دراسة مقارنة في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأداء الرمية الحرة بكرة السلة

م.د. شاكر محمود حسين

العراق. البصرة. شعبة البحوث والدراسات. إعدادية الشيخ محمد رضا المظفر (المطورة)
Dr.Shaker_39@yahoo.com

الملخص

مازال العالم منصباً اهتمامه الكبير اتجاه طبيعة التعامل والتفاعل مع التقدم العلمي، أن الرمية الحرة أحدى التصويبات الأساسية، لذا تجلت أهمية الدراسة في التركيز على التحليل البايوميكانيكي للمستويات المتقدمة لأداء لرمية الحرة، مشكلة البحث هنالك انخفاض في مستوى أداء الرمية الحرة لدى اللاعبين العراقيين بإحراز النقاط مما يؤثر بشكل ملفت للنظر على نتائج المباريات.

واستخدم الباحث المنهج الوصفي، تم البدء بالتجربة بتاريخ 2015/3/15 وانتهت التجربة بتاريخ 2015/3/25، استخدم الباحث البرنامج الإحصائي (spss).عرض وتحليل ومناقشة النتائج اختار الباحث أهم المتغيرات الميكانيكية لأداء الرمية الحرة، أُستنتج الباحث محاولة اللاعبين المحترفين التحكم بمتغيرات الأداة (الكرة) من خلال وضع الكرة فوق الرأس عند البدء بالتصويب. يوصي الباحث إلى تأكيد المدربين على الاهتمام بالخصائص الميكانيكية عند أداء الرمية الحرة وفقاً للمتطلبات البايوميكانيكية .

الكلمات المفتاحية : دراسة مقارنة ، المتغيرات البايوميكانيكية ، كرة السلة

A Comparative Study on the Values of Some Biomechanical Variables for Free Throw in basketball

Lect.Dr.Shaker Mahmoud Hussein

Iraq. Basra. Research and Studies Department. Sheikh Mohammed Reza Al-Muzaffar Preparatory School

Dr.Shaker_39@yahoo.com

Abstract

The research significance focused on biomechanical analysis of the advanced levels of free-throw performance. The research problem is that there is a decrease in the level of free throw performance among Iraqi players to score points, which effectively affects the results of matches.

The researcher used the descriptive method. The experiment started on 15/3/2015, and it ended on 25/3/2015. The researcher used the statistical program (spss) to present, analyze and discuss the results. The researcher chose the most important mechanical variables for free throw performance. The researcher concluded that the professional players attempted to control the variables tool (ball) by placing the ball over the head when starting scoring. The researcher recommends that coaches should pay attention to the mechanical properties when performing the free throw according to the biomechanical requirements.

Keywords: Comparative Study, Biomechanical Variables, Basketball

1- المقدمة :

مازال العالم منصباً اهتمامه الكبير اتجاه طبيعة التعامل والتفاعل مع التقدم العلمي الذي لا يقف عند مستوى ما فلابد من استغلال هذا التطور العلمي في بناء المجتمعات وتحقيق أسمى الأهداف في كافة الأصعدة .أن المجال الرياضي يؤدي دوراً متميزاً في حياتنا من خلال بناء الفرد بناء متكاملاً لتحقيق أفضل الانجازات في مختلف الأنشطة والفعاليات الرياضية، تعد لعبة كرة السلة واحدة من الألعاب الشعبية المميزة في أنحاء العالم ذات الطابع الجماعي حيث استقطبت الجماهير والمحبين بشكل ملفت للنظر في الآونة الخيرة نتيجة الإتقان الجيد للمهارات الأساسية من قبل اللاعبين بظروف صعبة ومتعددة برغم من المراقبة الدفاعية وتقارب المسافات بين اللاعب والمنافس داخل مستطيل صغير. والتصويب هو التحصيل النهائي لكافة المهارات الأساسية في كرة السلة ليتوج الفريق الفائز الذي يحرز اكبر عدد من النقاط في سلة المنافس، ومنه الرمية الحرة التي لا تقل أهمية عن باقية التصويبات التي تعد مهارة هجومية لا تقل أهمية عن التصويبة السلمية أو التصويب من القفز . (مصطفى محمد زيدان ، 1999، ص88)

لذا تجلت أهمية الدراسة في التركيز على التحليل البايوميكانيكي لبعض المتغيرات لأداء الرمية الحرة للمستويات المتقدمة مهارياً (الأمريكان) في الدوري العراقي الممتاز بكرة السلة من الناحية البايوميكانيكية مما تعطي معلومات عن تلك المتغيرات بشكل موضوعي وأكثر دقة لدى مدربينا التي تساهم في تطوير مستوى الأداء المهارية لدى لاعبينا كون الرمية الحرة ذات التأثير الكبير على نتيجة المباراة نظراً لحصول الفريق على عدد كبير من الرميات الحرة وعلى طوال الفترات الأربعة .

وأن إتقان المهارات الأساسية في لعبة السلة أصبح ضرورة حتمية لدى اللاعبين نتيجة التطور التي تشهده اللعبة في معظم دول العالم ومنها الدول المجاورة ومن تلك المهارات المهمة الرمية الحرة التي تعد مهارة هجومية ذات التأثير الفعال على نتائج الفرق، لذا فان إضاعة النقاط له تأثير كبير على فوز الفريق هذا ما نلاحظه خلال المباريات عندما تتقارب النتيجة وفي الفترة الأخيرة للمباراة يتعمد المنافس بارتكاب الأخطاء لأسباب تكتيكية وهي استغلال ضعف اللاعبين في أداء الرمية الحرة أو عدم استنفاذ الوقت من قبل الفريق الفائز بتطبيق(24 ثا) خاصة في الدقيقتين الأخيرتين من المباراة وأن عدم استغلال اللاعبين لهذه الأخطاء(الرميات الحرة) بالشكل المطلوب يترتب عليه نتيجة غير مرضية وقد تؤدي إلى الخسارة، لذا تتجلى مشكلة البحث هنالك انخفاض في مستوى أداء الرمية الحرة لدى اللاعبين العراقيين بإحراز النقاط مما يؤثر بشكل ملفة للنظر على نتائج المباريات ذلك من خلال متابعة الباحث الدوري الممتاز للعام 2015-2016. حيث تشكل نسبة الرمية الحرة (61.1%) (خالد نجم عبدالله ، 1997، ص170)

مما يتطلب البحث لتلك المستويات المتقدمة مهارياً للوقوف على أهم المتغيرات البايوميكانيكية واختلافها لدى عينة البحث مما تعزز من المستوى الأداء لدى لاعبينا لنرتقي إلى المستويات المتقدمة . ويهدف البحث الى :

1- التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأداء الرمية الحرة لدى لاعبي (الأمريكان – العراقيين) في الدوري الممتاز .

2- التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأداء الرمية الحرة بين لاعبي (الأمريكان – العراقيين) في الدوري الممتاز .

2- اجراءات البحث :

2-1 منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسة المسحية لملائمة مشكلة الدراسة .

2-2 عينة البحث

اعتمد الباحث على عينات متقدمة في الدوري الممتاز ضمن الفرق الأربعة الأولى المتصدرة الدوري للعام 2015 – 2016 لتعطي نتائج أكثر دقة ومعبرة إلى ما سعى إليه الباحث لذا انصب عمل الباحث على (6 لاعبين محترفين) وتمثل نسبتهم (75%) من أصل (8 لاعبين)،لاعب من كل نادي الكرخ– الميناء ولاعبين من كل نادي الشرطة – الكهرباء ، كما اختار الباحث

(6 لاعبين عراقيين) تمثل نسبتهم (15%) من أصل (40 لاعب)،لاعب يمثل كل من نادي الميناء– الكهرباء ولاعبين من نادي الشرطة – الكرخ .

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 فيديوية عدد (2) نوع (Sony HDR –XR 520) .
- جهاز لابتوب CORE i5 (dell) .
- ملعب كرة سلة .
- كرات سلة نوع مولتن .
- شريط لاصق– مقياس الرسم 1م .

2-4 التصوير الفديوي : استخدم الباحث آلة تصوير نوع (Sony HDR –XR 520) عدد 2 قام الباحث بمعايرة آلة التصوير وكانت السرعة الكاميرا بمعدل (115) صورة/ثانية وقام الباحث بتصوير عينة البحث حيث وضعت آلة التصوير الأولى على بعد (9.70 م) عن مجال حركة اللاعب الذي يؤدي التصويب عند منطقة الرمية الحرة في الجانب الأيمن للاعب المصوب وبارتفاع (1.55م) لتعرف على متغيرات اللاعب المصوب وضعت آلة التصوير الثانية بشكل عمودي على مجال حركة الكرة على بعد (9.40م) وارتفاع (1.90م) مقاسه من سطح الأرض حتى بؤرة عدسة آلة التصوير وفي الجانب الأيمن حيث يضمن تتبع متغيرات الكرة حتى دخولها الحلق .

2-5 التجربة الرئيسة : تم البدء بالتجربة الرئيسة بتاريخ 2015/3/15 في محافظة بغداد وعلى قاعة (الشعب– قاعة الشهد منذر علي شناوة) خلال الدور النهائي لتحديد المراكز الأربعة الأولى لدوري الممتاز للعام 2016/2015 إذ قام الباحث بتصوير لاعبين يمثلان نادي الميناء احدهم (أمريكي– الأخر عراقي) على قاعة الشهد منذر علي شناوة وعلى القاعة نفسها قام الباحث بتصوير ثلاثة لاعبين يمثلون نادي الكرخ احدهم (أمريكي– عراقيان) ثم انتقل الباحث بتاريخ 2015/3/17 إلى قاعة الشعب لتكملة إجراء التجربة الرئيسة حيث قام الباحث تصوير أربعة لاعبين (أمريكيين– وعرقيين) يمثلون نادي الشرطة وعلى القاعة نفسها قام الباحث بتصوير ثلاثة لاعبين يمثلون نادي الكهرباء (أمريكيين – الأخر عرقي) وانتهت التجربة بتاريخ 2015/3/25 ، إذ وقع اختيار الباحث على المحاولات الناجحة فقط التي تدخل السلة مباشرة دون أن تمس الحلق أو اللوحة ثم اعتمد على تحليل زاوية دخول الكرة الناجحة في اختيار وتحديد أفضل المحاولات التي ستخضع للتحليل البايوميكانيكي .

2-6 المتغيرات البايوميكانيكية قيد الدراسة :

عند تحليل أي مهارة لابد من الرجوع إلى متغيراتها البايوميكانيكية لذا قام الباحث بدراسة بعض المتغيرات الأساسية والمهمة في أداء الرمية الحرة بعد الاطلاع على أدبيات كرة السلة (الرمية الحرة) .

– أقصى انثناء لمفصل الركبة عند البدء التصويب: هي الزاوية المحصورة بين خط الساق مع خط الفخذ وتقاس من الخلف . (شاكر محمود حسين ، 2008 ، ص54)

– أقصى انثناء لمفصل الورك عند البدء التصويب: هي الزاوية المحصورة بين الفخذ والجذع وتقاس من الأمام . (Hay james .1986.p420)

– زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب: هي الزاوية المحصورة بين الجذع والعضد وتقاس من الأمام.

– زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب: هي الزاوية المحصورة بين العضد والساعد وتقاس من الخلف .

– زاوية انطلاق الكرة :هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مركز الكرة لحظة التصويب قبل لحظة الطيران في الصورة الأولى إلى الصورة الرابعة من طيرانها مع الخط الأفقي الموازي للأرض . (شاكر محمود حسين ، 2013 ، ص71)

– سرعة انطلاق الكرة : تقاس بواسطة حساب السرعة المحصلة لحظة التصويب بين الكرة في نقطة معينة ونقطة أخرى بعد ثاني صورة وتقسم على زمن تلك المسافة .

(شاكر محمود حسين ، 2013 ، ص72)

– زاوية دخول الكرة: هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي المار بمركز الكرة قبل دخولها مع الخط الأفقي المار بمركز الكرة لحظة الدخول . (شاكر محمود حسين ، 2013 ، ص57)

– الطاقة الحركية للكرة : نصف الكتلة * مربع السرعة .

2-7 الوسائل الإحصائية : استخدم الباحث البرنامج الإحصائي (spss) الإصدار (20) لمعالجة البيانات .

– اختبار (Te -Test) للعينات المستقلة .

– النسبة المئوية .

3- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

3-1عرض وتحليل نتائج قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأداء اللاعب الرمية الحرة بكرة السلة

الجدول (1) يبين قيم الأوساط الحسابية والانحراف المعياري لبعض المتغيرات البايوميكانيكية لأداء الرمية الحرة بين اللاعبين الأمريكان – العراقيين وفرق الأوساط والخطأ المعياري وقيمة (T) المحتسبة والجدولية

ت	المتغيرات البايوميكانيكية	اللاعبين الأمريكان		اللاعبين العرقيين		فرق الأوساط	الخطأ المعياري	ت المحسوبة
		س	ع	س	ع			
1	زاوية الركبة عند البدء التصويب	139.8	5.020	133.0	9.083	6.800	4.641	1.465
2	زاوية الورك عند البدء التصويب	140.6	3.361	135.8	9.602	4.800	4.549	1.055
3	زاوية الكتف عند البدء التصويب	87.8	5.630	74.8	9.679	8.000	5.008	*1.901
4	زاوية المرفق عند البدء التصويب	85.0	2.280	78.2	8.671	7.600	4.010	*1.895
5	زاوية الكتف لحظة التصويب	145.8	4.207	136.4	5.183	9.400	3.162	*2.973
6	زاوية المرفق لحظة التصويب	141.6	7.197	134.4	3.361	7.200	3.552	*2.027
7	زاوية انطلاق الكرة	54.4	4.393	49.2	2.387	5.200	2.236	*2.326
8	زاوية دخول الكرة	52.4	4.494	47	1.224	5.200	3.083	*2.496
9	سرعة الكرة	8.0	6.189	6.6	0.102	0.114	5.354	*2.129
10	الطاقة الحركية الانتقالية للكرة	14.7	2.123	12.8	1.650	1.202	1.001	*2.231

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

3-2 عرض وتحليل ومناقشة نتائج قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأداء اللاعب الرمية

توصل الباحث إلى البيانات وتم معالجة النتائج إحصائياً وكما مبينة في الجدول (1) ولغرض اختبار الفرضية المتعلقة بدلالة الفروق تم استخدام اختبار(T) للعينات المستقلة وقد ظهر أن قيمة (T) كانت

في متغيرات الدراسة (متغير زاوية الركبة عند البدء التصويب – زاوية مفصل الورك عند البدء التصويب) هي اقل من قيمة (T) الجدولية تحت درجة (10) والبالغة (81.1) وهذا يدل على عدم وجود فروق معنوية .

1- زاوية مفصل الكتف عند البدء بالتصويب (درجة)

من جدول(1) بين هنالك فروق معنوية في زاوية مفصل الكتف لحظة البدء بالتصويب ولصالح المحترفين أعطوا اهتماماً كبيراً لمتغيرات الكرة من خلال كبر زاوية مفصل الكتف لحظة وضع الكرة فوق الرأس عند البدء بالتصويب الذي يعد من الأمور الميكانيكية المهمة في عملية التصويب الذي من خلاله يتحكم اللاعب المصوب بزاوية انطلاق الكرة باتجاه الحلق حيث كان مفصل الكتف موازياً للأرض إذ يشكل زاوية القائمة مع الجذع تقريباً متزامن مع الوضع الصحيح لمفصل المرفق لحظة وضع الكرة فوق الرأس وفقاً لمتطلبات الأداء. أن محاولة الأمريكان اتخاذ الوضع الصحيح لزاوية مفصل الكتف لحظة وضع الكرة امام الرأس اعلى الذي يترتب عليه تغير في متغيرات الكرة ومن أهمها زيادة في ارتفاع نقطة الانطلاق مما يؤدي في كبر زاوية انطلاق الكرة. حيث يذكر خالد نجم أن التكنيك الجيد لعلمية التصويب يؤثر في نجاح التصويب .

(خالد نجم عبد الله ، 1986 ، ص36)

بينما حاول اللاعبون العراقيون الحفاظ على مفصل الكتف عند البدء بالتصويب بزاوية اقل تبعاً مع الثني في مفصلي(الركبة – والورك) لحظة البدء بالتصويب بالرغم انه فارق ظاهري ومن خلال وضع الكتف بهذه الزاوية عملوا اللاعبون أن يكون قريب للجسم لتحقيق مساراً حركياً للأعلى متزامن مع المد الذي يحصل في مفصلي (الركبة – الورك) لحظة دفع الأرض بالأمشاط مما يساهم بشكل ما في الحصول على قوة تنتقل لذراع المصوب لحظة دفع الكرة اتجاه الحلق .

2- زاوية مفصل المرفق عند البدء بالتصويب (درجة)

من جدول السابق بين هنالك فروق معنوية في زاوية المرفق عند البدء بالتصويب ولصالح عينة المحترفين يرى الباحث أن لوضع المرفق في عملية التصويب أهمية كبيرة، فاتخاذ الوضع والزاوية الصحيحة للمرفق يزيد من دقة التصويب . (خالد نجم عبد الله ، 1997، ص13)

أن محاولة اللاعبين الأمريكان اتخاذ وضع المرفق بشكل عمودي على الأرض قريب إلى الزاوية القائمة تزامن مع وضع مفصل الكتف عند البدء بالتصويب تحت الكرة كان الغرض منه الحصول على اكبر قوة ممكنة تتناسب مع متطلبات الميكانيكية للأداء، هذه القوة تأثر على متغيرات الكرة من خلال زيادة سرعة حركة الذارع المصوبة. في حالة الزاوية القائمة تصدر العضلة قوة كاملة لتتغلب على المقاومة . (سمير مسلط ، 1999، ص69)

هذا ينسجم مع متطلبات الأداء في المرحلة الرئيسة مما جعل اللاعبين في أفضل وضع للتصويب عندما ارتفعت نقطة انطلاق الكرة مع زيادة في(زاوية انطلاق–سرعة انطلاق) هذا ما سعى إليه المحترفون لتحقيق اكبر دقة بالتصويب. يذكر ريسان ونجاح أن الزيادة في زاوية الدخول تتطلب زيادة في سرعة الرمي وزاوية الرمي . (ريسان خريبط ونجاح مهدي ، 1992 ، ص394)

بينما حاول اللاعبون العراقيون جعل زاوية المرفق تبعاً لزاوية الكتف عند البدء بالتصويب بهدف أن يكون مفصلي(المرفق– الكتف) في اقرب نقطة للجسم مما يجعل الكرة قريبة إلى المحور الطولي لحظة البدء بالتصويب مما يوفر نقطة انطلاق الكرة اقل مما عليه لدى عينة المحترفين الذي يترتب عليه زاوية انطلاق ليست كبيرة فضلاً عن استغلال اللاعب المصوب المسار الحركي للجسم لحظة المد الكامل لمفصل عندما تنتقل الكرة للأعلى لحظة التصويب.

3– زاوية الكتف لحظة التصويب (درجة)

يبين جدول(1) هنالك فروق معنوية في زاوية الكتف لحظة التصويب ولصالح عينة المحترفين يرى الباحث أن سبب الفروق في قيم زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب هو أن اللاعبين يعملوا على رفع الكرة إلى نقطة تكاد تكون امام الرأس اعلى عند البدء بالتصويب من اجل الحصول على مسار اكبر لحركة الكرة يسمح بدخول الكرة إلى الحلق. وان الزيادة في زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب تعني هنالك متغيرات مهمة سوف تتغير من أهم متغيرات المقذوف بزاوية مع الخط الأفق ومنها زاوية الانطلاق التي ترتب عليها زاوية دخول كبيرة. أي هنالك ترابط بين هاتين الزاويتين(الانطلاق – الدخول) فكلما كانت زاوية الانطلاق كبيرة أو مناسبة حققت زاوية دخول صحيحة . (حاجم شاني عودة واخرون ، 2002، ص22)

لذا فان الزيادة التي حصلت في زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب عندما سعى اللاعبون بخروج الكرة بزاوية انطلاق كبيرة وفقاً للمتطلبات الميكانيكية للأداء، علماً أن زاوية الكتف لحظة وجود الكرة فوق الرأس تكون من أهم الزوايا التي تحدد موقع الكرة مرتفعة أو منخفضة أي هي المحور الأساسي

الذي حدد زاوية انطلاق كبيرة. بينما يرجع سبب صغر زاوية الكتف لحظة التصويب لدى عينة اللاعبين العراقيين تبعاً لما حصل لزاوية مفصل الكتف عند البدء بالتصويب صغيرة هذا ما سعى إلية اللاعبون بخروج الكرة بزاوية صغيرة لسهولة ميكانيكية الأداء مما ووفر زاوية دخول صغيرة .

4- زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب (درجة)

يبين جدول(1) هنالك فرقاً معنوياً في زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب ولصالح المحترفين يرى الباحث أن وضع مفصلي (الكتف – المرفق) عند البدء بالتصويب اثر كبير في زيادة زاوية المرفق لحظة التصويب متزامن مع زيادة في زاوية مفصل الكتف لحظة التصويب مما جعل الكرة امام الرأس اعلى لتحقيق مسار حركي يخدم عملية التصويب (انسيابية الحركة لذراع الرامية)، فضلاً عن ذلك تحقيق نقطة انطلاق أعلى بشكل يتناسب مع ميكانيكية أداء اللاعبين حيث كان بشكل واضح من خلال زيادة المد في مفصل المرفق لحظة التصويب ساهم بخروج الكرة بزاوية كبيرة. أن لوضع المرفق في عملية التصويب أهمية كبيرة ،فاتخاذ الوضع والزاوية الصحيحة للمرفق يزيد من دقة إصابة السلة . (خالد نجم عبد الله ، 1997، ص13) وان تعامل اللاعبين مع متغيرات الأداء بتركيز عال حقق التوافق بين أهم متغيرات الأداء (زاوية المرفق– زاوية الكتف) لحظة التصويب. ويذكر أن وضع المرفق سواء في الجزء التحضيري أو الرئيس يجب أن يمر بزاوية مناسبة أفضلها 90 درجة لتهيئة المرفق للحصول على مد يصل عند ارتفاع 180 درجة في المد الكامل للذراع الرامية مروراً بالمرفق ولغاية الرسغ مما أدى إلى ارتفاع نقطة انطلاق الكرة وساهم في مجال حركي للكرة بشكل مناسب للمتطلبات الأداء .

(شاكر محمود حسين ، 2008 ، ص34)

بينما يرى الباحث أن اللاعبين العراقيين يتعاملوا في اغلب الأحيان خروج الكرة بزاوية ليست كبيرة من خلال المحافظة على زاوية مفصلي المرفق – الكتف عند البدء بالتصويب بقيم تكاد صغيرة ومتقاربة وفق المتطلبات الميكانيكية للأداء المناسبة في إصابة السلة لأنها لا تتطلب الدقة كما لو كانت زاوية كبيرة . (عادل عبد البصير ، 1998، ص261)

5- زاوية انطلاق الكرة (درجة)

من الجدول السابق هنالك فروق معنوي في متغير زاوية انطلاق الكرة ولصالح عينة المحترفين يرى الباحث محاولة اللاعبين خروج الكرة بزاوية انطلاق كبيرة يعد من المؤشرات الميكانيكية المهمة في عملية التصويب، وان وضع مفصلي (الكتف– المرفق) عند البدء بالتصويب كان لهما دوراً كبيراً

بخروج الكرة بزاوية كبيرة من خلال ارتفاع نقطة انطلاق الكرة وان تعامل اللاعبين بموضوعية في مد مفصلي(الكتف– المرفق) لحظة التصويب مما يؤدي إلى مسار حركي مثالي للكرة، وان محاولة اللاعبين زيادة مد مفصل الكتف لحظة التصويب الذي تزامن مع زيادة في مفصل المرفق لحظة وضع الكرة امام الرأس اعلى وهي أهم المؤشرات الميكانيكية الأساسية التي سببت التغير في متغيرات الأداة (زاوية انطلاق) فضلاً عن زيادة ارتفاع نقطة انطلاقها وفقاً لمتطلبات الأداء مما أدى إلى زيادة سرعة انطلاق الكرة لذا أتاح بدخول الكرة بشكل أدق، هذا ما أكده ريسان خريبط ونجاح مهدي، فالزيادة في زاوية دخول الكرة يتطلب زيادة في سرعة الرمي وزيادة في زاوية الرمي . (ريسان خريبط ونجاح مهدي ، 1992 ، ص394)

بينما محاولة اللاعبين العراقيين أن يكون وضع مفصلي (الكتف– المرفق) عند البدء في نقطة قريبة للمحور الطولي مما اثر وشكل كبير على ارتفاع نقطة الانطلاق فضلاً عن صغر في زاوية مفصلي الكتف– المرفق لحظة التصويب مما جعل خروج الكرة بزاوية اقل مما عليه لدى عينة الأمريكان ،وان التصويب بزاوية صغير يجعل من اللاعبين ذو إمكانية جيدة في إصابة الحلق .

(عادل عبد البصير ، 1998 ، ص261)

6– زاوية دخول الكرة (درجة)

جدول(1) بين هناك فروق معنوي في متغير زاوية الدخول الكرة ولصالح اللاعبين المحترفين الأمريكان، يرى الباحث أن الاهتمام الكبير من قبل اللاعبين بتحكم بمتغيرات الكرة يعد من الأمور المهمة للمقذوف ، لذا عملوا على زيادة في ارتفاع نقطة انطلاق الكرة بهدف تحقيق زاوية انطلاق كبيرة والذي ترتب عليه زاوية دخول كبيرة ،أن زاوية الدخول الكرة تعتمد بشكل كبيرة على زاوية الانطلاق وان هنالك ترابط بين هاتين الزاويتين كلما كانت زاوية الانطلاق كبيرة أو مناسبة حقق زاوية دخول صحيحة . (حاجم شاني عودة واخرون ، 2002، ص22)

وان الزيادة التي حصلت في متغيرات (نقطة الانطلاق– زاوية الانطلاق– زاوية الدخول) من خلال تعامل اللاعبين وفق متطلبات الأداء بشكل متميز مع الزيادة الحاصلة في زاوية مفصلي الكتف والمرفق لحظة وضع الكرة امام الرأس اعلى يعني يزيد في زاوية الدخول لان (يزداد القطر المستعرض للحلق كلما ازدادت زاوية الرمي وبما أن الزيادة القطر المستعرض يقلل من احتمالات الخطأ في الإصابة ويزداد فرص تحقيق الهدف حيث تتسع المساحة التي تمر منها الكرة عبر حلقة السلة حيث تتسع المساحة التي تمر منها الكرة عبر الحلق ،لذا زيادة زاوية الرمي تزيد من فرص نجاح) . (عادل عبد البصير ، 1998، ص258)

بينما يتعامل اللاعبون العراقيو ن مع زاويا الانطلاق الصغيرة بشكل ملحوظ لسهولة ميكانيكية الأداء لأنها لا تتطلب كما هو عليه في زاويا الانطلاق الكبيرة من دقة في الأداء مما ترتب على ذلك زاوية دخول صغيرة .

7- سرعة الكرة (م/ثا)

جدول(1) يبين فروق معنوية في متغير سرعة انطلاق الكرة لصالح اللاعبين الأمريكان يرى الباحث أن سرعة الانطلاق من العوامل الميكانيكية المؤثرة في الأجسام المقذوفة والتي تساهم بشكل مثالي في تحقيق مسار حركي والذي يترتب عليه إصابة الحلق، أن محاولة اللاعبين التعامل مع متغيرات الكرة يعد من الأمور المهمة في عملية التصويب بكرة السلة لذا سعى اللاعبون إلى خروج الكرة بزاوية كبيرة لتحقيق اكبر دقة في إصابة من خلال زيادة المد لمفصلي الكتف والمرفق لحظة التصويب مما أدى إلى زيادة سرعة انطلاق الكرة ، ويذكر عبد علي نصيف وكيرها بان كلما كبرت زاوية الانطلاق كلما زادت سرعة انطلاق لكرة .

(عبد علي نصيف وكيرها رومزر ، 1972 ، ص27)

حيث أن زاوية الانطلاق وسرعة الكرة تعدان أساس المقذوفات وان اهتمام اللاعبين كان من خلال زيادة زاوية الانطلاق والذي حقق سرعة كبيرة لذا أتاح دخول الكرة بشكل أدق هذا ما أكده ريسان خريبط ونجاح، فالزيادة في زاوية دخول الكرة يتطلب زيادة في سرعة الرمي وزيادة في زاوية الرمي .

(ريسان خريبط ونجاح مهدي ، 1992 ، ص394)

في حين محاولة اللاعبين العراقيين التعامل مع متغيرات الأداة بشكل يتناسب مع إمكانياتهم المهارية في أداء التصويب لذا ظهر هذا التعامل مع متغير زاوية الانطلاق من خلال المحافظة على زاوية الانطلاق صغيرة اقل مما عليه لدى عينة المحترفين وبتالي أدى إلى هذه السرعة .

8- الطاقة الحركية الانتقالية للكرة (كغم. م/ثا2)

جدول (1) يبين هنالك فروق معنوية في الطاقة الحركية للكرة لصالح عينة الأمريكان، أن محاولة اللاعبين التعامل مع ميكانيكية الأداء بخروج الكرة بزاوية كبيرة من خلال مد زاوية مفصلي (المرفق- الكتف)عند البدء بالتصويب مما جعل الكرة في نقطة أعلى الرأس الذي زاد من ارتفاع نقطة انطلاق الكرة مما ترتب عليه زيادة في زاوية انطلاق الكرة هذا مؤشراً على الزيادة في سرعة الكرة مما أتاح بدخول الكرة في الحلق، ويذكر قاسم حسن وإيمان شاكر أن زاوية انطلاق الكرة لها أهمية بعد السرعة وهي الأساس في اكتساب الأداة السرعة اللازمة لتحقيق لإنجاز .

(قاسم حسن حسين وإيمان شاكر ، 1998 ، ص211)

أن الزيادة في الـ سرعة يتناسب طردياً مع الطاقة الحركية الانتقالية للكرة علماً أن كتلة الكرة ثابتة . بينما محاولة اللاعبين العراقيين بالتعامل مع زاوية انطلاق الكرة ليست كبيرة ، وان الزوايا الصغيرة

تكون مرغوبة لأنها لا تتطلب نفس درجة الدقة التي تتطلبها الزوايا الكبيرة لحظة ترك الكرة يد اللاعب . (عادل عبد البصير ، 1998، ص261)

مما ترتب عليه زاوية دخول اصغر لدى عينة العراقيين هذا ما أكده ريسان خريبط ونجاح مهدي فالزيادة في زاوية دخول الكرة يتطلب زيادة في سرعة الرمي وزيادة في زاوية الرمي .

(ريسان خريبط ومهدي نجاح ، 1992 ، ص394)

لذلك انخفضت سرعة الكرة بسبب زاوية انطلاق الكرة مما ادى إلى تناقص الطاقة الحركية للكرة، (الطاقة الحركية = نصف الكتلة* السرعة2) (لؤي الصميدي وآخرون ،2011، ص303)

4- الاستنتاجات والتوصيات :

4-1 الاستنتاجات :

1- محاولة اللاعبين المحترفين التحكم بمتغيرات الأداة (الكرة) من خلال وضع الكرة فوق الرأس عند البدء بالتصويب .

2- ظهر أن اللاعبين المحترفين يعملوا على زيادة في زاوية مفصلي الكتف- المرفق لحظة التصويب اكبر مما عليه لدي اللاعبين العراقيين لذا يترتب عليه زاوية انطلاق للكرة اكبر .

3- تبين أن اللاعبين المحترفين يتعاملوا بزاوية انطلاق كبيرة مما جعل سرعة الكرة وزاوية دخولها اكبر مما عليه لدى عينة اللاعبين العراقيين.

4-2 التوصيات :

1- ضرورة تأكيد على مفصلي الكتف- المرفق عند البدء بالتصويب لتحكم بمتغيرات الكرة

(نقطة انطلاق الكرة) وفقاً لمتطلبات البايوميكانيكية عند أداء الرمية الحرة .

2- التأكيد على انطلاق الكرة بزاوية كبيرة مما يقلل نسب الخطأ.

3- تأكيد المدربين على الاهتمام بالخصائص الميكانيكية عند أداء الرمية الحرة وفقاُ للمتطلبات البايوميكانيكية .

المصادر

- حاجم شاني واخر ون: تقييم لبعض المتغيرات الكينماتيكية في أداء الرمية الحرة بكرة السلة : مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية، العدد 15،كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة ،2002.

- خالد نجم عبد الله : العلاقة بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية للتصويب المحتسب بثلاث نقاط من القفز في كرة السلة ، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد1997.

- خالد نجم عبد الله :التصويب البعيد في كرة السلة وعلاقته بنتائج المباريات ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد،1986 .

- ريسان خريبط ونجاح مهدي: التحليل الحركي ، البصرة ، دار الحكمة 1992.

- سمير مسلط الهاشمي: البايوميكانيك الرياضي،ط2،الموصل،دار الكتب للطباعة والنشر،1999 .

- شاكر محمود حسين: دراسة تحليلية لإمكانية اللاعب في تصحيح الخطأ البيوكينماتيكي للتصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط لدى لاعبي المنتخب للمتقدمين، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، 2013.

- شاكر محمود حسين: دراسة تحليلية في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للتصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط بين جانبي السلة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة ،2008.

- عادل عبد البصير : الميكانيكا الحيوية ، ط2، مركز الكتاب للنشر ،القاهرة ،1998.

- عبد الحكيم واسعد عبد العزيز: دليل التدريب في كرة السلة, بغداد, مطبعة التعليم العالي,1990

- عبد علي نصيف وكيرها رومزر: البايوميكانيك ، بغداد مطبعة الميناء، 1972 .

- قاسم حسن حسين وإيمان شاكر: مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ،ط1،عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، 1998.

- لؤي غانم الصميدي واخرون: الفيزياء والبايوميكانيك في الرياضة، مطبعة جامعة صلاح الدين، اربيل، 2011.

- مصطفى محمد زيدان : كرة السلة للمدرب والمدرس ، القاهرة، دار الفكر العربي ،1999.

- Hay james: The Biomechaics of long jump and Exercise , and Sport Sciences reviews, New York,1986,p4 .

54.3°

71.8°
134.4°
14
KHR 56 64 MEN
08:38
4TH

59.2°
24
KAR 65 72 MEN
02:07
4TH

58.7°

65.7°
24
KAR 65 72 MEN
02:07
4TH