أساليب التدريب الحديثة المعتمدة على المبادئ البايوميكانيكية وعلاقتها بمستوى الأداء الحركي لدى لاعبي التايكواندو في العراق

Modern Training Methods Based on Biomechanical Principles and Their Relationship with the Level of Motor Performance of Taekwondo Players in Iraq

م.د رياض عبدعلي السعيد[1]

م.م يوسف حسن خلف[2]

أ.د حسن فرحان علوان[3]

أ.د سلام جابر عبدالله[4]

أ.د كاظم عيسى كاظم[5]

جامعة البصرة / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Lecturer Dr. Riyadh Alsaeed

Assistant Lecturer Yousaf Hassan Khalaf

Professor Dr. Hassan Farhan Alwan

Professor Dr. Salam Jaber Abdulla

Professor Dr. Kadhem Essa Kadhem

riyadh.alsaeed@uobasrah.edu.iq

https://orcid.org/0000-0003-0872-6503

ملخص البحث

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى استخدام أساليب التدريب الحديثة القائمة على المبادئ البايوميكانيكية من قبل مدربي التايكوندو في العراق، وبيان علاقتها بمستوى الأداء الحركي للاعبيهم في تنفيذ الركلات الأساسية. واستخدم الباحثون المنهج الوصفي المسحي، وتم تطبيقه على عينة عشوائية قوامها (٣٥) مدرباً من الأندية العراقية. واشتملت أدوات البحث على استبيان لقياس درجة اعتماد المدربين على الأساليب البايوميكانيكية، واستمارة تقييم ملاحظة لمستوى الأداء الحركي للاعبين في الركلات الأساسية. أظهرت النتائج أن مستوى استخدام الأساليب البايوميكانيكية جاء في المستوى المتوسط، كما جاء مستوى الأداء الحركي للاعبين في المستوى المتوسط أيضاً مع تفوق نسبي في سرعة التنفيذ وسلامة الحركة. وكشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية موجبة قوية ذات دلالة إحصائية (ر = ٠,٦٨) بين درجة استخدام الأساليب البايوميكانيكية ومستوى الأداء الحركي. وتشير هذه النتائج إلى أن زيادة اعتماد المدربين على هذه الأساليب العلمية يرتبط بتحسن ملحوظ في جودة الأداء الحركي للاعبين. وفي ضوء ذلك، أوصت الدراسة بضرورة إدماج الأساليب البايوميكانيكية في البرامج التدريبية اليومية، وتأهيل المدربين عبر دورات متخصصة في التحليل الحركي والميكانيكا الحيوية، وتوفير أدوات القياس والتقنيات الحديثة مثل التحليل بالفيديو البطيء، لتعزيز عملية التطوير الفني ورفع الكفاءة الرياضية في رياضة التايكوندو.

الكلمات المفتاحية: التايكوندو؛ الميكانيكا الحيوية؛ التحليل الحركي؛ الأداء الحركي؛ التدريب الرياضي

Abstract:

This study aimed to identify the level of use of modern training methods based on biomechanical principles by Taekwondo coaches in Iraq and to demonstrate their relationship with the level of motor performance of their players in executing basic kicks. The researchers used the descriptive survey method, applied to a random sample of (35) coaches from Iraqi clubs. The research tools included a questionnaire to measure the extent to which coaches rely on biomechanical methods and an observation evaluation form for the players motor performance level in basic kicks. The results showed that the level of use of biomechanical methods was moderate, and the level of players motor performance was also moderate, with a relative superiority in execution speed and movement fluency. The results revealed a strong, statistically significant positive correlation (r = 0.68) between the degree of using biomechanical methods and the level of motor performance. These findings indicate that increased reliance by coaches on these scientific methods is associated with a noticeable improvement in the quality of players motor performance. In light of these results, the study recommended the necessity of integrating biomechanical methods into daily training programs, qualifying coaches through specialized courses in kinematic analysis and biomechanics, and providing measurement tools and modern technologies such as slow-motion video analysis to enhance the technical development process and raise athletic efficiency in Taekwondo.

Keywords: Taekwondo, Biomechanics, Kinematic Analysis, Motor Performance, Sports Training

١-١ المقدمة واهمية البحث

شهد مجال التدريب الرياضي في العقود الأخيرة تطوراً ملحوظاً في أساليبه وطرائقه نتيجة التقدم العلمي الذي شمل مختلف فروع علوم الرياضة، وعلى رأسها علم الميكانيكا الحيوية (Biomechanics) الذي يعد من أهم العلوم المساندة في تفسير وتحليل الحركات الرياضية من منظور علمي دقيق. إذ لم يعد تطوير الأداء الرياضي يعتمد على التكرار والملاحظة العامة فحسب، بل أصبح يستند إلى تحليل موضوعي للحركة يراعي الزوايا المفصلية، السرعة، القوة، التوازن، وزمن الأداء،(L. Liu et al., 2023) بما يسهم في الوصول إلى الأداء الأمثل وتقليل فرص الإصابة. نعد رياضة التايكواندو من الرياضات القتالية التي تعتمد بشكل كبير على الأداء الحركي المعقد، حيث تتطلب تنفيذ ركلات سريعة ودقيقة ومصحوبة بثبات وتوازن عالٍ، إضافة إلى القدرة على الانتقال السريع بين أوضاع الهجوم والدفاع. وتظهر طبيعة هذه الرياضة الحاجة الماسة إلى اعتماد أساليب تدريب حديثة تقوم على أسس علمية، لا سيما تلك المرتبطة بالمبادئ البايوميكانيكية التي تتيح فهماً أعمق لكيفية إنتاج القوة وتحقيق السرعة المثلى وتنسيق الحركة بين أجزاء الجسم المختلفة.(Uh et al., 2024)

لقد أكدت العديد من الدراسات أن استخدام التحليل البايوميكانيكي في التدريب الرياضي يسهم في تحسين كفاءة الأداء الحركي من خلال تصحيح الأخطاء الفنية وتطوير المسار الحركي للمهارة (Al-Saeed et al., 2016)، كما أشار (Xu et al., 2025a) إلى أن التقييم العلمي للحركة يوفر للمدرب معلومات دقيقة تساعده على تصميم برامج تدريبية قائمة على المتطلبات الفعلية للأداء. وفي رياضة التايكواندو تحديداً، تلعب العوامل البايوميكانيكية مثل زاوية مفصل الركبة والحوض، سرعة انطلاق القدم، واستقرار الجذع دوراً محورياً في فعالية الركلات ودقتها، وهو ما يجعل إدماج هذه المفاهيم في التدريب ضرورة وليس شكلية وعلى الرغم من هذا التقدم، إلا أن واقع التدريب في العديد من الأندية، خاصة في بعض الدول العربية ومنها العراق، لا يزال يعتمد بصورة كبيرة على الأساليب التقليدية التي تركز على التكرار الكمي للمهارات دون تحليل نوعي لطبيعة الأداء، مما يؤدي إلى تفاوت واضح في مستوى اللاعبين ويحد من تطورهم المهاري بالشكل العلمي المطلوب. كما أن محدودية استخدام التقنيات الحديثة مثل التصوير الحركي والتحليل بالفيديو تسهم في استمرار بعض الأخطاء الفنية لدى اللاعبين.(Huang et al., 2023)

وانطلاقاً من ذلك، تبرز الحاجة إلى دراسة واقع استخدام أساليب التدريب الحديثة المعتمدة على المبادئ البايوميكانيكية في تدريب لاعبي التايكواندو في العراق، والكشف عن علاقتها بمستوى الأداء الحركي للركلات الأساسية، بهدف تقديم صورة علمية دقيقة يمكن أن تسهم في تطوير العملية التدريبية ورفع مستوى الأداء الفني لهذه الفئة. ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على طبيعة تلك الأساليب المستخدمة ومدى ارتباطها بمستوى الأداء الحركي، وذلك عبر منهج وصفي مسحي يهدف إلى تشخيص الواقع الحالي واقتراح التوصيات المناسبة لتطويره. (Madeti et al., 2015) (Al-Saeed, 2018)

اهمية البحث تكمن في الإسهام في إثراء الدراسات العربية في مجال التايكواندو من منظور بايوميكانيكي وتوفير قاعدة معرفية يمكن أن يستفيد منها الباحثون في علوم الحركة، كذلك مساعدة المدربين على تطوير برامج تدريبية قائمة على أسس علمية لتحسين مستوى الأداء الحركي وتقليل الأخطاء الفنية والإصابات. (Alsaeed et al., 2025) (Bennett et al., 2018)

تسعى الدراسة إلى ربط الممارسة التدريبية الميدانية بالأطر النظرية العلمية، من خلال اختبار العلاقة بين متغيرين رئيسيين: الممارسة التدريبية (كمتغير مستقل) والأداء الحركي (كمتغير تابع)، مما يضيف بعداً تحليلياً

لفهم عوامل تطوير الأداء. توفير أداة قياس: يمكن أن تشكل أدوات البحث المعدلة (الاستبيان واستمارة التقييم) أداة مرجعية أولية يمكن للباحثين العراقيين والعرب تطويرها واستخدامها في تشخيص واقع التدريب في رياضات أخرى ذات طبيعة حركية مشابهة. بذات السياق يود الباحثون لفت انتباه توجيه صناع القرار، ان هذه الدراسة تقدم صورة تشخيصية واضحة لواقع التدريب، مما يوفر قاعدة بيانات عملية لاتحاد اللعبة واللجنة الأولمبية ومديريات الشباب والرياضة، تساعدهم في تخطيط البرامج التنموية للمدربين، وتحديد الأولويات في توفير المعدات والدعم الفني. (Alsaeed et al., 2024) (Wade et al., 2022)

تطوير أداء المدرب: تلفت الدراسة انتباه المدربين إلى الثغرات في ممارساتهم التدريبية، وخاصة في مجال استخدام التقنيات البسيطة للتحليل (مثل تسجيل الفيديو بالهاتف). كما تشجعهم على الانتقال من دور (المشرف على التكرار) إلى دور (المحلل والفني) الذي يصمم التدريب بناءً على تشخيص دقيق. أيضا تحسين أداء اللاعب، في النهاية، الهدف الأسمى هو رفع مستوى اللاعب العراقي. فإذا أظهرت النتائج علاقة إيجابية قوية (كما هو متوقع)، فإن ذلك سيكون حجة علمية مقنعة لأهمية تغيير النهج التدريبي، مما ينعكس إيجاباً على جودة الأداء الفني، رفع الكفاءة، وخفض معدلات الإصابات بين اللاعبين. تطوير المناهج التدريبية: يمكن أن تسهم نتائج الدراسة في مراجعة وتطوير المناهج التدريبية المعتمدة في معاهد إعداد المدربين ومراكز التأهيل الرياضي في العراق، لجعل مادة التحليل الحركي والميكانيكا الحيوية مادة تطبيقية إلزامية وليست نظرية هامشية. (Neamah AL-Jadaan et al., 2024a) وبالتالي، فإن هذه الدراسة لا تقتصر مهمتها على الوصف فحسب، بل تتعداها إلى محاولة التفسير والتوجيه، سعياً لتكون لبنة في جسر يصل بين العلم النظري المتقدم والممارسة التدريبية في أرض الواقع، للمساهمة في دفع عجلة تطور رياضة التايكوندو في العراق نحو آفاق تنافسية أوسع. (Xu et al., 2025b)

١-٢ مشكلة البحث

من خلال متابعة الباحثون للواقع التدريبي في بعض أندية التايكواندو العراقية، لوحظ وجود اعتماد ملحوظ على الأساليب التدريبية التقليدية التي تركز على التكرار المباشر للمهارات دون الاستفادة الكافية من مبادئ التحليل الحركي والميكانيكا الحيوية، الأمر الذي أدى إلى ظهور فروق واضحة في مستوى الأداء الحركي بين اللاعبين، ووجود أخطاء فنية متكررة أثناء تنفيذ الركلات الأساسية، وعليه تتحدد مشكلة البحث في محاولة الإجابة عن التساؤل الآتي: هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين أساليب التدريب الحديثة المعتمدة على المبادئ البايوميكانيكية ومستوى الأداء الحركي لدى مدربي التايكواندو في العراق؟

١-٣ اهداف البحث

١- التعرف على مستوى استخدام أساليب التدريب الحديثة المعتمدة على المبادئ البايوميكانيكية لدى مدربي التايكواندو في العراق

٢- قياس مستوى الأداء الحركي للركلات الأساسية لدى مدربي التايكواندو

٣- الكشف عن العلاقة بين أساليب التدريب البايوميكانيكية ومستوى الأداء الحركي للاعبين

١-٤ مجالات البحث

١-٤-١ المجال البشري: مدربي التايكواندو في الاندية العراقية

التي تمارس فيها رياضة التايكواندو ١-٤-٢ المجال المكاني: الاندية الرياضية العراقية

١-٤-٣ المجال الزماني: الموسم التدريبي ٢٠٢٤-٢٠٢٥

٢- الدراسات النظرية والدراسات المشابهة

تم ادراج الدراسات النظرية والدراسات المشابهة مع الفصل الاول

٣- منهج البحث واجراءاته الميدانية

اعتمدت الدراسة إجراءات علمية منظمة تستند إلى المنهج الوصفي المسحي، وتم اختيار عينة عشوائية قدرها (٣٥) مدربا ممثلة لمجتمع البحث، واستخدام أدوات دقيقة تحقق الصدق والثبات، بما يضمن الوصول إلى نتائج علمية يمكن الاعتماد عليها في تفسير العلاقة بين أساليب التدريب البايوميكانيكية ومستوى الأداء الحركي لدى لاعبي التايكواندو في العراق.

٣-١ منهج البحث

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي المسحي ، لملاءمته لطبيعة أهداف البحث التي تهدف إلى وصف واقع استخدام أساليب التدريب البايوميكانيكية وفحص العلاقة الارتباطية بينها وبين مستوى الأداء الحركي، دون التعرض للمتغيرات بالمعالجة أو التعديل. ويعد هذا المنهج الأنسب للكشف عن الظاهرة كما هي قائمة في مجالها الطبيعي وجمع البيانات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة.

٣-٢ مجتمع وعينة البحث

كوّن مجتمع البحث من مدربي التايكوندو العاملين في الأندية الرياضية المرخصة في العراق والمشرفين على تدريب اللاعبين في الموسم الرياضي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) . تم اختيار عينة عشوائية من المدربين، بلغ عددها (٣٥) مدرباً، بنسبة تمثيل مقبولة وتم ضمان شمول العينة لمختلف المحافظات العراقية لضمان قدر أكبر من التعميم. عينة الأداء الحركي لتقييم مستوى الأداء الحركي، تم اختيار (٣) لاعبين بشكل عشوائي من كل مدرب من المدربين الخمسة والثلاثين، ليشمل التقييم ما مجموعه (١٠٥) لاعباً من مختلف المستويات (مبتدئ، متوسط، متقدم).

٣-٣ ادوات البحث

- برامج تحليل فيديو، شريط قياس، ميزان الكتروني، أقلام، أوراق، مضرب، كاميرة فيديو عالية السرعة نوع سوني، Acerحاسبة (لابتوب) نوع

استخدم الباحثون الأدوات التالية لجمع البيانات

١- استبيان أساليب التدريب المعتمدة على المبادئ البايوميكانيكية.

تم تصميم الاستبيان بهدف التعرف على مدى استخدام المدربين لأساليب التدريب الحديثة المبنية على التحليل الحركي، ويتكون من جزأين:

الأول: البيانات الشخصية (العمر، سنوات الممارسة، الحزام، عدد الحصص الأسبوعية)

الثاني: مكون من (١٠) فقرات تقيس درجة اعتماد التدريب على المبادئ البايوميكانيكية باستخدام مقياس خماسي الاختيار (أبدًا – نادرًا – أحيانًا – غالبًا – دائمًا)

٢- استمارة تقييم الأداء الحركي للركلات

تم إعداد استمارة خاصة لتقييم الأداء الحركي للاعبين في تنفيذ بعض الركلات الرئيسية في التايكواندو (الركلة الدائرية والركلة الجانبية والركلة الامامية)، شملت مجموعة من المعايير الفنية مثل:

سرعة التنفيذ، زاوية مفصل الركبة، ثبات الجذع، التوازن بعد الأداء، دقة إصابة الهدف، انسيابية الحركة وقد تم تقييم كل معيار بدرجات تراوحت بين (١–٥)، بحيث تشير الدرجة (٥) إلى الأداء الممتاز. ملحق رقم ١

٣-٣ صدق وثبات أدوات البحث

٣-٣-١ الصدق

تم عرض أدوات البحث (الاستبيان واستمارة التقييم) على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التدريب الرياضي والميكانيكا الحيوية والتايكواندو، وذلك للتأكد من (مناسبة الفقرات لموضوع البحث، وضوح صياغتها، شمولها لأبعاد المتغيرات المدروسة) وقد أقر الخبراء بصلاحية الأدوات بعد إجراء بعض التعديلات الطفيفة في الصياغة، حيث كانت نسبة اتفاقهم ٩٢% على صلاحية الأداة.

٣-٤-٢ الثبات

تم حساب معامل الثبات للاستبيان وظهر تمتع الأداة بدرجة عالية من الثبات وذلك من خلال إعادة الاختبار على (١٠) من المدربين من خلال التجربة الاستطلاعية بفارق زمني قدرة ١٤ يوما حيث بلغ معمل الارتباط (بيرسون) ٠,٨٧ مما يشير الى ثبات عالي. أيضا تم حساب معامل ثبات الاستمارة من خلال قيام بعض المدربين بتقييم بعض اللاعبين بشكل منفصل، وقد كان معامل ارتباط بيرسون هذه المرة اعلى بلغ ٠,٨٩ مما يدل على اتفاق عالي.

٣-٥ اجراءات البحث الميدانية

تم الحصول على الموافقات الرسمية من إدارات الأندية الرياضية المستهدفة من خلال زيارات ميدانية وتم شرح أهداف الدراسة للمدربين وتوضيح آلية المشاركة بعد ذلك تم توزيع الاستبيان على أفراد العينة والبالغ عددهم (٣٥) مدربا ثم تم جمعه بعد الإجابة عليه بالكامل كذلك تم تطبيق استمارة تقييم الأداء الحركي في بيئة تدريبية موحدة.

٣-٦ طريقة أداء الاختبار

١- يقف اللاعب على مسافة قياسية من الهدف (٢,٥ متر)

٢- يعطى أمر تنفيذ كل ركلة من الركلات الثلاث (أمامية، جانبية، دائرية)

٣- ينفذ اللاعب كل ركلة ثلاث مرات متتالية، مع أخذ فترة راحة (٣٠ ثانية) بين المحاولة والأخرى

يتم تسجيل أفضل محاولة لكل ركلة بناءً على التقييم الفوري ومراجعة التسجيل المصور لاستخدامها في التحليل النهائي بعد ذلك يتم تصوير أداء اللاعبين بزاوية جانبية وأمامية (باستخدام كاميرات فيديو بدقة ٢٤٠ إطار/ثانية) لتسهيل عملية التحليل الدقيق لمعايير مثل زاوية المفصل.

٤- رحلة التسجيل والتحليل يتم تسجيل نتائج استمارة الملاحظة لكل لاعب، ثم تدقيقها ومراجعتها مع تسجيلات الفيديو لضمان الدقة، قبل إدخالها للحاسوب.

٣-٦ الوسائل الاحصائية المستخدمة

وتم حساب: (SPSS) تمت معالجة البيانات باستخدام البرنامج الاحصائي

١- المتوسط الحسابي

٢- الانحراف المعياري

٣- النسب المئوية

٤- معامل ارتباط بيرسون للكشف عن العلاقة بين المتغيرين

لعينتين مستقلتين(T)٥- اختبار

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

تم عرض النتائج التي تم التوصل إليها بعد جمع البيانات من الاستبيان واستمارة تقييم الأداء الحركي، وتحليلها إحصائياً للكشف عن مستوى استخدام أساليب التدريب البايوميكانيكية ومستوى الأداء الحركي للاعبين، إضافة إلى بيان العلاقة بينهما.

٤-١ وصف عينة البحث

جدول (١) خصائص عينة البحث

المتغير	الفئة	العدد	النسبة%
الفئة العمرية	٣٠–٣٩ سنة	12	34.3%
	٤٠–٤٩ سنة	15	42.8%
	٥٠–٥٩ سنة	8	22.9%
سنوات الخبرة التدريبية	٣-٥ سنوات	10	28.6%
	٦–٩ سنوات	17	48.6%
	أكثر من ١٠ سنوات	8	22.8%
المؤهل العلمي	بكالوريوس تربية بدنية علوم الرياضة	٢٢	٦٢,٩%
	دبلوم / مدرب معتمد	٩	٢٥,٧%
	ماجستير او دكتوراه	٤	١١,٤%
عدد الوحدات التدريبات الأسبوعية	٣ وحدات	14	40%
	٤ وحدات	13	37.1%
	أكثر من ٤	8	22.9%

يتضح من الجدول أن غالبية المدربين تتراوح أعمارهم بين (٣٠–٥٩ سنة)، وأن أغلبهم يمتلك خبرة تدريبية اكثر من (٣ سنوات)، مما يعكس مستوى تدريبي جيد. حيث ظهر فئة المدربين بين (٤٠-٤٩) هي النسبة الأكبر تمثيلا (٤٢,٨%) تليها فئة (٣٠-٣٩) ٣٢,٣% وأخيرا فئة (٥٠-٥٩). وتشير الى وجود أساس معرفي يشكل النسبة الأعلى (بكالوريوس تربية بدنية علوم الرياضة) بنسبة (٦٢,٩%) يمكن ان يشكل حجر الاساس لتطوير هذه المعرفة لوجود شهادات علمية عليا من ضمن العينة.

٤-٢ نتائج الاستبيان (أساليب التدريب البايوميكانيكية)

جدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الاستبيان

رقم الفقرة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستخدام
1	أستخدم التحليل البصري (بالعين المجردة أو بالفيديو) أثناء التدريب	2.91	0.88	متوسط
2	أقوم بتسجيل فيديو للركلات ثم تحليلها مع اللاعبين بعد التمرين	2.54	0.94	ضعيف
3	أقوم بقياس سرعة أو زمن تنفيذ الركلة باستخدام أدوات قياس (ساعة إيقاف، أجهزة)	2.46	0.87	ضعيف
4	أهتم بقياس أو تقدير زوايا المفاصل الرئيسية (الركبة، الحوض) أثناء الأداء	2.89	0.79	متوسط
5	أدمج تمارين خاصة لتطوير توازن الجسم ضمن الحصص التدريبية	3.12	0.73	متوسط
6	أستخدم تدريبات لتحسين القوة والمرونة والتوافق الحركي قبل أداء مهارات التايكوندو	3.05	0.85	متوسط
7	أعطي أهمية لتحليل جودة الركلة (الزاوية، السرعة، التوازن) أكثر من مجرد تكرارها	3.44	0.69	جيد
8	أعدل خطط التدريب بناء على نتائج التحليل (مثلاً، بعد مراجعة فيديو)	2.67	0.91	متوسط
9	أشرح للاعبين الأهداف الفنية للتدريب من منظور علم الحركة	2.71	0.83	متوسط
10	أتابع أداء اللاعبين (سرعة الركلة – توازن – استقرار) دورياً وأسجل ملاحظات	3.21	0.76	جيد

مستوى الاستخدام: منخفض ١-٢,٣٣، متوسط ٢,٣٤-٣,٦٦، جيد ٣,٦٧-٥

تشير النتائج في الجدول (٢) الى ان المتوسط الكلي لاستخدام الأساليب البايوميكانيكية جاء في المستوى المتوسط (٢,٩٠) وكانت أعلى المتوسطات للفقرتين (٧، ١٠) المتعلقتين بالاهتمام النوعي بالركلة والمتابعة الدورية، مما

يعكس وعياً نظرياً لدى المدربين بأهمية هذه الجوانب. في المقابل، سجلت أدنى متوسطات الاستخدام للفقرتين (٢، ٣) المرتبطتين باستخدام التكنولوجيا والقياس الكمي (التصوير بالفيديو، قياس السرعة والزمن)، مما يكشف عن فجوة تطبيقية واضحة بين الإدراك والممارسة، ويعزى ذلك غالباً إلى ندرة توفر الأجهزة أو ضعف المهارات التقنية في استخدامها.

٤-٣ نتائج استمارة تقييم الأداء الحركي للركلات

جدول (٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير الأداء الحركي للركلات الأساسية (ن=١٠٥ لاعباً)

معيار الأداء الحركي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأداء
سرعة تنفيذ الركلة	3.58	0.71	جيد
سلاسة واتساق الحركة	3.49	0.70	جيد
دقة إصابة الهدف	3.34	0.83	متوسط
استقرار الجذع والرأس	3.22	0.74	متوسط
زاوية مفصل الركبة عند الاصطدام	3.12	0.79	متوسط
استعادة التوازن بعد الركلة	3.06	0.65	متوسط
المتوسط الكلي للأداء الحركي	**3.30**	**0.68**	**متوسط**

مستوى الاستخدام: منخفض ١-٢,٣٣، متوسط ٢,٣٤-٣,٦٦، جيد ٣,٦٧-٥

يوضح الجدول (٣) أن المتوسط الكلي للأداء الحركي جاء في المستوى المتوسط (٣,٣٠). تفوق المعياران المتعلقان بالسرعة (٣,٥٨) وبالسلاسة (٣,٤٩) وحصلا على تقييم جيد. مع الطبيعة القتالية السريعة للتايكوندو التي تولي هذين الجانبين أهمية كبيرة في التدريب التقليدي. في المقابل، جاءت المعايير الأكثر ارتباطاً بالدقة الفنية والكفاءة البايوميكانيكية، مثل زاوية مفصل الركبة (٣,١٢) واستعادة التوازن (٣,٠٦) في أدنى المستويات المتوسطة هذا التباين يشير إلى أن أداء اللاعبين يعتمد أكثر على اللياقة البدنية والسرعة المكتسبة، بينما لا يزال هناك نقص في الكفاءة الحركية المثلى التي تضمنها تطبيقات البايوميكانيك، مما قد يؤثر على فعالية الركلة ويزيد من احتمالية الإجهاد والإصابة على المدى الطويل . (L. Liu et al., 2023; Y. Liu et al., 2023)

٤-٤ العلاقة بين أساليب التدريب والأداء الحركي

جدول (٤): معامل ارتباط بيرسون بين المتوسط الكلي للأساليب البايوميكانيكية والمتوسط الكلي للأداء الحركي

المتغير الأول	المتغير الثاني	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
أساليب التدريب البايوميكانيكية	الأداء الحركي	0.68	دالة عند ٠,٠١

تشير قيمة معامل الارتباط (٠,٦٨) إلى وجود علاقة ارتباط موجبة قوية ذات دلالة إحصائية بين مستوى استخدام الأساليب التدريبية البايوميكانيكية ومستوى الأداء الحركي للاعبين، مما يعني أنه كلما زاد اعتماد المدربين على هذه الأساليب، تحسن الأداء الحركي للركلات.

أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى استخدام أساليب التدريب البايوميكانيكية في الأندية العراقية جاء متوسطاً، وهو ما يعكس محدودية تطبيق التحليل العلمي للحركة واعتماداً أكبر على الأساليب التقليدية، وهذا ما يتفق مع بعض الباحثين بأن التدريب القائم على التحليل الكمي للحركة لا يزال غير مفعل بالشكل الأمثل في كثير من البرامج التدريبية. (Shimi et al., 2016) كما أن مستوى الأداء الحركي جاء متوسطاً، مما يدل على وجود مساحة واضحة للتطوير، وهو ما يمكن تفسيره بقلة استخدام أدوات التحليل الدقيق للحركة، وضعف الاعتماد على قياسات الزوايا والتوقيت وسرعة التنفيذ.(R. A. Hussein, 2025) أما العلاقة الارتباطية القوية التي تم التوصل إليها($r = 0.68$) ، فتؤكد ما ذهب إليه (Alsaeed et al., 2025; Neamah AL-Jadaan et al., 2024b) بأن إدماج المبادئ البايوميكانيكية في التدريب يسهم بشكل مباشر في تطوير الجودة الحركية وتحسين كفاءة تنفيذ المهارات القتالية.

٤-٥ مقارنة الأداء الحركي بناءً على مستوى استخدام المدرب

تم تقسيم عينة المدربين (٣٥) إلى مجموعتين بناءً على درجاتهم في الاستبيان

المجموعة الأولى: مدربون ذوو استخدام مرتفع للأساليب البايوميكانيكية (الذين حصلوا على متوسط أعلى من المتوسط الكلي ٢,٩٠، وعددهم ١٦ مدرباً).

المجموعة الثانية: مدربون ذوو استخدام منخفض للأساليب البايوميكانيكية (الذين حصلوا على متوسط أقل من أو يساوي ٢,٩٠، وعددهم ١٩ مدرباً).

تم مقارنة متوسط الأداء الحركي للاعبين لكل مجموعة

جدول (٥): نتائج اختبار "ت" للمجموعتين المستقلتين لمقارنة الأداء الحركي

المجموعة	عدد اللاعبين	متوسط الأداء الحركي	الانحراف المعياري	قيمة(ت) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الأولى (استخدام مرتفع)	٤٨	٣,٦٥	٠,٦١	٤,٢٣٧	٠,٠٥	٠,٠١
الثانية (استخدام منخفض)	٥٧	٣,٠٠	٠,٥٨	٤,٢٣٧	٠,٠٥	٠,٠١

يتبين من الجدول (٥) وجود فارق ذو دلالة إحصائية عالية بين متوسطي أداء لاعبي المجموعتين، لصالح لاعبي المجموعة (الاولى) الذين يتدربون تحت إشراف مدربين يتبنون الأساليب البايوميكانيكية بدرجة أكبر دالة

إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) قيمة (ت) المحسوبة (٤,٢٣٧). هذا الفارق لا يؤكد وجود العلاقة الارتباطية فحسب، بل يشير إلى أثر عملي وتأثيري لأساليب التدريب العلمية على تحسين المخرجات الأدائية للاعبين، وهو ما يدعم توصيات الدراسة بتعميم هذه الأساليب. قيمة معامل الارتباط (٠,٦٨) ليست دالة إحصائياً فحسب، بل تمتلك أهمية عملية عالية في مجال التدريب. فهي تشير إلى أن الاستثمار في تطوير كفايات المدربين البايوميكانيكية وتجهيز الصالات بالأدوات المناسبة قد يؤدي إلى قفزة نوعية في مستوى أداء اللاعبين العراقيين، ويقلل من المشكاة الفنية بينهم وبين نظرائهم في الدول المتقدمة في هذه الرياضة. تدعم نتائج هذه الدراسة استنتاجات التي أكدت أن التحليل الحركي والميكانيكي الحيوي يُعدان حجر الزاوية في التدريب الحديث لفنون القتال، حيث أن الفعالية القتالية لا تعتمد على القوة والسرعة فقط، بل على الدقة الميكانيكية التي تحقق أقصى تأثير بأقل جهد ممكن، مما يعطي إمكانيات عالية للتفوق. (R. A. A. Hussein, 2014; Xu et al., 2025b)

٥- الاستنتاجات والتوصيات

أبرز الاستنتاجات التي توصل إليها الباحثون في ضوء نتائج الدراسة وتحليلها، إضافة إلى مجموعة من التوصيات العملية التي يمكن الاستفادة منها في تطوير العملية التدريبية في رياضة التايكواندو، واقتراح مجالات بحثية مستقبلية ذات صلة بموضوع الدراسة.

٥-١ الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة الميدانية والتحليل الإحصائي للبيانات الخاصة بالدراسة الحالية، توصل الباحثون إلى الاستنتاجات الآتية:

١- تبين أن مستوى استخدام أساليب التدريب الحديثة المعتمدة على المبادئ البايوميكانيكية لدى مدربي التايكواندو في العراق جاء في المستوى المتوسط، مما يشير إلى وجود وعي جزئي بأهمية هذه الأساليب دون تطبيق شامل لها (كالتحليل بالفيديو والقياس الدقيق).

٢- أظهرت نتائج استمارة تقييم الأداء الحركي أن مستوى الأداء الحركي للركلات الأساسية لدى اللاعبين جاء متوسطاً، مع وجود تباين في جودة الأداء بين اللاعبين، لا سيما في عناصر التوازن وزوايا المفاصل.

٣- كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباط موجبة قوية ذات دلالة إحصائية بين مستوى استخدام أساليب التدريب البايوميكانيكية ومستوى الأداء الحركي مما يدل على أن زيادة اعتماد المدربين على هذه الأساليب يرتبط بتحسن ملحوظ في الأداء الحركي.

٥-٢ التوصيات

استناداً إلى نتائج الدراسة والاستنتاجات المتوصل إليها، يوصي الباحثون بما يأتي

١- ضرورة إدماج أساليب التدريب المعتمدة على المبادئ البايوميكانيكية ضمن البرامج التدريبية اليومية في أندية التايكواندو العراقية.

٢- تنظيم دورات وورش تدريبية للمدربين في مجال التحليل الحركي والميكانيكا الحيوية، وتعريفهم بكيفية توظيف التقنيات الحديثة في تطوير الأداء الفني تركز على التطبيقات العملية المبسطة للبايوميكانيك في

التايكوندو، مثل: كيفية استخدام الهاتف الذكي لتسجيل وتحليل فيديو الركلات، وكيفية قياس زوايا أساسية باستخدام تطبيقات متوفرة للجميع.

٣- اعتماد التحليل بالفيديو البطيء كأداة رئيسة لتقييم وتصحيح الأخطاء أثناء تنفيذ الركلات والمهارات المركبة

٤- استخدام استمارات تقييم معيارية للأداء الحركي تتيح الحكم الموضوعي على مستوى اللاعبين بعيداً عن التقدير الشخصي

٥- تشجيع الإدارات الرياضية على توفير أجهزة القياس والتقنيات الحديثة الخاصة بتحليل الحركة

٦- إجراء اختبارات تقييم دورية للاعبين تعتمد على مؤشرات بايوميكانيكية واضحة (السرعة – الزوايا – الثبات)

References

Al-Saeed, R. (2018). *Hip and knee joints biomechanics of karate players during training and competition style kicks*.

Alsaeed, R., Hashem, A. T., & Khalaf, Y. H. (2025). Biomechanical analysis of some variables of the straight front punch in boxing and its relationship to the accuracy of performance. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *35*(2), 622–632. https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i2.579

Alsaeed, R., Kazem, H. A., Kamel, S. S., & Jawad, W. kassim. (2024). Specific assessment exercises based on visual sensory modeling and its effect on some biomechanical indicator spiking skill on volleyball. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *34*(3), 528–538. https://doi.org/10.55998/jsrse.v34i3.753

Al-Saeed, R., Pain, M. T., & Lindley, M. (2016). *HIP AND KNEE LOADING OF KARATE PLAYERS PERFORMING TRAINING AND COMPETITION STYLE VERSIONS OF A ROUNDHOUSE KICK*.

Bennett, H. J., Fleenor, K., & Weinhandl, J. T. (2018). A normative database of hip and knee joint biomechanics during dynamic tasks using anatomical regression prediction methods. *Journal of Biomechanics*, *81*, 122–131. https://doi.org/10.1016/J.JBIOMECH.2018.10.003

Huang, X., Zheng, J., Ma, Y., Hou, M., & Wang, X. (2023). Analysis of emerging trends and hot spots in respiratory biomechanics from 2003 to 2022 based on CiteSpace. *Frontiers in Physiology*, *14*. https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1190155

Hussein, R. A. (2025). Three-dimensional dynamic analysis of support leg performance in the Kazami Mawashi Giri Karate kick. *Journal of Studies and Researches of Sport Education (JSRSE)*, 755–763. https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i3.1172

Hussein, R. A. A. (2014). The impact of the use of Kilro strategy and stereoscopic images on learning some offensive skills with shish weapons. *Modern Sport*, *13*(2), 56–67. https://doi.org/10.54702/2708-3454.1406

Liu, L., Jia, M., Ma, Y., Lin, S., Peng, Q., Xiong, J., & Zheng, W. (2023). Biomechanics research on laterality effect between dominant and non-dominant during double roundhouse kick in the competitive taekwondo. *Heliyon*, *9*(10), e20843. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20843

Liu, Y., Li, L., Yan, X., He, X., & Zhao, B. (2023). Biomechanics of the lead straight punch and related indexes between sanda fighters and boxers from the perspective of cross-border talent transfer. *Frontiers in Physiology*, *13*. https://doi.org/10.3389/fphys.2022.1099682

Madeti, B. K., Chalamalasetti, S. R., & Bolla Pragada, S. K. S. siva rao. (2015). Biomechanics of knee joint — A review. In *Frontiers of Mechanical Engineering* (Vol. 10, Issue 2, pp. 176–186). Higher Education Press. https://doi.org/10.1007/s11465-014-0306-x

Neamah AL-Jadaan, D. A. A.-S., Alsaeed, R., Nazary, R., Munahi, K. S., & Mustafa, U. S. (2024a). An analytical study of the index of some biomechanical variables for the shooting skill of forearm handball players. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *34*(2), 385–397. https://doi.org/10.55998/jsrse.v34i2.557

Neamah AL-Jadaan, D. A. A.-S., Alsaeed, R., Nazary, R., Munahi, K. S., & Mustafa, U. S. (2024b). An analytical study of the index of some biomechanical variables for the shooting skill of forearm handball players. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *34*(2), 385–397. https://doi.org/10.55998/jsrse.v34i2.557

Shimi, I., Abedelmalek, S., Aloui, K., Chtourou, H., & Souissi, N. (2016). The effect of time of day and recovery type after a football game on muscle damage and performance in anaerobic tests on young soccer players. *Biological Rhythm Research*, *47*(5), 797–814.

Uh, S.-W., Yoon, N.-Y., Jung, S.-G., Lee, J.-H., & Han, S.-H. (2024). Investigation of Successful Performance Training for Taekwondo Athletes: Literature Review. *Annals of Applied Sport Science*, *12*(Autumn Supplementary), 0–0. https://doi.org/10.61186/aassjournal.1372

Wade, L., Needham, L., McGuigan, P., & Bilzon, J. (2022). Applications and limitations of current markerless motion capture methods for clinical gait biomechanics. *PeerJ*, *10*. https://doi.org/10.7717/peerj.12995

Xu, Q., Yan, H., Yang, J., & Shan, W. (2025a). Biomechanical Differences in Bilateral Lower Limb Movement During the Back Kick Technique of Outstanding Taekwondo Athletes. *Life*, *15*(12), 1822. https://doi.org/10.3390/life15121822

Xu, Q., Yan, H., Yang, J., & Shan, W. (2025b). Biomechanical Differences in Bilateral Lower Limb Movement During the Back Kick Technique of Outstanding Taekwondo Athletes. *Life*, *15*(12), 1822. https://doi.org/10.3390/life15121822

الملاحق:

ملحق رقم ١

ت	السؤال / العبارة	مقياس الإجابة أبدًا / نادرًا / أحيانًا / غالبًا / دائمًا
١	أستعمل تحليل حركة بالرؤية أو بالفيديو أثناء التدريب	
٢	أقوم بتسجيل فيديو للركلات (أمامية، جانبية، خلفية) أثناء التمرين ثم مراجعتها	
٣	أقوم بقياس السرعة أو زمن تنفيذ الركلة باستخدام ساعة أو عداد زمني	
٤	أهتم بقياس زاوية مفصل الركبة / الحوض أثناء الركلة (من خلال فيديو أو أدوات قياس)	
٥	أدمج تمارين لتطوير توازن الجسم ضمن الحصص التدريبية	
٦	أستخدم تدريبات لتحسين القوة والمرونة والتوافق الحركي قبل أداء مهارات التايكواندو	
٧	أعطي أهمية لمهارة الركلة (زاوية، سرعة، توازن) أكثر من مجرد تكرار الركلات بشكل عشوائي	
٨	أعيد تأهيل الركلات بناء على ملاحظات تحليل الفيديو بعد كل تمرين	
٩	أشرح للاعبين أهداف التدريب من منظور علم الحركة (البايوميكانيك) وليس فقط اللياقة أو التكرار	
١٠	أتابع أداء اللاعبين (سرعة الركلة – توازن – استقرار) بشكل دوري وأسجل ملاحظات	