تأثير تدريبات الساكيو في تطوير قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكة والمظاهر الحركية لأداء مهارة الضرب الساحق الخلفي من مركز (1) للشباب بالكرة الطائرة

م.م. نصرالله راضي مشجل
العراق. جامعة ذي قار. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الملخص

تكمن اهمية البحث في ان تدريبات الساكيو تساعد اللاعب على دمج المهارات الحركية بشكل منظم ومتسلسل وكذلك أداء حركات تحت ظروف متغيرة ، ليكون اللاعب قادراً على مجابهة مختلف الظروف والمواقف التي يتعرض لها خلال أشواط المباراة وبشكل جيد ، فضلا عن تطوير قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية ومظاهر الحركة للاعب، للوصول لأفضل الأوضاع الميكانيكية والحركية اما اهداف البحث فهي أعداد تدريبات الساكيو (S.A.Q) وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمظاهر الحركية للضرب الساحق الخلفي من مركز (1) بالكرة الطائرة للشباب. والتعرف على تأثير تدريبات الساكيو (S.A.Q) في قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمظاهر الحركية للضرب الساحق الخلفي من مركز (1) بالكرة الطائرة في الاختبارين القبلي والبعدي. استخدم الباحث المنهج التجريبي لحل مشكلة البحث اما عينة البحث فقد اشتملت على لاعبي ناديي سوق الشيوخ والفرات الرياضي واستخدم الباحث الادوات والاجهزة المساعدة كذلك تضمن مفردات المنهج والاختبارات القبلية والبعدية والوسائل الاحصائية .

وتم عرض النتائج ومناقشتها مناقشة علمية مستندا الى المصادر العلمية وتوصل الباحث الى بعض الاستنتاجات منها ان لتدريبات الساكيو لها الاثر الكبير في تطوير قيم المتغيرات البيوكينماتيكية وبعض المظاهر الحركية للضرب الساحق الخلفي من مركز (1)

الكلمات المفتاحية: تدريبات الساكيو ، المتغيرات البيوكينماتيكة ، المظاهر الحركية ، الضرب الساحق الخلفي ، الكرة الطائرة

The effect of Sakyo exercises on developing the values of some bio kinetic variables and motor aspects of the performance of the back smash shot skill of the (1) youth center in volleyball

Assistant Lect. Nasrallah Radhi is Mishjel
Iraq. Dhi Qar University. Faculty of Physical Education and Sports Sciences

Abstract

The significance of the research lies in that Sakyo exercises help the player to integrate motor skills in an orderly and sequential manner, as well as performing movements under changing conditions, so that the player can be able to confront the various circumstances and situations that he is exposed to during the game runs well, as well as developing the values of some bio kinetic variables and manifestations of movement for the player to reach the best mechanical and kinetic conditions. The research aims to prepare SAQ exercises according to some bio kinetic variables and the kinetic manifestations of the back smash shot from center (1) in volleyball among youth, and to identify the effect of Sakyo (S.A.Q) training on the values of some bio kinetic variables and the kinetic manifestations of the back smash shot from center (1) in volleyball in the pre and post tests. The researcher used the experimental method to solve the research problem. The research sample included the players of Souk Al-Shuyoukh and Al-Furat Sports Clubs. The researcher used tools and aid devices as well as included the curriculum syllabus , pre and posttests, and statistical means. The results were presented and discussed in a scientific discussion based on scientific concluded that that the Sakyo exercises have a great impact sources. The researcher on developing the values of bio kinetic variables and some kinetic manifestations of the back smash shot from the center 1

Keywords: Sakyo exercises, bio kinetic variables, kinetic manifestations, back smash shot , volleyball .

1- المقدمة:

إن التطورات الكبيرة التي تشهدها لعبة الكرة الطائرة في مهاراتها كافة، ومنها مهارة الضرب الساحق الخلفي أدى إلى تحقيق نتائج متقدمة في مستوى الانجاز على المستوى العربي والعالمي كونها تعد إحدى المهارات الهجومية المؤثرة، التي شملها هذا التطور نتيجة تنافس دول العالم في ابتكار الأسس العلمية الحديثة بالتدريب من خلال إجراء الدراسات والبحوث والتي تمتزج فيها علمين أو أكثر من علوم التربية الرياضية.

وتعد تدريبات الساكيو أسلوبا تدريبا حديثا يحاكي الجهد العضلي الكبير نسبياً مما يؤدي إلى تحفيز المجاميع العضلية في تحشيد أكبر عدد ممكن من الألياف العضلية وامتلاكها خاصية الانقباض العضلي السريع وأثارتها للعمل بقدرة كبيرة وذلك بالتركيز على السرعة والرشاقة التفاعلية والتي بدورها تساهم في تطوير قيم المتغيرات البيوكينماتيكية ومظاهر الحركة اثناء أداء مهارة الضرب الساحق التي تشكل الجانب الوصفي للأداء والذي له الدور الفعال في ضبط اداء للاعب في هذه المهارة

من هنا تكمن اهمية البحث في ان تدريبات الساكيو تساعد اللاعب على دمج المهارات الحركية بشكل منظم ومتسلسل وكذلك أداء حركات تحت ظروف متغيرة ، ليكون اللاعب قادراً على مجابهة مختلف الظروف والمواقف التي يتعرض لها خلال أشواط المباراة وبشكل جيد ، فضلا عن تطوير قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية ومظاهر الحركة للاعب، للوصول لأفضل الأوضاع الميكانيكية والحركية، وبأقل تناقص في السرعة والزخم الخطي ويأمل الباحث أن يضيف معلومات جديدة في المجال التطبيقي لعلمي البيوميكانيك والتدريب لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة ومسايرتها التقدم الكبير الحاصل بنتائج الكرة الطائرة بشكل عام والضرب الساحق بشكل خاص.

ومن خلال متابعة الباحث لمباريات الدوري العراقي للكرة الطائرة وتدريبات الاندية لاحظ أن هناك ضعف في اداء اللاعب الضارب من مركز (1) خلال مراحل المهارة وهذا ناتج عن عدم أتحاذ الوضعية الصحيحة لحضه الارتكاز وبالتالي يسبب فقدان في التوازن مما يزيد من مقدار الجهد المبذول خلال مرحلة الاقتراب مما يسبب حدوث توقف لحضي لا يتناسب والسرعة المطلوبة ، كون اللاعب يعمل إلى اكتساب أكبر سرعة ممكنة وبالتالي الحصول على أكبر زخم خطي لبلوغ القسم الرئيسي بأقصى كفاء ممكنة وهذا ناتج عن ضعف في القوة الداخلية المتمثلة بقوة العزم لأجزاء الجسم المشتركة بالأداء لحظتي الارتكاز والدفع مسببة انثناءات في الزوايا النسبية لمفصل الركبة مما يسهل لقوة الجذب المركزي أن تكون بأعلى قيمة وبدورها تأثر على محصلة سرعة الاقتراب.

ويهدف البحث الى:

1- أعداد تدريبات الساكيو (S.A.Q) وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمظاهر الحركية للضـــرب الساحق الخلفي من مركز (1) بالكرة الطائرة للشباب.

2- التعرف على تأثير تدريبات الساكيو (S.A.Q) في قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكيـــة والمظـــاهر الحركية للضرب الساحق الخلفي من مركز (1) بالكرة الطائرة في الاختبارين القبلي والبعدي.

3- التعرف على افضلية الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمظاهر الحركية للضرب الساحق الخلفي من مركز (1) بالكرة الطائرة في الاختبارين القبلي والبعدي.

2- اجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين الضابطة والتجريبية لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تم تحديد مجتمع البحث المتمثل بلاعبي ناديي سوق الشيوخ والفرات المشاركة فـــي الـــدوري العراقـــي الممتاز (ب) بالكرة الطائرة للموسم الرياضي (2018-2019)

اما عينة البحث فقد تم اختيرت بالطريقة العمدية من نفس مجتمع البحث ، والبالغ عددهم (12) لاعبـــا ، وقد قسموا بالطريقة العشوائية على مجموعتين (ضابطة وتجريبية) وبواقع (6) لاعبين لكل مجموعة

2-2-1 تجانس العينة:

تم تحديد بعض المتغيرات التي تمثل مواصفات العينة لغرض التأكد من تجانسها في تلك المتغيرات التي تعد مؤثره بالتجربة والتي لابد ان تضبط ، ولهذا أجريت معالجات احصائية باستخدام "معامـــل الالتـــواء والجدول (1) يبين تجانس العينة حيث انحصرت جميع المتغيرات بين ±3

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	183.58	7.98	0.637	0.45
2	طول الجذع	سم	47.75	2.63	0.637	0.41
3	طول الذراع	سم	83.41	1.44	0.637	0.23
4	طول الرجل	سم	110.66	1.23	0.637	0.76
5	الكتلة	كغم	68	6.66	0.637	0.25
6	العمر الزمني	سنه	16.58	0.79	0.637	0.98
7	العمر التدريبي	سنة	3.75	0.75	0.637	0.47

2-2-2 تكافؤ العينة:

تم استخدام اختبار(t) للعينات المستقلة بين المجموعتين وكما مبين في الجدول (2) وهذا ما يؤهل الباحث للقيام ببحثه وتطبيق التمرينات الخاصة .

جدول (2) يبين التكافؤ في قيم المتغيرات الدراسة للاختبارات القبلية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في الارسال الساحق بالكرة الطائرة

ت	المتغيرات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة T المحسوبة	Sig	المعنوية
		سَ	ع	سَ	ع			
1	سرعة الاقتراب	3.22	0.025	3.23	0.028	0.535	0.604	غير معنوي
2	زاوية مفصل الركبة	121.16	2.31	119.66	1.75	1.256	0.234	غير معنوي
3	زاوية النهوض	73.50	1.31	27.66	1.75	0.916	0.381	غير معنوي
4	سرعة الطيران	2.34	0.28	2.33	0.24	0.659	0.532	غير معنوي
5	اقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم لحظة الضرب	134.16	2.04	133.016	1.83	0.892	0.393	غير معنوي
6	سرعة الكرة	11.52	1.37	11،5	1.41	0.620	0.549	غير معنوي
7	زاوية الجذع لحظة الضرب	80.33	2.13	81،20	0.89	0.176	0.864	غير معنوي
8	انسيابية الجذع	41.94	5.97	38.08	7.00	1.026	0.329	غير معنوي
9	انسيابية ذراع	38.16	162.59	31.99	12.96	0.739	0.477	غير معنوي
10	انسيابية خطية	37.31	4.44	36.43	7.10	0.255	0.804	غير معنوي
11	النقل الحركي	25.56	19.17	26.28	15.79	0.410	0.691	غير معنوي

2-3 الأدوات والوسائل والأجهزة المستخدمة في البحث:

2-3-1 وسائل جمع المعلومات:

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- المقابلات الشخصية(ملحق1)
- الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث

2-3-2 الأجهزة والادوات المستعملة في البحث

- آلة تصوير فيديوية عـدد (2) واحـدة منهـا بسـرعة (300 صـورة/ثا), وواحـدة بسرعة (25) صورة/ثا لغرض تصـوير التجربـة ميـدانيا وجميعهـا يابـاني الصـنع من نوع (CASIO) .
- حاسبة يدوية من نوع (CASIO) يابانية الصنع .
- جهاز حاسوب لاب توب (Inspiron) مـن نـوع (DELL) ارلنـدي الصـنع عـدد (2) .
- أقراص CD من نوع SKC .
- وصلات توزيع الكهرباء (power Distribution) عدد 2 .
- البرمجيات والتطبيقات المستخدمة في الكمبيوتر للتحليل الحركي.
- مقياس الرسم (طول1م) لمعرفة القيمة الحقيقية التي تظهر في الفلم .
- شريط لاصق بعرض (5) سم عدد 2.
- جهاز لقياس الطول الوزن .
- ملعب الكرة الطائرة قانوني ، وكـرات طـائرة قانونيـة عـدد (5) نـوع Mikasa ياباني الصنع .
- شريط قياس نسيجي بطول (1,50م) لقياسات الانثروبومترية .
- ساعة توقيت الكترونية نوع Casio .
- اشرطة ملونه عدد4 لغرض تخطيط اختبارات البحث بطول (12) متر .
- كرات طبية واثقال بأوزان مختلفة.
- حواجز مختلفة الارتفاعات .
- حبال مطاطية عدد (4) .
- استمارات لتفريغ البيانات(ملحق2) .

2-4 الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث:

استخدم الباحث اختبار الضرب الساحق الخلفي المطبق في رسالة الماجستير للطالب للباحث حيدر شمخي جبار (حيدر شمخي جبار ، 2009)

2-5 المتغيرات البيوكينماتيكية:

1- سرعة الاقتراب

2- زاوية مفصل الركبة

3- زاوية النهوض

4- سرعة الطيران

5- اقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم لحظة الضرب

6- زاوية الجذع لحظة الضرب

7- مظاهر الحركة

8- انسيابية الجذع

9- انسيابية ذراع

10- انسيابية خطية

11- النقل الحركي

6-2 التجربة الاستطلاعية:

لغرض الوقوف على اداء الاجهزة المستخدمة واختبارها ومعرفة الجوانب السلبية والمتغيرات التي ستواجه العمل، اجرى الباحث تجربة استطلاعية اولى يوم الموافق (2018/10/10) الساعة التاسعة صباحا في القاعة المغلقة للألعاب الرياضية في (كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة ذي قار) على عينة من لاعبي اكد فئة الشباب بلغت (4) لاعبين من خارج عينة البحث والهدف منها:

- مدى ملائمة الاختبارات لعينة البحث.
- معرفة الوقت المستغرق لأجراء الاختبارات وتنفيذها.
- التأكد من كفاية فريق العمل المساعد(م.م. علي شمخي جبار ، م.م. ماهر محمد راضي/جامعة ذي قار/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة)
- الحصول على ما يؤكد نتائج المصادر المتعلقة بثبات الآلية للأداء الفني .
- تم التعرف على المسافات والارتفاعات التي يجب ان توضع وفقها الات التصوير ومقياس الرسم فضلاً عن تحديد الانارة المناسبة .
- النتائج التي تم التوصل اليها:

ظهر مجال الحركة بالنسبة للكاميرات بشكل واضح من بداية الحركة وحتى نهايتها وكذلك بالنسبة للمسافات (البعد) وارتفاعات الكاميرات .

- كانت الانارة كافية بدرجة وضوح الكرة اثناء التصوير بشكل جيد .

2-7 إجراءات البحث الميدانية:

2-7-1 الاختبارات القبلية:

تم إجراء الاختبارات القبلية لعينة البحث في صباح يوم السبت الموافـق 2018/11/15 ، فـي القاعـة المغلقة للألعاب الرياضية (كلية التربية البدنية و علوم الرياضة – جامعة ذي قار) وتم اخذ الاطوال والوزن والعمر لعينة البحث وكذلك اجراء الاختبارات للمظاهر الحركية ، وقد تم اجـراء اختبـار دقـة الضرب الساحق الخلفي من مركز (1) في الكرة الطائرة ، حيث تم تصوير التجربة بكامرتين جانبية ، ، وقد اثبت البحث الظروف المتعلقة بالاختبار من حيث الزمان والمكان والادوات المستخدمة وطريقة التنفيذ وفريق العمل المساعد من اجل العمل على توفيرها في الاختبار البعدي

2-7-2 الوحدات التدريبية المستخدمة:

2-7-2-1 اهداف تدريبات الساكيو:

- استخدم الباحث الشمولية في الهدف ان يكون عام لان تمارين الساكيو تكون شاملة
- تعمل على تطوير القدرات الحركية (الرشاقة والمرونة والتوافق والقوة والسرعة)
- تحقيق اعلى درجات الدقة
- اختفاء شوائب الاداء (الزوائد الحركية) التي ليس لها فأئده في المهارة .
- الوصل الى درجة الالية بالعمل .
- الانسيابية والنقل الحركي وعدم انقطاع الاداء اثناء مهارة الارسال .

2-7-2-2 مفردات تدريبات الساكيو المستخدمة*:

بعد اطلاع الباحث على المصادر العربية والاجنبية ومن خلال المقابلات الشخصية التي اجراها الباحـث مع السادة الخبراء والمختصين في مجال البيوميكانيك والتدريب الرياضي وكذلك اخذ رأي السيد المشرف قام الباحث بأعداد تمرينات الساكيو، وقد استند الباحث عند وضع التدريبات على مبادئ التدريب الرياضي وقد راعى الباحث جميع شروط وخصائص رفع الحمل التدريبي والتموج فيه ، اذ اكد "محمد عبد الغنـي عثمان" بأنه لابد من العمل على رفع التدريب تدريجيا خلال الخطة التدريبية ويجب ملاحظة التغيير فـي الحجم وبعد ذلك الشدة ومدة الراحة اذ يمكن تأمين التكيف الذي يؤمن حدوث الارتقاء في المستوى

(محمد عبد الغني عثمان ، 1987، ص238)

واقترح(اوزلين) ان الوسائل التدريبية او التمارين الخاصة المنفذة لتحقيق تأثير تدريبي فعال يجب ان تكون على نوعين. (محمد رضا ابراهيم ، 2008 ، ص 63-64)

1- تمارين مأخوذة من اللعبة او الفعالية الرياضية التي يختص بها الرياضي والتي تعمل فيها مجموعة من العضلات بشكل مقارب الى سرعة واتجاه الحركة التي تؤديه العضلات في الفعالية الرياضية الممارسة.

2- تمارين مستخدمة لتنمية القابليات الحركية وهي تخدم التمارين الخاصة.

وتدريبات الساكيو مثلها كأي تدريبات يجب ان تخضع لمبادئ التدريب الرياضي ، حيث يجب التقدم ببطء من البسيط الى المركب ومن الشدة المنخفضة الى الشدة المتوسطة خاصة اثناء تعلم حركات جديدة والانتقال من الشدة المنخفضة الى الشدة القصوى يتوقف على نوع الفترة التدريبية من البرنامج التدريبي السنوي .

استخدم الباحث طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة وطريقة التدريب التكراري في تدريب عينة البحث الذي يعتمد بصفة اساسية في انتاج الطاقة على نظامين النظام الفوسفاجيني والنظام اللاكتيكي.

"ومن اجل حصول على التكيف المناسب ، يكون من الضروري اعادة تنفيذ نفس اعادة متطلبات الوحدة التدريبية او نفس نوع المثيرات التدريبية عدة مرات للحصول على تكيف مثالي لأعضاء واجهزة الجسم الوظيفية " (امر الله احمد البساطي ، 1998، ص 94)

أذ أن الاسلوب الامثل لتشكيل درجات الحمل المتتالية خلال أي دور من دورات العملية التدريبية يجب ان يتبع الشكل التموجي .

يعني ذلك ان درجات احمال التدريب المتتالية لابد ان ترتفع ، وتنخفض ولا تسير على وتيرة واحدة (مهند حسين البشتاوي ، احمد إبراهيم الخواجة ، 2005 ، ص 86)

وبالتالي الارتقاء بتدريبات الساكيو وبعض المتغيرات البيوميكانيكية والقدرات الحركية لمهارة الارسال الساحق بالكرة الطائرة.

استغرق تطبيق تدريبات الساكيو المستخدمة بواقع (8) اسابيع ، وبثلاث وحدات تدريبية اسبوعياً لتبلغ مجموع الوحدات التدريبية (24) وحدة تدريبية حيث تم تخصيص (الاثنين ، والثلاثاء ، والاربعاء) بسقف زمني 120 دقيقة لتخصص من 40-75 دقيقة من القسم الرئيسي الى تدريبات الساكيو المستخدمة مراعيا بذلك الامكانيات ، والمستوى والقابلية البدنية لعينة البحث، وطبقت التدريبات المستخدمة للمدة من (2018/12/3) - (2018/1/28) على المجموعة التجريبية، اما المجموعة الضابطة فكانت تطبيق مفردات المنهج التدريبي المتبع من قبل المدرب.

أشرف الباحث على تطبيق تدريبات الساكيو في حين ان باقي محتويات الوحدة (الجرعة التدريبية) هو من مهمة المدرب للمجموعة التجريبية ، ولم يتدخل الباحث في هذا الجانب ، وأعتمد الباحث مبدأ التدرج في تدريبات الساكيو من السهل الى الصعب ومن البسيط الى المركب اما اسلوب تشكيل درجات الحمل

المتتالية ، فقد استخدم الباحث أنموذج (1:1) اذ تأرجحت فيها الأحمال ارتفاعاً وانخفاضـاً علـى وفـق اتجاهات محددة.

اما بالنسبة الى مدة الراحة فقد كانت تتراوح ما بين (2) دقيقة بين المجاميع ، وبنسـبة (4:1) راحـة اذ تكون مدة الراحة هذه كافية لاستعادة القوة والبدء بالتمرين الثاني وعّـرف ذلـك مـن خـلال التجربـة الاستطلاعية الثالثة التي أجريت على العينة التجريبية.

ومن الممكن استخدام تدريبات الساكيوS,A,Q بشكل منفرد اي يتدرب على كل عنصر سواء أكان سرعة انتقالية أم رشاقة أم سرعة استجابة حركية منفردا عن الاخر، وسوف تحقق النتائج المرجوة , لكن لو تم استخدمت سوياً والتدريب عليها بشكل متكامل داخل الوحدة التدريبية اليومية ،فسوف تحقق نتائج هائلة في تحسين فنيات الاداء الرياضي.

استخدم الباحث طريقتين تدريبتين الاولى طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة , وتكمن أهميـة لفتـرات الراحة تزاد نسبياً بزيادة الشدة التدريبية ، وتكون شدة التمرينات في هذه الطريقة مـن (80- 90) وقـد تصل الى (75) , أما الطريقة الثانية هي طريقة التدريب التكراري أذ يكون التدريب في هـذه الطريقـة بشدة عالية ، وتصل الى اقصى حد من مقدرة اللاعب , وتكون شدة التمرينات فيها من (90-100) مـن اقصى مقدرة للاعب وتم استخراج متوسط الشدة للمجوعة التجريبية لتوحيد الشدة وكذلك التدرج في زيادة الشدة اسبوعيا حيث استخدم الباحث مبدأ التدرج بالحمل وكذلك راعى الباحث الأسس العلمية بين مكونات الحمل التدريبي (الشدة والحجم والراحة) .

2-8 الاختبارات البعدية:

أجريت الاختبارات البعدية لعينة البحث في صباح يوم الاثنين الموافق (2019/1/2) في القاعة المغلقة للألعاب الرياضية (كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – في جامعة ذي قار) ، وحرص الباحث على ان تكون الظروف مشابهة للاختبار القبلي من حيث الزمان والمكان والأجهزة المستخدمة ، وفريق العمل المساعد بعد الانتهاء من مدة تطبيق تدريبات الساكيوS,A,Q .

2-9 الوسائل الإحصائية: استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية (SPSS) لمعالجة البيانات احصائيا

3- عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

3-1عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية عنـد اداء مهـارة الضـرب الساحق للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية.

جدول (3) يبين قيم الاوساط الحسابية وانحرافاتها المعيارية وقيمة (T) المحسوبة في قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في الضرب الساحق للمجموعة التجريبية.

ت	المتغيرات	القبلي		البعدي		T	مستوى الدلالة	المعنوية
		س	ع	س	ع			
1	سرعة الاقتراب	3.23	0.28	4.93	0.12	37.95	0.000	معنوي
2	زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء	119.66	1.75	130.16	2.13	7.106	0.001	معنوي
3	زاوية النهوض	72.66	1.75	85.16	1.60	10.89	0.000	معنوي
4	سرعة الطيران	2.33	0.024	3.19	0.027	50.79	0.000	معنوي
5	اقصى ارتفاع م.ك.ج	134.16	2.04	145.16	3.28	10.054	0.000	معنوي
6	زاوية الجذع لحضه ضرب الكره	80.33	2.13	83.14	1.16	8.730	0.000	معنوي

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث يبين الجـدول (3) نتـائج قـيم بعـض المتغيـرات البيوكينماتيكية ، وعند اداء مهارة الضرب الساحق في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعـة التجريبيـة وكما مبين في الجدول اعلاه فان طبيعة افراد عينة البحث اظهرت فروقا في قيم هذه المتغيرات، ولغرض اختبار الفرضية المتعلقة بدلالة الفروق عولجت النتائج احصائيا بواسطة اختبار (T) للعينات المرتبطة،

3-2 عرض نتائج الفروق في قيم المتغيرات البيوكينماتيكية عند اداء مهارة الضرب الساحق للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة ومناقشتها .

جدول (4) يبين قيم الاوساط الحسابية وانحرافاتها المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم المتغيرات الكينماتيكية للاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في الضرب الساحق للمجموعة الضابطة

ت	المتغيرات	القبلي		البعدي		T	مستوى الدلالة	المعنوية
		س	ع	س	ع			
1	سرعة الاقتراب	3.22	0.25	4.11	0.062	1.222	0.142	غير معنوي
2	زاوية مفصل الركبة عند اقصى انثناء	121.66	2.31	124.16	2.13	3.502	0.01	غير معنوي
3	زاوية النهوض	73.50	1.37	74.83	2.13	1.754	0.140	غير معنوي
4	سرعة الطيران	2.34	0.28	2.36	0.21	1.356	0.233	غير معنوي
5	اقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم لحظة الضرب	133.16	1.83	135.16	1.32	3.446	0.018	غير معنوي
6	زاوية الجذع لحضه الضرب	80.33	2.13	81.79	1.03	1.195	0.286	غير معنوي

من خلال النتائج المعروضة في الجدول (4) ظهرت فروق في اغلب الأوساط الحسابية ولصالح الاختبار البعدي ولكن هذه الفروق غير معنوية لان مستوى الدلالة فيها اكبر من (0.05)

3-3 عرض نتائج الفروق في قيم المتغيرات البيوكينماتيكية عند اداء مهارة الضرب الساحق للاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية ومناقشتها.

جدول (5) يبين قيم الاوساط الحسابية وانحرافاتها المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم المتغيرات البيوكينماتيكية للاختبارات البعدية لعينة البحث في الضرب الساحق للمجموعتين الضابطة والتجريبية .

ت	المتغيرات	البعدي التجريبية		البعدي الضابطة		T	مستوى الدلالة	المعنوية
		س	ع	س	ع			
1	سرعة الاقتراب	4.93	0.12	4.11	0.06	14.74	0.000	معنوي
2	زاوية مفصل الركبة	130.16	2.13	124.16	2.13	4.863	0.001	معنوي
3	زاوية النهوض	85.16	1.60	73.50	0.51	12.954	0.000	معنوي
4	سرعة الطيران	3.19	1.027	2.36	0.021	58.169	0.000	معنوي
5	اقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم	145.000	3.28	134.50	1.22	7.334	0.000	معنوي
6	زاوية الجذع لحظة الضرب	83.14	1.16	81.79	1.03	11.777	0.000	معنوي

يبين الوسط الحسابي للمتغيرات البيوكينماتيكية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات البعدية في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث يبين الجدول (5) نتائج قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية ، وعند أداء مهارة الضرب الساحق في الاختبارين البعدي للمجموعتين التجريبية وكما موضح في الجدول أعلاه فان طبيعة افراد عينة البحث اظهرت فروقاً بين قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية ، ولغرض اختبار الفرضية المتعلقة بدلالة الفروق لهذه المتغيرات البيوكينماتيكية، عولجت النتائج احصائيا بواسطة اختبار (T) للعينات المرتبطة، وبناء على ما تقدم تم عرض النتائج هذه المتغيرات ومناقشتها على النحو الآتي:

1- متغير سرعة الاقتراب:

ويعزو الباحث سبب ذلك الى طبيعة تدريبات الساكيو ساعدت في تطوير التوافق الحركي والمرونة والسرعة الحركية وقوة عضلات الاطراف السفلى على انتاج القوة بشكل متصل وعلى مدار فترة زمنية نسبياً طويلة وحسب متطلبات الاداء المهاري الضرب الساحق أذ يكون دفع القوة اثناء الركض بزاوية خلف مركز كتلة الجسم وينتقل الجسم بسبب هذا الدفع نحوى الامام من خلال مد الورك والركبة والكاحل، "وتحدد السرعة بصورة رئيسية بمستوى قوة العضلات التي تقوم بالامتداد وخصوصاً العضلات ذات الرؤوس الثلاث" (صريح عبد الكريم الفضلي , 2007 ، ص 129)

2- متغير زاوية مفصل الركبة عنده اقصى انثناء:

ويعزو الباحث سبب هذا التطور الحاصل الى طبيعة تدريبات التي كان لها علاقة كبيـرة بزيـادة الاداء الحركي بشكل يساعد على بقاء مركز ثقل الجسم قريب من خط الجاذبية من أجل تقليل العزوم الـدوراني المقاوم وهذا يؤدي الى ثقل زخم الجسم المتولد الى القفز بانسيابية عالية من جهة ودفع القوة مـن جهـة أخرى لذا فإنّ هذه التدريبات كان لها الاثر الكبير في تحسين زاوية مفصل الركبة لتشابه الشكل والبنـاء الحركي والتدريبات المستخدمة مع الشكل والبناء الحركي لمهارة الضرب الساحق في اغلبـي اجزائهـا ومراحلها المهمة ،فضلاً أنَ تحسين قيمة زاوية مفصل الركبة واقترابها من الوضع الصحيح تمكّنَ القافز من توليد قوة امتصاص موجبة أكبر من وزن الجسم والتي تعتبر بداية ايجابية لمرحلـة الـدفع النهـائي "للحصول على أعلى ارتفاع لمركز كتلة الجسم من خلال السرعة الراسية"

(احمد سبع عطية ، 2001 ، ص296)

3- متغير زاوية النهوض:

ويرى الباحث ان هذا المتغير يلعب دوراً هاماً في تحقيق الهدف من المهارة إذ كلما قلت زاوية النهـوض أي ابتعدت عن المستوى العمودي فإنّ ذلك سوف يؤثر في زيادة حركة السرعة الأفقية على العمودي أي إن انطلاق الجسم سيكون بشكل أفقي أو قريب من الأفقي، ففي هذا المجال نلاحظ إنَ قافزين العالي مثلاً يحاولون إرجاع مركز ثقل جسمهم إلى الخلف عند النهوض لتحقيق زاوية نهوض اكبر مـن 90 وذلـك للحصول على زاوية انطلاق عمودية وزيادة حركة السرعة العمودية على حساب الأفقية بينما نلاحظ أن واثبي العريض يحاولون مد أجسامهم إلى الإمام لتقديم مركز ثقل الجسم أمام نقطة الارتكاز وذلك لتحقيق اكبر مقدار من المركبة الأفقية وهذا نلاحظه فعلاً في متغير زاوية الانطلاق لمركز كتلة الجسم.

أنَ سبب زيادة مقدار زاوية النهوض للاعبين وبالتالي زيادة زاوية الانطلاق وذلك تبعاً لقدراتهم وقابلياتهم لتحويل اكبر مقدار من الطاقة إلى مركبة السرعة العمودية والحصول على الارتفاع اللازم لأداء المهارة في حين نلاحظ إن النموذج العالمي يتميز بقيم عالية في المتغيرات البيوكينماتيكية وقابليات أكبر تمكنه من تحويل جزء من الطاقة للحركة الأفقية وذلك للدخول إلى ابعد مسافة ممكنه داخل ملعب الكرة الطائرة التي تفيد من الناحية الفنية والتكنيكية في السيطرة على توجيه الكرة إلى المكان المناسب في ملعب الخصم ومن الناحية التكتيكية لتقليل فرصة اكتشاف مسار او اتجاه الكرة.

4- متغير سرعة الطيران:

ويعزو الباحث سبب التطور الحاصل الى تدريبات الساكيو تعمل على تنمية زيادة السرعة وتنمية القدرات الحركية من رشاقة وتوافق وكذلك زيادة القوة للأطراف السفلى للجسم واتضح ذلك من خلال ارتفاع قيمة سرعة الانطلاق ، "حيث أنَ دفع القوة يتحدد بالذات بمقدار التغير في كمية الحركة الجسم وبالتالي فهو يتحدد في تغير السرعة" (صريح عبد الكريم الفضلي , 2007 ، ص 82)

5- متغير اقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم:

ويعزو الباحث سبب التطور الحاصل الى تدريبات الساكيو التي تعمل على تطوير قيم خصائص منحنى (القوة- الزمن) والقدرات الحركية أذ تعمل بعض التمارين المستخدمة في المنهج التدريبي على تطوير هذا المتغير حيث ان أنَ الارتفاع المناسب لمركز كتلة الجسم يسمح للاعب بتوجيه الكرة إلى المناطق الأكثر دقة في ملعب الفريق المنافس إذ إن الارتفاع الجيد يعني أنَ المسافة العمودية تكون كبيرة مما يعني إمكانية حصول اللاعب على فرصة اكبر من رؤية الملعب المقابل بالتالي اختيار المنطقة المناسبة الأكثر دقة إذ يذكر "أنَ زيادة ارتفاع مركز الثقل للأعلى يزيد من الوقت الذي يكون فيه الرياضي في الهواء" (North rip , John . And others . 1979 . p.74)

وأنَ ارتفاع مفصل الورك لحظة الضرب ما هو الإنتاج قوة دفع الأرض لحظة الدفع . فضلاً عن ذلك إن لارتفاع الورك أهمية كبيرة في تحقيق ارتفاع جيد لنقطة ضرب الكرة التي تسهم بتوفير زاوية طيران لكرة تحقق أفضل دقة.

6- زاوية الجذع لحظة الضرب:

ويعزو الباحث السبب الى طبيعة تدريبات الساكيو التي كان لها الاثر الإيجابي في تطوير قيم المتغيرات ، إذ إنَ زيادة قيم زاوية الجذع لحظة الضرب في الاختبارات البعدية ارتبطت بزاوية النهوض لغرض الحصول على وضع تحضيري مناسب للقفز ولأنّ حركة الجذع تعدُّ حركة دائرية ولأنّ عزم القوة يتناسب طردياً مع التعجيل الزاوي فإنَ ميلان زاوية الجذع بصورة أكبر ، وفي الاختبار البعدي حقق الوصول إلى سرعة زاوية أكبر للذراع الضاربة وبذلك يتحقق مبدأ الاستفادة من كتلة الجذع في نقل السرعة المكتسبة نتيجة التغير في هذه الزاوية إلى الذراع ثم إلى الكرة .

وإنَ كمية الحركة في الجذع تمثل (50%) كمية حركة اللاعب فضلاً عن أنَ التغير في زاوية الجذع سيشكل أساساً لسرعة الزاوية للذراع الضاربة للكرة " إنَ حركة الذراع تتم اعتماداً على حركة الجذع في الضرب الساحق سواء في الضرب الساحق أو في الضرب الساحق"

(محمد صالح فليح ، 1999 ، ص26)

وهذا ما انعكس على سرعة الذراع الضاربة لعينة البحث .

3-4 عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض مظاهر الحركة عند أداء مهارة الضرب الساحق العالي للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية:

جدول (6) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة لقيم بعض مظاهر الحركة للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية

ت	المعالجات / القياسات	وحدة القياس	الضرب الساحق القطري (قبلي – تجريبية)		الضرب الساحق القطري (بعدي – تجريبية)		قيمة T المحتسبة	مستوى الدلالة 0.05	النتيجة
			سَ	±ع	سَ	±ع			
1	انسيابية الجذع	كغم.م/ثا	38.08	7.00	6.10	1.62	12.595	0.000	معنوي
2	انسيابية ذراع	كغم.م/ثا	31.99	12.96	4.40	0.52	5.201	0.003	معنوي
3	انسيابية خطية	كغم.م/ثا	36.43	7.10	6.98	1.93	12.814	0.000	معنوي
4	النقل الحركي	د/جول/كغم	26.28	15.79	150.50	50.01	4.686	0.005	معنوي

*عند مستوى دلالة ≤ 0.05

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث يبين الجدول (6) نتائج قيم بعض مظاهر الحركة، عند أداء مهارة الضرب الساحق العالي في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وكما موضح في الجدول أعلاه فأن طبيعة أفراد عينة البحث أظهرت فروقا بين قيم بعض المظاهر الحركية ، ولغرض اختبار الفرضية المتعلقة بدلالة الفروق لمظاهر الحركة عولجت النتائج إحصائياً بواسطة اختبار (T) للعينات المرتبطة

3-5 عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض مظاهر الحركة عند أداء مهارة الضرب الساحق العالي للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة:

جدول (7) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم بعض مظاهر الحركة للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة

ت	المعالجات / القياسات	وحدة القياس	الضرب الساحق القطري (قبلي – ضابطة)		الضرب الساحق القطري (بعدي – ضابطة)		قيمة T المحتسبة	مستوى الدلالة 0.05	النتيجة
			سَ	±ع	سَ	±ع			
1	انسيابية الجذع	كغم.م/ثا	41.94	5.97	39.46	8.34	0.559	0.600	غير معنوي
2	انسيابية ذراع	كغم.م/ثا	38.16	162.59	28.65	10.90	0.800	0.460	غير معنوي
3	انسيابية خطية	كغم.م/ثا	37.31	4.44	33.92	3.44	1.488	0.197	غير معنوي
4	النقل الحركي	د/جول/كغ	25.56	19.17	34.47	28.36	0.807	0.456	غير معنوي

*عند مستوى دلالة ≤ 0.05

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث يبين الجدول (7) نتائج قيم بعض مظاهر الحركة ، عند أداء مهارة الضرب الساحق العالي في الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة وكما موضح فـــي الجدول أعلاه فأن طبيعة أفراد عينة البحث لم تظهر أي فروقا بين قيم بعض مظاهر الحركة

3-6 عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض مظاهر الحركة عند أداء مهارة الضرب الساحق العالي للاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة و التجريبية :

جدول (8) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة لقيم بعض مظاهر الحركة للاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة التجريبية

ت	المعالجات / القياسات	وحدة القياس	الضرب الساحق القطري (بعدي – تجريبية)		الضرب الساحق القطري (بعدي – ضابطة)		قيمة T المحتسبة	مستوى الدلالة 0.05	النتيجة
			س̄	±ع	س̄	±ع			
1	انسيابية الجذع	كغم.م/ثا	6.10	1.62	39.46	8.34	9.615	0.000	معنوي
2	انسيابية ذراع	كغم.م/ثا	4.40	0.52	28.65	10.90	5.505	0.003	معنوي
3	انسيابية خطية	كغم.م/ثا	6.98	1.93	33.92	3.44	16.709	0.000	معنوي
4	النقل الحركي	د/جول/كغم	150.50	50.01	34.47	28.36	4.607	0.001	معنوي

*عند مستوى دلالة ≤ 0.05

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث يبين الجدول (8) نتائج قيم بعض المظاهر الحركية، وعند أداء مهارة الضرب الساحق العالي في الاختبار البعدي للمجموعتين الضابطة التجريبية وكما موضح في الجدول أعلاه فأن طبيعة أفراد عينة البحث أظهرت فروقا بين قيم بعض مظاهر الحركة ، ولغرض اختبار الفرضية المتعلقة بدلالة الفروق لهذه المتغيرات البيوكينماتيكية عولجت النتائج إحصائياً بواسطة اختبار (T) للعينات المستقلة ، وبناء على ما تقدم تم عرض نتائج هذه المتغيرات ومناقشتها على النحو التالي:

1- انسيابية الجذع:

اذا يرى الباحث أن التدريبات المتنوعة التي استخدمتها المجموعة التجريبية أثرت بصورة عامة في العينة ونتيجة الالتزام بتلك الوحدات التعليمية التدريبية أعطى مردوداً ايجابياً في تحسن القوة والسرعة وبالتالي الاستمرار في الاداء لأطول فترة ممكنة مما أنعكس إيجابياً على تغير الزخم الزاوي بين مرحلة الاستناد والطيران التي تم الاعتماد عليها لقياس الانسيابية الحركية ، وبما إنها تعبر عن تغير في كمية الحركة الزاوية للإنسان في مهارة الضرب الساحق فالتغير نابع في السرعة الزاوية وليس في الكتلة لأن الكتلة لا تتغير عندما يكون هناك اتصال بين القدم بالأرض فلذلك يحدث التغير.

ومن خلال التدريبات التي طبقتها المجموعة التجريبية استطاعت العينة أن تصل إلى انسيابية جيدة في الأداء الحركي ، وهذا ما أكده كل من "وجيه محجوب وأحمد بدري "أنَّ الانسيابية الحركية معناها التكامل الحركي في الأداء الحركي وأعلى مستوى يصل إليه الرياضي وهو صفة تعكس صفة التوافق"

(وجيه محجوب , 1988, ص133)

2- انسيابية الذراع:

يعزو الباحث هذه النتيجة الى فاعلية تدريبات تحمل الاداء الخاص بالأسلوبين المطلـق والنسـبي التـي ساهمت في تنسيق الحركات الجسم ككل والاجزاء أيضا بحيث تبقى بسرعة واحدة ، يؤكد "كورت ما ينل" أن الانسياب الحركي صفة غالبا ما تعكس المحافظة على السرعة"

(صريح عبد الكريم الفضلي , 2007 ، ص103)

ويؤكد "وجيه محجوب" بعد التمرين المتواصل تصبح الحركة أوتوماتيكية واقتصادية مما يعطيها درجـة معقولة من الانسيابية لذا يجب الالمام بأعمال العضلات بغية تجنيدها لخدمة الحركة والانسيابية في أدائها"

(وجيه محجوب , 1988, ص180)

3- انسيابية خطية:

يعزو الباحث هذه النتيجة الى أن متغير الانسيابية له علاقة مباشرة بكمية الحركة للجسم وكمية الحركـة عبارة عن كتلة الجسم مضروبة في سرعته وبما أن كتلة الجسم ثابتة ، فالعلاقة هي التغير بسرعة الجسم المكتسبة قبل لحظة الاستناد وبعدها والتي تتأثر بزوايا الجسم وعزم القصور الذاتي كـذلك دفـع القـوة المتجدد لحظة الاستناد ، وعلى هذا الاساس يمكن قياس التغير في الزخم بثبات كتلة الرياضـي وتغيـر سرعته من عدمه للدلالة على انسيابية الحركة أن كانت تمت الحركة بشكل جيد أو سيئ ، وهذا مقيـاس كمي يعبر عن مظهر الحركة لذلك فالانسيابية هي عبارة عن "التوزيع الامثل للقوة العضلية المبذولة خلال زمن أداء الحركة ، أوهي عبارة عن" حدوث الحركة دون توقف ملموس بين أجزائهـا ، وهـذا يعنـي الانتقال والسريان الحركي المرن بين اجزاء ومراحل الاداء الحركي ، سواء كانت تلك الحركات وحيـدة المراحل أم ثنائية المراحل أم جملة حركية أم حركات مركبة"

(بسطويسي احمد ، 1996 ، ص256)

4- النقل الحركي:

بما أن العلاقة قوية بين النقل الحركي والانسيابية عمل الباحث من خلال ذلك على أن تكون الانسـيابية جيدة كلما قل الفرق بين الزخمين في اثناء الاستناد والدفع وبما ان الزخم يعتمد على سرعة الحركة لذلك فإن هذه السرعة تؤثر على النقل الحركي ايضاً ، اي أنّ النقل يؤدي الى زيادة القوة وسرعة حركة الجسم ، ومن ثم وصولها الى الأداة أو الكرة "فالنقل الحركي يعمل على زيادة معدل تسارع الجسم خلال المدى الحركي ولذا يجب ان لا يكون هناك اي توقف بين حركة عضو وآخر، بل يجب ان تتحرك أجزاء الجسم بحيث تكون متداخلة اي ان الحركة الثابتة لا تبدأ من الصفر بل تبدأ من حيث انتهت اليه الحركة الاولـى وهكذا" (مروان عبد المجيد ابراهيم ، 2000 ، ص121)

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1- ان تدريبات الساكيو كان لها الاثر الكبير في تطوير قيم المتغيرات البيوكينماتيكية (سرعة الاقتراب ، زاوية النهوض, زاوية مفصل الركبة , سرعة الطيران، اقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم , ، زاوية الجدع ، سرعة انطلاق الكرة) لدى المجموعة التجريبية كون ان هذه التدريبات تعمل على تطوير القوة المميزة بالسرعة .

2- ان تدريبات الساكيو طورت من قيم المظاهر الحركية(انسيابية الجذع ، انسيابية الـذراع ، انسـيابية خطية ، النقل الحركي ، للمجموعة التجريبية التي لها الأثر الكبير في أداء مهارة الضرب الساحق الخلفي

3- لم يلاحظ تطور ملحوظ في المتغيرات البيوكينماتيكية والمظاهر الحركية للمجموعة الضابطة وذلك لاعتمادها المناهج التقليدية التي لم تراعي الاساليب الحديثة في التدريب الرياضي.

4-2 التوصيات:

استخدام تدريبات الساكيو التي تعمل على تطوير المتغيرات البيوكينماتيكية والمظاهر الحركية لدى لاعبين الكرة الطائرة.

2- استخدام برامج التحليل الميكانيكي للوقوف على مستوى الاداء للاعبين من خلال التعرف على قـيم المتغيرات البيوميكانيكية التي تشكل الاداء النهائي للاعب في المهارات الرياضية.

3- ضرورة امتلاك المدربين واللاعبين معلومات الميكانيكية للتعرف على دقائق الاداء لمهارة الضـرب الساحق.

المصادر

- احمد سبع عطية: اساليب تدريب القوة السريعة وأثرها على بعض المتغيرات البيوميكانيكية أثناء مرحلة النهوض والإنجاز في القفز العالي، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ،2001.
- امر الله احمد البساطي : قواعد واسس التدريب الرياضي وتطبيقاته ، القاهرة ، دار المعارف للنشر ، 1998
- بسطويسي احمد: أسس ونظريات الحركة ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1996.
- حيدر شمخي جبار: دراسة مقارنة في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية لأداء الضرب الساحق وعلاقتها بالدقة بين مركزي (1) و(6) ،أطروحة دكتوراه ، جامعة بابل ،كلية التربية الرياضية ،2009
- صريح عبدالكريم الفضلي: تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي ولأداء الحركي , بغداد ، مطبعة عدي العكيلي , 2007
- محمد صالح فليح ؛ تأثير تعلم أنواع مختلفة من الإرسالات في دقة وتقيم الأداء بالكرة الطائرة . رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد ، 1999 ، .
- محمد عبد الغني عثمان: التعلم الحركي والتدريب الرياضي ، الكويت ، دار العلم للنشر و التوزيع ، 1987
- مهند حسين البشتاوي ، احمد إبراهيم الخواجة: مبادى التدريب الرياضي ، عمان ، دار وائل للنشر ، 2005
- محمد رضا ابراهيم: التطبيق الميداني لنظريات التدريب الرياضي ، ط1 ، بغداد ، مكتبه الفضلي ، 2008
- مروان عبدالمجيد ابراهيم: أسس علم الحركة في المجال الرياضي:(عمان ، مؤسسة الوراق ، 2000)
- وجيه محجوب : طرق البحث العلمي ومناهجه , ط2 , بغداد , دار الحكمة للطباعة والنشر , 1988
- North rip , John . And others : Biomechanics analysis of sport scondattention , W.M.Cdrown company publisher , VSA , 1979 , p . 74