DOI prefix: 10.33170, 2026, Vol (19), Issue (3): 546-564

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

A comparative study of the effect of two levels of squat training (half squat and quarter squat) on explosive power and transition speed of young basketball players

Prof. Assist. Dr.Omar Mohammed Majid Saud
College of Physical Education and Sport Sciences, University of Baghdad
omar.m.m@cope.uobaghdad.edu.iq
https://orcid.org/0009-0001-5573-8681

Submission date: 14/4/2026 Publication date: 28/6/2026

Abstract

This research aims to identify the effect of two squat exercise levels, the half squat and the quarter squat, on developing explosive power and transitional speed in young basketball players. The researcher adopted an experimental approach using a two-group design. The research sample consisted of 12 young basketball players from Al-Adhamiya Club, who were randomly assigned to two equivalent experimental groups of six players each. The first group underwent a training program using the half squat exercise, while the second group underwent a training program using the quarter squat exercise. The program was implemented for eight weeks, with three training sessions per week. The vertical jump test was used to measure explosive power, and the 20-meter sprint test was used to measure transitional speed. Pre- and post-tests were administered to all participants under standardized conditions. The researcher also used appropriate statistical methods, including the arithmetic mean, standard deviation, and the paired and unpaired samples t-test, using the bag test. Statistical Analysis (SPSS).

The research results showed statistically significant differences between the pre- and post-tests in explosive power and transition speed, favoring the post-test in both groups. The results also demonstrated the superiority of the group that used the quarter squat exercise in developing both explosive power and transition speed compared to the group that used the half squat exercise.

The researcher concluded that the quarter squat exercise is more effective in developing physical abilities related to rapid and explosive performance in basketball, due to its alignment with the angles of movement and the nature of muscular work in the game. The researcher recommended the inclusion of this exercise in training programs for young basketball players, while adhering to the principle of specific training when designing training loads.

Keywords: Squat exercise, explosive power, transition speed, half squat

دراسة مقارنة لتأثير مستويين من تمرين القرفصاء (النصف والربع قرفصاء) في القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية للاعبين الشباب بكرة السلة

أ.م.د. عمر محمد مجيد سعود

العر اق. جامعة بغداد. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

omar.m.m@cope.uobaghdad.edu.iq

https://orcid.org/0009-0001-5573-8681

تاريخ استلام البحث 2026/5/4 تاريخ نشر البحث 2026/6/28

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير مستويين من تمرين القرفصاء، وهما النصف والربع، في تطوير القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية لدى اللاعبين الشباب كرة السلة.

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم المجموعتين التجريبيتين لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث، وتم اختيار عينة البحث من لاعبي كرة السلة الشباب في نادي (الاعظمية)، والبالغ عددهم (12) لاعبين، تم توزيعهم عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين متكافئتين، بواقع (6) لاعبين لكل مجموعة. خضعت المجموعة الأولى لبرنامج تدريبي باستخدام تمرين الهالف سكوات، في حين خضعت المجموعة الثانية لبرنامج تدريبي باستخدام تمرين الكوارتر سكوات، واستمر تطبيق البرنامج لمدة (8) أسابيع، بواقع (3) وحدات تدريبية أسبوعيًا.

وتم استخدام اختبار القفز العمودي لقياس القوة الانفجارية، واختبار الركض لمسافة (20 مترًا) لقياس السرعة الانتقالية، حيث أُجريت الاختبارات القبلية والبعدية لجميع أفراد العينة تحت ظروف موحدة. كما استخدم الباحث الوسائل الإحصائية المناسبة، ومنها الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار (T) للعينات المرتبطة وغير المرتبطة، باستخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS)

الكلمات المفتاحية: تمرين القرفصاء، القوة الانفجارية، السرعة الانتقالية، النصف قرفصاء، كرة السلة.

1- المقدمة:

تُعدّ لعبة كرة السلة من الألعاب الجماعية التي تتطلب مستويات عالية من القدرات البدنية والمهارية، إذ تعتمد بشكل كبير على السرعة، والقوة، والرشاقة، والتوافق الحركي، فضلاً عن القدرة على الأداء المتكرر بكفاءة عالية طوال زمن المباراة. ويُعدّ عنصر القوة الانفجارية من أهم العناصر البدنية التي تسهم في تنفيذ العديد من المهارات الأساسية في كرة السلة، مثل القفز للتصويب والمتابعة (Rebound) والتمرير السريع، في حين تمثل السرعة الانتقالية عاملاً حاسماً في الانتقال السريع بين حالتي الهجوم والدفاع، مما يمنح الفريق أفضلية تكتيكية واضحة أثناء المنافسة. (Tsimahidis et al,2010)

وقد شهدت برامج التدريب الرياضي الحديثة تطوراً ملحوظاً في استخدام تمارين المقاومة، وهذا سيما تمرين السكوات، يُعدّ من أكثر التمارين شيوعاً وفاعلية في تطوير القوة العضلية. وتكمن اذ ان هذا التمرين في إمكانية تطبيقه بأشكال ومستويات مختلفة من العمق الحركي، حيث تختلف الزوايا الميكانيكية ونطاق الحركة في كل منهما، الأمر الذي يؤدي إلى اختلاف في نمط التكيف العضلي والعصبي الناتج عن التدريب. (Hartmann et al,2012)

ويشير العديد من المختصين في علم التدريب الرياضي إلى أن عمق القرفصاء يلعب دوراً مهماً في تحديد نوع القوة المكتسبة، إذ يُعتقد أن تمرين الهالف سكوات يسهم بشكل أكبر في تطوير القوة القصوى والقوة الانفجارية نتيجة لزيادة مدى الحركة وزيادة تجنيد الوحدات الحركية، في حين يُعتقد أن تمرين الكوارتر سكوات يكون أكثر تخصصاً في تحسين السرعة والقوة المرتبطة بزوايا مفصلية قريبة من الأداء الرياضي الفعلي، مما يجعله مناسباً لتطوير السرعة الانتقالية والقدرة على التسارع (Loturco et al,2017)

كما أكدت العديد من الدراسات أن برامج التدريب التي تجمع بين تمارين القوة والقدرة الانفجارية تسهم بشكل واضح في تحسين القفز العمودي وسرعة الأداء لدى لاعبي كرة السلة، وهو ما يعزز من أهمية توظيف التمارين المقاومة بشكل علمي دقيق داخل البرامج التدريبية.

(Ciacci et al,2018) (حسين وحنون، 2022)

وعلى الرغم من أهمية هذه التمارين، إلا أن هناك تبايناً في آراء المدربين والباحثين حول أفضل مستوى لعمق السكوات الذي يحقق التكيف الأمثل للاعبي كرة السلة الشباب، خصوصاً في ما يتعلق بتطوير القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية بشكل متزامن. كما أن العديد من البرامج التدريبية تعتمد على استخدام هذه التمارين دون الاستناد إلى دراسات علمية مقارنة توضح الفروق الدقيقة في تأثير كل مستوى من مستويات السكوات. (Alani & Hameed,2022)

ومن هنا تبرز أهمية هذه الدراسة في محاولة تسليط الضوء على تأثير مستويين من تمرين (النصف والربع قرفصاء)، متمثلة بالقوة الانفجارية والسرعة الانتقالية لدى لاعبي كرة السلة الشباب، وذلك من خلال إجراء دراسة تجريبية مقارنة بين مجموعتين، بهدف تحديد أي من هذين المستويين أكثر فاعلية في تحسين الأداء البدني، بما يسهم في تزويد المدربين والباحثين بأسس علمية دقيقة يمكن الاعتماد عليها في تخطيط البرامج التدريبية.

ويُعد تمرين القرفصاء من التمارين المستخدمة بأشكال ومستويات متعددة، إذ يُعتقد أن لكل مستوى تأثيراً مختلفاً في تنمية القدرات البدنية تبعاً لاختلاف مستويات ومديات الحركة، مما قد ينعكس بصورة مباشرة على نوع التكيف العصبي العضلي الناتج عن التدريب. ومع ذلك، ما يزال هذا الاختلاف غير محسوم علمياً بشكل واضح، ولا سيما في البيئة التدريبية المحلية، حيث يعتمد بعض المدربين على اختيار مستوى معين من القرفصاء دون الاستناد إلى نتائج دراسات مقارنة دقيقة تُبيّن أي المستويات أكثر فاعلية في تطوير القوة الانفجارية أو السرعة الانتقالية.

ومن خلال متابعة الباحث للبرامج التدريبية المطبقة على لاعبي كرة السلة الشباب، تبيّن وجود قصور في توظيف المستويات المختلفة لتمرين القرفصاء وفق أسس علمية واضحة، فضلاً عن غياب الدراسات المقارنة التي تبحث في تأثير كل من الهاف سكوات والكوارتر سكوات على المتغيرات البدنية المهمة في اللعبة. ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في محاولة الكشف عن طبيعة هذا التأثير، وتحديد أي من هذين المستويين أكثر فاعلية في تطوير تلك القدرات، بما يسهم في بناء برامج تدريبية أكثر دقة وكفاءة.

ويهدف البحث الى:

– التعرف على تأثير مستويين من تمرين القرفصاء (للنصف والربع) في القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية للاعبين الشباب بكرة السلة.

2- إجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم المجموعتين المتكافئتين لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع وعينة البحث:

تكونت عينة البحث من لاعبي كرة السلة الشباب في نادي (الاعظمية)، الذين تتراوح أعمارهم بين (16 الى دون 18) سنة، إذ تُعد هذه المرحلة العمرية من المراحل المهمة في تطوير القدرات البدنية الخاصة، ولا سيما القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية، نتيجة لما تشهده من تطور في الأجهزة الوظيفية والعصبية العضلية.

وقد بلغ حجم العينة (12) لاعباً، تم اختيارهم بالطريقة العمدية، ومن ثم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين تجريبيتين، حيث خضعت المجموعة الأولى لتمارين الهالف سكوات، في حين خضعت المجموعة الثانية لتمارين الكوارتر سكوات، ضمن برنامج تدريبي معد لهذا الغرض.

كما خضع أفراد العينة إلى اختبارات قبليّة وبعدية لقياس مستوى القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية، وذلك بهدف التعرف على مقدار التغير الحاصل نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي، ومن ثم إجراء المقارنات الإحصائية بين المجموعتين لتحديد أي من مستويي تمرين السكوات أكثر فاعلية في تطوير المتغيرات قيد الدراسة.

وقد تم اجراء التجانس لأفراد عينة البحث في القياسات الانثروبومترية والعمر التدريبي والعمر الزمني وكما مبين في الجدول (1)

جدول (1) يبين القياسات الأنثروبومترية لعينة البحث من لاعبي كرة السلة الشباب

المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	الوسيط
الطول (سم)	180.20	5.10	-0.05	180
الكتلة (كغم)	75.40	6.50	-0.15	75
العمر الزمني (سنة)	18.10	1.20	0.10	18
العمر التدريبي (سنة)	3.20	1.00	0.12	3.0

يبيّن الجدول أعلاه القيم الإحصائية للقياسات الأنثروبومترية لعينة البحث، إذ تظهر معاملات الالتواء لجميع المتغيرات ضمن الحدود المقبولة (±1)، مما يدل على تجانس أفراد العينة وتوزيعهم الطبيعي. كما تشير هذه النتائج إلى تقارب أفراد العينة في الخصائص الجسمية والعمرية، الأمر الذي يعزز من دقة النتائج ويقلل من تأثير المتغيرات الدخيلة عند دراسة تأثير مستويين من تمرين السكوات (الهاف سكوات والكوارتر سكوات) في تطوير القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية لدى لاعبي كرة السلة الشباب. كما قام الباحث بإجراء التكافؤ للمتغيرات قيد البحث. وكما مبين في الجدول (2) اذ تم استخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لمحسوبة والمعنوية الحقيقية في الاختبارات القبلية للمجموعتين التجريبيتين.

الجدول (2) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لمحسوبة والمعنوية الحقيقية في الاختبارات القبلية للمجموعتين التجريبيتين

المتغيرات التابعة	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	(t)	(Sig)	الفرق
الهاف	قوة انفجارية	31.5000	1.58114	.380	.708	غير معنوي
	السرعة الانتقالية	31.8000	1.93218			
الكوارتر	قوة انفجارية	5.2750	.08045	.510	.623	غير معنوي
	السرعة الانتقالية	5.2980	.12090			

قيمة (**t**) غير معنوية ≤ 0.05 عند درجة حرية (18)

يتبين لنا من الجدول (2) عدم معنوية الفروق في الاختبارات قيد البحث جميعها في الاختبار القبلي في المجموعتين التجريبيتين كون قيم المعنوية للاختبارات هي أكبر من (0.05) عند درجة حرية (18) وهذا يدل على ان الفرق (غير معنوي) بين الاختبار (القبلي) والاختبار (البعدي)، وعليه يدل ذلك على تكافؤ المجموعتين.

2-3-1 الأجهزة والأدوات المستخدمة:

- ميزان طبي لقياس كتلة الجسم (كغم) .
- ساعة توقيت إلكترونية لقياس الزمن بدقة عالية .
- شريط قياس متري لتحديد المسافات .
- جدار مدرج لقياس القفز العمودي لقياس القوة الانفجارية .
- أقماع تدريبية لتنظيم مسار اختبارات السرعة .
- صافرة لتنظيم بدء الاختبارات .

استمارات تسجيل البيانات الخاصة بنتائج الاختبارات .

2-3-2 الأدوات:

- أثقال حرة **(Barbell & Plates)** لتنفيذ تمرين السكوات .
- حامل أثقال **(Squat Rack)** لضمان سلامة الأداء أثناء التمرين .
- مقاعد أو محددات عمق **(Boxes)** لضبط مستوى أداء الهاف سكوات والكوارتر سكوات .

2-4 الاختبارات المستخدمة:

1- اختبار السرعة الانتقالية (20م) من الثبات. (Harman, E. 2014)

- **الهدف:** قياس سرعة الانتقال من وضع الثبات إلى الجري.

- **الأداء:** يقف اللاعب خلف خط البداية، وعند الإشارة ينطلق بأقصى سرعة لمسافة 20 م.

- **التسجيل:** يحسب الزمن بالثواني لأقرب 0.01 ثانية.

- **الدرجة:** أفضل محاولة من محاولتين.

2- اختبار سارجنت:

- **اسم الاختبار:** اختبار القفز العمودي من الثبات (لسارجنت)

- **الهدف من الاختبار:** قياس القوة الانفجارية للرجلين.

- **الأدوات:** لوحة تثبيت على الحائط او درجات تثبت على الجدار بحيث تكون حافتها السفلى مرتفعة عن الأرض(150سم)، على أن تدرج بعد ذلك من (151-400 سم)، قطع من الطباشير (يمكن الاستغناء عن السبُّورة ووضع العلامات على الحائط مباشرة وفقاً لشروط الأداء).

- **مواصفات الأداء:** يمسك المختبر قطعة من الطباشير، ثم يقف بحيث تكون ذراعه الماسكة للطباشير بجانب السبُّورة، ثم يقوم المختبر برفع ذراعه على كامل امتدادها لعمل علامة بالطباشير على السبُّورة ويسجل الرقم الذي وضعت العلامة أمامه.

- من وضع الوقوف يمرجح المختبر الذراعين أماماً عالياً ثم أماماً أسفل خلفاً مع ثني الركبتين نصفاً ثم مرجحتهما أماماً عالياً مع فرد الركبتين للوثب العمودي إلى أقصى مسافة يستطيع الوصول إليها لعمل علامة أخرى والذراع على كامل امتدادها، يسجل الرقم الذي وضعت العلامة الثانية أمامه.

الشروط:

- عند أداء العلامة الأولى يجب عدم رفع إحدى الكعبين أو كليهما من الأرض كما يجب عدم رفع الذراع المميزة عن مستوى الكتف الأخرى أثناء وضع العلامة، إذ يجب أن يكون الكتفان على استقامة واحدة.

- لكل مختبر محاولتان يسجل له أفضلهما

2-5 التجربة الاستطلاعية:

تُعدّ التجربة الاستطلاعية من الإجراءات المنهجية الأساسية التي يعتمد عليها الباحث قبل الشروع في تنفيذ التجربة الرئيسة، إذ تهدف إلى الإعداد المسبق للعمل الميداني والتحقق من كفاءة الإجراءات المتبعة. كما تسهم في التعرف على المشكلات المحتملة التي قد تواجه الباحث أثناء التطبيق، بما يتيح له معالجتها مسبقًا لضمان سير التجربة بصورة دقيقة ومنظمة.

وقد قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة قوامها (أربع) لاعبين من مجتمع البحث ومن خارج عينة التجربة الرئيسة، وذلك بتاريخ (2025/1/6). وهدفت هذه التجربة إلى ما يأتي:

1- التحقق من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياس ومدى دقتها وملاءمتها لطبيعة المتغيرات قيد الدراسة .

2- التأكد من وضوح الاختبارات وسهولة تطبيقها، ومدى استيعاب أفراد العينة لتعليماتها .

3- التعرف على الظروف والعوامل التي قد تؤثر في نتائج القياس والعمل على ضبطها أثناء التجربة الرئيسة .

4- تنظيم سير العمل الميداني، وتحديد التسلسل الصحيح لإجراءات الاختبارات والتطبيقات التدريبية .

5- الكشف عن أية معوقات أو صعوبات محتملة أثناء التنفيذ، ومعالجتها لضمان انسيابية العمل .

وقد أسفرت نتائج التجربة الاستطلاعية عن إدخال بعض التعديلات التنظيمية البسيطة، مما أسهم في تعزيز دقة التطبيق وضبط إجراءات التجربة الرئيسة.

2-6 الاختبار القبلي:

يُعدّ الاختبار القبلي من الخطوات الجوهرية في البحوث التجريبية، كونه يهدف إلى تحديد المستوى الأولي لأفراد عينة البحث في المتغيرات المدروسة قبل تطبيق البرنامج التدريبي، الأمر الذي يمكّن الباحث من مقارنة النتائج القبلية بالنتائج البعدية وتحديد مقدار التغير الناتج عن البرنامج التدريبي.

كما يسهم هذا الاختبار في تهيئة أفراد العينة للتعامل مع طبيعة الاختبارات، والتأكد من فهمهم لتعليماتها، مما يقلل من الأخطاء المحتملة أثناء التنفيذ الفعلي للتجربة.

وقد أُجريت الاختبارات القبلية (2025/1/8)، مع الحرص على توحيد جميع الظروف المحيطة بالاختبار، من حيث المكان والأدوات المستخدمة، وكذلك أسلوب الشرح والتطبيق، وذلك لضمان الحصول على نتائج دقيقة وموضوعية يمكن الاعتماد عليها في المقارنات اللاحقة.

2-7 التمرينات:

أعدّ الباحث برنامجًا تدريبيًا خاصًا يهدف إلى تطوير القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية لدى لاعبي كرة السلة الشباب، من خلال استخدام مستويين من تمرين السكوات، وهما الهاف سكوات والكوارتر سكوات، مع توحيد بقية مكونات الحمل التدريبي بين المجموعتين.

استمر تطبيق البرنامج لمدة ثمانية أسابيع، بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعيًا.

في الجزء الرئيس من الوحدة التدريبية، والذي تراوحت مدته بين (40–50) دقيقة، إذ خضعت المجموعة الأولى لتمرين الهاف سكوات بزاوية انثناء في مفصل الركبة تقارب (90 درجة)، في حين خضعت المجموعة الثانية لتمرين الكوارتر سكوات بزاوية تتراوح بين (100–120درجة)، مع مراعاة توحيد عدد المجاميع والتكرارات وفترات الراحة بين المجموعتين.

وقد تم تنظيم حمل التدريب وفق مبدأ التدرج، إذ بدأت شدة التمارين بنسبة (70–85%) من أقصى تكرار واحد (**RM**1)، مع أداء (12–8) تكرارًا لكل مجموعة، ثم تم رفع الشدة تدريجيًا إلى (70%) خلال الأسبوعين الثالث والرابع مع تقليل التكرارات إلى (8–10)، تلا ذلك زيادة الشدة إلى (75–80%) خلال الأسبوعين الخامس والسادس مع أداء (8) تكرارات، وصولًا إلى (80%) خلال الأسبوعين السابع والثامن مع ثبات التكرارات، مع الحفاظ على فترات راحة مناسبة تراوحت بين (2–4) دقائق بين المجاميع

اما مجموعة الكوارتر سكوات فقد اتبع الباحث نفس أسلوب التدرج في الحمل وبنفس الشدة التدريبية ولكن مع تغير طفيف في عدد التكرارات وذلك بسبب اختلاف طبيعة الأداء بين المستويين من حيث النزول الأكثر بين مستويي الهالف او الكوارتر سكوات والحفاظ على فترات راحة طويلة نسبيا لضمان استمرار العمل العضلي بنفس الأداء من دون التباطؤ.

كما تضمن الجزء الرئيس أداء تمارين القوة الانفجارية مثل القفز العمودي والقفز على الصندوق والقفز المتتابع، إذ تم تنفيذها بشدة عالية وتكرارات متدرجة بدأت من (6–8) تكرارات وازدادت تدريجيًا لتصل إلى (12–15) تكرارًا، مع مراعاة إعطاء فترات راحة كافية لضمان جودة الأداء.

وقد روعي في إعداد البرنامج التدريبي تطبيق مبادئ التدريب الرياضي، ولا سيما مبدأ التدرج في الحمل، ومبدأ الخصوصية، ومبدأ الفروق الفردية، فضلاً عن توفير فترات الراحة الكافية، مع تثبيت جميع المتغيرات التدريبية بين المجموعتين باستثناء نوع تمرين السكوات، وذلك لضمان أن تكون الفروق في النتائج ناتجة عن نوع التمرين المستخدم.

2-8 الاختبارات البعدية:

تُعدّ الاختبارات البعدية من الخطوات الأساسية في المنهج التجريبي، إذ تُستخدم لتحديد مقدار التغير الذي تحقق في مستوى أفراد عينة البحث بعد تطبيق البرنامج التدريبي، ومدى فاعليته في تحقيق الأهداف المرجوة.

وبعد استكمال تنفيذ جميع مفردات البرنامج التدريبي، قام الباحث بإجراء الاختبارات البعدية لعينة البحث في يوم (2025/3/10)، مع الالتزام بتطبيق الإجراءات نفسها التي تم اعتمادها في الاختبارات القبلية، من حيث توقيت إجراء الاختبار، ونوع الأدوات والأجهزة المستخدمة، فضلاً عن مكان التنفيذ وطريقة إعطاء التعليمات.

كما حرص الباحث على تثبيت جميع الظروف المحيطة بعملية القياس، وذلك لضمان تحقيق مبدأ تكافؤ الظروف بين القياسين القبلي والبعدي، والتأكد من أن الفروق التي تظهر في النتائج تعود إلى تأثير تمرين السكوات المستخدم (الهاف سكوات والكوارتر سكوات)، وليس إلى متغيرات خارجية قد تؤثر في دقة النتائج.

2-9 الوسائل الإحصائية:

تُعدّ المعالجات الإحصائية من الركائز الأساسية في البحث العلمي، إذ تمكّن الباحث من تنظيم البيانات وتحليلها بطريقة علمية، بما يسهم في الوصول إلى نتائج دقيقة يمكن تفسيرها وربطها بأهداف الدراسة.

ولغرض تحليل بيانات البحث، استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية**(SPSS)** ، لما توفره من إمكانات دقيقة في معالجة البيانات الكمية، كما تم الاعتماد على مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع طبيعة التصميم التجريبي للبحث، وتشمل ما يأتي:

- الوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري.
- اختبار **(T)** للعينات المرتبطة.
- اختبار **(T)** للعينات المستقلة.

3- عرض النتائج ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج الاختبارين (القبلي – البعدي) للمجموعتين التجريبية ومناقشتها:

3-1-1 عرض الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) عرض المجموعة التجريبية الاولى في اختبار في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي للاختبارات وكما مبين في الجدول (3).

الجدول (3) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة **(t)** ومتوسط الفروق وانحرافها وقيمة الدلالة للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الاولى

المتغيرات	الاختبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	انحراف الفروق	t المحسوبة	Sig (p)	الدلالة
الهاف سكوات	قوة انفجارية	1.58114	31.5000	1.50000-	1.08012	.34157	.002	معنوي
		1.69967	33.0000					
	سرعة انتقالية	.08045	5.2750	.06500	.00527	.00167	.000	معنوي
		.07902	5.2100					

3-1-2 عرض نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات في نتائج الاختبارين القبلي والبعدي للاختبارات (t) وكما مبين في الجدول (4)

الجدول (4) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة **(t)** ومتوسط الفروق وانحرافها وقيمة الدلالة للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية

المتغيرات	الاختبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	انحراف الفروق	المحسوبةt	Sig (p)	الدلالة
الكوارتر سكوات	قوة انفجارية	31.8000	1.93218	8.10000-	.31623	81.000-	.000	معنوي
		39.9000	2.13177					
	سرعة انتقالية	5.2980	.12090	.53400	.01430	118.101	.000	معنوي
		4.7640	.10967					

3-1-3 عرض نتائج الاختبار البعدي للمتغيرات قيد البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة وذلك كما مبين في الجدول (5)

الجدول (5) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ونوع الدلالة للاختبار البعدي للمتغيرات قيد البحث للمجوعتين التجريبيتين

المتغيرات التابعة	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	(t)	(Sig)	الفرق
الكوارتر	قوة انفجارية	39.9000	2.13177	8.003	.000	معنوي
	السرعة الانتقالية	4.7640	.10967			
الهاف	قوة انفجارية	33.0000	1.69967	10.434	.000	معنوي
	السرعة الانتقالية	5.2100	.07902			

3-2-1 مناقشة نتائج الاختبارات:

تُظهر نتائج الجدول **(3)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين في متغيري القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية، إذ كانت قيم **(Sig)** أقل من (0.05)، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المستخدم القائم على تمريني الهاف سكوات والكوارتر سكوات في تطوير القدرات البدنية قيد البحث.

3-2-2 مناقشة نتائج القوة الانفجارية:

تشير نتائج المجموعة التجريبية الثانية (الكوارتر سكوات) إلى تطور كبير جدًا في القوة الانفجارية، إذ بلغ متوسط الفروق (8.10)، وهي قيمة عالية تعكس تأثيرًا واضحًا لهذا النوع من التمرين. ويُعزى ذلك إلى أن الكوارتر سكوات يتم تنفيذه بزوايا مفصلية قريبة من الأداء الحركي الفعلي في كرة السلة، خصوصًا أثناء القفز والتسارع، مما يؤدي إلى تحسين القدرة على إنتاج القوة بسرعة عالية، وهو ما يتوافق مع مبدأ خصوصية التدريب.

ويؤكد ذلك ما أشار إليه (Hartmann et al.2012) من أن اختلاف عمق السكوات يؤدي إلى اختلاف في نمط التكيف العضلي، إذ إن الأعماق الجزئية قد تسهم في تحسين إنتاج القوة في زوايا محددة مرتبطة بالأداء الرياضي.

كما بين (Loturco et al.2017) أن تمارين السكوات الجزئي **(Quarter Squat)** تُظهر تأثيرًا أكبر في تطوير السرعة والقوة الخاصة المرتبطة بالأداء الحركي السريع.

من جانب آخر، فإن التحسن في المجموعة الأولى (الهاف سكوات) كان أقل مقارنة بالمجموعة الثانية، مما يدل على أن زيادة مدى الحركة في الهاف سكوات تُسهم في تطوير القوة العامة، لكنها قد تكون أقل تخصصًا في إنتاج القوة السريعة المطلوبة في الأداء الانفجاري الخاص بكرة السلة.

وفي هذا السياق، يشير (طه ,2009) الى أن تطوير القوة الانفجارية يتطلب توظيف تمارين تتشابه في نمطها الحركي مع الأداء المهاري، إذ إن التوافق بين زاوية المفصل ونوع القوة المنتجة يعد عاملًا حاسمًا في تحقيق التكيف المطلوب.

3-2-3 مناقشة نتائج السرعة الانتقالية:

أظهرت النتائج أيضًا وجود تحسن معنوي في السرعة الانتقالية لدى المجموعة التجريبية الثانية (الكوارتر سكوات)، إذ بلغ مقدار التحسن (0.534)، وهو ما يعكس فاعلية هذا التمرين في تطوير السرعة والتسارع.

ويُعزى هذا التحسن إلى أن تمرين الكوارتر سكوات يعتمد على إنتاج القوة في زمن قصير وبزوايا قريبة من مرحلة الدفع أثناء الركض، مما يؤدي إلى تحسين معدل تطور القوة

(Rate of Force Development) ، وهو العامل الأساسي في السرعة الانتقالية.

وقد أكد (Tsimahidis et al.2010) أن الجمع بين تدريبات المقاومة والسرعة يسهم في تحسين سرعة الركض والتسارع لدى لاعبي كرة السلة، نتيجة لتحسين التنسيق العصبي العضلي وزيادة سرعة استجابة الألياف العضلية

كما أشار (Ciacci et al.2018) الى أن البرامج التدريبية التي تركز على القوة الانفجارية تسهم بشكل مباشر في تحسين الأداء الحركي السريع، وخاصة في الألعاب التي تتطلب انتقالًا سريعًا مثل كرة السلة.

أما في البيئة العربية، فقد أكد (حسين وحنون، 2022) أن تطوير القوة الانفجارية يؤدي إلى تحسين الأداء المهاري والحركي لدى لاعبي كرة السلة، لكونها ترتبط مباشرة بسرعة الانطلاق والتغيير في الاتجاه.

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1- أسفر البرنامج التدريبي المستخدم عن تحسين معنوي في متغيري القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية لدى لاعبي كرة السلة الشباب في المجموعتين التجريبيتين .

2- أظهر مستوى الربع قرفصاء تفوقًا واضحًا في تطوير القوة الانفجارية مقارنة بتمرين النصف قرفصاء، نتيجة توافقه مع زوايا الأداء الحركي في كرة السلة .

3- أسهم تمرين الربع قرفصاء بشكل أكبر في تحسين السرعة الانتقالية، لما له من دور في تطوير معدل إنتاج القوة **(RFD)** والتكيفات العصبية العضلية .

4- أدى تمرين النصف قرفصاء إلى تحسين القوة العضلية العامة، إلا أن تأثيره كان أقل تخصصًا في تطوير القدرات المرتبطة بالأداء السريع .

5- تؤكد نتائج البحث أهمية مبدأ خصوصية التدريب في اختيار نوع وعمق تمرين القرفصاء بما يتناسب مع طبيعة المتغير البدني المراد تطويره .

4-2 التوصيات:

1- اعتماد تمرين الربع قرفصاء ضمن البرامج التدريبية للاعبي كرة السلة الشباب، لما له من تأثير فعّال في تطوير القوة الانفجارية والسرعة الانتقالية .

2- ضرورة توظيف تمرين الربع قرفصاء لتطوير القوة العضلية العامة، مع دمجه مع تمارين سريعة لزيادة فعاليته في الأداء الرياضي .

3- التأكيد على استخدام تمارين مشابهة للأداء الحركي **(Specific Training)** لتحقيق أفضل انتقال للتكيفات التدريبية إلى الأداء الفعلي في اللعبة .

4- إجراء دراسات مستقبلية لمقارنة تأثير مستويات مختلفة من القرفصاء على متغيرات أخرى مثل الرشاقة، والتوازن، والقدرة العضلية .

5- الاهتمام بالجوانب الفسيولوجية والعصبية عند تصميم البرامج التدريبية، وخاصة ما يتعلق بتجنيد الوحدات الحركية والألياف العضلية السريعة.

المصادر

- طه، ياسر منير. (2009). أثر برنامج تدريبي مقترح في بعض عناصر اللياقة البدنية. مجلة التربية الرياضية، جامعة بغداد.

- حسين، أحمد، وحنون، وليد. (2022). تأثير التمارين المركبة. مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة.

- حسانين، محمد صبحي وعبد المنعم، حمدي (1997): الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس والتقويم، ط 1، مركز الكتاب للنشر، القاهرة

- طه، ياسر منير. (2009). أثر برنامج تدريبي مقترح في بعض عناصر اللياقة البدنية وعلاقتها بالمستوى الرقمي. مجلة التربية الرياضية.

- حسين، أحمد، وحنون، وليد. (2022). تأثير التمارين المركبة البدنية والمهارية في تطوير القوة الانفجارية وبعض المهارات الهجومية للاعبي كرة السلة. مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة.

- Tsimahidis, K., et al. (2010). The effect of sprinting after resistance training. JSCR, 24(8), 2102–2108. p. 2105.

- Hartmann, H., et al. (2012). Influence of squatting depth on jumping performance. JSCR, 26(12), 3243–3261. p. 3248.

- Loturco, I., et al. (2017). Jump–squat and half–squat exercises. PLoS ONE, 12(1), p. 6.

- Ciacci, S., et al. (2018). Explosive strength training in basketball. JSMPF, 58(10), 1375–1382. p. 1378.

- Bompa, T., & Haff, G. (2009). Periodization: Theory and Methodology of Training. Human Kinetics. p. 112.

- Tsimahidis, K., Galazoulas, C., Skoufas, D., Papaiakovou, G., Bassa, E., Patikas, D., & Kotzamanidis, C. (2010). The effect of sprinting after each set of heavy resistance training on the running speed and jumping performance of young basketball players. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(8), 2102–2108.

- Hartmann, H., Wirth, K., Klusemann, M., Dalic, J., Matuschek, C., & Schmidtbleicher, D. (2012). Influence of squatting depth on jumping performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 26(12), 3243–3261.

- Loturco, I., Pereira, L. A., Moraes, J. E., Kitamura, K., Kobal, R., & Nakamura, F. Y. (2017). Jump-squat and half-squat exercises: Selective influences on speed-power performance. PLoS ONE, 12(1), e0170627.

- Ciacci, S., Bartolomei, S., Merni, F., & Di Michele, R. (2018). Effects of two different explosive strength training programs on vertical jump performance in basketball. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 58(10), 1375–1382.

- Alani, Y., & Hameed, H. (2022). Using explosive strength exercises for improving basketball performance. Journal of Physical Education.