مجلة التربية الرياضية – المجلد (34) – العدد (2) – 2022. مجلة ذات وصول حر
Journal of Physical Education – V34 – Issue (2) – 2022 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

علاقة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وفق مراحل الاداء بمؤشر دقة التصويب بالقفز من الجانب بزاوية (45°) لدى لاعبات المنتخب الوطني في كرة السلة

تة لار بيلال مولود [1]، **ديار محمد صديق** [2]

تأريخ تقديم البحث: (2022/4/3)، تأريخ قبول النشر (2022/3/15)، تأريخ النشر (2022/6/28)
DOI: https://doi.org/10.37359/JOPE.V34(2)2022.1248
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

المستخلص

تكمن أهمية البحث في ايجاد القيم الرقمية في الزيادة او النقصان في زوايا مفاصل الجسم والسرع الزاوية وارتفاع الكرة ومؤشر دقة التصويب لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية للاعبات المنتخب الوطني بكرة السلة التي من شأنها ان تسهم في التغلب على نقاط الضعف وتعزيز نقاط القوة لدى اللاعبات عند اداء مهارة التصويب بالقفز من الجانب من منطقة محددة تشكل زاوية مقدارها (45°)، وذلك من خلال تشخيصها، فعند معرفة تلك القيّم يكون من السهل ايجاد الحلول المناسبة لنضعها تحت أيدي المدربين. وأستخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية، أما عينة البحث فقد تمثلت بلاعبات المنتخب الوطني بكرة السلة والبالغ عددهن (7) لاعبات وأستخدم الباحثان البرنامج الاحصائي (SPSS) للحصول على نتائج البحث. وتوصلت الدراسة الى ان جميع معاملات الارتباط كانت غير معنوية ماعدا زاوية الرسغ في مرحلة الامتصاص (اقصى انثناء)، وزاوية الرأس في مرحلة أقصى امتداد (الارتقاء)، وزاوية الرأس والسرعة الزاوية للركبة في مرحلة الطيران وترك الكرة، والمسافة العمودية والمسافة المحصلة والسرعة العمودية للتصويب بالقفز من الجانب بزاوية 45 درجة.

الكلمات المفتاحية: المسافة الافقية، الارتفاع العامودي، الطاقة الحركية.

ABSTRACT

The Relation Between Some Bio – Kinematic Variables According to Performance Phases Using 45˚Angle Jump Shot Accuracy in Women's National Basketball League

The importance of the study lies in finding a numerical value for decrease or increase in body joints angles, angular speed, ball height, and shooting accuracy indicator in some bio – kinematical variables in female players of the national basketball league. These values will help overcome weaknesses and reinforce strengths in players during jump shot from 45˚ angle. The researchers used the descriptive method wit correlation relationships on (7) female players of the national Basketball league. The data was collected and treated using SPSS to conclude that all correlations were insignificant expect wrist angle during flexion, and head angle during rising, head angle and angular speed of the knee during flight and ball release. In addition to that, there was a significant correlation in vertical distance, resultant distance, and vertical distance of jump shooting from 45˚.

***Keywords**: horizontal distance, vertical height, kinetic energy.*

(1) طالبة دراسات عليا (الماجستير)، جامعة السليمانية، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة. (talar.mawlood@univsul.edu.iq)

Talar bilal mawlood, post graduate student (Master), University of sulaimani, college of physical Education and sport sciences (talar.mawlood@univsul.edu.iq)(07714150140)

(2) أستاذ. دكتوراه تربية الرياضية، جامعة السليمانية، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.(Diar.sadiq@univsul.edu.iq)

Diar mohammad sadiq, Prof (PH.D), University of sulaimani ,college of physical Education and sport sciences, (Diar.sadiq@univsul.edu.iq)(07701573443)

مجلة التربية الرياضية – المجلد (34) – العدد (2) – 2022. مجلة ذات وصول حر
Journal of Physical Education – V34 – Issue (2) – 2022 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

المقدمة:

يعد علم البايوميكانيك في مقدمة العلوم التي تهتم بدراسة وتحليل الأداء الحركي في إطار العوامل المؤثرة في الأداء سواء كانت العوامل بايولوجية أم فسيولوجية أم تشريحية أم عوامل اجتماعية وبيئية ونفسية، أم عوامل تدريبية، مستهدفا بذلك الوصول إلى أنسب الحلول الميكانيكية للمشاكل الحركية، وقد توصلت نتائج البحث العلمي في الحركات الرياضية إلى إيجاد سبل ووسائل حديثة في التحليل النوعي والكمي غايتها الوصول إلى الانجاز العالي من خلال تشذيب الأداء الحركي ومعرفة متطلبات الأداء الرياضي من حيث تفاصيل الحركة في أجزاء الجسم المختلفة وتوجيه تلك الأجزاء بالاتجاه الذي يحقق من خلاله اللاعبين المستويات العليا (حيدر وجبار، 2009). لذا يعد التحليل وسيلة منطقية يجري بمقتضاها تناول الظاهرة موضوع الدراسة كما لو كانت مقسمة إلى اجزائها او عناصرها الأساسية. إذ ان بحث هذه الإجراءات كلاً بمفرد يحقق فهماً أعمق للظاهرة ككل (ريسان ونجاح، 1992). وان علم البايوميكانيك مطلوب بشكل مركز ليربط الوصلات البيوميكانيكية التي تكون من قسمين الكينتيك وهو فرع من فروع الديناميكا والذي يهتم بوصف مسببات الحركة، والكينماتيك الذي يصف الحركة الناتجة من اجزاء الجسم والتي تنسجم مع درجة التوافق من خلال إدراك الفرد للحركات الطبيعية لمختلف الالعاب الرياضية (علي وعادل، 2004) (Hall.&.Susan,2000). ان المهارات الأساسية في كرة السلة ولاسيما الهجومية منها هي أساس التنافس الذي يحدد مستوى الفرق وترتيبها؛ وعليه فأن أتباع الأسلوب العلمي في محاولة تتبع المهارات الحركية الأساسية هو أحد الأسس المهمة التي يجب الاهتمام بها عند توجيهها بالصورة الفنية الصحيحة ولاسيما المهارات الأكثر استخداما في المباراة، وذلك للوصول لأعلى مستوى من الأداء المهاري عن طريق بناء أسس سليمة قوية للتغلب على موافق اللعب المتغيرة والسريعة والمتصاعدة التركيب بالسرعة والدقة والقدرات المطلوبة والتي تعد بوصفها مؤشراً لمستوى الأداء المهاري. اذ يعرف التصويب على انه مهارة هجومية تتحقق مع الكرة ويهدف الى الوصول الى السلة المنافس"(العبيدي محمد، 2009). والتصويب من القفز أحد انواع التصويب الذي يتحقق او ينفذ بيد واحدة او باليدين، وهي مهارة صعبة كونها تتطلب توافقاً جيداً للحركات غير المتماثلة او المتناسقة، كذلك تحتاج الى قوة سريعة ومفاجئة في القفز وتوازن كبير في الهواء .(Dovice.&. Contten,1970)

وتوصلت دراسة (الجنابي، 2002) والتي اجريت على لاعبوا المنتخب الوطني العراقي بكرة السلة لعام (2002) والبالغ عددهم (15) الى ان السرعة الزاوية لمفصل الرسغ اسهمت بنسبة بلغت (63%) بسبب ان مفصل الرسغ هو اخر جزء تنطلق منه الكرة، كما ان زاوية المرفق اسهمت بنسبة (18%) من وضع الامتداد ودفع الكرة، كذلك اسهم ميل الجذع بنسبة (6%) من وضع الكرة فوق مستوى الرأس لان حركة الجسم كله هي حركة الجذع مع الاطراف بوصفها علاقة واحدة، وكانت زاوية الورك في اعلى ارتفاع للكرة فوق مستوى الرأس لها نسبة مساهمة قدرها (4%)، وكذلك كان لزاويتي ميل الجذع وزاوية المرفق من وضع الاستعداد نسبة مساهمة بلغت (5%) لان دقة التصويب يسبقها وضع استعداد مناسب، وأخيراً اسهمت الاطراف السفلي بنسبة (4%)، كما توصلت الدراسة الى ووجود ارتباط معنوي بين زاوية الركبة في وضع الاستعداد ودقة التصويب كذلك وجود ارتباط معنوي بين سرعة دفع الكرة ودقة التصويب ووجود ارتباط معنوي بين زاويتي الورك والركبة في وضع الاستعداد ووجود ارتباط معنوي بين زاوية الركبة في وضع الاستعداد والسرعة الزاوية لمفصل الرسغ ووجود ارتباط عكسي بين متغيرات الكرة (ارتفاع الانطلاق، اقصى ارتفاع للكرة،

زاوية دخول الكرة) مع دقة التصويب ووجود علاقة عشوائية لزاوية انطلاق الكرة بسبب اختلاف نقطة انطلاق الكرة من يد الرامي في لحظة الرمي. أما دراسة (ثامر، 2015) فهدفت الى التعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة التصويب من القفز لمناطق مختلفة والتصويب من الثبات لبعض اللاعبين العراقيين لأندية الدرجة الممتازة بكرة السلة للموسم 2014–2015 والتعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة لتصويب من القفز لمناطق مختلفة والتصويب من الثبات لبعض اللاعبين الأجانب (المحترفين)، فضلاً عن التعرف على نتائج المقارنة بين اللاعبين العراقيين والمحترفين في متغيرات البحث ،حدد الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المقارنات لملاءمتهِ لطبيعة مشكلة البحث وإجراءاته ،من أجل الحصول على القياسات والنتائج المطلوبة في بحوث البايوميكانيك يفضل اختيار عينه البحث بالطريقة العمدية ، تم اختيار عينه البحث بما يلائم ومتطلبات الدراسة كونها تتطلب وجود المحترفين في العمل ،وحدد الباحث مجتمع البحث وهم لاعبو أندية الدرجة الممتازة العراقيين والمحترفين بكرة السلة وقام الباحث بتحديد بعض اللاعبين الذين تتناسب قدراتهم ومهارتهم مع موضوع البحث بصفتها عينة تمثل أصل مجتمع البحث تمثيلا دقيقا. واستنتجت الدراسة وجود اختلاف بين متغيرات الاداء الميكانيكي للتصويب من الثبات ومن القفز بين اللاعبين العراقيين والاجانب ومن المناطق المختلفة مما يؤثر في عدم الثبات والاستقرار في الاداء الميكانيكي للتصويب ولم تظهر نتائج البحث اختلافات واضحة بين متغيرات المواصفات الجسمية من خلال التحليل والدراسة خلال أداء التصويبات الناجحة للاعبين العراقيين واللاعبين المحترفين، ووجود اختلاف في نتائج متغيرات زاوية انطلاق الكرة وسرعة انطلاق الكرة لأداء التصويب من مناطق مختلفة للمحاولات الناجحة والمحاولات الفاشلة.

ومن هنا تبرز أهمية البحث في ايجاد القيم الرقمية في الزيادة او النقصان في زوايا مفاصل الجسم والسرع الزاوية وارتفاع الكرة ودقة التصويب لبعض المتغيرات البايوميكانيكية للاعبات المنتخب الوطني بكرة السلة والكشف عن نوع العلاقة بين تلك المتغيرات ومؤشر دقة التصويب بالقفز من الجانب بزاوية (45°) التي من شأنها تعمل على كشف نقاط الضعف والقوة لدى اللاعبات عند اداء مهارة التصويب بالقفز من هذه المنطقة فعند معرفة تلك القيّم يكون من السهل علينا ايجاد الحلول المناسبة ولنضعها تحت أيدي المدربين.

الطريقة والأدوات:

أستخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية، وقام الباحثان باختيار مجتمع البحث بالأسلوب العمدي بعد الاتفاق مع مدرب منتخب الوطني وكذلك مع اللاعبات اللواتي أستجبن وهن (12) لاعبة وتم استبعاد (2) لاعبة بسبب الصابة وأجراء التجربة الاستطلاعية على (3) لاعبات ومن ثم استبعادهن من التجربة الرئيسية، وبذلك بلغت عينة البحث النهائية (7) لاعبات، وقام الباحثان بأجراء بعض القياسات الجسمية لأفراد عينة البحث في متغيرات (الطول، الوزن، العمر) وأجري وصف هذه القياسات وتجانسها باستخدام معامل الاختلاف وكانت قيمته أقل من (30%) مما يدل على تجانس العينة (وديع ومحمد، 1999).

الجدول (1) القياسات الانثروبومترية لعينة البحث

الاحصائيات	الطول/ سم	الكتلة/ كغم	العمر/ سنة
الوسط الحسابي	158.85	52.286	16.57
الانحراف المعياري	6.517	7.274	0.975
معامل الاختلاف	%4.1	%13.9	%5.9

وتم أجراء التجربة الاستطلاعية بتأريخ (2021/6/1) الساعة الـ(10.00) صباحاً في القاعة الداخلية المغلقة لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة السليمانية على (3) لاعبات بواسطة اربع الآت تصوير متمثلة بهواتف نقالة نوع (I.Phone.12.pro.max) وبسرعة (120) ص/ ثا، وتمت التجربة النهائية على مدى يوم واحد بتاريخ (2021/6/4) الساعة الـ(10.00) صباحا في القاعة الداخلية المغلقة لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة السليمانية وقام الباحثان بتصوير عينة البحث وكان عدد المحاولات التي تم تصويرها (5) محاولات لكل لاعبة في منطقة الوسط بزاوية 45 درجة، وبلغ مجموع المحاولات التي تم تصويرها لعينة البحث (35) محاولة، ثم قام الباحثان بتحليل أفضل محاولة من المنطقة وتحديد مؤشر الدقة، وللحصول على نتائج البحث تم تحليل البيانات باستخدام الحقيبة الاحصائية (SPSS) من خلال قوانين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط البسيط لبيرسون المحسوبة والنسبة المئوية.

النتائج:

الجدول (2) يبين العلاقة بين المتغيرات البايوميكانيكية ومؤشر دقة التصويب لمرحلة الامتصاص

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الارتباط	مستوى الخطأ
2	زاوية الكاحل	درجة	-.130	.780
3	زاوية الركبة	درجة	-.232	.617
4	زاوية الجذع	درجة	-.132	.778
5	زاوية الكتف	درجة	-.473	.283
6	زاوية المرفق	درجة	.226	.626
7	زاوية الورك	درجة	-.038	.936
8	زاوية الرسغ	درجة	*.868	.011
9	زاوية الرأس	درجة	.473	.284
10	ارتفاع (م، ك، ج)	متر	-.158	.735
11	ارتفاع الكرة	متر	.289	.530

معنوي عند مستوى خطأ ≤ (0.05).

من الجدول (2) يتبين هناك علاقة ارتباط معنوية طردية واحدة وهي بين زاوية الرسغ ومؤشر الدقة

مجلة التربية الرياضية – المجلد (34) – العدد (2) – 2022. مجلة ذات وصول حر
Journal of Physical Education – V34 – Issue (2) – 2022 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

الجدول (3) العلاقة بين المتغيرات البايوميكانيكية ومؤشر دقة التصويب لمرحلة اقصى امتداد

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الارتباط	مستوى الخطأ
2	زاوية الكاحل	درجة	.303	.509
3	زاوية الركبة	درجة	.147	.754
4	زاوية الجذع	درجة	.299	.515
5	زاوية الكتف	درجة	-.523	.229
6	زاوية المرفق	درجة	-.139	.767
7	زاوية الورك	درجة	*.871	.011
8	زاوية الرسغ	درجة	-.376	.406
9	زاوية الرأس	درجة	**.963	.000
10	ارتفاع (م، ك، ج)	متر	.156	.739
11	ارتفاع الكرة	متر	.129	.783
12	المسافة الافقية	متر	.117	.804
13	المسافة العمودية	متر	-.197	.672
14	المسافة محصلة	متر	.459	.300
15	زمن المرحلة	ثانية	.187	.688
16	السرعة الافقية	م/ثا	.173	.711
17	السرعة العمودية	م/ثا	-.271	.557
18	السرعة المحصلة	م/ثا	-.292	.524

معنوي عند مستوى خطأ ≤ (0.05).

من الجدول (3) يتبين هناك علاقتي ارتباط معنوية طردية بين زاوية الورك وزاوية الراس مع مؤشر الدقة

الجدول (4) العلاقة بين المتغيرات البايوميكانيكية ومؤشر دقة التصويب لمرحلة الطيران وترك الكرة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الارتباط	مستوى الخطأ
2	زاوية الكاحل	درجة	.193	.678
3	زاوية الركبة	درجة	.422	.345
4	زاوية الجذع	درجة	-.294	.522
5	زاوية الكتف	درجة	-.326	.475
6	زاوية المرفق	درجة	.376	.406
7	زاوية الرسغ	درجة	.167	.720
8	زاوية الرأس	درجة	.928**	.003
9	زاوية انطلاق الكرة	درجة	.112	.811
10	س ز للرسغ	درجة/ثا	.413	.357
11	زاوية طيران الجسم	درجة	.493	.261
12	س ز للركبة	درجة/ثا	.871*	.011
13	س ز للمرفق	درجة/ثا	-.106	.821
14	ارتفاع (م، ك، ج)	متر	.160	.733
15	ارتفاع الكرة	متر	.265	.566
16	المسافة الافقية	متر	-.318	.487
17	المسافة العمودية	متر	.058	.901
18	المسافة المحصلة	متر	.029	.952
19	زمن المرحلة	ثانية	.594	.160
20	السرعة الافقية	م/ثا	-.681	.092
21	السرعة العمودية	م/ثا	-.585	.168
22	السرعة المحصلة	م/ثا	-.590	.163
23	سرعة انطلاق الكرة	م/ثا	.209	.653
24	سرعة طيران الجسم	م/ثا	-.196	.673
25	اقصى ارتفاع للكرة	متر	.422	.688
26	ط ح للاعبة	جول	-.488	.643

معنوي عند مستوى خطأ ≤ (0.05).

من الجدول (4) يتبين هناك علاقتي ارتباط معنوية طردية بين زاوية الراس والسرعة الزاوية للركبة مع مؤشر الدقة.

مجلة التربية الرياضية – المجلد (34) – العدد (2) – 2022. مجلة ذات وصول حر
Journal of Physical Education – V34 – Issue (2) – 2022 Open Access
(E-ISSN: 2707-5729) (P-ISSN: 2073-6452)
https://jcope.uobaghdad.edu.iq

الجدول (5) العلاقة بين المتغيرات البايوميكانيكية ومؤشر دقة التصويب لمرحلة الهبوط

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الارتباط	مستوى الخطأ
2	ارتفاع (م، ك، ج)	متر	-.580	.172
3	المسافة الافقية	متر	-.719	.069
4	المسافة العمودية	متر	**.910	.004
5	المسافة محصلة	متر	**.919	.003
6	زمن المرحلة	ثانية	-.086	.855
7	السرعة الافقية	م/ثا	-.622	.136
8	السرعة العمودية	م/ثا	**.972	.000
9	السرعة المحصلة	م/ثا	.663	.104
10	مسافة خطوة الطيران	متر	-.524	.227
11	زمن خطوة الطيران	ثانية	.485	.269
12	سرعة خطوة الطيران	م/ثا	-.652	.112

معنوي عند مستوى خطأ ≤ (0.05).

من الجدول (5) يتبين هناك ثلاث علاقات ارتباط معنوية طردية بين المسافة العامودية والمحصلة والسرعة العامودية ومؤشر الدقة

المناقشة:

يعزو الباحثان سبب النتائج السابقة الى ان تطبيق الصحيح للشروط الميكانيكية يعد من ضروريات الأساسية في حصول على أفضل انتاج ولما كانت الزوايا والارتفاعات من العوامل التي تتحكم في الحصول على أفضل مسار للكرة فأن من الضروري جداً الاهتمام بهذه المتغيرات والتركيز عليها أثناء الوحدات التدريبية. أن زوايا الجسم تلعب دورا هاما وأكثر تعقيدا من الدور الذي تلعبه العوامل الأخرى (Hay.&.James,1973).

ففي الجدول (2) يعزو الباحثان سبب ظهور العلاقة الطردية المعنوية الى أن مفصل الرسغ هو أخر جزء تنطلق منه الكرة فالجسم يقوم بمجموعة من الفعاليات كالثني والمد ويتم نقلها اخيرا الى الرسغ الذي يقوم بدوره بعملية دفع الكرة الى الهدف. اذ "ان أهم ما يميز الدفع والرمي كأنماط حركية رئيسية هو أن الأطراف المشاركة في الأداء تعمل مع باقي اجزاء الجسم كسلسلة من الوصلات وان الوصلة الأخيرة تكون حرة الحركة وتعمل على ترجمة كل ما حدث في باقي الوصلات من المتغيرات الميكانيكية التي تخدم هدف الأداء" (طلحة، 1993).

وفي الجدول (3) يعزو الباحثان سبب ظهور العلاقة الطردية المعنوية لـ (زاويتي الورك والرأس) ان المهارة وخاصة في هذه المرحلة يتطلب الأمر عند أقصى ارتفاع ممكن ان تصله اللاعبة الى زيادة المدى

الزاوي للجذع لأنه ناتج عن الحركة الزاوية التي تبدا عند نهاية مرحلة الامتصاص وتبدأ مع مرحلة اقصى امتداد وإن اي توقف لهذا المد يؤدي الى عدم اكتمال متطلبات القفز "فأهمية الجذع في الحركات القفز كونه يمثل أكبر كتلة في الجسم يتفصل مع الأطراف السفلى من الأسفل والأطراف العليا والرأس من الأعلى وهو يؤثر في عملية النهوض والتصويب من القفز في كرة السلة" (خالد وعبدالله، 1997). اما بخصوص العلاقة الطردية المعنوية لـ(زاوية الرأس) فيرى الباحثان أن السبب في الحصول على تلك العلاقة الى المتطلبات الميكانيكية الأساسية لأداء مهارة التصويب التي تحتاج الى التركيز والنظر للهدف وهي حالة ضرورية حيث أن التأثير الميكانيكي لأجزاء الجسم يفسر ظهور نسبة العلاقة مع دقة التصويب ويجب على اللاعبات اعتماد على هذا الجزء المهم كمساعد لباقي أجزاء الجسم. فنجاح الرمية يعتمد على فن أداء اللاعبة بنسبة اكبر وان الجانب الميكانيكي والفني متعادلان في تحقيق الهدف من الأداء وتحقيق أفضل النتائج (Tadrada.&.et.al,2007). كما أن اتخاذ اللاعبات الوضع الصحيح لزوايا الجسم يدل على التنسيق الحركي الصحيح بين الاطراف السفلى والعليا من خلال زوايا المفاصل الجسم في حصول على سرعة حركية جيدة ولكي تكون السعة الزاوية جيدة يجب ان يكون هناك توقيت صحيح لانثناء ومد بعض مفاصل الجسم بتزامن يخدم متطلبات المهارة (Fnch.&.Alfred,2001). ولذلك فعدم ظهور علاقات معنوية لبعض المتغيرات المدروسة في هذه المرحلة يعطي امرين الاول عدم وجود تجانس لقيم هذه المتغيرات في اداء اللاعبات، والثاني هو حالة تشخيصية لضعف قيم هذه المتغيرات الذي يتناسب مع متطلبات المرحلة وهو ما يجب ان يهتم به المختصون لتحسين الاداء ضمن الوحدات التدريبية.

وفي الجدول (4) يعزو الباحثان سبب ظهور العلاقة الطردية المعنوية لـ (زاوية الرأس والسرعة الزاوية للركبة) أن زاوية الانثناء الحركية تؤثر كثيرا على سير الحركة فهي تعتبر بداية حركة اللاعبة لأداء المهارة وذلك من خلال استغلال قيمة الثني لتعطي مدى زاوي كبير يؤثر ايجابيا في زيادة معدل سرعتها الزاوية لمرحلة الطيران. لأن من أهم العوامل التي تحقق السرعة العالية للأداء هي قوة رد الفعل الجيد والتوافق والتناسق في ثني ومد الركبة (Hay.&.Reid,1982). ولتفسير عدم ظهور علاقات معنوية لبعض المتغيرات في هذه المرحلة فالحقيقة تكمن أن اللاعبات في مرحلة طيران يجب أن يقمن بمد الجذع والذراعين الى الأعلى وهذه تعطي للاعبة فرصة لتعديل المسار وتوافق أجزاء الجسم في الاتجاه المطلوب والمناسب وعليه تزداد زوايا الأطراف العليا ومن جانب اخر على اللاعبة ان تقوم بمد أجزاء جسمها العليا لاستثمار الدفع المناسب من بقية الاجزاء السفلى التي تساعدها في الطيران والقفز الى الأعلى بانسيابية جيدة تمكنها من التصويب نحو السلة "فلأجل ان يكون التصويب نحو الهدف ناجحا وفعالاً على اللاعبة تجنب الحركة الأفقية وتعمل ان تنفذ الحركة العمودية" (خالد وعبدالله، 1997). كذلك يبين الجدول بأن العلاقة بين المتغيرات البايوكينماتيكية المتعلقة بالكرة غير المعنوية وأن هذا المتغيرات مهمة في تحقيق دقة التصويب فمتغير زاوية انطلاق الكرة وارتفاعها عاملان ميكانيكيان رئيسيان في نجاح التصويب، أما بالنسبة لمتغير سرعة انطلاق الكرة فهي تتناسب مع زيادة اقصى ارتفاع لمركز الكرة العمودي وذلك ينتج عنه زيادة في قيمة الزاوية المحصورة بين الكرة ودخولها السلة وتضمن هذه الزيادة في الزاوية دخول الكرة بنجاح بنسبة اكبر من نقصان قيمة هذه الزاوية، "فالزيادة في زاوية الدخول تتطلب زيادة في سرعة الرمي للكرة وزيادة زاوية الرمي او الانطلاق" (ريسان ونجاح، 1992). مع أن العلاقة بين السرعة والدقة عكسية لكن زيادة زاوية الانطلاق تمنح زمنا أكبر لوصول الكرة

للسلة ولذلك يحدث تناسق بين السرعة والدقة يقلل من التأثير العكسي لهما فالدقة مطلوبة بشكل عالي مقارنتا بسرعة الأداء الحركي.

وفي الجدول (5) يعزو الباحثان سبب ظهور العلاقة الطردية المعنوية لـ (المسافة العمودية ومحصلة، والسرعة العمودية) بسبب ان الجسم يصل الى أعلى ارتفاع له في المرحلة طيران وعلية يزداد ارتفاعها وعندما يبدأ بالهبوط فان هذه المتغيرات تأتي بنفس القيم التي ظهرت في مرحلة الانطلاق للجسم لأنه يعامل في هذه الحالة كمقذوف لأنه ينطلق ويهبط بالارتفاع نفسه نسبة لمستوى الارض.

وبالمقابل تزداد المسافة في أتجاه الهبوط وهذا يؤدي بدوره الى زياد في السرعة العمودية، وعندما نقارن بين السرعة العامودية والأفقية يتبن لنا بأن الفرق بين المسافتين تكون لصالح المسافة المحصلة وهذا المتغير يخدم دقة التصويب، لذا فأن قانون المسافة الأفقية تتأثر بجاذبية الأرض بشكل أقل في المقذوفات وأن السرعة الأفقية لا تتأثر بقوة الجاذبية كما هو حال في المقذوفات العمودية (صريح ووهبي، 2012). وكما يعزو الباحثان العلاقة غير المعنوية للمتغير ارتفاع مركز ثقل الجسم ودقة التصويب بسبب الحصول على القفز المتزن يتطلب الأداء باتزان والسيطرة وهما الأكثر أهمية في القفز وكلما زاد ارتفاع طيران الجسم زادت الحاجة للتوازن، وعند استخدام الطيران المتزن وتصويب الكرة يجب مراعاة القواعد البايوميكانيكية الصحيحة (Wissel.&.Hall,2000). اما بالنسبة للعلاقة العكسية للزمن وخطوة الطيران فانه يعزي لتحرك الجسم بصورة بطيئة فوق قاعدة الاستناد والرجلين لتطبيقها للنقل الحاصل من مرور مركز ثقل الأعضاء فوق قاعدة الاستناد اي أنه كلما قل الزمن في هذه المرحلة كان أفضل.

الاستنتاجات:

- في مرحلة الامتصاص (اقصى انثناء) للتصويب بالقفز من الجانب بزاوية 45 درجة جميع الارتباطات غير معنوية ماعدا زاوية الرسغ كانت معنوية.
- في مرحلة أقصى امتداد (الارتقاء) للتصويب بالقفز من الجانب بزاوية 45 درجة جميع الارتباطات غير معنوية ماعدا زاوية الرأس كانت معنوية.
- في مرحلة الطيران وترك الكرة التصويب بالقفز من الجانب بزاوية 45 درجة جميع المتغيرات كانت غير معنوية ماعدا زاوية الرأس والسرعة الزاوية للركبة كانت معنوية.
- في مرحلة الهبوط لتصويب بالقفز من الجانب بزاوية 45 درجة جميع المتغيرات كانت غير معنوية ماعدا المسافة العمودية والمسافة المحصلة والسرعة العمودية.

المصادر

حيدر شمخي، وجبار العبداوي. (2009). مقارنة في قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية الأداء الضرب الساحق وعلاقتها بالدقة بين مركزي (1) و(6) للمتقدمين بالكرة الطائرة. أطروحة دكتوراه غير منشورة. بابل، جامعة بابل، كلية التربية الرياضية.

خالد نجم، وعبد الله. (1997). العلاقة بين المتغيرات البيوميكانيكية للتصويب المحتسب بثلاث نقاط. اطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة بغداد.

ديار محمد صديق. (2009). دراسة مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية للتصويب الناجح والفاشل من الثبات والقفز من الزوايا وبمسافات مختلفة لدى لاعبي المنتخب الوطني العراقي لكرة السلة. اطروحة دكتوراه غير منشورة. السليمانية، جامعة السليمانية، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

ريسان خريط، ونجاح مهدي شلش. (1992). التحليل الحركي. البصرة، دار الحكمة.

صريح عبدالكريم الفضلي، ووهبي علوان. (2012). البايوميكانيك الحيوي الرياضي. العراق، القدير للطباعة الفنية الحديثة.

طلحة حسام الدين. (1993). ميكانيكا الحيوية. مصر، دار الفكر العربي.

علي، وعادل عبدالبصير. (2004). التحليل البايوميكانيكى لحركات جسم الانسان (أسسه وتطبيقاته). الإسكندرية، المكتبة المصرية بالإسكندرية.

فانداليين، محمد نبيل، واخرون. (1985). مناهج البحث العلمي. القاهرة، مطبعة الانجلو المصرية.

الجنابي قاسم عباس محمد. (2002). علاقة بعض المتغيرات الكينماتيكية بدقة تصويب الرمية الحرة لدى لاعبي المنتخب الوطني العراقي بكرة السلة. جامعة قادسية، كلية التربية الرياضية.

وجيه محجوب. (1998). طرائق البحث العلمي ومناهجه. دار الكتب للطباعة والنشر.

العبيدي محمد كريم ثامر. (2015). دراسة تحليلية مقارنة لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارتي التصويب من القفز لمناطق مختلفة والتصويب من الثبات لبعض لاعبي أندية الدرجة الممتازة بكرة السلة. رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة.

وديع ياسين التكريتي، ومحمد حسن العبيدي. (1999). التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية. الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر.

Dovice, d, & Contten, d. (1970). compression of reaction movement time four vexation of the upright. research quarterl.

Finch, & Alfred. (2001). throwing for speed and acounry. USA: London state university.

Hall, & Susan. (2000). biomechanics basic 3rd. rio de janeiro: gambaro koogan.

Hay, & James, G. (1973). the biomechanics of sports techniques. englewood cliffs: printic- hill inc.

Hay, j., & Reid. (1982). the anatomical mechanical bases of human motion.

Tadrada, & other. (2007).??????

Wissel, & Hall. (2000). basketball steps to success. human kinetics.