A comparative study of the variables of the function (force – time) of the spiking between volleyball and beach volleyball players

Dr. Zaid Abd alsattar Hamid[1] ،Dr. Omar Faroq Younis[2]

،Prof. Dr Waleed Ghanim Danoon[3]

[1،2،3]College of Physical Education and Sports Sciences – University of Mosul

Correspondent Auther: w.g.thanoon@uomosul.edu.iq

Abstract

The study aimed to: identify the differences between the variables of the (force – time) function of the spike between volleyball and beach volleyball players. The researchers used the descriptive approach to suit the nature of the research. The research was applied to a sample consisting of (6) players representing the Nineveh Sports Club, who were chosen intentionally to achieve the research objectives of players who are good at striking on hard and sandy surfaces.. The researchers used the force-time platform to achieve the research objectives. The researchers reached several conclusions, including that the absorption of force by the sand reduces the height of the jump, and that the modifications observed when jumping on sand lead to improved use of pre-extension and thus may enhance stability during the execution of the volleyball smash. The researchers recommended that beach volleyball coaches can use the results of this study to assess the individual progress of each player in mastering the hit using objective criteria, provide feedback to players and develop training progress, and also recommended to emphasize the inclusion of plyometric jumping training on a sandy surface to further stimulate neuromuscular mechanisms that enhance jumping performance.

Keywords: force platform, beach volleyball, force-time function.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

دراسة مقارنة لمتغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق بين لاعبي الكرة الطائرة وكرة الطائرة الشاطئية

م.د زيد عبد الستار حامد[1]، م.د عمر فاروق يونس[2]، أ.د وليد غانم ذنون[3]

جامعة الموصل/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة[1,2,3]

ملخص البحث

هدفت الدراسة الى: التعرف على الفروق بين متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق بين لاعبي الكرة الطائرة و كرة الطائرة الشاطئية, واستخدم الباحثون المنهج الوصفي لملائمته طبيعة البحث وتم تطبيق البحث على عينة متكونة من (6) لاعبين يمثلون نادي نينوى الرياضي اختيروا بالطريقة العمدية لتحقيق اهداف البحث من اللاعبين الذين يجيدون الضرب الساحق على الاراضي الصلبة والرملية واستخدم الباحثون منصة القوة – الزمن لتحقيق اغراض البحث . توصل الباحثون إلى عدة استنتاجات منها إن امتصاص الرمال للقوة المبذولة يعمل على انخفاض ارتفاع القفزة وأن التعديلات الملحوظة عند القفز على الرمال تؤدي إلى تحسين استخدام الامتداد المسبق وبالتالي قد تعزز الاستقرار أثناء تنفيذ الضرب الساحق في الكرة الطائرة. وقد أوصى الباحثون بأنه يمكن لمدربي الكرة الطائرة الشاطئية استخدام نتائج هذه الدراسة لتقييم التقدم الفردي لكل لاعب في إتقان الضربة باستخدام معايير موضوعية، وتوفير التغذية الراجعة للاعبين وتطوير تقدم التدريب، كما اوصوا بالتأكيد على إدراج التدريب على القفز البليومتري على سطح رملي لزيادة تحفيز الآليات العصبية العضلية التي تعزز أداء القفز.

الكلمات المفتاحية : منصة القوة ، كرة الطائرة الشاطئية ، دالة القوة – الزمن

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

1-1المقدمة وأهمية البحث:

الميكانيكا الحيوية هي مجال علمي يدرس حركات الرياضيين الذين يمارسون الرياضة. ويقوم بتحليل الإجراءات الحركية للاعبين كأنظمة نشطة ذات صلة ببعضها البعض ، ويتم التحقيق في الأسباب الميكانيكية والبيولوجية للحركات، فضلا عن خصائص الإجراءات الحركية اعتمادا على الظروف المختلفة، علاوة على ذلك، يمكن أن تساهم الميكانيكا الحيوية في تحسين الأداء الرياضي. ومن خلال التحليل البايوميكانيكي، نكتسب معلومات مهمة وذات صلة ومفيدة للتحكم في أهداف التدريب على الإنجاز، وتطبيقات معينة ومواقف زمنية حاسمة خلال البطولات.(Ebrahim,2010,28)

ولعبة الكرة الطائرة سواء الكلاسيكية أو الشاطئية من الألعاب الرياضية الجماعية التي تمتاز بمتطلبات بدنية ومهارية خاصة للاعبيها ، فضلاً عن التنوع في المهارات الهجومية والدفاعية والذي يميزها عن باقي الألعاب، ويعد الضرب الساحق من المهارات الهجومية المهمة والأكثر استخدامًا في الكرة الطائرة وهي أيضًا مؤشر مهم لقياس القوة الهجومية للفريق، على الرغم من أوجه التشابه بينهما. وبصرف النظر عن الفرق الواضح بين الرمال والملاعب الصلبة، هناك عوامل يجب مراعاتها فيما يتعلق بالانتقال من الكرة الطائرة إلى الكرة الطائرة الشاطئية وخاصة قوة القفز لأداء الضرب الساحق والتي كلما زادت قدرة الرياضي على القفز إلى أعلى تمكن من ملامسة الكرة فوق الشبكة، مما يسمح بزوايا ضرب جيدة أو خيارات اكثر للهجوم.

وتتأثر قوة القفز بقوة عضلات الرجلين فضلاً عن رد فعل الارضية المستخدمة ، ونظراً لاختلاف الارضية المستخدمة بين كرة الطائرة وكرة الطائرة الشاطئية لذا فإن دراسة متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق للاعبي الكرة الطائرة و كرة الطائرة الشاطئية يمكن أن يساعدنا على توفير المعلومات الدقيقة عن المتغيرات المؤثرة في مستوى الأداء والتي تسهم بشكل كبير في إنتاج أعلى قوة قفز ومن ثم العمل على تطويرها ، ومن هنا تتجلى أهمية البحث في التعرف على الفروق في قيم متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق للاعبي الكرة الطائرة و كرة الطائرة الشاطئية.

1-2مشكلة البحث :

مما لاشك فيه ان للحد الأقصى لارتفاع القفز العمودي في رياضة الكرة الطائرة وكرة الطائرة الشاطئية أهمية كبيرة ، ومن خلال متابعة الباحثين لبطولات كرة الطائرة الشاطئية المحلية وجدوا أن أغلب لاعبي كرة

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

الطائرة الشاطئية هم نفسهم لاعبي كرة الطائرة ولاحظ الباحثون ان هناك تباين في مستوى أداء الضرب الساحق من قبل اللاعبين في كرة الطائرة الشاطئية ، ومن خلال اطلاع الباحثين على الأدبيات التي درست رياضة الكرة الطائرة وجدوا بانه هناك القليل من الأبحاث وعلى وجه التحديد للنظر في القفز العمودي لرياضيي الكرة الطائرة الشاطئية.

ان اغلب الدراسات اعتمدت على اختبار القفز العمودي من الثبات دون التطرق لدراسة مهارة الضرب الساحق بشكل مباشر، وتكمن مشكلة البحث في قلة المعلومات المتوفرة عن متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق في كرة الطائرة الشاطئية فضلاً عن عدم وجود مقارنة بين الضرب الساحق للاعبي كرة الطائرة وكرة الطائرة الشاطئية في متغيرات دالة (القوة – الزمن) بحسب علم الباحثين، لذلك يأمل الباحثون من خلال استخدام الاسس العلمية في دراسة هذه المتغيرات بتزويد الرياضيين والمدربين بنماذج موضوعية لطبيعة الاداء الفني للضرب الساحق فضلاً عن الاختلافات بين الضرب الساحق في الكرة الطائرة وكرة الطائرة الشاطئية والتي تساهم تحسين وتطوير اداء الضرب الساحق.

1-3 اهداف البحث:

هدف البحث الى التعرف على:

1- التعرف على قيم متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق من المنطقة الأمامية للاعبي الكرة الطائرة.
2- التعرف على قيم متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق للاعبي كرة الطائرة الشاطئية .
3- التعرف على الفروق بين متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق بين لاعبي الكرة الطائرة و كرة الطائرة الشاطئية.

1-4 فرض البحث:

وجود فروق ذات دلالة معنوية بين متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق بين لاعبي الكرة الطائرة و كرة الطائرة الشاطئية.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

1-5 مجالات البحث:

- **المجال البشري :** لاعبو كرة الطائرة المتقدمين في نادي نينوى الرياضي في محافظة نينوى.
- **المجال المكاني :** ملاعب كرة الطائرة والطائرة الشاطئية في نادي نينوى الرياضي.
- **المجال الزماني:** الفترة من 2023/6/22 ولغاية 2023/ 7/5

2-1 منهج البحث

استخدم الباحثين المنهج الوصفي لملاءمته طبيعة البحث .

2-2 مجتمع البحث وعينته

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهم لاعبي نادي نينوى للكرة الطائرة الذي يلعب في الدوري الممتاز والبالغ عددهم (14) لاعب ، اما عينة البحث فقد تكونت من (6) لاعبين من الذين يجيدون لعب الكرة الطائرة والكرة الطائرة الشاطئية وبنسبة (42,85%) من مجتمع البحث .

الجدول (1)

يبين قيم بعض المعالم الاحصائية الخاصة بمواصفات عينة البحث (ن=6)

أفراد العينة	الوسط الحسابي (سَ)	الانحراف المعياري (ع±)	معامل الاختلاف (%)
الطول (سم)	187.83	2.63	1.40
الكتلة (كغم)	81.50	4.88	5.98
العمر (سنة)	27	2.19	8.11

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

2-3 مواصفات عينة البحث :

لغرض تجانس عينة البحث قام الباحثين بالتعرف على اعمار افراد عينة البحث وقياس طول الجسم وكتلة الجسم . والجدول (1) يبين قيم بعض المعالم الاحصائية الخاصة بمواصفات عينة البحث في كل من القياسات (الطول، الكتلة، العمر) إذ بلغت قيم معامل الاختلاف (1.40% ، 5.98% ، 8.11%) على التوالي ، وهذا يدل على تجانس افراد عينة البحث.

2-4 وسائل جمع البيانات

استخدم الباحثين الملاحظة العلمية التقنية والاستبيان والقياس والتحليل والاختبار، كوسائل لجمع البيانات للحصول على متغيرات البحث قيد الدراسة الحالية.

2-5 الاجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- شريط قياس متري طول (30م).
- صندوق خشبي عدد (2).
- منصة قياس القوة – الزمن بقياس (100 – 120سم)
- مقياس رسم بطول (واحد متر).
- حاسوب آلي مع ملحقاته.
- ميزان طبي

2-6 متغيرات البحث :

أعتمد الباحثين على عدد من المتغيرات البايوكنيتيكية التي تستخرجها منصة القوة– الزمن وذلك حسب اهميتها بوصفها متغيرات رئيسية في هذه الفعالية، وقد شملت ما يأتي :

- أقصى قوة مسجلة:

هي أقصى قيمة تسجلها منصة قياس قوة في اثناء وضع القدم على المنصة .

- زمن الوصول الى أقصى قوة:

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

هو الزمن المستغرق من لحظة لمس قدم الارتكاز منصة قياس قوة رد فعل الارتكاز حتى وصول القوة الى أقصاها.

- **زمن أقصى قوة :**

هو الزمن الذي تستقر فيه قوة رد فعل الارتكاز في أقصى قيمة لها

- **مساحة ما تحت المنحنى:**

هي المساحة الكلية المحصورة بين منحنى القوة وخط الزمن .

- **مساحة ما تحت المنحنى/ الزمن:**

تم حساب مساحة ما تحت المنحنى الزمن وذلك بقسمة مساحة ما تحت المنحنى على الزمن .

- **متوسط القوة الكلية:**

هو مجموع قيم قوة رد فعل الارتكاز المسجلة في منصة قياس قوة رد فعل الارتكاز، مقسوما على عددها في مرحلة التماس.

- **مؤشر وديع – سمير:** وهي قسمة وزن اللاعب على مساحة ماتحت المنحنى / الزمن.

نظام الوزن /نيوتن

معادلة مؤشر وديع– سمير = _____

مساحة ما تحت المنحنى/ الزمن. سم^2 . ثا

(التكريتي , 2019 , 180)

2-7 منصة (القوة – الزمن) المستخدمة في البحث :

وهي ميزان اليكتروني له القدرة على قياس القوة الافقية والعمودية والمحصلة وزمن حدوثها لكي يتسنى للباحثين استخراج قيمة القوة الحاصلة في ازمان مختلفة في اثناء العمل الحركي والاداء الفني والوقوف على مكامن القوة والضعف لعينة البحث حيث استخدم الباحثين منصة قياس القوة – الزمن محلية الصنع تم تصنيعها وفق المواصفات العالمية تم التأكد من صدقها وثباتها عن طريق وضع اوزان معلومة الوزن ومختلفة الاوزان فوق

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

المنصة وقد تم التأكد من صلاحيتها كون المنصة تقيس بوحدة قياس الـ (نيوتن) , وكانت قياساتها بطول(100سم) وبعرض (120 سم) موضوعة داخل صندوق بارتفاع (14سم) فيها حساسات (Strain Gauges) تتحمل الى وزن نصف طن مرتبطة بمفسر يعمل على تحويل الاشارة الواصلة اليه من المنصة الى جهاز حاسوب ويعطينا منحنيات عن طريق برنامج (DATA SIGNAL PROCESSOR) مثبت في الحاسوب حيث يمكن تفسير القوة – الزمن من خلال هذه المنحنيات .

2-8 التجربة الاستطلاعية:

تم اجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ 2023/6/22 في تمام الساعة (4) عصراً في ملعب نادي نينوى الرياضي على لاعبان من نادي نينوى على ملعب كرة طائرة ارضية صلبة, حيث قام الباحثين بإجراء تجربة استطلاعية ثانية في نفس اليوم على نفس اللاعبان في النادي على ارضية رملية (شاطئية) وكان الهدف من التجربتين هو:

1. تحديد الموقع الصحيح لمنصة القوة – الزمن.
2. تحديد مواقع اللاعبين اثناء الضرب الساحق.
3. تحديد الاجهزة والادوات المستخدمة لأداء تجربة البحث.
4. تعريف فريق العمل المساعد على المهام المناطة بهم في اثناء اداء التجربة الرئيسة.
5. التأكد من صلاحية منصة القوة – الزمن المستخدمة.
6. التأكد من ملاءمته الإضاءة للتصوير

2-9 التجربة الرئيسة:

بتاريخ 2023/7/5 قام الباحثين بتنفيذ التجربة الرئيسة على عينة البحث والبالغ عددها (6) لاعبين حيث تم اعطاء كل لاعب (3) محاولات على كل ملعب حيث تم وضع صناديق خشبية في الملعب ذات الارضية الصلبة بارتفاع (14سم) ورفع الشبكة ايضا بارتفاع (14سم) عن الارتفاع القانوني لكي يحقق الباحثين الارتفاع القانوني للشبكة , اما في الملعب الرملي(الشاطئية) قام الباحثون بحفر الملعب بالقرب من الشبكة في المنطقة الامامية وتم تنزيل منصة القوة – الزمن بمستوى سطح الارض مع تغطية المنصة بالرمل

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

الشاطئ ثم تم تسجيل المحاولات للاعبين وقام الباحثين بالتحليل البايوكينتيكي لاختبار الاداء الفني لعينة البحث، حيث تم تحليل افضل محاولة حققت اعلى تسجيل للقوة فوق المنصة, والذي من خلاله تم التعرف على الاداء الفني لعينة البحث.

2-10 الوسائل الاحصائية:

استخدم الباحثين الوسائل الاحصائية الآتية :

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- النسبة المئوية
- اختبار (t) .
- معامل الاختلاف.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

3- عرض النتائج ومناقشتها

3-1عرض قيم متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق من المنطقة الأمامية للاعبي الكرة الطائرة.

الجدول(2) يبين قيم المتغيرات لـ(دالة القوة – الزمن) للضرب الساحق من المنطقة الأمامية على ارض صلبة للاعبي الكرة الطائرة لعينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	كرة طائرة ارض صلبة	
		سَ	+ع
اقصى قوة	نت	4125.70	288.43
زمن اقصى قوة	ثا	0.071	0.022
زمن الوصول الى اقصى قوة	ثا	0.089	0.012
مساحة ما تحت المنحنى	سم2	55.321	6.323
مساحة ما تحت المنحنى/الزمن	سم2/ثا	621.58	76.98
مؤشر وديع – سمير	نيوتن/سم² /ثانية	2.071	0.536
متوسط القوة	نت	3123.8	667.8

يتبين من الجدول (2) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات دالة القوة – الزمن على الارض الصلبة لعينة البحث.

3-2 عرض قيم متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق للاعبي كرة الطائرة الشاطئية

الجدول(3) يبين قيم المتغيرات لـ(دالة القوة – الزمن) للضرب الساحق من المنطقة الأمامية للاعبي الكرة الطائرة الشاطئية لعينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	كرة طائرة الشاطئية	
		سَ	+ع
اقصى قوة	نت	3567.33	324.65
زمن اقصى قوة	ثا	0.064	0.012
زمن الوصول الى اقصى قوة	ثا	0.072	0.024
مساحة ما تحت المنحنى	سم2	43.456	4.541
مساحة ما تحت المنحنى/ الزمن	سم2/ثا	603.55	65.67
مؤشر وديع – سمير	نيوتن/سم² /ثانية	1.897	0.761
متوسط القوة	نت	2986.1	340.89

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

يتبين من الجدول (3) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات دالة القوة – الزمن على الارض الرملية (شاطئية) لعينة البحث.

4-3 عرض الفروق بين متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق بين لاعبي الكرة الطائرة و كرة الطائرة الشاطئية.

الجدول(4) يبين قيمة الفروق بين متغيرات دالة (القوة – الزمن) للضرب الساحق بين لاعبي الكرة الطائرة و كرة الطائرة الشاطئية لعينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	كرة الطائرة ارض صلبة		كرة الطائرة الشاطئية		(t)	Sig
		سَ	±ع	سَ	±ع		
اقصى قوة	نت	4125.7	288.43	3567.33	324.65	4,54	0,01
زمن اقصى قوة	ثا	0.071	0.022	0.064	0.012	3,22	0,00
زمن الوصول الى اقصى قوة	ثا	0.089	0.012	0.072	0.024	1,04	0,65
مساحة ما تحت المنحنى	سم2	55.321	6.323	43.456	4.541	3,11	0,02
مساحة ما تحت المنحنى/	سم2/ثا	621.58	76.98	603.55	65.67	0,32	0,65
مؤشر وديع – سمير	نيوتن/سم² /ثانية	2.071	0.536	1.897	0.761	0,65	0,34
متوسط القوة	نت	3123.8	667.8	2986.1	340.89	2,98	0,03

يتبين من الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة معنوية في متغير اقصى قوة للضرب الساحق بين الارض الصلبة والارض الرملية ولصالح الارض الصلبة وكذلك في متغير زمن اقصى قوة ولصالح الارض الرملية (الشاطئية) وفي متغير مساحة ما تحت المنحنى ولصالح الارض الصلبة وفي متغير متوسط القوة ولصالح الارض الصلبة . ويعزو الباحثين ذلك الى بانه بالمقارنة مع حالة الأرض الصلبة ، كان هناك انخفاض كبير في جميع ارتفاعات القفز على الرمال.

لقد ثبت سابقاً أن قوى رد الفعل الأرضية العالية تعد عاملاً مهماً في تحديد ارتفاع القفزة. ان الرمال الجافة غير المضغوطة قريبة جدًا من النهاية الناعمة لسلسلة صلابة السطح وتمتص ما يقرب من 100٪ من طاقة الأجسام المصطدمة .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

لذلك، فمن المحتمل أن ارتفاع القفزة العمودية على الرمال كان أقل منها على الأرض نتيجة لعدم إرجاع الطاقة التي تنتجها العضلات (أي تم امتصاص الطاقة)، مما أدى إلى انخفاض في قوة رد الفعل الأرضي.(Bishop,2003,421)

فضلاً عن قوى رد الفعل الأرضية العالية، فقد تبين أيضاً أن الوقت المتاح لتطوير القوة هو عامل محدد مهم لارتفاع القفز العمودي.

من المرجح أن تزيد الصفات الامتصاصية للرمل من وقت الانكماش وتسمح للعضلات الباسطة للساق ببناء الحالة النشطة والقوة قبل التقصير. وهذا من شأنه أن يمكّن الأشخاص من إنتاج المزيد من العمل على الرمال مقارنة بالأرض. ومع ذلك، في حين أن الوقت الأكبر المتاح لتطوير القوة قد يكون قادراً على زيادة العزوم المشتركة في بداية القفزة، لا يبدو أن هذه الزيادة كانت كبيرة بما يكفي لتعويض الطاقة التي امتصتها الرمال. (Bishop,2003,421)

لقد تم اقتراح أيضًا أن أداء القفز العمودي يعتمد على زيادة العمل المركزي الذي يحدث عندما تستدعي الحركة اللامركزية السابقة منعكس التمدد أو دورة تقصير التمدد.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن استرداد جزء فقط من الطاقة المرنة المحتملة المخزنة أثناء الفعل اللامركزي، بشرط أن يكون الوقت بين التمدد والتقصير مناسباً.(زاهر ,2001, 211)

علاوة على ذلك، إذا حافظت العضلة على طولها الممدود لفترة طويلة جدًا، تنفصل روابط الجسور المتقاطعة وسيتم فقدان طاقة الإجهاد المرنة المخزنة على شكل حرارة. ومع ذلك، إذا كان الأمر كذلك، فمن المتوقع أن تؤدي الصفات الامتصاصية للرمال إلى زيادة في فترة الاقتران، وانخفاض في القدرة على تخزين الطاقة المرنة وفرق أكبر بين حركات القفز المضادة والقرفصاء على الرمال منه على الأرض.(هيل , 2014, 323) ومع ذلك، لم يكن هناك فرق كبير بين التقوية المحسوبة للحركة المضادة على الأرض وعلى الرمال, ومن الممكن أيضًا أن التأخير في وقت الاقتران على الرمال، إذا حدث بالفعل، ربما لم يكن كبيرًا بما يكفي للتسبب في تبديد كبير للطاقة.

عند مقارنتها بحالة الأرض، كان الانخفاض في ارتفاع الضرب الساحق من القفز على الرمال (15%) تقريبًا ضعف الانخفاض في ظروف القفز من الثبات (6–7%). مرة أخرى، قد يكون هذا بسبب انخفاض

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

صلابة الرمال وامتصاص نسبة أكبر من القوى المطبقة عند استخدام الإقلاع بقدم واحدة. بالإضافة إلى ذلك، إذا كانت ساق الإقلاع ضعيفة للغاية، فقد يكون هناك انثناء مفرط للركبة عند الاصطدام، خاصة على الرمال الناعمة، مما يؤدي إلى انخفاض أكبر في ارتفاع الضرب الساحق من القفز. يشير هذا إلى أن زيادة قوة الساق و/أو قوتها قد تكون إحدى الطرق التي يمكن للرياضيين من خلالها تحسين ارتفاعهم في الضرب الساحق من القفز على الرمال. (Bishop,2003,421)

4 – الاستنتاجات والتوصيات

4 – 1 الاستنتاجات

1- إن امتصاص الرمال للقوة المبذولة يعمل على انخفاض ارتفاع القفزة.

2- كانت الزيادة في ارتفاع القفزة على السطح الصلب نتيجة لقوة رد فعل الارض.

3- قد تؤدي التعديلات الملحوظة عند القفز على الرمال إلى تحسين استخدام الامتداد المسبق وبالتالي قد تعزز الاستقرار أثناء تنفيذ الضرب الساحق في الكرة الطائرة.

4- إن أوجه التشابه والاختلاف بين تقنيات أداء ضرب ساحق قوي في الشاطئية والكرة الطائرة الكلاسيكية يمكن أن تساعد في التركيز على الجوانب التي تصنع الفرق في تحقيق النتائج الجيدة.

4-2 التوصيات

1- يمكن لمدربي الكرة الطائرة الشاطئية استخدام نتائج هذه الدراسة لتقييم التقدم الفردي لكل لاعب في إتقان الضربة باستخدام معايير موضوعية، وتوفير التغذية الراجعة للاعبين وتطوير تقدم التدريب.

2- التأكيد على إدراج التدريب على القفز البليومتري على سطح رملي لزيادة تحفيز الآليات العصبية العضلية التي تعزز أداء القفز.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

المصادر العربية والاجنبية

1. زاهر , عبد الرحمن عبد الحميد (2000): **فسيولوجيا الوثب والقفز** , ط1 , مركز الكتاب للنشر, القاهرة , مصر .

2. هيل , سوزان (2014): **اساسيات البايوميكانيك** , ترجمة حسن هادي و اياد عبد الرحمن و باسم حبيب الحمداني , المكتبة الرياضية للنشر والتوزيع , بغداد.

3. السامرائي ، فؤاد توفيق (1988): " **البيوميكانيك** " ، دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل .

4. التكريتي , وديع ياسين والعبيدي, حسن محمد عبد (1996): **التطبيقات الاحصائية في بحوث التربية الرياضية** ,دار الكتب للطباعة والنشر , الموصل.

5. التكريتي وديع ياسين ، والهاشمي سمير مسلط (2000): "**وضع مؤشر لتقويم دالة القوة-الزمن في الفعاليات الرياضية المختلفة**،التربية والعلم ، (المجلد السادس،عدد 20).

6. التكريتي , وديع ياسين(2019): **الاستخدامات الاليكترونية في القياس البايوميكانيكي للقوة واساليب تطويرها وقياسها** , مركز الكتاب للنشر , القاهرة.

7-Ebrahim , Habib Reda Habib (2010): **The Mechanical Contribution Of The Arm Movement During The Performance Of The Back Hand Topspin Table Tennis Players**, Doctoral thesis, Department of Sports Science, University of Konstanz, Germany.

8-Bishop , David John (2003): **A comparison between land and sand-based tests for beach volleyball assessment** ,*Journal of Sports Medicine and Physical Fitness,* 43, 4; ProQuest Health and Medical Complete.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853