مقارنة في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأسلوب ألأداء التصويب بالقفز بثلاث نقاط وعلاقتها بالدقة بين لاعبي المحترفين الأمريكان – العراقيين

م.د شاكر محمود حسين

شعبة البحوث والدراسات – البصرة

إعدادية الشيخ محمد رضا المظفر(المطورة)

الكلمات المفتاحية: البايوميكانيكية، التصويب بالقفز، الدقة، كرة السلة.

المستخلص

مازال التقدم العلمي هو المنال الأكثر اهتماماً لدى العلماء والمختصين والباحثين سعياً لنهوض بواقع مجتمعاتنا على أسس علمية بحتة، يُعد التصويب هو التحصيل النهائي لكافة المهارات الأساسية الذي يتوقف عليه فوز أو خسارة الفريق. لذا تجلت أهمية الدراسة بتحليل مهارة التصويب من القفز بثلاث نقاط من الناحية البايوميكانيكية لتعرف الأسلوب الأداء لدى المستويات المتقدمة مهارياً،لذا تجلت مشكلة البحث عدم أعطاء الأهمية و التركيز على الأسلوب الأداء التصويب بثلاث نقاط لدى اللاعبين العراقيين يتناسب مع المتطلبات البايوميكانيكية الأداء المثالي مما يقلل من إمكانية اللاعبين بالتصويب،عينة البحث لاعبين الأمريكان–العراقيين.تم البدء بالتجربة بتاريخ 2016/3/15 وانتهت بتاريخ 2015/5/24،استخدم الباحث البرنامج(SPSS).عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها اختار الباحث بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأداء التصويب تبين جميع المتغيرات معنوية ماعدا متغير زاوية الورك عند البدء بالتصويب استنتج الباحث محاولة المحترفين الاهتمام بمتغيرات الكرة عند التصويب من مسافات بعيدة، يوصي الباحث أعطاء أهمية كبيرة للمتغيرات البايوميكانيكية عند أداء التصويب .

A comparative study of some biomechanical variables of the performance method for the jump of the three- point shot for the players of the Premier League basketball and its relation to the accuracy.

Dr. Shaker Mahmoud Hussein
Research and Studies Division - Basrah
Sheikh Mohammed Reza Al - Muzaffar Preparatory School
Keywords: Biomechanical, Jumping, Precision, Basketball.

Abstract

Scientific progress is still the most sought after approach by scientists, specialists and researchers in order to advance the reality of our societies on purely scientific bases. The shooting is the ultimate achievement of all the basic skills upon which the team wins or loses. Therefore, the importance of the study was demonstrated by analyzing the skill of the three-point biomechanical jump shooting to identify the performance method at the advanced levels skillfully, so the problem of the research was not giving importance and focus on the performance method for the three-point jump shooting of the Iraqi players that is proportional to the biomechanics requirements of the perfect performance which decreases The possibility of players to shoot, the sample of the search for American-Iraqi players. The experiment was started on 15/3/2016 and ended on 24/3/2016,the researcher used the program (SPSS) to View, analyze and discuss the results The researcher chose some biomechanics variables to perform the shooting All the variables are morals except the variable of hip angle at the beginning of the shooting The researcher concluded that the professional attempt to pay attention to the variables of the ball when shooting from long distances, the researcher recommends to give great importance to the biomechanical variables in the performance of long distance shooting .

1- المقدمة :

مازال التقدم العلمي هو المنال الأكثر اهتماماً لدى العلماء والمختصين والباحثين سعياً لنهوض بواقع مجتمعاتنا على أسس علمية بحتة لتحقيق التطور العلمي بصورة مُشرفة وعلى الأصعدة كافة ،أن المجال الرياضي يؤدي دوراً كبيراً في إعداد وبناء الإنسان بشكل متكامل ليُعزز من قدراته البدنية والمهارية والنفسية وصولاً إلى أفضل الانجازات الرياضية على المستويات العالمية، علم البايوميكانيك له مساهمة فعالة في تطوير المجال الرياضي من خلال متابعة الأداء المهاري وسير الحركات الرياضية في كل مرحلة من مراحل الأداء وتحليلها ميكانيكياً كمياً- نوعياً لتحديد الأداء النموذجي على وفق أسس البايوميكانيك فضلاً عن تشخيص الأخطاء الذي يصعب على الباحثين والعاملين في المجال التدريب من تحديدها ذاتياً . تُعد لعبة كرة السلة احدي الألعاب الأكثر تميزاً وانتشاراً في أنحاء العالم لما تحققه من إثارة وتشويق لدى محبيها نتيجة ميكانيكية الأداء بمستوى عالٍ أعطى اللعبة أكثر جمالية في إحراز

النقاط، يُعتبر التصويب في كرة السلة هو التحصيل النهائي لكافة المهارات الأساسية الذي يتوقف عليه فوز أو خسارة الفريق ،ومنه التصويب من القفز الذي لا يقل أهمية عن التصويب السلمي والرمية الحرة (زيدان:1999: 88) .لذا تجلت أهمية الدراسة بتحليل مهارة التصويب بالقفز بثلاث نقاط من الناحية البايوميكانيكية لتعرف ميكانيكية أسلوب الأداء التصويب لدى المستويات المتقدمة الأمريكان في الدوري الممتاز مما يوفر لنا المعلومات الأكثر دقة وموضوعية عن تلك المحترفين التي تُعد هذه المعلومات محكاً لدى القائمين على التدريب مما يعزز فاعلية الدور التدريب–التعلم الحركي من الناحية البايوميكانيكية للأداء النموذجي لدى للاعبينا.

مشكلة البحث تشهد لعبة كرة السلة تطوراً ملحوظاً في المستويات العالمية كافة والقارية نتيجة إتقان اللاعبين للمهارات الأساسية بشكل مميز خلال سير المباراة تحت ظروف مختلفة ومتعددة وما يتبعها من المراقبة الدفاعية للمنافس في منطقة التصويب الثلاث نقاط فضلاً عن صغر قطر السلة، ويُعد التصويب المحتسب بثلاث نقاط مهارة أساسية لدى للاعبي كرة السلة بخاصة بعد استحداث قوس الثلاث الذي يعد سلاحاً فعالاً الذي يتميز فيه الفرق القوية ذات المستويات المهارية العالية إذ يستخدم ضد الفرق الذي تمتلك لاعبين طوال القامة التي تعتمد على اللعب في المنطقة القريبة من السلة لمنع المنافس من التصويب القريب والتصويب السلمي فضلاً عن إمكانيتهم في التقاط الكرات المرتدة من السلة بسهولة ،أن إجادة اللاعب التصويب بثلاث نقاط من مراكز ومسافات مختلفة يعزز من إمكانية اللاعبين في تطبيق التكتيك المناسب الذي يؤدي إلى أرباك المنافس ومن ثم يضعف الدفاع وبتالي يسهل الوصل إلى سلة المنافس. من خلال المشاهدة والمتابعة لدوري الممتاز بكرة السلة الذي يضم اللاعبين الأمريكان ذو مستويات مهارية متقدمة لاحظ الباحث هنالك فارق الأداء بين المحترفين – العراقيين حيث يتمتع اللاعب المحترف بإمكانية جيدة في إجادة التصويب من خارج قوس الثلاث نقاط بوجود المراقبة الدفاعية بينما يلاقي اللاعب العراقي صعوبة ما في التصويب من نفس المراكز بوجود المنافس حيث تشكل نسبة التصويب اللاعبين العراقيين خارج قوس الثلاث نقاط (50%) (عبد الله:1997: 170) تجلت مشكلة الدراسة عدم أعطاء الأهمية والتركيز على أسلوب الأداء التصويب بثلاث نقاط لدى اللاعبين العراقيين الذي يتناسب على وفق المتغيرات البايوميكنيكية للأداء النموذجي بعد تطور التكتيك الدفاعي في لعبة كرة السلة بخاصة عند منطقة الثلاث نقاط مما يقلل من إمكانية اللاعبين بالتصويب من خارج قوس الثلاث نقاط بتالي يؤدي إلى ضعف الأداء في منطقة الثلاث نقاط المؤثرة على المنافس لذا يتطلب منا البحث والدراسة لأسلوب الأداء الأمريكان الذي يعزز من الدور التدريبي من الناحيتين النظرية – التطبيقية في إعداد وتهيئة اللاعبين على أداء مهارة التصويب وفقاً لأسلوب الأداء النموذجي.

أهداف البحث

1–تعرف قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأسلوب الأداء التصويب بالقفز بثلاث نقاط بين لاعبين المحترفين الأمريكان – العراقيين.

2–تعرف الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأسلوب الأداء التصويب بالقفز بثلاث بين اللاعبين المحترفين الأمريكان – العراقيين وعلاقتها بالدقة .

2–منهجية البحث واجراءته الميدانية

2–1 منهج البحث

وان طبيعة المشكلة وأهداف الدراسة هما اللذان يحددان منهج الدراسة الملائم لذا استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسة المسحية لملاءمة مشكلة الدراسة والوصول لهدف الدراسة.

2–2عينة البحث

يذكر أن العينة هي الجزء الذي يمثل الأصل أو النموذج الذي يجري الباحث مجمل علمه ومحوره عليه (علاوي وكامل:1999: 139) .انصب عمل الباحث على عينات ذات مستويات مهارية متقدمة ضمن الفرق الأربعة الأولى المتصدرة الدوري الممتاز المربع الذهبي للعام2015–2016 لتعطي معلومات أكثر دقة ومعبرة إلى ما سعى إليه الباحث، لذا اختار (6لاعبين محترفين) و(6 لاعبين عراقيين) يمثلون أندية الكرخ– الشرطة– الكهرباء– الميناء.أجرى الباحث تجانس لبعض المتغيرات العينة (الطول – طول الذراع– طول الرجل–الوزن) التي تُعد مؤثرة في التجربة ولابد من ضبطها ولهذا تم أجراء المعالجة الإحصائية باستخدام معامل الاختلاف وظهر جميع المتغيرات متجانسة وكانت نسبتها اقل من 30%.(ياسين ومحمد:1999: 191)

2–3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة

2–3–1 وسائل جمع المعلومات

–المصادر العربية والأجنبية . – البرمجيات والتطبيقات المستخدمة بالحاسوب .

2–3–2 الأدوات والأجهزة المستخدمة

–آلة تصوير فديوية عدد(2) نوع (Sony HDR –XR 520).– جهاز لابتوب CORE i5 (dell) .

–مقياس رسم (1م)–شريط قياس – أقلام ملونة ماجك – ملعب كرة سلة– كرات سلة –شريط لاصق.

2–4التجربة الاستطلاعية

أجرى الباحث تجربة ميدانية بتاريخ 2016/3/10 في قاعة نادي الشرطة لغرض الوقوف على مستوى كفاءة الأجهزة المستخدمة واختبارها فضلاً عن معرفة كادر العمل إجراءات التجربة وعلى (2)لاعبين يمثلون نادي الشرطة بأداء التصويب من القفز المحتسب بثلاث نقاط (أمام قوس الثلاث نقاط) وكان الغرض منها.

1–التأكد من كفاءة آلات التصوير وتحديد موقعهما والارتفاع والمسافة المناسبتين لآلات التصوير عن مجال حركة اللاعب ومجال حركة الكرة.

2–تحديد مواقع اللاعبين لأداء التصويب من القفز المحتسب بثلاث نقاط .

2-5 التصوير الفديوي

استخدم الباحث آلة تصوير نوع (Sony HDR–XR 520)عدد 2 ذات تردد سريع قام الباحث بمعايرة آلة التصوير كونها غير تخصصية إذ يحصل تغير في سرعة التصوير تبعاً لموقع التصوير والإضاءة كانت سرعة الكاميرا بمعدل 115صورة/الثانية،وضعت آلة التصوير الأولى على بعد(8.50 م) بشكل عمودي على مجال حركة اللاعب المصوب في الجانب الأيمن وارتفاع (1.70م) مقاسه من سطح الأرض حتى بؤرة عدسة آلة تعرف المتغيرات البايوميكانيكية للاعب المصوب أما آلة التصوير الثانية وضعت بشكل عمودي على مجال حركة الكرة في الجانب الأيمن على بعد(9.15م) وارتفاع(1.80م) مقاسه من سطح الأرض حتى بؤرة عدسة آلة التصوير تعرف متغيرات الكرة .

2-5 التجربة الرئيسة

أجرى الباحث التجربة الرئيسة محافظة بغداد على عينة من لاعبين الدوري الممتاز بكرة السلة تضمنت المحترفين الأمريكان – اللاعبين العراقيين ، تم البدء بتنفيذ التجربة بتاريخ 3/15/ 2016 في قاعة الشعب حيث تم تصوير أربعة لاعبين (أمريكيين–وعراقيين) يمثلون نادي الشرطة ، وبتاريخ 3/17/ 2016 وعلى نفس القاعة تم تصوير ثلاثة لاعبين(أمريكي–عراقيين) يمثلون نادي الكرخ . وبتاريخ 2016/3/19 في محافظة البصرة قام الباحث بتصوير ثلاثة لاعبين(أمريكي–عراقيين) يمثلون نادي الكهرباء على القاعة الاولمبية وبتاريخ 2016/3/23 على نفس القاعة تم تصوير لاعبين محترفين أمريكيين يمثلان نادي الميناء وانتهت التجربة بتاريخ 2016/3/24. إذ وقع اختيار الباحث على المحاولات الناجحة فقط التي تدخل السلة (الحلق) مباشرة دون أن تمس اللوحة أو الحلق ومن ثم اعتمد على تحليل زاوية دخول الكرات الناجحة لتحديد أفضل المحاولات التي ستخضع للتحليل البايوميكانيكي .

2-6التحليل بالحاسوب لبعض المتغيرات البايوميكانيكية قيد الدراسة

1–تم تحويل المادة المصورة والموجودة في ذاكرة آلة التصوير(SoNY HDR X 520) إلى أقراص ليزرية CD لغرض تسهيل عملية التحليل .

2–قام الباحث بتحويل المادة المصورة من الامتداد (mts) إلى(Avi) باستخدام البرنامج(MP4 iPod Video Converter Allok 3GP PSP) لان برنامج التحليل لا يتناسب مع الامتداد(mts) .

3–تم تحديد المقاطع المراد تحليلها لكل أفرد عينة البحث ثم بنقل المقاطع المحددة إلى برنامج التحليل الحركي (Dart Fish) المنصب على جهاز لابتوب (dell Core i5).

2-7المتغيرات البايوميكانيكية قيد الدراسة

عند التحليل لأي مهارة لابد من الرجوع إلى متغيراتها البايوميكانيكية لذا قام الباحث بدراسة بعض المتغيرات الأساسية المهمة في أداء التصويب المتحسب بثلاث نقاط بعد الاطلاع على أدبيات كرة السلة.

-أقصى انثناء لمفصل الركبة عند البدء التصويب:هي الزاوية المحصورة بين خط الساق وخط الفخذ وتقاس من الخلف.(دايخ:2002: 62).

-أقصى انثناء لمفصل الورك عند البدء التصويب:هي الزاوية المحصورة بين الفخذ والجذع وتقاس من الأمام.(James ,1972, p22)

-زاوية المرفق لحظة التصويب:هي الزاوية المحصورة بين العضد و مفصل الكتف وتقاس من الخلف (حسين:2008: 54).

-زاوية انطلاق الكرة :هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مركز ثقل الكرة لحظة التصويب قبل لحظة الطيران وموقعها في الصورة الأولى إلى الصورة الرابعة من طيرانها مع الخط الأفقي الموازي للأرض.(عطية:2004: 66)

-سرعة الانطلاق الكرة :تقاس بواسطة حساب السرعة المحصلة لحظة التصويب بين الكرة في نقطة معينة ونقطة أخرى بعد ثاني صورة وتقسم على زمن تلك المسافة.(حسين:2013: 72)

المسافة الأفقية للكرة عن بداية الحلق:هي المسافة الأفقية بين نقطة مركز الكرة لحظة دخولها السلة والنقطة الحافة الداخلية للحلقة المواجهة للاعب (عطية:2004: 68)

2-7 الوسائل الإحصائية

استخدم الباحث البرنامج الإحصائي (SPSS) الإصدار 20 لمعالجة البيانات .

-اختبار (T-Test) للعينات المستقلة . -النسبة المئوية . - معامل الاختلاف .

College of Physical Education and Sport ScienceUniversity of Diyala 1998

3-عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأسلوب أداء التصويب من القفز المحتسب بثلاث نقاط أمام قوس بين اللاعبين المحترفين الأمريكان – العراقيين وتحليلها ومناقشتها.

جدول(1)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحراف المعياري لبعض المتغيرات البايوميكانيكية لأداء التصويب من القفز بين اللاعبين المحترفين الأمريكان– العرقيين وفرق الأوساط والخطأ المعياري وقيمة (T) المحتسبة الجدولية

ت	المتغيرات البايوميكانيكية	اللاعبين الأمريكان		اللاعبين العراقيين		فرق الأوساط	الخطأ المعياري	ت المحتسبة
		س	ع	س	ع			
1	زاوية الركبة عند البدء بالتصويب (درجة)	140.20	4.43	130.80	4.02	10.00	1.98	*3.65
2	زاوية الورك البدء التصويب (درجة)	144.60	2.79	142.80	6.76	4.20	3.27	1.28
3	ارتفاع الورك التصويب (درجة)	1142.20	1.64	1.38	1.14	7.60	8.94	*8.49
4	زاوية المرفق لحظة التصويب (درجة)	137.20	0.83	130.80	3.11	6.40	1.44	*4.43
5	زاوية الكتف لحظة التصويب (درجة)	139.40	3.36	133.40	2.96	6.00	2.00	*2.99
6	ارتفاع نقطة انطلاق الكرة (سم)	2.94	2.77	2.88	2.30	5.40	1.61	*3.43
7	زاوية انطلاق الكرة (درجة)	59.00	2.51	54.60	4.50	2.00	2.30	*2.01
8	سرعة الانطلاق الكرة (م/ثا)	8.75	3.53	8.02	4.13	0.39	2.44	*7.12
9	الطاقة الحركية للكرة(كغم.م/ثا^2)	23.92	1.19	21.76	0.19	2.24	0.10	*7.85

10	زاوية دخول الكرة (درجة)	57.80	2.32	52.23	1.89	2.32	3.10	*9.78
11	المسافة الأفقية بين نقطة دخول الكرة والحافة الأمامية للحلق(سم)	22.09	1.01	20.00	0.99	3.25	2.59	*1.92

***قيمة(T) الجدولية تحت درجة حرية (10) ومستوى دلالة(0.05) = 1.81**

توصل الباحث إلى البيانات وتم معالجة النتائج إحصائيا وكما مبينة في الجدول(1) وتم استخدام(T) للعينات المستقلة وقد ظهر أن قيمة (T) لجميع المتغيرات اكبر من قيمة (T) الجدولية تحت درجة (10) والبالغة (1.81) وهذا يدلل على وجود فروق معنوية **ماعدا متغير مفصل الورك عند البدء بالتصويب .**

1-زاوية مفصل الركبة عند البدء بالتصويب

تبين من الجدول(1) أن هناك فروقاً معنوية في المتغير زاوية مفصل الركبة عند البدء بالتصويب لصالح الأمريكان، يرى الباحث أن ميكانيكية التصويب بالقفز تتطلب من اللاعب المصوب الحصول على قوة تتناسب مع المتطلبات الأداء. يذكر أن التصويب البعيد يختلف عن التصويب من مسافات قريبة فعندما تكون المسافة بين اللاعب والسلة بعيدة يحتاج قوة انطلاق كبيرة (للجسم) للحصول على سرعة انطلاق (خريبط: 1992: 390) .أن محاولة اللاعبين الأمريكان- العراقيين الحصول على القوة الميكانيكية التي تتناسب مع متطلبات الأداء التصويب مما جعل هنالك اختلاف بالثني لمفصل الركبة عند البدء بالتصويب وهذا الاختلاف يرجع إلى الفارق المستوى المهاري بين عينة البحث، لذا كانت قيم الثني في مفصل الركبة لدى اللاعبين المحترفين اقل مما لدى اللاعبين العراقيين مما ساهم في الحصول على قوة مناسبة من خلال دفع الرجلين للأرض ساهمت بسرعة كبيرة في مد مفصل الركبة مما حققت مسافة عمودية أفضل(نقطة انطلاق مرتفعة) هذا مؤشر على مدى التعامل الصحيح مع ميكانيكية الأداء لدى عينة المحترفين الأمريكان. تناسب تعجيل الجسم طرديا مع محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليه ويكون باتجاه (الخفاجي:1984: 84) .بينما كانت قيم الثني في مفصل الركبة عند البدء بالتصويب لدى اللاعبين العراقيين اكبر سعياً لتحقيق قوة كبيرة تساهم في سرعة مد مفصل الركبة باتجاه العمودي للمحور الطولي للجسم مما جعل هذه الزيادة بالثني تزيد الفترة الزمنية لمد مفصل الركبة فضلاً عن ذلك فقدان بعض من القوة نتيجة تأثير الجاذبية الأرضية مما جعل نقطة انطلاق الكرة اقل ارتفاع .

2-ارتفاع مفصل الورك لحظة التصويب

ظهر من الجدول السابق أن هنالك فروقاً معنوية في متغير ارتفاع مفصل الورك لحظة التصويب ولصالح الأمريكان، يرى الباحث أن هذا الفارق في قيمة المتغير أعلاه يرجع إلى ميكانيكية أداء اللاعبين

المحترفين لحظة دفع الكرة. إذ أن وصول اللاعب المصوب إلى أعلى ارتفاع (نقطة الانطلاق) تزداد إمكانية اللاعب بالتحكم بمتغيرات الكرة أهمها زاوية انطلاق الكرة **فضلاً عن ذلك** توفر الوقت في رؤية الحلق والتركيز مما يحقق أفضلية التصويب من القفز ولمسافات بعيدة . يذكر أن الزمن الذي يستغرقه الجسم المقذوف في الهواء يتوقف على عامل مهم هو الارتفاع الذي يصل إليه (طالب:1976: 141).يرى الباحث أن تعامل اللاعبين المحترفين بموضوعية مع عملية ثني – مد مفصل الركبة لحظة البدء بالتصويب مما جعل هناك فارقاً في ارتفاع مفصل الورك لحظة التصويب، وأن ميكانيكية الأداء للمحترفين تعتمد على انطلاق الكرة لحظة وصول اللاعب المصوب إلى أعلى نقطة إذ يصبح التحكم بمتغيرات الكرة أمراً واقعياً إذ تكون الكرة بعيدة عن المنافس مما يتضح لنا ألأسلوب الأداء المحترفين. بينما كان ارتفاع مفصل الورك لحظة التصويب لدى اللاعبين العراقيين اقل ناتج عن قيم الثني الكبيرة في مفصل الركبة عند البدء بالتصويب تبع ذلك ثني في مفصل الورك عند البدء بالتصويب برغم كان هناك فروق ظاهرية مما ادى إلى تقارب بين المفصلين الركبة–الورك (زيادة في زمن المد المفصلين) لحظة ترك الأرض مما اثر على سرعة انطلاق اللاعب بصورة عمودي إذ انخفضت نقطة الانطلاق الكرة وعندها تأثرت متغيرات الكرة أهمها زاوية الانطلاق.يرى الباحث أن اللاعبين العرقيين تعاملوا مع مهارة التصويب بالقفز على وفق ميكانيكية الأداء التي تعتمد على القوة الناتجة من دفع الأرض قبل الوصل إلى أعلى نقطة، يذكر أن التصويب البعيد يحتاج فيه اللاعب إلى استخدام الذراعين بمجهود اكبر مع ثني الركبتين ثم سرعة مدهم.(ابو عبيدة:1974: 67)

3– زاوية الكتف لحظة التصويب

من الجدول (1) يبين أن هنالك فروقاً معنوية في متغير زاوية الكتف لحظة التصويب لدى عينة المحترفين، يرى الباحث أن زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب تكون أهم الزوايا التي تحدد موقع الكرة مرتفعة أو منخفضة أي هي المحور الأساسي الذي يحدد زاوية الانطلاق ، لذا سعى المحترفين على وضع الكرة عند نقطة مرتفعة أمام الرأس أعلى قريبة من المحور الطولي لجسم اللاعب المصوب من اجل الحصول على مسار حركي يسمح بدخول الكرة الحلق ، فضلاً عن ذلك هناك متغيرات أساسية مهمة سوف تتغير تبعاً لتلك النقطة ومن أهم متغيرات المقذوف (الأداة) بزاوية مع خط الأفق هي زاوية الانطلاق التي تترتب عليها زاوية دخول . حيث يذكر حاجم شاني عودة أي هناك ترابط بين الزاويتين الانطلاق– الدخول كلما كانت زاوية الانطلاق كبيرة أو مناسباً حققت زاوية دخول صحيحة (عودة:2002: 22) .بينما كانت زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب لدى اللاعبين العراقيين اقل مما لدى عينة المحترفين حيث كان مفصل الكتف قريب من المحور الطولي للجسم عند نقطة الانطلاق منخفضة محولة من اللاعبين خروج الكرة بزاوية صغيرة **عندما كان مفصل الورك** ليس عند أعلى ارتفاع لحظة التصويب وفقاً للميكانيكية الأسلوب ألأداء اللاعبين العرقيين للتصويب من مسافات بعيدة ، يذكر

عادل عبد البصير أن الزوايا الصغير تكون مرغوبة أكثر لأنها **لا تتطلب** نفس درجة الدقة التي تتطلبها الزوايا الكبيرة لحظة ترك يد اللاعب.(علي:1998: 261)

4-زاوية المرفق لحظة التصويب

من الجدول السابق تبين أن هنالك فروقاً معنوية في المتغير في أعلاه لدى المحترفين الأمريكان ، أن من الأمور المؤثرة في عملية التصويب هو وضعاً مفصل المرفق لذراع المصوبة. يذكر خالد نجم اتخاذ الوضع والزاوية الصحيحة للمرفق يزيد من دقة إصابة الهدف(عبد الله:1997: 13)، في حين يشير Coopr Siedenop أن وضع مفصل المرفق يُعد مظهراً مهماً للميكانيكية لحركة التصويب بالقفز وانه في اللحظة التي تؤخذ الكرة إلى وضع لتصويب يجب توجيه المرفق باتجاه الهدف وأي عرقلة لهذا الوضع سيحدد إمكانية الرامي بنجاح التصويب (Siedenop:1969: 58).يرى الباحث أن اللاعبين المحترفين يتمتعون بإمكانية عالية في الأداء بشكل ملفة النظر من خلال تعاملهم مع المتغيرات البايوميكانيكية الأساسية للأداء بتوافق جيد كان أهمها متغيرات **زاوية مفصلي المرفق-الكتف لحظة التصويب** عندما كانت الكرة عند نقطة مرتفعة قريبة من المحور الطولي ،كما أن الارتفاع الذي وصل إليه اللاعب المصوب(مفصل الورك) لحظة دفع الكرة اتجاه الحلق عند نقطة مرتفعة مما ساهم بخروج الكرة بزاوية كبيرة، يذكر أن الزيادة في زاوية الرمي تحقيق زيادة القطر المستعرض للحلق وتقل نسبة الخطأ (علي:1998: 258) .بينما كان ألأسلوب الأداء اللاعبين العراقيين مختلفة عند أداء مهارة التصويب بالقفز مما لدى اللاعبين المحترفين من خلال التعامل مع المتغيرات البايوميكانيكية للأداء بما يتناسب مع إمكانيتهم الميكانيكية في إحراز النقاط عندما كانت قيم زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب صغيرة تزامناً مع صغر زاوية مفصل الكتف عندها أصبحت الكرة عند نقطة الانطلاق منخفضة قريبة من محور الطولي مما جعل خروج الكرة بزاوية صغيرة قبل وصل اللاعب المصوب عند أعلى نقطة.

5-ارتفاع نقطة الانطلاق الكرة

من الجدول(1) تبين أن هنالك فروق معنوي في المتغير أعلاه لدى عينة الأمريكان،أن الارتفاع الذي يصل إليه اللاعب المحترف لحظة دفع الكرة اتجاه الحلق هو أطالت المشهد البصري الذي يؤثر على زيادة الدقة في التصويب إذ تعد العينان من أهم المستقبلات الحسية التي توفر معلومات عن متطلبات الأداء والمسافة فضلاً عن وضع الكرة بعيدة عن المنافس، يرى الباحث أن المحترفين يتمتعون بمستوى المهاري العالي لأداء التصويب من مسافات بعيدة من خلال ميكانيكية الأسلوب الأداء لحظة وضع الكرة عند نقطة مرتفعة للتحقيق مسار حركي للكرة. يذكر أن نقطة الانطلاق للمقذوف بزاوية مع خط الأفق من الأمور المؤثرة على التصويب (خريبط وشلش:1992: 389) .أن الزيادة في نقطة الانطلاق فلابد من خروج الكرة بزاوية انطلاق كبيرة الذي ترتب عليه زيادة في سرعة الكرة. يذكر عبد علي نصيف وكيرها بأنه كلما كبرت زاوية الانطلاق كلما زادت سرعة انطلاق الكرة (نصيف

ورموزر:1972: 27).بينما كانت نقطة الانطلاق الكرة لدى عينة العرقيين اقل مما عليه لدي المحترفين إذ كانت الكرة عند نقطة الانطلاق منخفضة قريبة للمحور الطولي للجسم فضلاً عن انخفاض مفصل الورك لحظة التصويب الكرة مما جعل خروج الكرة بزاوية صغيرة لذلك تناقصه سرعة الكرة.أن ميكانيكية الأداء التصويب بالقفز لدى اللاعبين العراقيين تعتمد وبشكل كبير على قوة الدفع الرجلين للأرض مما يجعل انطلاق الكرة قبل الوصل اللاعب عند أعلى قطة. يذكر أن التصويب البعيد يحتاج فيه اللاعب إلى استخدام الذراعين بمجهود اكبر مع ثني الركبتين ثم سرعة مدهم (ابو عبيدة:1975: 67).

6- زاوية الانطلاق الكرة

الجدول (1) يبين أن هناك فروقا معنوية في متغير زاوية الانطلاق ولصالح عينة المحترفين، يرى الباحث محاولة المحترفين خروج الكرة بزاوية كبيرة لحظة وصول اللاعب المصوب عند نقطة الانطلاق مرتفعة التي تتناسب مع إمكانياتهم المهارية فلابد من الزيادة في زاوية مفصلي الكتف- المرفق لحظة التصويب هذا يعني هناك متغيرات سوف تتغير أهم المتغيرات بزاوية مع الأفق منها **زاوية الانطلاق** التي تحقق انسيابية في المسار الحركي لذرع المصوب الذي يخدم عملية التصويب. إذ أن الزاوية الكبيرة للكرة لحظة التصويب تتناسب مع ميكانيكية التصويب البعيد الذي يتطلب سرعة الانطلاق الكرة مما زادت الطاقة الحركية للكرة .أن الزيادة في زاوية دخول الكرة يتطلب زيادة في سرعة الرمي وزيادة في زاوية الرمي (حريبط وشلش: 1992: 394). بينما كانت زاوية الانطلاق لدى عينة العراقيين اقل مما لدى عينة المحترفين أن محاولة اللاعبين العراقيين خروج الكرة بزاوية صغيرة عندما كان موقع الكرة منخفض لحظة التصويب عندما كان مفصلاً (الكتف- المرفق) قريبين من المحور الطولي لحظة التصويب علماً أن انطلاق الكرة من يد اللاعب المصوب اتجاه الحلق قبل وصله إلى نقطة مرتفعة **يعني وضع مفصل الورك ليس مرتفعاً** وفقاً للمتطلبات البايوميكانيكية التي تتناسب مع ألأسلوب الأداء اللاعبين العراقيين.أن الزوايا الصغيرة مرغوبة أكثر لأنها لا تتطلب نفس درجة الدقة التي تتطلبها الزوايا الكبيرة.(علي:1998: 261)

7- سرعة الانطلاق الكرة

الجدول السابق(1) ظهر أن هناك فروقاً معنوية في متغير سرعة انطلاق الكرة لدى عينة المحترفين. تُعد متغيرات الأداة (الكرة) من أهم الأسس الميكانيكية في الأداء التصويب بخاصة من المسافات البعيدة والتي تساهم في تحقيق مسار حركي مثالي للكرة الذي يتمثل بالمركبتين العمودية – الأفقية. يرى الباحث أن الزيادة في سرعة انطلاق الكرة كانت اثر الزيادة الحاصلة في زاوية الانطلاق لحظة وصول اللاعب المصوب إلى الارتفاع المناسب أي نقطة انطلاق الكرة مرتفعة وفقاً للميكانيكية الأداء التصويب لدى اللاعبين المحترفين،أي هناك ترابط بين زاوية الانطلاق وسرعة الانطلاق كلما كبرت الأولى زادت سرعة الكرة. يذكر أن كلما كبرت زاوية الانطلاق زادت سرعة انطلاق الكرة (نصيف

وورومزر:1972: 27) .ونتيجة زيادة سرعة الانطلاق نلاحظ الزيادة في الطاقة الحركية. بينما كانت سرعة الانطلاق الكرة لدى العراقيين منخفضة يرجع إلى أهم المتغيرات الأساسية للمقذوف(الأداة) بزاوية مع خط الأفق إلا هي زاوية انطلاق الكرة كانت صغير رغبة اللاعبين العراقيين لإحراز النقاط على وفق المتغيرات البايوميكانيكية التي تتناسب مع ألأسلوب الأداء التصويب بالقفز ومن مسافات بعيدة لذلك انخفضت الطاقة الحركية بسبب التناقص في سرعة الانطلاق تبعاً لوضع مفصلي الكتف –المرفق لحظة التصويب عند نقطة انطلاق منخفضة مما أثرى على سرعة انطلاق الكرة بسب العلاقة الطردية مع زاوية الانطلاق.

8- الطاقة الحركية الكرة

من جدول(1) تبين أن هنالك فروقاً معنوية في متغير الطاقة الحركية لدى عينة المحترفين، أن الإمكانية العالية لدى المحترفين في الأداء التصويب بالقفز ناتج عن التعامل مع المتغيرات البايوميكانيكية للمقذوفات بشكل أكثر دقة وموضوعية وفقاً المعطيات ألأسلوب الأداء الذي يحقق إحراز النقاط بدقة ، لذا انصب اهتمام المحترفين خروج الكرة بزاوية كبيرة عندما تحققت نقطة الانطلاق مرتفعة من خلال وضع مفصلي الكتف – المرفق بشكل مرتفع وبزاوية كبيرتان مما ادى إلى انطلاق الكرة بزاوية كبيرة لذا زادت قيمة سرعة الانطلاق. يذكر قاسم حسن حسين وإيمان شاكر أن زاوية الانطلاق الكرة لها أهمية بعد السرعة وهي أساس في اكتساب الأداة السرعة اللازمة تحقيق الانجاز (حسين وشاكر:1998: 211) .أن الزيادة في سرعة الكرة هي زيادة في الطاقة الحركية الكرة لان العلاقة بينهم علاقة طردية علماً كتلة الكرة ثابتة. بينما محاولة اللاعبين العراقيين التعامل مع المتغيرات البايوميكانيكية للأداة (الكرة) بشكل مختلف عن المحترفين أي كانت زاوية الانطلاق الكرة صغيرة ناتجة وضع مفصلي الكتف–المرفق لحظة التصويب عند نقطة الانطلاق منخفضة قريبة من المحور الطولي لجسم اللاعب المصوب مما ادى إلى انطلاق الكرة بزاوية صغيرة لأنها مرغوبة **لا تطلب نفس درجة الدقة** التي تتطلبها الزوايا الكبيرة لذا انخفضت سرعة الانطلاق الكرة مما تسبب في انخفاض الطاقة الحركية للكرة. (الطاقة الحركية = 2/1 الكتلة * السرعة^2) (الهاشمي:1999: 179) .

9- زاوية الدخول الكرة

الجدول(1) يبين هنالك فروق معنوية في متغير زاوية دخول الكرة لصالح عينة الأمريكان إذ أعطوا اهتمام للمتغيرات الأساسية للمقذوف(الكرة)، يرى الباحث أن الزيادة في سرعة الانطلاق لابد من زيادة في زاوية الانطلاق عندما كانت نقطة الانطلاق مرتفعة رغبة في أبعاد الكرة عن المنافس لحظة التصويب وفقاً لميكانيكية ألأسلوب الأداء للمحترفين عندما كان هنالك الفارق في ارتفاع مفصل الورك الذي تزامن مع وضع مفصلي الكتف–المرفق لحظة التصويب مما ساهم بخروج الكرة بزاوية كبيرة عندها تحقق زاوية دخول كبيرة، أن الزيادة في زاوية دخول الكرة يتطلب زيادة في سرعة الرمي وزيادة في زاوية الرمي

(خريبط ومهدي:1992: 394) .محاولة المحترفين يؤدوا التصويب بمتغيرات ذات قيم كبيرة بهدف التخلص من احتمالات الخطأ في إصابة السلة بدقة من خلال زيادة القطر المستعرض للحلق. يذكر أن الزيادة في زاوية الانطلاق الكرة تقلل من احتمالات الخطأ نتيجة زاوية دخول كبيرة مع زيادة القطر المستعرض للحلق (علي:1998: 261) .بينما حاول اللاعبون العراقيون في إصابة السلة بمتغيرات ذات قيم صغيرة وفق ميكانيكية ألأسلوب الأداء الذي يتناسب مع إمكانياتهم في إحراز النقاط عندما كانت زاوية الدخول الكرة أقل مما لدى عينة المحترفين ناتجة زاوية الانطلاق صغيرة عندها كانت نقطة الانطلاق مخفضة، يذكر هناك ترابط بين الزاويتين الانطلاق– الدخول كلما كانت زاوية الانطلاق كبيرة أو مناسبة حققت زاوية دخول صحيحة(عودة:2002: 22) .فضلاً عن ذلك زاوية الانطلاق الصغيرة لا تتطلب نفس درجة الدقة التي تتطلبها الزوايا الكبيرة.

10–المسافة الأفقية بين مركز الكرة والحافة الخارجية للحلق

من الجدول السابق هناك فرق معنوي في المتغير في أعلاه ولصالح المحترفين، يرى الباحث أن عينة المتحرقين أعطوا اهتماماً لمتغيرات أداء التصويب بالقفز وفقاً للمتطلبات الميكانيكية في إحراز النقاط ،علماً أن هدف اللاعب المصوب من عملية التصويب إدخال الكرة في الحلق ، يذكر أن أهم المتغيرات التي تؤثر على المسافة الأفقية بين نقطة دخول الكرة والحافة الأمامية للحلق (زاوية الانطلاق الكرة وسرعة الانطلاق وزاوية دخول الكرة)(خريبط وشلش:1992: 389) .أن الاختلاف في قيم المتغيرات البايوميكانيكية للأداء بين عينة البحث يرجع إلى المستوى المهاري الذي يترتب عليه ميكانيكية أسلوب الأداء المحترفين للتصويب بالقفز، إذ كانت المتغيرات البايوميكانيكية ذات قيم كبيرة مما عززت من دقة التصويب نتيجة إمكانيتهم في التحكم بأهم المتغيرات المذكورة في أعلاه والمؤثرة على المقذوف بزاوية مع خط الأفق.يذكر أن القطر المستعرض يزداد كلما ازدادت زاوية الرمي وبما أن زيادة القطر المستعرض يقلل من احتمالات الخطأ في الإصابة ويزيد من فرصة تحقيق الهدف حيث تتسع المساحة التي تمر منها الكرة عبر الحلق ، فان زيادة زاوية الرمي تقلل من احتمالات الخطأ وتزيد فرص النجاح وتتوقف زيادة فرص نجاح الإصابة على نسبة زيادة القطر المستعرض عن قطر الكرة في كل زاوية دخول (علي:1998: 258) .بينما كان أداء التصويب بالقفز لدى اللاعبين العراقيين بصورة مغايرة عن أداء المحترفين؛ إذ كانت قيم المتغيرات البايوميكانيكية للأداء (زاوية الانطلاق الكرة وسرعة الانطلاق وزاوية دخول الكرة) اقل نتيجة لأسلوب أداء التصويب الذي يتناسب مع إمكانيتهم الميكانيكية إذ أن الزوايا الصغير لا تتطلب نفس دقة الزوايا الكبيرة في إحراز النقاط.

4- الخاتمة:

من خلال النتائج التي ظهر أن اللاعبين المحترفين الأمريكان أعطوا أكثر اهتماماً لمتغيرات الكرة(زاوية الانطلاق–نقطة الانطلاق) لأداء التصويب من القفز ومن مسافات بعيدة لإحراز النقاط أكثر دقة، محاولة اللاعبين العراقيين أداء التصويب من القفز ومن مسافات بعيدة بمتغيرات(نقطة الانطلاق– زاوية الانطلاق) ليست كبيرة على وفق المتغيرات البايوميكانيكية لإمكانيتهم في إحراز النقاط، ميكانيكية اللاعبين المحترفين هو أسلوب أداء التصويب لحظة وصول اللاعب عند أعلى نقطة في حين ميكانيكية اللاعبين العراقيين أسلوب أداء التصويب في أثناء القفز قبل وصول اللاعب عند أعلى نقطة .

المصادر العربية والأجنبية

- حاجم شاني عودة:تقيم لبعض المتغيرات الكينماتيكية في أداء الرمية الحرة بكرة السلة،مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية،العدد15،كلية الرياضية،جامعة البصرة،2002.
- خالد نجم عبدالله:**العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية للتصويب المحتسب بثلاث نقاط من القفز في كرة السلة**،أطروحة دكتوراه،كلية التربية الرياضية،جامعة البصرة،1997.
- **التصويب البعيد في كرة السلة وعلاقته بنتائج المباريات**،رسالة ماجستير،كلية الرياضية ،جامعة بغداد،1986.
- دلال القاضي ومحمود البياتي:**منهجية وأساليب البحث العلمي**،ط1،عمان،دار الحامد للنشر والتوزيع
- ،2008.
- ريسان خريبط مجيد ونجاح مهدي شلش: **التحليل الحركي** ،البصرة ، دار الحكمة، 1992.
- سمير مسلط الهاشمي :**علم البايوميكانيك** ، جامعة الموصل،ط2،دار الحكمة،1999.
- سوسن عبد المنعم واخزون :**البايوميكانيك في المجال الرياضي** ،ج1،مصر،دار المعارف، 1977.
- شاكر محمود حسين:**دراسة تحليلية لإمكانية اللاعب في تصحيح الخطأ البيوميكانيكي للتصويب من القفز من الثبات المحتسب بثلاث نقاط لدى لاعبي المنتخب الوطني للمتقدمين بكرة السلة**،أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية،2013.
- ــ:**دراسة تحليلية في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب بالقفز المحتسب**

- **بـــثلاث نقـــاط بـــين جـــانبي الســـلة**،رســالة ماجســتير،كلية التربيــة الرياضــية ،جامعــة البصرة،2008.
- طالب ناهي الخفاجي :**فيزياء الرياضة البدنية** ، بغداد ،دار الحرية للطباعة،1984.
- طلحـــة حســـام الـــدين: **مبـــادئ التشـــخيص العلمـــي**،ط1، دار الفكـــر العربـــي ،1993،ص311
- عـادل عبـد البصـير علـي:**الميكانيكـا الحيويـة والتكامـل بـين النظريـة والتطبيـق فـي المجـال لرياضي،ط2**،
- القاهرة ، مركز الكتاب للنشر،1998.
- عبد علي نصيف وكيرها رومزر :**البايوميكانيك**،بغداد ، مطبعة الميناء ،1972.
- مصـــطفى محمـــد زيـــدان:**كـــرة الســـلة للمـــدرب والمـــدرس** ، القـــاهرة ، دار الفكـــر العربي،1999.
- قاسـم حسـن حسـين وإيمـان شـاكر :**مبـادئ الأسـس الميكانيكيـة للحركـات الرياضـية** ،ط1،عمان،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع،1988،أ.
- ـــ:**طرق البحث العلمي في التحليل الحركي** ،ط1،عمان،دار الفكر للطباعة والنشر
- والتوزيع،1988،ب .
- كمـال عـارف طـاهر ورعـد جـابر:**المهـارات الفنيـة بكـرة السـلة** ،بغداد،مطبعـة التعلـيم العالي،1987.
- لـؤي غـانم الصـميدعي واخـزون:**الفيزيـاء والبايوميكانيـك فـي الرياضـة** ، اربيـل، مطبعـة جامعة صلاح الدين،2011.
- محمـد حسـن عـلاوي وأسـامة كامـل:**البحـث العلمـي فـي التربيـة الرياضـية وعلـم الـنفس الرياضي**،ط2، القاهرة،دار الفكر العربي،1999.
- محمد حسين أبو عبيدة: **تـدريب المهـارات الأساسـية فـي كـرة السـلة** ،دار النجـاح للطباعـة ،1975.
- نـزار طالـب:**المـدخل إلـى علـم البايوميكانيـك تحليـل الانحرافـات الرياضـية**،مطبعـة اوفسيت،1976.
- وسام فـلاح عطيـة:**تحليـل العلاقـة بـين بعـض المتغيـرات البيوميكانيكيـة للرميـة الحـرة بكـرة السلة**،أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة،2004.
- وديـع ياسـين وحسـن محمـد:**التطبيقـات الإحصـائية واسـتخدامات الحاسـوب فـي بحـوث التربية الرياضية**

- ،الموصل،دار اكتب والنشر،1999.
- يعرب عبدالباقي دايخ:**دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين الإرسال والدفاع**
- **عن الملعب بكرة الطائرة**،أطروحة دكتوراه،كلية التربية الرياضة،جامعة البصرة،2002.
- Coopr &Siedentop **Theory and Science of basket ball** Philadelphia Lea and. FabigerK1969.p58.
- Hay James **The Biomechaics of Spor Technigues** 2nd Englewood Cliffs ,New ,Jersey prentice , Hall, InC, 1972.
- Manfred Strober:bulletin of the International **Baskt Ball**,federation.1986,p78.

College of Physical Education and Sport ScienceUniversity of Diyala 1998