

تحليل بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة ضرب الكرة بالراس من القفز

وعلاقتها بدقة التهديد لدى لاعبي كرة القدم للمتقدمين

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل

زيد عبد الستار حامد

Zaid81@mosul.edu.iq

تاريخ تسليم البحث (٢٠٢٥/١/٥) تاريخ قبول النشر (٢٠٢٥/١/٢٦) تاريخ النشر (٢٠٢٥/٤/١٥)

DOI: (10.33899/rjss.2025.187263)

الملخص

هدفت الدراسة بناء اختبار دقة التهديد لمهارة ضرب الكرة بالراس من القفز وكذلك تحليل بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للوقوف على بعض الاخطاء التي يقع فيها اللاعبين اثناء تطبيق مهارة ضرب الكرة بالراس من القفز في داخل منطقة (١٨) ياردة حيث لوحظ في اندية محافظة نينوى ان هناك ضعف في مهارة ضرب الكرة بالراس مع العلم ان في لعبة كرة القدم تعتبر هذه المهارة فعالة في حسم بعض الهجمات اضافة الى تنفيذ ضربة الزاوية حيث يعد التكتيك الهجومي الحديث الذي يطبقه بعض المدربين على الفرق كإحدى الحلول لتسجيل اهداف على المنافس وخاصةً أن اغلب الكرات العرضية تعمل على ارباك خط الدفاع وان حسم هذه الكرات العرضية غالباً ما يتم بمهارة ضرب الكرة بالراس بالقفز وتحقيق الصعود اعلى من المدافعين واختيار المكان المحدد في تنفيذ هذه المهارة على طول الهدف بعد رؤية مكان وقوف حارس المرمى ومحاولة التهديد في المنطقة البعيدة عن الحارس ، وقام الباحث بتحديد مجتمع البحث المكون من اندية محافظة نينوى وعددهم (٥) اندية والبالغ عددهم (٧٥) وتم تنفيذ بناء الاختبار عليهم وتم اختيار افضل (٨) لاعبين لأجراء عملية التصوير الفيدوي والتحليل اثناء قيام افراد العينة بتنفيذ الاختبار وتمت عملية التصوير بالة تصوير فيديو بسرعة (١٢٠) صورة بالثانية وذلك لتحليل واستخراج المتغيرات والحصول على البيانات ومعالجتها احصائياً للوصول الى النتائج.

الكلمات المفتاحية : البايوكينماتيكية – مهارة ضرب الكرة بالراس – دقة التهديد



Al-Rafidain Journal for Sports Sciences

<https://rsprs.uomosul.edu.iq>



Analysis of Some Biomechanical Variables of the Heading Skill from a Jump and Their Relationship to Shooting Accuracy in Advanced Football Players

Zaid Abdulsattar Hamid

zaid81@mosul.edu.iq

University of Mosul/ College of Physical Education and Sport Science

Article information

Article history:

Received:05/01/2025

Accepted:26/01/2025

Published online:15/04/2025

Keywords:

Biomechanics – Heading
Skill – Shooting Accuracy

Correspondence:

Zaid Abdulsattar Hamid

zaid81@mosul.edu.iq

Abstract

The study aimed to develop a test for the accuracy of heading the ball from a jump and to analyze certain **biomechanical** variables to identify common errors made by players while performing this skill inside the **18-yard** box. Observations from clubs in **Nineveh Governorate** indicated a weakness in heading skills, even though in football, this skill is crucial for finishing attacks and executing corner kicks. Modern attacking tactics used by some coaches rely on **crosses**, which often confuse the defensive line. Successfully dealing with these crosses typically requires **jumping headers**, allowing the player to rise higher than defenders and accurately direct the ball toward the goal. This involves selecting the right **target area** based on the goalkeeper's position and aiming for the far side of the goal, away from the keeper.

The researcher identified the study population as the **five** football clubs in Nineveh Governorate, comprising **75** players. The test was developed and implemented with this group, and the **eight** best-performing players were selected for **video recording and analysis** during the execution of the test. Video footage was captured at **120 frames per second** to analyse and extract biomechanical variables, obtain data, and statistically process the results.

١ - التعريف بالبحث:

١-١ المقدمة وأهمية البحث

تعد لعبة كرة القدم من الألعاب التي تمتاز بالإثارة والندية والفاعلية والإبداع نظراً لكثرة مهاراتها الحركية ومفرداتها الميكانيكية . لذلك يتوجب على لاعب كرة القدم أن يمتلك قدرة عالية وحسن تصرف وأداء أمثل في التعامل مع حالات اللعب المختلفة داخل الساحة، ونظراً لتطور أساليب التدريب والتحليل التي تعتمد على الكثير من العلوم الأساسية كالبايوميكانيك والفلسفة وعلم النفس والطب الرياضي وغيرها من العلوم الأخرى والتي تعتمد على الأجهزة التصويرية والتسجيلية والتحليلية ، إذ لم تعد النظرة العابرة وتحليل الملاحظة الذاتية ذات فائدة بالنسبة للعاملين والمدربين لذا فقد تم الاعتماد بشكل كبير على التحليل الكمي للحركة الذي يعتمد على الأجهزة المتطورة منها التصوير الفيديوي للوصول إلى دقائق الحركة، إذ يذكر كل من (حمزة وعبود ، ٢٠٢٣) "قد يكون التحليل ليس تجزئة بل تجميعاً للتوصل الى حقائق علمية تخدم الاداء الحركي"(حمزة وعبود ، ٢٠٢٣ ، ٤٦٤) ، ونظراً لكثرة مهارات لعبة كرة القدم واختلاف متغيراتها الحركية وارتباطها بالمتغيرات الميكانيكية التي تعد إحدى متطلبات النجاح لإيصال اللاعب إلى الأداء الجيد والدقيق واستيعاب تنفيذ المهارة بشكل جيد والتي تعد الدعامات الأساسية التي تبنى عليها اللعبة ويتوقف على مدى إتقانها تحقيق أفضل النتائج وصولاً إلى الفوز (علاوي ، ١٩٧٨ ، ١٣٣). ومن خلال ما تقدم أصبح اليوم الشغل الشاغل للعاملين على اللعبة هو كيفية خلق اللاعب المتكامل الذي يستطيع أن يسجل هدفاً ، وكرة القدم الحديثة التي تعتمد على استحواذ الكرة وخلق فرص هجومية للاعب المهاجم من خلال التمريرات العرضية التي تنتهي بتسجيل هدف بالراس ومحاولة القفز أعلى من المدافعين واختيار التوقيت المناسب لضرب الكرة بالراس وإن اغلب الأندية والمنتخبات تحاول حسم المباراة عن طريق هذا النوع من التهديف ، ومن هنا برزت أهمية البحث في تحليل الأخطاء الذي يقع فيه المهاجمين في مهارة ضرب الكرة بالراس من القفز عن طريق تحليل المتغيرات البايوكينماتيكية في اختبار دقة التهديف بالراس للوقوف على مناطق الضعف وتشخيصها لكي يتمكن المدربون من معالجتها وتصحيحها للوصول باللاعبين الى المسار الميكانيكي الأمثل لتنفيذ هذه المهارة.

٢-١ مشكلة البحث

يعد تقارب مستوى الفرق وخاصة الكبيرة منها الذي جعل المختصين في مجال التدريب الرياضي يسعون إلى التمسك بالأعمال التي ترفع مستوى وكفاءة اللاعبين من أجل تحسين مستوى اللاعبين والتغلب على المنافس ، ومن خلال عمل الباحث ودراسته الأكاديمية ولقائه مع عدد من المدربين لاحظ أن بعض اندية محافظة نينوى هناك قصور في تسجيل الاهداف بالراس في أثناء اللعب اضافة الى قلة اختبارات مهارة ضرب الكرة بالراس ، لكي نستطيع أن نعتمده في أثناء التدريب والتأكيد عليه للوصول بالدقة إلى درجة عالية في الأداء ، ومن خلال اطلاع الباحث على المصادر والبحوث فقد تم بناء اختبار لمهارة دقة التهديف بالراس من القفز ، وتحليل الاداء الحركي للوقوف على نقاط الضعف ودراستها وتطوير نقاط القوة لدى اللاعبين من اجل الارتقاء بمهارة التهديف بالراس مما دفع الباحث اعتماد هذه الدراسة ووضع هذه

المشكلة نصب عينيه والقيام بدراسة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والمتعلقة بمهارة التهديف بالراس مستعيناً بالتحليل الميكانيكي للحركة من أجل التعرف على أهم المتغيرات البايوكينماتيكية التي يكون لها تأثير إيجابي على مستوى الدقة في أثناء تنفيذ ضرب الكرة بالراس من القفز.

١-٣ أهداف البحث

- ١- بناء اختبار دقة التهديف بالراس من القفز لدى عينة البحث.
- ٢- التعرف على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة ضرب الكرة بالراس من القفز لدى عينة البحث.
- ٣- التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية ودقة التهديف بالراس من القفز لدى عينة البحث.

١-٤ فرض البحث

- ١-٤-١ وجود علاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة ضرب الكرة بالراس من القفز ودقة التهديف بالراس لدى عينة البحث

١-٥ مجالات البحث

- ١-٥-١ المجال البشري: بعض لاعبي اندية محافظة نينوى بكرة القدم للموسم الكروي (٢٠٢٤-٢٠٢٥)
- ١-٥-٢ المجال الزمني: للفترة من ٢٩/١١/٢٠٢٤ ولغاية ٢٩/١٢/٢٠٢٤
- ١-٥-٣ المجال المكاني: ملعب نادي بلدية الموصل في محافظة نينوى.

٢-٢ إجراءات البحث

٢-٢-١ منهج البحث

أستخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب الارتباطي وذلك لملاءمته وطبيعة البحث.

٢-٢-٢ مجتمع البحث وعينته

تحدد مجتمع البحث بلاعبي اندية محافظة نينوى بكرة القدم للموسم الكروي (٢٠٢٤ - ٢٠٢٥) والبالغ عددهم (٧٥) لاعباً، تم بناء الاختبار عليهم وهم كل من (نادي العمال - نادي الامواج - نادي الحدياء - نادي ربيعة - نادي الفتوة)، أما عينة البحث فقد اختيرت بصورة عمدية البالغ عددها (٨) لاعبين علماً بأن معيار الاختيار تمثل باللاعبين الذين حصلوا على أعلى الدرجات في اختبار دقة التهديف بالراس من القفز، وبذلك مثلت عينة البحث نسبة (١٠.٦٦%) من مجتمع البحث والجدول (١) يبين كتلة وطول وعمر أفراد عينة البحث.

الجدول (١)

يبين كتلة وطول والعمر لأفراد عينة البحث

ت	اسم اللاعب	اسم النادي	الكتلة/كغم	العمر	الطول /م
١	زياد احمد	العمال	٦٨	٢٤	١.٧٥
٢	عصام غانم	الامواج	٦٧	٢٣	١.٨٠
٣	علي جاسم	الفتوة	٦٩	٢٥	١.٨٠
٤	فتحي محمد	الفتوة	٧٧	٣٢	١.٨٨
٥	زيد قاسم	العمال	٧٦	٢٨	١.٨٧
٦	منهل خالد	الحدباء	٧٣	٢٧	١.٧٨
٧	احمد عبدالله	الفتوة	٧٥	٣٣	١.٧٧
٨	ناطق فيصل	ربيعة	٧٩	٢٧	١.٨٥

٢-٣ وسائل جمع البيانات

الاختبار والقياس ، الاستبيان ، الملاحظة العلمية التقنية

٢-٣-١ اختبار دقة التهديف بالراس من القفز

من أجل الحصول على اختبار مقنن لدقة التهديف بالراس من القفز والذي يتعلق بتقسيم هدف كرة القدم حسب درجات الصعوبة والخاص باللاعب المنفذ قام الباحث بمسح مجموعة من المصادر العربية والأجنبية فوجد أن هناك بعض التقسيمات للهدف والتي تتعلق باختبار دقة التهديف بالراس لكنها لا تفي بالغرض لكونها تقيس جه واحد من الهدف وليس الهدف بالكامل،

مما دفع بالباحث إلى تصميم اختبار دقة التهديف بالراس من القفز والخاص بلاعبي أندية محافظة نينوى وبدون وجود حارس المرمى . ومن أجل التأكد من صدق وصلاحيّة الاختبار قام الباحث بتصميم استمارة استبيان إذ يعد الاستبيان أحد الوسائل الشائعة الاستعمال من أجل الحصول على معلومات وحقائق تتعلق حول موضوع معين كما في ملحق (١) يبين اسماء السادة الخبراء .

٢-٣-٢ الاجهزة والأدوات المستخدمة

- ملعب كرة القدم

- جهاز قاذف كرات عدد (١)

- كرات قدم عدد (١٠)

- أشرطة لتقسيم الهدف

- قطع بلاستر فسفورية لتوضيح نقاط مفاصل الجسم

- آلة تصوير فيديو نوع سوني بسرعة ١٢٠ صورة / ث عدد (١)

٢-٣-١-١ وصف الاداء

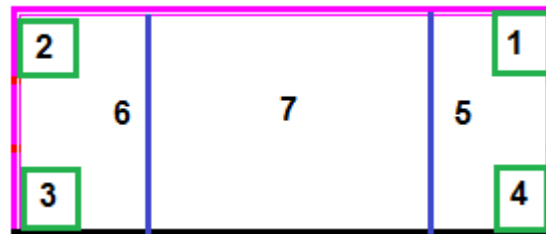
يتكون اختبار دقة التهديف بالراس من القفز من (٧) مناطق للتهديف حسب درجات الصعوبة المحددة من قبل الخبراء كما مبين في ملحق (١) حيث تكون مساحة منطقة التهديف للمناطق (١-٢-٣-٤) نصف متر (٠.٥٠) سم مربع ، ومنطقتي (٥-٦) تبعد عن العمود واحد متر ، ومنطقة (٧) باقي الهدف ، حيث يتم تنفيذ الاختبار كما يأتي :

- يقف المختبر في منتصف خط (٦) ياردة مواجه للهدف ويبتعد عن الخط الامامي لمنطقة (٦) ياردة بمسافة ثلاثة متر أي بين المنطقة المحصورة بين خط (٦) ياردة ونقطة ضربة الجزاء ، يبدأ اللاعب بل انطلاق الى بداية منطقة (٦) ياردة عندما تتطلق الكرة من جهاز قاذف الكرات ، ولا يحتسب الهدف اذا دخل اللاعب منطقة (٦) ياردة .

- يعطى لكل مختبر محاولتين تجريبيتين من جهة اليمين وجهة اليسار عن طريق جهاز قاذف كرات.

- يقوم المختبر بتنفيذ (٥) ضربات لجهة اليمين و(٥) ضربات لجهة اليسار .

- يقوم مساعدان آخران بجمع الكرات وإعادتها إلى مكان الاختبار.



٢-٣-١-٢ تسجيل المحاولات

- الكرات المصوبة إلى مربع رقم (١-٢-٣-٤) تعطى (٣) درجات.

- الكرات المصوبة إلى مربع رقم (٥-٦) تعطى (٢) درجات.

- الكرات المصوبة إلى مربع رقم (٧) تعطى درجة واحدة.

- الكرات التي تصطدم بالعمود أو العارضة و تدخل الهدف تعطى الدرجة حسب المربع الذي دخلت اليه الكرة.

- الكرات التي تصطدم بالعمود أو العارضة ولم تدخل الهدف تعطى صفر .

- الكرات التي تصطدم بشريط التقسيم ولم تدخل الهدف تعطى الدرجة العالية القريبة من شريط التقسيم الذي اصطدمت به الكرة.
- الكرات المصوبة إلى خارج الهدف تعطى صفر.
- الدرجة النهائية للاختبار هو مجموع الدرجات التي يحصل عليها اللاعب من المحاولات الخمسة لكل جهة، ويكون مجموع الدرجة الكلية للاختبار هي (٣٠) درجة لجهة اليمين وجهة اليسار.

٢-٣-١ الأسس العلمية للاختبار المقترح

من أجل التأكد من صلاحية الاختبار يجب أن يؤخذ في الاعتبار الصدق والثبات والموضوعية كأسس علمية للاختبار المقترح.

١- صدق الاختبار

هو مدى صلاحية الاختبار أو المقياس في قياس ما وضع من أجله (فرحات، ٢٠٠١، ١١٢) وتعتبر درجة الصدق هي العامل الأكثر أهمية بالنسبة لمحكات جودة الاختبارات والمقاييس وقد استخدم الباحث ثلاثة أنواع من الصدق.

أ- الصدق الظاهري

ويقصد به أن الاختبار يبدو صادقاً للمفحوص أو لمن ينظر إليه من خلال الأمثلة المستخدمة ذات علاقة بالوظيفة التي يراد قياسها (الظاهر، ٢٠٠٢، ١٣٧) وقد تم عرض الاختبار على مجموعة من المختصين فحكموا بأنه يقيس ما وضع من أجله.

ب- الصدق التمييزي

هو قدرة الاختبار على التمييز بين أصحاب القدرة العالية وأصحاب القدرة المنخفضة في سمة معينة (علاوي ورضوان، ٢٠٠٠، ٢٦٥) وقد تم إيجاد الصدق التمييزي من خلال مجموعتين من اللاعبين حيث مثلت المجموعة الأولى عينة الاختبار وهي تمثل أصحاب القدرة العالية، أما المجموعة الثانية تمثل أصحاب القدرة المنخفضة، وهذا ما اكده كل من (الحساوي والبدراني، ٢٠٢٤) حيث يتم حساب الصدق التمييزي من خلال تطبيق مقارنة أصحاب القدرة العالية بأصحاب القدرة المنخفضة (الحساوي والبدراني، ٢٠٢٤، ٢٩)، يمثلون اندية محافظة نينوى وهم (نادي الامواج - نادي الفتوة - نادي ربيعة - نادي العمال - نادي الحدباء) حيث تم تقسيم المجتمع الى (٥٠%) للمجموعة الاولى و (٥٠%) للمجموعة الثانية بعد الترتيب التصاعدي، وقد تم إيجاد قيمة (t) المحتسبة بدلالة الفروق، والجدول (٢) يبين درجة الصدق التمييزي لأندية محافظة نينوى من خلال بيان الوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة وكذلك قيمة (t) المحتسبة وقيمة المعنوية (sig) عند نسبة الخطأ (٠.٠٥).

الجدول (٢)

يبين درجة الصدق التمييزي

قيمة (sig)	قيمة (t)	الدرجات العليا		الدرجات الدنيا		دقة التهديف بالراس
		ع±	س-	ع±	س-	
٠.٠٠١	٤.٩٢	٢.٤٣	١٣.٣٣	٢.٢٨	٩.٧٣	نادي الامواج
٠.٠٠٠	٥.٧١	٣.١٠	١٢.٠٦	١.٩٥	٧.٦٦	نادي الفتوة
٠.٠٠٠	٧.٣٩	٢.٦٥	١١.٢٦	٢.٤٤	٨.٤	نادي ربيعة
٠.٠٠٣	٣.٧٦	١.٩٤	١٣.٨	١.٩٨	٧.٨٨	نادي الحدياء
٠.٠٣٥	٢.٥٢	٢.١١	١٣.٥	٢.٠٢	٩.٨٩	نادي العمال

٢ - ثبات الاختبار

قام الباحث بإيجاد معامل الثبات عن طريق إعادة الاختبار (Test-Retest) إذ أن الاختبار الثابت هو الذي يعطي نفس النتائج إذا ما أعيد في الشروط والظروف نفسها خلال فترة لا تسمح بالتعلم أو التدريب (التكريري والعبيدي، ١٩٩٩، ٢١١) حيث تم تطبيق الاختبار بتاريخ ٢٠٢٤/١٢/٧ المصادف يوم السبت وإعادة الاختبار بفارق زمني مدته (٣) أيام على عينة الثبات المتمثلة بنادي الامواج وعددهم (١٨) لاعب، وتحت نفس الظروف، وتم حساب معامل الارتباط بين نتائج الاختبارين الأول والثاني حيث بلغت قيمة (R) (٠.٨٨) ، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بالثبات .

٣ - موضوعية الاختبار

تم التأكد من موضوعية الاختبار عن طريق حساب معامل الارتباط بين نتائج حكمين يقومان بتسجيل نتائج الاختبار لكل مختبر في نفس الوقت كل على حده وقد بلغ معامل الارتباط (١) وهذا يدل على موضوعية الاختبار .

٢-٣-٢ اختيار متغيرات البحث

قام الباحث بتصميم استمارة استبيان كما موضح في الملحق (٢) و فيها مجموعة من المتغيرات البايوكينماتيكية التي تتعلق بموضوع البحث.

٢-٣-٢-١ طرائق قياس المتغيرات البايوكينماتيكية

تم قياس المتغيرات البايوكينماتيكية كما يأتي.

١- زوايا المفاصل :- تم قياس زوايا المفاصل بين الجزئين الذين يشكلان الزوايا لحظة الاصطدام ولحظة ضرب الكرة بالراس وكما يأتي

- أ. زاوية الكاحل : وهي الزاوية المحصورة بين عظم الساق وعظم القدم.
- ب. زاوية الركبة: وهي الزاوية المحصورة بين عظم الفخذ وعظم الساق .
- ج. زاوية الورك: وهي الزاوية المحصورة بين الخط المنصف للجذع من الجانب وعظم الفخذ.

٢- زوايا الأجزاء :- تم قياس زوايا الأجزاء بين ذلك الجزء والمستوى الأفقي وكما يأتي:

- أ. زاوية الجذع : وهي الزاوية المحصورة بين الخط المنصف للجذع من الجانب والمستوى الأفقي.
- ب. زاوية الرأس: وهي الزاوية المحصورة بين الخط المنصف للرأس من الجانب والمستوى الأفقي.
- ٣- ارتفاع مركز كتلة الجسم في وضعي اصطدام القدم بالأرض بداية القفز ولحظة ضرب الكرة بالراس.

- ٤- الإزاحة الأفقية لمركز كتلة الجسم في مرحلة الاصطدام والضرب بالراس : وهي الخط الأفقي المحصور بين مركز كتلة الجسم في مرحلة الاصطدام و مركز كتلة الجسم في مرحلة الضرب.
- ٥- الإزاحة العمودية لمركز كتلة الجسم في مرحلة الاصطدام والضرب بالراس: وهي الخط العمودي المحصور بين مركز كتلة الجسم في مرحلة الاصطدام و مركز كتلة الجسم في مرحلة الضرب بالراس.

٦- متغيرات الزمن : تم قياس المتغيرات الخاصة بالزمن استناداً إلى سرعة آلة التصوير وعدد الصور خلال الأداء.

إذ أن زمن الصورة الواحدة = ١ / سرعة آلة التصوير.

زمن الأداء = زمن الصورة الواحدة × (عدد الصورة خلال الأداء - ١).

٧- السرعة الأفقية = الإزاحة الأفقية/الزمن

٨- السرعة العمودية = الإزاحة العمودية/الزمن

٩- محصلة السرعة المتجهة = محصلة الإزاحة /الزمن

١٠- السرعة الزاوية للجسم لمرحلة الاصطدام والضرب بالراس: وهي الانتقال الزاوي للجسم في مرحلة الاصطدام وضرب الكرة بالراس مقسوماً على الزمن .

١١- السرعة المحيطية للجسم لمرحلة الاصطدام و ضرب الكرة بالراس.

السرعة المحيطية= السرعة الزاوية للجسم × نق /القطاع

١٢- زاوية انطلاق الكرة: وهي الزاوية المحصورة بين مسار الكرة والمستوى الأفقي خلال الصورتين الأوليتين بعد انطلاق الكرة.

١٣- إزاحة انطلاق الكرة اللحظي : هي المسافة المحصورة بين الصورتين الأوليتين بعد انطلاق الكرة

١٤- سرعة انطلاق الكرة اللحظي :وهي السرعة التي يتم قياسها من خلال ازاحة الانطلاق لأقرب صورتين مقسومة على الزمن اللحظي .

سرعة انطلاق الكرة اللحظي = ازاحة انطلاق الكرة اللحظي / زمن الصورة الواحدة

٢-٣-٣ التجربة الاستطلاعية للبحث.

بعد الانتهاء من تصميم اختبار دقة التهديف بالراس من القفز، قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية على عينة مكونة من (٥) لاعبين تم اختيارهم من مجتمع البحث من نادي الفتوة وذلك في تمام الساعة الثالثة عصراً من يوم السبت الموافق ٢٩/١٢/٢٠٢٤ وعلى ملعب نادي البلدية في الموصل بعد أن تم تهيئة كافة مستلزمات التجربة، وتم تحديد مكان وضع آلة التصوير. وبعد إجراء الإحماء الكافي تم أداء التجربة من قبل أفراد العينة وصورت جميع المحاولات وكان الهدف من هذه التجربة هو.

- التعرف على الزمن الذي تستغرقه التجربة.

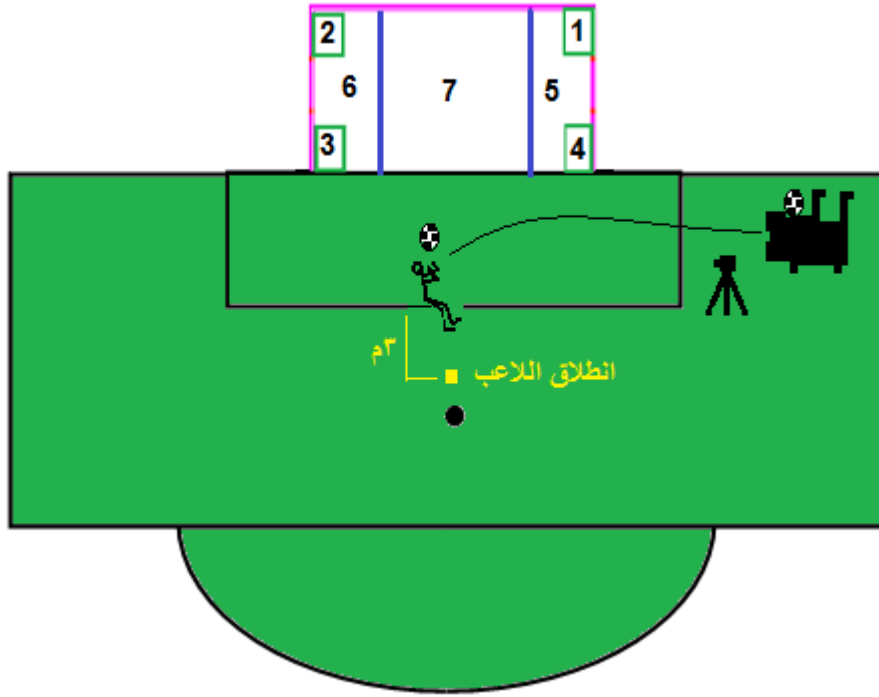
- التعرف على المكان المثالي لموقع آلة التصوير.

- التعرف على الصعوبات التي تواجه فريق العمل.

٢-٣-٥ التجربة الرئيسية للبحث

قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسية على عينة البحث، البالغ عددها (٨) لاعبين وذلك في تمام الساعة الثالثة عصراً من يوم الثلاثاء المصادف ٣١/١٢/٢٠٢٤ وعلى ملعب محسن بديع في منطقة الدواسة وبعد أن تمت تهيئة كافة مستلزمات التجربة ، وكذلك تم تحديد مكان وضع آلة التصوير على بعد (١٠م) عن نقطة الهدف وعلى يمين اللاعب الذي يؤدي مهارة ضرب الكرة بالراس من القفز ، وكان ارتفاع مركز العدسة عن الأرض (١.١٠م) وقد اعتمد الباحث على تحليل اللاعبين الذين يؤدون التهديف بالراس للزاوية العليا لجهة اليمين فقط للتعامل معها احصائياً . وعلى بعد (١٤م) تم وضع جهاز قاذف الكرات على جهة يمين اللاعب يقوم بقذف الكرة بزاوية (٦٥) وبسرعة (٧) كم/ساعة ، وقد تم استخدام مقياس رسم بطول (١م) حيث تم تصويره منتصف خط (٦) ياردة وقبل البدء بتجربة البحث تم شرح طريقة أداء الاختبار لأفراد عينة البحث ، وذلك للسيطرة على قياس المتغيرات البايوكينماتيكية لجسم اللاعب. وكذلك تم تأشير مفصل الجسم وذلك بوضع نقاط تفصيلية عليها لكي تظهر بشكل واضح أثناء التحليل، وقد تم تحليل المحاولة التي تسجل فيها أعلى درجة من الدقة على الهدف كما في الشكل (١).

الشكل (١) يوضح تصوير التجربة



٢-٣-٥ البرامج المستخدمة في البحث

بعد إجراء عملية التصوير الفيديوي قام الباحث باستخدام البرامج التالية:

١. برنامج **max track** : يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع أجزاء الفلم إلى أجزاء صغيرة وحسب الرغبة وكذلك تحليل البيانات.
٢. برنامج **kinovea** : وهو برنامج يستخدم في التحليل الحركي للوصول الى دقائق وأجزاء الحركة ، وقد اعتمد الباحث على نقطة الورك باعتبارها نقطة مركز كتلة الجسم.
٣. برنامج **Excel** : وهو احد برامج **micro Office** واستفاد الباحث من البرنامج في معالجة البيانات الخام .

٢-٦ الوسائل الإحصائية

لمعالجة نتائج البحث استخدم الباحث الوسائل الإحصائية الآتية:

- ١- الوسط الحسابي.
- ٢- الانحراف المعياري.
- ٣- معامل الارتباط البسيط.
- ٤- اختبار (t) للعينات المستقلة.

٣- عرض النتائج ومناقشتها

عرض ومناقشة نتائج علاقة الارتباط بين المتغيرات البايوكينماتيكية واختبار دقة التهديف بالراس للجهة

علياً يمين

جدول (٣)

المتغيرات البايوكينماتيكية	وحدة القياس	الوصف الاحصائي		دقة التهديف		قيمة (R)	قيمة (sig)
		س-	ع±	س-	ع±		
زاوية الكاحل لحظة ضرب الكرة بالراس.	درجة	٩٦.٦	١٣.٧٠٤	٢.٢٥	٠.٠٢	٠.٠٧٨	٠.٠٩٨
زاوية الركبة لحظة ضرب الكرة بالراس.	درجة	١٥٩.٤	١٧.١٥٥				
زاوية الورك لحظة ضرب الكرة بالراس.	درجة	٩١.٤	٤.١٥٩				
زاوية الجذع لحظة ضرب الكرة بالراس.	درجة	٣٥.٦	٣.٧٨١				
زاوية الرأس لحظة ضرب الكرة بالراس.	درجة	١١٢.٢	١٥.٧٠٦				
ارتفاع مركز كتلة الجسم لحظة الاصطدام	سم	٨٤.٦٠	٤.٥٢				
ارتفاع مركز كتلة الجسم لحظة ضرب الكرة بالراس	سم	١١٢.٩٦	٥.٥٩				
الإزاحة الأفقية لمركز كتلة الجسم بين لمرحلة الاصطدام وضرب الكرة بالراس	سم	٢٢.٢٥	٥.٢٤				
الإزاحة العمودية لمركز كتلة الجسم بين لمرحلة الاصطدام وضرب الكرة بالراس	سم	٢٨.٣٦	٠.٩٠٣				
محصلة الإزاحة	سم	٣٦.٢٣	٥.٢٢				
زمن الانتقال بين مرحلة الاصطدام والضرب	ثا	٠.٣٦٦	٠.٠٠٦٥				
السرعة الأفقية لمركز كتلة الجسم بين مرحلة الاصطدام والضرب	سم/ثا	٤٤.٥٨	٣.٦٩				
السرعة العمودية لمركز كتلة الجسم بين مرحلة الاصطدام والضرب	سم/ثا	٥٦.٨٣	٧.٥٤				
محصلة السرعة	سم/ثا	٧٢.٦٠	٣.٥٤				

٠.٦٢٣	٠.٣٢١			٣٣.١٥	١٤٣.٩١	درجة/ثا	السرعة الزاوية للجسم بين مرحلة الاصطدام والضرب
٠.٠٢٨	٠.٧٩٦			٤٠.٢٢٣	٢٢١.٤٦ ٧	درجة/ثا	السرعة المحيطية للجسم بين مرحلة الاصطدام والضرب
٠.٠٠١١	٠.٨٩٣			٤.٠٣٧	٢٠.٦	درجة	زاوية انطلاق الكرة
٠.٠٩٨	٠.٥٤٣			٢.٦٨٧	٠.٧٨	سم	مسافة انطلاق الكرة اللحظية
٠.٦٩٨	٠.٣٢٩			٧.١٩	٩٤.٥٥	سم/ثا	سرعة انطلاق الكرة اللحظية

من الجدول (٣) يتضح ما يأتي:

١- وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغير زاوية الرأس لحظة ضرب الكرة بالراس مع دقة التهديف بالراس وذلك لأن قيمة (R) المحتسبة بلغت (٠.٨٨٢) وقيمة (sig) تساوي (٠.٠٠٠) وهي اصغر من قيمة الاحتمالية (٠.٠٥) ويعزو الباحث ذلك إلى أن الزيادة الحاصلة في قيمة زاوية الرأس سوف تقرب أجزاء الجسم وخاصة الجذع والرجلين من مركز كتلة الجسم مما سيؤدي إلى حصول على توازن جيد أثناء أداء ضرب الكرة بالراس وبالتالي سوف يؤثر على دقة التهديف بالإيجاب لأن دقة أداء ضرب الكرة بالراس يعود إلى تناسق أجزاء الجسم من الرأس فهو يساعد في إيقان نقل الحركة بانسيابية وبحركة أجزاء ومفاصل الجسم الأخرى وإلى نهاية الحركة (عبد البصير، ١٩٩٨، ١٨٠).

٢- وجود علاقة ارتباط معنوية بين متغير السرعة الأفقية لمركز كتلة الجسم مع دقة التهديف بالراس من القفز وذلك لأن قيمة (R) المحتسبة بلغت (٠.٨٧٣) وقيمة (sig) تساوي (٠.٠٠٢٣) وهي اصغر من قيمة الاحتمالية (٠.٠٥) ويعزو الباحث ذلك إلى زيادة السرعة الأفقية لمركز كتلة الجسم لمرحلة الاصطدام وضرب الكرة بالراس سوف يؤدي بالنتيجة إلى كسب اللاعب قوة قفز عالية باتجاه الكرة وبسرعة مما يؤثر على دقة التهديف (مجيد وشلش، ١٩٩٢، ٤٠٢) بالإضافة إلى ذلك فإن زيادة السرعة الأفقية لمركز كتلة الجسم سوف يؤدي إلى زيادة الزخم من أجل الحصول على قوة تصادم كبيرة بين الراس والكرة لأن الزخم = الكتلة * السرعة .

٣- وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغير محصلة السرعة ودقة التهديف بالراس وذلك لأن قيمة (R) المحتسبة بلغت (٠.٨٦٥) وقيمة (sig) تساوي (٠.٠٠١٥) وهي اصغر من قيمة الاحتمالية (٠.٠٥) ويعزو الباحث ذلك إلى أن أية زيادة في قيمة محصلة السرعة ستؤدي بالنتيجة إلى زيادة الدقة نتيجة حركة مركز كتلة الجسم إلى الرأس لحظة الضربة بالراس وتأثيره على الاتزان، لذا يجب على اللاعب أن يزيد من سرعته للوصول إلى الدقة المتناهية في إيصال الكرة إلى الهدف لأن جميع أجزاء الجسم تشترك في نقل الحركة وعندما لا يكون هناك توافق في النقل الحركي من الاطراف الى الجذع ثم الراس سوف يؤدي إلى عدم وصول الحركة إلى الدقة المطلوبة أثناء أداء ضرب الكرة بالراس (هوخموث، ١٩٧٨، ١٥٨).

٤- وجود علاقة ارتباط معنوي بين متغير السرعة المحيطية للجسم لمرحلة الاصطدام وضرب الكرة بالراس مع دقة التهديف بالراس وذلك لأن قيمة (R) المحتسبة بلغت (٠.٧٩٦) وقيمة (sig) تساوي (٠.٠٢٨) وهي اصغر من قيمة الاحتمالية (٠.٠٥) ويعزو الباحث ذلك إلى أن زيادة السرعة الزاوية للجسم نتيجة دوران رجل الارتكاز اثناء عملية القفز سيؤدي إلى زيادة السرعة المحيطية (الهاشمي، ١٩٩٩، ١١٨) لأن زيادة الجزء سوف يؤدي إلى زيادة الكل مما يزيد الحسم على السيطرة على ضرب الكرة بالراس اثناء القفز ويسبب زيادة دقة تصويب الهدف وهو أحد عوامل القوة وحسب قانون الديناميكا الثاني الذي ينص على أن القوة = الكتلة * التعجيل.

٥- وجود علاقة ارتباط معنوي بين المتغير زاوية انطلاق الكرة مع دقة التهديف بالراس وذلك لأن قيمة (R) المحتسبة بلغت (٠.٨٩٣) وقيمة (sig) تساوي (٠.٠٠١١) وهي اصغر من قيمة الاحتمالية (٠.٠٥) ويعزو الباحث ذلك إلى أنه كلما كانت زاوية انطلاق الكرة قليلة اثناء ضرب الكرة بالراس من القفز زادة دقة التهديف والعكس صحيح لأن الدقة تعتبر أكثر العناصر التي تتطلب حذراً عالياً في التحكم والسرعة في الحركات التوافقية و كذلك فإن زيادة زاوية الانطلاق يؤدي إلى ارتفاع مسار الكرة ويؤثر على دقة ضرب الكرة بالراس وحسب قانون المقذوفات الذي يشير إلى أن أفضل زاوية للمقذوف هي (٤٥) درجة لتحقيق ابعد مسافة (السامرائي، ١٩٨٨، ١٩٩)، "كما ان الاهتمام في المساحات بتدريب كرة القدم الحديثة يمكن ان يعزى الى حقيقة انها تقدم فائدة تدريبية متعددة الوظائف البدنية والوظيفية والتكتيكية للاعبين بشكل متزامن"(القصايب وجاسم، ٢٠٢٣، ٤١٠).

٤- الاستنتاجات والتوصيات

٤-١ الاستنتاجات

- ١- اظهرت النتائج ان هناك علاقة بين زاوية الراس في لحظة ضرب الكرة مع دقة التهديف.
- ٢- ان السرعة الافقية لمركز كتلة الجسم له دور في عملية ضرب الكرة بالراس الى الهدف مما يكسب الجسم زخم كبير يؤدي الى التهديف بنجاح.
- ٣- محصلة السرعة ايضا كانت لها دور في عملية التهديف وزيادة دقة التهديف لان اتجاه حركة الجسم يكون باتجاه المحصلة .
- ٤- اظهرت النتائج ان للسرعة المحيطية سبب ايجابي في توصل الجسم الى الدوران القطري عن طريق زيادة السرعة الزاوية للوصول الى دقة التهديف المطلوبة.
- ٥- من خلال النتائج ظهر ان لزاوية انطلاق الكرة له دور في عملية توجيه الكرة في المنطقة المحددة التي تصيب الهدف بنجاح.

٤-٢ التوصيات

- ١- يوصي الباحث الى تطبيق اختبار ضرب الكرة بالراس من القفز على جميع الاتجاهات المقسم على طول الهدف .

- ٢- اعطاء تمارين اضافية في الوحدة التدريبية الى اللاعبين لتحسين عملية ضرب الكرة بالراس.
- ٣- استخدام جهاز قاذف الكرات لكي يتم توقيت عملية ضرب الكرة بالراس بالتالي يحصل اللاعب على التوقيت الصحيح بينه وبين الكرة.
- ٤- ضرورة تعويد اللاعبين على الأداء الصحيح لضرب الكرة بالراس من القفز واعطائها للفئات العمرية والتدريب عليها.

المصادر

- ١- علاوي ، محمد حسن (١٩٧٨) : سايكولوجية التدريب والمنافسات ، ط٤ ، دار المعارف ، القاهرة.
- ٢- علاوي ، محمد حسن ورضوان ، محمد نصر الدين (٢٠٠٠) : القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
- ٣- فرحات ، ليلي السيد (٢٠٠١) : القياس والاختبار في التربية الرياضية ، ط١ ، مطابع آمون ، القاهرة.
- ٤- الظاهر ، زكريا محمد (٢٠٠٢) : القياس والتقويم في التربية ، الدار العلمية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان.
- ٥- التكريتي ، وديع ياسين والبيدي ، حسن محمد (١٩٩٩) : تطبيقات الإحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل .
- ٦- عبد البصير ، عادل (١٩٩٨) : الميكانيكا الحيوية بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، ط٢ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.
- ٧- مجيد ، ريسان خريبط وشلش ، نجاح مهدي (١٩٩٢) : التحليل الحركي ، مطبعة الحكمة ، البصرة .
- ٨- هوخموث ، جيردو (١٩٧٨) : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية ، ترجمة كمال عبد الحميد ، دار المعارف ، مصر
- ٩- الهاشمي ، سمير مسلط (١٩٩٩) : البايوميكانيك الرياضي ، ط٢ ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .
- ١٠- السامرائي ، فؤاد توفيق (١٩٨٨) : البايوميكانيك ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل .
- ١١- حمزة ، احسان يونس وعبود ، نواف عويد (٢٠٢٣) : دراسة تحليلية لعدد من المتغيرات الكينماتيكية وعلاقتها بالأسس الميكانيكية لاتطلاق المقذوف المحدد للإنجاز عند مرحلة الرمي لفعالية رمي القرص ، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ، المجلد (٢٦) ، العدد (٨٢) خاص .

- ١٢- القصاب ، رakan عبدالقادر وجاسم ، معن عبد الكريم (٢٠٢٣): تأثير تدريبات الاحتفاظ بالكرة على وفق الـ (Roudo) الخططي في عدد من المتغيرات الوظيفية للاعبين كرة القدم المتقدمين ، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ، المجلد (٢٦) ، العدد (٨٣) خاص .
- ١٣- الحساوي ، زيد احمد شيبو والبدراني ، وليد غانم (٢٠٢٤): دراسة تحليلية في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وعلاقتها بالدقة وسرعة الاستجابة لضربة الجزاء (١٠)م بوجه القدم لدى لاعبي كرة قدم الصالات ، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ، المجلد (٢٧) ، العدد (٨٤) .

References:

1. Allawi, Mohammed Hassan (1978): Psychology of Training and Competitions, 4th ed., Dar Al-Maaref, Cairo.
2. Allawi, Mohammed Hassan & Radwan, Mohammed Nasr El-Din (2000): Measurement in Physical Education and Sports Psychology, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo.
3. Farhat, Laila El-Sayed (2001): Measurement and Testing in Physical Education, 1st ed., Amon Printing Press, Cairo.
4. Al-Zahir, Zakaria Mohammed (2002): Measurement and Evaluation in Education, Al-Ilmiyah Publishing & Distribution House and Dar Al-Thaqafa Publishing & Distribution, Amman.
5. Al-Tikriti, Wadi Yassin & Al-Obaidi, Hassan Mohammed (1999): Statistical Applications and Computer Use in Physical Education Research, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, Mosul.
6. Abdel-Basir, Adel (1998): Biomechanics Between Theory and Application in the Sports Field, 2nd ed., Markaz Al-Kitab Publishing, Cairo.
7. Majeed, Risan Khuraibet & Shalash, Najah Mahdi (1992): Kinetic Analysis, Al-Hikma Press, Basra.
8. Hochmuth, Gerhard (1978): Biomechanics and Scientific Research Methods in Sports Movements, Translated by Kamal Abdel Hamid, Dar Al-Maaref, Egypt.
9. Al-Hashemi, Samir Maslat (1999): Sports Biomechanics, 2nd ed., Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, University of Mosul.
10. Al-Samarrai, Fouad Tawfiq (1988): Biomechanics, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, Mosul.
11. Hamza, Ihsan Younis & Aboud, Nawaf Owaid (2023): Analytical Study of Several Kinematic Variables and Their Relationship to the Mechanical Principles of Projectile Release Performance in the Throwing Phase of Discus Throw, Al-Rafidain Journal of Sports Sciences, Vol. 26, Issue 82 (Special Issue).
12. Al-Qassab, Rakan Abdulqader & Jasim, Moan Abdulkarim (2023): The Effect of Ball Retention Training According to the (Roudo) Tactical Approach on Several Functional Variables of Advanced Football Players, Al-Rafidain Journal of Sports Sciences, Vol. 26, Issue 83 (Special Issue).
13. Al-Hasawi, Zaid Ahmed Sheibo & Al-Badrani, Waleed Ghanem (2024): Analytical Study of Some Biomechanical Variables and Their Relationship to Accuracy and Reaction Speed in 10m Penalty Kicks Using the Instep in Futsal Players, Al-Rafidain Journal of Sports Sciences, Vol. 27, Issue 84.

الملاحق

ملحق (١) آراء السادة ذوي الخبرة والاختصاص في مجال القياس والتقويم وكرة القدم

ت	الاسم	الاختصاص	مكان العمل
١	أ.د. محمود شكر صالح	قياس وتقويم	جامعة الموصل/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	أ.د. عمر سمير ذنون	قياس وتقويم	جامعة الموصل/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	أ.د. ايثار عبد الكريم غزال	قياس وتقويم	جامعة الموصل/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	أ.د. ثيلام يونس علاوي	قياس وتقويم	جامعة الموصل/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	أ.د. ضرغام جاسم محمد	قياس وتقويم	جامعة الموصل/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٦	أ.د. مكي محمود حسين	قياس وتقويم	جامعة الموصل/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٧	أ.م.د. محمود حمدون يونس	تدريب / كرة قدم	جامعة الموصل/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملحق (٢) اسماء السادة الخبراء في مجال البايوميكانيك وكرة القدم

ت	الاسم واللقب العلمي	مكان العمل	الاختصاص
١	أ.د. سعد نافع الدليمي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الموصل	بايوميكانيك
٢	أ.د. وليد غانم ذنون	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الموصل	بايوميكانيك
٣	أ.د. فلاح طه حمو	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الموصل	بايوميكانيك
٤	أ.د. أبي رامر البكري	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الموصل	بايوميكانيك
٥	أ.م.د. عبد الملك سليمان محمد	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الموصل	بايوميكانيك
٦	أ.م.د. نشأت بشير ابراهيم	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الموصل	بايوميكانيك
٧	أ.م.د. نواف عويد العبيدي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الموصل	بايوميكانيك
٨	أ.م.د. محمود حمدون يونس	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الموصل	تدريب – كرة قدم
٩	م.د. محمد سعد حنتوش	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الموصل	بايوميكانيك
١٠	م.د. عمر فاروق يونس	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الموصل	بايوميكانيك

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جامعة الموصل
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
استمارة استبيان

الأستاذ.....المحترم

تحية طيبة

يروم الباحث إجراء البحث الموسوم بـ (تحليل بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة ضرب الكرة بالراس من القفز وعلاقتها بدقة التهديف لدى لاعبي كرة القدم للمتقدمين) على لاعبي اندية محافظة نينوى بكرة القدم (نادي الامواج - نادي العمال - نادي الفتوة - نادي الحدباء - نادي ربيعة) ونظراً لعدم وجود تقسيمات للهدف لوضع درجات دقة التهديف من الجانب اليمين . أرجو تفضلكم ولما تتمتعون به من خبرة علمية وضع درجات دقة التهديف للهدف على التقسيمات المرسومة في أدناه على أن تكون أعلى درجة (٣) وأقل درجة (١)، ويمكن إضافة أي تقسيم للدرجة آخر ترونه مناسباً ، كما أرجو تفضلكم بتحديد عدد محاولات كل لاعب اثناء تنفيذ التهديف بالراس من جهة اليمين.

شاكرين تعاونكم معنا

الباحث

أسم الخبير:
الاختصاص:
الكلية :
الجامعة:

