الرقم الدولي
ISSN-e: 2710 - 5016
ISSN: 2074 - 6032
مجلة علوم الرياضة
المجلد الخامس عشر
العـــــدد: 55

علاقة بعض المتغيرات البايوميكانيكية بدقة الضرب الساحق المستقيم للاعبي نادي پيشمرگه بالكرة الطائرة

م.د ازاد علي حسن

جامعة كرميان

azad.ali@garmian.edu.krd

(Relationship of some biomechanical variables to the accuracy of the overwhelming straight beating of volleyball players in volleyball club)

d.r. Azad Ali Hassan

Keywords biomechanics multiplication accuracy

الكلمات المفتاحية:البايوميكانيك دقةالضرب

ملخص البحث

شهد العالم في الوقت الحاضر تقدماً علمياً وتقنياً كبيراً في تطبيق الأسس العلمية والتكنولوجية الحديثة في المجال الرياضي والتي ساهمت برفع المستوى العلمي بشكل عام والمستوى الرياضي بشكل خاص في مراحل التعلم أو التدريب وفي كافة المستويات، ، وظهر ذلك واضحاً في الكثير من الألعاب الرياضية ومنها لعبة الكرة الطائرة التي شهدت تطوراً كبيراً في طريقة أدائها وتنفيذ مهاراتها الهجومية والدفاعية"ويعود الفضل في ذلك إلى التوظيف الايجابي لكثير من العلوم كالفسلجة والتدريب.وكانت للبحث اهمية يمكن لمتتبع كرة الطائرة الحديث ان يلاحظ الاهمية الكبيرة التي تحتلها مهارة الضرب الساحق المستقيم ، لما لهذه المهارة من تأثير كبير في النتيجة في اغلب المباريات، واهتم مدربو كرة الطائرة في الاونة الاخيرة بتطوير مهارة الضرب الساحق المستقيم والتركيز على المتغيرات الكثيرة التي تتصف بها هذه المهارة بدءاً بالمتغيرات البايوميكانيكية وانتهاء بالتكنيك الصحيح للأداء. وكانت المشكلة البحث تتجلى مشكلة البحث بالرغم من تمتع الكثير من اللاعبين المحليين بالمظهر البدني الملائم والأداء الحركي والقدرات البدنية العالية فقد لاحظ الباحث ان هناك فروقاً من حيث متابعة نوعية الأداء حيث لا تعطي مؤشرات القدرات البدنية العالية على أداء امثل للضرب الساحق المستقيم في كل الأحيان_اهداف البحث- التعرف على علاقة بعض المتغيرات البايوميكانيكية مؤشر دقة للضرب الساحق المستقيم بدلالة الزمن للاعبي نادي بيشمركة. فروض البحث- وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية مع مؤشر دقة الضرب الساحق المستقيم.مجالات البحث شمل المجال البشري لاعبي نادي بيشمركة الرياضي

Research Summary
The world has witnessed at present great scientific and technical progress in applying the modern scientific and technological foundations in the sports field, which contributed to raising the scientific level in general and the sports level in particular in the stages of learning or training at all levels, and that appeared clearly in many sports, including the ball game The plane, which witnessed a great development in the way it performed and executed its offensive and defensive skills. "This is due to the positive employment of many sciences, such as physiology and training. A modern volleyball tracker can notice the great importance occupied by the skill of overwhelming straight beating, because this skill has a great impact on the result in most games, and volleyball coaches have recently been interested in developing the skill of straight crushing hitting and focusing on the many variables that characterize this skill starting By biomechanical variables and ending with the correct performance technique. The research problem was manifested by the research problem, although many local players enjoyed the appropriate physical appearance, motor performance and high physical capabilities, the researchers noted that there are differences in terms of monitoring the quality of performance as indicators of high physical abilities do not give an optimal performance for straight, overwhelming beating in all times the research objectives - Knowing the relationship of some biomechanical immigrants, an accuracy index of the overwhelming, straight and crushing multiplication in terms of time for the Peshmerga players. Research hypotheses - The presence of a statistically significant relationship between some biomechanical variables with the accuracy index of overwhelming straight beating. Research fields included the human field of Peshmerga Sports Club players

1-المقدمة:

شهد العالم في الوقت الحاضر تقدماً علمياً وتقنياً كبيراً في تطبيق الأسس العلمية والتكنولوجية الحديثة في المجال الرياضي والتي ساهمت برفع المستوى العلمي بشكل عام والمستوى الرياضي بشكل خاص في مراحل التعلم أو التدريب وفي المستويات كافة ، ، وظهر ذلك واضحاً في الكثير من الألعاب الرياضية ومنها لعبة الكرة الطائرة التي شهدت تطوراً كبيراً في طريقة أدائها وتنفيذ مهاراتها الهجومية والدفاعية"ويعود الفضل في ذلك إلى التوظيف الايجابي لكثير من العلوم كالفسلجة و والتدريبأهمية البحث يمكن لمتتبع كرة الطائرة الحديث ان يلاحظ الاهمية الكبيرة التي تحتلها مهارة الضرب الساحق المستقيم ، لما لهذه المهارة من تأثير كبير في النتيجة في اغلب المباريات، واهتم مدربو كرة الطائرة في الاونة الاخيرة بتطوير مهارة الضرب الساحق المستقيم والتركيز على المتغيرات الكثيرة التي تتصف بها هذه المهارة بدءاً بالمتغيرات البايوميكانيكية وانتهاء بالتكنيك الصحيح للأداء. مع عدم إغفال الأهمية الكبيرة لمؤشر الدقة عند اداء الضرب الساحق

الرقم الدولي
ISSN-e: 2710 - 5016
ISSN: 2074 - 6032

المستقيم بوصفه الهدف الرئيس والذي تصب فيه كل ما ذكر في اعلاه. و تتجلى أهمية البحث في تقديم خدمة علمية حقيقية لرياضة كرةالطائرة على المستوى الوطني من خلال تحليل مهارة لاعبي نادي بيشمركة وما يمتلكونه من خصوصية ميكانيكية لتنفيذ الضرب الساحق المستقيم ودرجة اقترانه وعلاقتة بمؤشر دقة الإرسال التي تتوقف عليه نتيجة شوط أو مباراة .مشكلة البحث إذ تتجلى مشكلة البحث بالرغم من تمتع الكثير من اللاعبين المحليين بالمظهر البدني الملائم والأداء الحركي والقدرات البدنية العالية فقد لاحظ الباحث ان هناك فروقاً من حيث متابعة نوعية الأداء حيث لا تعطي مؤشرات القدرات البدنية العالية على أداء امثل للضرب الساحق المستقيم في كل الأحيان ، إذ ابرزت هذه الظاهرة قيمة المشكلة وأهميتها من خلال متابعة الباحث لأداء اللاعبين الدوليين وملاحظة القوام البدني لهم فضلا عن متابعة أداء لاعبي نادي بيشمركهحيث وجد إن هناك ضعفاً واضحاً في دقة الضرب الساحق المستقيم وجعلها نقطة شروع للبحث لهذا الضعف و كانت فكرة تحليل أداء اللاعبين هي من أكثر أساليب علم البايوميكانيك فاعليةً . اهداف البحث- التعرف على علاقة بعض المتغيرات البايوميكانيكية مؤشر دقة للضرب الساحق المستقيم بدلالة الزمن للاعبي نادي بيشمركة. فروض البحث- وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية مع مؤشر دقة الضرب الساحق المستقيم.مجالات البحث شمل المجال البشري لاعبي نادي بيشمركة الرياضي ، اما المجال الزماني فكان للمدة من **15 / 6 /2022** ولغاية **8/ 8/ 2022** اما المجال المكاني فقد شمل القاعة المغلقة(الشهيد احمد) في نادي البيشمركه الرياضي في محافظة السليمانية.

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الأرتباطية لملاءمته لطبيعة البحث.

2-2 عينة البحث:

تم تحديد عينة البحث من لاعبي نادي بيشمركه بالكرة الطائرة المشاركة في دوري النخبة العراقي والبالغ عددهم(**17**)لاعباً، وقد تم أختيار(**8**)لاعبين من لاعبي الضرب الساحق العالي، وضح اختيار بطريقة العمدية للموسم(**2022**) وذلك لاستمرار جميع اللاعبين بالتدريب وخوض المباريات التجريبية وأيضاً تسهيلات من قبل إدارة النادي والجهاز الفني للفريق أذ بلغت نسبتهم المئوية(**47.06%**)(*).

(*) وتم استبعاد عدد من اللاعبين والأسباب الآتية:

1- الاعبين اللذين أُجريت عليهم التجربة الاستطلاعية والبالغ عددهم(3) اللاعبين.

2- اللاعبين الحرين. 3- اللاعبين المعدين. 4- اللاعبين الارتكازين.

الرقم الدولي
ISSN-e: 2710 - 5016
ISSN: 2074 - 6032

2-3 تجانس العينة:

لغرض معرفة التجانس لدى عينة البحث في بعض المتغيرات التي لها علاقة بالبحث، قام الباحث بأستخراج معامل الالتواء للمتغيرات وكما مبين في الجدول(**1**).

الجدول(1)يبين الأوساط الحسابية والانحراف المعياري والالتواء لمتغيرات عينة البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
1	الطول	سم	191.88	4.58	0.23
2	الكتلة	كغم	83.63	5.76	0.23
3	العمر الزمني	سنة	28.38	3.70	0.80
4	العمر التدريبي	سنة	6.63	1.92	0.07

يبين الجدول(**1**) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات(الطول، الكتلة، العمر الزمني، العمر التدريبي)، والتي لها علاقة بالبحث ويظهر في الجدول أن قيم معامل الالتواء كانت بين(**+0.80** و**+0.07**) هي أصغر من(**±3**) وبهذا تكون العينة البحث متجانسة، في المتغيرات المذكوره.

2-4الأجهزة والأدوات ووسائل جمع المعلومات:

2-4-1 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

ملعب الكرة الطائرة قانوني وشبكة بأرتفاع(**2.43**) وكرات عدد(**6**).

لاصق ملون، وشريط معدني الطول **5**م وحدة قياس(سنتمتر).

ميزان الكتروني حساس لقياس وزن الجسم نوع **first** المانية الصنع عدد(**1**).

جهاز حاسوب نوع **Dell** عدد(**1**)، ومكتبة خشبية عدد(**1**)، وحاسبة ألكترونية يدوية نوع(**Caston**) كورية الصنع عدد(**1**).كاميرا تصوير فيديوية عدد(**2**)، ومسند كاميرا عدد(**2**).

كاميرا تصوير فيديوية السرعة نوع(**Sony**) يابانية الصنع ذات سرعة(**240** صورة/ثانية) عدد(**1**).

2-4-2 وسائل جمع المعلومات:

- المصادر العلمية العربية والأجنبية.
- الملاحظة والتجريب.
- الأختبارات والقياس.
- استمارة استطلاع أراء الخبراء والمختصين، ملحق(**1**).
- الفريق العمل المساعد، ملحق(**2**).
- استمارة جمع المعلومات بمواصفات عينة البحث، ملحق(**3**).

- استمارة تسجيل دقة الضرب الساحق، ملحق(**4**).

2-5 ترشيح اختبار الضرب الساحق المستقيم:

- من إجل اختيار الاختبار المناسب تم ترشيح عدة اختبارات للضرب الساحق المستقيم وذلك بالاعتماد على المصادر والمراجع الخاصة بالكرة الطائرة وتم اعداد استمارة استبيان تضمنت الاختبارات المرشحة والخاصة للضرب الساحق المستقيم وتم عرضه على الخبراء والمختصين ملحق(**1**) وكان عددهم(**7**) أذ تكون أعلى درجة هي **35** لأجل اختيار الأهم وتم اعتماد نسبة **75%** كشرط للقبول، إذ يشير بلوم وآخران الى"أنّه على الباحث الحصول على الموافقة بنسبة**75%** فأكثر من آراء الخبراء والمحكمين"(بلوم بنيامين . وآخران، 1983 : 126). وكما مبين في الجدول (**2**).

الجدول(2) يبين الاهمية النسبية للاختبارات المرشحة

ت	الدرجات الأهمية / الاختبارات(*)	1	2	3	4	5	آراء الخبراء	*الأهمية النسبية
1-	الضرب الساحق المستقيم					5	6	%85.71
2-	الضرب الساحق المستقيم					5	1	%14.29
3-	الضرب الساحق المستقيم	–	–	–	–	–	–	–
4-	الضرب الساحق المستقيم	–	–	–	–	–	–	–
5-	الضرب الساحق المستقيم	–	–	–	–	–	–	–
	المجموع						7	%100

*الاهمية النسبية = عدد الخبراء × درجة الأهمية / أعلى درجة **x** 100(لؤي غانم وأخرون، 2010، 447).

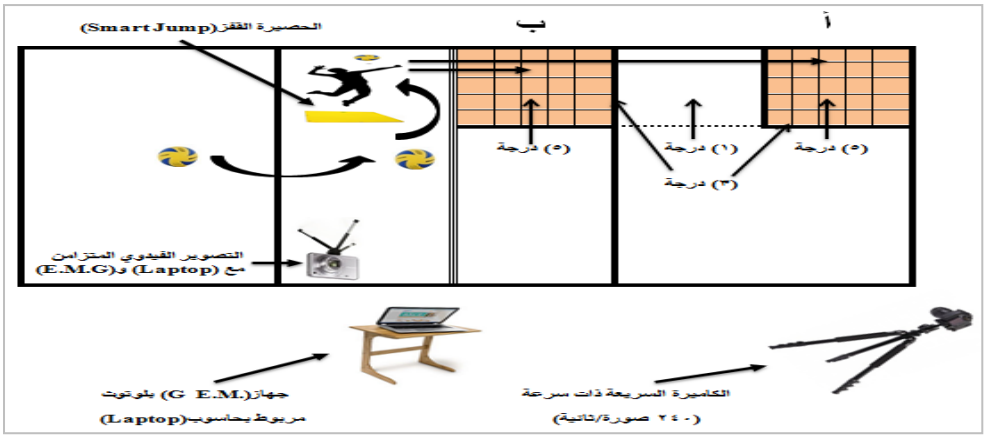
من خلال الجدول(**2**) يتبين لنا حصول اختبار الضرب الساحق المستقيم على نسبة 86%، وبذلك يكون الاختبار الأهم الذي سيتم أعتماده.

2-5-1 اختبار دقة الضرب الساحق المستقيم(علي مهدي، 2002 : 49):

- الغرض من الاختبار: قياس دقة الضرب الساحق في اتجاهات مستقيمة.
- الادوات:

(*) تتشابه أسماء الاختبارات ولكنها تمثل اختبارات مختلفة وتم عرضها على الخبراء والمختصين بشكل تفصيلي ملحق(1).

(6)كرات طائرة، ملعب كرة طائرة، شريط لاصق لتحديد المنطقة المحددة لسقوط الكرة، بأن يوضع الشريط في ركن الملعب(خط النهاية) وحتى(3)امتار من المنطقة الخلفية(3م×3م) للنهايه. اما المنطقة الثانية فتحدد في المنطقة الامامية للملعب. كما يوضح في الشكل(9).



الشكل(9)يوضح تثبيت مكان كاميرات فيديوي في ملعب كرة الطائرة ومسار تداول الكرة.

- **مواصفات الاداء:**

يقوم المختبر بالضرب الساحق من مركز(4) بان يقوم المدرب بالتمرير له من المركز(3) باستخدام التمرير الطويل القطري على المختبر اداء(5)محاولات الى المنطقة الامامية(أ) و(5)محاولات الى المنطقة الخلفية(ب). يحسب للمختبر المحاولات الصحيحة في(10) محاولات المخصصة له وفقاً لقواد التسجيل.

- **التسجيل:**

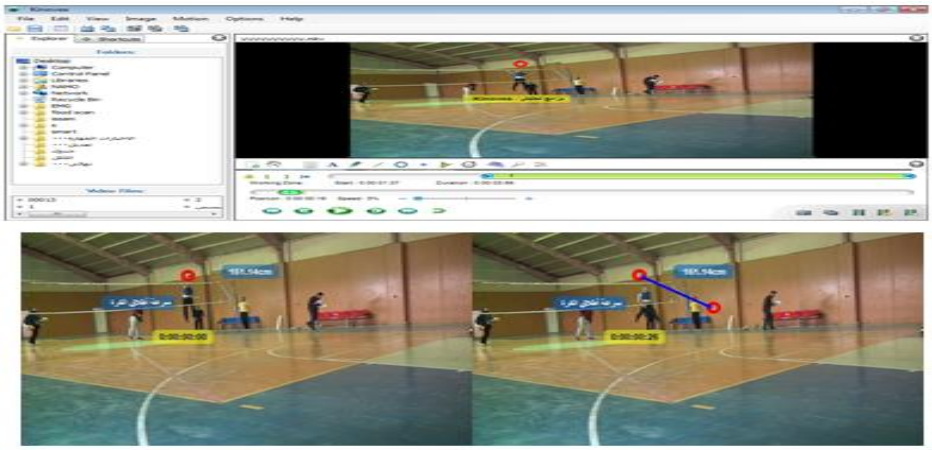
- (5) نقاط لكل ضربة ساحقة تسقط فيها الكرة في داخل المنطقة المخططة(أ) و(ب).
- (3) نقاط لكل ضربة ساحقة تسقط فيها الكرة على خط منطقة المخططة(أ) و(ب).
- نقطة لكل ضربة ساحقة تسقط فيها الكرة في المنطقة بين(أ) و(ب).
- (0) لكل ضربة ساحقة تسقط في خارج الملعب أو داخل المنطقة غير المخططة.
- الدرجة النهائية لهذا الاختبار هي(50)درجة.
- اعتمد الباحث في اختبار الدقة على مقياس(اختبار دقة الضرب الساحق المستقيم) وبحسب تقسيم الدرجات في هذا الاختبار على ان اعتماد الزمن كمؤشر للدقة وذلك من خلال الكاميرا السريعة ذات سرعة(240 صورة/ثانية) ونصبت الكامرة على حامل ثلاثي بشكل عمودي من الجهة اليمين في الزاوية(45°) عن الملعب المنافس وأرتفاع عدستها(1.35م) عن سطح الأرض وأن بعد الكاميرا عن حافة الملعب(2.33م)، ويتم آحتساب الدقة من خلال آحتساب درجات اختبار الضرب الساحق المستقيم، وآحتساب الزمن من لحظة خروج الكرة من يد اللاعب إلى لحظة سقوطها على الأرض، وكما في الشكل(9) يوضح مكان كاميرا السرعة ذات سرعة(25 صورة/ثانية) في ملعب كرة الطائرة وتم تطبيق القانون الآتي(صريح عبد الكريم، 2011 : 122):

- **مؤشرالدقة = مجموع درجات كل محاولة/مجموع زمن كل محاولة (درجة/ثانية).**

فضلاً عن ذلك هناك كاميرة الأخرى ذات سرعة **25** صورة/ثانية ونصبت الكامرة على حامل ثلاثي بشكل عمودي من الجانب الأيمن في نفس الملعب اللاعبين الذي يؤدون تنفيذ الأداء بأرتفاع عدستها(**1.10**م) عن سطح الأرض وبعدها بحوالي(**8**م)، وتصور حركة مهارة الضرب الساحق الكاملة

2-5-4 التحليل بالحاسوب:

استخدم الباحث برنامج(**Kinovea**) وهو برنامج عالمي وتم اعتماده في كثير من المختبرات العالمية المتخصصة في التحليل البيوميكانيكي، والبرنامج يغني عن الكثير من الخطوات التي كانت مستخدمة في السابق في البحوث المحلية، وذلك بدوره يؤدي الى فقدان بعض التفاصيل والتي ربما تكون مهمة في بعض الاحيان في خطوات التحليل، اما في برنامج(**Kinovea**) فان الفيلم المصور يؤخذ كما هو ويدخل الى البرنامج كفيلم خام ويتم استخراج المتغير(زمن أنطلاق الكرة) من لحظة خروج الكرة من يد اللاعب إلى لحظة ارتطام الكرة بالأرض. وكما الصورة(**8**) يوضح واجهة برنامج (**Kinovea**).



الصورة(8) يوضح واجهة برنامج(Kinovea)

2-5-4-2 أستخراج زمن أنطلاق الكرة:

يستخدم(**Kinovea**) برنامج ذكي في معرفة الابعاد عن طريق مقياس المصور في الفلم من خلال تحديد نقطتين على طرفي مقياس الرسم والذي تم اسخدامه بقياس (**161.14**)سم، وبهذه الخطوة البسيطة يستطيع البرنامج من تحديد مسافة معينة عن طريق وضع نقطتين على طرفي الشيء المراد قياسه وعندها سيقوم البرنامج بمقارنة المسافة المطلوبة مع مقياس الرسم واظهار النتيجة مباشرة بوحدات القياس المعروفة(متر واجزائه) دون الحاجة الى اية عمليات اخرى.

2-6 جهاز(Smart Jump)(*):

(*) http://www.fusionsport.com/accessories-smartjump.

هي جهاز حصيرة الرقمية الذكية سويدية الصنع تتكون من لوحة الكترونية رقمية تستخدام لقياس ديناميكية القوة القفز سواء كانت القفز واحدة أو المتعددة.

- وصف الجهاز:

بناءاً على أهمية قياس القدرة الانفجارية للرجلين من الناحية الميكانيكية والبدنية في أثناء الحمل التدريبي، فقد صنعت بعض الشركات منظومات لأجهزة خاصة لقياس متغيرات (**Smart Jump**) ميكانيكية اخرى تعمل على مبدئي الإرسال والاستقبال "يتم ذلك باستخدام أجهزة صغيرة الحجم في الغالب، وتتكون من جهاز مرسل(**Transmiter**) يوضع على الارض، وآخر مستقبل (**Receiver**) يمكن وضعه في يد الشخص القائم بالاختبار.

وتمتاز هذه الأجهزة بصغر حجمها، وخفة وزنها، ويمكن استخدامها في تدريب أي فعالية رياضية، إذ يستطيع الرياضي معرفة القدرة بالاضافة إلى متغيرات أخرى مباشرةً في أثناء الجهد أو بعده، ويمكن لهذه المنظومة أن تبين العديد من المتغيرات التي تتعلق بالتدريب إذ أن مثل هذه المنظومات تستخدم في قياس أكثر من هدف تدريبي في آنٍ واحد، ويستطيع الرياضي استخدامها بنفسه أو يمكن للمدرب أن يقوم بمتابعتها.

العديد من العاملين في مجال التدريب والقياس والتقويم ييستخدمون هذه حصيرة القفز الجهاز كأحدى الأدوات الاساسية من اجل تقييم االحالة التدريبية للاعب من حيث الاستعداد للتدريب وبمعنى أصح قياس القدرة الانفجارية للرجلين من الناحية الميكانيكية،

2-6 التجربتين الاستطلاعيتين:

2-6-1 التجربة الاستطلاعية الأولى:

قام الباحث باجراء تجربة إستطلاعية أولى لايجاد الأسس العلمية للاختبار وذلك بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية والبالغة عددهم(**3**)لاعبين (كل لاعب يؤدي **10**محاولات)، بتاريخ(**2022/6/22**) ويصادف يوم الاربعاء في قاعة المغلقة (الشهيد احمد) في نادي پيشمرگه الرياضي في السليمانية الساعة(**10**)صباحاً.

2-6-1-1 صدق الاختبار:

أولاً: قام الباحث بإيجاد الصدق التلازمي بين اختبار الضرب الساحق المستقيم ونفس الاختبار بعد أضافة الاجهزة عليه وذلك بقيام العينة الاستطلاعية بتطبيق الاختبار الضرب الساحق المستقيم وتسجيل الدرجات ثم أداء الاختبار مرة أخرى مع أضافة وجهاز الحصيرة القفز بالاختبار ومن ثم

إيجاد معامل الارتباط(*) بين نتائج العينة الاستطلاعية في الاختبارين اذ بلغت درجة معامل الارتباط (**0.92**) وهذا يدل على عدم تأثر الاختبار بالاجهزة الموضوعة.

ثانياً: قام الباحث بإيجاد الأسس العلمية لاختبار الضرب الساحق المستقيم بعد أضافة جهاز الحصيرة القفز على الاختبار فقد بلغ معامل الصدق الذاتي(**0.96**) بالاعتماد على معامل الثبات.

2-6-1-2 ثبات الاختبار:

لأجل التأكد من الثبات ثم إعادة الاختبار بتاريخ(**2022/6/25**) المصادف يوم السبت في قاعة المغلقة(الشهيد احمد) في نادي پيشمرگه الرياضي في السليمانية الساعة(**10**)صباحاً وقد بلغت درجة معامل الارتباط بين التطبيق الاول والثاني للاختبار (**0.93**).

2-6-1-3 موضوعية الاختبار:

لايجاد موضوعية الاختبار تم الاستعانة بمحكمين(*) لتسجيل الدرجات الاختبار وبعد إيجاد العلاقة بين درجات الحكمين بلغت درجة معامل موضوعية(**1**)، كما يوضح في الجدول(**3**).

الجدول(3)يبين الأسس العلمية الاختبار الضرب الساحق المستقيم مع الأجهزة

متغيرات إحصائية / الاختبار	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الثبات	الصدق التلازمي	الصدق الذاتي	الموضوعية
	سَ	±ع	سَ	±ع				
الاختبار الضرب الساحق المستقيم مع الأجهزة	28.67	6.92	27.67	4.89	0.93	0.92	0.96	1

2-6-2 التجربة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية الثانية على (**3**)لاعبين من نادي پيشمرگه بتاريخ(**2022/6/23**) ويصادف يوم الخميس في قاعة المغلقة(الشهيد احمد) في نادي پيشمرگه الرياضي في السليمانية الساعة(**10**)صباحاً باستخدام جهاز الرسام الكهربائي ذي اربع قنوات وجهاز الحصيرة القفز وكاميرة السرعة ذات سرعة **240**صورة/ثانية لتسجيل سرعة الكرة، نفذت التجربة الاستطلاعية من أجل تحقيق عدة أهداف هي:

- ✓ تعرف الوقت المستغرق لإجراءات الاختبار وتنفيذه.

(*)ملاحظة(لحساب معامل الارتباط تم اعتماد عدد المحاولات للاعبين الثلاث في الاختبار والبالغة 30 محاولة بواقع 10 محاولات لكل لاعب).

(*)المحكمين:

- عصام أكرام عباس- ماجستير - التربية الرياضية / جامعة گرميان-كلية التربية الرياضية الأساس.
- شاكر محمد أحمد - مدرب العاب - التربية الرياضية / جامعة السليمانية- سكول التربية الرياضية.

- ✓ التأكد الأنارة المناسبة للتصوير.
- ✓ التأكد على أمكانية فريق العمل المساعد في السيطرة على تزامن الاجهزة في أثناء الأداء المهارة الضرب الساحق المستقيم.
- ✓ تأكد من عمل وتثبيت مكان الجهاز الحصيرة القفز والكاميرات.
- ✓ تأكد تسجيل البينات لمتغيرات الجهاز حصيرة القفز.

2-7 التجربة الرئيسة:

بعد التأكد من عدم وجود صعوبات تذكر قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسة في يوم الجمعة المصادف(**2022/6/30**) في قاعة المغلقة(الشهيد احمد) في نادي پيشمرگه الرياضي في السليمانية، الساعة(**10**) صباحاً وبمساعد الفريق العمل المساعد على(**8**) لاعبين نادي پيشمرگه الرياضي بالكرة الطائرة إذ بلغت عدد المحاولات(**80**) محاولة كان نصيب كل لاعب من(**10**)محاولات للتعرف على استخراج متغيرات الحصيرة القفز تتكون(القدرة، السرعة المحيطية وزاوية انطلاق) للتعرف على قوة القفز للرجلين، وأستخراج زمن السرعة ضربة الكرة عن طريق كاميرة فيديوية لتسجيل اداء مهارة الضرب الساحق المستقيم من المركز(**4**).

2-8 المعالجات الإحصائية:

لغرض معالجة البيانات أحصائياً استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية للعلوم الأجتماعية **SPSS**لمعالجة البيانات التي تم الحصول عليها إذ تم استخدام الأتي:

- ⊙ الوسط الحسابي. الانحراف المعياري. معامل الارتباط البسيط(بيرسون).
- ⊙ الارتباط المتعدد(الانحدار البسيط، الانحدار المتعدد) ، اختبار(ت).

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

يتناول هذا الباب عرضا تحليليا لنتائج البحث ومناقشتها التي توصل اليها الباحث من خلال تحليل بعض المتغيرات البيوميكانيكية وعلاقتهما بدقة الضرب الساحق المستقيم، وقد تم وضع النتائج على شكل جداول "(رودي شتملر، 1974 : 35) لأنها تقلل من احتمال الخطأ في المراحل التالية من البحث وتعزز الادلة العلمية وتمنحها قوة ".

3-1عرض القيم الوصفية للمتغيرات المستقلة والتابعة وقيم مصفوفة الارتباط لعينة البحث

جدول (4) يبين القيم الوصفية للمتغيرات المستقلة والتابعة وقيم مصفوفة الارتباط لعينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	عدد العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	مستوى الخطأ	دلالة الارتباط
سرعة المحيطية	د/ن	8	8.728	0.265	0.566	0.072	غير معنوي

زاوية أطلاق	درجة	8	25.875	1.80772	0.788	0.010	معنوي
القدرة	واط	8	469.630	36.859	0.897-	0.001	معنوي
مؤشر الدقة	د/ن	8	56.1250	5.33017	1.000	-------	----------

من خلال جدول (4) يبين لنا ان متغيرات البحث المدروسة والمتمثلة بالسرعة المحيطية للذراع الضاربة وزاوية انطلاق الكرة ، و القدرة ، ومؤشر الدقة ، ان قيم وصفية لسرعة المحيطية اذ بلغت الوسط الحسابي لها(**8.7285**) وبانحراف معياري (**0.265**)في حين بلغ معامل الارتباط (**0.566**) بنسبة خطأ مقدارها (**0.072**)على التوالي مما يدل على عشوائية الارتباط عند مستوى الدلالة(0.05).

اما متغير زاوية انطلاق الكرة فقد كانت الوسط الحسابي (**25.8750**) وبلغت قيمة الانحراف المعياري (**1.80772**).في حين بلغ معامل الارتباط(**.788**) بنسبة خطأ مقدارها(**0.010**)على التوالي مما يدل على معنوية الارتباط عند مستوى الدلالة(0.05)..

ومتغير القدرة فقد كانت الوسط الحسابي كانت (**469.6303**) وبلغت قيمة الانحراف المعياري (**36.859**) في حين بلغ معامل الارتباط(**-0.897**) بنسبة خطأ مقدارها(**0.001**)على التوالي مما يدل على معنوية الارتباط عند مستوى الدلالة(0.05)اما متغير مؤشر الدقة فكانت قيمة الوسط الحسابي (**56.1250**) وبلغت قيمة الانحراف المعياري (**5.33017**).

3-2 عرض نتائج مصفوفة الارتباطات بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث مع مؤشر الدقة الضرب الساحق المستقيم وتحليلها ومناقشتها

3-2-1 عرض نتائج مصفوفة الارتباطات بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث مع مؤشر الدقة الضرب الساحق المستقيم وتحليلها

في جدول (4) ظهر علاقة ارتباط بين مؤشر الدقة ومتغير القدرة حيث بلغ (**-0.897**) وبيقيمة الدلالة (**0.001**)، وظهرت معامل الارتباط بين مؤشر الدقة سرعة المحيطية (**0.566**) وبيقيمة الدلالة (**0.072**) وظهرت معامل الارتباط وبين مؤشر الدقة و زاوية انطلاق الكرة (0.788) وبيقيمة الدلالة (**0.010**).

3-2-2 مناقشة نتائج علاقة الارتباط بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث مع مؤشر الدقة الضرب الساحق المستقيم

من النتائج المعروضة بالجدول(4) يتضح ان هناك علاقتين للارتباط المعنوي فقط بين المتغيرات البحث وهي كما يلي:ـ ظهرت علاقة ارتباط بين متغير القدرة مع مؤشر الدقة الارسال المستقيم

لأفراد عينة البحث عالية اذ كانت قيمة معامل الارتباط المحسوبة (**-0.897**) وبيقيمة الدلالة (**0.001**)،وهي اقل من(0.05) وهذا يدل على ان علاقة ذات دلالة معنوية عالية

ويعزو الباحث ذلك الى ان الدقة المطلوبة والمناسبة التي تعبر عن أفضل اداء منسجم مع الهدف الميكانيكي لمهارة الضرب الساحق المستقيم كانت بأفضل قيمة لها عند اداء المهارة ، وهذا يعني ان مجمل السرعة الزاوية والقوة بين كل من الرجلين والجذع والذراع الضاربة والتي تحققت من خلال المسارات الحقيقية لهذه الأجزاء وبتسلسل صحيح وباتخاذ أفضل الأوضاع وبتناسق بين كل من بداية ونهاية سرعه كل جزء تنتقل السرعة المتحققة في كل جزء الى الجزء الأخر بدون تناقص ملحوظ في قيمها وهذا بالحقيقة هي النتيجة الحتمية لانتقال هذه السرعة إلى الذراع الضاربة ثم إلى الكره عند إفراد عينة البحث وبالزاوية المطلوبة لكي يكون توجيهها الى للمكان المناسب لسقوطها في ساحة الخصم ، وبهذا كان هذا المؤشر افضل القدرة وكان فاعلا ومؤثرا في تحقيق الدقة المطلوبة وفقا للأداء المناسب لها والزمن المناسب أي مجموع الدرجات نسبة الى زمنها. ومن المعروف ان الدقة تتناسب تناسباً عكسياً مع عدد المفاصل المشاركة في الحركة وطول مسار الحركة وكلما زاد عدد الكتل العضلية المشاركة في المهارة بشكل غير انسيابي أي حدوث زوايا بين اجزاء الجسم في اثناء نقل الزخم اضعف ذلك الدقة لأن خصوصية حركة الضرب الساحق المستقيم تتطلب نقل الزخم بين مفاصل كثيرة من الاطراف السفلى الى الجذع وثم الاطراف العليا ومن الناحية الميكانيكية ان الجهاز الحركي للاعب الطائرة يقسم على اجزاء متمفصله مع بعضها ابتداء من القدم وقوة رد فعل الارض لها ثم الساقين ثم الورك ثم الجذع ثم الكتف ثم الذراع الضاربة وصولا الى الكرة ، وقد اشارة

(عبد الجبار شنين ، 1998 :180) الدقة بانها "الادراك الكامل لفن الاداء والقدرة على توجيه وتنظيم اتجاه وشدة وسرعة الحركات المعقدة للعضلات العاملة في السير الحركي لإصابة الهدف ".

تشير هذه النتيجة الى ان انسيابية حركة اجزاء الجسم وفقا لانتقال زخم لكل جزء الى الجزء الاخر كان من العوامل التي اعطت فرصة في ان يتخذ اللاعب القرار بضرب الكرة الى المكان المناسب وبالسرعة وهذا ما جعل العلاقة قوية ومعنوية . ويتضح من جدول(4) ايضا علاقة ارتباط معنوية موجبة بين متغير زاوية انطلاق الكرة مع مؤشر الدقة اذ كانت قيمة معامل الارتباط المحسوبة (0.788) واحتمال الخطأ (**0.01**) وهي اقل من(0.05) وهذا يدل على ان علاقة ذات دلالة معنوية عالية ويعلل الباحث ظهور علاقة الارتباط عالية بين زاوية انطلاق الكرة مع مؤشر الدقة على ان اتجاه مسار الكرة بالزاوية المناسبة لتحقيق الهدف الاساسي من عملية ضرب الساحق المستقيم وهي الدقة ، بحيث يقابل الذراع الكرة عند اعلى نقطة لها قبل ان تبدا في الهبوط وكذلك ظهور هذه العلاقة كانت نتيجة للخبرة وزمن الممارسة الذي يتميز فيه افراد العينة البحث مما ادى هذا المتغير في تحقيق الهدف الميكانيكي من هذه المهارة فأنها متغير يعبر عن المسار

الحقيقي الذي تتخذه الاداة بعد الانطلاق باعتبار ان نقطة الانطلاق هي بمستوى اعلى من سطح الارض وهذا يعطي مجالاً لضرب الكرة بزاوية مناسبة بارتفاع الشبكة حيث تسقط في مكان مناسب لها وفق تصور اللاعب الضارب وخبرته في هذا المجال ، وهذا ما جعل هذا المتغير يكون له ارتباط عالٍ مع المتغير الدقة وهذا ما اشار اليه (ايلين وديع فرج ،2007 :123) "يكون ارتفاع الصحيح لقذف الكرة هو النقطة التي عندها يلاقي الذراع الكرة عندما تمتد ذراعك بالكامل لأعلى وعند هذه النقطة سوف تكون الكرة في حالة السكون عند ضربها، وبذلك تكون فرصة اخطائك اقل ، اما في حالة قذف المنخفض فانك سوف تتعطل عن اداء الحركة جيدا بسبب عدم قدرتك على مد ذراعك وان القذفة الاكثر ارتفاعا تكون سيئة بالنسبة لتوقيتك ، اذ سوف تنتظر حتى هبوط الكرة لأسفل و لذلك يمكن المران على الارتفاع المناسب لقذف الكرة، " .ويظهر من الجدول نفسه علاقة الارتباط عشوائية بين مؤشر الدقة ومتغير السرعة المحيطية للذراع الضاربة وهي **(0.566)** واحتمال الخطأ **(0.072)** وهي اكبر من(0.05) وهذا يدل على ان عشوائية علاقة ويعزو الباحث ذلك الى ان زيادة السرعة المحيطية ترتبط بزيادة نصف القطر الدوران ففي الحركات الزاوية تؤثر قوة القصور الذاتي على شكل عزم يعرف بعزم القصور الذاتي وهو يعادل حاصل ضرب كل جزء من اجزاء الكتلة في مربع بعده عن محور الدوران وفقا للعلاقة التالية

عزم القصور الذاتي = الكتلة × (نصف القطر)^2

من ذلك يمكن ملاحظة ان الكتلة لأجزاء الجسم الدائر حول محور يمكن ان تأخذ قيما مختلفة لعزم القصور الذاتي وذلك وفقا لبعد مركز ثقلها او قربها من محور الدوران ولو لاحظنا المعادلة اعلاه فأننا يمكن ان نلاحظ ان عزم القصور الذاتي يتناسب طرديا مع مربع نصف القطر الدوران في حالة ثبات الكتلة ولذلك يمكن للجسم الواحد ان يأخذ قيما مختلفة لعزم القصور الذاتي تبعا لتوزيع الاجزاء حول محور الدوران وعزم القصور الذاتي له اهمية كبيرة في حركات كرة الطائرة . فاذا ما تركزت الكتل قريبا من المحور الدوران كما هو حال عند اداء حركات المرجحة الخلفية فأن عزم القصور الذاتي يكون قليلا بسبب قصر نصف القطر الجسم اما اذا كانت الكتل بعيدة عن محور الدوران كما هو الحال عند اداء حركات المرجحة الامامية الى لحظة التصادم بين الذراع والكرة فأن عزم القصور الذاتي يكون كبيرة وبتالي فأن زيادة نصف القطر ولد عزم قصور معيق اكبر على ذراع الضاربة للاعب أي زيادة عزم المقاومة المضادة وبتالي يحتاج اللاعب الى قوة اكبر وتركيز اكثر و بتالي يؤدي الى تشتت انتباه نحو تركيز الدقة أي عدم التركيز لأداء الضربة بصورة صحيحة وهذا أثرت سلبا في الارتباط مع المؤشر الدقة وهذا ما أشار اليه (صريح عبدالكريم الفضلي، **2010 : 111-110**) "ان كل جسم يميل للاستمرار بالدوران بكمية حركية زاوية الا اذا اثرت عليه عزم قوة الخارجية ، ويرتبط هذا التغير بوجود قوة لا مركزية ، أي تؤثر على بعده عن مركز ثقل الجسم ، وجميع حركات الجسم وأجزائه تعد حركات دورانية ترتبط بمحاور دوران

(مفاصل) وتتوزع كتل اجزاء الجسم حول هذه المحاور وعندما يكون مركز الكتلة قريب من محور الدوران فإن هذا الجسم يمتلك اقل قيمة لعزم القصور الذاتي وعندما تبتعد اكثر من محور الدوران يزداد العزم بسبب البعد العمودي بين مركز الكتلة الجسم ومحور الدوران ، وسرعة الدوران سوف تزداد بهذا التغير او تقل " فضلاً عن العوامل العديدة ايضا منها عدم استغلال الحركة الصحيحة للذراع الضاربة بسبب كثرة المفاصل المشاركة في اداء الضربة وهذا ما يصعب الحركة وصعوبة تحقيق الدقة العالية في اثناء اداء المهارة وهذا ما أكده (عبد علي نصيف ، 1986 : 69)" ان الدقة العالية تصعب عن اطالة الذراع الذي يعمل على اطالة السلسلة الحركية كلما كثرت المفاصل المشاركة في الحركة كلما صعبت الدقة الحركية" (سمير مسلط ،1999 :118) و من اجل تحقيق اكبر قيمة لنصف القطر والذي يدخل في حساب السرعة المحيطية من خلال معادلة

السرعة المحيطية = السرعة الزاوية × نق .....

القطاع

3-3 عرض نتائج معامل الارتباط المتعدد و معامل التحديد بين والمتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث مؤشر الدقة الضرب الساحق المستقيم ومناقشتها

الجدول(5) يبين معامل الارتباط المتعدد ونسبة المساهمة والخطأ المعياري للتقدير بين متغيرات البايوميكانيكية ومؤشر الدقة للضرب الساحق المستقيم

R معامل الارتباط المتعدد	R^2 معامل التحديد المتعدد	R^2 معامل التحديد المتعددالمعدل(square)	الخطأ المعياري للتقدير
0.940	0.883	0.796	2.40843

من جدول (5) يبين بلغ معامل الارتباط المتعدد بين متغيرات البايوميكانيكية ومؤشر الدقة وبلغ معامل الارتباط (0.940) ومعامل التحديد المتعدد بلغت(0.883)و معامل التحديد المتعدد المعدل(0.796)، والخطأ المعياري بلغ(2.40843).

ويعزو الباحث قيمة الارتباط العالية مع نسبة المساهمة مؤثرة ضمن الحدود المعنوية الى ان هذا يعني ان مجمل السرعة الزاوية والقوة بين كل من الرجلين والجذع والذراع الضاربة والتي تحققت من خلال المسارات الحقيقية لهذه الأجزاء وبتسلسل صحيح وباتخاذ أفضل الأوضاع وبتناسق بين اجزاء الجسم تنتقل السرعة المتحققة في كل جزء الى الجزء الأخر بأقل تناقص ملحوظ في قيمها وهذا بالحقيقة هي النتيجة الحتمية لانتقال هذه السرعة من جزء اكبر الى جزء اصغر ومن ثم الى الذراع أي السرعة المحيطية للذراع الضاربة ثم إلى الكره عند إفراد عينة البحث وبالزاوية انطلاق

الكرة المطلوبة لكي يكون توجيهها الى للمكان المناسب لسقوطها في ساحة الخصم ، وبهذا كان هذه المتغيرات (مجتمعا) القدرة وكذلك السرعة المحيطية للذراع الضاربة و زاوية الانطلاق الكرة فاعلا ومؤثرا في تحقيق الدقة المطلوبة وفقا للأداء المناسب لها والزمن المناسب " أي كلما كان القدرة بشكل انسيابي وبتسلسل حركي من خلال المسار الحركي لحظة الارسال الكره يتاح المجال لتحقيق اكبر سرعة محيطية للذراع ثم مع كبر زاوية الانطلاق ومن ثم دقة في سقوط الكرة وهذه حقائق ميكانيكية لا يمكن الجدال فيها" . مما يدل على ان تطور هذا المتغير هو بقلة زمن القوة اي كلما كان زمن دفع القوة اقل كانت القوة المبذولة اكبر وهذا ما اكده(كمال جميل) بقوله "كلما زادت امكانية اللاعب وقدراته كلما قل وقت الشد العضلي"(كمال جميل، 2004 : 30)

3-5 عرض نتائج انحدار الخطي البسيط المتغيرات البيوميكانيكية و مؤشر الدقة في الاختبار وأخطاؤها المعيارية ومستوى دلالتها الحقيقي ودلالة الفروق ومناقشتها

جدول (6)نتائج انحدار الخطي البسيط المتغيرات البيوميكانيكية و مؤشر الدقة في اختبار و أخطائها المعيارية ومستوى دلالتها الحقيقي ودلالة الفروق :

المتغيرات	قيمة بيتا B	الخطأ المعياري	قيمة T	نسبة الخطأ*	الدلالة*
الحد الثابت	191.953	70.095	2.738	0.052	غير معنوي
القدرة	-0.152	0.051	-2.969	0.041	معنوي
سرعة المحيطية	-9.728	5.999	-1.621	0.180	غير معنوي
زاوية انطلاق	0.797	1.009	0.790	0.474	غير معنوي
* معنوي عندما تكون مستوى الدلالة ≤(0.05)					

- الحد الثابت: بلغ المدار الأثر(191.953) بخطاء معيارى مقداره(70.095)، في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(2.738) بنسبة خطأ مقدارها(0.052) مما يدل على عشوائية الفروق بين مؤشرالدقة ومتغيرات البايوميكانيكية عند مستوى الدلالة(0.05).
- القدرة: بلغ المدار الأثر(-0.152) بخطاء معيارى مقداره(0.051)، في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(-2.969) بنسبة خطأ مقدارها(0.041) مما يدل على معنوية الفروق بين القدرة ومتغير مؤشر الدقة الضرب الساحق المستقيم عند مستوى الدلالة(0.05).
- سرعة المحيطية: بلغ المدار الأثر(-9.728) بخطاء معيارى مقداره(5.999)، في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(-1.621) بنسبة خطأ مقدارها(0.180) مما يدل على عشوائية الفروق بين مؤشر التقدير(السرعة المحيطية) ومتغير مؤشر الدقة الضرب الساحق المستقيم عند مستوى الدلالة(0.05).

- زاوية انطلاق: بلغ المدار الأثر(0.797) بخطاء معيارى مقداره(1.009)، في حين بلغت قيمة(T) المحسوبة(0.790) بنسبة خطأ مقدارها(0.474) مما يدل على عشوائية الفروق بين مؤشر التقدير(زاوية انطلاق) ومتغير مؤشر الدقة الضرب الساحق المستقيم عند مستوى الدلالة(0.05).

3-5-2 مناقشة نتائج الانحدار المتعدد بين متغيرات البايوميكانيكية(القدرة، السرعة المحيطية وزاوية انطلاق) ومؤشر الدقة في الضرب الساحق المستقيم:

يبين الجدول (6) قيمة الحد الثابت للعلاقة المتغيرات البيوميكانيكية ومؤشر الدقة وقد بلغت(**191.953**) وبخطأ معياري مقداره (**70.095**) اما قيمة (t) المحسوبة للحد الثابت فقد بلغت (**2.738**) وبمستوى دلالة حقيقي (**0.052**) وهو غير معنوي عند مستوى الدلالة المعتمد (0.05) ، ويتبين من خلال مراجعة نتائج تحليل انموذج انحدار الخطي البسيط للحد الثابت الى عشوائية قيمة الحد الثابت مما يفسر ضعف تأثير العوامل الاخرى غير المنظورة على مؤشر الدقة ، اذ تعكس قيمة الحد الثابت تأثير عوامل او متغيرات غير مشخصة على مؤشر الدقة وليس بنتيجة المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث. والجدول (6) يفسر مقدار الميل لزاوية الانطلاق الكرة (**0.797**) وبخطأ معياري مقداره (**1.009**) و قيمة (t)المحسوبة لزاوية الانطلاق فقد بلغت (**0.790**) وبمستوى دلالة حقيقي (**0.474**) وهوغير معنوي عند مستوى الدلالة المعتمد (0.05) فقد بينت النتائج وبما لا يقبل الشك على دلالة غير معنوي قيمة الميل للزاوية الانطلاق الكرة يؤكد ضعف تأثير زاوية الانطلاق الكرة في مؤشر الدقة والعوامل الاخرى غير المنظورة على مؤشر الدقة ، اذ تعكس قيمة زاوية انطلاق تأثير عوامل او متغيرات غير مشخصة على مؤشر الدقة وليس بنتيجة المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث اذ ان تغير وحدة واحدة على مستوى المقاييس المتدرج المعتمد للمتغير زاوية انطلاق الكرة سيؤثر واتجاها في وحدة مؤشر الدقة بمقدار(0.756) وهذا ما يعكس اهمية دور زاوية الانطلاق على مؤشر دقة الارسال المستقيم لعينة البحث وظهور هذه العلاقة كانت نتيجة للخبرة وزمن الممارسة الذي يتميز فيه افراد عينة البحث مما جعله هذا المتغير فعال في تحقيق الهدف الميكانيكي لهذه المهارة فأنها متغير يعبر عن المسار الحقيقي الذي تتخذه الاداة بعد الانطلاق والتي ترتبط بالسرعة العالية للانطلاق باعتبار ان نقطة الانطلاق هي بمستوى اعلى من سطح الارض وهذا يعطي مجال لضرب الكرة بزاوية مناسبة بارتفاع الشبكة حيث تسقط في مكان مناسب لها على وفق تصور اللاعب الضارب وخبرته في هذا المجال وهذا ما جعل هذا المتغير يكون له ارتباط عالٍ مع المتغير الدقة. اما سرعة المحيطية للذراع الضاربة فكان اقل المتغيرات أثراً في المؤشر الدقة هي السرعة المحيطية حيث كان مقدار أثره (**9.728**) وبخطأ معياري (**5.999**) وبقيمة (t) المحسوبة (**-1.621**) عند مستوى دلالة (**0.180**) وهذا الاثر مقبول عند مستوى خطأ مسجل عنده أي بمستوى مقبولية مقدارها (0.05) . من خلال

النظر الى الجداول(6) يمكن ملاحظة انه قد تم التوصل الى الشروط النظرية أو الرياضية لصلاحية نموذج الانحدار الذي تم توفيقه بين المتغيرات المستقلة(القدرة والسرعة المحيطية وزاوية انطلاق) وبين المتغير التابع(مؤشر الدقة الضرب الساحق المستقيم). من الشروط النظرية يمكن ان نلاحظ من الجدول(6) ان المتغيرات المستقلة مجتمعة لها القدرة على تفسير نموذج الانحدار اذ بلغت قيمة معامل التحديد المعدلة(0.79)، بمعنى انها تفسر(79%) من نسبة التغيرات التي تحدث في المتغير التابع وان نسبة(21%)، تعود لعوامل أخرى ولم تشترك عضلات وزواية ويعزو الباحث قيمة الارتباط العالية مع نسبة المساهمة مؤثرة ضمن الحدود المعنوية الى ان هذا يعني ان مجمل السرعة الزاوية والقوة بين كل من الرجلين والجذع والذراع الضاربة والتي تحققت من خلال المسارات الحقيقية لهذه الأجزاء وبتسلسل صحيح وباتخاذ أفضل الأوضاع وبتناسق بين اجزاء الجسم تنتقل السرعة المتحققة في كل جزء الى الجزء الأخر بأقل تناقص ملحوظ في قيمها وهذا بالحقيقة هي النتيجة الحتمية لانتقال هذه السرعة من جزء اكبر الى جزء اصغر ومن ثم الى الذراع أي السرعة المحيطية للذراع الضاربة ثم إلى الكره عند إفراد عينة البحث وبالزاوية انطلاق الكرة المطلوبة لكي يكون توجيهها الى للمكان المناسب لسقوطها في ساحة الخصم ، وبهذا كان هذه المتغيرات (مجتمعا) القدرة وكذلك السرعة المحيطية للذراع الضاربة وزاوية الانطلاق الكرة فاعلا ومؤثرا في تحقيق الدقة المطلوبة وفقا للأداء المناسب لها والزمن المناسب " أي كلما كانت القدرة بشكل انسيابي وبتسلسل حركي من خلال المسار الحركي لحظة الارسال الكره يتاح المجال لتحقيق اكبر سرعة محيطية للذراع ثم مع كبر زاوية الانطلاق ومن ثم دقة في سقوط الكرة وهذه حقائق ميكانيكية لا يمكن الجدال فيها" . مما يدل على ان تطور هذا المتغير هو بقلة زمن القوة اي كلما كان زمن دفع القوة اقل كانت القوة المبذولة اكبر وهذا ما اكده(كمال جميل) بقوله "كلما زادت امكانية اللاعب وقدراته كلما قل وقت الشد العضلي"(كمال جميل، 2004 : 30) فضلاً عن "ان هذه القوة هي عبارة عن قوة متفجرة في اقل زمن(محمد رضا، 2009 : 620)، وهذا يدل على معنوية المتغيرات ذو فائدة كبيرة بشكل مجتمع في تمثيل العلاقة مع المتغير التابع(مؤشر الدقة). ويعزو الباحث السبب الى معنوية هذه المتغيرات هو انها متغيرات ضرورية وخاصة لدى لاعبي كرة الطائرة وان متغير القدرة هو متغير مهم جداً بالنسبة لمهارة الضرب الساحق المستقيم في الكرة الطائرة فكلما زاد الوثب العمودي استطاع اللاعب الوصول الى ابعد نقطة ممكنة(الضرب من نقطة عالية) وبالتالي فان ساحة فريق الخصم تكون مكشوفة لدى اللاعب اكبر بحيث يستطيع توجيه الكرة المرسلة اينما يريد وبالتالي تزداد دقة اداء هذه المهارة "كلما تحسن قدرةالاعب في الوثب العمودي ادى ذلك الى تحسن الاداء في الضرب الساحق الكرة الطائرة"(حازم علي، 2006 : 80). أما متغير الدقة فهو نتيجة المتغيرات الاخرى كما وضحنا في المناقشات اعلاه فكلما كان المسار الحركي للمتغيرات السابقة بالاتجاه الصحيح تكون الدقة عالية مثال إذ كلما كان

قدرة الاعب عالية على قفز والضرب الكرة بالقدرة مناسبة تكون الساحة مكشوفة بشكل الاكبر وبتالي ارسال الكرة الى منطة اكثر دقة (Aria slingers . Joan Ackerman، 1986 : 98)، ويعزو الباحث ذلك الىَ تطوير قدرة عضلات الساقين، الى زيادة القوه او السرعة او الاثنين معاً والذي يعتمد على نوع القدرة المطلوب لطبيعة النشاط الممارس وبشكل عام يمكن زيادة القدرة عن طريق بذل اكبر قوة من خلال الحركات السريعة، لهذا فان القدرة الميكانيكية هي قابلية الرياضي على استعمال قوته في وقت ومسافة محدود(فؤاد السامرائي، 1988 : 223)، وهذا ما أكده(محمدحسن وأبو العلا أحمد) "أنَّ القدرة لها أهمية خاصة بدرجة إتقان الأداء المهاري في أثناء المنافسة، وفي أثناء آكتساب المهارة"(محمد حسن، 1979 : 88) و(أبو العلا أحمد، 2012 : 133)، ويدل هذا على ان تدريبات العينة للاطراف السفلى من قبل المدرب قد ساعد اللاعبين على اداء القفز والكبس لمرات عديدة، مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط إحصائياً بين متغير زاوية انطلاق ومتغير الدقة عند أداء الضرب الساحق المستقيم، ويعزو الباحث سبب هذه العلاقة إلى أن زاوية انطلاق الكرة برتفاع المناسب يعني مدة بقاء اللاعب في الهواء وهو كما أشرنا إليه سابقاً يعني زيادة إمكانية التحكم في توجيه الكرة إلى المكان المناسب، فمن المنطقي أن تكون هناك علاقة بين الدقة والقدرة فعندما ينخفض زمن البقاء في الهواء مؤشر إلى أن القفز كان ضعيف وليس بارتفاع مناسب لايمكن اللاعب من النظر إلى ملعب الفريق المقابل بتمعن يؤدي إلى التأثير على دقة الأداء، اذ يكون هدف اللاعب الرئيس هو أن تجتاز الكرة الحائط الصد وتسقط في ملعب المنافس، وفي جميع الأحوال يجب ملاحظة الامور التي تخص المتغيرات الميكانيكية والأرتباط بينهما في أداء حركي

4-الخاتمة

من خلال النتائج التي حصل عليها الباحث واستخدام الطرق الإحصائية المناسبة لها تم التوصل إلى الاستنتاجات الاتية:.لمتغيرات البايوميكانيكية المبحوثة(القدرة، والسرعة المحيطية، وزاوية انطلاق) عند اداء الضرب الساحق المستقيم بالكرة الطائرة لدى عينة البحث علاقة ارتباط عالية بمؤشر الدقة.ساهمت مؤشرات البايوميكانيكية بنسب عالية بمؤشر الدقة عند اداء الضرب الساحق لدى عينة البحث.و من خلال النتائج التي حصل عليها الباحث واستخدام الطرق الإحصائية المناسبة لها تم التوصل إلى الاستنتاجات الاتية:التأكيد على المدربين والاهتمام بتدريب الذراع الضاربة بحسب نسب مساهمة كل عضلة من عضلات الذراع بمؤشر الدقة.

وتطوير السرعة الحركية للذراع الضاربة عند اداء الضرب الساحق المستقيم بالكرة الطائرة لدى عينة البحث.

والتأكيد على تطوير القدرة الانفجارية للرجلين والذراعين لوصول اللاعب الى اعلى ارتفاع ليساعد اللاعب بتوجيه الكرة بدقة عالي في اثنا اداء الضرب الساحق المستقيم.

المصادر والمراجع:

- أبو العلاء احمد عبدالفتاح؛ التدريب الرياضي المعاصر، الأسس الفسيولوجية – الخطط التدريبية – التدريب الناشئين – التدريب الطويل المدى – أخطاء الحمل التدريب، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 2012.
- ايلين وديع فرج ؛ الجديد في التنس الطريق الى البطولة . اسكندرية ، منشاة المعارف ،2007،
- بلوم بنيامين .س وآخران؛ تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني، (ترجمة) محمد أمين المفتى وآخران، دار ماكروهل، القاهرة، 1983.
- حازم علي غازي؛ تأثير مناهج تدريبية مختلفة الشدة بالأثقال في تطوير القوة المميزة بالسرعة وعلاقة بدقة اداء الضرب الساحق القطري بالكرة الطائرة.(رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة القادسية، 2006).
- رودي شتملر؛ طرق احصاء في التربية الرياضية، (ترجمة) عبد علي و السامرائي، بغداد، دار الحرية للطباعة، 1974.
- سمير مسلط الهاشمي؛ البايوميكانيك الرياضي، بغداد، مطبعة جامعة بغداد، 1999.
- صريح عبدالكريم الفضلي؛ تطبيقات لبيوميكانيكي التدريب الرياضي والاداء الحركي، ط2، دار دجلة ، مملكة الأردنية الهاشمية ، 2010.
- صريح عبدالكريم الفضلي ؛ التطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي ، ط1. الاردن: دار دجلة ،2010،
- عبدالجبار شنين ؛ تحليل العلاقة بين خصائص منحني القوة – الزمن في مرحلة النهوض وبعض المتغيرات البيوميكانيكية في دقة التصويب البعيد بالقفز عاليا في كرة اليد :(اطروحة دكتوراه ، ،جامعة بغداد ،كلية التربية الرياضية ،1998)
- علي مهدي هادي عبود الجمالي؛ اثر منهج تدريبي مقترح لتطوير بعض الصفات الحركية الخاصة بمهارتي الضرب الساحق وحائط الصد بالكرة الطائرة.(رسالة الماجستير، كلية التربية الرياضة، جامعة القادسية، 2002).
- فؤاد السامرائي : البايوميكان، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1988.
- كمال جميل الربضي؛ التدريب الرياضي للقرن الحادي والعشرين، الاردن، نشر بدعم الجامعة الاردنية، 2004.
- محمد حسن علاوي؛ علم التدريب الرياضي، ط6، القاهرة، دار المعارف، 1979.

- محمد رضاابراهيم؛ التطبيق الميداني النظريات وطرائق التدريب الرياضي، ط2، العراق، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة، 2009.

- Aria slingers. Joan Ackerman; Volley ball , U.S.A,1986.