DOI prefix: 10.33170, 2025, Vol (18), Issue (6): 272-289

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619

https://joupess.uobabylon.edu.iq/

A comparative study of shooting from the front with and without a defender, according to some kinematic variables among basketball players.

Firas Abdul Sattar Abdul Hadi Al-Ani[*1], Prof. Dr. Diyar Muhammad Sadiq Rashid[2]

[1,2] *University of Sulaimani. College of Physical Education and Sports Sciences,Iraq.*

*Corresponding author: abdulsattarfiras@gmail.com

Received: 21-07-2025 Publication: 28-12-2025

Abstract

The research aimed to analyze the values of some biomechanical variables during the performance of the three-point shooting skill in basketball, while studying the effect of the presence or absence of a defender on the motor performance, and to identify the accuracy of the three-point shooting in basketball according to the specified position, while analyzing the effect of the presence or absence of a defender on shooting performance. Analysis of the differences in the values of some biomechanical variables during the performance of the three-point shooting skill in basketball, according to the specified location, with a study of the effect of the presence or absence of a defender on motor performance. The researchers hypothesized that there are statistically significant differences in the values of some biomechanical variables during the performance of the three-point shooting skill in basketball, according to the specific position, and depending on the presence or absence of a defender. There are statistically significant differences in accuracy values during the performance of the three-point shooting skill in basketball, according to the specific location, and according to the presence or absence of the defender. Research methodology: The researchers used the descriptive method with a comparative approach because it is suitable for the nature of the study. The research community and its sample: The research community included the players of Baghdad clubs participating in the professional league, numbering (7) for the season (2024-2025), totaling (70) players, and (27) players were selected, constituting (38.57%). They were distributed as follows: (Al-Kahraba (4) players, Al-Shorta (3) players, Al-Karkh (3) players, Al-Hashd (5) players, Al-Difaa Al-Jawiya (3) players, Al-Tijara (5) players, Dijla (4) players). The reason for their selection is their proficiency in shooting from long distances and according to the playing positions.

Keywords: Comparative study, shooting from the front, kinematic variables, basketball.

https://doi.org/10.33170/jocope.v16i7.3-23

دراسة مقارنة في التصويب من الامام بوجود مدافع من عدمه وفقاً لبعض المتغيرات الكينماتيكية لدى لاعبي كرة السلة

فراس عبد الستار عبد الهادي العاني ، أ.د. ديار محمد صديق رشيد

العراق. جامعة السليمانية. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

abdulsattarfiras@gmail.com

تاريخ استلام البحث 2025/7/21 تاريخ نشر البحث 2025/12/28

الملخص

هدف البحث الى تحليل قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية أثناء أداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة، مع دراسة تأثير وجود المدافع أو غيابه على الأداء الحركي، والتعرف على دقة التصويب الثلاثي في كرة السلة وفقًا للموقع المحددة، مع تحليل تأثير وجود المدافع أو غيابه على أداء التصويب، تحليل الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية أثناء أداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة، وفقًا للموقع المحددة، مع دراسة تأثير وجود المدافع أو غيابه على الأداء الحركي. وافترض الباحثان بأن هناك فروق إحصائية ذات دلالة في قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية أثناء أداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة، وذلك وفقًا للموقع المحددة، وباختلاف وجود المدافع أو غيابه، هناك فروق إحصائية ذات دلالة في قيم الدقة أثناء اداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة، وذلك وفقًا للموقع المحددة، وباختلاف وجود المدافع أو غيابه، منهجية البحث: استخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب المقارنات لملائمته طبيعة الدراسة. مجتمع البحث وعينتهأشتمل مجتمع البحث على لاعبي اندية بغداد المشاركين في دوري المحترفين وعددهم (7) للموسم (2024–2025) م البالغ عددهم (70) لاعبا، وتم اختيار (27) لاعبا يشكلون نسبة (38.57%)، توزعوا كالاتي (الكهرباء (4) لاعبين، الشرطة (3) لاعبين، الكرخ (3) لاعبين، الحشد (5) لاعبين، الدفاع الجوي (3) لاعبين، التجارة (5) لاعبين، دجلة (4) لاعبين)، والسبب في اختيارهم هو اجادتهم التصويب من مسافات بعيدة وحسب مراكز اللعب.

الكلمات المفتاحية: دراسة مقارنة، التصويب من الامام، المتغيرات الكينماتيكية، كرة السلة.

1-المقدمة:

أدى التطور في مهارات وخطط كرة السلة إلى تنوعها وزيادة سرعتها، مما عزز من وتيرة التحول السريع بين حالتي الدفاع والهجوم. وقد أسهم هذا التطور في جعل اللعبة أكثر جاذبية لكل من اللاعبين والجماهير، حتى أصبحت تُصنَّف كواحدة من أكثر الرياضات شعبية على مستوى العالم، ومن المهارات الهجومية بكرة السلة، أذ يُعد التصويب من أهم المهارات الأساسية، إذ لا يمكن لأي فريق تحقيق الفوز بانتظام دون وجود مصوبين متميزين، حتى وإن امتلك لاعبين بارعين في التمرير، والتحرك، والمتابعة، وتغطية مختلف المراكز. والتصويب هو من المهارات التي يمكن للاعبين التدرب عليها بشكل فردي، إلا أن إتقانها يتطلب تعلم الأسلوب الصحيح منذ الصغر لضمان فاعلية التدريب وتحقيق أفضل النتائج. على لاعب كرة السلة أن يتمتع بسرعة الاستجابة عند التصويب، بحيث يختار اللحظة المناسبة لتنفيذ الحركة مع الالتزام بتكنيكات الأداء السليمة والفعالة. ونظرًا لسرعة اللعب، لا يُتاح له الوقت للتفكير المطوّل أو التردد، بل يتعين عليه التصرف بمرونة ودقة وفقًا للظروف المتغيرة داخل الملعب.

(زيدان وموسى، 2006)

يُعد علم البيوميكانيك أحد الفروع المتخصصة التي تهتم بتحليل بالأداء الحركي للإنسان، حيث يعتمد على الوصف الفيزيائي للحركة (الكينماتيك) لفهم طبيعة الحركات المختلفة، إلى جانب دراسة مسبباتها (الكينتيك) بما يضمن تحقيق كفاءة عالية في الجهد المبذول. ويُعدّ التحليل الحركي، المستند إلى علوم البايوميكانيك ومنها (الكينماتيك)، أذ يعد أداة فعالة في توصيف أنواع الحركات المختلفة وتفسيرها، حيث يسهم في استخراج بيانات دقيقة حول الأداء الحركي. ولهذه البيانات أهمية في تسهيل عمليات التقييم والمقارنة واتخاذ القرارات التصحيحية الفورية أو المهمة من قبل القائمين على العملية التدريبية. كما يساهم هذا النهج العلمي في تحسين أساليب التدريب وتطوير الأداء الرياضي، مما يؤدي إلى رفع مستوى الإنجاز وتحقيق أفضل النتائج. (Blazevich. A. (2010)

تتجلى أهمية هذا البحث في تحليل مهارة التصويب في كرة السلة، سواء في غياب المدافع أو بوجوده، من الامام وذلك بهدف دراسة المتغيرات الكينماتيكية التي تؤثر على كفاءة التكنيك. يساهم التحليل الكينماتيكي في الكشف عن الفروق بين أوضاع التصويب المختلفة، مما يساعد في تحديد نقاط القوة والضعف، وفهم التأثيرات الناتجة عن هذه المتغيرات. ويسعى الباحثان من خلال هذه الدراسة إلى تعميق الفهم بالقوانين والمبادئ الميكانيكية التي تحكم أداء التصويب، بما يتيح تطوير أساليب تدريب أكثر فعالية، نظرًا لكون الباحثان أحد ممارسي كرة السلة، فقد لاحظ أهمية إتقان اللاعبين للتصويب من مسافة (6.75م) باعتباره أحد أكثر أنواع التصويب تأثيرًا على نتائج المباريات، نظراً لمنحه ثلاث نقاط. ومن هنا تنبع أهمية

المشكلة البحثية في دراسة الفروق الكينماتيكية في التصويب البعيد من الامام، سواء بوجود مدافع أو في غيابه، وذلك بهدف تحديد المتغيرات البايوكينماتيكية المميزة لهذه المهارة.أذ يسهم هذا التحليل في استخلاص العوامل الأساسية التي يمكن توظيفها في تصميم برامج تدريبية فعالة لتحسين الأداء الفني للتصويب، ويهدف البحث الى تحليل قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية أثناء أداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة، مع دراسة تأثير وجود المدافع أو غيابه على الأداء الحركي، والتعرف على دقة التصويب الثلاثي في كرة السلة وفقًا للموقع المحددة، مع تحليل تأثير وجود المدافع أو غيابه على أداء التصويب، تحليل الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية أثناء أداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة، وفقًا للموقع المحددة، مع دراسة تأثير وجود المدافع أو غيابه على الأداء الحركي. وافترض الباحثان بأن هناك فروق إحصائية ذات دلالة في قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية أثناء أداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة، وذلك وفقًا للموقع المحددة، وباختلاف وجود المدافع أو غيابه، هناك فروق إحصائية ذات دلالة في قيم الدقة أثناء اداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة، وذلك وفقًا للموقع المحددة، وباختلاف وجود المدافع أو غيابه.

ويهدف البحث الى:

1-تحليل قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية أثناء أداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة، مع دراسة تأثير وجود المدافع أو غيابه على الأداء الحركي.

2-التعرف على دقة التصويب الثلاثي في كرة السلة وفقًا للموقع المحددة، مع تحليل تأثير وجود المدافع أو غيابه على أداء التصويب، تحليل الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية أثناء أداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة، وفقًا للموقع المحددة، مع دراسة تأثير وجود المدافع أو غيابه على الأداء الحركي

3-تحليل الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية أثناء أداء مهارة التصويب الثلاثي في كرة السلة.

2- إجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب المقارنات لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

أشتمل مجتمع البحث على لاعبي اندية بغداد المشاركين في دوري المحترفين وعددهم (7) للموسم (2024-2025) م البالغ عددهم (70) لاعبا، وتم اختيار (27) لاعبا يشكلون نسبة (38.57%)، توزعوا كالاتي (الكهرباء (4) لاعبين، الشرطة (3) لاعبين، الكرخ (3) لاعبين، الحشد (5) لاعبين، الدفاع الجوي (3) لاعبين، التجارة (5) لاعبين، دجلة (4) لاعبين)، والسبب في اختيارهم هو اجادتهم التصويب من مسافات بعيدة وحسب مراكز اللعب والجدول (1) يبين وصف عينة الدراسة.

الجدول (1) يبين وصف العينة في القياسات الانثروبومترية

المتغيرات	س-	ع±	معامل الالتواء
1- العمر (سنة)	27.037	5.694	.831
2- العمر التدريبي (سنة)	14.778	5.970	.620
3- الكتلة (كغم)	83.926	7.301	.029
4- الطول الكلي (م)	1.872	.056	.458
5- طول العضد (م)	.349	.041	.499
6- طول الساعد (م)	.326	.030	.815
7- طول الذراع (م)	.809	.039	.331
8- طول الجذع (م)	.533	.064	.783
9- طول الفخذ (م)	.540	.032	-.468
10- طول الساق (م)	.507	.037	-.329
11- طول الرجل (م)	1.047	.056	-.788

2-3 وسائل جمع المعلومات والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

- المصادر العربية والاجنبية.
- الملاحظة والتحليل.
- الشبكة المعلوماتية العالمية (الانترنت).
- الاختبارات والقياسات.
- استمارات لتفريغ البيانات.
- كاميرا سريعة بمدى (30-1000) ص/ثا نوع (Sony) يابانية الصنع عدد (1).
- استاند ثلاثي.
- برنامج التحليل (Kinovea - 0.8.27).
- ميزان طبي صيني الصنع لقياس الكتلة والطول عدد (1).
- ساعة توقيت نوع (Casio) صينية الصنع عدد (1).
- لاب توب نوع (Dell) مع رام سعة (8G).
- مقياس رسم معدني (1) م.
- كارتات مرقمة لتسجيل المحاولات الناجحة قياس (20×30) سم عدد (4).
- كرات سلة قانونية نوع (Molten) يابانية الصنع عدد (4)، ونصف ملعب قانوني.
- شاخص دفاعي بارتفاع (2.20) متر عدد (1).
- شريط قياس جلدي (20)م و(1.5) م.
- شريط لاصق ملون مع قلم ماجك مع صافرة.

2-4 اختبار دقة التصويب المحتسب بثلاث نقاط:

الغرض من الاختبار: قياس اداء التصويب من القفز المحتسب بثلاث نقاط من مناطق مختلفة بوجود وعدم وجود مدافع.

الأدوات: نصف ملعب كرة سلة، كرات سلة قانونية عدد (4)، وشريط قياس جلدي (20) م، وشريط لاصق، وساعة توقيت إلكترونية، وصافرة.

وصف الأداء: لكل مختبر (4) محاولات لكل نوع بدون مدافع وبوجود مدافع ولكل منطقة من المناطق الـ(3)، وتحدد منطقة وقوف اللاعب للتصويب (0.70× 0.50) متر التي تبعد عن خط القوس مسافة (0.15) متر، اذ يقف اللاعب المناول على بعد (3) متر على يمين اللاعب المصوب، وعند إشارة البدء يتم تسليم الكرة مناولة صدرية باليدين الى المختبر الذي يؤدي التصويب بالقفز (ثلاث نقاط) مباشرةً، ونفس الشروط تنطبق عند وضع الشاخص الدفاعي الذي يبعد (0.45) متر عن خط منطقة التصويب.

حساب الدرجة:

- (4) درجة للكرة الداخلة مباشرة للسلة.
- (3) درجة للكرة الداخلة من خلال مس الحلق.
- (2) درجة للكرة الداخلة من خلال مس اللوحة.
- (1) درجة عندما تمس الحلق او اللوحة وعدم دخولها للسلة.
- (صفر) فيما عدا ذلك.

ملاحظة: أي محاولة تتم من المختبر خارج المنطقة المحددة للقفز يتم الغائها، ويتم تحليل أفضل محاولة [*] التي تحصل على اعلى درجة من ناتج تقسيم الدقة على الزمن منذ استلام اللاعب المختبر للكرة حتى نهاية المحاولة بعد أن تترك الكرة يد اللاعب المصوب.

*- تم اقرار ذلك من قبل اللجنة العلمية.

المتغيرات الكينماتيكية:

1- الدقة والسرعة: وتحسب من خلال تقسيم ناتج الدقة على الزمن من لحظة مسك الكرة الى لحظة انطلاقها من يد اللاعب.

2- اقصى ثني للركبة:

3- السرعة الزاوية للركبة: وتقاس من لحظة اقصى ثني الى اللحظة التي تسبق الطيران (س ز= الزاوية المقطوعة/الزمن).

4- زاوية الجذع: قياسه يتزامن مع قياس اقصى ثني للركبة.

5- سرعة زاوية للجذع: وتقاس من لحظة اقصى ثني الى لحظة ما قبل الطيران

(س ز= الزاوية المقطوعة/الزمن).

6- زاوية المرفق تهيؤ: يتزامن قياسه مع اخر لحظة قبل الطيران.

7- سرعة زاوية للمرفق: وتقاس من اخر لحظة قبل الطيران الى لحظة انطلاق الكرة (س ز= الزاوية المقطوعة/الزمن).

8- زاوية كتف تهيؤ: يتزامن قياسه مع اخر لحظة قبل الطيران.

9- سرعة زاوية كتف: وتقاس من اخر لحظة قبل الطيران الى لحظة انطلاق الكرة (س ز= الزاوية المقطوعة/الزمن).

10- ارتفاع القفز: ويقاس من لحظة اخر مس للقدم الى لحظة انطلاق الكرة.

11- **ارتفاع الكرة لحظة الانطلاق:**

2- زاوية العضد: وتقاس ما قبل لحظة انطلاق الكرة.

13- زاوية الساعد: وتقاس ما قبل لحظة انطلاق الكرة.

14- زاوية انطلاق الكرة:

15- سرعة انطلاق الكرة: وتحسب للمسافة المقطوعة على زمن (0.058) ثا.

16- الزمن من لحظة مسك الكرة الى لحظة الرمي:

17- زمن الطيران الكلي: ويحسب من لحظة ترك القدم للأرض الى لحظة اول مس للأرض.

18- زمن الأداء الكلي: ويحسب من لحظة مسك الكرة الى لحظة الهبوط ومس القدم للأرض بعد التهديف.

19- إزاحة الهبوط: وتحسب من نقطة القدم قبل الطيران الى لحظة مس القدم للأرض عند الهبوط.

2-5 التجربتين الاستطلاعيتين:

2-5-1 التجربة الاستطلاعية الاولى:

اجريت لإيجاد الاسس العلمية لتعديل الاختبار المصمم(*) من قبل (حميد احمد) بما يتناسب مع متطلبات الدراسة، اذ تم اختياره بعد قيام الباحثان بمراجعة للمصادر العربية والأجنبية المتوافرة وبعد الاتفاق مع السيد المشرف والسادة أعضاء اللجنة العلمية، وذلك يوم (الاحد) الموافق (2024/11/17) الساعة الـ(5) مساءا على قاعة الشعب المغلقة، وتم اختيار (13) لاعبا من عينة البحث، (5) لاعبين لكل من ناديي الحشد والتجارة و(3) من نادي الدفاع الجوي، وذلك بعد موافقة الخبراء الـ(15)(*) على عدد المحاولات ومناطق التصويب وابعاد مناطق وقوف اللاعب المصوب والمناول ومسافة الشاخص، اذ قام الباحثان بأجراء التجزئة النصفية للمحاولات الـ(4) لكل منطقة بوجود وعدم وجود المدافع لاستخراج الثبات ومن ثم استخراج صدق الاختبار من خلال جذر الثبات اضافة لصدق الخبراء، أما الموضوعية فهي محكمة بنتائج مناطق الدقة ولايختلف حكمها بين الخبراء.

الجدول (2) الاسس العلمية للاختبار

ت	متغيرات الاختبار	الموافقون	نسبة الاتفاق	Chi-square	Sig مربع كاي
1	مناطق التهديف	14	%93.33	11.267	.001
2	بعد الشاخص	12	%80	5.400	.020
3	ابعاد مربع القفز	12	%80	5.400	.020
4	منطقة المناولة	13	%86.66	8.067	.005
معاملات التجزئة النصفية بدون دفاع			معاملات التجزئة النصفية بوجود دفاع		
الثبات	سبيرمان براون	الصدق (√) الثبات	الثبات	سبيرمان براون	الصدق (√) الثبات
.961	.980	.980	.888	.941	.970

*- الملحق1.

*- الملحق2.

2-5-2 التجربة الاستطلاعية الثانية:

أجريت يوم (الخميس) الموافق (2024/11/21) الساعة الـ(5.30) مساءا في قاعة الشعب على (3) لاعبين من نادي الكهرباء، واستغرقت ساعة كاملة تم فيها ضبط قياسات الكاميرا وابعادها للمناطق الثلاث والتأكد من صحة تسجيل الفيديوات الخاصة بالتحليل وصلاحية رام الكاميرا بعد عرضها على شاشة اللابتوب إضافة الى سرعة الكاميرا وصلاحية اضاءة القاعة وعمل فريق المساعد وتوزيع واجباتهم، بعد ذلك تم الذهاب الى قاعة نادي الكرخ المغلقة وابتدات التجربة الساعة الـ(7.30) مساءا واستغرقت (30) دقيقة، على لاعب واحد من نادي الكرخ، اذ اتخذت الإجراءات اعلاه نفسها، واهمها كان معرفة صلاحية الإضاءة مع سرعة الكاميرا لاختلاف موقع القاعة، وتبين صلاحيتها وانها مناسبة للإجراءات كافة.

2-6 التجربة الرئيسة:

استغرقت (4) أيام، ابتدأ يوم (السبت) الموافق (2024/11/23) م وانتهت يوم (الثلاثاء) الموافق (2024/11/26) م.

وتم تصوير (27) لاعب في منطقة التصويب من الامام بوجود وعدم وجود المدافع، بكاميرا سرعتها (240) ص/ثا نوع (Sony)، ووضعت على بعد (3.05) م بارتفاع (1.38) م وفتحة بؤرة كاملة.

2-7 الوسائل الاحصائية:

- الوسط الحسابي (Mean).
- الانحراف المعياري (Std. Devition).
- معامل الالتواء (Skewness).
- مربع كاي (Chi- Square).
- التجزئة النصفية (Split-half).
- سبيرمان براون (Spearman-Brown).
- اختبار (Indepented- Sample T. test) للعينات المستقلة.
- اختبار تحليل التباين (One-Way ANOVA).
- اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D).

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض قيم فروق الأداء امام والمتغيرات الكينماتيكية بين التهديف بالدفاع وبدونه وتحليلها:

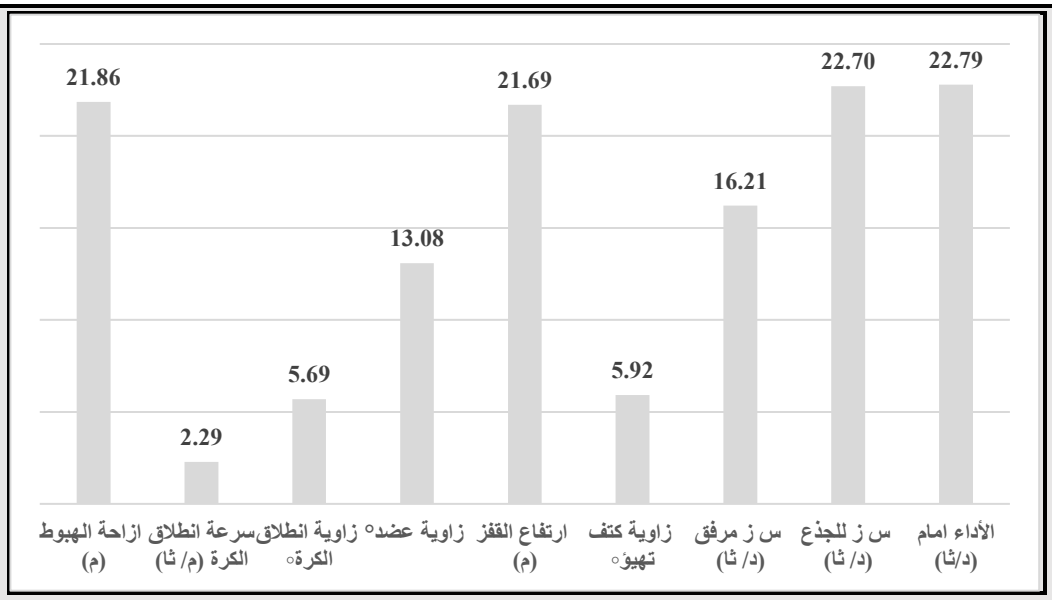
الجدول (3) قيم فروق المتغيرات الكينماتيكية بين التهديف بالدفاع وبدونه للاداء امام

المتغيرات/ امام	المجاميع	-س	±ع	ف- س	هـ - ع	t	Sig
1- الأداء امام (د/ثا)	بدون	3.61	.918	.668	.267	2.50	.015
	دفاع	2.94	1.04				
2- اقصى ثني للركبةº	بدون	116.37	9.29	-3.85	2.26	1.70	.095
	دفاع	120.22	7.22				
3- س ز للركبة (د/ ثا)	بدون	249.00	45.87	-18.78	11.41	1.65	.106
	دفاع	267.78	37.54				
4- زاوية الجذعº	بدون	70.13	7.18	-1.28	1.88	.682	.498
	دفاع	71.41	6.62				
5- س ز للجذع (د/ ثا)	بدون	84.18	30.49	-19.12	7.59	2.52	.015
	دفاع	103.29	25.03				
6- زاوية مرفق تهيؤº	بدون	76.09	16.27	.686	4.29	.160	.874
	دفاع	75.40	15.25				
7- س ز مرفق (د/ ثا)	بدون	755.74	205.80	- 122.54	57.23	2.14	.037
	دفاع	878.28	214.64				
8- زاوية كتف تهيؤº	بدون	98.35	10.49	-5.82	2.79	2.09	.042
	دفاع	104.17	9.99				
9- س ز كتف (د/ ثا)	بدون	274.10	109.12	-45.46	31.65	1.44	.157
	دفاع	319.55	123.03				
10- ارتفاع القفز (م)	بدون	.189	.068	-.041	.019	2.18	.034
	دفاع	.230	.070				
11- ارتفاع الكرة لحظة الانطلاق (م)	بدون	2.48	.163	-.072	.043	1.67	.102
	دفاع	2.55	.156				
12- زاوية عضدº	بدون	40.45	6.80	-5.29	2.04	2.60	.012

				8.12	45.74	دفاع	
.716	.365	2.19	.801	8.00	64.45	بدون	13- زاوية ساعد°
				8.12	63.65	دفاع	
.028	2.26	1.08	-2.44	4.05	42.90	بدون	14- زاوية انطلاق الكرة°
				3.88	45.34	دفاع	
.024	2.33	.077	-.178	.254	7.86	بدون	15- سرعة انطلاق
				.306	8.04	دفاع	الكرة (م/ ثا)
.835	.210	.042	.009	.143	.829	بدون	16- زمن من لحظة مسك
				.161	.820	دفاع	الكرة الى لحظة الرمي (ثا)
.268	1.12	.014	-.016	.050	.407	بدون	17- زمن الطيران الكلي
				.057	.423	دفاع	(ثا)
.899	.127	.041	.005	.138	1.14	بدون	18- زمن الأداء الكلي
				.159	1.14	دفاع	(ثا)
.025	2.32	.037	.087	.147	.485	بدون	19- ازاحة الهبوط (م)
				.128	.398	دفاع	

درجة الحرية = 52 ... معنوي عند (Sig) ≤ (0.05).

من الجدول (3) يتبين هناك (9) متغيرات ذات فروقا معنوية بين التهديف بالدفاع وبدونه وهي الأداء وكان لصالح التهديف بدون دفاع بنسبة بلغت (22.79%)، وفي السرعة الزاوية للجذع كانت لصالح التهديف بالدفاع بنسبة بلغت (22.70%)، وفي السرعة الزاوية للمرفق كانت لصالح التهديف بالدفاع بنسبة بلغت (16.21%)، وفي زاوية الكتف تهيؤ كانت الزاوية الأكبر للتهديف بالدفاع بنسبة بلغت (5.92%)، وفي ارتفاع القفز كانت لصالح التهديف بالدفاع بنسبة بلغت (21.69%)، وفي زاوية العضد وزاوية انطلاق الكرة كانت الزاوية الأكبر للتهديف بالدفاع بنسبة بلغت حسب الترتيب (13.08%) (5.69%)، وفي سرعة انطلاق الكرة كانت لصالح التهديف بالدفاع بنسبة بلغت (2.29%)، وفي ازاحة الهبوط كانت الازاحة الأكبر للتهديف بدون دفاع بنسبة بلغت (21.86%).



الشكل (1) نسب التزايد والتناقص في الأداء امام والمتغيرات الكينماتيكية ذات الفروق المعنوية

3-2 مناقشة قيم الأداء والمتغيرات الكينماتيكية بين التهديف بالدفاع وبدونه من المنطقة المحددة:

يرى الباحثان أنّ ثبات الأداء الفني لمهارة التهديف لدى اللاعب المتقدم يُسهم بشكل مباشر في تقارب كبير لقيم المتغيرات الميكانيكية الخاصة بالجسم والكرة أثناء التنفيذ. ويُعزى أي انحراف يُلاحظ في هذه القيم غالبًا إلى وجود اختلالات جزئية في مستوى التوافق العصبي العضلي أو في آلية النقل الحركي بين مفاصل وأجزاء الجسم المختلفة، فضلًا عن تأثير الانسيابية في الحركة وتوجيهها الصحيح نحو الهدف.

اذ تُشير الدراسات إلى أنّ زيادة زاوية المفاصل المشاركة في الأداء الحركي تؤدي إلى ارتفاع مسار الكرة لحظة انطلاقها، مما يسهم في زيادة ارتفاعها عن الأرض، وكلما ازداد ارتفاع الكرة، زادت معه زاوية دخولها بالنسبة لمركز الحلقة والأفق، وهو ما يعزز احتمالية نجاح عملية التصويب اضافة إلى أهمية اتخاذ وضعية مناسبة لكلٍّ من الركبة والجذع أثناء التصويب لتحقيق مستوى عالٍ من الدقة في الأداء.

(Krause. Jerry. V. 2008. P.80)

ومع ذلك، هناك من يذهب إلى تفضيل الزوايا الصغيرة لمفاصل الجسم، القريبة من حدودها الدنيا، بحجة أنها لا تتطلب الدقة الدقيقة نفسها التي تُفرض عند استخدام زوايا كبيرة لحظة تحرير الكرة من اليد، كما يُعَدّ كبر زاوية انطلاق الكرة عاملاً إيجابياً يُسهم في تسهيل دخولها إلى الحلقة، إلا أنّ هذا العامل الميكانيكي وحده لا يكفي لتحقيق النجاح في التصويب؛ إذ لا بدّ من دعمه بارتفاع ملائم لانطلاق الكرة وسرعة كافية عند الانطلاق. وتنتج سرعة انطلاق الكرة عن السرعة الزاوية لمفاصل الجسم المختلفة، إضافةً إلى النقل الحركي المتسلسل الذي يبدأ من مفصل الكاحل ويمتد وصولًا إلى مفصل رسغ اليد، لذا قد تُسجَّل في بعض الحالات رميات فاشلة على الرغم من كبر زاوية انطلاقها، ويُعزى ذلك إلى أن زاوية دخول الكرة مع الحلقة كانت ضمن الحدود الدنيا التي تُمكّن الكرة من دخول الحلقة.

(علي، 1998، 261)

وتجدر الإشارة إلى ما توصلت إليه دراسات أُجريت في جامعة كالغاري (Calgary)، حيث أوصت بأن تتراوح الزاوية المثلى لانطلاق الكرة بين (52–55) درجة. إذ إن زيادة زاوية الإطلاق عن هذا النطاق تتطلب زيادة سرعة الكرة لتعويض الارتفاع الإضافي، الأمر الذي قد ينعكس سلبًا على دقة التصويب.

ومن العوامل الرئيسة التي تسهم في نجاح عملية التهديف السرعة الزاوية للمفاصل العاملة أثناء الأداء، وهو ما ظهر بوضوح في القيم المسجلة للمتغيرات الميكانيكية المرتبطة بدقة التهديف. فقد كان زمن الأداء ملائمًا للتغير الزاوي الحاصل، الأمر الذي انعكس إيجابيًا على مقدار الطاقة الحركية للجسم، "علمًا بأن الزمن يُعدّ أحد المتغيرات المهمة في معادلات الحركة.

وتكمن أهمية السرعة الزاوية للمفاصل في أنّها تمنح الكرة سرعة انطلاق كافية، إلى جانب إسهامها في رفع مسار الكرة عن الأرض، وهو ما يؤدي إلى تحسين مؤشر دقة التصويب وتحقيق الهدف الميكانيكي من الأداء. ويتحقق ذلك بصورة أساسية من خلال الاستمرار في دفع الكرة عبر المدّ الكامل للمفاصل العاملة حتى نهاية مرحلة الأداء الحركي، ويجب تحقيق توازن دقيق بين القوة المطبقة على الكرة والدقة المطلوبة في التصويب. وأن يتم هذا التوازن من خلال زاوية انطلاق الكرة المثالية التي تتراوح بين (55–60) درجة. (Krause. Jerry. V. 2008. P.80)

وإذا نظرنا إلى القيم المسجلة لزاوية انطلاق الكرة في الدراسة الحالية، نلاحظ أنها كانت أقل من هذه الحدود بكثير ويجب العمل على تصحيح هذه الزوايا للاعبين من خلال التدريبات للارتقاء بمستوى أفضل للتصويب، ويرجح الباحثان بعض الفروق المعنوية في نتائج المتغيرات الميكانيكية إلى ثبات الأداء الفني في دقة التصويب بشكل عام، بينما يُعزى التراجع النسبي في دقة التصويب عند وجود المدافع إلى عوامل أخرى، منها انحراف الكرة عن مركز الحلقة نتيجة الضغط الدفاعي المباشر.

وفي هذه الحالة، فأن نجاح دقة التصويب يعتمد بدرجة كبيرة على جودة الأداء الفني للاعب، وأن هناك توازنًا بين العوامل الفنية والميكانيكية في تحقيق الهدف والوصول إلى أفضل النتائج، وضرورة أخذ الزوايا المناسبة للمفاصل في الاعتبار عند تحليل التصويب، أن الخطأ في توجيه زوايا المفاصل أو عدم دفع الكرة بشكل صحيح من خلال الإصبع الأوسط عند نهاية الحركة يؤدي إلى تقليل الدقة.

(علي وجابر، 1998، 262)

أن القوة المنتَجة والتي تُطبَّق على الكرة هي المسؤولة عن إحداث حركتها، فإذا تم تطبيق هذه القوة عبر مركز ثقل الكرة، فإن محصلة الحركة تكون خطية بالكامل، ويمكن أن تكون الحركة في اتجاه أفقي، عمودي، أو مزيج بينهما. أما إذا لم تمر القوة عبر مركز ثقل الكرة، فإن ذلك يؤدي إلى دوران الكرة وانحرافها عن المسار المستقيم، فتتخذ الكرة مسارًا منحنيًا (قوسيًا) نتيجة تأثير الجاذبية الأرضية على السرعة العمودية، مما يقلل من دقة التصويب. لذلك، فإن أي قوة تُطبَّق لتحريك الكرة خارج مركز ثقلها تسهم في انحراف مسار الكرة، وهو ما ينعكس سلبًا على دقة التصويب ويقلل من فرص تسجيل الهدف.

(Cooper. Johan.1976. p.297)

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1الاستنتاجات:

1- تأثير وجود الدفاع على الأداء الفني

أظهرت النتائج أن وجود المدافع أدى إلى انخفاض واضح في دقة الأداء في المنطقة من الأمام)، حيث كانت القيم لصالح التهديف *بدون دفاع* في معظم المتغيرات، خصوصًا زمن الأداء، ما يعكس تأثر اللاعب بوجود الضغط الدفاعي المباشر.

2- الفروق المعنوية في المتغيرات الكينماتيكية

سُجلت فروق معنوية في عدد كبير من المتغيرات بلغت (9) متغيرات في الأداء من الأمام)

شملت هذه الفروق زوايا مفاصل الجسم، السرعة الزاوية، ارتفاع القفز، وسرعة انطلاق الكرة، مما يدل على التأثير المباشر للدفاع على الخصائص الميكانيكية للأداء.

3- السرعة الزاوية كمحدد أساسي

كانت السرعة الزاوية للمرفق والجذع من أبرز المتغيرات التي أظهرت فروقًا لصالح التهديف *بوجود الدفاع*، مما يشير إلى أن اللاعب قد يعوض الضغط الدفاعي بزيادة السرعة في أجزاء معينة من الجسم لتحقيق التهديف.

4- زاوية انطلاق الكرة وسرعتها:

اتضح أن زاوية انطلاق الكرة وسرعتها كانت أعلى عند التهديف *بوجود الدفاع*، ما يعكس محاولة اللاعب التغلب على الحاجز الدفاعي عبر زيادة طاقة الرمي والرفع. ومع ذلك، فإن هذه الزيادة لم تكن دائمًا كافية لضمان دقة التهديف.

5- ارتفاع القفز وارتفاع الكرة:

سُجل ارتفاع أعلى للقفز والكرة لحظة الانطلاق في حالة وجود الدفاع، خصوصًا في الأداء "أمام"، مما يعكس محاولة اللاعب الاستفادة من المد العمودي للجسم لتجاوز الضغط الدفاعي.

6- ازاحة الهبوط:

كانت إزاحة الهبوط أكبر في جميع الحالات عند التهديف *بدون دفاع*، وهو ما يشير إلى حرية حركة اللاعب عند القفز والتصويب دون وجود معيق أمامه.

7- تباين زوايا المفاصل وأثرها في الأداء:

تفاوتت زوايا مفاصل الكتف، العضد، الركبة، والمرفق بين الحالتين، وكانت غالبًا أكبر عند التهديف بوجود مدافع، مما يؤكد أن وضعيات الجسم تتغير بهدف خلق مسار تصويب بديل عند وجود عائق أمام السلة.

8- العوامل التعويضية في الأداء:

برزت قدرة الجسم على التعويض الميكانيكي في محاولة الحفاظ على كفاءة الأداء رغم وجود المدافع، حيث تقوم بعض المفاصل بزيادة نشاطها للتعويض عن التقييد الحاصل في مفاصل أخرى.

9- أهمية الزاوية المثالية لانطلاق الكرة:

أظهرت الدراسة أن زاوية انطلاق الكرة كانت أقل من الحدود المثلى الموصي بها (55–60 درجة)، مما يشير إلى الحاجة لتدريب اللاعبين على تعديل زاوية الرمي لتحقيق فعالية أكبر.

10- ثبات الأداء الفني وتأثير الضغط الدفاعي:

رغم تقارب بعض القيم الكينماتيكية، إلا أنّ انخفاض الأداء عند وجود الدفاع يدل على أن الضغط الدفاعي يؤدي إلى اختلالات جزئية في التوافق العضلي العصبي ويؤثر على سلاسة الأداء الحركي.

11- أهمية التدريب على الزوايا والتزامن الحركي:

الاستنتاج العام:

يمكن القول إن التهديف في كرة السلة يتأثر بشكل واضح بالعوامل الدفاعية، ويجب أن تركز الخطط التدريبية على تطوير المهارات الحركية الدقيقة، خاصةً تحت ظروف اللعب الواقعية التي تشمل الضغط والمنافسة.

4-2 التوصيات:

1- يوصي الباحثان بالأخذ بالاستنتاجات التي توصل اليها لأنها فيها قاعدة بيانات عن متغيرات مهمة للمدرب واللاعب.

2- ضرورة تدريب اللاعبين على استخدام الزوايا الميكانيكية الصحيحة لمفاصل الجسم وتحقيق التوافق الزمني بين مراحل الأداء للوصول إلى أعلى كفاءة ممكنة في التهديف تحت الضغط.

المصادر

- علي، عادل عبد البصير. (1998). الميكانيك التطبيقي في المجال الرياضي والتكامل بين النظرية والتطبيق. ط2، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- علي، حنون احمد وجابر، هشام. (1998). قراءات في علم الحركة. مطبعة شاطئ الرمل، جامعة الزقازيق.

- فوزي، احمد (2004)، كرة السلة للناشئين، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، الاسكندرية.

- الهاشمي، سمير مسلط. (1991). البايوميكانيك الرياضي. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

- Krause, Jerry. V. (2008). Basketball skills & drills, Human Kinetics.

- Wissel, Hal. (2000). Basketball, Steps to success, Human Kinetics.

- Cooper, Johan. (1976). The Theory and Science of Basketball. Philadelphia Lea and Fiber.

- Blazevich, A.(2010). Sports Biomechanics: The Basics: Optimizing Human Performance. London.

- Krause, Jerry. V. (2008). Basketball skills & drills, Human Kinetics.