DOI prefix: 10.33170, 2026, Vol (19), Issue (Special): 1269-1291

Sciences Journal Of Physical Education

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

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

The Effect of Specific Training Based on the Principle of Momentum on Certain Biomechanical Variables and the Accuracy of Skill Performance (Instep Kick) Among Soccer Players

Noor Muzaffar, Prof. Alaa al-Din Faisal Khattab, Prof. Othman Adnan al-Bayati

Iraq. University of Mosul. College of Education for Girls. Department of Physical Education and Sports Sciences

Research Received: 20/1/2026 Research Published: 28/3/2026

Abstract

The aim of this study is to develop specialized training programs based on the principle of momentum for soccer players, to determine the values of these variables, and to assess the significance of the differences between the pre- and post-tests for both groups, as well as the post-post-test differences between the two groups.

The researchers used the experimental approach because it was appropriate for the nature and focus of the study. The sample consisted of fourth-year students in the College of Physical Education and Sports Sciences (active soccer players), comprising eight players who were purposively selected (elite players) from the student body. They were randomly divided (by lottery) into two groups (experimental and control), with four players in each group, and four players from outside the research sample to conduct exploratory experiments. The research procedures included designing a training program that incorporated exercises based on the principle of torque, using a high-intensity interval training method to implement the program. Pre-tests for mechanical variables were conducted, after which the experimental group implemented the training program that included exercises based on the principle of torque prepared by the researchers, while the control group implemented the program prepared by the coach. The program lasted six weeks, from November 30, 2025, to January 10, 2026, through two medium-intensity sessions and six micro-sessions, comprising three training units per week on Sundays, Tuesdays, and Thursdays, with a load ratio of 1:2 in each medium-intensity session. Post-tests for mechanical variables were conducted using the same procedures and steps followed in the pre-tests. After obtaining the results, the researcher analyzed them statistically using SPSS.

Keywords: biomechanical analysis, mechanics of torque, soccer.

تأثير تدريبات خاصة على وفق مبدأ العزوم في بعض المتغيرات الميكانيكية ودقة اداء مهارة (الكبس بوجه القدم) للاعبي تنس كرة القدم

نور مظفر ، أ.د. علاء الدين فيصل خطاب ، أ.د. عثمان عدنان البياتي

العراق. جامعة الموصل. كلية التربية للبنات. قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

تاريخ استلام البحث 2026/1/20 تاريخ نشر البحث 2026/3/28

الملخص

يهدف البحث إلى اعداد تدريبات خاصة على وفق مبدأ العزوم للاعبي تنس كرة القدم، والتعرف على قيم هذه المتغيرات، ومن ثم التعرف على دلالة الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية لكلا المجموعتين وكذلك الاختبارات البعدية –البعدية بين المجموعتين.

استعمل الباحثون المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة ومشكلة البحث، وتألفت عينة البحث من طلبة المرحلة الرابعة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة (لاعبين ممارسين للعبة تنس كرة القدم) وتكونت من (8) لاعبين تم اختيارهم بطريقة عمدية (اللاعبين النخبة) من الطلبة، وتم تقسيمهم عشوائياً (بالقرعة) الى مجموعتين (تجريبية وضابطة)، وبواقع (4) لاعبين لكل مجموعة، و(4) لاعبين لإجراء التجارب الاستطلاعية عليهم من غير عينة البحث، وتضمنت إجراءات البحث تصميم برنامج تدريبي تضمن تمرينات على وفق مبدأ العزوم، باستعمال طريقة التدريب التكراري والفتري مرتفع الشدة لتنفيذ البرنامج التدريبي، وتم إجراء الاختبارات القبلية للمتغيرات الميكانيكية، ثم نفذت المجموعة التجريبية البرنامج التدريبي الذي تضمن تدريبات على وفق مبدأ العزوم المعد من قبل الباحثون، بينما نفذت المجموعة الضابطة البرنامج الذي أعده المدرب، واستغرق تنفيذ البرنامج (6) أسابيع للفترة (2025/11/30) ولغاية (2026/1/10) من خلال دورتين متوسطتين، وبواقع (6) دورات صغرى متضمنة (3) وحدات تدريبية بالأسبوع في ايام (الأحد، والثلاثاء، والخميس) وبتموج حمل (1:2) في كل دورة متوسطة، وتم إجراء الاختبارات البعدية للمتغيرات الميكانيكية بالإجراءات والخطوات نفسها التي تم اتباعها في الاختبارات القبلية، وبعد الحصول على النتائج قامت الباحثة بمعالجتها احصائياً باستخدام الحقيبة الاحصائية (Spss).

الكلمات المفتاحية: التحليل الحركي، ميكانيكية مبدأ العزوم، تنس كرة القدم.

1-المقدمة:

يعد علم البايوميكانيك من العلوم التي تناولت دراسة الحركة تحت شروط ميكانيكية محددة لها والتي تهتم بتطور الأداء الحركي للإنسان بشكل عام والأداء الرياضي بشكل خاص، إذ يتمثل في دراسة المظاهر الميكانيكية المرتبطة بالأداء وأسباب حدوث الحركة ووضعها، أي دراسة القوى الداخلية والخارجية المسببة لمحركة والمظاهر والشروط الخاصة بالأداء، ويمكن التعرف على هذه المظاهر من خلال التحميل الحركي إذ يقدم التحميل الحركي انسب الحمول الحركية لموصول إلى المسار الحركي وفقا للأداء الفني الأفضل.

ان التدريب الرياضي من العلوم الحديثة والمتطورة والذي حقق تقدما كبيرا في كافة المجالات وذلك لارتباطه بالعديد من العلوم، حيث إنه يهدف الى تطوير قدرات وإمكانات الرياضي للوصول بها الى أعلى مستوى لتحقًيق الانجاز العالي ويتم من خلال أحداث التكيفات الوظًيفًة المناسبة في اجهزة الجسم الحيوية وذلك عن طريق الاحمال التدريبية المقننة والمناسبة للفرد الرياضي ، وان هذا التطورًا كبيرًا في الأساليب والوسائل المستخدمة ، نتيجةً لتطور العلوم المرتبطة بعضها ببعض ، مما أتاح للمدربين إمكانية تصميم تمرينات دقيقة تستهدف العضلات العاملة وفق طبيعة الأداء الرياضي الفعلي، ومن بين الاتجاهات الحديثة التي ظهرت في هذا المجال، التدريب وفق مبدأ العزوم (Resistance Torques Training)، الذي يُعد أحد الأساليب المتقدمة في تطوير القوة والتحكم العصبي العضلي المرتبط بالحركة الرياضية.

أن مقدار العزم يتغير تبعًا لطول الذراع الميكانيكي وزاوية المفصل أثناء الحركة ومن هذا المنطلق فإن توجيه التمرينات وفق العزوم الفعلية التي تظهر أثناء الأداء البدني والمهاري يسهم في تطوير القوة العاملة في الزوايا الحركية الحرجة التي تتطلبها اللعبة وليس فقط زيادة الكتلة العضلية أو الحمل العام.

ويتطلب الأداء الفني والبدني من اللاعب قدرة عالية على توليد عزوم مقاومة كبيرة في مفاصل الكتف والمرفق والورك والركبة والكاحل أثناء تنفيذ المهارات ومن هنا تظهر أهمية توظيف التمرينات الموجهة وفق عزوم المقاومة باستخدام وسائل تدريبية متنوعة التي تتيح إمكانية تغيير اتجاه وشدة المقاومة بما يحاكي ظروف اللعب الحقيقية ، كما أن هذا النوع من التدريب يساعد على تحسين التنسيق العصبي العضلي، ورفع كفاءة الجهاز العصبي في التحكم بالقوة ضمن زوايا مفصلية محددة، مما يؤدي إلى أداء حركي أكثر اقتصادًا ودقة إضافة إلى ذلك ، فإن العمل وفق عزوم المقاومة المختلفة يسهم في تطوير المتغيرات البدنية المتنوعة مثل القوة الانفجارية، والتحمل العضلي، والتوازن الديناميكي، والرشاقة، وهي مكونات رئيسية في الأداء الفعّال للاعبي تنس كرة القدم.

تعتبر لعبة تنس كرة القدم من الالعاب الحديثة التي تمتاز بالتشويق والمنافسة وتتطلب التعاون فيما بين اعضاء الفريق من اجل تحقيق الهدف ضد المنافسة وهذا يعتمد على تناسق الاداء بين اعضاء الفريق بما يمكنهم من تحقيق التقدم وهذا لا يتحقق الا من خلال تطوير الاداء البدني والمهاري للاعبين وبما يتوفق والمتغيرات البايوميكانيكية التي تمكن اللاعب من الاداء الصحيح للمهارة ومن هذه المقدمة البسيطة، جاءت اهمية هذه الدراسة لتبحث تأثير تدريبات على وفق مبدأ العزوم في عدد من المتغيرات الميكانيكية ودقة مهارة الكبس بتنس كرة القدم، سعيًا لتقديم نموذج حديث ينسجم مع متطلبات الأداء العالي في اللعبة، ويعزز من دقة وفعالية برامج الإعداد البدني والمهاري المعاصرة.

وعلى الرغم من التطور الكبير في برامج الإعداد البدني التي تشهدها الساحة الرياضية والاكاديمية بصورة عامة ولعبة تنس كرة القدم بصورة خاصة ، فما زال العديد من المدربين يعتمدون على تمرينات القوة العامة أو الخاصة بنفس الاساليب السابقة دون مراعاة العزوم الحركية الفعلية التي تظهر أثناء الأداء المهاري ، مما يؤدي إلى فجوة بين القوة المكتسبة في التدريب وتطبيقها في الموقف الحقيقي داخل اللعب ، كما أن معظم التمرينات لا تستهدف العضلات الثابتة والمثبتة للمفاصل ، والتي تمثل الأساس في التوازن الديناميكي والكبح الفعّال للحركة ، وقد لوحظ عدم استخدام او قلة استخدامها التمرينات الموجهة وفق العزوم بأساليب تعتمد على اسس علمية في البايوميكانيك الرياضي وعلم التدريب الرياضي من خلال خلق بيئة تحاكي اداء اللاعب وتحاكي ظروف اللعب الواقعية ومن هنا تتحدد مشكلة البحث ويتبادر للأذهان التساؤل الاتي :

– هل ان التمرينات الموجهة وفق عزوم المقاومة أثر في عدد من المتغيرات البدنية والميكانيكية ودقة مهارة الكبس لدى لاعبي تنس كرة القدم؟

ويهدف البحث الى:

1–اعداد تدريبات على وفق مبدأ العزوم للاعبي المجموعة التجريبية بتنس كرة القدم.

2–التعرف على قيم هذه المتغيرات، ومن ثم التعرف على دلالة الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية لكلا المجموعتين وكذلك الاختبارات البعدية –البعدية بين المجموعتين.

2-إجراءات البحث:

2-1منهج البحث: استخدم الباحثون المنهج التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين التجريبية والضابطة لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 عينة البحث:

تألفت عينة البحث من طلبة المرحلة الرابعة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة (لاعبين ممارسين للعبة تنس كرة القدم) وتكونت من (8) لاعبين تم اختيارهم بطريقة عمدية (اللاعبين النخبة) من الطلبة، وتم تقسيمهم عشوائياً (بالقرعة) الى مجموعتين (تجريبية وضابطة)، وبواقع (4) لاعبين لكل مجموعة، و(4) لاعبين لإجراء التجارب الاستطلاعية عليهم من غير عينة البحث.

2-3 اعتدالية التوزيع الطبيعي لعينة البحث:

تم إجراء اختبار اعتدالية التوزيع الطبيعي لعينة البحث في متغيرات البحث كافة والجدول (1) يبين ذلك.

الجدول (1) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (SW-T) ومستوى الاحتمالية (Sig) والدلالة في القياسات والمتغيرات البدنية ودقة الكبس بتنس كرة القدم لاختبار التوزيع الطبيعي لعينة البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س-	±ع	SW-T	(Sig)	الدلالة
1	العمر	سنة	22.375	0.518	0.641	0.561	غير معنوية
2	الطول	سم	174.500	2.329	0.956	0.767	غير معنوية
3	الكتلة	كغم	68.000	1.309	0.965	0.857	غير معنوية
4	طول الرجل	سم	89.50	0.950	0.842	0.771	غير معنوية
5	دقة مهارة الكبس	درجة	16.375	1.061	0.912	0.366	غير معنوية

اذ يتبين من خلال الجدول (5) أن قيم مستوى الاحتمالية لمتغيرات البحث للتوزيع الطبيعي تراوحت بين (0.366 – 0.857) وهي أكبر من مستوى المعنوية (0.05)، وهذا يعني أن العينة معتدلة، أي موزعة توزيعاً طبيعياً.

الجدول (2) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (SW–T) ومستوى الاحتمالية (Sig) والدلالة في القياسات والمتغيرات البدنية ودقة الكبس بتنس كرة القدم (بوجه القدم) لاختبار التوزيع الطبيعي للعينة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س̄	±ع	SW–T	(Sig)	الدلالة
1	زاوية الورك للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	84.8	5.151	0.932	0.566	غير معنوية
2	زاوية الركبة للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	169.4	4.063	0.912	0.366	غير معنوية
3	زاوية الكاحل للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	124.2	4.518	0.641	0.561	غير معنوية
4	زاوية الورك لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	166.3	3.329	0.956	0.767	غير معنوية
5	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	165.8	6.309	0.965	0.857	غير معنوية
6	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	121.4	5.523	0.908	0.339	غير معنوية
7	زاوية ميل الجذع في وضع ضرب الكرة	درجة	84.8	6.199	0.892	0.243	غير معنوية
8	ارتفاع مركز كتلة الجسم في وضع ضرب الكرة	سم	115.5	3.707	0.827	0.356	غير معنوية
9	المسافة الزاوية لقدم الرجل الضاربة	درجة	131.6	4.328	0.989	0.993	غير معنوية
10	زمن الانتقال بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	ثانية	0.308	0.571	0.914	0.385	غير معنوية
11	السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة	درجة/ثانية	395.29	1.153	0.934	0.552	غير معنوية
12	ارتفاع الكرة عن الارض لحظة ضرب الكرة	سم	151.4	3.222	0.912	0.366	غير معنوية
13	زاوية انطلاق الكرة	درجة	−21.4	3.707	0.827	0.156	غير معنوية
14	سرعة انطلاق الكرة	متر/ثانية	6.882	3.153	0.934	0.552	غير معنوية

يتبين من خلال الجدول (2) أن قيم مستوى الاحتمالية لمتغيرات البحث للتوزيع الطبيعي تراوحت بين (0.156 – 0.993) وهي أكبر من مستوى المعنوية (0.05)، وهذا يعني أن العينة معتدلة، أي موزعة توزيعاً طبيعياً.

2-4 كيفية حساب المتغيرات الميكانيكية لمهارة الكبس في تنس كرة القدم:

1. زاوية الورك للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة (بوجه القدم)

الشكل (1) يوضح كيفية تحليل زاوية الورك للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة

2. زاوية الركبة للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة (بوجه القدم)

الشكل (2) يوضح كيفية تحليل زاوية الركبة للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة

3. زاوية الكاحل للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة (بوجه القدم)

الشكل (3) يوضح كيفية تحليل زاوية الكاحل للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة

4. زاوية الورك لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة (بوجه القدم)

الشكل (4) يوضح كيفية تحليل زاوية الورك لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة

5. زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة (بوجه القدم).

الشكل (5) يوضح كيفية تحليل زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة

6. زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة (بوجه القدم)

الشكل (6) يوضح كيفية تحليل زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة

7. زاوية ميل الجذع في وضع ضرب الكرة (بوجه القدم)

الشكل (7) يوضح كيفية تحليل زاوية ميل الجذع في وضع ضرب الكرة

8. ارتفاع مركز ثقل الجسم في وضع ضرب الكرة (بوجه القدم)

الشكل (8) يوضح كيفية تحليل ارتفاع مركز ثقل الجسم في وضع ضرب الكرة

9. المسافة الزاوية لقدم الرجل الضاربة (بوجه القدم)

الشكل (9) يوضح كيفية تحليل المسافة الزاوية لقدم الرجل الضاربة

10. زمن الانتقال بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة (بوجه القدم)

الشكلين (10) و (11)

يوضحان كيفية تحليل زمن الانتقال بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة

11.السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة (بوجه القدم)

الشكل (12) يوضح كيفية تحليل السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة

12. ارتفاع الكرة عن الارض لحظة ضرب الكرة (بوجه القدم)

الشكل (13) يوضح كيفية تحليل ارتفاع الكرة عن الارض لحظة ضرب الكرة

13. زاوية انطلاق الكرة (بوجه القدم، بباطن القدم)

الشكل (14) يوضح كيفية تحليل زاوية انطلاق الكرة

14. سرعة انطلاق الكرة (بوجه القدم، بباطن القدم)

الشكل (15) يوضح كيفية تحليل سرعة انطلاق الكرة

2-5 التجانس والتكافؤ:

2-5-1 تجانس عينة البحث:

الجدول (3) يبين قيم (Levene's Test) ومستوى الاحتمالية (Sig) والدلالة في القياسات والمتغيرات البدنية ودقة مهارة الكبس في التجانس لعينة البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	L-T	(Sig)	الدلالة
1	العمر	سنة	1.010	0.356	غير معنوية
2	الطول	سم	0.600	0.468	غير معنوية
3	الكتلة	كغم	0.436	1.023	غير معنوية
4	طول الرجل	سم	0.452	0.340	غير معنوي
5	دقة مهارة الكبس	درجة	0.501	0.506	غير معنوية

2-5-2 تكافؤ مجموعتي البحث:

الجدول (4) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحسوبة ومستوى الاحتمالية (Sig) والدلالة للتكافؤ في القياسات المتغيرات الميكانيكية ودقة مهارة الكبس بين مجموعتي البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت) المحسوبة	(Sig)	الدلالة
			س-	±ع	س-	±ع			
1	العمر	سنة	22.500	0.577	22.510	0.500	0.655	0.537	غير معنوية
2	الطول	سم	175.50	2.082	173.500	2.380	1.265	0.253	غير معنوية
3	الكتلة	كغم	68.500	1.291	67.500	1.292	1.095	0.315	غير معنوية
4	طول الرجل	سم	89.22	0.955	89.84	0.798	0.355	0.735	غير معنوية
5	دقة مهارة الكبس	درجة	16.500	1.291	16.250	0.957	0.311	0.766	غير معنوية

يتبين لنا من خلال الجدول (4) ما يأتي:

بلغت قيم مستوى الاحتمالية للمتغيرات قيد الدراسة مجتمعتاً ما بين (0.253 – 0.766) وجميعهم أكبر من مستوى المعنوية (0.05)، مما يشير الى عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارات القبلية لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في متغيرات البحث.

الجدول (5) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحسوبة ومستوى الاحتمالية (Sig) والدلالة للتكافؤ في المتغيرات الميكانيكية الخاصة بالكبس بوجه القدم بين مجموعتي البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت) المحسوبة	(Sig)	الدلالة
			س‾	±ع	س‾	±ع			
1	زاوية الورك للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	84.9	5.158	85.5	4.499	1.778	0.466	غير معنوية
2	زاوية الركبة للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	169.1	4.067	168.6	4.164	1.069	0.952	غير معنوية
3	زاوية الكاحل للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	124.2	4.516	123.2	3.957	1.110	0.762	غير معنوية
4	زاوية الورك لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	166.3	3.325	164.1	2.500	1.250	0.487	غير معنوية
5	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	165.4	6.304	163.2	2.380	1.361	0.576	غير معنوية
6	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	121.5	5.523	122.3	5.299	1.492	0.665	غير معنوية
7	زاوية ميل الجذع في وضع ضرب الكرة	درجة	84.6	6.192	85.9	2.798	1.553	0.554	غير معنوية
8	ارتفاع مركز كتلة الجسم في وضع ضرب الكرة	سم	115.7	3.701	114.8	6.557	1.254	0.643	غير معنوية
9	المسافة الزاوية لقدم الرجل الضاربة	درجة	131.8	4.329	129.7	4.206	1.315	0.732	غير معنوية
10	زمن الانتقال بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	ثانية	0.309	0.578	0.306	3.815	1.416	0.821	غير معنوية
11	السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة	درجة/ثا	395.21	1.157	393.55	5.034	1.507	0.911	غير معنوية
12	ارتفاع الكرة عن الارض لحظة ضرب الكرة	سم	151.2	3.226	150.4	4.493	1.278	0.566	غير معنوية
13	زاوية انطلاق الكرة	درجة	−21.3	3.705	−20.5	4.162	1.369	0.652	غير معنوية
14	سرعة انطلاق الكرة	متر/ثانية	6.886	3.152	6.852	2.156	1.231	0.754	غير معنوية

2–6 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- ميزان الكتروني (1).
- ساعة توقيت عدد (4).
- شواخص عدد (8).
- كرة طبية زنة (3) كغم عدد (1).
- شريط قياس بطول (50) م عدد (1).
- مسطرة مدرجة عدد (1).
- حبال مطاطية.
- نصف كرة توازن.
- شبكة تنس.
- كرات تنس كرة القدم عدد(12).
- جهاز البولر.
- ملعب كرة تنس القدم داخلي.
- صافرة عدد (2).
- كاميرا فيديوية عدد (4).
- مقياس الرسم عدد (1)
- جهاز كومبيوتر (حاسوب آلي) نوع (DEEL) أميركي الصنع لاستخراج العمليات الإحصائية.

2–7 وسائل جمع البيانات: استخدم الباحثون الوسائل الآتية

- تحليل المحتوى.
- بيان الرأي (الاستبيانات).
- الاختبارات والمقاييس.

2-8 التجارب الاستطلاعية:

تعد التجربة الاستطلاعية تجربة مُصغرة ومُشابهة للتجربة الرئيسة والغرض منها هو التعرف على الأخطاء مسبقا قبل إجراء التجربة الأساسية، فضلاً عن التعرف على إمكانية الكادر المساعد وإمكانية أفراد العينة بهذا الاختبار والهدف من التجربة الاستطلاعية: (محجوب، 2002، 74)

- معرفة الوقت اللازم لتنفيذ الاختبارات.
- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات.
- تلافي الأخطاء التي يمكن أن تحدث في أثناء التطبيق.
- التعرف على الصعوبات ووضع الحلول لها.
- تهيئة الاستمارات الملائمة لتدوين المعلومات.
- تدريب فريق العمل.

2-9 المنهاج التدريبي:

عند تنفيذ المنهاج الخاص بالمجموعة التجريبية سيتم مراعاة النقاط الآتية:

- أجرى البحث على عينة من طلبة كلية التربية البدنية المرحلة الرابعة للموسم 2025-2026 من ممارسي لعبة تنس كرة القدم.
- تتألف عينة البحث من مجموعتين (تجريبية وضابطة) وبواقع (8) لاعبين لكل مجموعة.
- طبق المجموعة التجريبية تمرينات موجهة في حين ستُطبق المجموعة الضابطة منهاج مغاير للمجموعة التجريبية.
- طبق المنهاج التدريبي في بدية الموسم الدراسي للطلبة.
- تم استخدام طريقة التدريب التكراري في تنفيذ المنهاج التدريبي.
- تم تطبيق المنهاج التدريبي في القسم الرئيسي من كل وحدة تدريبية.
- تم بدء الوحدات التدريبية كافة بالإحماء العام ثم الخاص من أجل تهيئة جميع عضلات الجسم.
- تم إنهاء الوحدات التدريبية بتمارين تهدئة واسترخاء للعضلات.
- استغرق المنهاج التدريبي (6) أسابيع بواقع دورتين متوسطتين، وكل دورة متوسطة تحتوي على (3) دورات صغرى (أسابيع).
- تحتوي كل دورة صغرى على (3) وحدات تدريبية في الأسبوع، وبهذا يكون عدد الوحدات التدريبية الكلي للمنهاج التدريبي (18) وحدة تدريبية.

– يكون تموج حركة الحمل داخل المنهاج التدريبي في كل دورة متوسطة (1:2) معتمداً على زمن الحمل الكلي.

– تم تثبيت كلاً من الشدة وفترات الراحة البينية، وسيكون التغيير في الحجم من خلال عدد التكرارات.

– تم إجراء الوحدات التدريبية في أيام (الأحد، الثلاثاء، الخميس) من كل أسبوع في قاعة كرة اليد – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة –جامعة الموصل أما أيام (لاثنين، والأربعاء) فيأخذون دروسهم الاعتيادية.

– استخدام النبض كمؤشر لتحديد فترات الراحة بين التكرارات والمجاميع معتمداً جهاز البولر باعتباره أحد التقنيات الحديثة المستخدمة في هذا المجال.

2–10 الاختبارات القبلية:

قام الباحثون بإجراء الاختبارات القبلية في المدة من (2025/11/26) ولغاية (2025/11/27) على عينة البحث اذ تم اجراء هذه اختبار دقة الكبس بوجه القدم يوم الاربعاء الموافق (2025/11/26) تصوير اللاعبين اثناء تنفيذ اختبار دقة مهارة الكبس بتنس كرة القدم.

2–11 تنفيذ المنهاج التدريبي:

نُفذ المنهاج التدريبي لتمرينات الموجهة وفق عزوم القوة على المجموعة التجريبية في المدة الواقعة من (2025/11/30) ولغاية (2026/1/10) بطريقة التدريب التكراري، بينما استخدمت المجموعة الضابطة المنهاج تدريبات من قبل مشرف عليهم من ضمن فريق العمل المساعد.

2–12 الاختبارات البعدية:

بعد الانتهاء من تنفيذ المنهاج التدريبي المُعد من قِبل الباحثون تم إجراء الاختبارات البعدية للمدة من (2026/1/11) ولغاية (2026/1/12) على عينة البحث، وقد حرص الباحثة على أن تكون الاختبارات البعدية وبالترتيب نفسه للاختبارات القبلية وتحت الظروف نفسها والوقت المحدد لأفراد عينة البحث جميعاً.

2–13 المعالجات الإحصائية:

تم استخدام الوسائل الإحصائية في البحث من خلال الاعتماد على الحقيبة الإحصائية (SPSS– V20) بوساطة الحاسبة الآلية (DELL).

3-النتائج ومناقشتها:

3-1 عرض وتحليل نتائج المتغيرات الميكانيكية الخاصة بمهارة الكبس بوجه القدم:

3-1-1 عرض وتحليل نتائج المتغيرات الميكانيكية الخاصة بمهارة الكبس بوجه القدم القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية:

الجدول (6) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحسوبة ومستوى الاحتمالية (Sig) والدلالة في المتغيرات الميكانيكية الخاصة بالكبس بوجه القدم للمجموعة التجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية الاختبار القبلي		المجموعة التجريبية الاختبار البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	(Sig)	الدلالة
			س̄	±ع	س̄	±ع			
1	زاوية الورك للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	84.9	5.158	125.5	3.457	6.644	0.000	معنوية
2	زاوية الركبة للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	169.1	4.067	176.2	2.348	3.003	0.048	معنوية
3	زاوية الكاحل للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	124.2	4.516	128.6	2.341	2.388	0.063	غير معنوية
4	زاوية الورك لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	166.3	3.325	174.3	2.387	3.230	0.047	معنوية
5	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	165.4	6.304	173.4	3.453	3.776	0.034	معنوية
6	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	121.5	5.523	121.2	4.546	2.196	0.544	غير معنوية
7	زاوية ميل الجذع في وضع ضرب الكرة	درجة	84.6	6.192	91.2	2.387	3.295	0.044	معنوية
8	ارتفاع مركز كتلة الجسم في وضع ضرب الكرة	سم	115.7	3.701	112.8	2.243	2.647	0.057	غير معنوية
9	المسافة الزاوية لقدم الرجل الضاربة	درجة	131.8	4.329	121.3	2.354	4.333	0.018	معنوية
10	زمن الانتقال بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	ثانية	0.309	0.578	0.301	0.676	3.388	0.043	معنوية
11	السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة	درجة/ثا	395.21	1.157	412.01	2.762	5.230	0.007	معنوية
12	ارتفاع الكرة عن الارض لحظة ضرب الكرة	سم	151.2	3.226	152.6	3.546	2.576	0.254	غير معنوية
13	زاوية انطلاق الكرة	درجة	−21.3	3.705	−23.7	2.652	2.196	0.614	غير معنوية
14	سرعة انطلاق الكرة	متر/ثانية	6.886	3.152	7.658	2.431	3.196	0.044	معنوية
15	دقة مهارة الكبس	درجة	16.500	1.291	21.000	1.708	5.196	0.014	معنوية

3-1-2 عرض وتحليل نتائج المتغيرات الميكانيكية الخاصة بمهارة الكبس بوجه القدم القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة:

الجدول (7) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحسوبة ومستوى الاحتمالية (Sig) والدلالة في المتغيرات الميكانيكية الخاصة بالكبس بوجه القدم للمجموعة الضابطة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة الاختبار القبلي		المجموعة الضابطة الاختبار البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	(Sig)	الدلالة
			س̄	±ع	س̄	±ع			
1	زاوية الورك للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	85.5	4.499	110.2	3.454	5.644	0.000	معنوية
2	زاوية الركبة للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	168.6	4.164	172.3	2.344	2.553	0.458	غير معنوية
3	زاوية الكاحل للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	123.2	3.957	127.4	2.343	2.780	0.153	غير معنوية
4	زاوية الورك لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	164.1	2.500	169.5	2.382	2.530	0.547	غير معنوية
5	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	163.2	2.380	168.6	3.451	2.770	0.084	غير معنوية
6	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	122.3	5.299	122.7	2.549	1.996	0.844	غير معنوية
7	زاوية ميل الجذع في وضع ضرب الكرة	درجة	85.9	2.798	90.8	2.387	2.395	0.234	غير معنوية
8	ارتفاع مركز كتلة الجسم في وضع ضرب الكرة	سم	114.8	6.557	112.9	2.241	2.247	0.150	غير معنوية
9	المسافة الزاوية لقدم الرجل الضاربة	درجة	129.7	4.206	121.5	2.356	3.333	0.028	معنوية
10	زمن الانتقال بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	ثانية	0.306	3.815	0.302	0.679	2.888	0.046	معنوية
11	السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة	درجة/ثا	393.55	5.034	408.02	2.764	3.230	0.027	معنوية
12	ارتفاع الكرة عن الارض لحظة ضرب الكرة	سم	150.4	4.493	152.8	3.547	2.575	0.354	غير معنوية
13	زاوية انطلاق الكرة	درجة	-20.5	4.162	-23.6	2.651	2.496	0.214	غير معنوية
14	سرعة انطلاق الكرة	متر/ثانية	6.852	2.156	7.359	2.434	2.896	0.048	معنوية
15	دقة مهارة الكبس	درجة	16.250	0.957	16.750	1.258	1.732	0.182	غير معنوية

3-1-3 عرض وتحليل نتائج المتغيرات الميكانيكية الخاصة بمهارة الكبس بوجه القدم البعدية-البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

الجدول (8) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحسوبة ومستوى الاحتمالية (Sig) والدلالة في المتغيرات الميكانيكية الخاصة بالكبس بوجه القدم بين مجموعتي البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية الاختبار البعدي		المجموعة الضابطة الاختبار البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	(Sig)	الدلالة
			س-	±ع	س-	±ع			
1	زاوية الورك للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	125.5	3.457	110.2	3.454	3.770	0.026	معنوية
2	زاوية الركبة للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	176.2	2.348	172.3	2.344	2.875	0.042	معنوية
3	زاوية الكاحل للرجل الضاربة في وضع ضرب الكرة	درجة	128.6	2.341	127.4	2.343	1.678	0.866	غير معنوية
4	زاوية الورك لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	174.3	2.387	169.5	2.382	2.950	0.047	معنوية
5	زاوية الركبة لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	173.4	3.453	168.6	3.451	2.885	0.046	معنوية
6	زاوية الكاحل لرجل الارتكاز في وضع ضرب الكرة	درجة	121.2	4.546	122.7	2.549	1.892	0.965	غير معنوية
7	زاوية ميل الجذع في وضع ضرب الكرة	درجة	91.2	2.387	90.8	2.387	1.653	0.854	غير معنوية
8	ارتفاع مركز كتلة الجسم في وضع ضرب الكرة	سم	112.8	2.243	112.9	2.241	1.054	0.993	غير معنوية
9	المسافة الزاوية لقدم الرجل الضاربة	درجة	121.3	2.354	121.5	2.356	1.415	0.839	غير معنوية
10	زمن الانتقال بين وضعي التهيؤ وضرب الكرة	ثانية	0.301	0.676	0.302	0.679	1.016	0.995	غير معنوية
11	السرعة الزاوية لقدم الرجل الضاربة	درجة/ثا	412.01	2.762	408.02	2.764	2.787	0.047	معنوية
12	ارتفاع الكرة عن الارض لحظة ضرب الكرة	سم	152.6	3.546	152.8	3.547	1.178	0.966	غير معنوية
13	زاوية انطلاق الكرة	درجة	-23.7	2.652	-23.6	2.651	1.069	0.987	غير معنوية
14	سرعة انطلاق الكرة	متر/ثانية	7.658	2.431	7.359	2.434	2.861	0.044	معنوية
15	دقة مهارة الكبس	درجة	21.000	2.708	16.750	1.258	2.847	0.029	معنوية

3-1-4 مناقشة النتائج الخاصة بالمتغيرات الميكانيكية لمهارة الكبس بكرة القدم بوجه القدم:

بعد عرض النتائج في الجداول (6)، و(7)، و (8)، سيتم تفسير الأسباب التي آلت اليها هذه النتائج، والتي بينت تفوق اغلب المتغيرات الميكانيكية الخاصة بدقة مهارة الكبس بتنس كرة القدم بوجه القدم لدى عينة من ممارسي اللعبة في الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية عند مقارنتها باختباراتها القبلية، إذ استخدمت المجموعة التجريبية تدريبات على وفق مبدأ العزوم، مما يظهر الأثر الإيجابي لتلك التمرينات في المتغيرات الميكانيكية قيد البحث.

وفيما يخص افراد المجموعة التجريبية فيعزو الباحثون السبب في ذلك الى أثر تمرينات موجهة وفق عزوم المقاومة وبطريقة التدريب التكراري التي نفذتها المجموعة التجريبية، إذ يتفق الباحثون مع جملة من المصادر في أهمية اعداد تمرينات على وفق مبدأ العزوم عن طريق اطالت ذراع المقاومة (ذراع العزم) وهو مبدأ يخص العتلات أيضا عن طريق اطالت ذراع المقاومة لزيادة سرعة ومدى الحركة ، ان تدريبات عزم الدوران لحظة الكبس من خلال اطالت نصف القطر لحظة الضرب والذي تم مراعاته في المنهج المعد من قبل الباحثة من خلال مد مفاصل الجسم وبالأخص مفاصل الاطراف السفلى من مفصل الورك ومفصل الركبة الى مفصل الكاحل ويمكن زيادة مقدار عزم الدوران عن طريق تطبيق القوة في ابعد مسافة ممكنة عن محور الدوران، او رفع قيمة القوة المطبقة على الرجل الضاربة، حيث ذكر العالم ارخميدس في وصف العزم انه بإمكانه تحريك العالم في حالة الحصول على رافعة بالطول المناسب. (Torque2017)

علاقة طردية بين جميع أجزاء الجسم وزوايا العمل من الناحية الميكانيكية وفقا لخصوصية المهارة ويجب الإشارة الى أن الفوارق جدا ضئيلة بين أقسام المهارة وسعى الباحثون من خلال تمريناتهم بأن يكون ربط حكي بين زوايا الطرف السفلي الكاحل والركبة والورك مرورا بالجذع.

ويرى الباحثون أن الانثناء المناسب في مفاصل الجسم ولاسيما في زاوية مفصل الركبة وخاصة أثناء ضرب الكرة، في هذه المفاصل مهم جدا في تحويل الطاقة الكامنة في الجسم إلى طاقة حركية من خلال عملية مد مفاصل الجسم من الأسفل إلى الأعلى ويكون لمفاصل الركبة والورك دور كبير في إضافة القوة اللازمة لدفع الكرة بالمسافة الأفقية لهذا النوع من المهارة إذ "يجب على اللاعب ان يستخدم جسمه كله لأضافه القوة إلى الرجلين، مع تمديد الركبة والورك إلى الأعلى خلال ضرب الكرة "، كذلك ظهرت نتائج جيدة بين زوايا المفاصل في وضع التهيؤ والضرب تزيد من مستوى الدقة في الأداء، ولزاوية مفصل الكاحل علاقة بوضع القدمين والتي يجب أن يكون فيها الجسم متزن وهذا الاتزان عندما يكون مركز ثقل الجسم مستقراً إذ انه "تكون الوقفة قبل استقبال الكرة بوضع الوقوف للاعب بأخذ الوضع بحيث يكون الجسم متزنا ومستقراً "
(الكاتب، 2002)

كذلك أظهرت النتائج الخاصة بارتفاع نقطة مركز كتلة الجسم المناسب وهذا يدل على أهمية أرتفاع نقطة الورك عن الأرض بالضافة إلى أن اللاعب يعمل على أن يجعل مركز ثقل الجسم يمر في نقطة الورك لاتزان الجسم واستقراره وعند مرور مركز ثقل الجسم بنقطة الورك بحيث يكون وحسب ما ذكر (علي حسنين وآخرون، 2000) "ثقل الجسم موزع على القدمين بالتساوي"، كذلك أظهرت النتائج أن أرتفاع مركز الكرة في أثناء التلامس مع الكرة كانت معنوية حيث كلما زاد أرتفاع الكرة قلت الدقة والعكس صحيح حيث أن مركز الكرة إذا أنخفض إلى الأرض أكثر تحقق مستوى عال من الدقة علما أن اللاعب يعمل على خفض نقطة التلامس وذلك للحصول مسار مناسب لطيران الكرة بزاوية صغيرة نسبيا تعمل على جعل الكرة تتحرك على شكل مستقيم وبذلك تأخذ الكرة فترة زمنية مناسبة يستطيع من خلالها اللاعب من السيطرة على الكرة ويذكر (سمير مسلط ، 2000)" أن زمن طيران الجسم المقذوف يعتمد على السرعة العمودية وزاوية انطلاق وارتفاع نقطة الانطلاق والتعجيل الأرضي"، ومما تقدم يرى الباحثون أن زوايا مفصل الركبة ومفصل الورك وزاوية مفصل الكاحل وارتفاع مركز كتلة الجسم عن الأرض وارتفاع مركز الكرة عن الأرض حققت نتائج طيبة لتحسين الأداء وبنسب جيدة وفي ضوء النتائج المذكورة آنفا، وتشكل زاوية الجذع الاهمية الأكبر لإن الجذع يشكل الكتلة الأكبر من الجسم .

ومما تقدم يرى الباحثون ان زوايا مفصل الركبة ومفصل الورك وزاوية مفصل الكاحل وزاوية ميل الجذع وارتفاع مركز كتلة الجسم عن الأرض وارتفاع مركز الكرة حققت معنوية عالية وأنعكس ذلك على تقييم الأداء لكبس الكرة بوجه القدم، بسبب التمرينات النوعية المقننة وفقا للتدرج من السهل الى الصعب وتقديم التغذية الراجعة البايوميكانيكية.

4-الاستنتاجات والتوصيات:

4-1الاستنتاجات:

1-ان للتدريبات الخاصة على وفق مبدأ العزوم أثر بالغ في بعض المتغيرات الميكانيكية لأداء دقة مهارة الكبس بوجه القدم بتنس كرة القدم للاعبين.

2-تلعب تدريبات العزوم دورا بارز في تحسين مستوى الدقة عند أداء مهارة الكبس بوجه القدم.

3-ان في استثمار المنظور الميكانيكي أثر واضح لتحسين وتطوير الجانب البدني والجانب الميكانيكي للاعبي تنس كرة القدم.

4-2 التوصيات:

1-ضرورة تطبيق التدريبات الخاصة على وفق مبدأ العزوم ا لتطوير بعض المتغيرات الميكانيكية لأداء دقة مهارة الكبس بوجه القدم بتنس كرة القدم للاعبين.

2-ضرورة استثمار المنظور الميكانيكي في تحسين وتطوير الجانب الميكانيكي للاعبي تنس كرة القدم وتطبيق التمرينات على عينات أخرى.

3-السعي الدائم لبناء مناهج تدريبية تعتمد على الأسس العلمية.

المصادر

- سعد محسن إسماعيل: تأثير أساليب تدريبية لتنمية القوة الانفجارية للرجلين والذراعين في دقة التصويب بالقفز عالياً في كرة اليد، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، 1996
- سمير مسلط الهاشمي: البايوميكانيك الرياضي، ط1، مطبعة التعليم العالي، 2000
- عقيل عبد الله الكاتب، وعامر جبار السعدي: الكرة الطائرة التكنيك والتكتيك الفردي الحديث، جامعة بغداد، 2002.
- علي حسنين حسب الله، وآخرون: الكرة الطائرة المعاصرة، ط1، مكتبة ومطبعة الغد، 2000
- محمد حسن علاوي واسامة كامل راتب: البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، 1999.

-Brad& Kilb Wagylik;coaches manual levell,1st.ed;(carda;canadian volleyball association,1986)

-Jasim, D. R. Group Cohesion among the Players of the Iraq Youth National Football Tennis Team. Waist Journal of Sport Sciences.2024

-Torque in physics – Definition and Example , www.thoughtco .com ,Retrieved 5- 10 – 2017 Edited