نسبة مساهمة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في تحقيق افضل ارتفاع لحظة ضرب الكرة في مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة

بان فيصل احمد

الملخص

هدفت الدراسة التعرف على نسبة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في تحقيق افضل ارتفاع لحظة ضرب الكرة لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة , وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة المشكلة .

وقد استنتجت ان متغير سرعة الاقتراب من اكثر العوامل التي تساهم في تحقيق ارتفاع مفضل الجسم لحظة ضرب الكرة في مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة , فضلاً عن ان متغير زاوية النهوض لمها تأثير ايجابي في تحقيق الارتفاع المناسب لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة , كما اوصت الباحثة التأكيد على ضرورة ان تأخذ هذه المتغيرات قدر اكبر من الاهتمام خلال الوحدات التدريبية لاهميتها في زيادة ارتفاع مفصل الورك لحظة الضرب .

The contribution of some Albaiukinmetekih variables to achieve the best height for the moment hit the ball in batting skill overwhelming Volleyball

Abstract

The study aimed to identify the proportion of some of the variables in Albyukinmetekih achieve the highest high to the hip joint moment to hit the ball to the skill of beating overwhelming volleyball , The researcher used the .descriptive approach for suitability to the nature of the problem

Have concluded that the variable speed approaching the more factors that contribute to the high preferred body an instant hit the ball in the skill of beating overwhelming volleyball , as well as the variable angle advancement of Maha positive impact in achieving the appropriate height for the hip moment to hit the

ball , as recommended researcher emphasis on the need to take these variables greater attention during the training modules to increase the height of its importance in the hip moment beatings

1- المقدمة

1-1المقدمة واهمية البحث:

ان التطور الذي يشهده العالم اليوم بمختلف المجالات ومنها الرياضية للوصول الى المستويات العليا لم تأت بمحض الصدفة وانما مبني على اساس علمي ودراسة موضوعية تستند على منهجية علمية رصينة مرتكزة على العلوم المختلفة , حيث تعتمد الابحاث العلمية على الدراسات التطبيقية للعلوم الصرفة ومنها علم البايوميكانيك الذي يساهم في تقيم وتطوير الاداء الفني فضلاً عن الحساب الدقيق لقيم المتغيرات البيوكينماتيكية للاداء الحركي مما يوفر عنصر الدقة في الاداء كون ان المتغيرات الميكانيكية للمهارة لاتنفصل الواحدة عن الاخرة والتي تشكل في محصلتها النهائية الشكل العام للاداء معتمدة في ذلك على التحليل الحركي الذي يلعب دوراً فاعلاً ومؤثراً في تطبيق الشروط البيوميكانيكية من خلال حساب متغيرات السرع والزوايا والمسافة التي تعد من المتغيرات المهمة والتي تحدد شكل ومسار المقذوف خصوصاً في لعبة الكرة الطائرة التي تدخل ضمن الالعاب المتميزة بكثرة مهاراتها الهجومية منها والدفاعية وبتنوع طرق واساليب ادائها لاسيما الضرب الساحق الذي يعد السلاح الاكثر تاثيراً في حسم نتيجة المباراة لذا فان التحليل الميكانيكي لمهارة الضرب الساحق يمكن ان يوفر للقائمين على العملية التدريبية فهم اكبر لدقائق الحركة من خلال استيعاب المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في الاداء خصوصاً وان من اهداف الضرب الساحق هو ضرب الكرة في اعلى نقطة لتفادي ارتفاع الشبكة وحائط الصد ومن ثم توجيهها الى المناطق الفارغة في ملعب الفريق المنافس وهذا لايتم الا بزيادة ارتفاع مفصل الورك الذي يساهم بشكل كبير في تحقيق هذا الهدف والذي يعتمد بدوره على مجموعة من المتغيرات البيوميكانيكية .

ومن هنا تكمن اهمية البحث في دراسة اهم المتغيرات البيوميكانيكية التي تساهم في تحقيق افضل ارتفاع لحظةضرب الكرة في مهارة الضرب الساحق الاكثر استخداماً اليوم في الهجوم الامامي بالكرة الطائرة والتي نسعى من خلالها الى زيادة فاعلية الاداء الهجومي لهذه المهارة من خلال تطوير قيم هذه المتغيرات المؤثرة في تحقيق الارتفاع المناسب لحظة الضرب.

ان تحقيق اعلى ارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة في مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة يعد من الاهداف الاساسية التي ما ان تحققت في الاداء ستؤدي الى نجاح هذه المهارة ان لكل مهارة هدف

ميكانيكي يسعى اللاعب الى تحقيقه والذي يعتمد على مدى اتقان اللاعب للمتغيرات الميكانيكية المؤثرة في الاداء لهذه المهارة .

من خلال ملاحظة الباحثة واطلاعها على مستوى اداء الضرب الساحق بالكرة الطائرة وجدت ان هناك ضعف في اداء هذه المهارة من قبل لاعبي منتخب الشباب ناتج عن انخفاض النسبي لارتفاع مفصل الورك لحظة سحق الكرة مما يؤدي الى فشل هذه المهارة التي تحتاج الى زيادة ملحوظة في الارتفاع كي يتمكن الضارب من توجيه الكرة بعيداً عن حائط الصد ودفاعات الفريق المنافس فضلاً عن ضرب الكرة بقوة .

لذا ارتات الباحثة دراسة نسبة مساهمة بعض المتغيرات البيوميكانيكية في ارتفاع مفصل الورك لحظة الضرب كي نتمكن من توفير المعلومة الدقيقة لمدربينا ولاعبينا كي تأخذ نصيب اكبر من الاهتمام والتدريب خلال الوحدات التدريبية خدمة للاداء الافضل لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة .

ويهدف البحث الى التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في تحقيق اعلى ارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة

2- اجراءات البحث

2-1 منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي لملائمته لمشكلة البحث وتحقيق اهدافه

2-2مجتمع وعينة البحث:

حددت الباحثه عينة البحث بالطريقة العمدية وهم لاعبوا منتخب الشباب الوطني العراقي بالكرة الطائرة وفق التخصص (الضاربين العالي) والبالغ عددهم (5) لاعبين

2 -3 البحث والاجهزة المستخدمة استخدمت الباحثة عدد من الوسائل لجمع بياناتهم ومعلوماتهم من اهمها

- الة تصوير فيديو (sony يابانية)
- ملعب كرة طائرة .
- كرات طائرة عدد (10) .
- مقياس رسم .
- اشرطة قياس .
- لابتوب نوع deel.

- برامج تحليل حركي .

4-2 اجراءات البحث :

1-4-2 الاختبارات المستخدمة في البحث .

- اختبار الاداء الفني لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة .

يتمثل اختبار الاداء الفني لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة باداء المهارة , وحسب الشروط القانونية للعبة , ويقوم افراد العينة باداء المهارة بخمسة محاولات على وفق البناء الظاهري للمهارة بمراحلها لاغراض التحليل البيوكنماتيكي للمهارة وصف الاداء : يقوم اللاعب المختبر باداء مهارة الضرب الساحق من مركز (4) المحددة والى الملعب المقابل على ان تعبر الكرة الشبكة بسرعة عالية ودقة مناسبة

5-2 التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة باجراء التجربة الاستطلاعية على عينة البحث بتاريخ 2014\2\15 وفي الساعة العاشرة صباحا وذلك لغرض اعداد فريق العمل ولتاكد من صلاحية ووضعية عمل ألتي التصوير والقياس الصحيح ولغرض تهيئة اللا عبين وفريق العمل بالتجربة الفعلية ولتخطي اي صعوبة يمكن ان تحدث .

6-2 المتغيرات البيوكينماتيكية المقاسة:-

- متغير سرعة الاقتراب :

وهي عبارة عن مسافة الاقتراب المقطوعة على وحدة الزمن ووحدة قياسها هي (م/ثا) , وهي النسبة بين مسافة الاقتراب التي تمثلها بداية حركة القدمين من حركته على الارض الى قبل تركه الارض للارتقاء على زمن هذه المسافة (قيس بعد تحويل مسافة الاقتراب وهي المسافة الموضحة في الشكل اعلاه , بين نقطة بداية الحركة وحتى نهاية الاقتراب الى ما يعادلها بالطبيعة من خلال مقياس الرسم) .

- متغير زاوية النهوض :

وهي الزاوية المحصورة بين الخط الافقي والخط الواصل من نقطة الارتكاز وحتى مفصل الورك وتقاس من الامام (3: 46) .

- متغير زاوية طيران اللاعب :

وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الافقي والخط الواصل من مركز الجسم من اول صورة وحتى النقطة الاخرى لمركز الجسم بعد (5) صرة وتقاس من الامام .

ـ متغير سرعة الطيران :

وهي النسبة بين مسافة الانطلاق التي تمثلها مسار انطلاق الجسم من لحظة قبل تركه للارض الى لحظة ضرب الكرة على زمن هذا الانطلاق (قيس بعد تحويل مسافة الانطلاق وهي المسافة الموضحة في الشكل اعلاه , بين نقطة انطلاق الجسم لحظة قبل تركه الارض ونقطة انطلاق الجسم عند ضرب الكرة ما يعادلها بالطبيعة من خلال مقياس الرسم) (وحدة القياس م/ث) .

ـ اعلى ارتفاع لحظة ضرب الكرة : ويقاس من مركز الكرة لحضة ضربها الى الارض ووحدة قياسها (المتر)

2-7التصوير بالفيديو

استخدمت الباحث التصوير الفيديوي وعلى هذا الاساس تم تصوير عينة البحث بوساطة الة التصوير فيديوية نوع (sony digital 8) ذات سرعة تردد (25 صورة / ثانية) على شريطي فيديو نوع sony 8 (mm) , وقد نصبت الة التصوير الفيديو على حامل ثلاثي كبير وقد تم وضع الكاميرا بشكل عمودي على اللاعب وكان ارتفاع منتصف العدسة (1,56) م عن الارض وعلى بعد (7,40) م عن اداء الحركة , واستخدم الباحث مقياس رسم اذ كان كل (1م) بالطبيعة يساوي (1,53) سم بالصورة واستخدمت هذه القياسات لاستخراج المسافات فيما بعد تمت عملية التصوير في قاعة نادي الارمني في بغداد .

2-8 التحليل باستخدام برنامج التحليل الدارت فش (dartfis)

برنامج دارت فش هو اكثر البرامج اعتماداً في كثير من المختبرات العالمية المتخصصة في التحليل البيوميكانيكي) (10: 77) dart fish برنامج يؤخذ الفيلم كما هو ويدخل الى البرنامج كفيلم خام ويتم استخراج المتغيرات مباشرة

للبرنامج القابلية على القياس المباشر والادوات تتضمن رسم الخط وقياس المسافة عن طريق تحديد مقياس رسم ثابت لكل المحاولات حيث يتم تحديد المقياس اولاً ويقوم البرنامج باستخراج المسافة الحقيقة مباشرة بمجرد تحديد نقطتين سيقوم البرنامج بمقارنة المسافة المطلوبة مع مقياس الرسم واظهار النتيجة مباشرة بوحدات القياس المعروفة (متر واجزائه) , وبعد اتمام اجراءات التصوير الفيديو والتحليل الحركي باستخدام البرمجيات الخاصة بالتحليل من خلال جهاز الحاسوب , تم حساب واستخراج المتغيرات البيوكينماتيكية التي اعتمدت لهذه الدراسة .

2-9الوسائل الاحصائية :

استخدمت الباحثة الحقيبة الاحصائية spss اصدار 19 وذلك لاستخراج الارتباط المتعدد وقيم (f) و (t) ونسبة المساهمة ومستوى الدلالة

1-3 عرض وتحليل النتائج

في ضوء البيانات المستخرجة لافراد عينة البحث للمتغيرات البيوكينماتيكية يبين الجدول (1) نتائج الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية , لمهارة الضرب الساحق لمتغيرات سرعة الاقتراب وزاوية النهوض وزاوية الطيران وسرعة الطيران واعلى ارتفاع لمفصل الورك عند ضرب الكرة خاصة اذا علمنا ان تحقيق الهدف المطلوب في اداء مهارة الضرب الساحق لابد من مراعاة خصائص التكنيك المثالي للمهارة الميكانيكية , وبناءاً على ما تقدم تم عرض نتائج هذه المتغيرات على النحو الاتي :

جدول (1)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة

ت	المتغيرات البيوكينماتيكية	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	متغير سرعة الاقتراب	م / ثا	7.45	0,345
2	متغير زاوية نهوض اللاعب	درجة	90.66	0,456
3	متغير زاوية طيران اللاعب	درجة	39.56	1.056
4	متغير سرعة طيران اللاعب	م / ثا	5.44	0,745
5	ارتفاع مفصل ورك اللاعب لحظة الضرب	متر	2.23	2.456

يظهر من جدول (1) ان الوسط الحسابي لمتغير سرعة الاقتراب قد بلغ (7.45) وبانحراف معياري (0,345) كما ان الوسط الحسابي لمتغير زاوية النهوض بلغ (90.66) وبانحراف معياري (0,456) في حين بلغ الوسط الحسابي لمتغير زاوية طيران اللاعب (39.56) وبانحراف معياري (1.056) اما متغير سرعة طيران اللاعب فقد بلغ (5.44) وبانحراف معياري (0,745) اما متغير ارتفاع مفصل الورك لحظة الضرب فقد بلغ (2.23) وبانحراف معياري (2.456) .

2-3 مناقشة النتائج :

جدول (2)

يبين قيمة الارتباط المتعدد ونسبة مساهمة المتغيرات البيوكينماتيكية في ارتفاع مفصل الورك

ت	الوسائل الاحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	درجة الارتباط	درجة (f)	درجة (t)	نسبة المساهمة	مستوى الدلالة
1	ارتفاع مفصل الورك	متر	0,874	20,04	4,83	%76,83	0,02
	سرعة الاقتراب	م / ثا					
2	ارتفاع مفصل الورك	متر	0,881	9,92	3,15	%77,61	0,01
	زاوية النهوض	درجة					
3	ارتفاع مفصل الورك	متر	0,792	8,58	2,93	%62,72	0,02
	زاوي الطيران	درجة					
4	ارتفاع مفصل الورك	متر	0,775	5,61	2,37	%60,06	0,03
	سرعة الطيران	م / ثا					
5	مستوى الدلالة	0,05					

ـ متغير سرعة الاقتراب :

يظهر من جدول (2) وجود نسبة مساهمة لمتغير سرعة الاقتراب في تحقيق اعلى ارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة بلغت (76,83%) وذلك من خلال حساب معامل الارتباط المتعدد بين هذين المتغيرين فضلاً عن حساب درجتي (f) و(t) اللتان تبينان معنوية الارتباط تحت مستوى دلالة (0,05) وتعزو الباحثة ذلك الى ان السرعة الافقية التي يحاول اللاعب الحصول عليها في مرحلة الاقتراب

تساهم في رفع مركز ثقله بشكل كبير كون ان السرعه تعمل على زيادة سرعة المحصله التي تلعب هنا دوراً هاماً في زيادة السرعة العمودية بالتالي فان تحقيق سرعة كبيرة خلال الخطوات التقريبية ستمكن الضارب على استثمار قوى الدفع الامامية بشكل افضل من خلال مرحلة النهوض , فضلاً عن ان زيادة هذه السرعة في هذه المرحلة يعني ان زيادة هذه السرعة في هذه المرحلة يعني انخفاض في مقدار القصور الذاتي للجسم (وهذا يعني محاولة بناء زخم وسرعة افقية تتحول الى زخم وقدرة الى الاعلى مما يسمح ويساعد على القفز اعلى مايمكن) .

ـ متغير زاوية النهوض :

يظهر من جدول (2) وجود نسبة مساهمة لمتغير زاوي النهوض في تحقيق اعلى ارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة بلغت (77,61%) وذلك من خلال حساب معامل الارتباط المتعدد بين هذين المتغيرين فضلاً عن حساب درجتي (f) و (t) اللتان تبينان معنوية الارتباط تحت مستوى دلالة (0,05) .

ترى الباحثة ان متغير زاوية النهوض من العوامل المهمة التي تحدد المسار الصحيح لمركز ثقل اللاعب بعد مرحلة النهوض من خلال الاستثمار الامثل للقوى بالاتجاه المطلوب تحقيقه اذ ان اتجاه القوة التي يبذلها الضارب اثناء مرحلة النهوض ضد قوى الجاذبية الارضية تكون قريبة من مركز ثقل اللاعب

للحصول على المحصلة النهائية باتجاه المركبة العمودية لتحقيق هدف الحركة بعد مرحلة النهوض وعلى هذا الاساس فان زاوية النهوض هي التي تحدد الزاوية التي ينطلق بها مركز ثقل الجسم , لذا ترى الباحثة ان زاوية النهوض تؤثر على زمن الطيران والمسافة العمودية (ان كل من زمن الطيران والمسافة الافقية والعمودية عوامل يحددها عنصرين مهمين هما زاوية النهوض والسرعة الابتدائية , وان زاوية النهوض احدى العناصر الرئيسية والمهمة التي تعمل على تحديد مستوى الارتفاع الذي يصل اليه الجسم المقذوف) 2, فضلاً عن ان جميع العوامل التي تؤثر في تحقيق المسافة العمودية للجسم المقذوف (ارتفاع مركز الثقل , (زاوية الطيران , سرعة الطيران) تعتمد بشكل كبير على متغير زاوية النهوض .

ـ متغير زاوية الطيران :

يظهر من جدول (2) وجود نسبة مساهمة لمتغير زاوية الطيران في تحقيق اعلى ارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة بلغت (62,72%) وذلك من خلال حساب معامل الارتباط المتعدد بين هذين المتغيرين فضلاً عن حساب درجتي (f) و (t) اللتان تبينان معنوية الارتباط تحت مستوى دلالة (0,05) .

اذ ترى الباحثة ان متغير زاوية الطيران التي ينطلق بها اللاعب تلعب دوراً كبيراً في تحقيق ارتفاع جيد كون ان هذه الزاوية من العوامل المهمة والمؤثرة في الاجسام المقذوفة لتحقيق مسافة عمودية مناسبة بالتالي فان متغير زاوية الطيران الجيدة تعني حصول اللاعب على مجال حركي يسمح بتحقيق المهارة بالمستوى العالي من السرعة والدقة 1 , لذا فان شكل المسار وطوله الذي اتخذه اللاعب في الهواء يتحدد بقوانين خاصة بالمقذوفات ومن هذه القوانين زاوية الطيران التي تساهم في تحقيق الارتفاع المناسب .

ـ متغير سرعة الطيران :

يظهر من جدول (2) وجود نسبة مساهمة لمتغير سرعة الطيران في تحقيق اعلى ارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة بلغت (60,06%) وذلك من خلال حساب معامل الارتباط المتعدد بين هذين المتغيرين فضلاً عن حساب درجتي (f) و (t) اللتان تبينان معنوية الارتباط تحت مستوى دلالة (0,05)

ترى الباحثة ان سرعة الطيران الجيدة تعتبر من اهم المتغيرات التي تتحكم في تحديد الارتفاع المناسب , اذ ان اطالة

مسار الطيران بشكل مناسب يعني الحصول على ارتفاع افضل , كما ان زيادة السرعة في الخطوات التقريبية ساعده في الحصول على سرعة طيران وذلك من خلال تحويل السرعة الافقية الى سرعة عمودية وهذا يعني تحقيق ارتفاع مناسب يؤهل اللاعب من التحكم بالاداء (ان الاداء السريع في مرحلة الاقتراب يعم

ل على تحويل السرعة الافقية الى سرعة عمودية والتي تخدم هدف الاداء) 2 , لذا فان متغير سرعة الطيران من العوامل المهمة في تحديد مسافة الاجسام المقذوفة بالتالي فانه يحدد مسار الطيران وطوله .

4- الخاتمة

1- ظهر من خلال النتائج ان متغير سرعة الاقتراب من العوامل المهمة والمؤثرة التي تساهم في تحقيق ارتفاع مفصل الجسم لحظة ضرب الكرة في مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة .

2- ظهر ان لمتغير زاوية النهوض تأثير ايجابي في تحقيق الارتفاع المناسب لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة في مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة .

3- ساهم متغير زاوية الطيران وسرعة الطيران في تحقيق ارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة في مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة .

1-ضرورة التأكيد على متغير سرعة الاقتراب لما له من اثر ايجابي في تحقيق ارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة في مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة .

2- التاكيد على متغير زاوية النهوض لما له من اهمية في تحديد مسافة الارتفاع لمفصل الورك لحظة ضرب الكرة , فضلاً عن اعتماد بقية المتغيرات (زاوية الطيران وسرعة الطيران) عليه.

3-اجراء بحوث على متغيرات بيوميكانيكية اخرى لمعرفة نسبة مساهمتها في زيادة ارتفاع مفصل الورك لحظة الضرب في انواع اخرى للضرب الساحق .

4- التأكيد على ضرورة ان تأخذ هذه المتغيرات قدر اكبر من الاهتمام خلال الوحدات التدريبية لاهميتها في زيادة ارتفاع مفصل الورك لحظة الضرب

المصادر

1- احمد امين محمد عكور : التحليل الكينماتيكي وعلاقته بدقة الضرب الساحق بنوعيته بالكرة الطائرة , رسالة ماجستير , جامعة بغداد ـ كلية التربية الرياضية , 2000 .

2- احمد عبد الامير : تأثير تمرينات خاصة وفق بعض المتغيرات البيوميكانيكية لتطوير اداء مهارة الضرب الساحق المواجهة (الامامي والخلفي) بالكرة الطائرة للشباب , اطروحة دكتوراه , جامعة بابل ـ كلية التربية الرياضية , 2008 .

3- انتصار كاظم عبد الكريم العزاوي : التحليل الحركي لبعض القلبات الهوائية الخلفية في الحركات الارضية , رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية , جامعة بغداد , 1988 .

4- حبيب علي طاهر : نسبة مساهمة بعض المتغيرات البيوميكانيكية بانطلاق الكرة في مهارة الارسال الساحق , رسالة ماجستير , جامعة بابل ـ كلية التربية الرياضية , 2004 .

5- خالد نجم عبد الله : العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية والتصويب المحتسب بثلاث نقاط من القفز في كرة السلة , اطروحة دكتوراه غير منشورة ـ جامعة بغداد ـ كلية التربية الرياضية 1997 .

6- ريسان خريبط ونجاح مهدي شلش التحليل الحركي , البصرة : دار الحكمة , 1992 .

7- سعد محمد قطب ولؤي غانم الصميدعي : الكرة الطائرة بين النظرية والتطبيق , موصل : مطابع جامعة الموصل , 1985 .

8- طالب ناجي الخفاجي : فيزياء الرياضية البدنية , دار الحرية للطباعة , بغداد : 1984 .

9- طلحة حسين حسام الدين : مبادئ التشخيص العلمي للحركة , ط 1 , القاهرة : دار الفكر العربي , 1994 , ص 108 .

10- علاء محسن ياسر : مقارنة بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة الاعداد العالي الامامي والخلفي من الثبات والقفز بلعبة الكرة الطائرة , اطروحة دكتوراه غير منشورة , جامعة بغداد , 2007 .

11- وجيه محجوب ونزار الطالب : التحليل الحركي , بغداد : مطبعة جامعة بغداد , 1982 .

12- يعرب عبد الباقي الغيث : دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين استقبال الارسال والدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة , اطروحة دكتوراه , جامعة البصرة , 2002 .

13-debraallyn . the biomechanics of landing after quick attack , coaching volleyball , usa , avca , vol .

-the official f.i.v.bmaqazine op . cit , p, 5

15-lees , a, biomechanical assessment of individual sport for improved performance , in sports medicinenov , 28 (5) , 1999 . p . 299 the official f . I . v . b . magazine , op , cit . p .p 4 ,5 .