تقييم فاعلية كمية الحركة الزاوية لمرجحة الذراعين ومساهمتها برفع مركز الكتلة عند أداء حائط الصد من الثبات بالكرة الطائرة

أ.م. د حمزة فاضل حسن
المديرية العامة لتربية البصرة
وزارة التربية

أ. د يعرب عبد الباقي دايخ
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة البصرة

ملخص البحث العربي:

جاءت أهمية البحث فيأن علم البايوميكانيك يساعد في الحصول على المعلومات الخاصة بتفاصيل التحليل للأداء الفني وتكون البيانات متسلسلة ومتزامنة ، وبالتالي تساهم الدراسات التحليلية في تقييم النواحي الفنية والعوامل المؤثرة على الجسم الداخلية والخارجية في توفير معلومات عن كمية الحركة الزاوية لمرجحة الذراعين التي تساهم في ارتفاع مركز كتلة الجسم وأداء الواجب الرئيس لمهارة حائط الصد .وكانت أهداف البحث :تقييم فاعلية كمية الحركة الزاوية للذراعين ومساهمتها برفع مركز كتلة الجسم عند لاعبي حائط الصد من الثبات بالكرة الطائرة. والتعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية التي تساهم في كمية الحركة الزاوية للذراعين عند لاعبي حائط الصد . أما أهم الاستنتاجات تبين ان نسبة مساهمة كمية الحركة الزاوية لمرجحة الذراعين برفع مركز كتلة الجسم عند أداء مهارة حائط الصد من الثبات بالكرة الطائرة لم تكن مساهمة معنوية ، وان عينة البحث لم يستفيدوا من أداء المرجحة بالشكل الصحيح مما يوفر لهم الجهد بالشكل المطلوب أي لم يكن هناك اقتصاد بالجهد .وأهم التوصيات :التأكيد على كمية الحركة الزاوية لمرجحة الذراعين بالتناسق مع بقية أجزاء الجسم ، التأكيد على تمرينات السرعة الزاوية للذراعين وفق شدد تدريبية لتحقيق كمية حركة زاوية جيدة .

الكلمات المفتاحية : تقييمكمية الحركة– حائط الصد – الكرة الطائرة

Abstract

Evaluating the effectiveness of the angular momentum of swinging the arms and its contribution to raising the body mass center when performing the blocking skill from stability in volleyball

Dr. AssistProf. Hamza Fadel Hassan

Dr.Prof. Yarob Abdel BaqiDayikh

Abstract

The importance of the research is that biomechanics helps in obtaining information on the details of the analysis of the technical performance and the data are sequential and synchronized, and therefore the analytical studies contribute to the evaluation of the technical aspects and factors affecting the internal and external body in providing information on the amount of angular movement of the weighting of the arms that contribute to the height of the center of mass Body and perform the primary duty of blocking wall skill

The research objectives were:

Evaluating the effectiveness of the angular momentum of the arms and its contribution to raising the center of body mass of the blocking players from stability in volleyball 2- Identifying the values of some biomechanical variables that contribute to the amount of angular movement of the arms in the players of the blocking:The most important conclusions : It was found that the contribution of the angular momentum to the swing of the arms by raising the center of body mass when performing the skill of the blocking from the stability of the volleyball was not a significant contribution. 2- And that the research sample did not benefit from the correct performance of the weighted, which saves them the effort as required, i.e. there was no effort economy .
MainRecommendations:Emphasis on the angular movement of the arms in coordination with the rest of the body. Emphasis on angular velocity exercises for the arms according to training stresses to achieve a good angle movement quantity.
Keywords:Evaluation Motion Amount-Blocking wall –Volleyball .

١ – التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث:

إن العالم يتقدم بسرعة كبيرة نتيجة البحث والدراسة من أجل تطوير مهارات اللاعب من خلال استخدام التقنيات التكنولوجيا المتقدمة في تطوير طرق التحليل البايوميكانيكي ، والتنافس لدى الشركات المصنعة لأجهزة تحليل حديثة ساهمت في تطوير حركات اللاعبين ، وهذا من ناتج تطور علم البايوميكانيكفي الحصول على المعلومات الدقيقة وتفاصيل الأداء الفني ، وهذه الحركات التي تودى وفق قواعد وأسس ميكانيكية وفسيولوجية ونفسية ذات هدف (١٠ : ٤٠٠) وهي تعكس صورة الأداء الكاملة ، وفي بحثنا نعطي قيم رقمية تمثل كميةالحركة الزاويةللجزء الذي هو محور دراستنا باعتبار الجسم البشري نظاما" ميكانيكيا" يشترك مع باقي الأجسام من الخصائص الحركية(١١ : ٨)،اعتمادا" على عمليات التحيل الحركي في قياس الزوايا والأزمنة والمسارات لغرض تطوير المهارة (٧ : ١١) ،وهنا يساعد البايوميكانيك في الحصول على المعلومات المطلوبة ومعرفة الدراسة التي تستخدم بوصفها تفاصيل لتحليل الأداء وتكون البيانات متسلسلة ومتزامنة وليست متقطعة (٥ : ٢٥) ، ومن هذه المهارات هي مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة التي تعد من المهارات الدفاعية التي يقوم بها لاعب واحد أو أثنين أو ثلاثة من المنطقة الأمامية مواجها" للشبكة وبالوثب لأعلى مع مد الذراعين (١ : ١٥٧)، وان مرجحة الذرعين تعد مهمة جدا في تحقيق الارتفاع ثبت أن تأرجح الذراع يزيد من سرعة الإقلاع. تم اقتراح العديد من النظريات لوصف الآليات التي تمكنه. نظرية "انتقال القوة" ، التي قدمها باين وآخرون لأول مرة. (١٩٦٨) يؤكد أن قوة رد فعل الأرض تزداد خلال مرحلة تسريع الذراع بسبب قوة أكبر للأسفل على الجسم (١٧: ١٤) ،وتكون من الثباتمع الوثب من أجل الحصول على ارتفاع أعلى والقدرة على التحكم في صد الكرة من المنافس . وتكمن أهمية البحث في أن

الدراسات التحليلية في تقييم النواحي الفنية والعوامل المؤثرة على الجسم الداخلية والخارجية في توفير المعلومات الحركية التي تساعد في ارتفاع مركز كتلة الجسم وأداء الواجب الرئيس لمهارة حائط.

١-٢ مشكلة البحث :

إن ضعف معرفة التفاصيل الدقيقة لكل جزء من أجزاء الجسم ودوره مع بقية الأعضاء الأخرى في الحصول على كمية حركة مهمة وهي تساهم في ارتفاع مركز كتلة الجسم للأعلى والحصول على وضع مناسب للذراعين من أجل مواجهة اللاعب الضارب وصد الكرة ، وبالتالي يكون ضعف التأكيد عليها أثناء تطبيق التمرينات الخاصة بالمهارة ، ولذلك أرتأى الباحثان على وضع قيم رقمية لكمية الحركة الزاوية للذراعين وأرجتهما ومساهمتها برفع مركز كتلة الجسم لكي يستطيع اللاعب من صد الكرة من ارتفاع أفضل ، ولذلك يجب أن تأخذ دورها في التعلم والتدريب من قبل المدربين واللاعبين .

١-٣ أهداف البحث :

١-تقييم فاعلية كمية الحركة الزاويةللذراعين في ارتفاع مركز كتلة الجسم عند لاعبي حائط الصد من الثبات بالكرة الطائرة.

٢- التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكيةلكمية الحركة الزاويةللذراعين عند لاعبي حائط الصدمن الثبات .

١-٤ مجالات البحث : .

١-**المجال البشري** :عينة من لاعبي المنتخب الوطني العراقي للموسم (٢٠٢٠ – ٢٠٢١).

٢-**المجال الزمني** :المدة الزمنية من (١٥ /١٢ / ٢٠٢٠ –٢٥ / ١٢ ٢٠٢٠) .

٣- **المجال المكاني** :مجمع قاعات البصرة .

٢-الدراسات النظرية :

٢-١ التقويم البايوميكانيكي :

يتطلب الوصول للمستويات العليا معرفة أهم المتغيرات البايوميكانيكية والحركية وغيرها التي تساهم في أداء المهارة الرياضية بتكنيك جيد ومثالي ، ولهذا يعد التحليل وسيلة منطقية في تقييم الظاهرة كما لو كانت مقسمة إلى أجزاء أو إلى عناصرها الأساسية المؤلفة لها ، وتناول الإجراءات كلا" على حده لتحقيق فهم أعمق للظاهرة كلها (١٣ : ١٠) .وأن المدرب والمدرس الذي يمتلك معلومات عن القوانين الميكانيكيةوالأسس التشريحيةوميكانيكيتها وأثرها على حركة اللاعب يستطيع معرفة العمل العضلي والمفصلي في الأداء الحركي ، وبالتالي تقييم نقاط القوة

والضعف عند اللاعبين ومعالجتها (١٦: ٧٤)، فالمتغيرات البايوميكانيكية هي مجموعة من خصائص الأداء الحركي الذي يمكن التعبير عنها بالسرعة والعجلة، وفي الفيزياء والهندسة يكون معنى المتغير متحول أي كمية تتغير قيمتها على طول الأداء أو الحركة . والمؤشر الميكانيكي المهم في بحثنا هو كمية الحركة الزاوية التي تعتمد على متغيرات منها القصور الذاتي في الحركات الدورانية يسمى بعزم القصور الذاتي وكذلك السرعة الزاوية ، وبالتالي يتم الحصول على كمية الحركة الدائرية للجسم من خلال حاصل ضرب عزم القصور الذاتي في السرعة الزاوية (٩ : ٢١٦) ، أي الزخم الزاوي أو كمية الحركة الزاوية = عزم القصور الذاتي * السرعة الزاوية .

ان عزم القصور الذاتي مهم من خلال أتخاذ زوايا مناسبة واستغلال أطوال الجسم كمقاومة لحركته ، وأن الزيادة في هذه الأجزاء زيادة في عزم القصور الذاتي (١٠: ١٢٤) .

٢-٢ مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة :

تعد مهارة حائط الصد من المهارات الهجومية والدفاعية في نفس الوقت ، وتستخدم هذه المهارة بنسبة (٢٠%) تقريبا" بالنسبة لجميع المهارات الأخرى المستخدمة في لعبة الكرة الطائرة (٣ : ١٣٦) ، وأن نسبة استخدام حائط الصد بلاعب واحد هي(٢٤%) ونسبة استخدامه بلاعبين (٧٢%) وبثلاثة لاعبين (٤%)(٨ : ٢٢٧) ، ويغطي حائط الصد جزءا" كبيرا" من الملعب ضد هجوم المنافس ، ويتطلب انتقاء اللاعب بعمر (١٢-١٤ سنة) ذات مواصفات جسمية (٤ :٧٠)، ويعتمد حائط الصد على الوثب العمودي وقوتهوعلى طول الجسم وكذلك على مواصفات طول الذراعين والرجلين (١٥ : ٩٨-٩٩) ،ويحق للفريق لمس الكرة بعد الصد ثلاث ضربات لإعادة الكرة لساحة المنافس (٢ : ٣٥) وهناك نوعان للصد وهو الصد الدفاعي والصد الهجومي ، ويقسم طريقة الأداء الفني لمهارة حائط الصد إلى أربعة مراحل هي(١ : ١٥٩).

١-مرحلة وقفة الاستعداد: يقف اللاعب على مسافة قريبة من الشبكة تتراوح بين (٥٠-١٠٠سم) ، ويقف اللاعب الجانبي الأيمن والايسر على بعد (١-٢ م)عن لاعب الوسط (١٤ : ٩٤)يكون وضع الجسم من الوقوف أو أخذ خطوات تقريبة والنظر إلى المهاجم المنافس .

٢-مرحلة الوثب:يكون الوثب بالاقتراب أو من الثبات ، والتحرك جانبا" ، والوثب بالرجلين معا" بعد ثني الركبتين ومرجحة الذراعين أسفل عاليا" وقريبتين من مركز الجسم .

٣-مرحلة الضرب : تكون اليدان قريبتين والاصابع منتشرة على الكرة وثبات الذراعان وميل الرسغين للخلف في الصد الدفاعي ، وفي الصد الهجومي تكون حركة أجزاء الذراع بسيطة مع ثني الرسغين للخلف ثم للأمام بحركة سريعة ومحاولة ضرب الكرة في ملعب المنافس .

٤-مرحلة الهبوط:بعد الانتهاء من صد الكرة يقوم اللاعب بسحب الذراعين للخلف وللأعلى على جانبي الرأس وثني الذراعين وجعلها قريبة من الجسم وسحب المرفقين للخلف ، وثني الركبتين .

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

٣-١ منهج البحث :أستخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات المسحية والعلاقات الارتباطية لملائمته مشكلة البحث .

٣-٢عينة البحث : تمثلت عينة البحث (٦) من لاعبي المنتخب الوطني العراقي للموسم (٢٠٢٠-٢٠٢١) واختيروا بطريقة عمدية ممن يجيدون مهارة حائط الصد من مجتمع البحث البالغ (٢٠) لاعب ، أي بنسبة ٣٠% من مجتمع البحث .

جدول (١)

يبين تجانس العينة في الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف في متغيرات العمر والطول والكتلة .

المتغيرات	وحدة القياس	س	ع	خ
العمر	سنة	24.666	2.160	8.756
الطول	سنتمتر	194.170	2.639	1.359
الكتلة	كغم	84.833	2.228	2.626

٣-٣الوسائل والأدوات المستخدمة :

-المصادر العربية والأجنبية .

- آلة تصوير فيديوية نوع (Sony)عدد (١) ذات تردد (١٣٤) صورة .

- حامل ثلاثي عدد (١)

-جهاز لا بتوبنوع(Lenovo) .

-برنامج التحليل (Dartfish Team Pro 5.5) .

- ملعب الكرة الطائرة

- وكرات طائرة قانونية .

٣-٤ إجراءات ابحث الميدانية :

٣-٤-١ التجربة الاستطلاعية :

قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/١٦ م على مجموعة من لاعبي الدرجة الممتازة (نادي البحري الرياضي) وذلك لتوضيح فقرات أختبار أداء مهارة حائط الصد من الثبات ومن مركز (٣) بعد توضيح كيفية استخدام حركة الذراعين عند أداء المهارة من الثبات وتبقى مرفوعتان مرة ، وتمرجح مرة أخرى عند أداء نفس المهارة من الثبات ، وفي هذه التجربة تم تحديد المسافة لأفقية بين الكاميرا وحركة اللاعب وارتفاع بؤرة عدسة الكاميرا من الأرض .

٣-٤-٢ التصوير الفيديوي :

تم تصوير التجربة بواسطة ألة التصوير الفيديوية نوع (Sony) عدد (١) واستعملت الكاميرا في التجربة الاستطلاعية والرئيسة لمهارة حائط الصد من الثبات والحركة ومن مركزي (٢) و (٣) ومع تطبيق أرجحه الذراعين مرة ورفعهما عاليا" مرة أخرى مع الاقتراب من الحركة ومن الثبات ، وكانت المسافة لأفقية بين مركز الكاميرا وحركة اللاعب (٦م) وارتفاع بؤرة عدسة الكاميرا عن الأرض (١,٤٠م).

٣-٥ التجربة الرئيسة :

تمت التجربة الرئيسة بتاريخ ٢٣ /١٢/ ٢٠٢٠ م في مجمع قاعات البصرة ، وبعد توجيه اللاعبين بطريقة أداء الاختبار وعدد مرات التكرار لكل أداء وهوثلاث لكل لاعب مرة بالمرجحة وأداء بدون مرجحة يكرر ثلاث مرات وبالتالي يتم أخذ أفضل أداء من المرجحة وبدونها لغرض التحليل البايوميكانيكي، وتوضيح أهمية الحركة مع تشغيل الكاميرا أو توقفها بالانتباه لعملية التصوير الفيديوي من أجل وضوح صورة الأداء لغرض التحليل .

٣-٦ التحليل البايوميكانيكي بالحاسوب :

- من أجل الحصول على المتغيرات البايوميكانيكية ومنها كمية الحركة للذراعين وباستخدام برنامج التحليل الحركي (Dartfish Team Pro 5.5) قام الباحثان بما يلي :

- من أجل الحصول على كمية الحركة للذراعين تم اتباع الخطوات التالية .

- تم استخراج عزم القصور الذاتي عن طريق :

- تقسيم الأجزاء للذراع واستخراج كتلها نسبة الى الكتلة الكلية للجسم وكذلك استخراج الطول للجزء نسبة لطول الجسم ثم يستخرج نصف قطر القصور من نسبة طول الجزء .- تقسيم أجزاء الذراع واستخراج كتلة كل جزء نسبة الى الكتلة الكلية للجسم .- نستخرج السرعة الزاوية وتحويلها الى القطاع حتى تحول الى المتر كذلك تبقى بالدرجة إضافية .

- نستخرج عزم القصور من خلال ضرب كتلة الجزء في نصف قطر القصور .- نستخرج كمية الحركة بعد جمع عزم القصور لكل أجزاء الذراع ثم تضرب في السرعة الزاوية للذراع .

جدول (٢)

يبين متغيرات اللاعبين في الطول الكلي وطول اليد وأجزاءها ونصف قطر القصور لليد واجزاءها والكتلة الكلية للجسم وكتلة اليد وأجزاءها

الطول الكلي	طول العضد	نصف قطر القصور للعضد	طول الساعد	نصف قطر القصور للساعد	طول اليد	نصف قطر القصور لليد	الكتلة	كتلة العضد	كتلة الساعد	كتلة اليد

0.546	1.5708	2.73	84	0.061557	0.112125	0.17642	0.3354	0.181787	0.3354	1.95
0.5525	1.5895	2.7625	85	0.061557	0.112125	0.17642	0.3354	0.181787	0.3354	1.95
0.5655	1.6269	2.8275	87	0.061872	0.1127	0.177325	0.33712	0.182719	0.33712	1.96
0.5525	1.5895	2.7625	85	0.062188	0.113275	0.17823	0.33884	0.183651	0.33884	1.97
0.5655	1.6269	2.8275	87	0.06061	0.1104	0.173706	0.33024	0.17899	0.33024	1.92
0.5265	1.5147	2.6325	81	0.059978	0.10925	0.171897	0.3268	0.177126	0.3268	1.90

جدول (٣)

يبين متغيرات اللاعبين في عزم القصور لليد واجزاءها والسرعة الزاوية للذراع وكمية الحركة للذراعين

عزم القصور للعضد	عزم القصور للساعد	عزم القصور لليد	السرعة الزاوية للذراع	كمية حركة زاوية للذراع	كمية حركة زاوية للذراعين
0.090217	0.048889827	0.002069	203.988	28.80314	57.60627
0.091291	0.049471848	0.002094	202.842	51.29623	102.5925
0.0944	0.051156566	0.002165	206.28	53.27309	106.5462
0.093173	0.05049186	0.002137	201.123	51.67652	103.353
0.090586	0.049089849	0.002077	204.561	51.15574	102.3115
0.082591	0.044757128	0.001894	203.415	48.12754	96.25509

٣-٧ الوسائل الإحصائية- :

أستعمل الباحثان الحقيبة الإحصائية (spss) في معالجة البيانات :

- الوسط الحسابي . -الانحراف المعياري .-معامل الارتباط بيرسون (R) .-تحليل التباين .

٤-عرض النتائج ومناقشتها :

٤-١ عرض ومناقشة نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفرق الأوساط والخطأ المعياري القياسي وقيمة (ت) عند أداء حائط الصد بالمرجحة وبدونها .

جدول (٤)

يبين قيم ارتفاع نقطة الورك للاعبين بالمرجحة الكاملة وبدون المرجحة والفارق الحقيقي .

ارتفاع نقطة الورك بدون المرجحة الكاملة للذراعين	ارتفاع نقطة الورك مع المرجحة الكاملة للذراعين	الفارق الحقيقي
167	175	8
163	173	10

10	177	167
10	176	166
13	175	162
13	176	163

sig	t	Std. Error Mean	Mean	Std. Error Mean	Std. Deviation	N	Mean	المتغير
0.000	13.28	0.80	10.6	.91894	2.25093	6	164.6667	ارتفاع نقطة الورك بدون المرجحة الكاملة للذراعين
				.55777	1.36626	6	175.3333	ارتفاع نقطة الورك مع المرجحة الكاملة للذراعين

جدول (٥)

يبين الفروقات في متغير اقصى ارتفاع لنقطة الورك عند أداء حائط الصد بالمرجحة وبدون مرجحة

يتبين من الجدولين (٥،٤) قيم ما حققه لاعبي عينة البحث من ارتفاع في مركز الكتلة (الورك) بدون مرجحة وتكون حركته معتمدة" على طول الجسم وأجزاءه ، فضلا" عن عملية الثني في مفاصل الطرف السفلي للحصول على دفع للأعلى مما يترتب زيادة حدة الزوايا وبالتالي ابتعاد المفاصل عن محور الدوران عن خط عمل الجاذبية فيزداد عزم القوة مما يتطلب مقاومة أكبر (١٢ : ١٩٢) . أما أداء المهارة بالمرجحة وقد ظهر ان هناك فرقا واضحا في الارتفاع بين ما يتحقق من ارتفاع بالمرجحة وكان بمقدار لا يتجاوز(٨- ١٣ سم) ، وعند التأكد من معنوية الفروقات تبين ان للمرجحة أهمية فعلية اذ حقق عينة البحث ارتفاع افضل عند أداء حائط الصد من المرجحة الا ان من المفترض ان تزيد المرجحة ارتفاع اكبر مما حققه افراد

عينة البحث اذ ان المرجحة بالتزامن الصحيح مع مد الركبتين يوفر ما يقارب(٢٠-٢٥ %) من القوة(٤: ٤١) .

أي انها تسهم بمقدار جيد جدا من الارتفاع الا ان بالرغم مما تحقق من فرق في

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.557[a]	.310	.138	17.19135

الارتفاع الا انه ليس بالمستوى المطلوب فمن المفترض ان تسهم هذه المرجحة بما لا يقل عن ٣٠ سم وهذا يتم

بطريقة حسابية بسيطة بناء" على ما تم تحديده في الدراسات السابقة ونظر"ا لما حققه اللاعبين من ارتفاع فاذا كان ارتفاع القفز ناتج عن قوة (١٠٠%) فان نسبة (٢٠ -٢٥ %) هي بسبب المرجحة الا ان الفائدة لم تكن بالمستوى المطلوب ونظرا ما حققه اللاعبين من ارتفاع يساعد تأرجح الذراع على زيادة ارتفاع القفزة الرأسية ((VJH)وهذه تجربة اجرتها باحثة اكدت ان الزيادة في الارتفاع تصل الى ٢٠% عند المرجحة الفعالة (١٨ :study) .

ومن اجل معرفة مدى مساهمة كمية الحركة في زيادة الارتفاع لمركز الكتلة لدى أفراد عينة البحث تم حساب كمية الحركة وتطبيق الإحصاء باستخدام الانحدار الخطي والجدول (٦) يبين مدى مساهمة كمية الحركة للذراعين (R^2) ومن اجل التأكد من مدى معنوية هذه المساهمة تم استخدام تحليل التباين الموضحة نتائجه في جدول(٧) .

جدول (٦)

يبين نسبة مساهمة كمية الحركة في المرجحة بأقصى ارتفاع لمركز الكتلة

جدول(٧)

تحليل التباين للتأكد من نتائج ومعنوية نسبة المساهمة من عدمها

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	531.590	1	531.590	1.799	.251[a]
	Residual	1182.171	4	295.543		
	Total	1713.760	5			

a. Predictors: (Constant), VAR00002

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	531.590	1	531.590	1.799	.251[a]
	Residual	1182.171	4	295.543		
	Total	1713.760	5			

a. Predictors: (Constant), VAR00002

b. Dependent Variable: VAR00003

وقد تبين ان كمية الحركة للذراعين لم تسهم بشكل فاعل في زيادة ارتفاع مفصل الورك بشكل كبير وهذا ما يؤشر ضعفا وقد يعود هذا الى خصوصية مهارة حائط الصد التي تتطلب تقربا من الشبكة بشكل كبير مما يجعل اللاعب متخوفا من أداء المرجحة ، كما ان للقياسات الجسمية أهمية كبيرة في ذلك خاصة متغير الطول الذي يساعد اللاعب على بلوغ الارتفاع المناسب بدون الاستفادة بالشكل الكبير من المرجحة ، وهذا ما يجرنا الى ان لكل لعبة على ما يبدو خصوصية في مقدار الاستفادة من مرجحة الذرعين وكذلك نوع المهارة أي بالرغم ان هناك مؤشر على مرجحة الذراعين ومدى مساهمتها لدى عينة البحث الا ان هذا قد لايكون هو السبب الأساسي لعدم معنوية المساهمة ، وقد حاول الباحثان التأكد من مدى دقة المعلومة فضلا عن معرفة إمكانية اللاعبين من الاستفادة الميكانيكية للمرجحة لكن ما يؤشر خلل ان اللاعب الأول بالرغم من ان طوله كان (١,٩٥) م كما هو لدى اللاعب الثاني من عينة البحث الا ان ما حققه من فارق في ارتفاع مفصل الورك كان قليل اذ لم يتجاوز (٨ سم) اما بقية العينة فقد كان(١٠ – ١٣ سم) ، وكان من المفروض ان يقلل من الجهد والعبء الواقع على الرجلين بمساعدة الذراعين والمرجحة أي الاقتصاد بالجهد من خلال توزيع الجهد على أجزاء الجسم من اجل القدرة على أداء المهارة لا كثر من مرة خاصة وهي من المهارات التي تتكرر بكثرة

٥ – الاستنتاجات والتوصيات :

٥–١الاستنتاجات :

١–وجود فرق معنوي في زيادة الارتفاع للورك عند أداء حائط الصد من مرجحة الذراعين الا انه لم يكن بالمستوى المطلوب .

٢–تبين ان نسبة مساهمة كمية الحركة الزاوية لمرجحة الذراعين برفع مركز كتلة الجسم عند أداء مهارة حائط الصد من الثبات بالكرة الطائرة لم تكن مساهمة معنوية .

٣-ان افراد عينة البحث لم يستفيدوا من أداء المرجحة بالشكل الصحيح مما يوفر لهم الجهد بالشكل المطلوب أي لم يكن هناك اقتصاد بالجهد .

٥-٢التوصيات :

١- التأكيد على كمية الحركة الزاوية لمرجحة الذراعين بالتناسق مع بقية أجزاء الجسم .

٢- التأكيد على تمرينات السرعة الزاوية للذراعين وفق شدد تدريبية لتحقيق كمية حركة زاوية جيدة

٣- إجراء دراسات مشابهة لمهارات أخرى لأهمية كمية الحركة الزاوية لمرجحة الذراعين .

المصادر :

١- أكرم زكي الخطايبة :موسوعة الكرة الطائرة الحديثة ، دار الفكر العربي للطباعة والنشر ، عمان ، الأردن ، ١٩٩٦ .

٢- القواعد الرسمية للكرة الطائرة (٢٠١٧-٢٠٢٠ م) المعتمدة بالجمعية العمومية رقم (٣٥) للاتحاد الدولي ٢٠١٦ .

٣- الين وديع فرج : الكرة الطائرة – دليل المعلم والمدرب واللاعب ، الإسكندرية ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، ١٩٨٦.

٤- أحمد عيسى وصبحي أحمد : كرة الطائرة (مهارات – تدريبات – إصابات) ، عمان ، ط١ ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، ، ٢٠١٢ .

٥- بسمان عبد الوهاب – وهبي علوان :التقويم البيوميكانيكي للحركة للرياضة والتمرين ، دار أمجد للنشر والتوزيع ، الأردن ، ط١ ، ٢٠٢٠.

٦- جاسم محمد عثمان : بعض المقاييس الجسمية للاعب الجمباز وعلاقتها بمستوى الأداء الحركي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ،جامعة بغداد ،١٩٨٤، ٤١.

٧- حسين مردان وأياد عبد الرحمن :البايوميكانيك في الحركات الرياضية ، مطبعة النجف الأشرف ، ط١، ٢٠١١ .

٨- سعد حماد الجميلي :الكرة الطائرة والاعداد المهاري والخططي ، عمان ، دار زهران للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٢ .

٩- سمير مسلط الهاشمي :البايوميكانيك الرياضي ، ط٢ ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ، ١٩٩٦.

١٠- صريح عبد الكريم الفضلي :تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، ط٢ ، ٢٠١٠.

١١- طلحة حسام الدين :الميكانيكا الحيوية (الأسس النظرية والتطبيقية) ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط١ ، ١٩٩٣ .

١٢- عادل عبد البصير علي : الميكانيكا الحيوية بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، القاهرة ، ط٢ ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨ .

١٣- عارف صالح الكرمدي :مبادئ الميكانيكا الحيوية والتحليل الحركي : اليمن ، الحديدة ، ط١ ، ٢٠١٥.

١٤- عقيل عبد الكاتب : الكرة الطائرة : التكنيك والتاكتيك الفردي ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، ١٩٨٧.

١٥- مروان عبد المجيد إبراهيم :الموسوعة العلمية للكرة الطائرة ، ط١ ، عمان ، موسوعة الوراق للنشر والتوزيع ، ٢٠٠١ .

١٦- وديع محمد المرسي :التحليل الحركي فنيا" وتكنولوجيا" ، مصر ، ٢٠١٧ .

17-Arif Ahmed Sohel: Effect of Arm Motion on Standing LaterL,JumpPerformance, Grand Valley State University, 2017.

18-Experimental and simulation studyArticleinScandinavian Journal of Medicine and Science in Sports . January2013https://www.researchgate.net/publication/234097707_Effect_of_arm_swing_on_effective_energy_during_vertical_jumping_Experimental_and_simulation_ study .