



## Evaluation of some biomechanical indicators for the aces performance of local and professional volleyball players in the Premier League

M.Sc Hassan Abdullah Hanihan<sup>1</sup>, Prof. Dr. Iyad Abdul Rahman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>College of Physical Education & Sports Sciences at Dhi Qar University

<sup>2</sup>College of Physical Education & Sports Sciences at Al-Muthanna University

Correspondent email: [Hassan.abdullah@utq.edu.iq](mailto:Hassan.abdullah@utq.edu.iq)

### Abstract

The importance of research was manifested in studying the evaluation of mechanical indicators, due to their significant positive impact on the execution of the overwhelming performance of the players in the Premier League to obtain accurate information about the mechanical indicators through good performance according to the biomechanical indicators. The aim of the research was to identify the differences between the values of some biomechanical indicators for the skill of the overwhelming ball passing in volleyball between local players and professional players in the Premier League and to identify the relationship between some biomechanical indicators and the accuracy of the overwhelming ball passing performance in volleyball between local and professional players in the Iraqi Premier League clubs. The researcher used the descriptive method with a comparative style and correlational relationships. The research population consisted of the players of the Premier League volleyball for the season (2022-2023), who numbered (56) players. (14) players were selected to represent the research sample, and they were divided into two groups, with (8) local players and (6) professional players for each group. The researcher adopted the purposive method, and they were players from Al-Ghaz Al-South, Police, Erbil, and Peshmerga. The sample constituted (21.42%) of the original population.

The main conclusion is that the values of the momentum index and the achieved kinetic energy of professional players are attributed to the mass and speed index, where the mass and speed values of professional players were higher than local players in the skill of smashing. As for the recommendations, it is necessary for coaches to emphasize the development of biomechanical index values for the skill of smashing for local players, which showed a clear decrease in all biomechanical index values compared to professional players.

Keywords: biomechanical indicators , the aces performance, volleyball.



## تقييم بعض المؤشرات البيوميكانيكية لأداء الارسال الساحق للاعبين المحليين واللاعبين المحترفين بالكرة الطائرة في الدوري الممتاز

م. حسن عبدالله حنيح<sup>1</sup> ، أ. د اياد عبد رحمن<sup>2</sup>

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ذي قار<sup>1</sup> ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة المثنى<sup>2</sup>

### ملخص البحث

تجلت أهمية البحث الى دراسة تقييم المؤشرات الميكانيكية لما لها من تأثير ايجابي كبير في تنفيذ اداء الارسال الساحق للاعبين الدوري الممتاز للوصول الى معلومات دقيقه حول المؤشرات الميكانيكية من خلال الاداء الجيد وفق للمؤشرات البيوميكانيكية .

وهدف البحث الى التعرف على الفروق بين قيم بعض المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة بين لاعبين المحليين واللاعبين المحترفين في اندية الدوري الممتاز والتعرف على العلاقة بين بعض المؤشرات البيوميكانيكية ودقة اداء الارسال الساحق بالكرة الطائرة بين اللاعبين المحليين والمحترفين في اندية الدوري العراقي الممتاز .

استعمل الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المقارن والعلاقات الارتباطية ، وتم تحديد مجتمع البحث والمتمثل بلاعبي الدوري الممتاز بالكرة الطائرة للموسم ( 2022-2023) ، والبالغ عددهم (56) لاعباً ، وتم اختيار (14) لاعباً منهم ليمثلوا عينة البحث ، وتم تقسيمهم الى مجموعتين وبواقع (8) لاعبين محليين و(6) لاعبين محترفين لكل مجموعة وقد اعتمد الباحث الطريقة العمدية وهم لاعبو غاز الجنوب والشرطة واربيل والبشمركة، وقد شكلت العينة نسبة (21,42%) من المجتمع الأصلي.

أما اهم الاستنتاجات ان قيم مؤشر الزخم والطاقة الحركية المتحققة لدى اللاعبين المحترفين تعود الى مؤشر الكتلة والسرعة حيث ان قيم الكتلة والسرعة لدى اللاعبين المحترفين كانت اعلى من اللاعبين المحليين في مهارة الارسال الساحق

اما التوصيات ضرورة التأكيد من قبل المدربين على تطوير قيم المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الارسال الساحق للاعبين المحليين والتي اظهرت انخفاضاً واضحاً في كافة المؤشرات البيوميكانيكية مقارنة باللاعبين المحترفين .

الكلمات المفتاحية: المؤشرات البيوميكانيكية، الارسال الساحق، الكرة الطائرة.



## 1- التعريف بالبحث

## 1-1 المقدمة واهمية البحث:

ان التطور العلمي في المجال الكافة يتطلب معرفه الاسس او الخطوات العلمية الصحيحة التي تساعد على التطور في المجال الرياضي من خلال رسم الخطوات والاهداف الصحيحة التي تمكن المدربين والخبراء للوصول الى افضل النتائج والانجازات .

ويعد علم البايوميكانيك واحد من العلوم المهمة في المجال الرياضي الذي يساعد المدربين والخبراء من خلال الدراسة والتحليل الى معرفه نقاط القوه والضعف عند اللاعبين وكذلك الوصول بهم الى الازواضع الميكانيكية الصحيحة والجيدة من خلال دراسة تقييم المؤشرات البيوميكانيكية والسعي الى تطوير تلك المؤشرات من خلال التدريبات والتمرينات الجيدة وفق اسس ميكانيكية والتي تعطي تفسيراً جيداً لمهاره الارسال الساحق في لحظه الارتقاء والقفز والضرب وإن تأثير الجوانب الميكانيكية في مجال الحركة سوف يظهر بصورة واضحة في مهارة الارسال الساحق حيث تتسم هذه المهارات بالقوة وكميتها أو اتجاهها أو بالسرعة واثرها بالجسم كذلك الزوايا الضرورية التي يستخدمها اللاعب كي تتسجم مع الجانبين المهاري والخططي.

وان لعبه الكره الطائرة واحده من الالعاب التي تتطلب الدراسة والبحث في جميع مهاراتها وذلك بسبب كثره المؤشرات التي تحدث في المباريات فهي تحتاج الى كثره التدريبات والتمرينات التي تساعد على تصحيح المهارات و تقلل من كثره الازخطاء بتالي ينعكس ذلك ايجابيا على نتائج الفريق.

ومن هذه المهارات مهاره الارسال الساحق فهي من المهارات الهجومية الأساسية والمهمة في الكره الطائرة الحديثة على المستوى العربي والعالمي لكونهما الحاسمة في احراز النقاط ونتيجة الشوط والمباراة من خلال الارسال الساحق حيث ان الارسالات الساحقة التي يقومون بها اللاعبون شهدت قفزه كبيرة في ارباك دفاعات للفريق المنافس وبالتالي فان مهارة الارسال الساحق تعد السلاح الاول في لعبة الكرة الطائرة وفيها يتطلب ان يكون الاداء محكوما بالخصائص الميكانيكية وتكون هي



المحدد الاساسي لنجاح المهارة و مهاره الارسال الساحق تتميز بلاعبين يجب ان تتوفر فيهم مؤشرات ميكانيكيه وكذلك متغيرات تساعدهم من الوصول الى الاداء الجيد من حيث الخطوات والارتقاء والضرب للوصول الى اعلى ارتفاع عند ضرب الكرة وسحقها في ملعب الفريق المنافس بقوه وسرعه عالية حتى يتمكن من احراز النقاط بسهولة

ومن هنا تكمن اهميه البحث الى دراسة تقييم المؤشرات الميكانيكية لما لها من تأثير ايجابي كبير في تنفيذ اداء الارسال الساحق للاعبين الدوري الممتاز للوصول الى معلومات دقيقه حول المؤشرات الميكانيكية بين انواع الارسالات الاخرى من خلال الاداء الجيد, حيث تساعد المدربين الى معرفة الاداء الميكانيكي الجيد للاعبين وباقل جهد ممكن عنده اداء هذه المهارة وبالتالي العمل على تصحيح وتطوير هذه المؤشرات من خلال وضع تمارينات تساهم بتصحيح الاداء الميكانيكي التي يساهم بارتفاع نسبة هذه المؤشرات وفقا للمعلومات الميكانيكية فضلا عن التطوير لهذه المؤشرات البيوميكانيكية للوصول الى افضل الاوضاع الميكانيكية لحظه الارتقاء والضرب وباقل جهد.

## 1-2 مشكلة البحث :

ان تحقيق الاداء الفني الجيد وفق تقييم المؤشرات البيوميكانيكية للارسال الساحق من الاهداف الاساسية التي اذا تحققت في الاداء ستؤدي الى نجاح دقة اداء هذه المهارة وان لكل منها هدف ميكانيكي يسعى اللاعب الى تحقيقه والذي يعتمد على مدى اتقان اللاعب لهذه المؤشرات الميكانيكية المؤثرة في الاداء وبالتالي معرفة علاقتها في دقة الاداء.

من خلال ملاحظة الباحث كونه لاعب لكرة الطائرة للأداء الحركي لمهارة (الارسال الساحق) في مباريات الدوري الممتاز بتصويره لهذه المهارة وتحليله لها وجد ان هناك ضعف بهذه المؤشرات المهمة التي بدورها تساهم في اتقان مهارة الارسال الساحق بسبب كون هذه المهارات تحتاج الى توقيت وانسيابية الحركة والتحكم في زاوية واتجاه الكرة وتقادي هجوم ودفاع الفريق المنافس لذى ارتأى الباحث دراسة تقييم المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الارسال الساحق لهذه المهارة كاملة دون تجزئة



ومعرفة نسب مساهمتها بالدقة للمراحل الاربعة وهي مرحلة الاقتراب والارتقاء والضرب او الصد والهبوط .

### 1-3 اهداف البحث :

يهدف البحث الى

- 1- التعرف على قيم بعض المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة بين للاعبين المحليين واللاعبين المحترفين في اندية الدوري الممتاز .
- 2- التعرف على الفروق بين قيم بعض المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة بين للاعبين المحليين واللاعبين المحترفين في اندية الدوري الممتاز .

### 1-4 فرضية البحث :

- 1- وجود فروق ذات دلالة احصائية في قيم بعض المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة بين للاعبين المحليين واللاعبين المحترفين في اندية الدوري الممتاز .

### 1-5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري: لاعبين الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة للموسم 2022-2023

1-5-2 المجال الزمني: 2022 /1/17 ولغاية 2023/6/24

1-5-3 المجال المكاني: القاعة الرياضية المغلقة في محافظة البصرة قضاء الزبير.

### 2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

### 2-1 منهج البحث :

أن طبيعة المشكلة المطروحة هي التي تحدد طبيعة المنهج المستخدم و" المنهج العلمي هو أسلوب للتفكير والعمل الذي يعتمده الباحث لتنظيم موضوع البحث" (ربحي مصطفى عليان وآخرون، 2000، ص53)، لذا استعمل الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المقارن والعلاقات



الارتباطية وهو ما يتلاءم مع طبيعة مشكلة البحث.

## 2-2 مجتمع البحث وعينته :

مجتمع البحث هو " مجموع المفردات التي يستهدف الباحث دراستها لتحقيق نتائج الدراسة، ويمكنه تعميم نتائج الدراسة على كل مفرداته ( محمد عبد الحميد، 2000، ص130)، اما عينة البحث فهي " تمثل عدداً من الأفراد أو الأشياء التي يتم اختيارها وفقاً لقاعدة أو أسلوب معين من المجتمع الإحصائي الذي يمثل هذا المجتمع ( علي الفرطوسي، 2007، ص 77) ومن هنا تم تحديد مجتمع البحث المتمثل بلاعبين اندية الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة المتأهلين للمربع الذهبي ، والبالغ عددهم (56) لاعبا للموسم الرياضي (2023/2022). اما عينة البحث فقد تم اختيارها بالطريقة العمدية أيضاً، وهم لاعبو اندية ( اربيل ،غاز الجنوب ،البيشمركة، الشرطة ) ، والبالغ عددهم (12) لاعبا (6) لاعبين محترفين (6) لاعبين محليين وهم يمثلون ما نسبته (21.42%) من مجتمع البحث.

## 2-2-1 تجانس العينة :

من اجل تحقيق التجانس بين افراد عينة البحث، وتجنب تأثير العوامل التي قد تؤثر في نتائج التجربة من حيث الفروق الفردية الموجودة لدى العينة، أجرى الباحث تجانس لبعض المواصفات والقياسات الانثروبومترية التي قد تكون لها تأثير على المؤشرات البيوميكانيكية، ومن هذه القياسات: (العمر الزمني ، والعمر التدريبي ، والكتلة، والطول)، وتم استخراج معامل الاختلاف عن طريق الوسط الحسابي والانحراف المعياري للقياسات الانثروبومترية للتأكد من تجانس العينة حيث اظهرت قيم جميع القياسات بين (1-30%) مما يدل على تجانس العينة. ولأن من خواص المنحنى الاعتدالي النموذجي ان يكون معامل الاختلاف ما بين (1-30) ولا يزيد عن (30%)، الامر الذي يجعل عينة البحث متجانسة بشكل عالٍ في القياسات الجسمية (الانثروبومترية).



والجدول (1) يبين ذلك تجانس العينة للاعبين المحليين

ت	القياسات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	الدلالة
1	الكتلة	كغم	85.250	3.575	4.193	متجانس
2	العمر	سنة	30.375	2.386	7.855	متجانس
3	العمر التدريبي	سنة	17.125	1.031	6.020	متجانس
4	الطول	سم	187.375	3.020	1.611	متجانس
5	طول الذراع	سم	83.625	1.685	2.014	متجانس
6	طول الجذع	سم	60.500	3.162	5.226	متجانس
7	طول الرجل	سم	111.375	3.377	4.193	متجانس

والجدول (2) يبين ذلك تجانس العينة للاعبين المحترفين

ت	القياسات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	الدلالة
1	الكتلة	كغم	91.666	2.581	2.815	متجانس
2	العمر	سنة	30.833	1.700	5.513	متجانس
3	العمر التدريبي	سنة	19.500	1.311	6.723	متجانس
4	الطول	سم	199.833	2.483	1.242	متجانس
5	طول الذراع	سم	87.333	1.211	1.386	متجانس
6	طول الجذع	سم	64.833	3.188	4.917	متجانس
7	طول الرجل	سم	115.666	1.966	1.699	متجانس

2-3 اجراءات البحث الميدانية:

تهدف هذه الاجراءات الى التعريف بكل الاجراءات التي انجزها الباحث، في سبيل الاستعداد لتجميع البيانات اللازمة للإجابة عن اهداف البحث والتحقق من صحة الفروض .

2-3-1 الاختبارات والمتغيرات المستخدمة في البحث:

2-3-2 اختبار مهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة

- اسم اختبار : اختبار الدقة لمهارة الإرسال الساحق بالكرة الطائرة :

- الهدف من الاختبار: قياس الدقة لمهارة الإرسال الساحق (أحمد عبد الدايم الوزير ، على مصطفى طه

، 1999 ، ص 16 .)

الأدوات المستخدمة: ملعب كرة طائرة قانوني وكرات طائرة قانونية عدد(5) وشريط ملون لتقسيم



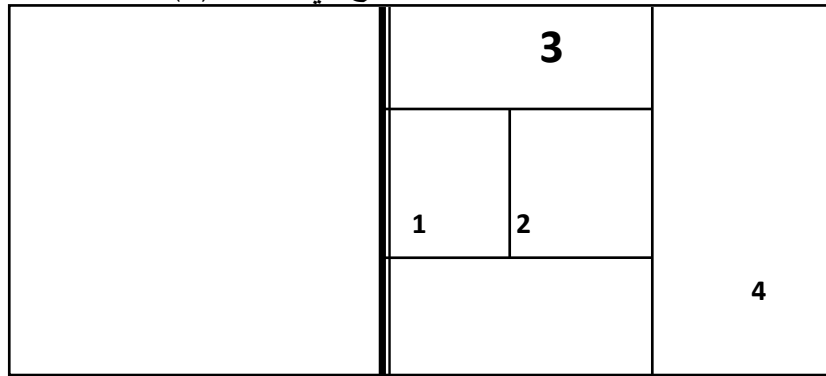
مناطق الملعب المقابل ، وكما موضح في الشكل (4) .

- مواصفات الأداء : يقف اللاعب المختبر في منتصف الخط النهائي للملعب على بعد (9)م من الشبكة ، بحيث يكون اللاعب المختبر ممسكاً بالكرة ليقوم بأداء الإرسال الساحق لتعبر الكرة الشبكة الى النصف المخطط من الملعب .

- شروط الأداء :

- في حالة لمس الكرة للشبكة وعبرها الى نصف الملعب المخطط أو خروجها الى خارج حدود الملعب تحسب محاولة للاعب المختبر (من ضمن المحاولات الخمسة) ولا تحسب درجاتها.

- التسجيل: يأخذ اللاعب درجة المنطقة التي تقع فيها الكرة لكل إرسال صحيح وحيث إن لكل لاعب مختبر (5) محاولات ولكون الدرجات موزعة على المناطق من (1-4) درجات فإن الدرجة العظمى لهذا الاختبار هي (20) درجة مع ملاحظة أنه في حالة سقوط الكرة على خط يفصل بين منطقتين تحسب للاعب المختبر درجة المنطقة الأعلى ، وكما موضح في الشكل (4).



الشكل (4) يوضح قياس الدقة لمهارة الإرسال الساحق

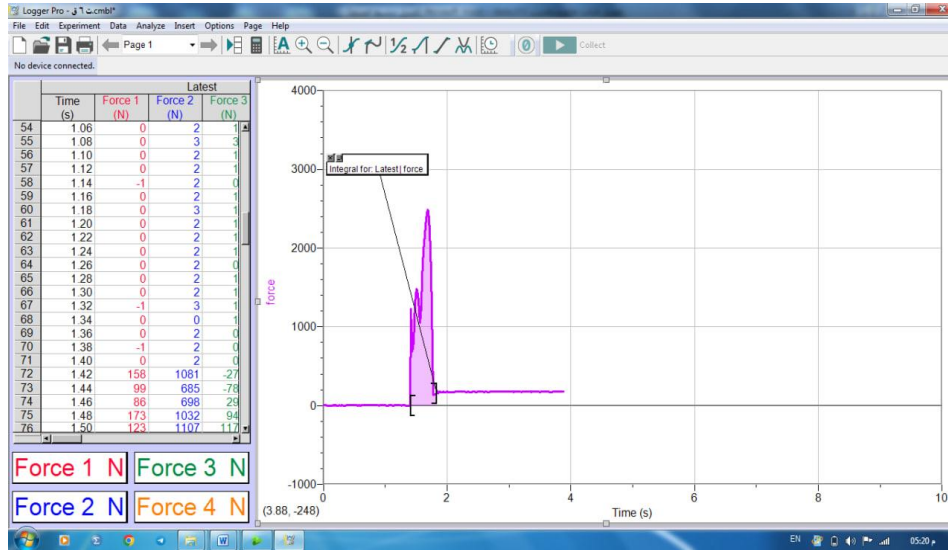
3-3-2 متغيرات الدراسة

4-3-2 المؤشرات البيوميكانيكية

مؤشر الدفع : "المساحة تحت المنحنى وبوحدة مختلفة، فهما يعبران عن الحالة نفسها وبما ان المساحة تحت المنحنى عبارة عن مقادير قوة لحظية فيتم جمعها وايجاد معدلها ثم ضربها في الزمن الكلي فان الدفع يساوي



معدل القوة في الزمن (حسين مردان وايد عبد الرحمن, 2018 , ص 142)



مؤشر الزخم هي احد الكميات الفيزيائية والتي تعني حاصل ضرب كتلة اللاعب في سرعته (طلحة حسين حسام الدين، 1994، ص 159) .



مؤشر الطاقة الحركية هي الطاقة التي يمتلكها الجسم في وضع معين أثناء الطيران وهي حاصل ضرب نصف كتلة اللاعب في مربع سرعة مركز كتلته (لؤي الصميدعي , 1987 ، ص 97) .



#### 4-2 التجارب الاستطلاعية :

#### 1-4-2 التجربة الاستطلاعية الأولى:

تعد التجربة الاستطلاعية "تدريباً عملياً للباحث للوقوف بنفسه على السلبيات والإيجابيات التي تقابله أثناء الاختبار لتفاديها" (قاسم المندلاوي وآخرون ، 1989 ، ص 107) من اجل التغلب على الصعوبات والمعوقات التي قد تواجه الباحث أثناء تطبيق التجربة الرئيسية. ولغرض الوقوف على أداء الأجهزة المستخدمة واختبارها، تم إجراء التجربة الاستطلاعية يوم الخميس الموافق (2023/1/13) الساعة العاشرة صباحاً على القاعة الرياضية المغلقة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ذي قار، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (8) لاعبين يمثلون نادي الفرات الرياضي، وقد استخدمت منصة قياس القوة والكامرات، وكان الهدف من التجربة التعرف على مايلي:

- الفترة الزمنية التي يستغرقها الاختبار.
- كفاية كادر العمل المساعد .
- عمل وكفاءة الأجهزة والأدوات المستخدمة.



- الأبعاد المناسبة لوضع الكاميرات ووضوح التصوير .

### اهم نتائج التجربة الاستطلاعية :

- إمكانية إجراء الاختبارات، ومعرفة الوقت الذي تستغرقه، وملائمة الاختبارات للعينة، وكفاية كادر العمل المساعد .

- ظهور مجال الحركة بالنسبة للكاميرات بشكل واضح من بداية الحركة إلى نهايتها.

- الإنارة كافية تضمن وضوح الصورة بشكل دقيق .

### 2-4-5 التجربة الاستطلاعية الثانية :

تم إجراء تجربة استطلاعية ثانية يوم الثلاثاء الموافق (2023/1/18) الساعة الحادية عشر صباحا على قاعة الألعاب الرياضية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ذي قار، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (8) لاعبين يمثلون نادي الاهوار الرياضي، وكان الغرض من هذه التجربة إيجاد المعاملات العلمية للاختبار.

### 2-6 التجربة الرئيسية

تم إجراء التجربة الرئيسية في يوم السبت الموافق ( 2023/2/4 ) بعد انتهاء التجربة الاستطلاعية والتأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات. حيث أجريت هذه التجربة على قاعة الألعاب الرياضية في قضاء الزبير محافظة البصرة وكذلك قاعة نادي الشرطة في محافظة بغداد. وتم تطبيق الاختبار على عينة البحث وبمساعدة فريق العمل المساعد بواقع (3) محاولات لكل مهارة هجومية من مهارة الارسال والضرب الساحق القطري وحائط الصد الهجومي ، وقد صُورت التجربة بكاميرات جانبية .

حيث توضع الكاميرات من جهة اليمين عنده اداء مهارة الارسال الساحق والضرب الساحق القطري وحائط الصد الهجومي، ووضعت المنصة بالمكان المخصص للاختبار على أن يتم نقلها حسب المهارة الذي يؤديها اللاعب.



7-2 استخدم الباحث مجموعه من الوسائل الاحصائية وتم معالجة البيانات من خلال استعمال البرنامج الاحصائي (spss)

### 3- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

3-1 عرض وتحليل نتائج المؤشرات البيوميكانيكية لدى اللاعبين المحليين والمحترفين لمهارة الارسال الساحق .

جدول رقم (3) يبين الفروق في قيم المؤشرات البيوميكانيكية الارسال الساحق بالكرة الطائرة بين اللاعبين المحليين والمحترفين للدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة

مستوى الدلالة	قيمة (sig)	قيمة (t)	اللاعبين المحترفين		اللاعبين المحليين		وحدة القياس	المعالجات الاحصائية للمؤشرات	ت
			ع	س	ع	س			
معنوي	0.023	2.604	10.501	282.937	14.589	264.588	نت/ثا	الدفع	1
معنوي	0.000	7.319	15.641	363.916	16.540	299.987	ك/ثا	الزخم	2
معنوي	0.000	8.550	43.145	716.120	39.196	527.300	جول	الطاقة الحركية	3

3-2 مناقشة نتائج الفروق في قيم المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الارسال الساحق لأندية الدوري العراقي الممتاز بالكرة الطائرة.

اظهرت النتائج المستخرجة لأفراد عينة البحث للمؤشرات البيوميكانيكية في الجدول رقم (3) فروقا معنوية في اغلب قيم المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة حيث كانت قيمة (t) معنوية عند مستوى الدلالة (0.05) ولجميع المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة بين اللاعبين المحليين واللاعبين المحترفين وكما موضح في الجدول اعلاه ففي مؤشر الدفع كانت الفروق معنوية ولصالح اللاعبين المحترفين ويعزو الباحث الى مقدار الدفع المتحقق هو ناتج



من مقدار قوة عضلات الرجلين بفترة زمنية قليلة بالإضافة الى حجم كتلة اللاعبين المحترفين والتي لها دور كبير في تحقيق قوة اكبر يقابلها رد فعل الارض التي لها دور في تحقيق قيم اكبر لمؤشر الدفع للأرسال الساق " ان عملية نقل القوة تعمل على اعطاء قوة اضافية لمساعدة الرياضي لدعم الجسم على اداء تكتيك عالي لتنفيذ الواجب الحركي ( وجيه محجوب ، بيت الحكمة 1989 ، ص 126) ففي الارسال الساق نجد ان الدفع يزداد بزيادة سرعة الاقتراب اللاعب لذا من الممكن تحقيق اقصى قيم للدفع للحصول على المسار المتزايد لحركة مركز الثقل باتجاه المطلوب وبسرعة نهائية قصوى للانطلاق اتجاه خط الارسال ، ومن هذا المنطلق يمكن لنا القول بان الدفع هي العامل الميكانيكي المهم في تحقيق السرعة في الارسال الساق، كما للزمن تأثير مهم في تحقيق الدفع فان تناسق أجزاء الجسم وقوتها السريعة له تأثير ايجابي في تحقيق الدفع ، وعلى هذا الأساس أثبتت بعض الدراسات الحالية لبحوث التربية البدنية وعلوم الرياضة إلى إن "عملية الشد المسلط على عضلة الفخذ أعطى ارتباطاً وثيقاً مع دقة وسرعة دفع الأرض والطيران، وهذه النتيجة تعد مدلولاً مهماً يمكن الاستناد إليه في التدريبات الحديثة والتدريبات الخاصة ( Scurrd , Abbott v, Baun ; Qhadrieps ENQ musele in step shoting ,l's ports, sci 2011 24، - 25) ومن خلال ما تقدم يذهب الباحث في تفسيره العلاقة المعنوية في مؤشر الدفع إلى زيادة الكتلة التي لها دور كبير في زيادة الدفع المتحقق في الجدول أعلاه وكذلك من خلال تأثير سرعة الاقتراب على جميع اجزاء الجسم وكذلك قصر الفترة الزمنية حيث كلما كان زمن تأثير القوة قليل يساعد اللاعب على تحقيق قيمة كبيرة للدفع ، كما اظهرت هناك فروق معنوية بين اللاعبين المحليين واللاعبين المحترفين بمهارة الارسال الساق لمؤشر الزخم ولصالح اللاعبين المحترفين ويعزو الباحث ذلك الى ان انتقال الزخم يبدأ من الأجزاء الأكبر الى الجزء الأصغر في الجسم حيث ان السرعة لها تأثير على الكتلة وبالتالي سوف يكسب الجسم زخماً عالياً والتغلب على القوة الخارجية التي تعيق حركة اللاعب والتي بدورها تعمل على زيادة السرعة الحركية للاعب ( سرعة الاقتراب )، والتي تعتبر احدى المتغيرات الاساسية المؤثرة في متغيري الزخم لحظة النهوض، وهذا ما يؤكد كل



من ريسان خريبط ونجاح مهدي " يتناسب طردياً تزايد السرعة مع القوة المحدثه للحركة اذا كانت الكتلة ثابتة نسبياً " (ريسان خريبط مجيد، نجاح مهدي شلش ، 2002، ص104) (إذ يذكر علي سلوم جواد ، 2007، 179) حين يتحدث عن القوة وتأثيراتها في الحركات الرياضية ليس فقط من جانب القوة العضلية وانما حدوث الحركة هي عبارة عن تأثير متبادل بين القوى التي تتمثل بقوة العضلات والقوى الخارجية المحيطة بالفرد والتي تؤثر بشكل فاعل في مقدار القوة التي يستخدمها الفرد لأداء حركة معينة .

اما فيما يخص مؤشر الطاقة الحركية فقد كانت هناك فروق معنوية بين اللاعبين المحليين واللاعبين المحترفين بمهارة الارسال الساق ولصالح اللاعبين المحترفين ويعزو الباحث الى ذلك ان زيادة الطاقة الحركية ناتج من زيادة القوة المؤثرة على الكتلة وكذلك تتأثر الطاقة الحركية بالسرعة أي عندما تكون السرعة كبيره تكون الطاقة اكبر بأربع مرات وكذلك للكتلة تأثير على الطاقة الحركية أي كلما كانت الكتلة اللاعب كبيره تكون هناك طاقة كبيره ، اضعف الى ذلك يشير سمير مسلط الى ان مقدار الحركة الحاصل يتناسب مع القوة المؤثرة، فكلما زادت القوة المؤثرة زادت الحركة ومن ثم زيادة كمية الحركة والطاقة الحركية الخطية (سمير مسلط الهاشمي، 1999، ص 131 )، إن السبب في ذلك يعود إلى مقدار السرعة التي اكتسبها اللاعب في مرحلة الاقتراب أدى إلى زيادة مقدار الطاقة الحركية (حيدر شمخي جبار، 2009، ص94) علما إن قيمة الكتلة هي نفس قيمتها ، وكما يذكر ( إن الطاقة الحركية تتوقف على مقدار السرعة بفرض ثبات الكتلة) (سوسن عبد المنعم واخرون ، 1977 ، 308 ) ، إذ إن السرعة عندما تبلغ أقصاها تزداد الطاقة الحركية وذلك لارتباطها بمربع السرعة (قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود ، ص283 ) .

#### 4- الاستنتاجات والتوصيات

##### 4-1 الاستنتاجات :

1- ان الفروق المعنوية التي ظهرت في مؤشر الدفع تعود الى مؤشرين رئيسيين هما القوة والزمن حيث ان قيم



القوة والزمن لدى عينة البحث افضل عند اللاعبين المحترفين في مهارة الارسال الساحق .

2- ان قيم مؤشر الزخم والطاقة الحركية المتحققة لدى اللاعبين المحترفين تعود الى مؤشر الكتلة والسرعة حيث ان قيم الكتلة والسرعة لدى اللاعبين المحترفين كانت اعلى من اللاعبين المحليين في مهارة الارسال الساحق .

#### 4-2 التوصيات :

- 1- التأكيد على الاهتمام بقيم المؤشرات البيوميكانيكية التي تساعد للاعبين المحليين للوصول الى اعلى ارتفاع اثناء اداء مهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة لغرض تحقيق نتائج جيدة مقارنة باللاعبين المحترفين.
- 2- ضرورة التأكيد من قبل المدربين على تطوير قيم المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الارسال الساحق للاعبين المحليين والتي اظهرت انخفاضا واضحا في كافة المؤشرات البيوميكانيكية مقارنة باللاعبين المحترفين.

#### المصادر العربية والانكليزية

- أحمد عبد الدايم الوزير ، على مصطفى طه : دليل المدرب في الكرة الطائرة اختبارات - تخطيط - سجلات - ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999 .
- حيدر شمخي جبار: مقارنة في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لأداء الضرب الساحق وعلاقتها بالدقة بين مركزي (1) و (6) للمتقدمين بالكرة الطائرة، اطروحة دكتوراه، العراق ، جامعة بابل ، 2009.
- ربحي مصطفى عليان وآخرون: منهاج وأساليب ابحاث العلمي، ط1، عمان، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، 2000.
- ريسان خريبط ونجاح مهدي : التحليل الحركي ، ط1 ، عمان ، الدار العلمية للنشر والتوزيع ، 2002.
- سمير مسلط الهاشمي : البايوميكانيك الرياضي ، ط2 . الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر



، 1999 .

- سوسن عبد المنعم وآخرون : البايوميكانيك في المجال الرياضي ، ج1 ، مصر ، دار المعارف ، 1977 .
- علي الفرطوسي : مبادئ الطرائق الإحصائية في التربية الرياضية ، بغداد ، مطبعة المهيمن ، 2007.
- علي سلوم جواد: البيوميكانيك الأسس النظرية والتطبيقية في المجال الرياضي ، جامعة القادسية ، 2007.
- قاسم المندلاوي وآخرون : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية ، الموصل ، مطبعة التعليم العالي ، 1989 .
- قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود : مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، مصدر سبق ذكره .
- محمد عبد الحميد: البحث العلمي في الدراسات الإعلامية، ط1، القاهرة، عالم الكتب، 2000.
- وجيه محبوب : علم الحركة التعلم الحركي ، كتاب منهجي لكليات التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، بيت الحكمة 1989 .
- Scurrd , Abbott v, Baun ; Qhadrieps ENQ musele in step shoting ,l's ports, sci. 2011 المكتبة الافتراضية