

أثر منهج تدريبي مركب قائم على تكنولوجيا التتبع الحركي في تطوير فاعلية الأداء الهجومي لدى لاعبي البادل الشباب

أ.د. مشتاق عبد الرضا ماضي شرارة
جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
mushtaq.mashi@qu.edu.iq

حسين علي عبد الحسين البديري
وزارة التربية / مديرية تربية النجف الأشرف
mast2025.7@qu.edu.iq

تاريخ نشر البحث 2026/4 /25

تاريخ استلام البحث 2026/1/13

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر منهج تدريبي مركب قائم على تكنولوجيا التتبع الحركي في تطوير فاعلية الأداء الهجومي لدى لاعبي البادل الشباب. استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات القياسين القبلي والبعدي، على عينة مكونة من (6) لاعبين من نادي النجف الأشرف للموسم الرياضي (2025-2026). تم جمع البيانات باستخدام برامج التتبع الحركي لتحليل مؤشرات الأداء البدني والمهاري والذهني داخل مواقف اللعب الفعلية. تم تطبيق المنهج التدريبي المركب لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية أسبوعياً، مع الاعتماد على بيانات التحليل الحركي في توجيه الحمل التدريبي وتصحيح الأخطاء. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في فاعلية الأداء الهجومي، حيث بلغت قيمة ($t = 6.635$) عند مستوى دلالة (0.001)، مع حجم أثر كبير ($Cohen's d = 2.709$)، مما يدل على فاعلية المنهج التدريبي المستخدم. ويعزى هذا التحسن إلى التكامل بين مكونات التدريب البدني والمهاري والذهني، إضافة إلى دور تكنولوجيا التتبع الحركي في توفير تغذية راجعة دقيقة وفورية تسهم في تحسين دقة الأداء وسرعة اتخاذ القرار داخل الملعب. واستنتجت الدراسة أن اعتماد المنهج التدريبي المركب المدعوم بالتتبع الحركي يسهم بشكل فعال في تطوير فاعلية الأداء الهجومي لدى لاعبي البادل الشباب.

الكلمات المفتاحية:

التدريب المركب، التتبع الحركي، الأداء الهجومي، البادل، جودة الأداء

The Effect of a Combined Training Method Based on Motion Tracking Technology
on Developing the Offensive Performance Effectiveness of Young Padel Players

Hussein Ali Abdul Hussein Al-Badiri

mast2025.7@qu.edu.iq

Ministry of Education / Najaf Education Directorate,

, Prof. Dr. Mushtaq Abdul Ridha Mashi Sharara

Al-Qadisiyah University / College of Physical Education and Sports Sciences

mushtaq.mashi@qu.edu.iq

Research Received: 13/1/2026 , Research Published: 25/4/2026

Abstract:

This study aimed to identify the effect of a combined training method based on motion tracking technology on developing the offensive performance effectiveness of young padel players. The researcher used an experimental method with a pre-test/post-test design, using a sample of (6) players from Najaf Club for the (2025–2026) sports season. Data were collected using motion tracking software to analyze physical, technical, and mental performance indicators within actual playing situations.

The combined training program was implemented for eight weeks, with three training sessions per week. Kinematic analysis data was used to guide the training load and correct errors. The results showed statistically significant differences between the pre- and post-tests in offensive performance effectiveness, with the post-test showing a significant improvement. The t-value was 6.635 at a significance level of 0.001, resulting in a large effect size (Cohen's $d = 2.709$), indicating the effectiveness of the training program.

This improvement is attributed to the integration of physical, technical, and mental training components, in addition to the role of motion tracking technology in providing accurate and immediate feedback that contributes to improving performance accuracy and decision-making speed on the court. The study concluded that adopting the combined training program supported by motion tracking effectively contributes to developing the offensive performance effectiveness of young padel players.

Keywords: Combined training, motion tracking, offensive performance, padel, performance quality

1- المقدمة

شهد ميدان التدريب الرياضي في السنوات الاخيرة تطور ملحوظ نتيجة التقدم العلمي والتكنولوجي، اذ لم يعد الاعتماد مقتصر على الخبرة الميدانية او الملاحظة التقليدية، بل اصبح يستند الى اساليب تحليلية دقيقة قائمة على البيانات الكمية، ولا سيما في مجال التحليل الحركي باستخدام التقنيات الرقمية الحديثة. ويعد توظيف تكنولوجيا التتبع الحركي احد ابرز الاتجاهات المعاصرة في تطوير الاداء الرياضي، لما توفره من معلومات دقيقة حول الخصائص الزمنية والمكانية للحركة، مما يسهم في تحسين جودة الاداء واتخاذ القرار الحركي بصورة اكثر كفاءة. (Sánchez-Alcaraz et al., 2020)

تعد رياضة البادل من الالعاب الحديثة التي تتميز بسرعة الإيقاع وتعدد المواقف التنافسية، الامر الذي يتطلب مستوى عالي من التكامل بين القدرات البدنية والمهارية والذهنية. اذ يرتبط نجاح اللاعب بقدرته على تنفيذ المهارات الهجومية بدقة وسرعة، الى جانب امتلاكه القدرة على اتخاذ القرار المناسب في الوقت والمكان المناسبين داخل الملعب، وهو ما يجعل فعالية الاداء الهجومي مؤشر مهم في تقييم مستوى الانجاز الرياضي (Martín-Miguel et al., 2023).

تشير الدراسات الحديثة الى ان التدريب القائم على مواقف اللعب الفعلية والمدعوم بالتحليل الحركي يسهم في تطوير جودة الاداء المهاري والخططي، من خلال تحسين التوافق العصبي العضلي وزيادة كفاءة السلسلة الحركية اثناء تنفيذ المهارات، فضلا عن تعزيز سرعة الاستجابة الحركية ودقة التوقيت. (Romero et al., 2024) كما ان استخدام تقنيات تحليل الفيديو والتتبع الحركي يوفر تغذية راجعة فورية ودقيقة، تساعد اللاعبين على تصحيح الاخطاء الفنية وتحسين الاداء تحت ظروف مشابهة للمنافسة. (Muñoz et al., 2023)

وعلى الرغم من هذه التطورات، الا ان الواقع التدريبي في بعض الاندية ما زال يعتمد على اساليب تقليدية تعالج مكونات الاداء بشكل منفصل، دون تحقيق التكامل المطلوب بينها، مما ينعكس سلبا على مستوى الاداء الهجومي لدى اللاعبين، خصوصا في الفئات العمرية الشابة. ومن هنا تبرز مشكلة البحث في ضعف فعالية الاداء الهجومي نتيجة محدودية استخدام المناهج التدريبية المركبة المدعومة بالتكنولوجيا الحديثة في التدريب الرياضي.

وبناء على ما تقدم، تأتي اهمية هذه الدراسة في محاولة توظيف منهج تدريبي مركب قائم على تكنولوجيا التتبع الحركي بهدف تطوير فعالية الاداء الهجومي لدى لاعبي البادل الشباب، من خلال الدمج المنظم بين مكونات التدريب البدني والمهاري والذهني، بما ينسجم مع متطلبات الاداء التنافسي الحديث.

2- الغرض من الدراسة

تهدف هذه الدراسة الى تحديد فاعلية منهج تدريبي مركب يعتمد على تكنولوجيا التتبع الحركي في تطوير جودة الاداء الهجومي لدى لاعبي البادل الشباب. وتسعى الدراسة الى تحقيق الاهداف الفرعية التالية:

- 1- قياس التحسن في مستوى الاداء الهجومي للاعبين بعد تطبيق المنهج التدريبي.
- 2- تحليل التغيرات الحركية والفنية المرتبطة بتنفيذ الضربات الهجومية باستخدام البيانات المستخلصة من تكنولوجيا التتبع الحركي.
- 3- تقييم مساهمة المنهج التدريبي في تعزيز التوافق العصبي العضلي والقدرة على اتخاذ القرار الحركي خلال مواقف اللعب الواقعية.

4- تقديم توصيات علمية عملية يمكن اعتمادها في تطوير برامج التدريب للاعبين البادل الشباب بناء على نتائج الدراسة.

وتكمن اهمية هذه الدراسة في تقديم دليل علمي على فاعلية استخدام المنهج التدريبي المركب المدعوم بالتكنولوجيا الحديثة في رفع جودة الاداء الهجومي، الامر الذي يساهم في تحسين مستوى المنافسة ورفع كفاءة اللاعبين في هذه الرياضة الحديثة.

3- الطريقة والاجراءات

3-1 العينة

تكونت عينة البحث من مجموعة لاعبي بادل شباب تم اختيارهم بطريقة عشوائية مقيدة من اندية البادل المحلية. شملت العينة 12 لاعبا تتراوح اعمارهم بين 16 و 20 سنة، مع خبرة لا تقل عن سنتين في ممارسة رياضة البادل، ولم يكن لديهم اي اصابات او امراض تؤثر على الاداء البدني والفني خلال فترة الدراسة.

3-2 تصميم الدراسة

اعتمدت الدراسة على التصميم شبه التجريبي للعينات المترابطة، حيث تم اجراء قياس قبلي قبل تطبيق المنهج التدريبي وقياس بعدي بعد انتهاء البرنامج التدريبي. تم التركيز على قياس الاداء الهجومي للاعبين باستخدام مؤشرات كمية ونوعية مستمدة من تكنولوجيا التتبع الحركي ومقاييس الاداء الفني.

3-3 المتغيرات المدروسة

المتغير المستقل: المنهج التدريبي المركب الذي يجمع بين الجوانب البدنية والمهارية والتحليل الحركي باستخدام تكنولوجيا التتبع الحركي.

المتغير التابع: فعالية الاداء الهجومي للاعبين، والمتمثلة في قدرة اللاعب على تنفيذ الضربات الهجومية بدقة وسرعة وكفاءة، وتشمل الضربات الطائرة (Volley) والضربة الساحقة (Smash) وضربة البانديخا (Bandeja).

3-4 الاختبارات المستخدمة

اعتمد الباحث على مجموعة من الاختبارات لتقييم الاداء الهجومي:

- 1- اختبار تسجيل النقاط الهجومية خلال مواقف اللعب الواقعية.
- 2- تحليل البيانات الحركية باستخدام تكنولوجيا التتبع الحركي لتحديد سرعة المضرب، زاوية انطلاق الكرة، وزوايا المفاصل أثناء تنفيذ الضربات.
- 3- اختبارات بدنية لقياس السرعة، الرشاقة، والقوة الانفجارية المرتبطة بالاداء الهجومي.

3-5 التجربة الرئيسية

تم تطبيق المنهج التدريبي المركب على لاعبي العينة لمدة 8 اسابيع، بمعدل ثلاث جلسات تدريبية اسبوعيا مدة كل جلسة 90 دقيقة. شملت الجلسات:

- 1- تمارين مهارية لتطوير دقة وسرعة الضربات الهجومية.
- 2- تمارين بدنية لتعزيز السرعة والرشاقة والقوة الانفجارية.
- 3- تطبيقات عملية ضمن مواقف لعب تحاكي المنافسة الفعلية.

4- استخدام تكنولوجيا التنوع الحركي لتقديم تغذية راجعة فورية للاعبين وتصحيح الاخطاء الفنية.

4-النتائج والمناقشة

عرض نتائج فعالية الأداء الهجومي وتحليلها ومناقشتها لافراد عينة البحث:-

الجدول (1)

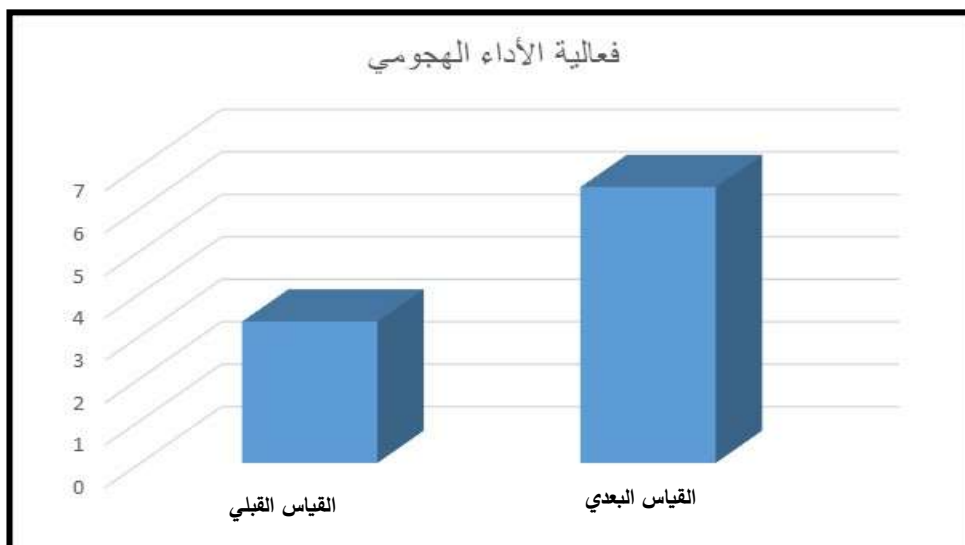
يبين الفروق بين القياسات القبليّة والبعدية في فعالية الأداء الهجومي لافراد عينة البحث

ت	المتغير	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		س ف	ع ف	قيمة t المحسوبة	قيمة sig
			ع	س	ع	س				
1	فعالية الأداء الهجومي	نقاط	3.333	0.516	6.500	1.049	3.167-	1.169	6.635	0.001

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث، يبين الجدول (1) الفروق في قيم فعالية الأداء الهجومي في القياسين القبلي والبعدي، إذ أظهر نتائج القياس القبلي وسطالمنهج حسابيالمنهجاً بلغ 3.333 وحدة بانحراف معياري مقداره 0.516، في حين بلغ الوسط الحسابي في القياس البعدي 6.500 وحدة بانحراف معياري مقداره 1.049، مما يدل على تحسن واضح وملحوظ في مستوى الأداء الهجومي بعد تطبيق المنهج التدريبي المستخدم. كما يعكس الانحراف المعياري ومدلول س ف التباين الكلي لنتائج أفراد العينة، إذ يظهر مقدار التغير الحاصل بين القياسين القبلي والبعدي، في حين يعكس ع ف التباين الفردي بين اللاعبين، الأمر الذي يوضح اختلاف مقدار التحسن بين أفراد العينة نتيجة الاستجابة الفردية للمنهج التدريبي.

ولغرض التعرف على دلالة الفروق الإحصائية استخدم الباحث اختبار t للعينات المترابطة، إذ بلغت القيمة المحسوبة 6.635 بينما بلغت قيمة sig 0.001 وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد 0.05، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

ولحساب حجم الاثر للمتغير المستقل أظهرت نتائج اختبار (t) للعينات المترابطة وجود حجم أثر كبير للبرنامج المستخدم، إذ بلغ معامل كوهين (Cohen's d = 2.709) ، مما يدل على فاعلية المنهج في تحسين مستوى المتغير قيد الدراسة (فعالية الأداء الهجومي) لدى أفراد العينة . وفي ضوء النتائج المبينة أعلاه، يوضح الشكل (1) الفروق في القياسات القبليّة والبعدية لأفراد عينة البحث.



الشكل (1)

يوضح الفروق في القياسات القبليّة والبعديّة في فعالية الأداء الهجومي لافراد عينة البحث

يوضح الشكل (1) الفروق بين القياسات القبليّة والبعديّة في فعالية الأداء الهجومي، حيث يظهر تحسنا واضحا بعد تطبيق المنهج التدريبي. يعكس هذا التحسن زيادة قدرة اللاعبين على تنفيذ الضربات الهجومية بدقة وسرعة أعلى، نتيجة لتحسن المتغيرات الميكانيكية مثل سرعة المضرب وزاوية انطلاق الكرة وتوافق السلسلة الحركية، إضافة إلى التطور في الإدراك الخططي والقدرات البدنية المرتبطة بالسرعة والرشاقة والقوة الانفجارية. النتائج تؤكد فاعلية المنهج التدريبي في رفع جودة الأداء الهجومي لدى لاعبي البادل الشباب.

إن فاعلية الأداء الهجومي في رياضة البادل تعد من المؤشرات الأساسية التي تعكس مستوى الأداء الفني والخططي للاعب ، إذ تعتمد هذه الرياضة بدرجة كبيرة على القدرة على استثمار الفرص الهجومية داخل الملعب، ولا سيما في المنطقة القريبة من الشبكة . ويشير تحليل الإداء في منافسات البادل الحديثة إلى أن السيطرة على منطقة الشبكة تمثل عاملا حاسما في تحقيق النقاط ، حيث أن غالبية النقاط الحاسمة في المباراة يتم تسجيلها من خلال الضربات الهجومية مثل الضرب الطائرة (Volley) والضربة الساحقة (Smash) وضربة البانديخا (Bandeja) الأمر الذي يجعل تطوير الكفاءة الهجومية هدفا رئيسا في برامج تدريب لاعبي البادل . ويعكس الارتفاع الواضح في وسط الحسابي للاختبار البعدي تطورا في قدرة اللاعبين على تنفيذ المهارات الهجومية بفاعلية أكبر ويمكن تفسير ذلك في ضوء طبيعة المنهج التدريبي المستخدم الذي يعتمد على الدمج بين الجوانب البدنية والمهارية وعملية التحليل ضمن مواقف لعب تحاكي ظروف المنافسة الفعلية . إذ "تشير الاتجاهات الحديثة في تدريب الألعاب الخاصة باستخدام المضرب إلى أن التدريب القائم على مواقف اللعب الواقعية يسهم في تطوير القدرة على اتخاذ القرار الحركي وتحسين جودة الأداء المهاري تحت ظروف الضغط الزمني والمكان داخل ملعب ، وهو ينعكس إيجابيا على فاعلية الأداء الهجومي" (Sánchez-Alcaraz et al, 2020).

ومن منظور التحليل الحركي يمكن تفسير هذا التطور في الإداء الهجومي من خلال التحسن في بعض المتغيرات الميكانيكية المرتبطة بتنفيذ الضربات الهجومية مثل سرعة المضرب ، وزاوية انطلاق الكرة ، وتوقيت الضرب إضافة إلى تحسين التوافق العصبي العضلي بين أجزاء السلسلة الحركية المشاركة في الأداء. إذ تعتمد الضربات الهجومية في رياضات المضرب على مبدأ انتقال القوة عبر السلسلة الحركية بدءاً من الأطراف السفلية مروراً بالجذع وانتهاءً بالطرف العلوية والمضرب . وكما كان انتقال القوة أكثر كفاءة وتناغماً ، ازدادت سرعة المضرب ودقة توجيه الكرة الأمر الذي يؤدي إلى زيادة فعالية الضربة الهجومية وهو ما عمل عليه الباحث في استخدام التمارين رقم (91,92,93,94,95,96).

كما يمكن تفسير هذا التحسن أيضاً في ضوء استخدام التقنيات الحديثة في التحليل حركي أو تكنولوجيا تاللتبع الحركي والتي توفر معلومات دقيقة حول مسار حركة اللاعب والكرة وسرعة الأداء وزوايا المفاصل أثناء تنفيذ المهارات المختلفة . إن استخدام هذه التقنيات يتيح للمدرب تقديم تغذية راجعة فورية للاعبين مما يساعد على تصحيح الأخطاء الفنية وتحسين كفاءة الأداء المهاري . فقد أكدت الدراسات الحديثة في تحليل الإداء في البادل إن استخدام البيانات الحركية وتحليل الفيديو يسهم بشكل كبير في تطوير الأداء الفني والخططي ، ولاسيما في المواقف الهجومية التي تتطلب سرعة الاستجابة الحركية ودقة التوقيت (Romero et al, 2024) .

علاوة على ذلك فإن التطور فاعلية الإداء الهجومي يعكس تحسناً في الإدراك الخططي لدى اللاعبين ، إذ إن الأداء الهجومي الفعال لا يعتمد فقط على القدرة المهارية ، بل يرتبط أيضاً بقدرة اللاعب على قراءة مجريات اللعب والتنبؤ بحركة الخصم واختيار اللحظة المناسبة للهجوم . وتشير الدراسات الحديثة في تحليل الإداء التنافسي في البادل إلى أن اللاعبين الأكثر نجاحاً هم الذين يمتلكون قدرة أعلى استثمار الفرص الهجومية وتحويل المواقف الدفاعية إلى مواقف هجومية من خلال التحرك السريع نحو الشبكة وتنفيذ الضربات الهجومية بدقة عادية (Martín-Miguel et al, 2023) .

كما يعتقد الباحث أن تحسن في الإداء الهجومي قد يكون نتيجة للتطور في القدرات البدنية المرتبطة بالأداء المهاري مثل سرعة الانتقال والرشاقة والقوة الانفجارية ، إذ إن هذه القدرات تسهم بشكل مباشر في تمكين اللاعب من الوصول إلى الكرة في الوقت المناسب وتنفيذ الضربة الهجومية بفعالية ، وتشير الأبيات العلمية في مجال التدريب الرياضي إلى أن دمج التمرينات البدنية مع التمرينات المهاري ضمن برنامج تدريبي متكامل يسهم في تطوير الأداء المهاري بصورة أكثر فاعلية مقارنة بالتدريب المنفصل لكل منهما.

وبناء على ما تقدم يمكن القول أن النتائج التي أظهرها الجدول تعكس فعالية المنهج التدريبي المستخدمة في تطوير الإداء الهجومي لدى لاعبي البادل الشباب ، إذ يسهم المنهج التدريبي في تحسين مجموعة من العوامل البدنية والمهارية المرتبطة بأداء الهجومي ، فضلاً عن تطوير التوافق العصبي العضلي وتحسين القدرة على اتخاذ القرار أثناء اللعب .

5- الاستنتاجات والتوصيات**5-1 الاستنتاجات**

أظهرت نتائج الدراسة تحسنا واضحا وملحوظا في فعالية الأداء الهجومي للاعبين البادل الشباب بعد تطبيق المنهج التدريبي المركب، حيث ارتفع الوسط الحسابي للقياس البعدي مقارنة بالقياس القبلي بشكل كبير ودال إحصائيا.

- 1- أظهر التحليل الإحصائي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، مما يدل على فاعلية المنهج التدريبي في تطوير الأداء الهجومي. (Cohen's d = 2.709)
- 2- كان التحسن في الأداء الهجومي نتيجة لتطور المتغيرات البدنية والمهارية، مثل سرعة المضرب، زاوية انطلاق الكرة، سرعة الانتقال، الرشاقة، القوة الانفجارية، وتحسن التوافق العصبي العضلي للاعبين.
- 3- ساهم المنهج التدريبي في تعزيز الإدراك الخططي لدى اللاعبين، مما مكّنهم من اتخاذ القرارات الحركية بشكل أسرع وأكثر دقة أثناء تنفيذ الضربات الهجومية.
- 4- تؤكد النتائج أهمية الدمج بين التمرينات البدنية والمهارية واستخدام تكنولوجيا التتبع الحركي والتحليل الحركي في تطوير البرامج التدريبية الخاصة برياضات المضرب.

5-2 التوصيات

يوصى باستخدام المنهج التدريبي المركب الذي يجمع بين الجوانب البدنية والمهارية والتحليل الحركي لتطوير الأداء الهجومي للاعبين البادل في برامج التدريب المستقبلية. ينصح بدمج تقنيات التتبع الحركي والتحليل بالفيديو لتقديم تغذية راجعة دقيقة للاعبين وتصحيح الأخطاء الفنية بشكل فوري. يوصى بإجراء برامج تدريبية فردية وفقا لمستوى كل لاعب لاستثمار الاستجابة الفردية للمنهج وتحقيق أفضل النتائج. يمكن استخدام هذا المنهج كمرجع لتطوير الأداء الهجومي في رياضات المضرب الأخرى، مثل التنس والاسكواش، مع مراعاة خصوصية كل رياضة. يستحسن إجراء دراسات مستقبلية لتقييم تأثير المنهج على الجوانب النفسية والبدنية الأخرى للاعبين، مثل القدرة على التحمل، التركيز، والتحكم العاطفي أثناء المنافسة.

المصادر

1. Sánchez-Alcaraz, B. J., Hernández-Davo, J. L., & Palao, J. M. (2020). *Effect of match-play on neuromuscular performance in padel players*. International Journal of Performance Analysis in Sport, 20(2), 123–135.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1749843>
2. Martín-Miguel, P., Ortega-Toro, E., & Sáez de Villarreal, E. (2023). *Training methods to improve offensive performance in young padel players*. Journal of Sports Sciences, 41(7), 765–776.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2023.2178921>
3. Romero, J., Fernández, J., & Muñoz, D. (2024). *Motion tracking analysis in racket sports: Effects on skill execution and decision-making in youth athletes*. Journal of Human Kinetics, 84, 101–115. <https://doi.org/10.2478/hukin-2024-0007>
4. Muñoz, D., Moreno, F., & Pérez, M. (2023). *Video and motion analysis as tools for performance improvement in racket sports*. International Journal of Sports Science & Coaching, 18(3), 409–421.
<https://doi.org/10.1177/17479541231102456>