قوة الهبوط الأولية. يمكن لمنصة قوة رد فعل الأرض مثبتة على الأرض قياس انتاج قوة ضغط الرجلين..



الشكل (3) اتجاه طيران اللاعب باتجاه ميل الجسم عند انتاج قوة الضغط على الأرض

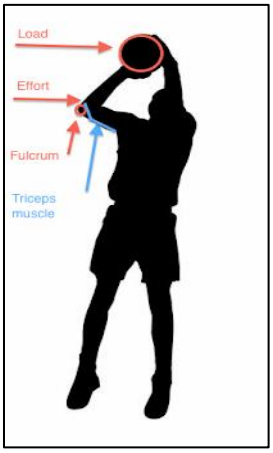
2-1-2-2 العتلات:

العتلات تمكن المرء من اكتساب ميزة ميكانيكية من خلال إنتاج القوة أو مدى الحركة "(Wuest & Butcher.، 2009 (236 " والسرعة عند إطلاق كرة السلة باستخدام فن الأداء (التكنيك) الصحيح، فإن الذراع التي تُطلق الكرة بها ستعمل كرافعة وتساعد على زيادة القدرة في التصويب.

تتكون جميع الرافعات من ثلاثة أشياء:

1. نقطة ارتكاز أو محور يدور حوله الذراع.
2. ذراع القوة، الذي يقاس بالمسافة بين نقطة الارتكاز والمكان الذي يتم تطبيق القوة فيه.
3. ذراع المقاومة الذي يقاس بالمسافة بين نقطة الارتكاز والمكان الذي يتم تطبيق المقاومة فيه..(Wuest & Butcher 2009.337)

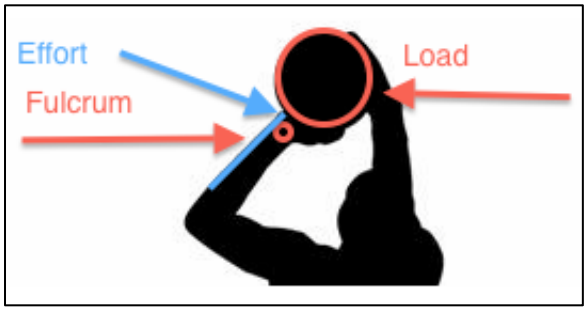
هناك ثلاث أنواع مختلفة من العتلات في الجسم، عتلة من النوع الأول، عتلة من النوع الثاني عتلة من النوع الثالث. تستخدم في التصويب بالقفز عتلة من الدرجة الثالثة. يستخدم ذراع الدرجة الثالثة الموضح في الشكل (4) للحصول على القدرة في التصويب بالقفز وله نقطة ارتكاز في مفصل المرفق، وهو الجهد الذي تتصل فيه العضلة ذوات الرؤوس الثلاثة العضدية بالساعد والحمل حيث تمسك الكرة في اليد.



الشكل (4) استخدام العتلات للحصول على القدرة في التصويب بالقفز

تعمل هذه الرافعة مع تحرك العضلة ذوات الرؤوس الثلاثة العضدية من التقلص اللامركزي (ايسنترك) كما هو موضح في الشكل (4) إلى التقلص المركزي (كونسنترك) بمجرد استقامة الذراع عند تحرير الكرة. تتصل العضلة ذوات الرؤوس الثلاثة العضدية بالفعل بالساعد عن طريق وتر فوق مفصل المرفق مباشرة، وهو ما يجعل هذا عتلة من الدرجة الثالثة وليس عتلة من الدرجة الأولى.

النوع الثاني من الرافعة المستخدمة في فن الأداء هذا له علاقة أكبر بدقة التصويب. إنها رافعة أخرى من الدرجة الثالثة تشبه الرافعة الأولى ولكن لها نقطة ارتكاز في المعصم (الرسغ)، وجهتها حيث يتصل الوتر من الساعد باليد وحملها حيث تمسك الكرة في اليد. انظر الشكل (5).



الشكل (5) الحمل والجهد ونقطة الارتكاز

هذا الذراع هو ما يساعد على توجيه الكرة من الأصابع الوسطى والسبابة عند اكتمال التصويب. عندما تنتقل عضلات الرسغ والأوتار من التقلص اللامركزي إلى التقلص المركزي، فإنهما يسحبان الرسغ إلى الأعلى وتجعله يتبع اتجاه الكرة الخطي إلى حيث يواجه الساعد.

أهمية استخدام هذه الرافعة بفعالية في فن أداء التصويب بالقفز:

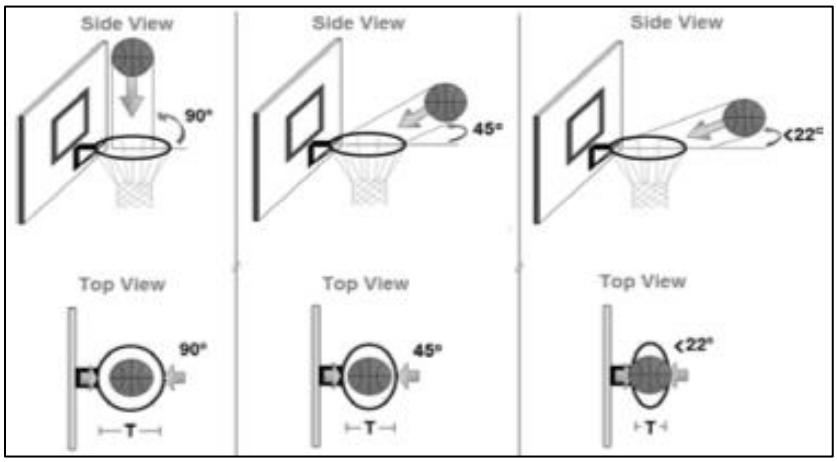
1. يجب أن يمتد مرفقك ومعصمك في خط مستقيم إلى السلة
2. يجب أن تمتد يدك في خط مستقيم إلى النهاية
3. وضع اليد عند دفع الكرة مهم جدا. يجب أن تخرج الكرة من اليد مع دوران متناظر مثالي(باك سباين) انظر الشكل (6). (Haefner. 2008 . 132)

الشكل (6) حركة متابعة الذراع للكرة

يوضح الشكل (6) أهمية العتلة من الدرجة الثالثة في الرسغ، مما يمكّن المصوب من إطلاق الكرة وجعلها تسير بشكل خطي إلى حيث كان الساعد والمعصم يواجهان.

3-2-1-2 زاوية إطلاق الكرة:

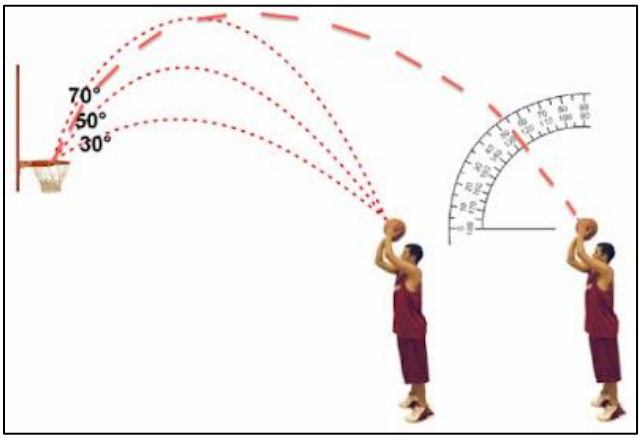
تتأثر القدرة المطلوبة للتصويب بالقفز وكذلك دقة التصويب إلى حد كبير بزاوية إطلاق الكرة / زاوية التحرير. "يتحدد المدى الأقصى للمقذوف جزئياً من زاوية الإطلاق. عندما تكون الزاوية أكبر، تحصل الكرة على ارتفاع عمودي أكبر ولكن بمدى أقل. عندما تكون زاوية الإطلاق صغيرة جدًا، لا يكون للجسم سرعة عمودية كافية لتحقيق مدى كبير..Blazevich) " .26 2012.)
بالحالات التي نوضحها فان "زاوية الإطلاق وزاوية دخول كرة السلة في الحلقة ترتبط مباشرة في الشكل (7) بدقة التصويب بالقفز. كما تم توضيحها من (أوكازاكي و روداسكي) لذلك فإن زاوية الإطلاق لها أهمية كبيرة على دقة التصويب. (321 Okazaki and Rodacki. 2012.).



الشكل (7) زوايا دخول الكرة السلة والعين التي تنظر الكرة بها الحلقة

كما يتبين من الشكل (7)، عندما تنخفض زاوية الدخول يتقلص حجم الهدف (المشار إليه بالحرف T) الزاوية المثلى لإطلاق (تحرير) الكرة المتوسطة والطويلة بين 50-70 درجة عندما تكون قريب من السلة، فهذا يتطلب إطلاق الكرة بزاوية أكبر وهذا يتطلب المزيد من الطاقة لكي تعطي الكرة زاوية دخول أكبر. ومع ذلك، عندما تتحرك بعيدًا عن السلة، ستنخفض زاوية إطلاق الكرة لأن القدرة المطلوبة لزاوية إطلاق الكرة عالية هي أكثر لكي تتمكن من التحكم بالكرة. لارتفاع إطلاق الكرة تأثير كبير أيضًا على الزاوية والقدرة المطلوبة في الإطلاق.

بالنسبة للمثال الموضح في الشكل (8)، نفترض أن زاوية الإطلاق تمت من بارتفاع (7) أقدام من الأرض للمسافتين.



الشكل (8) الفائدة المتحققة من زوايا إطلاق الكرة

يوضح الشكل (8) كيف تتغير زاوية اطلاق الكرة بالتصويب من القفز عندما يتم التصويب من مسافة أبعد، سيتعين على اللاعب المصوب إطلاق الكرة بزاوية أقل مما سيكون عليه في المسافة القريبة على الرغم من أننا نعرف من الشكل (7) أن هذا يقلل من حجم

الهدف للحلقة. يتم ذلك لأنه كما يوضح الشكل (7)، إذا كان على اللاعب المصوب الحفاظ على زاوية الاطلاق نفسها بزاوية (70) درجة عند مغادرة الكرة أكثر كما تم استخدامه في مكان قريب، فإن قوس مسار الكرة سيكون أكبر بكثير. في حين أن هذا القوس الأكبر سيسمح بمنطقة هدف أكبر في الحلقة، إلا أنه يتطلب الكثير من الطاقة، ومن المحتمل أن يتم فقدان دقة التصويب في عملية إنتاج تلك القوة الإضافية.

يتمحور السؤال حول تقييم المبادئ الأساسية للبايوميكانيك التي يتم استخدامها في التصويب بالقفز بكرة السلة للحصول على الدقة والقدرة. المبادئ الثلاثة التي نوقشت أعلاه في الإجابة هي تلك التي يمكن تطبيقها على العديد من الألعاب الرياضية المختلفة.

على سبيل المثال، قد يكون مفهوم القدرة المستخدمة بطريقتين في أثناء تنفيذ التصويب بالقفز مفيدًا لشخص يلعب رياضة تتطلب قفزات عمودية أو نوعًا من الرمي. قد يأخذ لاعب الوثب العالي هذه المعلومات ويقيس مقدار القدرة التي يمكن أن تنتجها رجليه فضلاً عن وزن الجسم. يمكنه بعد ذلك التدريب لتحسين هذا الرقم مع العلم أنه سيؤدي إلى قفزة عمودية محسنة. أو بالمثل، قد يستخدم قاذف الثقل هذه المعلومات لفهم أفضل أنه سيكون قادراً على زيادة كمية القدرة إلى أقصى حد من خلال ذراعه باستخدام جمع القوى بالترتيب الصحيح (النقل الحركي) بدءًا من رجليه.

العتلات مفيدة أيضًا للاعبي كرة السلة والرياضيين الآخرين الذين ربما قرأوا هذا الموضوع. يخلص الجواب أعلاه إلى أن التصويب بالقفز يستخدم ذراعين مختلفين، كليهما يساعد في اكتساب القدرة والدقة. يمكن تطبيق هذه المعلومات على الرياضات الأخرى عن طريق عزل الأماكن التي تطبق فيها الروافع لمهارة معينة، ثم العمل على زيادة قوة العضلات التي توفر الجهد لتلك الرافعة.

تعد زاوية الإطلاق ومسار الكرة (في هذه الحالة كرة السلة) شيئًا مهمًا في مجموعة مختلفة تمامًا من الألعاب الرياضية. قد يساعد فهم أهمية زاوية الاطلاق لرامي الرمح لزيادة مسافة رميه حتى دون اكتساب أي قوة في ذراعه. وبالمثل، إذا كان المصوب على كرة الشبكة سيشاهد هذه الموضوعات، فسيكون قادرًا على فهم أنه عندما يكون قريبًا من السلة، فمن المفيد بالنسبة لهم التسديد بقوس عالٍ من زاوية إطلاق عالية، من أجل إعطاء أنفسهم أكبر منطقة في الهدف.

ولعل أهم طريقة يمكن بها استخدام المعلومات المقدمة هنا، هي تشجيع الآخرين الذين يسعون إلى إجراء التحليل الباميكانيكي لمهارة ما لاستخدام لقطات تصوير فوتوغرافي وفيديو لمساعدتهم. يتيح لك التقاط الصور لمهارة ما في أثناء العمل أو ملاحظة المهارة التي يتم عرضها في الحركة البطيئة تحليل المبادئ الأساسية للبايوميكانيك التي تتضمنها أفضل مما يمكنك من خلال مشاهدة المهارة مباشرة.

الطريقة الجيدة للرياضي لاستخدام هذه المعلومات لتحسين التصويب بالقفز هي تطبيق المبادئ الرئيسية التي تم تعلمها هنا من المبادئ البايوميكانيكية. "تعد الخطة التفصيلية مهمة جدًا من أجل ملاحظة العيوب الأكثر تأثيرًا في الجانب البايوميكانيكي وتصحيحها (Blazevich .2012.210) .

2-2 الدراسات المشابهة:

2-2-1 دراسة روجاس وآخرون 2000:

ضبط المتغيرات الكينماتيكية للتهديف من القفز بكرة السلة ضد لاعب مدافع Rojas and others 2000
هدف البحث الى تحليل ضبط فن أداء لاعبي كرة السلة عند قيامهم بالتهديف عندما يواجهون الخصم.
تكونت عينة البحث من عشرة لاعبين محترفين في كرة السلة المشاركين في الدوري الأسباني لكرة السلة للدرجة الأولى.

تم استخدام التحليل الثلاثي الابعاد بعد اجراء التصوير الفيديوي بسرعة تردد (50HZ) للحصول على البيانات الكينماتيكية للاعبي كرة السلة عند ادائهم التهديف بالقفز بوجود المدافع و دونه واستخدم الباحثون آلتي تصوير فيديوية الأولى وضعت على مسافة (10) أمتار عن اللاعب الذي يؤدي التهديف من زاوية (45)º و الثانية وضعت على مسافة (11) متر و بزاوية (45)º باتجاه الهدف و بزاوية (90) º عن آلة التصوير الاولى ، وتشغل آلة التصوير قبل (3) ثوان من بدء الرمية ولا تقفل الا بعد ان تجتاز الكرة حلقة السلة ، و بعد اجراء الاحماء الكافي تم إجراء التجربة. منح كل لاعب (8) رميات (4) منها دون دفاع و (4) بوجود الدفاع وتم اختيار الكرات التي تدخل حلقة السلة دون لمسها ومنها لمست لوحة السلة لغرض التحليل الكينماتيكي.

وتم اختيار المتغيرات التي يركز عليها المدربون في تدريبهم لتطوير فن اداء لاعبيهم ففي الزوايا والسرع و ارتفاع مغادرة الكرة اليد الرامية و المسافات و الازاحات واستنتج الباحث ان اللاعب الذي يواجه الخصم يطلق الكرة بسرعة و بارتفاع اعلى وان جسم اللاعب يكون اكثر عموديا و يكون مقداره اعلى في القفز و زيادة امتداد مفاصل الجسم في الكتفين و المرفق و الجذع يكون اكثر انتصابا وهذا يعمل على اعطاء الكرة زاوية اكبر عند مغادرتها اليد و هذه المتغيرات ظهرت بفروق احصائية عن المتغيرات التي دون وجود الخصم . (Rojas and others . 2000. 1651 – 1660)

2-2-2 دراسة تابوردا واخرون 2007:

التحليل الكينماتيكي للتهديف بالقفز بكرة السلة Taborda , CarLos Heririque and others

هدف البحث الى التحليل الكينماتيكي لمهارة التهديف بالقفز للاعبين من فئة البالغين (الراشدين). تكونت عينة البحث من (10) لاعبين متوسط اعمارهم 21,6 ± 3,78 سنة ومتوسط اطوالهم 189,5 ± 9,42 سم ومتوسط كتلهم 87,26 ± 12,83 كغم تم التحليل الحركي الكينماتيكي باستخدام التصوير الفديوي احادي الأبعاد bidimensionalبتردد (60) Hzاستخدم الباحثون الة تصويرنوع (Dc panasonic -) ومقياس رسم (1) متر واحد وجهاز قياس الطول (Estadiometrocardiomed) ذو دقة لغاية (1) ملم وميزان رقمي (Digital scale - Mars) يقيس لأقرب (0,1) كغم كذلك جهاز (Jump test system) لقياس ارتفاع القفز العمودي.

تم وضع علامات على مفاصل الكاحل و الركبة والورك والكتفين و الرسغ ، وتم اجراء عملية الوزن وقياس الطول ،تم اعطاء فترة للأحماء الكافي ، وضعت آلة التصوير عمودياً على اللاعب بحيث تغطي مجال الحركة بصورة كاملة ، وتم وضع جهاز قياس القفز العمودي المتصل بموقت زمني رقمي (Digital chronometer) خلف خط الرمية الحرة , ومنح (3) محاولات لكل لاعب بحيث يقوم بتركيز الانتباه الكامل كأنه يؤدي الرمية في المباراة ، وكانت نسبة نجاح الرميات (التهديف بالقفز) 40%أي نجاح (12) رمية في أصل (30) رمية .المتغيرات التي تم قياسها هي إرتفاع القفز العمودي في أثناء اداء التهديف بالقفز وزاوية تنفيذ الرمية من البداية حتى ترك الكرة اليد ، وزاوية المرفق لحظة ترك الكرة اليد والمحصورة بين الرسغ والمرفق والكتف ، وزاوية الكتف المحصورة بين المرفق والكتف والورك ، وأقصى امتداد في زاوية الركبة خلال عملية الرمي وتم قياسها بالزاوية المحصورة بين الكاحل والركبة والورك ، وزاوية مغادرة الكرة لليد (بعد صورتين) .

استنتج الباحثون ان زاوية المرفق لحظة مغادرة الكرة لليد كانت بمتوسط حسابي 126.67 ± 9.42 درجة ، وزاوية الكتف 129.84 ± 9.24 درجة وزاوية مغادرة الكرة لليد بعد ان تقطع الكرة مسافة صورتين 54.75 ± 2.48 درجة وزاوية تنفيذ الرمية من البدء حتى لحظة ترك الكرة اليد 204.75 ±12.36 درجة وزاوية انثناء الركبة 52.10±9.84 درجة ، وارتفاع القفز العمودي في الرمية الناجحة 18.11±6.60 سم وفي الرمية الفاشلة 17.30 ± 6.80 سم. كما استنتج الباحثون ان هناك فروقا معنوية في زاوية تنفيذ الرمية من البدء حتى ترك الكرة اليد (204.76 ± 12.36درجة) واتفقت هذه الدراسة مع دراسة (Rodacki and other .2005) الذي كانت قيمة الزاوية 180 درجة. وفي زاوية المرفق البالغة 126.67±9.24 درجة كانت الفروق غير معنوية مع دراسة (Rodacki and other 2005) والتي كانت (131درجة) .

وفي زاوية مفصل الكتف البالغة 129.84± 12.36 درجة كانت الفروق معنوية مع دراسة (Rodacki and other 2005) والبالغة 122 درجة. اما في زاوية ترك الكرة اليد والبالغة 54.75±2.48 درجة كانت الفروق معنوية مع دراسة (Hall 2000) والبالغة 50 درجة , اما زاوية مفصل الكتف فقد كان المتوسط الحسابي في هذه الدراسة اعلى من المسجل في الدراسات المشابهة. أما الارتباط بين الانثناء الاقصى لزاوية الركبة وارتفاع القفز العمودي بين الرمية الناجحة والفاشلة فلم يظهر ارتباط معنوي بينها بما يؤكد ان نجاح الرمية يعتمد على فن اداء اللاعب بنسبة أكبر. وان الجانب الميكانيكي والفني متعادلان في تحقيق الهدف في الاداء وتحقيق أفضل النتائج.

واستنتج الباحثون ان فن الاداء لدى افراد عينة البحث منخفض لأنهم نجحوا في تسجيل 40% من الرميات فقط. (Taborda and others.2007.641-644)

2-2-3 دراسة ديار محمد صديق رشيد: 2009

دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الميكانيكية للتهديف الناجح والفاشل من الثبات والقفز من الزوايا والمسافات المختلفة لدى لاعبي المنتخب الوطني العراقي لكرة السلة.

وهدف البحث للتعرف على ما يأتي:

1. قيم بعض المتغيرات الميكانيكية للتهديف من الثبات وبالقفز من مسافات وزوايا مختلفة بكرة السلة لكل من اللاعب والكرة.
2. الفروق في بعض المتغيرات الميكانيكية بين التهديف من الثبات وبالقفز من زوايا مختلفة.
3. الفروق في بعض المتغيرات الميكانيكية بين التهديف البعيد والمتوسط من حالتي الثبات والقفز
4. المقارنة في بعض المتغيرات الميكانيكية بين التهديف الناجح والفاشل من المسافات والزوايا المختلفة.

وافترض الباحث ما يأتي:

1. وجود فروق ذوات دلالة معنوية في بعض المتغيرات الميكانيكية لحالتي التهديف المتوسط والبعيد من الثبات ولمصلحة التهديف البعيد.
2. وجود فروق ذوات دلالة معنوية في بعض المتغيرات الميكانيكية بين حالتي التهديف المتوسط والبعيد من القفز ولمصلحة التهديف البعيد.
3. وجود فروق ذوات دلالة معنوية في بعض المتغيرات الميكانيكية بين حالتي التهديف من الثبات من الزاويا المختلفة والمسافات المتساوية ولمصلحة التهديف الامامي.
4. وجود فروق ذوات دلالة معنوية في بعض المتغيرات الميكانيكية بين حالتي التهديف من القفز من الزاويا المختلفة والمسافات المتساوية ولمصلحة التهديف الامامي.
5. وجود فروق ذوات دلالة معنوية في بعض المتغيرات الميكانيكية بين التهديف الناجح والفاشل من مسافات مختلفة للتهديف من الثبات والقفز ولمصلحة التهديف الناجح.
6. وجود فروق ذوات دلالة معنوية في بعض المتغيرات الميكانيكية بين التهديف الناجح والفاشل من زوايا مختلفة للتهديف من الثبات والقفز ولمصلحة التهديف الناجح.

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة البحث وتكونت عينة البحث من خمسة لاعبين يمثلون المنتخب الوطني العراقي لكرة السلة للرجال.

استخدم الباحث الاختبار والقياس والملاحظة العلمية التقنية والاستبيان وسائل لجمع البيانات.

استخدم الباحث ثلاث الات تصوير فيدوية وثلاث حوامل لآلات التصوير ومقياس رسم طول (1م) ومنصة حكم كرة طائرة وميزان الكتروني يحوي رستاميتر لقياس الكتلة والطول واشرطة لاصقة لتحديد مواقع الات التصوير واللاعبين. عولجت البيانات احصائيا باستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والارتباط البسيط واختبار (ت) للعينات المرتبطة والنسبة المئوية.

واستنتج الباحث ما ياتي:

1. كانت معظم قيم المتغيرات الميكانيكية للاعب والكرة ضمن الحدود المنطقية في التهديف من الثبات والقفز.
2. حقق (141) متغيرا ميكانيكيا فروقا معنوية مع المتغيرات الميكانيكية المماثلة من اصل (1072) متغيرا ميكانيكيا اي بنسبة (13.15%)، توزعت على(55) متغيرا بين الرميات الناجحة والفاشلة و(50) متغيرا للفروق بين الزوايا (الامام و 45 درجة) و(36) متغيرا للمسافات (المتوسطة و منطقة الثلاث نقاط).
3. كان لمسافة الرمي وزاويتها تأثير في بعض المتغيرات الميكانيكية للتهديف من الثبات والقفز.
4. اثرت السرعة الزاوية الكبيرة للذراع والسرعة العمودية الكبيرة لمركز ثقل كتلة الجسم سلبيا على نتيجة التهديف من الثبات وبالقفز ومن الزوايا والمسافات المختلفة.
5. وجود ثبات نسبي في بعض المتغيرات الميكانيكية لدى اللاعبين بين الرميات الناجحة والفاشلة، وبين الرميات الناجحة والناجحة من المسافات والزوايا المختلفة.
6. كانت معظم زوايا إطلاق الكرة وزوايا دخول السلة او لمسها ضمن الحدود المثلى.
7. كانت سرعة إطلاق الكرة اللحظية ومتوسط سرعتها واعلى ارتفاع لها عن الارض احدى المؤشرات الايجابية لنجاح الرميات.
8. تميزت الرمية الناجحة بقصر زمن ادائها مقارنة بزمن اداء الرمية الفاشلة.
9. تميزت المتغيرات الميكانيكية للتهديف الامامي عن التهديف بزاوية (45) درجة بفروقها المعنوية وقيمها المطلقة
10. كان للسرع الزاوية التي هي ضمن الحدود المثلى دور ايجابي في اكساب الكرة سرعة الاطلاق ونجاح الرميات

4-2-2 نوادري, عزالدين ومرابط, مسعود 2014:

التحليل البيوميكانيكي في تحديد قيم أهم المتغيرات البيوميكانيكية المتحكمة في مهارة التهديف بالقفز (من خارج القوس) في كرة السلة.

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الفرق المسجل في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين أداء مهارة التصويب بالقفز (المحتسبة بثلاث نقاط) في كرة السلة على وفق حالتين وجود لاعب مدافع ايجابي وعدم وجود لاعب مدافع لدى عينة البحث. -وقد استخدم التحليل البيوميكانيكي بواسطة برنامج (Max Traq) لتحديد قيم المتغيرات.

عينة البحث: تمثلت عينة البحث في لاعبي فريق نادي الاتحاد الرياضي لقاعة مدينة عين البيضاء لكرة السلة للموسم الرياضي 2014/2013 وبواقع (6) لاعبين من أصل (12) لاعب، إذ تم اختيارهم بالطريقة (العمدية) وبشكل منصب على اللاعبين الأساسيين وبذلك فقد بلغت نسبة عينة البحث من مجتمع البحث. % (50)

واستنتج الباحثون ما يأتي:

1. "وجود فروق ذوات دلالة إحصائية في متغير زاوية مفصل الركبة عند أقصى انثناء لها بين أداء التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط عند عدم وجود لاعب مدافع وبوجود لاعب مدافع ولمصلحة أداء التصويب بالقفز عند عدم وجود لاعب مدافع لدى عينة البحث.
2. "وجود فروق معنوية ذوات دلالة إحصائية في متغير زاوية طيران اللاعب بين أداء التصويب بالقفز عند عدم وجود لاعب مدافع وبوجود لاعب مدافع ولمصلحة أداء التصويب بوجود لاعب مدافع لدى عينة البحث.
3. " عدم وجود فروق معنوية ذوات دلالة إحصائية في كل من متغير زمن الدفع وزاوية مفصل مرفق الذراع الرامية لحظة التصويب بين أداء التصويب بالقفز عند عدم وجود لاعب مدافع وبوجود لاعب مدافع.
4. " وجود فروق معنوية ذوات دلالة إحصائية في متغير الشغل العمودي المنجز بين أداء التصويب بالقفز عند عدم وجود لاعب مدافع وبوجود لاعب مدافع ولمصلحة أداء التصويب بوجود لاعب مدافع لدي عينة البحث
5. " وجود فروق معنوية ذوات دلالة إحصائية في متغير المسافة الأفقية من نقطة النهوض والى نقطة الهبوط بين أداء التصويب بالقفز عند عدم وجود لاعب مدافع وبوجود لاعب مدافع ولمصلحة أداء التصويب عند عدم وجود لاعب مدافع لدى عينة البحث.

ومن خلال ما سبق يمكننا استخلاص مايأتي:

أنه يمكن التعرف على التفاصيل الفنية للمهارة بأسلوب علمي اعتمادا على التحليل الحركي البيوميكانيكي وبذلك يمكن وضع مجموعة من التمرينات النوعية الخاصة بهذه المهارة في ضوء المعلومات (الميكانيكية) مما يوفر كثير من الوقت والجهد في التدريب. لتحقيق التدريبات النوعية الهادفة لتنمية القدرات البدنية وفم لأداء المطلوب. وهذا ما نسعى لتحقيقه من خلال هذه الدراسة والتي نتناول فيها التحليل الحركي البيوميكانيكي لمهارة التهديف بالقفز في كرة السلة. فقد سعى الباحثون إلى توفير مجموعة من المعلومات والمعطيات الرقمية (البيوميكانيكية) ووضعها بين أيدي المدربين قصد الاستفادة منها في وضع مجموعة من التمارين النوعية لتطوير مهارة التهديف بالقفز من خارج القوس في كرة السلة.

5-2-2 دراسة ديار محمد صديق رشيد 2014:

دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية والكينتيكية بين التصويب المواجه من القفز بوجود الدفاع ودونه بكرة السلة.

هدف البحث الى ما يأتي:

1. التعرف على قيم المتغيرات الجينيومترية للاعب والكرة في التصويب المواجه بالقفز بوجود الدفاع ودونه.
2. التعرف على قيم المتغيرات الكينماتيكية والكينتيكية للاعب والكرة في التصويب المواجه بالقفز بوجود الدفاع ودونه بكرة السلة.
3. التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الجينيومترية للاعب والكرة بين التصويب المواجه بالقفز بوجود الدفاع ودونه بكرة السلة.
4. التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الكينماتيكية والكينتيكية للاعب والكرة بين التصويب المواجه بالقفز بوجود الدفاع ودونه بكرة السلة.

وافترض الباحث ما يأتي:

1. وجود فروق ذوات دلالة معنوية بين التصويب المواجه بالقفز بوجود الدفاع ودونه في بعض المتغيرات الجينيومترية بكرة السلة.

2. وجود فروق ذوات دلالة معنوية بين التصويب المواجه بالقفز بوجود الدفاع ودونه في بعض المتغيرات الكينماتيكية والكينتيكية بكرة السلة.

استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوبين التحليلي والمقارن لملاءمته لطبيعة البحث.
تكونت عينة البحث من خمسة لاعبين فئة المتقدمين يمثلون نادي سيروان نوي في مدينة السليمانية.
استخدم الباحث القياس والاختبار والملاحظة العلمية التقنية وسائل لجمع البيانات بإجراء اختبار التصويب بالقفز بوجود المدافع ودونه وتم تحليل المحاولة التي تدخل الحلقة مباشرة دون مس لها أو بعد ارتدادها من اللوحة. واستخدم الباحث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) للعينات المرتبطة، واستخدم الحزمة الاحصائية Excel لمعالجة البينات احصائيا.

واستنتج الباحث ما يأتي:
1. لم تظهر فروق ذوات دلالة معنوية في المتغيرات الجينيومترية بين حالتي التصويب بوجود المدافع ودون وجود المدافع الا ان الفروق العشوائية معظمها كانت لحالة التصويب بوجود المدافع.
2. وجود فروق ذوات دلالة معنوية في متغيري سرعة انطلاق اللاعب وزمن طيران اللاعب ولمصلحة التصويب بوجود المدافع.
3. وجود فروق ذوات دلالة معنوية في متغيري سرعة إطلاق الكرة وأعلى إرتفاع للكرة ولمصلحة التصويب دون وجود المدافع.
4. لم تظهر فروق في باقي المتغيرات الكينماتيكية والكينتيكية الا ان معظم الفروق العشوائية كانت لمصلحة التصويب بوجود المدافع.

3-2 مناقشة الدراسات المشابهة:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة وتحليلها حاول الباحثون تشخيص المؤشرات والدلالات التي استخلصها من تلك الدراسات التي يمكن أن تفيد البحث الحالي وسنتناول هذه المؤشرات والدلالات من النواحي الآتية:

1. انفردت دراستنا في اجراء البحث على اللاعبات في حين اجريت جميع الدراسات على الرجال.
2. تقاربت دراستنا مع بعض البحوث باستخدام التصويب بوجود المدافع سواء الايجابي أم السلبي أم دون وجود المدافع في حين استخدمت دراستنا الدفاع السلبي بوجود الدمية
3. إن الدراسات السابقة الواردة في البحث استخدمت المنهج الوصفي.
4. كان عدد افراد عينة البحث متقارباً جداً
5. تناولت الدراسات الواردة في البحث جميعها عينات من طلبة ولاعبي أندية وفي البحث الحالي كانت عينة البحث على لاعبات المنتخب الوطني العراقي بكرة السلة
6. اقتصر التصويب من خط الرمية الحرة في حين كانت معظم الدراسات من منطقة الثلاث نقاط.
7. من خلال عرض الدراسات المشابهة نجد أن هذه الدراسات قد أفادت الباحثون من حيث بلورة مشكلة البحث التي اختارها الباحثون وتحديد أبعادها بشكل أكثر وضوحاً ، وتزويد الباحثون بالعديد من الأفكار والإجراءات ، الوسائل التي اتبعوها ، وأفادت الباحثون من حيث الأهداف وبناء الفرضيات ووسائل جمع المعلومات والإجراءات العملية والوسائل الإحصائية والمنهج المستخدم ، والجوانب النظرية التي تضمنتها هذه الدراسات ومن النتائج التي تمخضت عنها ، وبهذا توسعت أفاق ومدارك الباحثون في مجال تخصصهما وإغنائهما بكثير من المعلومات والمعارف .

3) اجراءات البحث:

3-1 منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج الوصفي بلأسلوبين التحليلي والمقارن لملاءمته لطبيعة البحث. (التكريتي ،2018، 318)

3-2 مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من (12) لاعبة تمثلن منتخب محافظة السليمانية للمتقدمات، وتم إختيار (6) لاعبات منهن وتكونت عينة البحث من (6) لاعبات يمثلن (50%) من مجتمع البحث تم اختيارهن عمدياً كونهن مثلن المنتخب الوطني النسوي بكرة السلة. ويبين الجدول (1) مواصفات عينة البحث.

الجدول (1)
مواصفات عينة البحث

ت	الاسم الثلاثي	العمر الحقيقي (سنة)	العمر التدريبي (سنة)	الطول (سم)	الكتلة (كغم)
1	هونيا أري ازاد	14	5	151	53.10
2	سوكاررحمن عبدالكريم	15	4	157	45.60
3	ئالا شيرزاد عبدالله	17	3	162	62.10
4	ره نو نيازي يونس	14	4	167	54.10
5	زةيناز فرزان فريدون	17	5	171	65.60
6	إلان فتاح عبدالله	20	6	169	72.10
	المتوسط الحسابي	16.17	504.	162.83	58.77
	الإنحراف المعياري±	2.317	041.	7.70	9.62
	معامل الاختلاف *%	14.33	23.11	4.73	16.37

تبين نتائج الجدول (2) تجانس عينة البحث في متغيرات العمر والعمر التدريبي والطول والكتلة لوقوع معامل الإختلاف بين (4.73% - 23.11%) إذ يشير (التكريتي والعبيدي ،2012، 156) الى ان العينة تعد متجانسة إذا وقع معامل الاختلاف بين (صفر واقل من 30 %).

3-3 وسائل جمع البيانات:

استخدم الباحثون وسائل جمع البيانات (أدوات البحث العلمي) الآتية:

3-3-1 القياس:

بعد اخذ موافقة اللاعبات ومدربهم على اجراء القياسات قام الباحثون بمساعدة فريق العمل بإجراء قياسات طول الجسم.

3-3-2 الاختبار:

3-3-2-1 اختبار التصويب بالقفز بكرة السلة من منطقة الرمية الحرة:

قام الباحثون بمساعدة فريق العمل المساعد بإجراء اختبار دقة التصويب بالقفز بكرة السلة من منطقة الرمية الحرة وتم اختيار أفضل محاولة ناجحة تدخل الحلقة مباشرة لغرض التحليل. ومنحت كل لاعبة (5) محاولات، كما في الشكل (10)

الشكل (10) اختبار التصويب بالقفز دون وجود الدفاع من منطقة الرمية الحرة

3-3-2-2 اختبار التصويب بالقفز بكرة السلة من منطقة الرمية الحرة بوجود الدفاع:

تم استخدام (دمية) ارتفاعها مع رفع اليدين عالياً (220) سنتمتر وتم اختيار أفضل محاولة ناجحة لغرض التحليل والمقارنة. ومنحت كل لاعبة (5) محاولات واختيرت أفضل محاولة ناجحة للتحليل والمقارنة. ومنحت اللاعبات فرصة الراحة بين نوعي التصويب (5) دقائق. وكما موضح في الشكل (11)

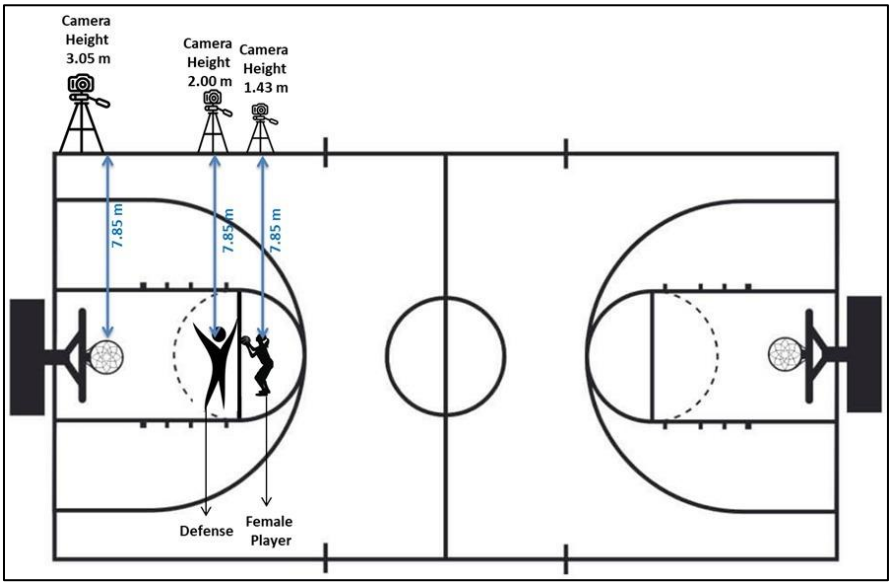
الشكل (11) اختبار التصويب بالقفز بوجود الدفاع من منطقة الرمية الحرة

3-3-3 الملاحظة العلمية التقنية:

تم اجراء الملاحظة العلمية التقنية باستخدام ثلاث آلات تصوير (هاتف iphone max) بسرعة (260) صورة / ثانية.
وفيما يأتي الأبعاد التي وضعت فيها آلات التصوير:

1. بعد آلات التصوير الثلاثة (7.85) م بخط مستقيم.
2. إرتفاع آلة تصوير اللاعب (1.43) م
3. إرتفاع آلة تصوير موقع التجربة (الكلي) (2) م
4. إرتفاع آلة تصوير السلة (3.05)م
5.

ويوضح الشكل (12) مواقع آلات تصوير موقع تجربة البحث.



الشكل (12) مواقع آلات تصوير موقع تجربة البحث

كانت سرعة آلة التصوير ب هاتف iphone max(260) صورة /الثانية بواقع ثلاث كامرات بدقة 12 ميجابكسل بفتحة عدسة F/1.8وF/2.4 صمم في أمريكا وصنع في الصين.

3-4 اختيار متغيرات البحث:

3-4-1 المتغيرات الجينيومترية للاعبة والكرة:

تم تحديد أهم متغيرات البحث قيد الدراسة من خلال تحليل محتوى المصادر العلمية والدراسات والبحوث السابقة، وكذلك العودة للآراء العلمية القيمة في تحديد المتغيرات الجينيومترية للاعبة والكرة.

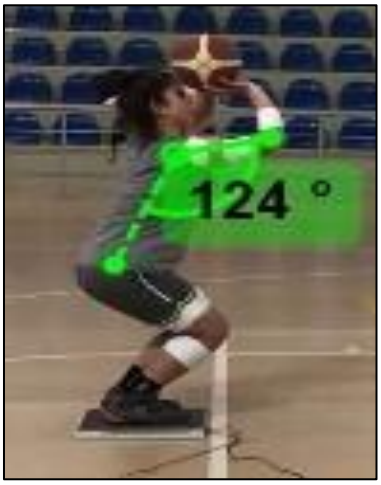
وتم توزيع استبيان على المختصين بكرة السلة والبايوميكانيك والقياس والتقويم لاختيار المتغيرات التي سيدرسها الباحثون وقد تم اعتماد المتغيرات التي حققت نسبة اتفاق (75%) فأكثر إذ تعد هذه النسبة مقبولة لاختيار المتغير. (بلوم وآخرون، 1983 ،126) ويبين الجدول (2) المتغيرات التي تم اختيارها.

الجدول (2)
المتغيرات الجينيومترية والكينماتيكية للاعبة والكرة

ت	اسم المتغير	الموافقون	نسبة الاتفاق
1	زاوية الركبة / درجة	10	%100
2	زاوية الورك / درجة	10	%100
3	زاوية الكاحل / درجة	10	%100
4	زاوية الكتف / درجة	10	%100
5	زاوية المرفق / درجة	10	%100
6	زاوية الرسغ / درجة	10	%100
7	زاوية الجذع / درجة	10	%100
8	زاوية اطلاق الكرة \ درجة	10	%100
9	زاوية دخول الكرة الحلقة \درجة	10	%100

ويبين الشكل (13) طرائق قياس زوايا مفاصل الجسم والجذع

زاوية الورك في اقصى انثناء زاوية الكاحل في اقصى انثناء زاوية الركبة في اقصى انثناء



زاوية المرفق في اقصى انثناء زاوية الجدع في اقصى انثناء زاوية الكتف في اقصى انثناء

زاوية الرسغ في اقصى انثناء

الشكل (14) طريقة قياس المتغيرات الكينماتيكية للكرة

زاوية إطلاق الكرة

(

زاوية دخول الكرة السلة

الشكل (13) يبين نماذج من طرائق قياس زوايا مفاصل الجسم والجذع في مرحلة اقصى الانثناء
ويبين الشكل (14) طرائق قياس المتغيرات الكينماتيكية للكرة.

5-3 الأجهزة والأدوات والمواد المستخدمة في البحث:

1-5-3 شريط لقياس الطول بالسنتمتر:

تمت عملية قياس الطول كما موضح في الشكل (9) بقيام مساعدين الأول يثبت بداية الشريط عند التقاء قدم اللاعبة بالأرض والثاني يمسك في نهاية الشريط عند أعلى قمة لرأس اللاعبة

1. آلات تصوير الكترونية (هواتف) عدد (3) نوع (iphone max) تصيم امريكي وصناعة صيني بسرعة 260 صورة / ثانية.
2. حاسوب الكتروني نوع (Dell).
3. جهاز الكتروني حساس لقياس وزن الجسم لأقرب (100) غم .

2-5-3 الأدوات المستخدمة في البحث:

1. حامل آلة تصوير عدد (3)
2. شريط لقياس الطول.
3. هدف كرة سلة.
4. كرات سلة عدد (5)

3-5-3 الدمية:

لتوحيد متغير الدفاع استخدم الباحثون دمية ارتفاعها برفع الذراعين عالياً (220) سم موضحة في الشكل (15).

الشكل (15) الدمية

6-3 تجارب البحث:

1-6-3 التجربة الاستطلاعية:

اجريت التجربة الاستطلاعية للتحقق من عمل الأجهزة وتحديد بعد وارتفاع آلات التصوير والمشكلات التي قد تواجه الباحثون يوم الثلاثاء الموافق 3/30 /2021 في مكان اجراء التجربة الرئيسة في القاعة المغلقة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة السليمانية.

وكان الهدف من إجراء التجربة الاستطلاعية هو:

1. التعرف على المشاكل والصعوبات التي قد تظهر عند اجراء الاختبارات لغرض تجاوزها.
2. معرفة مدى سلامة وكفاءة الاجهزة والادوات المستخدمة.
3. معرفة الوقت المستغرق للاختبارات والقياسات لمراعات ذلك في اختبارات البحث الرئيسة.
4. معرفة مدى كفاءة فريق العمل المساعد من عملية القياس والاختبارات والنتائج.

2-6-3 التجربة الرئيسة:

تم تنفيذ التجربة على (6) لاعبات بعد استبعاد اللاعبة يلان كمال من المشاركة في التجربة الاستطلاعية وبعد الاطلاع على المعطيات في التجربة الاستطلاعية اجرى الباحثون التجربة الرئيسة بتاريخ (2021/3/31) الموافق يوم (الأربعاء) الساعة (10صباحا) على ملعب كلية التربية البدنية والعلوم الرياضية في القاعة الداخلية بمحافظة (السليمانية) وبحضور السيد المشرف و الباحثون وبمساعدة حضور جميع فريق العمل المساعد والمصورين كافة وبعد ان تم اخذ المعلومات الخاصة من عينة البحث من حيث الكتلة والطول والعمر التدريبي التي عرضت في الجدول (2) قبل اجراء التجربة وقد تم اجراء الاحماء (العام والخاص) لكافة افراد عينة البحث وقد اعطيت لكل لاعبة (5) محاولات ،في كل حالة من التصويب تم منح استراحة (3) دقائق بين التصويب دون وجود الدفاع وتصويب بوجود الدفاع

ولكي يتم بعد ذلك اختيار افضل محاولة تهديف التي تدخل فيها الكرة مباشرة السلة دون لمس الحلقة حصلت عليها كل لاعبة من اجل تحليلها ومقارنتها .

وقد استخدم الباحثون مقياس الرسم كعلامة ضابطة ارشادية في خلفية الصورة خلال التجربة، (قبل البدء بتصوير العينة وفي أثناء التجربة) وبعد التصوير قام الباحثون بالاستعانة بالدكتور عمر فاضل عمر بتحليل المحاولات الناجحة لإيجاد المتغيرات البايوميكانيكية المساهمة فعليا بالإنجاز. وتم تصوير اللاعبات من الجانب الأيمن أي جهة الذراع المصوبة, علما ان جميع عينة البحث نستخدم الذراع اليمنى للتصويب.

7-3 المعالجات الاحصائية:

عولجت البيانات احصائياً باستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) للعينات المرتبطة والنسبة المئوية ومعامل الاختلاف. واستخدمت الحزمة الإحصائية Exell للحصول على النتائج. (التكريتي، والعبيدي، 2012 ،137-367)

4) نتائج البحث:

4-1 عرض نتائج البحث:

4-1-1 عرض نتائج المتغيرات الجينيومترية والكينماتيكية للاعبة والكرة ومناقشتها :

الجدول (3)

المعالم الإحصائية لزوايا مفاصل الجسم والجذع في التصويب من القفز من منطقة الرمية الحرة بوجود المدافع ودونه لعينة البحث

ت	المتغيرات\ وحدات القياس	المتوسط الحسابي دون الدفاع	المتوسط الحسابي بوجود الدفاع	الفرق بين حالتي التصويب (ف)	س - $\overline{س}$ (ح ف)	(س - $\overline{س}$)^2 ($ح^2$ ف)	قيمة ت المحسوبة
1	زاوية الركبة في اقصى انثناء/ درجة	.1795	99.50	4.33	12.56	157.64	17.5950*
2	زاوية الورك في اقصى انثناء/ درجة	118.83	102.67	16.17	10.17	103.36	8.7097*
3	زاوية الكاحل في اقصى انثناء/ درجة	52.50	47.83	4.67	4.11	16.90	6.2174*
4	زاوية الركبة في اقصى امتداد/ درجة	165.33	163.33	2	7.33	53.78	1.4938
5	زاوية الورك في اقصى امتداد/ درجة	180.50	176.83	3.67	4.56	20.75	4.4085*
6	زاوية الكاحل في اقصى امتداد/ درجة	131.83	119.83	12.00	3.33	11.11	19.7180*

7	زاوية الكتف في اقصى انثناء/ درجة	56.50	60.50	4	4.00	16.00	*5.4772
8	زاوية المرفق في اقصى انثناء/ درجة	91.33	80.33	11.00	6.00	36.00	*10.0416
9	زاوية الرسغ في اقصى انثناء/ درجة	100.50	95.33	5.17	5.11	26.12	*5.5368
10	زاوية الكتف في اقصى امتداد لحظة ترك الكرة لليد / درجة	132.00	122.33	9.66	5.57	31.02	*9.5057
11	زاوية المرفق في اقصى امتدادلحظة ترك الكرة لليد / درجة	169.83	177.83	8.00	1.67	2.78	*26.2907
12	زاوية الرسغ في اقصى امتداد لحظة ترك الكرة لليد / درجة	170.83	175.33	4.5	3.50	12.25	*7.0421
13	زاوية الجذع في اقصى انثناء/ درجة	80.17	81.83	1.67	2.22	4.94	*4.1079
14	زاوية الجذع في اقصى امتداد/ درجة	89.00	96.67	7.67	4.33	18.78	*9.6905
15	زاوية الجذع في اعلى ارتفاع/ درجة	86.50	91.67	5.17	3.50	12.25	*8.0854

*معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ ≤ 0.05 وامام درجة حرية 6-1=5 , قيمة ت الجدولية ذوات الحد الواحد = 2.015

مناقشة نتائج الجدول (3) الخاص بالمعالم الاحصائية لزوايا مفاصل الجسم والجذع:

كانت زاوية الركبة في مرحلة الانثناء لدى حالات التصويب بالقفز بوجود المدافع أفضل من حالات التصويب بالقفز دون وجود المدافع لأن الزاوية (99.5)° تقع ضمن المدى الذي تتفق عليه آراء الخبراء الذي يقع بين (90- 110)° لإنتاج أفضل قوة انفجارية (نصيف وميزر ، 1972 ،93-94) وهي من متطلبات الارتقاء الى أعلى ارتفاع للتخلص من إعاقة المدافع . وتقاربت زوايا مفاصل الركبة والورك في وضع أقصى امتداد. أما زاوية المرفق في أقصى انثناء فكانت في حالة التصويب بالقفز بوجود المدافع أفضل كون صغر الزاوية يعني قرب الكرة من الصدر وفي ذلك حماية للكرة من المدافع.

وجاءت زوايا مفاصل الذراع المصوبة في حالة وجود المدافع بوضع أفضل من حالة التصويب بالقفز دون وجود المدافع لحظة ترك الكرة من خلال كبر زاويتي المرفق والرسغ، مما يعني فاعلية المفصلين في دفع الكرة فضلاً عن دور مفصل الكتف وهذا يتفق مع رأي (عبد الدايم وحسانين) اللذين يشيران الى أنه عند الوصول الى أعلى نقطة من القفز تدفع الكرة بالاصابع بعد مد الذراع الى الأعلى والأمام باتجاه الهدف على أن يتبع من الذراع ثني الرسغ الى الأمام والأسفل ثم هبوط اللاعب على القدمين كليهما وفي المكان الذي قفز منه. (عبد الدايم وحسانين ، 1984 ، 65)وكانت زاوية الجذع في مراحل التصويب بالقفز في حالة وجود المدافع أفضل من زوايا التصويب بالقفز دون وجود المدافع فقد كانت أقرب الى الوضع العمودي مما يبعد جسم اللاعبة عن الخصم ويساعد على ارتفاع الكرة.وتقاربت الفروق الزاوية لمفصلي الكتف والمرفق في أعلى ارتفاع للجسم ، باستثناء مفصل الرسغ كان الفرق كبيراً بين حالتي التصويب ولمصلحة التصويب بالقفز بوجود المدافع .

كانت زاوية الكتف لحظة مغادرة الكرة بين 122 - 132° وهذا يتفق مع ما توصل اليه (تابوردا وآخرون) الى أن زاوية مفصل الكتف لحظة مغادرة الكرة كانت (129.84 ± 9.24)° (641. 2007 .Taborda et.al) إلا أن زاوية المرفق لدى عينة البحث كانت كبيرة مقارنة بما توصل اليه (تابوردا وآخرون) فتراوحت لدى عينة البحث بين (169- 177)° بسبب تأخير حركة مفصل الرسغ في متابعة الكرة ، إذ يشير (641. 2007 .Taborda et.al) الى أن الزاوية التي توصل اليها هي (126.67± 9.42) وهي تتفق مع ما توصل اليه (Rodacki et al .2005.644) كذلك يتفق مع (تابوردا) كل من (Butto.et.al. 2003.13) عن(Okazaki.2007. 15)

الجدول (4)

المعالم الإحصائية للمتغيرات الكينماتيكية للكرة في التصويب من القفز من منطقة الرمية الحرة بوجد المدافع ودونه للاعبات

ت	المتغيرات\ وحدات القياس	المتوسط الحسابي دون الدفاع	المتوسط الحسابي بو جود الدفاع	الفرق بين حالتي التصويب (ف)	س - $\overline{س}$ (ح ف)	(س - $\overline{س}$)^2 (ح^2 ف)	قيمة ت المحسوبة
1	زاوية اطلاق الكرة \ درجة	.6779	85.00	12.67	3.89	15.12	*17.8401
2	زاوية دخول الكرة الحلقة \ درجة	59.17	61.17	2.00	1.00	1.00	*10.9545

*معنوي عند نسبة احتمالية الخطأ ≤ 0.05 وامام درجة حرية 5=1-6 , قيمة ت الجدولية ذوات الحد الواحد = 2.015

مناقشة نتائج الجدول (4) الخاص بالمعالم الاحصائية للكرة:

كانت زوايا اطلاق الكرة بعيدة عن الحد الأعلى لزاوية اطلاق الكرة النوذجية مما ساعد على زيادة ارتفاع طيران الكرة وبالتالي دخولها السلة بزاوية منطقية لحد ما (59)° وهذا يتفق مع ما أشار اليه (جيمس هي) أن زوايا إطلاق الكرة تتراوح بين (46 -73) ° وكلما كبرت الزاوية كان أفضل.

إذ وضع (جيمس هي) مستويات لزاوية دخول الكرة السلة تقع بين (59 -89)° إذ يقع تقويم زاوية دخول الكرة السلة للاعبات في التصويب بالقفز دون وجود المدافع تحت تقدير (مقبول)(59.17) ° كذلك زاوية دخول الكرة السلة لدى اللاعبات في التصويب بالقفز بوجود المدافع (61)° تحت تقدير (مقبول) (226-222. 1973 .Hay) لأنهما في الحد الأدنى لقبول الزاوية.

وتتفق (سوزان هال) مع (جيمس هي) بتحديد زاوية الاطلاق النموذجية بحدود (54.75 ±2.48)°(643 .Hall.2000) , إذ يشير (بلازيفيج) تتأثر القدرة المطلوبة للتصويب بالقفز وكذلك دقة التصويب إلى حد كبير بزاوية اطلاق الكرة / زاوية التحرير. و" يتحدد المدى الأقصى للمقذوف جزئياً من زاوية الإطلاق. عندما تكون الزاوية أكبر ، تحصل الكرة على ارتفاع عمودي أكبر ولكن بمدى أقل. عندما تكون زاوية الإطلاق صغيرة جدًا ، لا يكون للجسم سرعة عمودية كافية لتحقيق مدى كبير." (Blazevich . 2012. 26).

ويعزو الباحثون أن ادبيات كرة السلة تشير أن زاوية اطلاق الكرة تتحدد بالقرب والبعد عن السلة ولكون عملية التصويب قد تمت من خط منطقة الرمية الحرة وهي من المسافات القريبة الى السلة لذلك كانت زاوية اطلاق الكرة كبيرة نوعاً ما .

بالحالات التي أوضحها (أوكازاكي ورورداك) أن زاوية الإطلاق وزاوية دخول كرة السلة في الحلقة ترتبط مباشرة برؤية الكرة للسلة فكلما كبرت زاوية دخول الكرة للسلة كبيرة تهيأت لها مساحة كبيرة لدخولها وهذا ما يؤثر ايجابيا على دقة التصويب بالقفز. لذلك فإن زاوية الإطلاق لها أهمية كبيرة على دقة التصويب. (Okazaki and Rodacki. 2012 .321)

5) الاستنتاجات والتوصيات:

5- 1الاستنتاجات:

1. كانت قيم المتغيرات الجينيومترية للتصويب بوجود الدفاع أفضل خلال مراحل التصويب بالقفز على وفق الأداء الميكانيكي للحركة وكانت قيم المتغيرات الجينيومترية للتصويب دون وجود الدفاع قريبة منها.
2. كانت قيم المتغيرات الجينيومترية للكرة في التصويب بالقفز بوجود المدافع مساوية لقيم المتغيرات الجينيومترية للكرة في التصويب بالقفز دون وجود المدافع ولكن بفروق بسيطة.
3. وجود فروق ذوات دلالات معنوية في جميع المتغيرات الجينيومترية و كان عدد المتغيرات التي لمصلحة التصويب بالقفز بوجود المدافع في المتغيرات (8) متغيرات ولمصلحة دون وجود المدافع (7) متغيرات.
4. وجود فروق ذوات دلالات معنوية في جميع المتغيرات الجينيومترية للكرة بين التصويب بوجود المدافع و دونه، كانت (1) متغيراً واحداً لمصلحة التصويب بالقفز بوجود المدافع و (1) متغيراً واحداً منها لمصلحة دون وجود المدافع-
5. كانت الفروق المعنوية بصورة عامة لمصلحة التصويب بالقفز بوجود المدافع.

5-2التوصيات:

بناء على ما أفرزته نتائج البحث يوصي الباحثون بما يأتي:

1. التأكيد على الأوضاع الصحيحة في أداء التصويب بالقفز خلال مراحل التصويب خصوصاً المتغيرات الجينيومترية التي يمكن أن تحصل منها اللاعبة على فائدة ميكانيكية تنعكس ايجاباً على الأداء وتحقيق الدقة في التصويب خصوصاً فيما يتعلق بزوايا الجذع والرجلين والاحتفاظ بالكرة قريبة من الصدر في مرحلة الهبوط.
2. التأكيد على تدريبات القوة الانفجارية للرجلين التي تساعد على طيران اللاعبة الى اعلى ارتفاع ممكن للحد من اعاقة عملية التصويب من المدافعين وإطلاق الكرة من نقطة اعلى من دفاعات الخصم.
3. التأكيد على تدريبات القوة الانفجارية للذراعين خصوصاً الذراع المصوبة لتحقيق زوايا إطلاق نموذجية لإكساب الكرة السرعة لتحقق الارتفاعات اللازمة التي تعمل على دخول الكرة في السلة بصورة مباشرة.
4. استخدام الدمى أو الشواخص التي تحد من حرية تصويب اللاعبة للتكيف على التصويب بوجود المدافع.
5. تدريب اللاعبة على الطيران بحمل الكرة فوق الرأس للتعود على إطلاق الكرة عند وصول اللاعبة الى أقصى ارتفاع، كذلك عدم إطلاق الكرة خلال مرحلة الامتداد.
6. التدريب على الاستخدام السليم للقدمين عند الاصطدام بالأرض بحيث يكون أسفل

المصادر

الجنابي ، قاسم محمد عباس: علاقة خصائص منحنى (القوة – الزمن) وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية بدقة التصويب من الحركة للاعبي الارتكاز بكرة السلة ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة القادسية ،كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، 2010.
بلوم، بنيامين سي، وآخران: تقييم الطالب التجميعي والتكويني، ترجمة محمد أمين المفتي وآخرون،.مطابع المكتب المصري الحديث. 1983 .

التكريتي، وديع ياسين: تطبيقات البحث العلمي في البحوث التربوية والنفسية والرياضية ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، 2018
التكريتي، وديع ياسين: الإستخدامات الالكترونية في القياس البايوميكانيكي للقوة وأساليب تطويرها ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، 2020 .

التكريتي، وديع ياسين والعبيدي ، حسن محمد عبد: الموسوعة الاحصائية والتطبيقات الحاسوبية في بحوث التربية البدنية و الرياضة ، الاسكندرية ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر 2012 .

التكريتي ، وديع ياسين ، ورشيد ،ديار محمد صديق :التطبيقات الاساسية والمقدمة للبايوميكانيك ، مطبعة جامعة السليمانية 2021.

حمودات ، فائز بشير ، واخرون : اسس ومبادى كرة السلة ، دار الكتب للطباعة والنشر / جامعة الموصل . 1985 .

رشيد ، ديار محمد صديق: دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الميكانيكية للتهديف الناجح والفاشل من الثبات والقفز من الزوايا والمسافات المختلفة لدى لاعبي المنتخب الوطني العراقي لكرة السلة ،اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة السليمانية ، 2009.

رشيد ، ديار محمد صديق: دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية والكينتيكية بين التصويب المواجه من القفز بوجود الدفاع ودونه بكرة السلة.مجلة علوم التربية الرياضية ، جامعة بابل ، 2014.

عبد الدائم ، محمد محمود ، محمد صبحي حسانين : القياس في كرة السلة ، القاهرة ، دار الفكر العربي . 1984 .

عبد الله ،خالد نجم : العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية للتصويب المحتسب بثلاث نقاط من القفز بكرة السلة ،اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية جامعة بغداد،1997.

نصيف ، عبد علي وميزر ، كيرهارد : البايوميكانيك ، بغداد ، مطبعة الميناء.

نوادري, عزالدين و مرابط, مسعود :التحليل البيوميكانيكي في تحديد قيم أهم المتغيرات البيوميكانيكية المتحكمة في مهارة التهديف بالقفز (من خارج القوس)في كرة السلة. جامعة أم البواقي http://hdl.handle.net/123456789/3505. 2014.

Blazevich, A., J. : Sports Biomechanics the Basics: Optimising Human Performance. Bedford Square, London: A&C Black Publishers Ltd.2012.

Haefner, J:Proper Basketball Shooting Technique, Fundamentals, and Form. Retrieved from http://www.breakthroughbasketball.com/fundamentals/shooting-technique.html , 2008.
Hall . S . J : The biomechanics of Human skeletal muscle , in ; basic biomechanics , 4th ed , MC GRAW HILL , BOSTON, 2003.

Hall, S.J.; Biomecânica básica, 3ª ed. Rio se Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 2000.
Okazaki, V. H. A., & Rodacki, A. L. F : Increased distance of shooting on basketball jump shot. Journal of Sports Science and Medicine, 11.2012.

Okazaki, V.H.A., Sarraf, T.A., Dezan, V.H. O Efeito da Distância Sobre a Coordenação do Arremesso de Jump no Basquetebol. In: XI Congresso Brasileiro de Biomecânica, João Pessoa - PB, 2005.
Rojas, F.J: Kinematics adjustment in the BasketBall Jump shot against an opponent: Ergonomics, Vol 43. No 10, 2000.https://doi.org/10.1080/001401300750004069

Wuest, D. A., Butcher, C. A. Foundations of Physical Education, Exercise science, and Sport. New York, NY: McGraw-Hill .2009.

Aldewan, L. H., & Jurani, A.-H. A.-M. (2014). A measure of the design collection of cognitive Shooting Air rifle. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *39*, 412–431. Retrieved from https://www.iasj.net/iasj/article/103710

Ali, I. H., Aldewan, L. H., & Abdel-Hussein, F. H. A.-H. (2019). The effect of using the Closemire model according to the cognitive method (impulsive versus speculative)In learning some skills with gymnastic on a device Balance beam for female students. *Journal of Studies and Researches of Sport Education* , *59*, 11–27. Retrieved from https://www.iasj.net/iasj/article/182617

Al-Saeed, R., & Pain, M. T. G. (2017). Descriptive analysis of hip and knee joint loading during reverse roundhouse kick (hook) karate kick performed in training and competition modes. *ISBS Proceedings Archive*, *35*(1), 9.

Faleh, S. S., Mohammed, L. K., & Kadhim, H. A.-A. (2018). ((The effect of therapeutic exercises to resist water for the rehabilitation of injured collateral ligaments of the knee joint and maintain the speed and accuracy of the correction basketball)) Preparation. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *54*, 84–94. Retrieved from https://www.iasj.net/iasj/article/167341

Kadhim, L. jabbar. (2017). Training playing style effect according to some Albayumkanikih variables in the development of the scoring by jumping calculated by three points and some functional variants of young basketball players. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *50*, 281–296. Retrieved from https://www.iasj.net/iasj/article/129609