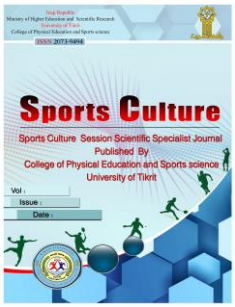
Sports Culture
IRAQI Academic Scientific Journals
العراقية المجلات الاكاديمية العلمية
http://jsc.tu.edu.iq/index.php/sport
ISSN: 2073 – 9494
E-ISSN: 2664 – 0988



Effect of Different Weights in Some Biomechanical Variables for Force Testing Force arms

Ahmed Sabaa Attia Sabaa[1*]
Hamid Ahmed Mohamed[2]
Amjad Hamid Badr [2]
1- College of Physical Education and Sports Sciences - University of Baghdad
2- College of Physical Education and Sports Sciences - University of Tikrit

A r t i c l e i n f o.

Article history:
-Received: 15/04/2020
-Accepted:4/05/2020
-Available online: 30/06/2021

Keywords:
- **Momentum**
- **Impuls**
- **power**

©2021 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Abstract

The study aimed to identify the values of the explosive strength testing of the arms with different weights and some of their kinematic variables and their effect on them in addition to the level of differences that affect performance and its variables among students of the College of Physical Education and Sports Science - Baghdad University in the year (2018-2019) m, and by informing the researchers on Various scientific sources, he did not find a similar study that takes the differences of weights in achievement and the mechanical path of performance. Also, when we take the test requirements, we find that there are sources that give importance to this type of testing in knowing the explosive strength of the arms, but they do not apply in weight (the ball Medicinal) which is used for testing, some of them give a weight of (1) kg and the other (2) kg and the other (3) kg ... etc., knowing that it is for the same sample in terms of age or level, it is true that we may consider weight cases when the age of the sample differs. The researchers used the descriptive method in the method of comparisons. The sample consisted of (100) students distributed over the four stages. The experiment was conducted in the closed indoor hall. The sample conducted the tests on (3) different weights in throwing the medical ball (1) kg, (2) kg (3) kg from the (sitting) position. A camera was used at a speed of (120) p/s in addition to analyzing the variables by means of the kienovea program. The results were extracted using the statistical program (SPSS) (One.way.Anova) and (L.S.D). And they concluded that there are constant decreasing proportions in the amount of research variables between different weights, and that the starting speed is the most influential variable after achievement in the difference of weights.

* **Corresponding Author: ahmed.atiya@cope.uobaghdad.edu.iq, University of Baghdad.**

تاثير اوزان مختلفة في بعض المتغيرات الكينماتيكية لاختبار قوة الذراعين

أ.م.د احمد سبع عطية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد
أ.م.د. حميد احمد محمد / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة تكريت
م. امجد حامد بدر / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة تكريت

تاريخ البحث
- متوفر على الانترنت:**2021/6/30**

الكلمات المفتاحية
- **الزخم**
- **الدفع**
- **لقدرة**

الخلاصـــة: هـدفت الدراسـة الـى التعـرف علـى قـيم اختبـار القـوة الانفجاريـة للـذراعين بـأوزان مختلفـة وبعـض متغيراتهـا الكينماتيكيـة وتـأثير ذلـك عليهـا اضـافة الـى مسـتوى الفـروق التـي تطـرا علـى الاداء ومتغيراتـه لـدى طلبـة كليـة التربيـة البدنيـة وعلـوم الرياضـة- جامعـة بغـداد العـام (2018-2019)م، ومـن خـلال اطـلاع البـاحثون علـى مختلـف المصـادر العلميـة فانـه لـم يجـد دراسـة مشـابهة تأخـذ اختلافـات الاوزان فـي الانجـاز والمسـار الميكـانيكي لـلأداء، كـذلك عنـدما نأخـذ متطلبـات الاختبـار فنجـد ان هنـاك مصـادر تعطـي الاهميـة لهـذا النـوع مـن الاختبـارات فـي معرفـة القـوة الانفجاريـة للـذراعين ولكنهـا لا تنطبـق فـي الـوزن (الكـرة الطبيـة) الـذي يسـتخدم للاختبـار فبعضـها يعطـي وزن (1) كغـم والاخـر (2) كغـم والاخـر (3) كغـم... الـخ، علمـا انهـا لـنفس العينـة مـن حيـث العمـر او المسـتوى، صـحيح اننـا قـد نراعـي حـالات الـوزن عنـدما يختلـف عمـر العينـة. واسـتخدم البـاحثون المـنهج الوصـفي بأسـلوب المقارنـات وتكونـت العينـة مـن (100) طالـب توزعـوا علـى المراحـل الاربعـة. واجريـت التجربـة فـي القاعـة الداخليـة المغلقـة وقـد اجـرت العينـة الاختبـارات علـى (3) اوزان مختلفـة فـي رمـي الكـرة الطبيـة (1) كغـم، (2) كغـم (3) كغـم مـن وضـع (الجلـوس). وتـم اسـتعمال كـاميرا بسـرعة (120)ص/ثـا اضـافة الـى تحليـل المتغيـرات عـن طريـق برنـامج التحليـل الحركـي (Kienovea) واسـتخرجت النتـائج باسـتخدام البرنـامج الاحصـائي (SPSS) (One.way.Anova)، (L.S.D). واسـتنتجا ان هنـاك نسـب تنـاقص ثابتـة فـي مقـدار متغيـرات البحـث بـين الاوزان المختلفـة، وان سـرعة الانطـلاق هـي المتغيـر الاكثـر تـأثرا بعـد الانجـاز فـي اخـتلاف الاوزان.

1- الباب الاول- التعريف بالبحث:

1-1 مقدمة البحث واهميته:

تعـددت الدراسـات الحديثـة فـي اختبـارات القـوة الانفجاريـة للـذراعين لمـا لهـا مـن اهميـة كبـرى فـي معظـم الحركـات الرياضـية والتـي لهـا الاثـر الكبيـر فـي كثيـر مـن الحركـات علـى الانجـاز الافضـل التـي تسـتخدم الـذراعين، وكـل هـذه الصـفات تحتـاج الـى اختبـارات ذات

موضوعية عالية لأجل صحة القياس للصفة المطلوبة، ولعل من الاهمية ان نجد تأثيرات الاوزان المختلفة على الانجاز والمسار الحركي للأداء، ولكي تكون هذه الدراسة ذات رصانة عالية نحتاج في اغلب الاحيان الى عينات تمثل متطلبات الدراسة لأنها قد تصل الى حالة من النظريات الثابتة للعلوم التدريبية والميكانيكية وعلوم الاختبارات، فاختلاف الاوزان يعني ان هناك تغيرا في الكتلة ويؤدي ذلك الى تغير في القوة المبذولة والزخم الناتج ومسارات الدفع وهذه جميعها لها علاقة بزمن الاداء للذراع ويعني السرعة، ولكن التساؤل الى أي مدى سيكون التغير وهذا قد يكون احد جوانب اهمية هذه الدراسة.

1-2 مشكلة البحث:

لم يجد الباحثون ومن خلال اطلاعهم على دراسة مشابهة تأخذ اختلافات الاوزان في الانجاز والمسار الميكانيكي للأداء، كذلك عندما نأخذ متطلبات الاختبار فنجد ان هناك مصادر تعطي الاهمية لهذا النوع من الاختبارات في معرفة القوة الانفجارية للذراعين ولكنها لا تنطبق في الوزن (الكرة الطبية) الذي يستخدم للاختبار فبعضها يعطي وزن (1) كغم والاخر (2) كغم والاخر (3) كغم... الخ، علما انها لنفس العينة من حيث العمر او المستوى، صحيح اننا قد نراعي حالات الوزن عندما يختلف عمر العينة، لذلك ارتأى الباحثون ان يدرسوا هذه الاختلافات في الاوزان للاختبار لعلنا نجد فروقا تعطينا تفسيرا علميا قد يفيدنا في مثل هذه الحالة، وعلى اساس ذلك تم اختيار التحليل البايوميكانيكي كوسيلة علمية دقيقة في مثل هذا النوع من الدراسات.

1-3 هدفا البحث:

- ✓ التعرف على قيم اختبار القوة الانفجارية للذراعين بأوزان مختلفة وبعض متغيراتها الكينماتيكية لدى طلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بغداد العام (2018-2019)م.
- ✓ التعرف على مقدار الفروق في اختبار القوة الانفجارية للذراعين بأوزان مختلفة وبعض متغيراتها الكينماتيكية لدى طلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة بغداد العام (2018-2019)م.

1-4 مجالات البحث:

1-4-1 المجـــال البشـــري: عينـــة مـــن طلبـــة كليـــة التربيـــة البدنيـــة وعلـــوم الرياضـــة- جامعـــة بغداد العام (2018-2019)م.

1-4-2 المجـــال المكـــاني: القاعـــة الداخليـــة للألعـــاب فـــي كليـــة التربيـــة البدنيـــة وعلـــوم الرياضة- جامعة بغداد

1-4-3 المجال الزماني: الفترة من (2019/3/6)م لغاية (2019/12/25)م.

2- الباب الثاني- الدراسات النظرية والمشابهة:

2-1 الدراسات النظرية:

2-1-1 الاختبارات واهميتها:

يبنـــى التـــدريب الرياضـــي النـــاجح علـــى أســـس علميـــة وهـــذه الأســـس تســـتند الواحـــدة علـــى الأخـــرى ولاســـتكمال هـــذه العمليـــة ومعرفـــة مـــدى نجاحهـــا لابـــد أن تكـــون هنـــاك اختبـــارات تجـــري ويـــتم قياســـها ويعتمـــد عليهـــا قبـــل الخـــوض فـــي تنفيـــذ المنهـــاج التـــدريبي أو فـــي أثنائـــه أو بعـــده وهـــذا يعنـــي أن تكـــون هنـــاك مراقبـــة لمـــدى صـــلاحية المنهـــاج والتقـــدم الـــذي يـــتم الوصـــول إليـــه، وإن مســـتوى التطـــور الـــذي حصـــل فـــي أثنـــاء التطبيـــق يـــدل علـــى المراقبـــة الدوريـــة المســـتمرة، والاختبـــار هـــو موضـــوع لـــه أهميتـــه الخاصـــة فـــي معرفـــة تطـــور مســـتوى القـــدرة للاعب او المختبر [1] .

"فالاختبـــار هـــو بيـــان حقيقـــة المســـتوى الـــراهن للفـــرد فـــي متغيـــر او مجموعـــة متغيـــرات وبوجود المعاملات العلمية له"[2] .

2-1-2 اختبارات قوة الذراعين واهميتها:

لقـــوة الـــذراعين أهميـــة كبيـــرة فـــي المجـــال الرياضـــي، إذ إنهـــا تســـهم فـــي انجـــاز أي نـــوع مـــن أنـــواع أداء الجهـــد البـــدني فـــي الرياضـــات كافـــة وتتفـــاوت نســـبة مســـاهمتها طبقـــاً لنـــوع الأداء وتســـهم فـــي تقـــدير العناصـــر والصـــفات البدنيـــة الأخـــرى مثـــل الســـرعة والتحمـــل وتُعـــد مصدراً مهماً في تحقيق التفوق الرياضي في معظم الرياضات[1].

وقـــوة الـــذراعين تكـــون مـــن هـــذا المفهـــوم بأنهـــا أســـاس الاداء الرياضـــي للألعـــاب التـــي اســـاس تفوقهـــا يعتمـــد عليهـــا ومـــن دونهـــا لا تـــتم تلـــك الحركـــات الأمـــر الـــذي يوضـــح لنـــا أن

---

[1] محمد وليـد شـهاب؛ **بنـاء وتقنـين بطاريـة اختبـار لقيـاس دقـة المهـارات الفنيـة للاعبـي الكـرة الطـائرة- جلوس المتقدمين**، اطروحة، (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2012) ص46.

[2] فـارس سـامي يوسـف؛ **تحديـد مسـتويات معياريـة لـبعض القـدرات البدنيـة والمهـارة الهجوميـة بكـرة السلة في العراق**، (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2000)، ص11.

[1] مفتي إبراهيم؛ **التدريب الرياضي الحديث**، القاهرة، دار الفكر العربي، 2001، ص167.

اللاعب لا يمكنه الاحتفاظ بمستوى نشاطه وحركاته من دون الاحتفاظ بالقوة العضلية للذراعين في تنفيذ متطلبات الانجاز لمختلف الالعاب[2].

ويرى الباحثون ان دراسة اختبار قوة الذراعين بأوزان مختلفة يعطينا تفسيرا لمسار حركات الذراعين ومدى تأثرها بتغير الاوضاع او يبين لنا أي منها هي الادق في معرفة قوة الذراعين فهي معلومة تدريبية وبايوميكانيكية قد تصحح بعض المفاهيم العلمية وقد تجد لنا بعض عيوب هذه الاختبارات وامكانية تصحيحها، صحيح ان الانجاز تكون فروقه واضحة بين الاوزان الثلاثة لكن متغيرات البحث المدروسة لم نجد لها اجابة واضحة ودقيقة رقميا واحصائيا في البحوث العلمية والدراسات.

2-2 الدراسات المشابهة:

لم يجد الباحثون دراسة مشابهة او سابقة سواء كانت عربية او اجنبية في شبكة الانترنيت لمختلف المجلات والمواقع.

3- الباب الثالث- منهجية البحث واجراءاته الميدانية:

3-1 منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج الوصفي بأسلوب المقارنات.

3-2 مجتمع البحث وعينته:

تكونت العينة من (100) طالب (ذكور) توزعوا على المراحل الاربعة، وعمل الباحثون على استبعاد لاعبوا الاندية والمنتخبات، وتم قياس الكتلة والطول وطول الذراع لأجل فحص تجانسها لأنها تعتبر من المتغيرات المؤثرة في مسافة الرمي وكما يبين الجدول (1).

الجدول (1) وصف العينة في متغيرات الكتلة والطول الكلي وطول الذراع.

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س-	الوسيط	ع±	الالتواء
1	الكتلة	كغم	72.650	72.000	14.835	0.262
2	الطول الكلي	سم	176.690	177.000	8.939	0.066
3	طول الذراع	متر	73.000	73.000	5.144	-0.108

3-3 وسائل جمع المعلومات والاجهزة والادوات المستعملة في البحث:

3-3-1 وسائل جمع المعلومات:

[2] صالح شافي العائذي، **التدريب الرياضي (أفكاره وتطبيقاته)**، بغداد ، دار الكتب والوثائق، 2011، ص121.

- ✓ المراجع والمصادر العربية والاجنبية.
- ✓ شبكة الانترنيت الدولية.
- ✓ الملاحظـــة والتجريب.
- ✓ الاختبارات والقياس.

3-3-2 الاجهزة والادوات المستعملة في البحث:

- ✓ كاميرا تصوير نوع (SONY) يابانية الصنع سرعة (120)ص/ثا، عدد(1).
- ✓ برنامج التحليل الحركي (Kinovea).
- ✓ جهاز كومبيوتر نوع (HP) عدد (1).
- ✓ شريط قياس جلدي بطول (20)م، و(1.5)م.
- ✓ مقياس رسم متري.
- ✓ كرات طبية بوزن (1) كغم، (2) كغم، (3) كغم.
- ✓ كرسي عدد (1).

3-4 اجراءات البحث الميدانية:

3-4-1 اختبار رمي الكرة الطبية باليدين من فوق الراس[1]:

- **الغرض من الاختبار:** قياس القوة الانفجارية للذراعين.
- **الادوات المستخدمة:** كرات طبية بوزن (1) كغم، (2) كغم، (3) كغم، شريط قياس، كرسي.
- **وصف الاداء:** يتخذ المختبر الوضع المطلوب (جلوس على الكرسي) ويمسك الكرة الطبية باليدين حسب الوزن (1) كغم، (2) كغم، (3) كغم، فوق الراس ويحاول رمي الكرة الى ابعد مسافة ممكنة من الثبات حيث لكل مختبر ثلاث محاولات.
- **التسجيل:** تحسب المسافة بين حافة خط الرمي والنقطة التي تسقط عليها الكرة.

[1] نزار حسين النفاخ "نسرين حسن ناجي؛ **تحديد مستويات معيارية لبعض عناصر اللياقة البدنية للاعبي ناشئة نادي التضامن ونادي الكوفة في محافظة النجف بعمر (14-16) سنة**"، مجلة علوم التربية الرياضية، ع4، مج6، 2013، ص511.

الشكل (1) وضع رمي الكرة الطبية

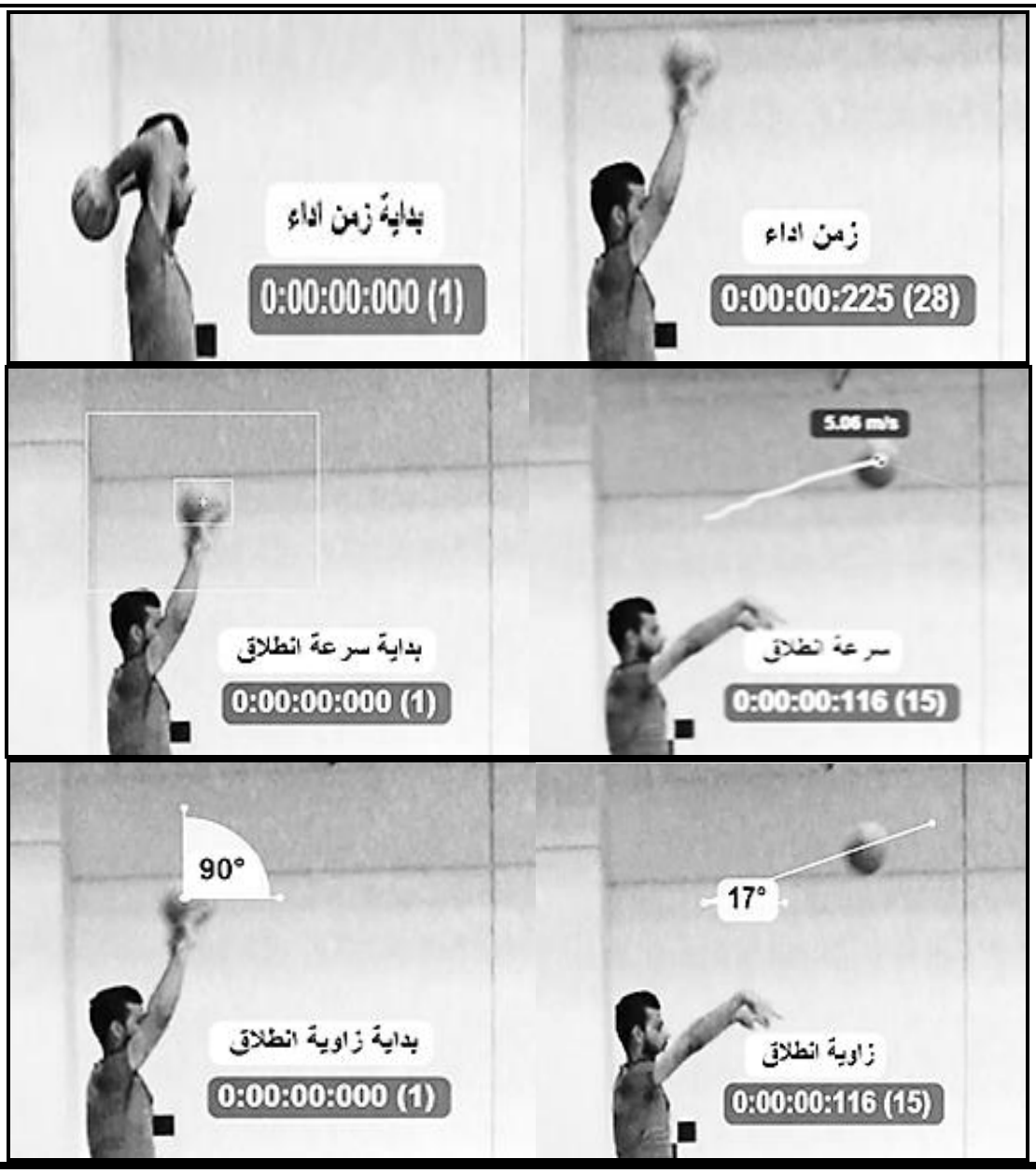
3-4-2 التجربة الاستطلاعية:

تمت بتاريخ الاربعاء (2019/3/6)م الساعة (9.00) صباحا في القاعة الداخلية لملعب الكرة الطائرة، على اربع طلاب من مراحل مختلفة، وبعد عدة محاولات تم اختيار قياسات الاختبار، اضافة الى السرعة المناسبة للكاميرا التي تلائم مع الاضاءة.

3-4-3 التجربة الرئيسة:

تمت في القاعة الداخلية للألعاب (الكرة الطائرة) اثناء فترات الدوام الرسمي من الساعة الـ(10.30- 11.30) صباحا ولمدة (15) يوم ابتدأت الاحد الموافق (2019/3/10)م وانتهت الاثنين الموافق (2019/3/25)م، وقد استخدمت (3) اوزان مختلفة في رمي الكرة الطبية تعمل المجموعة على اكمال كل وزن على حدة، واستخدمت كاميرا بسرعة (120) ص/ثا وبؤرة مفتوحة بالكامل وقياساتها تبعد (2.10) متر بارتفاع (1.20) متر.

وتم من خلالها استخراج المتغيرات الكينماتيكية حسب كل وزن (زمن الاداء، زاوية الانطلاق، سرعة الانطلاق لـ(0.116) ثانية) واستخدم زر (Track.Bath) للإيجاد السرعة الانطلاق وكما في الشكل (2).



الشكل (2) المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث

3-5 الوسائل الاحصائية:

استخرجت النتائج باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) وهي:

(الوسط الحسابي)، (الوسيط)، (الانحراف المعياري)، (معامل الالتواء)، (L.S.D).

4- الباب الرابع- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

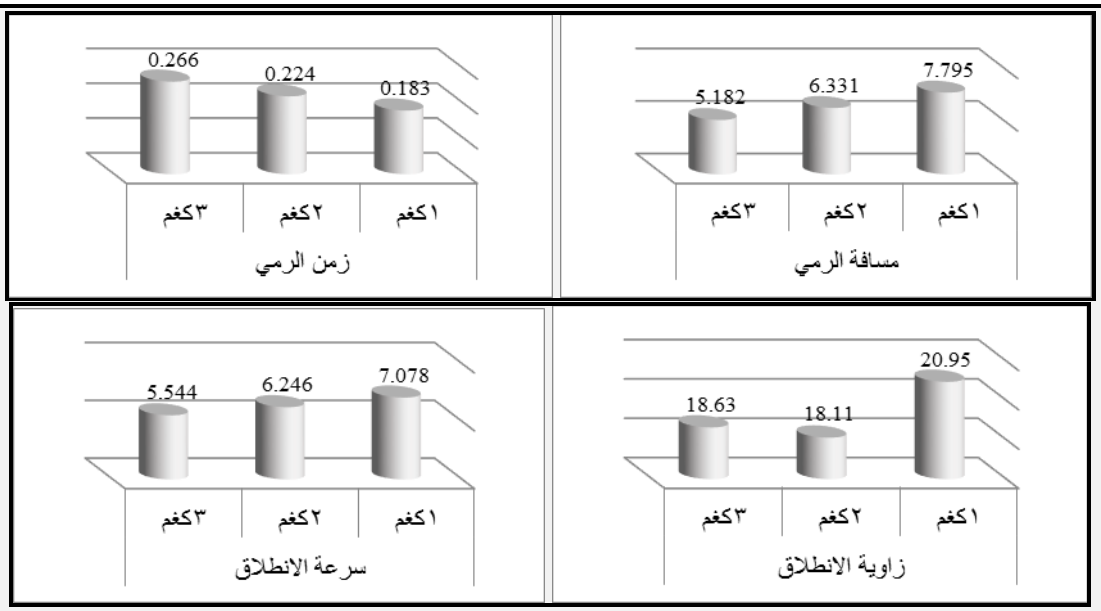
4-1 عرض وتحليل قيم اوساط وانحرافات و(Anova) و(L.S.D) متغيرات البحث للأوزان الثلاثة ومناقشتها:

الجدول (2)

وسط وانحراف نتائج العينة في متغيرات البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجاميع	العينة	س-	ع±
1	مسافة الرمي	متر	1كغم	100	7.795	1.535
			2كغم	100	6.331	0.856
			3كغم	100	5.182	0.804
			Total	300	6.436	1.544
2	زمن الرمي	ثانية	1كغم	100	0.183	0.043
			2كغم	100	0.224	0.058
			3كغم	100	0.266	0.062
			Total	300	0.224	0.064
3	زاوية الانطلاق	درجة	1كغم	100	20.950	8.371
			2كغم	100	18.110	7.771
			3كغم	100	18.630	5.423
			Total	300	19.230	7.380
4	سرعة الانطلاق	متر/ ثانية	1كغم	100	7.078	1.079
			2كغم	100	6.246	0.748
			3كغم	100	5.544	0.838
			Total	300	6.289	1.095

من خلال الجدول (2) يتبين ان اعلى وسط حسابي في مسافة الرمي كان لـ(1) كغم ثم(2) كغم واخيرا (3) كغم اضافة لسرعة وزاوية الانطلاق وكذلك الافضلية من حيث الاقل زمنا.



الشكل (3)

الاوساط الحسابية لمتغيرات البحث

ويلاحظ ان تناقص الانجاز بين (1) كغم و(2) كغم (18.78%)، وبين (2) كغم و(3) كغم (18.14%)، اما التناقص في سرعة الانطلاق بين (1) كغم و(2) كغم (11.75%)، وبين (2) كغم و(3) كغم (11.23%)، وفي الزمن بين (1) كغم و(2) كغم (18.30%)، وبين (2) كغم و(3) كغم (15.78%).

ومن خلال ملاحظة الباحثون للنتائج وجد ان المتغيرات اعلاه تحتوي على متغيرات الزخم والقوة بمقادير مختلفة حسب كتلة الكرة، فالزخم بالنسبة لـ(1) كغم (7.078) جول، ولـ(2) كغم (12.492) جول، ولـ(3) كغم (16.632) جول، وناتج الزخم اعلاه يبين قيمة الدفع ايضا، اما بالنسبة للقوة (38.68) نيوتن لـ(1) كغم، و(55.77) نيوتن لـ(2) كغم، و(62.53) نيوتن لـ(3) كغم، وهذه النتائج توضح مقدار تاثير الاوزان في مقدار القوة المنتجة.

الجدول (3)

(Anova) متغيرات البحث للأوزان الثلاثة.

ت	المتغيرات	بين وداخل المجاميع	مجموع المربعات	df	مربع الوسط	F	Sig.
1	مسافة الرمي	بين المجاميع	342.92	2	171.46	137.67	.000
		داخل المجاميع	369.89	297	1.25		
		Total	712.81	299			
2	زمن الرمي	بين المجاميع	.340	2	.170	56.08	.000
		داخل المجاميع	.901	297	.003		
		Total	1.242	299			
3	زاوية الانطلاق	بين المجاميع	457.28	2	228.64	4.29	.015
		داخل المجاميع	15825.85	297	53.29		
		Total	16283.13	299			
4	سرعة الانطلاق	بين المجاميع	118.08	2	59.04	72.99	.000
		داخل المجاميع	240.22	297	0.81		
		Total	358.30	299			

- **معنوي عند (Sig) ≤ (0.05).**

من خلال الجدول (3) يتبين ان الفروق كانت جميعها معنوية ومن خلال قيم (F) فالأفضلية للإنجاز ثم سرعة الانطلاق ثم زمن الرمي واخيرا زاوية الانطلاق.

الجدول (4)

(L.S.D) متغيرات البحث للأوضاع الثلاثة.

ت	المتغيرات	الاوزان		ف- س	الخطأ المعياري	Sig.	المعنوية لصالح الـ
1	مسافة الرمي	1كغم	2كغم	*1.464	.158	.000	1كغم
			3كغم	*2.613	.158	.000	1كغم
		2كغم	3كغم	*1.149	.158	.000	2كغم
2	زمن الرمي	1كغم	2كغم	*-.040	.008	.000	1كغم
			3كغم	*-.083	.008	.000	1كعم
		2كغم	3كغم	*-.042	.008	.000	2كغم
3	زاوية الانطلاق	1كغم	2كغم	*2.840	1.032	.006	1كغم
			3كغم	*2.320	1.032	.025	1كغم
		2كغم	3كغم	-.520	1.032	.615	
4	سرعة الانطلاق	1كغم	2كغم	*.833	.127	.000	1كغم
			3كغم	*1.535	.127	.000	1كغم
		2كغم	3كغم	*.702	.127	.000	2كغم

- **معنوي عند (Sig) ≤ (0.05).**

من خلال (4) الجدول يتبين ان جميع الفروق كانت لصالح (1) كغم ثم (2) كغم عدا زاوية الانطلاق فلم تكن افضلية معنوية بين (2) كغم و(3) كغم، ويرى الباحثون من البديهي ان كتلة الكرة هي العامل الاول في تأثيره على المتغيرات فهي من العلاقات المهمة التي تخص الزخم الحركي الذي يمتلكه المختبر، فالكتلة الاكبر تضع قصورا ذاتيا على المختبر بنسبة اكبر من الاخف وزنا باعتبار ان المختبر ثابت الكتلة ولكن ما يتأثر هو سرعة الحركة من خلال زيادة الوزن، فالأكبر وزنا يضع على المختبر عوامل تؤدي الى بذل جهد وقوة اكبر واول حالة تأثير واضحة كانت هو زمن الاداء فقد ازداد مع زيادة الكتلة، وهذا يعني في تفسيره الفيزيائي زيادة الدفع، اذا عندما

تزداد الكتلة يزداد زمن الدفع. ان مسافة الانجاز وسرعة الانطلاق تكون الافضلية فيها لكتلة الكرة المرمية الاصغر.

فالكتلة الاكبر اثرت على التعجيل اثناء انطلاق الكرة[1]. وقلة التسارع الايجابي دلالة على انخفاض سرعة انطلاق الاداة [2]. ان المفاهيم التي ذكرت اعلاه جميعها قد تكون علاقتها الاكبر في الزمن علما ان التعامل مع هذه الحركات يكون مع الزخم الزاوي والذي تأثر زمنه بشكل كبير باعتباره هو احد اوجه السرعة في تطبيق قانون الزخم الزاوي، ففي دراسة اثبتت "ان هناك علاقة ارتباط بين مرحلة الرمي ومسافة الانجاز" [3]، وفي دراسة اخرى تثبت "ان مؤشر الزخم الزاوي له الدور المهم في الانجاز" [4].

فأساس ما تم من مسافة وبذل قوة واختلاف في المتغيرات الموضوعة هو عزم القصور الذي سببه وزن الكرة [5].

ولهذا وضح الباحثون اهمية الزخم في مثل هذه الاختبارات وتأثر مسافة انجازها بكتلة الكرة المستخدمة. فالزخم هو عامل فيزيائي مهم في الحركات الانسانية وطبيعة التعامل كنسيولوجيا [6].

"فالزخم يكتسب أهمية بالغة في انه المتحكم الأول في الحركات الرياضية"[7].

فهو احد اوجه القوة والدفع فزيادة وزن الكرة يعني ان هناك قوة اكبر تبذل للتغلب على مقاومتها وستؤثر بالنتيجة على الدفع من حيث زمن الحركة. فهناك علاقة بين الدفع والزخم عند زيادة المقاومة[8].

---

[1] حسين مردان، وعمر اياد. (2011)؛ **البايوميكانيك في الحركات الرياضية**. مطبعة النجف الاشرف. ط1. العراق. ص34.

[2] علي سلوم جواد. (2007)؛ **البايوميكانيك الأسس النظرية والتطبيقية في المجال الرياضي**. العراق. ص85.

[3] صريح عبد الكريم (2007)؛ **تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي**، بغداد، مطبعة عدي العكيلي. ص79.

[4] علوة عبد الجبار شنين. (2010)؛ **"دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البيوميكانيكية وعلاقتها بمسافة الانجاز لمرحلة الرمي في فعالية رمي القرص"**. مجلة علوم التربية الرياضية. العدد الرابع. المجلد الثالث. ص8.

[5] Luis A. Nolasco, Anne K. Silverman, Deanna H. Gates (2019); "**Whole-body and segment angular momentum during 90-degree turns Gait & Posture**", Volume 70, May. P.19.

[6] Vladimir Epp, Julia Janz, Margarita Zotova (2018); "**Angular momentum of radiation at axial channeling Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B**": Beam Interactions with Materials and Atoms, Volume 436, 1 December. P.83.

[7] الخالدي حمد جاسم، والعامري حيدر فياض. (2010)؛ **اساسيات البايوميكانيك**. شركة دار الاحمدي. ط1. العراق. ص77.

[8] Brian K. Schilling, Michael J. Falvo, and Loren Z.F. Chiu (2008); "**Force-velocity, impulse-momentum relationships: Implications for efficacy of purposefully slow resistance training**", Journal of Sports Science and Medicine. P.299.

ويأتي تأثير الزخم من بما نعنيه هو كتلة المختبر او بشكل ادق كتلة الذراع فازديادها يعطي مردودا ايجابيا في صغر زمن الاداء وسرعة الانطلاق ويعطي افضلية في كبر زاوية الانطلاق.

ففي دراسة اثبتت ان القوة مرتبطة بكتلة الجسم فهي تعطي افضلية في الاداء للتفوق على اوزان او اثقال بشكل افضل من اصحاب الكتلة الاصغر[1].

فالقياسات الجسمية لها تأثير عالي في مستوى انتاج القوة والسرعة اضافة الى ان هذه القياسات لا تشمل الاطوال فقط انما ايضا حجم العضلات الخاصة بالأداء والتي تتأثر بالكتلة الكلية[2].

5- الاستنتاجات والتوصيات:

5-1 الاستنتاجات:

- ✓ هناك نسب تناقص ثابتة في مقدار متغيرات البحث بين الاوزان المختلفة.
- ✓ ان سرعة الانطلاق هي العامل الاكثر تأثرا بعد الانجاز في اختلاف الاوزان.
- ✓ ان الفروق المعنوية في المتغيرات المدروسة تعطي مؤشرا ان كل وزن يقيس صفة معينة من القوة.
- ✓ لم يتوصل الباحثون الى تفسير في اختيار أي الاوزان هو الاصح في مثل هذا النوع من الاختبارات.

5-2 التوصيات:

- ✓ يحث الباحثون على عمل دراسات اكثر قد تعطي تفسير في اختيار أي الاوزان هو الاصح في مثل هذا النوع من الاختبارات.
- ✓ عمل بحوث مشابهة باستخدام اوضاع اخرى كالوقوف او الجلوس الطويل لمعرفة الفروق التي تعطيها هذه الاوضاع اضافة الى وضع متغيرات اخرى تخص اجزاء الجسم التي لم تدرس.

---

[1] Błażkiewicz, M., Łysoń, B., Chmielewski, A., & Wit, A. (2016). **Transfer of mechanical energy during the shot put. Journal of Human Kinetics**, 52(1), 1348.

[2] Mounir.Landolsi, et.al, (2018); **Kinematic analysis of the shot-put: A method of assessing the mechanical work of the hand action force**, European Journal of Sport Science, p.6.

❖ **المصادر:**

- **حسين مردان، وعمر اياد. (2011)؛ البايوميكانيك في الحركات الرياضية. مطبعة النجف الاشرف. ط1. العراق. ص34.**
- **الخالدي حمد جاسم، والعامري حيدر فياض. (2010)؛ اساسيات البايوميكانيك. شركة دار الاحمدي. ط1. العراق. ص77.**
- **صالح شافي العائذي، التدريب الرياضي (أفكاره وتطبيقاته)، بغداد ، دار الكتب والوثائق، 2011، ص121.**
- **صريح عبد الكريم (2007)؛ تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، بغداد، مطبعة عدي العكيلي. ص79.**
- **علوة عبد الجبار شنين. (2010)؛ "دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البيوميكانيكية وعلاقتها بمسافة الانجاز لمرحلة الرمي في فعالية رمي القرص". مجلة علوم التربية الرياضية. العدد الرابع. المجلد الثالث. ص8.**
- **علي سلوم جواد. (2007)؛ البايوميكانيك الأسس النظرية والتطبيقية في المجال الرياضي. العراق. ص85.**
- **فارس سامي يوسف؛ تحديد مستويات معيارية لبعض القدرات البدنية والمهارة الهجومية بكرة السلة في العراق، (رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2000)، ص11.**
- **محمد وليد شهاب؛ بناء وتقنين بطارية اختبار لقياس دقة المهارات الفنية للاعبي الكرة الطائرة- جلوس المتقدمين، اطروحة، (كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2012) ص46.**
- **مفتي إبراهيم؛ التدريب الرياضي الحديث، القاهرة، دار الفكر العربي، 2001، ص167.**
- **نزار حسين النفاخ "نسرين حسن ناجي؛ تحديد مستويات معيارية لبعض عناصر اللياقة البدنية للاعبي ناشئة نادي التضامن ونادي الكوفة في محافظة النجف بعمر (14-16) سنة"، مجلة علوم التربية الرياضية، ع4، مج6، 2013، ص511.**

References:

-Brian K. Schilling, Michael J. Falvo, and Loren Z.F. Chiu (2008); "**Force-velocity, impulse-momentum relationships: Implications for efficacy of purposefully slow resistance training**", Journal of Sports Science and Medicine. P.299.

-Błażkiewicz, M., Łysoń, B., Chmielewski, A., & Wit, A. (2016). **Transfer of mechanical energy during the shot put. Journal of Human Kinetics**, 52(1), 1348.

-Mounir.Landolsi, et.al, (2018); **Kinematic analysis of the shot-put: A method of assessing the mechanical work of the hand action force**, European Journal of Sport Science, p.6.

-Luis A. Nolasco, Anne K. Silverman, Deanna H. Gates (2019); "**Whole-body and segment angular momentum during 90-degree turns Gait & Posture**", Volume 70, May. P.19.

-Vladimir Epp, Julia Janz, Margarita Zotova (2018); "**Angular momentum of radiation at axial channeling Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B**": Beam Interactions with Materials and Atoms, Volume 436, 1 December. P.83.

- Hussein Mardan, and Omar Iyad. (2011); **Biomechanics in sports movements.** .Al-Najaf Al-Ashraf Press. i 1. Iraq. p. 34

- Al-Khalidi Hamad Jassim, and Al-Amri Haider Fayyad. (2010); **Basics of biomechanics**. Dar Al Ahmadi Company. i 1. Iraq. p. 77.

- Saleh Shafi Al-Aydhi**, Sports Training** (Its Ideas and Applications), Baghdad, .House of Books and Documents, 2011, p. 121

- Sareeh Abd al-Karim (2007); **Biomechanics applications in sports training** .**and motor performance**, Baghdad, Uday Al-Akaili Press. p. 79

- Alwa Abdul-Jabbar Shannen. (2010**); Analytical study of some biomechanical variables and their relationship to the achievement distance of the throwing stage in the effectiveness of discus throwing**. Journal of .Physical Education Sciences. Fourth issue. Volume III. p. 8

. Ali Salloum Jawad. (2007**); Biomechanics Theoretical and applied foundations in the sports field**. Iraq. p. 85.

- Faris Sami Yusuf**; Determining standard levels for some physical abilities and offensive skill in basketball in Iraq** (Master's Thesis, College of Physical .Education, University of Baghdad, 2000), p. 11

- Muhammad Walid Shehab**; Building and standardizing a test battery to measure the accuracy of the technical skills of volleyball players - sitting applicants, thesis**, (College of Physical Education, University of Baghdad, .2012) pg 46

- Mufti Ibrahim; **Modern Sports Training, Cairo, Arab Thought House**, .2001, p. 167

- Nizar Hussain Al-Nafakh**; "Nisreen Hassan Naji Determining standard levels for some physical fitness elements for young players of Al-Tadamon Club and Al-Kufa Club in Najaf Governorate at the age of (14-16) years",** Journal of Physical Education Sciences, Vol. 4, Vol. 6, 2013, p. 511