



## THE EFFECT OF STRENGTH EXERCISES CHARACTERIZED BY SPEED IN DEVELOPING THE VALUES OF SOME BIOMECHANICAL VARIABLES TO PERFORM THE OFFENSIVE BLOCKING SKILL FROM POSITION (2) WITH THE VOLLEYBALL PLAYER FOR THE SPECIALIST POSITION

Nasrallah radhi mishgel

College of Physical Education and Sport Science,  
University of Thi-Qar, Thi-Qar, 64001,Iraq  
[sportnasrallah@utq.edu.iq](mailto:sportnasrallah@utq.edu.iq)

### Abstract

The importance of the research lies in the development of the values of some biomechanical variables by using the speed-distinguishing strength exercises of the offensive repelling skill from Center 2; Because this skill is one of the important skills that need this characteristic to carry out the motor duty; As these exercises increase the efficiency of the muscles to exert greater force to reach maximum strength and maximum speed, the player ensures that the parts of the skill are linked with the least possible decrease in speed and linear momentum as a result of the increase in internal strength. As for the research problem, it was manifested through the researcher's observation of the apparent weakness in the performance of the offensive blocking skill of the specialized player from position 2. The study aimed to identify the differences between the pre and post tests of the experimental research group in the values of some biomechanical variables for the performance of the offensive repelling skill. The research sample consisted of the players of the Specialized School in the district of Souq Al-Shuyoukh in Dhi Qar Governorate, who numbered six players. As for the conclusions, the most important of them is the emergence of a clear development in the level of technical performance of the skill of the offensive blocking wall from center 2 as a result of the development of the values of the biomechanical variables.

**Keywords:** The power characteristic of speed, Biomechanical variables, Offensive blocking, The specialized player and Exercises.

تأثير تدريبات القوة المميزة بالسرعة في تطوير قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لأداء مهارة حائط الصّد  
(position) الهجومي من مركز (2) بالكرة الطائرة للاعب التخصصي

م. نصر الله راضي مشجل

## مستخلص البحث

تَكْمُن أهمية البحث في تطوير قِيم بعض المُتَغَيِّراتِ البيوميكانيكية باستخدام تَدْرِيباتِ القُوَّة المُميزة بالسُرعة لمهارة حائِط الصَدِّ الهُجومي من مركز 2 ؛ لأنَّ هذه المهارة من المهارات المهمة التي تحتاج الى هذه الصفة لتنفيذ الواجب الحركي؛ اذ تعمل هذه التدرّيبات على زيادة كفاءة العضلات لبذل قوة اكبر للوصول لاقصى قوة و اقصى سرعة، فيضمن اللاعب ربط أجزاء المهارة بأقل تناقص ممكن بالسرعة والزخم الخطي نتيجة لزيادة القوة الداخلية. أما مشكلة البحث فقد تجلّت من خلال ملاحظة الباحث للضعف الواضح في أداء مهارة حائِط الصَدِّ الهُجومي للاعِب التَّخْصُصِي من مركز 2 . وهدفت الدراسة للتعرف على الفروق بين الاختبارين القبلي والبُعدي لمجموعة البحث التجريبية في قِيم بعض المُتَغَيِّراتِ البيوميكانيكية لأداء مهارة حائِط الصَدِّ الهُجومي. وتكوّنت عينة البحث من لاعبي المدرسة التَّخْصُصِيَّة في قِضَاءِ سوقِ الشُّبُوح في محافظة ذي قار، والبالغ عددهم ستة لاعبين. أما الأستنتاجات فأهمها ظهور تطور واضح في مستوى الأداء الفني لمهارة حائِط الصَدِّ الهُجومي من مركز 2 نتيجة لتطور قِيم المُتَغَيِّراتِ البيوميكانيكية.

الكلمات المفتاحية :- لقوة المميزة بالسرعة، المتغيرات البيوميكانيكية ، الصد الهجومى، اللاعب التخصصى والتدريبات

## 1-1 المقدمة واهمية البحث.

تَلَعِبُ مهارة حائِط الصَدِّ الهُجومي في الكُرَّة الطائرة دوراً كبيراً وفعالاً في نتيجة الشوط والمباراة. حيث تتطلب هذه المهارة الاهتمام في جزئيات كل قسم من اقسامها التحضيرى والرئيسى والختامى، وهذا يستوجب الارتقاء بالمُتَغَيِّراتِ البيوميكانيكية التي تُشكّل الركن الرئيسى لهذه المهارة، والتي تتطلب بناء برامج تدريبية صحيحة تعتمد على التدرّيبات الحَدِيثَة والإسْلُوبِ العِلْمِي التي من شأنها تطوير الصفات البدنية ذات الدور الكبير في قِيم مُتَغَيِّراتِ البيوميكانيكية وبالأخص القوة المُميزة بالسرعة للرجلين والذراعين والقدرة الانفجارية التي يحتاجها لاعب الصَدِّ خلال مرحلة الدفع .

ولهذا تُعدّ تدريبات القوة المُميزة بالسرعة من الأساليب التدريبية الحديثة التي لها مردود إيجابي للاعبى الكرة الطائرة؛ اذ يجب ان يمتلك اللاعب القدرة على الاستجابة والتكيف لمثل هذا النوع من التدريبات التي تكسب اللاعبين القدرة على أداء مهارة حائِط الهُجومي بالشكل المطلوب لا سيما إذا ما تم اعتماد هذا الاسلوب بشكل ميكانيكي صحيح.

وبناءً ما تقدّم تكْمُن أهمية البحث في إخضاع عينة البحث لتدريبات القوة المُميزة بالسرعة من أجل التحقق من مدى ملائمتها وقدرتها على اكساب اللاعبين قدرات بدنية تساهم في تطوير قِيم المُتَغَيِّراتِ البيوميكانيكية ممّا يُؤدى الى الارتقاء بالمستوى المهاري ممّا يعود عليهم بالفائدة.

## 2-1مشكلة البحث:

يُشكّل التدريب الرياضى أحد الاسس العلمية التي تزيد من تطور الاداء المهاري، إذا تم وضعه على شكل تدريبات تُحاكي التطور الحاصل بمجال التدريب الرياضى الحديث خصوصاً إذا ما بُنِيَ وفق المُتَغَيِّراتِ البيوميكانيكية التي تُشكّل العمود الفقري للمهارة الرياضية في شتى الالعاب.

ومن إطلاع الباحث على الوحدات التدرّيبية والمباريات الخاصة بلاعبى المدرسة التَّخْصُصِيَّة للكرة الطائرة ، وَجَدَ ضَعْفاً في أداء حائِط الصَدِّ الهُجومي من مركز 2 مُقارنَةً بالمركز 4 للاعب التَّخْصُصِي؛ ولعل ذلك يعود الى ضعف القُوَّة المُميزة بالسرعة للرجل اليسار باعتبار ان الرجل اليمين هي الرجل القاندة؛ لذلك ارتأى الباحث دراسة هذه المشكلة وفق الشروط البيوميكانيكية للارتقاء بأداء مهارة حائِط الصَدِّ الهُجومي بالمركز 2 للاعبين .



## 2-1 اهداف البحث.

1- معرفة الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية على مجموعة البحث التجريبية بين الاختبارين القبلي والبعدى لدى اللاعبين في مهارة حائط الصدد الهجومي من مركز (2) بالكرة الطائرة.

## 4-1 فروض البحث:

1- وجود فروق ذات دلالة معنوية لقيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمجموعة البحث التجريبية بين الاختبارين القبلي والبعدى ولصالح الاختبار البعدى لدى اللاعبين في مهارة حائط الصدد الهجومي من مركز 2 بالكرة الطائرة.

## 5-1 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: لاعبو المدرسة التخصصية للكرة الطائرة في سوق الشيوخ - محافظة ذي قار .  
2-5-1 المجال الزمني: 2022/6/20 - 2022/10/5.  
3-5-1 المجال المكاني: القاعة الرياضية المغلقة في قضاء سوق الشيوخ.

## 1-2 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدى.

## 2-2 مجتمع البحث وعينته:

اشتمل مجتمع البحث على لاعبي المدرسة التخصصية للكرة الطائرة في قضاء سوق الشيوخ محافظة ذي قار، اللاعب التخصصي في المركز 3 والبالغ عددهم ستة لاعبين. وتم اختيار عينة البحث بطريقة الحصر والبالغ عددهم ستة لاعبين.

## 3-2 تجانس العينة وتكافؤها :

## 1-3-2 تجانس العينة:

قام الباحث ببعض الإجراءات لضبط المتغيرات بهدف التحقق من تجانس العينة -على الرغم من ان العينة المختارة هي من مرحلة عمرية متقاربة- وتم استخدام الوسائل الاحصائية عن طريق الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للقياسات المورفولوجية لمعرفة واقع الاختلاف من عدمه والجدول (1) يوضح ذلك. وثبت ان قيمة معامل الالتواء اقل من  $1 \pm$ :

## جدول (1)

يبين القياسات والاختبارات وقيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والخطأ المعياري ومعامل الالتواء

## لعينة البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	معامل الالتواء
1	الطول	سم	180,43	5,63	0,637	0,87
2	طول الجذع	سم	45,76	1,48	0,637	0,876
3	طول الذراع	سم	81,61	1,32	0,637	0,176
4	طول الرجل	سم	108,54	1,76	0,637	0,33
5	الكتلة	كغم	68	4,64	0,637	0,49
6	العمر الزمني	سنة	16,31	0,89	0,637	0,36
7	العمر التدريبي	سنة	3,89	0,39	0,637	0,21



2-4 الوسائل والادوات المُستخدمة :

وسائل جَمع المَعلومات : ✓

○ المَصادرُ العَربيةُ والاجنبيةُ .

○ المُقابلاتُ الشَخصيةُ<sup>1\*</sup>.

○ المَلاحظةُ والتَحليلُ.

○ التَجرِبُ.

○ البَرمجياتُ والتَطبيقاتُ المُستخدمةُ في الكُمبيوترِ للتَحليلِ الحَركي.

○ الاختِبَارُ والقياسُ .

✓ الادواتُ والاجهزةُ المُستخدمةُ:

○ ( يابانية الصُنع ذات بَسرعة تَردد 300 صورة / ثانية. Sony آلةُ تَصورٍ فيديوية من نَوع )

○ ( يابانية الصُنع ذات بَسرعة تَردد 25 صورة / ثانية. Sony آلةُ تَصورٍ فيديوية من نَوع )

○ ( Force Platform. مَنصةُ لقياسِ القُوة سويدية الصُنع )

○ (7) ايرلندي الصُنع. Dell Ci. جَهازُ حاسوبِ لاب توب نوع )

○ Casio. سَاعَةٌ تَوقيتِ الكَترونية نَوع )

2-5 التجربة الاستطلاعية:

أجريت التجربة الاستطلاعية يوم 2022/ 7/15 على ثلاثة لاعبين من غير عينة البحث، وتم تصويرهم للتعرف على مكان منصة قياس القوة ومكان وأبعاد الكاميرات وارتفاعها ووضوح الصورة، والزمن اللازم لكل تصوير والوقت المناسب لإجراء التصوير، أضاف الى ذلك التعرف على:

- |   |   |
|---|---|
| ارتفاع الكاميرات .  | ✓ |
| تَحديدُ الصُعوباتِ والمُعوقاتِ التي سَتَظهرُ في اثناءِ تَنفيذِ الاختباراتِ وسيرِها. | ✓ |
| معرفةُ الوقتِ المُناسبِ لاجراءِ الاختباراتِ، وكَم يَستغرقُ هذا الاجراءِ.            | ✓ |
| إمكانيةُ التَصورِ وتَحليلُ النَتائِجِ الخاصةِ بالمُتغيراتِ المِيكانيكيةِ.           | ✓ |
| قَابليةُ أفرادِ العَينةِ على تَنفيذِ الإختباراتِ ومدى مُلائمتِها لَهم.              | ✓ |
| معرفةُ الاجهزةُ والادواتِ اللَازمةِ لَتَفيذِ التَجرِبَةِ والاختباراتِ.              | ✓ |
| إمكانيةُ قياسِ القُوةِ بالَجهازِ المُستخدمِ.  | ✓ |
| معرفةُ الزمنِ الكُلِّي الذي تَطلبُهُ التَجرِبَةُ.                                   | ✓ |
| تُع   | ✓ |
| ريفُ فريقِ العَملِ بطَبيعةِ التَجرِبَةِ ومُتطلباتها.                                |   |

2-5 الاختِبَارُ والقياسُ القَلي:



أجريت الاختبارات والقياس القبلي لمجموعة البحث في صباح يومي (20-21/7/2022) في القاعة المغلقة للألعاب الرياضية في قضاء سوق الشيوخ محافظة ذي قار، وقد أُخذ في اليوم الأول أخذ قياسات الأطوال والكتلة والعمر التدريبي، وأجري اختبار حائط الصدّ الهجومي في اليوم الثاني. وتم تصوير التجربة بكامرتين جانبيه، ووضعت منصة القوة في مكانها المخصص خلف مركز (2) - وهي إحدى مناطق حائط الصد - وقد ثبتت الباحث الظروف المتعلقة بالاختبار من حيث الزمان والمكان والأدوات المستخدمة وطريقة التنفيذ وفريق العمل المساعد من أجل العمل على توفيرها في الاختبار البعدي.

2-6 تدريبات القوة المميزة بالسرعة التي طبقتها مجموعة البحث:

تمرينات مختلفة لتطوير القوة اللحظية المسببة للتعبيل والقوة الداخلية للعضلات في أقصى امتطاط استُخدمت لها، ويعد اتجاهها تدريبياً جديداً لأنه يركز على استخدام الانقباض العضلي الاكسوتوني (المختلط) أيزوتوني - أيزومتري - أيزوتوني على وفق الحدود المسموح بها تشريحياً وفضياً؛ وبالتالي زيادة سرعة الانقباضات العضلية من خلال تثبيت الشد على العضلة مع التغيير واختلاف زوايا العمل العضلي أثناء أداء التمارين العضلية باستخدام الاجهزة والأدوات المساعدة. وقد أعطيت الراحة بين التكرار وفقاً لزمان الجهد الى الراحة. واستخدم الباحث طريقة التدريب المتكرر. وكانت مدة التدريبات ضمن مدة الإعداد الخاص وبثمانية أسابيع، وبواقع ثلاثة وحدات تدريبية في الاسبوع، زمن الوحدة الواحدة يتراوح بين (35 - 45 دقيقة). وادناه خلاصة لكيفية استخدام الشدة للتدريبات المختلفة :

2-7 الاختبار والقياس البعدي:

أجري الاختبار والقياس البعدي لعينة البحث في صباح يوم (20/9/2022) في القاعة المغلقة للألعاب الرياضية في القاعة الرياضية المغلقة في قضاء سوق الشيوخ. وحرص الباحث على أن تكون الظروف مشابهة للاختبار القبلي وإجراءاته بعد الانتهاء من مدة تطبيق تدريبات القوة المميزة بالسرعة.

2-8 الوسائل الإحصائية:

( الإحصائي لمعالجة النتائج SPSS استخدم الباحث برنامج )

ع

2-

رض النتائج ومناقشتها وتحليلها :

3-1 عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة حائط الصد الهجومي للاختبار القبلي والبعدي لمجموعة البحث :

## جدول (3)

( المحسوبة لقيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية T تبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة )  
لمهارة حائط الصد الهجومى للاختبار القبلي والبعدى لمجموعة البحث

ت	المعالجات المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدى		قيمة T المحسوبة	مستوى الدلالة 0.05	النتيجة
			س	ع	س	ع			
1	التماس	أقصى قوة	نت	1098.43	134.87	1375.73	102.78	12.734	معنوي
		زمن الوصول	ثانية	0.024	0.001	0.012	0.001	12.765	معنوي
2	الامتصاص	أقصى قوة	نت	799.43	44.54	1089.41	54.42	9.234	معنوي
		زمن الوصول	ثا	0.041	0.001	0.016	0.001	8.432	معنوي
3	الدفع	أقصى قوة	نت	1998.54	67.42	2376.23	66.83	14.753	معنوي
		زمن الوصول	ثانية	0.043	0.015	0.019	0.001	7.342	معنوي

$0.05 \leq *$  عند مستوى دلالة

( المحسوبة دالة تحت مستوى خط حقيقي قدرة (05.0)، وهذا يعني الفروق معنوية ولصالح T يُلاحظ إن قيمة )  
الاختبار البعدى. ويعزو الباحث هذا التطور نتيجة لتأثير تدريبات القوة المميزة بالسرعة التي طبقتها مجموعة  
البحث وفق الاسس العلمية المرتبطة بالبيوميكانيك، والتي ساهمت في تطور القوة الداخلية التي أثرت في زيادة  
السرعة الزاوية لأجزاء الجسم؛ وبالتالي تحقيق قيم عالية من القوة خلال لحظات الاداء سواء في الاقتراب ام في  
الدفع. أضف الى ذلك تحقيق التدريبات المستخدمة الهدف منها، الا وهي تطوير القوى الداخلية وما يرتبط بها من  
بدل قوة، والاقبال من زمن هذا البدل، أضف الى ذلك إحداث حالة من التكيف بالقوى العاملة لأجزاء الجسم  
المساهمة بالأداء للاعبى حائط الصد الهجومى من مركز (2) لمجموعة البحث.

واتضح ذلك من خلال التطور في قيم أقصى قوة التماس وقوة الامتصاص، ودورهما الايجابي في قيم أقصى  
قوة للدفع النهائي؛ لان القسم التحضيرى يخدم القسم الرئيسى وهو يعمل على تهيئة القوة اللازمة للأداء الحركى،  
أذ يؤكد ذلك طلحة حسين حسام الدين بقوله : أن القسم التحضيرى يرتبط ارتباطاً مباشراً بهدف المهارة (3:400).  
أما الزمن المتحقق فهو يدل على مدى تأثير التدريبات على تطوير عزم القوة وزيادتها خلال المرحلة التحضيرية  
واندفاع اللاعب باتجاه الكرة.

أما متغير زمن القوة فيرى الباحث إته من المتغيرات الميكانيكية التي تلعب دوراً كبيراً في متغيرات القوة  
والسرعة، ويجب التركيز على تحقيق متطلباته وفقاً للأداء الفنى الأمثل. وبهذا فإنه يمكن أن يكون هناك أهمية لهذا  
المتغير في تحقيق السرعة الخطية. ومن جهة اخرى يجب ان يراعى تدريب عزم القوة لنفس العضلة وزمن تقلصها  
مركزياً كناتج نهائي للقدرة للقيام بالحركة من خلال التقلص المركزى وإمكانية قياس القدرة العضلية المؤدية الى  
تحقيق النتيجة النهائية لهدف الاداء (قدرة خارجية)، وهذه القدرة تُشكل القياس الاخر لقياس مقدار الكفاءة العضلية.  
وهذا التناسق والترابط الجيد بين القدرة الداخلية والخارجية ينعكس على امتلاك الجسم الزخم الخطى أو الزاوي.

2-3 عرضٌ ومناقشةٌ نتائج الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكيميائية للضرب الساجق للاختبار القبلي والبعدي لمجموعة البحث :

### الجدول (2)

( المحسوبة لقيم بعض المتغيرات البيوكيميائية T يُبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ) للاختبارات القبلي والبعدي لمجموعة البحث

ت	المعالجات المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة T المحسوبة	مستوى الدلالة 0.05	النتيجة
			س	ع	س	ع			
1	سرعة الاقتراب	م/ثا	3.99	0.01	4.564	0.02	5.764	0.001	معنوي
2	زاوية النهوض	د	79	1.58	89	0.065	9.654	0.000	معنوي
3	سرعة الطيران	م/ثا	2.42	0.03	2.98	0.42	5.564	0.000	معنوي
4	أقصى ارتفاع م.ك.ج	م	1.29	0.03	1.40	0.02	10.453	0.000	معنوي

0.05 ≤ \* عند مستوى دلالة

المحسوبة دالة تحت مستوى خط حقيقي قدرة (0.05). وهذا يعني ان الفروق معنوية (T) يلاحظ ان قيمة ولصالح الاختبار البعدي. ويعزو الباحث هذا التطور الى طبيعة التدريبات التي طبقتها مجموعة البحث ودورها في تنمية القوة العضلية المسببة للتعبيل (القوة المميزة بالسرعة). فقد ساهمت في زيادة العبء على العضوم العضلية، وبالتالي رفعت من قيم القوة اللحظية خلال مراحل الاداء وبأقل تماس للقدمين مع الارض وفقاً للأداء المهاري. مما سهل تطبيقها وتكرارها بصورة صحيحة خلال مرحلة الاقتراب بالشكل الامثل، الذي جعل هذه الخطوات إيقاعية مترابطة فيما بينها، وصولاً الى تحقيق أفضل سرعة للاقتراب التي تُعبر عن السرعة النهائية التي يصل اليها اللاعب قبل لحظة النهوض. وكلما زادت سرعة الاقتراب زادت سرعة الانطلاق. والتي يعزو الباحث تطورها الى استخدام تدريبات القوة المميزة بالسرعة التي ساعدت على استخدام القدرة العضلية الكامنة. وذلك من خلال إستئارة الياف عضلية كثيرة في أن واحد. وهذا يشير الى نجاح الهدف الرئيسي من تدريبات القوة في زيادة قوة هذه العضوم للحصول على أعلى سرعة انطلاق ممكنة وزيادة زخم الجسم. وكلما كانت قيمة التغير في الزخم موجبة، فان ذلك يعني ان عزم دفع القوة كبير، وبالتالي زيادة قيم السرعة العمودية للجسم لحظة انطلاقه بزواية دفع مثالية عما كانت عليه هذه الزاوية في الاختبار القبلي. كما يعزو الباحث نسبة تطورها الى استخدام تدريبات القوة المميزة بالسرعة المساهمة في تطوير القوة الداخلية من خلال تركيز اللاعب فيها على المنطقة الامامية لقدم الرجل الدافعة والتأكيد عليها خلال التدريبات، مما ساهم ذلك التوافق والانسيابية في جعل تطبيق هذا الارتكاز بشكل آلي عند عينة البحث ، الامر الذي ساعد اللاعبين على اتخاذ زاوية دفع مناسبة تعطي أقل قيم لعزم قصور الجسم الذاتي لوضع الجسم ككل وابتعاد مركز كتلة الجسم عن خط الجذب الارضي لحظتي النهيؤ والدفع، فزيادة زاوية الدفع للاعب الضارب هي التي تحدد المسار الصحيح لمركز ثقل الجسم بعد مرحلة النهوض والتي تعتبر أحد أهم المتغيرات في تحديد ارتفاع مركز كتلة الجسم لحظة ضرب الكرة ما لم تتداخل أي قوى خارجية

### 3- الاستنتاجات والتوصيات :

1-4 الأستنتاجات :

1. ظهور تطور واضح في مستوى الأداء الفني لمهارة حائط الصدّ الهجومي نتيجة لتطور القوة الداخلية باستخدام تدريبات القوة المميزة بالسرعة.



2. إن تطوّر الاوضاع الميكانيكية ماهو إلا محصلة لتطور القوة الداخلية المتمثلة بقوة انتاج العزم وقوة الاربطة والمفاصل. وهذا يعود لتدريبات القوة المميزة بالسرعة .
3. ان لتدريبات القوة المميزة بالسرعة أثر مهم وإيجابي في تعديل وتوجيه زاوية الدفع، نتيجة لتطوير عزوم القوة للعضلات المثبة وفقاً لزوايا الاداء المطلقة خصوصاً عند لحظة الأرتقاء.
4. مساهمة التدريبات المستخدمة في جعل أفراد عينة البحث يحققون مستوى عالياً من القوة وبزمن قصير جداً في الاختبار البعدي.

2-4 التوصيات :

1. التأكيد على إجراء تدريبات القوة المميزة بالسرعة خصوصاً للعضلات العاملة على مفاصل الوركين والركبتين والكاحلين لأهميتها في تحقيق سرعة اقتراب الانطلاق ووضع مركز كتلة الجسم في أعلى ارتفاع ممكن خلال الاداء.
2. إن إجراء تدريبات القوة المميزة بالسرعة على وفق الاداء المهاري واستخدام التغذية الراجعة يمكن أن يساهم في تحقيق التكامل بالاداء وزيادة كفاءة العضلات وتكيفها مع الهدف من الحركة المطلوبة.

#### المصادر

1. سمير مسلط الهاشمي، البيوميكانيك الرياضي، ط2 : ( بغداد ، الدار الجامعية للطباعة ، 1999) ص57.
2. صريح عبد الكريم و وهبي علوان: التحليل التشريحي وتطبيقاته الميكانيكية ، دار العكيلي، بغداد، 2007.
3. طلحة حسين حسام الدين، الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية ، ط1 : ( القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1993 ).