تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط بكرة السلة

م . د وائل قاسم جواد

ملخص البحث باللغة العربية

لعبة كرة السلة اصبحت من الألعاب التي أحتلت مكانه مرموقة بين بقية الألعاب الأخرى، لما تتميز به من سرعة في حالات اللعب الهجومي والدفاعي ولصغر مساحه الملعب فضلاً عن الإثارة والحماس التي تبثها في نفس المشاهد. مهارة التصويب الناجح وبضمنها مهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط ، تعد الحد الفاصل لكل المهارات والخطط الدفاعية والهجومية. من هنا هدف البحث الى التعرف على قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في أداء مهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط بكرة السلة واستخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات العلّية المقارنة لملائمته طبيعة المشكلة وقام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهم (12) لاعبا من فريق جامعة البصرة بكرة السلة للعام الدراسي 2013- 2014 وقد شكلت نسبة (80%) من مجتمع الأصل والبالغ (15) لاعباً. وقد استنتج البحث مايلي: اذ حقق متغير زاوية انطلاق الكرة علاقات ارتباط دالة احصائياً مع متغير سرعة انطلاق الكرة وزاوية دخول الكرة ، حيث تبين أنه كلما ازدادت قيم زاوية انطلاق الكرة ازدادت قيم كلٌ من سرعة انطلاق الكرة وزاوية دخول الكرة . وقد اوصى البحث بضرورة اعتماد الأسس والعوامل الميكانيكية المهمة للأجسام المقذوفة والتي تمثلت في متغيرات زاوية انطلاق الكرة وسرعة انطلاق الكرة لتحقيق مسار طيران مثالي يتناسب مع متطلبات الأداء الفني لتحقيق دقة التصويب بما ينسجم والواجب الحركي المطلوب .

Analysis of the relationship between some biochemical variables of basketball three point jump shoot skill

By

Dr. Wael Qassem Jawad

Al-Basrah University

Basketball has become one of the games that has occupied its place among the rest of the other games, because of its speed in cases of offensive and defensive play and the small

area of the field as well as excitement and enthusiasm that it broadcasts in the same scenes. The skill of successful correction, including the skill of three point jump shoot, is the threshold for all defensive and offensive skills and plans. Hence, the aim of the research is to identify the values of some biochemical variables in the performance of the skill of three point jump shoot. The researcher used the descriptive approach (comparative studies) for its suitability to the nature of the problem. Al-Basrah University basketball team for the 2013-2014 academic year has been selected as the research sample. Twelve players of the original adult population (15) players. The research concluded the following: As the ball's launch angle variable achieved statistically significant correlation relationships with the ball's launch velocity variable and the ball's entry angle, as it was found that the greater the values of the ball's launch angle, the greater the values of the ball's launch velocity and the ball's entry angle. The research recommended the necessity of adopting the important mechanical foundations and factors for the projected objects, which were represented in the variables of the angle of the ball launch and the launch velocity of the ball to achieve an ideal flight path commensurate with the requirements of technical performance to achieve accuracy of correction in line with the required motor duty.

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

إن التقدم الملموس الذي شهده الميدان الرياضي يتضح من خلال حصيلة الإنجازات في البطولات الرياضية الإقليمية والدولية ، ولمختلف أصعدة الفعاليات الفردية والفرقية وقد انبثق هذا التقدم من خلال الاهتمام المتزايد من قبل الباحثين وذوي الاختصاص في ميدان التربية الرياضية بالبحوث العلمية ، فضلاً عن ذلك التطور الذي طرأ باستحداث أجهزة وأدوات تقنية علمية ووسائل دقيقة يمكن من خلالها تسجيل دقائق الحركة وتقييمها بالشكل العلمي الصحيح بدلاً من الحكم على صحة الحركة بالتقدير العام ، إذ يعد علم البيوميكانيك أحد العلوم التي تعني بتطوير الحركات الرياضية من خلال الدراسة والتحليل والتقويم البيوميكانيكي حيث أن الغرض الرئيسي لهذا العلم في ميدان التربية الرياضية هو دراسة أسباب حدوث الحركة ، أي الأخذ بنظر الاعتبار القوة الداخلية والخارجية المحيطة بالحركة [1] . ومن خلاله أصبح الأداء أكثر اقتصادية وفاعلية واستطاع عن طريق

[1] - حاجم شاني عوده : تحليل العلاقة بين المنحني الخصائصي الكينماتيكي والديناميكي لمرحلة النهوض بالحجلة وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل أداء الوثبة الثلاثية ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 1995 ، ص21 .

المختصين رفد الفعاليات الرياضية بالمعلومات اللازمة لتحسين جميع متطلبات المهارات لتحقيق إنجازات أفضل[2] . وهذا ما حصل ويحصل في لعبة كرة السلة التي صارت من الألعاب التي أحتلت مكانه مرموقة بين بقية الألعاب الأخرى لما تتميز به من سرعة حالات اللعب الهجومي والدفاعي ولصغر مساحه الملعب فضلاً عن الإثارة والحماس التي تستحوذها في نفس المشاهد مما أرساها على إنها إحدى الألعاب الرياضية ذات الشعبية الواسعة ، ويعد الحد الفاصل لكل المهارات والخطط الدفاعية والهجومية مهارة التصويب الناجح وبضمنها مهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط ، وهي محور بحثنا في لعبة كرة السلة التي تعد من المهارات الهجومية والأساسية في التأثير على نتيجة المباراة . ومما تقدم تتجلى أهمية البحث التحليل البيوميكانيكي لدراسة مهارة من أهم المهارات الهجومية في لعبة كرة السلة ألا وهي مهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط ، ولتسليط الضوء عليها من الناحية الميكانيكية والذي سنعمل على توضيح وتحديد قيم المتغيرات البيوميكانيكية المناسبة التي تسمح بأحراز تصويبه ناجحة وبصورة مباشرة في السلة وبدون أي تماس مع الحلقة أو اللوحة ، وكذلك للتعرف عليها والعمل على توفير وتزويد جميع اللاعبين والمدربين بالمعلومات الكافية والتي تجعل من عملية التصويب ومتغيراتها البيوكينماتيكية ضمن إدراكهم وجعل هذه المعلومات في متناول أيديهم للوصول الى الأداء الفني المثالي وبالتالي الوصول الى الانجاز الرياضي .

1 – 2 مشكلة البحث

في الوقت الذي أصبح فيه الإتقان العالي لمهارات لعبة كرة السلة قد وصل الى أعلى المراحل ألا إنه لم يعد المؤشر الوحيد لكفاءة اللاعب وفاعلية أداءه داخل الملعب ، لأن الإعداد المتكامل يعتمد على عوامل أخرى بدنية ووظيفية ونفسية الى جانب الإعداد المهاري ، إذ أن درجة إتقان المهارات الحركية تشكل أهمية كبيرة وتعد من النواحي الهامة التي تبنى عليها اللعبة ، وإن امتلاك الفرد للمهارة بالدرجة التي تسمح بالأداء بصورة تقترب من الآلية يعني الى حدٍ كبير الاقتصاد في تفكير وجهد اللاعب ، أي بمعنى أنها عمليه بيوكينماتيكية لحل واجب حركي على أساس الصفات والأسس البيوكينماتيكية التي يمتلكها كل رياضي ، وكذلك على أساس الشروط الميكانيكية المتوفرة فضلاً عن قانون اللعبة[3] . لذا فلتحقيق مستوى متقدم في مهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط يجب الاعتماد على تطبيق الأسس الميكانيكية الصحيحة لها والتي يمكن الكشف عنها من خلال التحليل باستخدام أجهزة متطورة للوقوف على أهم الخصائص الميكانيكية المؤثرة سلباً وإيجاباً لتحسين المستوى المهاري لهذا النوع من التصويب . ونتيجة لمتابعة الباحثون لمستجدات التطور في هذه اللعبة لاحظوا قلة الدراسات والبحوث التي تخوض في مهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط من الناحية الميكانيكية وان توفرت فأنها قد تغاضت جانب تحديد قيم المتغيرات

---

[2]– يعرب عبد الباقي : دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين استقبال الإرسال والدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2002 ، ص20 .

[3]– عبد علي نصيف وكيرهارد ميرز: البيوميكانيك ، بغداد ، مطبعة الميناء ، 1972 ، ص107 .

2– Hall , S . J . Basic Biomechanics . Web. McGraw .CO , (2ed) Boston , 1995 . P.2 .

البيوكينماتيكية للتصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط ، ومما تقدم تتجلى مشكلة البحث في أن هناك حاجه ماسة لدراسة العلاقة بين المتغيرات البيوكينماتيكية مع بعضها البعض لمهارة التصويب بالقفز بثلاث نقاط لدى عينة البحث .

1- 3 اهداف البحث

1- التعرف على قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في أداء مهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط بكرة السلة.

2- التعرف على العلاقة بين المتغيرات البيوكينماتيكية مع بعضها البعض لمهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط بكرة السلة .

1- 4 فروض البحث

- وجود علاقات ارتباط ذات دلالة معنوية بين المتغيرات البيوكينماتيكية مع بعضها البعض لأداء مهارة التصويب بالقفز المحتسب بثلاث نقاط بكرة السلة .

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري : لاعبو فريق جامعة البصرة بكرة السلة للعام الدراسي 2013 - 2014 .

1-5-2 المجال المكاني : القاعة الرياضية في كلية التربية الرياضية - جامعة البصرة .

1-5-3 المجال الزماني : الفترة الواقعة من 12 / 1 / 2014 ولغاية 16 / 1 / 2014 م .

2- الدراسات النظرية

2-1 مفهوم التحليل البيوكينماتيكي

تشكل الحركة الاساس الحيوي والمهم للمهارات الحركية في مجال التربية الرياضية لذلك فأن مسألة التعمق في فهمها يساعد على حل الكثير من المشاكل التي تواجه عمل المربي الرياضي ، ويتم هذا الفهم من خلال التحليل البيوكينماتيكي الذي يعد احد طرق البحث في مجال علم البيوميكانيك او ما يدعى بالميكانيكا الحيوية ، حيث يعرف علم البيوميكانيك بأنه ((العلم الذي يهتم بدراسة التحليل الميكانيكي لحركة الكائن الحي))[4] ، أما في المجال الرياضي فيعني ((علم تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية معينة))[5] . ويعد التحليل البيوميكانيكي بأنه إمكانية تحديد

1- جيرد هوخموث : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية . (ترجمة) كمال عبد الحميد ، مصر ، دار المعارف ، 1999 ، ص12 .

2- عادل عبد البصير: الميكانيكا الحيوية ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر والتوزيع ، 1998 ، ص11 .

3- محمود أحمد : التحليل البيوكينماتيكي لمهارة ضرب الكرة بالرأس من الوثب ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ، العدد 1 ، يناير، 1989 ، ص151 .

4- ريسان خريبط ونجاح مهدي : التحليل الحركي ، البصرة ، دار الحكمة ، 1992 ، ص28 .

الاسباب الميكانيكية والخصائص الديناميكية الحيوية التي تؤثر على المهارة الرياضية والتي تعتمد بطبيعة الحال على توفر الاجهزة والمعدات الحديثة [6]. ويرى (محمود أحمد 1989) ((أن التحليل البيوميكانيكي يعد في مقدمة العلوم التي تهتم بدراسة وتحليل الاداء في اطار العوامل المؤثرة على الأداء الحركي مستخدماً أساليب ووسائل متعددة))[7] . إن التحليل البيوميكانيكي للحركة المراد دراستها يقوم على تجزئة هذه الحركة الى أقسامها المتداخلة وتقرير طبيعة كل جزء من الحركة لغرض تطبيق الأسس والقوانين الميكانيكية والتشريحية الملائمة للتكنيك المثالي للحركة [8] . ويعتمد التحليل البيوميكانيكي لأي أداء مهاري على تحديد البيئة الميكانيكية التي تحكم هذا الأداء من خلال تحديد المبادئ والأسس المفسرة لهذه البيئة وتحديد العوامل الميكانيكية المرتبطة بنجاح الأداء أو فشله ويساعد التحليل بهذا الأسلوب في اختيار أنسب الحركات والأوضاع التي يمكن أن يلجأ اليها اللاعب في الأداء المعين وفقاً لشروطه[9] ، لهذا فأن الاتجاه بدأ بالاعتماد على طريقة التحليل البيوميكانيكي باستعمال أجهزة ووسائل تتميز بالدقة والموضوعية مثل التصوير السيمي والفديوي وكذلك منصة قياس القوة ، ويقسم التحليل البيوميكانيكي الى [10] .

1- التحليل الكينماتيكي : إنها مادة علمية تهتم بدراسة العلاقات بين حركة جسم ما وزمنها ومكانها دون البحث بالقوى التي تسبب هذه الحركة فهي تعني بوصف أنواع الحركات المختلفة بمساعدة اصطلاحات السرعة والتعجيل والتغيرات الخاصة بها .

2- التحليل الكينتيكي : يهتم هذا النوع من التحليل بدراسة مسببات حدوث الحركة أي الأخذ بنظر الاعتبار القوى الداخلية والخارجية المحيطة بالحركة ويمكننا بهذا التحليل من التوصل الى العلاقة الجدلية بين التحليل الكينماتيكي والتحليل الكينتيكي وربط كل منهما بالأخر .

2-2 المهارات الأساسية بكرة السلة

تعد المهارات الأساسية بكره السلة واحدة من أهم متطلبات أدائها وبدون إجادتها يتعذر على اللاعبين تطبيق الخطط الفردية والجماعية ، وبالتالي الفشل في تنفيذ الواجبات الهجومية والدفاعية التي يكلف بها اللاعب خلال المباراة ، لذا فمن الضروري ان يمتلك اللاعب مجموعة من المهارات الخاصة باللعبة المتميزة بالدقة والإجادة الكبيرة بالأداء ، وإن من أهم الحقائق العلمية التي تميز الألعاب المنظمة ومنها لعبة كرة السلة هو أن التطور فيها يعتمد على مدى إتقان وإجادة المهارات الأساسية في اللعبة والتمكن من أدائها تحت جميع ظروف المنافسة الحقيقية ويعد هذا الإتقان أساسا للارتقاء والتفوق[11] . ويذكر (فائز

5- طلحة حسام الدين : الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994 ، ص31 .

6- ريسان خريبط ونجاح مهدي : التحليل الحركي ، عمان ، ط1 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، 2002 ، ص12 .

1- مؤيد عبدالله وفائز بشير : كرة السلة ، الموصل ، ط2 ، دار الفكر العربي ، ب ت ، ص 13 .

بشير، 1985) ((بأن المهارات الأساسية في كرة السلة هي مجموعة أنظمة وأساليب الانتقال والحركة بالكرة وبدون الكرة ، وكذلك تعني تأدية التكنيك والتكتيك لها ، وأن المهارات الأساسية هي أصل أو روح اللعبة حيث تتفرع منها أساليب لتأدية متطلبات اللعبة))[12] ، كما يشير(Hankinson ،1988) بقوله ((إلى أن التحكم الجيد بالمهارات الأساسية هو من أهم العوامل الرئيسية التي يتوقف عليها النجاح في المباراة ، إذ تتحدد نتيجة المباراة طبقاً الى الفرق في النقاط المسجلة بين الفريقين ، والذي يعتمد بدوره على استراتيجية التحرك والأداء السريع للمهارات الأساسية المكتسبة والتي يجب القيام بها بطريقة متطورة وعلى نحو من السرعة والدقة [13] .

* التصويب من القفز : يعد هذا النوع من التصويب من أهم التصويبات الفعالة عند هجوم الفريق إذ يصعب السيطرة على هذه المناورة الهجومية لأن اللعب يكون في الهواء ويكون التصويب هنا صعب المنع لأن أي عرقلة للاعب المصوب تعد أعاقة ويحصل اللاعب من ورائها على خطأ ، حيث أنه أحب أنواع التصويب للاعبين وأكثرها نسبة للاستخدام في لعبة كرة السلة ، ولقد تطورت لعبة كرة السلة وتقدم مستواها واستخدم هذا النوع من التصويب من مسافات مختلفة تبلغ أحياناً (8 م) فما دون ونادراً ما يستخدم من مسافات أبعد من تلك ، وهنالك عدة حالات لتنفيذ التصويب بالقفز وأهم هذه الحالات هي [14] :

1- التصويب بالقفز من الثبات (المكان) .

2- التصويب بالقفز من الطبطبة .

3- التصويب بالقفز من الحركة واستلام الكرة .

حيث يعتبر هذا النوع من التصويب بمثابة قوة فعالة ناجحة ضد الدفاع حيث إنه يؤدي بعد استلام اللاعب المهاجم الكرة واتخاذ الظرف المناسب حيث يكون الجسم مواجه للهدف سواء كان اللاعب قريب من السلة (السلة) ويصوب بنقطتين أو بعيد عنه فيصوب بثلاث نقاط، هذا ما شاع استخدامه نظراً لإمكانية الحصول على عدد أكبر من النقاط [15] .

3 - منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات العلّية المقارنة لملائمته طبيعة المشكلة [16].

2- فائز بشير (وآخرون) : أسس ومبادئ كرة السلة ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1985 ، ص 39 .

3- نيل هنكسن : التقدم في مراحل تدريس السلة .(ترجمة) مهدي نجم (وآخرون) ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر، 1988 ، ص357 .

4- مصطفى محمد زيدان : كرة السلة للمدرب والمدرس ، الكويت ، دار الكتاب الحديث ، 1999 ، ص71 .

5–Hartley , joew and Fulton, cliff , Mechanical analysis of the jump shoot . Athletic journal , 1995 , p. 62 .

6- محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ، القاهرة ، ط2 ، دار الفكر العربي ، 1995 ، ص459 .

3- 2 عينة البحث : قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهم (12) لاعبين من فريق جامعة البصرة بكرة السلة للعام الدراسي 2013- 2014 وقد شكلت نسبة (80%) من مجتمع الأصل والبالغ (15) لاعباً ، وقد تم تحديد بعض المتغيرات التي تمثل مواصفات العينة لغرض التأكد من تجانسها في تلك المتغيرات التي تعد مؤثرة في التجربة ، والتي لابد من ضبطها ولهذا تم إجراء المعالجة الإحصائية باستخدام معامل الاختلاف وظهر أن جميع قيم معامل الاختلاف كانت أقل من 30% [17] ، مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات أدناه ، وكما موضح بالجدول (1) .

جدول (1)

يبين بعض القياسات الجسمية وقيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	الطول (سم)	181.36	5.98	% 3.29
2	الكتلة (كغم)	75.23	5.45	% 5.91
3	طول الرجل (سم)	94.6	3.92	% 4.14
4	طول الذراع (سم)	74.19	3.92	% 5.36

3-3 وسائل جمع المعلومات والأدوات والأجهزة المستخدمة

1 - المصادر والمراجع العربية والأجنبية .

2 - البرامجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب .

3 - آلة تصوير فيديو عدد (2) نوع (Sony HDR-XR520) ذات سرعة تردد (134 صورة \ ثانية) .

4 – جهاز حاسبة (Pentium 4) .

5 – شريط قياس .

6 – ميزان طبي .

7 - حامل ثلاثي Tripod Stand عدد (2) .

3-4 الاختبار المستخدم في البحث : التصويب البعيد من القفز وذلك باعتماد التصويب بأسلوب انطلاق مسار الكرة بعد هبوط الجسم من التصويب خلال الهبوط بعد الوصول إلى أعلى نقطة أو منطقة الصفر ويؤدي كل لاعب (5) محاولات أيضاً وبهذا الاختبار يكون عدد المحاولات الكلية (60) محاولة .

1- وديع ياسين محمد وحسن محمد : التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1999 ، ص161 .

3-5 التجربة الاستطلاعية : أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية يوم الأحد الموافق 2014/1/12 على (3) لاعبين من فريق كلية التربية الرياضية جامعة البصرة بكرة السلة وعلى قاعة الكلية بأداء عدد من المحاولات وكان الغرض منها هوما يلي :

أ- التأكد من كفاءة آلات التصوير وزوايا التصوير ومجال حركة اللاعب والكرة .

ب- تثبيت مواقع آلات التصوير وارتفاعها عن مستوى سطح الأرض .

ج- تحديد موقع أداء اللاعبين لمهارة التصويب البعيد من القفز من الأمام وعلى مسافة(6.75 م) .

د- التأكد من كفاءة الكادر المساعد ودقة عمله ومدى فهمه للعمل .

3 - 6 التصوير الفيديوي : تم التصوير باستخدام آلتي تصوير نوع(Sony HDR-XR520) ذات سرعة تردد (134 صورة \ ثانية) وضعت آلة التصوير الأولى على بعد (6.80 م) عن مجال حركة اللاعب وعلى ارتفاع (1.46م) مقاسه من الأرض وحتى بؤرة عدسة آلة التصوير على الجانب الأيمن للاعب حيث يضمن التعرف على متغيرات اللاعب بصورة كاملة ووضعت آلة التصوير الثانية على بعد (7.95 م) عن مجال حركة الكرة وعلى ارتفاع (1.70 م) مقاسه من سطح الأرض حتى بؤرة عدسة آلة التصوير حيث يضمن تتبع متغيرات الكرة حتى دخولها السلة .

3 - 7 التجربة الرئيسة : تم إجراء التجربة الرئيسة في يوم الأحد الموافق 2014/1/18 وعلى قاعة كلية التربية الرياضية في جامعة البصرة ، حيث تم تصوير التجربة الرئيسية وذلك في تحديد مسافة اختبار التصويب البعيد من القفز أمام السلة وفق التعديل الجديد للقانون والذي حدد مسافة قوس التصويب بثلاث نقاط بـ(6.75 م)[18] ، وعليه كانت تحديد هذه المسافة من الخط الوهمي النازل من مركز حلقة السلة باتجاه الأرض إلى نقطة بدأ الاختبار للاعب من الأمام .

3-8 التحليل بالحاسوب لبعض المتغيرات البيوكينماتيكية قيد الدراسة : تم اختيار أفضل المحاولات للتصويب من القفز أمام السلة وكان اختيار الباحث لأفضل محاولة من المحاولات الناجحة بعد أن تم تحليل متغير زاوية دخول الكرة كمؤشر لاختيار المحاولة الناجحة لكل لاعب .

وأجرى التحليل بواسطة الحاسوب على وفق الخطوات الآتية :

1- تحويل المادة المصورة والمخزونة في ذاكرة آلة التصوير إلى أقراص ليزرية (CD) وذلك لتسهيل عملية التحليل الحركي .

2- تم تحديد المقاطع المراد تحليلها لكل أسلوب من أساليب التصويب البعيد من القفز وفق الأجراء والموضح أعلاه .

3- نقل المقاطع المحددة إلى برنامج التحليل الحركي (Dart Fish) والمنصب على حاسبة (Pentium IIII) .

3- 9 المتغيرات البيوكينماتيكية المقاسة : لقد قام الباحث باختيار مجموعة من المتغيرات البيوكينماتيكية التي تعد مؤشراً مهماً للأداء الحركي لمهارة التصويب من القفز المحتسب بثلاث نقاط بكرة السلة وكانت المتغيرات كالآتي :

1- زاوية مفصل الركبة لحظة التصويب : هي الزاوية المحصورة بين خط الساق مع خط الفخذ من نقطة مفصل الكاحل مروراً بنقطة مفصل الركبة إلى نقطة مفصل الورك .

2- زاوية مفصل الورك لحظة التصويب : هي الزاوية المحصورة بين خط الجذع وخط الفخذ من نقطة مفصل الركبة مروراً بنقطة مفصل الورك إلى نقطة مفصل الكتف .

---

[18]- القانون الدولي لكرة السلة - الاتحاد العراقي المركزي لكرة السلة ، 2010 ، ص43 .

3- زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب : هي الزاوية المحصورة بين خط العضد وخط الساعد من نقطة مفصل الكتف مروراً بنقطة مفصل المرفق إلى نقطة مفصل الرسغ .

4- زاوية انطلاق الكرة : هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي المار بمركز الكرة لحظة انطلاقها مع خط انتقال مركز الكرة لصورتين متتاليتين .

5- سرعة انطلاق الكرة : هي حاصل قسمة المسافة اللحظية التي تقطعها الكرة لحظة انطلاقها على زمن هذه المسافة إذ تم استخراجها من خلال استخراج مسافة انتقال مركز الكرة لصورة واحدة من لحظة انطلاقها مقسمتاً على زمن هذا الانتقال وتقاس بوحدة متر/ثانية

6- زاوية دخول الكرة : هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي المار بحلقة السلة مع الخط المار بمركز الكرة لحظة دخولها .

3-10 الوسائل الإحصائية : استخدم الباحث برنامج (SPSS ver 11) لمعالجة البيانات .

4- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

4-1 عرض وتحليل نتائج التحليل البيوكينماتيكي للمتغيرات المبحوثة

جدول (1)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية المبحوثة

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	زاوية مفصل الركبة لحظة التصويب (درجة)	161.37	6.52
2	زاوية مفصل الورك لحظة التصويب (درجة)	174.76	4.22
3	زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب (درجة)	128.91	3.55
4	زاوية انطلاق الكرة (درجة)	47.94	4.34
5	سرعة انطلاق الكرة (درجة)	6.78	0.65
6	زاوية دخول الكرة (درجة)	42.66	4.97

يتضح من نتائج الجدول (1) المعالجات الإحصائية والتي شملت الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات البيوكينماتيكية المبحوثة وكانت كالآتي ، حيث بلغت قيمة قيم الوسط الحسابي لمتغير زاوية مفصل الركبة لحظة التصويب (161.37) وبانحراف معياري (6.52) ، أما الوسط الحسابي لمتغير زاوية مفصل الورك لحظة التصويب فقد بلغ (174.76) وبانحراف معياري (4.22) ، وكذلك بلغ الوسط الحسابي لمتغير زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب (128.91) وبانحراف معياري (3.55) ، أما الوسط الحسابي لمتغير زاوية انطلاق الكرة (47.94) وبانحراف معياري (4.34) ، وقد بلغ الوسط الحسابي لمتغير سرعة انطلاق الكرة (6.78) وبانحراف معياري (0.65) ، أما الوسط الحسابي لمتغير زاوية دخول الكرة فقد بلغ (42.66) وبانحراف معياري (4.97) .

4-2 عرض وتحليل نتائج مصفوفة الارتباط بين المتغيرات البيوكينماتيكية مع بعضها البعض

جدول (2)

يبين نتائج مصفوفة الارتباط بين المتغيرات البيوكينماتيكية مع بعضها البعض

المتغيرات	زاوية مفصل الركبة لحظة التصويب	زاوية مفصل الورك لحظة التصويب	زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب	زاوية انطلاق الكرة	سرعة انطلاق الكرة	زاوية دخول الكرة
زاوية مفصل الركبة لحظة التصويب	—	- 0.221	0.187	0.242	0.254	0.331-
زاوية مفصل الورك لحظة التصويب		—	- 0.167	0.121	0.184	0.112
زاوية مفصل المرفق لحظة التصويب			—	0.017	0.231	- 0.024
زاوية انطلاق الكرة				—	*0.612	*0.886
سرعة انطلاق الكرة					—	*0.601
زاوية دخول الكرة						—

*** قيمة (R) الجدولية عند درجة حرية (10) ومستوى معنوية (0.05) = (0.576) .**

لقد تم التعرف على طبيعة العلاقات بين متغيرات الدراسة مع بعضها البعض من خلال مصفوفة معامل الارتباط التي تبين الارتباطات لستة متغيرات وبدراسة المصفوفة المستخلصة والموضحة في الجدول (2) فقد لاحظ الباحث الآتي : ظهور (3) علاقات ارتباط دالة احصائياً جميعها كانت أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (0.576) عند درجة حرية (1) ومستوى معنوية (0.05) وكما يأتي :

حقق متغير زاوية انطلاق الكرة ارتباطاً طردياً دال احصائياً والبالغ (0.612) مع متغير سرعة انطلاق الكرة ، و(0.886) مع متغير زاوية دخول الكرة ، وكذلك حقق متغير سرعة انطلاق الكرة ارتباطاً طردياً دال احصائياً والبالغ (0.601) مع متغير زاوية دخول الكرة .

$$\frac{\text{الكتلة} \times \text{السرعة}}{\text{الزمن}}$$

يفسر الباحث العلاقة الطردية بين زاوية انطلاق الكرة وسرعة انطلاق الكرة ويعزو سبب هذه العلاقة إلى انه كلما ازدادت زاوية انطلاق الكرة كلما ازداد مسار حركة طيران الكرة واتخاذها قوس طيران أكبر من تلك التي تنطلق بزاوية أصغر ولكي يكون مسار طيران الكرة كبير يحتاج اللاعب إصدار قوة دفع أكبر ومن ثم سرعة انطلاق أكبر وحسب قانون نيوتن الثاني الذي ينص ((إن تعجيل الجسم يتناسب تناسباً طردياً مع القوة المؤثرة وتحدث الحركة باتجاه القوة)) . حيث أن : القوة = ... [19]

وأشار (محمد يوسف ، 1986) إلى ((ان قوس طيران الكرة والدوران الخلفي للكرة يعمل على تقليل معدل سقوط الكرة تحت تأثير الجاذبية الأرضية ويعمل على تهيئة زاوية دخول للكرة في الحلقة بشكل مناسب))[20] . كما ان ازدياد سرعة انطلاق الكرة أدى إلى زيادة السرعة العمودية الآنية للكرة لكونها مكون للسرعة الآنية المحصلة وازداد لذلك زخم انطلاق الكرة ، والطاقة الحركية الانتقالية للكرة لتناسبهما الطردي مع السرعة وكما موضح مسبقاً. وقد أشار (عبد علي نصيف وكيرهارد ميزر، 1972) الى ((أنه كلما كبرت زاوية الانطلاق كلما كانت السرعة أكبر)) [21] . أما بالنسبة للعلاقة الطردية بين متغير سرعة انطلاق الكرة مع متغير زاوية دخول الكرة فأن الباحث يعزو ذلك إلى ان زيادة المتغير الرئيسي سرعة انطلاق الكرة والذي تم بزيادة زاوية انطلاقها أدى إلى زيادة قيمة أقصى ارتفاع لمركز الكرة عن مستوى سطح الملعب والذي هيئ بدوره زيادة قيمة زاوية دخول الكرة عن طريق اقتراب مركز الكرة من الخط العمودي الوهمي المار بمنتصف حلقة السلة ، أي زيادة في قيمة الزاوية المحصورة بين مركز الكرة لحظة الدخول والخط الأفقي المار بمستوى حلقة السلة . وهذا ما أكده (ريسان خريبط ونجاح مهدي ، 1992) من ((الزيادة في زاوية دخول الكرة تتطلب زيادة في سرعة الرمي للكرة وزيادة في زاوية الرمي)) [22] .

5 – الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

1 – حقق متغير زاوية انطلاق الكرة علاقات ارتباط دالة احصائياً مع متغير سرعة انطلاق الكرة وزاوية دخول الكرة ، حيث تبين أنه كلما ازدادت قيم زاوية انطلاق الكرة ازدادت قيم كلٌ من سرعة انطلاق الكرة وزاوية دخول الكرة .

2 – حقق متغير سرعة انطلاق الكرة علاقة ارتباط دالة احصائياً مع متغير زاوية دخول الكرة ، حيث تبين أنه كلما ازدادت قيم سرعة انطلاق الكرة ازدادت قيمة زاوية دخول الكرة .

5-2 التوصيات

1 – التأكيد على أهمية تطبيق المبادئ الميكانيكية اثناء تعليم وتدريب مهارات التصويب ومنها مهارة التصويب من القفز المحتسب من ثلاثة نقاط قيد الدراسة من خلال توضيح أهمية بعض المتغيرات البيوكينماتيكية كمتغير زاوية مفصل الركبة ومفصل الورك ومفصل المرفق لما لها من دور في انسيابية الأداء اثناء التصويب .

---

1 – سمير مسلط : البيوميكانيك الرياضي ، الموصل ، ط2 ، دار الكتب للطباعة والنشر، 1999 ، ص132 .

2 – محمد يوسف الشيخ : الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها ، مصر ، دار المعارف ، 1986 ، ص287 .

3 – عبد علي نصيف وكيرهارد ميزر: مصدر سبق ذكره ، 1972 ، ص27 .

4 – ريسان خريبط ونجاح مهدي : مصدر سبق ذكره ، 1992 ، ص 394 .

2 – ضرورة اعتماد الأسس والعوامل الميكانيكية المهمة للأجسام المقذوفة والتي تمثلت في متغيرات زاوية انطلاق الكرة وسرعة انطلاق الكرة لتحقيق مسار طيران مثالي يتناسب مع متطلبات الأداء الفني لتحقيق دقة التصويب بما ينسجم والواجب الحركي المطلوب .

3 – ضرورة اجراء دراسات مشابهة للمهارات الأساسية في كرة السلة للكشف عن الحقائق العلمية آنياً لتقويم المهارة

المصادر العربية والأجنبية :

– القانون الدولي لكرة السلة – الاتحاد العراقي المركزي لكرة السلة ، 2010 .

– جيرد هوخموث : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية . (ترجمة) كمال عبد الحميد ، مصر ، دار المعارف ، 1999 .

– حاجم شاني عوده : تحليل العلاقة بين المنحني الخصائصي الكينماتيكي والديناميكي لمرحلة النهوض بالحجلة وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمراحل أداء الوثبة الثلاثية ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 1995 .

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

– ريسان خريبط ونجاح مهدي : التحليل الحركي ، عمان ، ط1 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، 2002 .

– سمير مسلط : البيوميكانيك الرياضي ، الموصل ، ط2 ، دار الكتب للطباعة والنشر، 1999 .

– طلحة حسام الدين : الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي. القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1994 .

– عبد علي نصيف وكيرهارد ميرز: البيوميكانيك ، بغداد ، مطبعة الميناء ، 1972 .

– عادل عبد البصير: الميكانيكا الحيوية ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر والتوزيع ، 1998 .

– فائز بشير (وآخرون) : أسس ومبادئ كرة السلة ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1985 .

– محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية ، القاهرة ، ط2 ، دار الفكر العربي ، 1995 .

– محمد يوسف الشيخ : الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها ، مصر ، دار المعارف ، 1986 .

– مؤيد عبدالله وفائز بشير : كرة السلة ، الموصل ، ط 2 ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1985 .

– محمود أحمد : التحليل البيوكينماتيكي لمهارة ضرب الكرة بالرأس من الوثب ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ، العدد 1 ، يناير، 1989 .

– مصطفى محمد زيدان : كرة السلة للمدرب والمدرس، الكويت ، دار الكتاب الحديث ، 1999 .

– نيل هنكسن : التقدم في مراحل تدريس السلة .(ترجمة) مهدي نجم (وآخرون) ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر، 1988 .

– وديع ياسين محمد وحسن محمد : التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1999 .

– يعرب عبد الباقي : دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البيوميكانيكية بين استقبال الإرسال والدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، 2002 .

– Hartley , joew and Fulton, cliff , Mechanical analysis of the jump shoot . Athletic journal , 1995 .

– Hall , S . J . Basic Biomechanics . Web. McGraw .CO , (2ed) Boston , 1995