اثر تدريبات تحمل اللاكتات في تطوير التحمل الخاص وتركيز اللاكتات في الدم وإنجاز ركض 800

م.م رسل سلام جابر

م.م ميلاد سعيد راضي

Rusils.gaber618@uowasit.edu.iq

milads.radhi646@uowasit.edu.iq

الملخص

هدف البحث إلى التعرّف على أثر تدريبات تحمّل اللاكتات في تنمية التحمل الخاص (السرعة والقوة)، والقدرة على مقاومة تراكم حمض اللاكتات، وانعكاس ذلك على إنجاز ركض 800 متر لعدّائي أندية محافظة واسط. اعتمد الباحثتان المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة على عينة من عدّائي نادي الكوت (فئة الشباب)، حيث طُبق برنامج تدريبي للمدة من 2025/9/25 لغاية 2025/12/2. شملت الاختبارات قياسات التحمل الخاص، تركيزاللاكتات، وزمن إنجاز 800 متر قبل البرنامج وبعده.

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الاختبار البعدي في جميع المتغيرات، مما يثبت فاعلية التدريبات في تطوير التحمل الخاص وزيادة قدرة اللاعبين على مواجهة التعب وتأخيره، وهو ما أدى لتحسين مستوى الإنجاز. استنتج الباحثتان أن تدريبات تحمّل اللاكتات ترفع الكفاءة الوظيفية والأداء التنافسي لعدّائي المسافات المتوسطة، وأوصى بضرورة إدراجها ضمن برامج الإعداد الخاص لما لها من تأثير مباشر في تحقيق النتائج.

الكلمات المفتاحية: تحمّل اللاكتات، التحمل الخاص، حمض اللاكتات، ركض 800 متر، ألعاب القوى

The effect of lactate tolerance training on developing specific endurance, blood lactate concentration, and 800m run performance

Asst. Lect.. Rasel Salam Jaber

Asst. Lect.. Milad Saeed Radhi

Abstract

This research aims to identify the effect of lactic acid tolerance training on developing specific endurance (speed endurance and strength endurance) and the ability to resist lactic acid buildup in the blood, and its impact on the 800-meter running performance of runners from clubs in Wasit Governorate. The researcher adopted an experimental approach using a single-group pre-test/post-test method. A special lactic acid tolerance training program was implemented on the research sample, which consisted of young 800-meter runners from Al-Kut Sports Club, during a period from September 25, 2025, to December 2, 2025, with regular training sessions. Specific endurance variables (speed endurance and strength endurance), blood lactic acid concentration, and 800-meter running performance were measured before and after the training program. Appropriate statistical analyses were used to analyze the results. The results showed statistically significant differences between the pre- and post-tests, favoring the post-test, across all variables under investigation. This indicates the effectiveness of lactic acid tolerance training in developing specific endurance, increasing athletes' ability to tolerate lactate buildup, and delaying the onset of fatigue. This, in turn, positively impacted performance in the 800-meter race. The researcher concluded that incorporating lactic acid tolerance training into the training programs of middle-distance runners effectively contributes to enhancing functional efficiency and improving competitive performance. She recommended focusing on this type of training in preparing runners, particularly during specific preparation phases, due to its direct impact on performance.

Keywords: Lactic acid tolerance, specific endurance, lactic acid, 800-meter race, athletics

1-التعرف بالبحث :

1-1 مقدمه البحث واهميته :

يُعد الإعداد البدني والوظيفي للرياضيين أحد المرتكزات الأساسية للوصول إلى أعلى المستويات في مختلف الفعاليات الرياضية، إذ إن التطور الكبير في الإنجازات الرقمية والمهارية ما هو إلا نتيجة مباشرة لتقدم العلوم الرياضية والفسيولوجية وما رافقها من استخدام الأساليب التدريبية الحديثة التي تستثمر إمكانات الجسم البشرية لأقصى درجة ممكنة. وتُعد فعاليات ألعاب القوى، ولا سيما ركض المسافات المتوسطة، مثالًا واضحًا على أهمية هذا التطور، لما تتطلبه من إعداد بدني وفسيولوجي عالي الدقة للوصول إلى الأداء الأمثل خلال السباق.وتُعد فعالية ركض 800 متر من الفعاليات التي تجمع بين العمل الهوائي واللاهوائي، مع غلبة النظام اللاهوائي بشكل واضح نظرًا لشدة الجهد وارتفاع وتيرته أثناء الأداء(Haugen et al, 2021) ولذلك فإن تطوير القدرات البدنية الخاصة وأنظمة الطاقة ذات العلاقة يعدّ ضرورة ملحّة للحصول على التكيفات الفسيولوجية التي تمكن الرياضي من تحمّل الجهد العالي ومقاومة تراكم اللاكتات في العضلات والدم وتأخير ظهور التعب، بما ينعكس مباشرة على تحسين الإنجاز.وتُعد صفة التحمّل الخاص (تحمّل السرعة – تحمّل القوة) من الصفات الحاسمة المؤثرة في إنجاز ركضة 800 متر، إذ إن امتلاك الرياضي قدرة أفضل على تحمّل تراكم اللاكتات أثناء الأداء يؤدي إلى ثبات الوتيرة الحركية والمحافظة على سرعة الركض المطلوبة حتى نهاية السباق(حسين عبد الهادي عبيدة،2021) ومن هنا تأتي أهمية استخدام تدريبات تحمّلاللاكتات التي تستهدف رفع قدرة الجسم على تحمّل مستويات عالية من اللاكتات، وزيادة كفاءة العضلات في العمل تحت ظروف التعب. وتبرز أهمية البحث الحالي في كونه يسعى إلى بيان أثر تدريبات تحمّل اللاكتات في تنمية التحمل الخاص والقدرة على مقاومة تراكم حمض اللاكتات في الدم وانعكاسهما على إنجاز ركض 800 متر، بهدف الوصول إلى مؤشرات علمية يمكن الإفادة منها في تطوير البرامج التدريبية الخاصة بهذه الفعالية وتحسين مستوى الإنجاز لدى العدّائين.

1-2مشكلة البحث

من خلال خبرة الباحثتان التدريسيتان في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة واطلاعها المباشر على تدريبات عدّائي فعاليات المسافات المتوسطة، لاحظتا وجود تفاوت واضح في مستوى القدرة على تحمّل الجهد العالي المصاحب لركض 800 متر، ولا سيما عند المراحل التي يرتفع فيها مستوى اللاكتات في العضلات والدم، إذ يظهر على كثير من العدّائين انخفاض في الوتيرة الحركية وعدم القدرة على المحافظة على السرعة المطلوبة خلال الأمتار الأخيرة من السباق، مما يؤثر مباشرة في مستوى

إنجازهم. كما لاحظت الباحثتان من خلال متابعتهما الميدانية أن بعض البرامج التدريبية المطبقة تركز على تنمية القدرات الهوائية أو العامة بشكل أكبر من تركيزها على التحمّل الخاص أو على التدريب المباشر لتحمّل تراكم اللاكتات، وهو ما يعدّ ثغرة تدريبية قد تحدّ من تحقيق التطور المطلوب في فعالية 800 متر، إذ تُعد القدرة على مواجهة تراكماللاكتات من أهم العوامل المحددة للإنجاز في هذه الفعالية.وبالرغم من أهمية هذا الجانب، إلا أن هناك قلة في الدراسات التي تناولت أثر تدريبات تحمّل اللاكتات بصورة مباشرة على التحمل الخاص والإنجاز في فعالية 800 متر، خصوصًا ضمن بيئة التدريب المحلية، الأمر الذي دفع الباحثتان إلى محاولة سدّ هذه الفجوة العلمية والتطبيقية من خلال دراسة تأثير هذا النوع من التدريب على مؤشرات فسيولوجية مرتبطة مباشرة بالأداء وعلى الإنجاز الفعلي في الركض

1-3 هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى التعرّف على:

1-أثر تدريبات تحمل اللاكتات في تنمية التحمل الخاص (تحمل السرعة وتحمل القوة)والقدرة على مقاومة تراكم حمض اللاكتات في الدم لدى عدائي 800متر لأندية محافظة واسط.

2-أثر تدريبات تحمل اللاكتات في مستوى انجاز ركض 800 متر لدى عدائي اندية محافظة واسط.

1-4 فرضية البحث

يفترض البحث وجود:

فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في التحمل الخاص، ونسبة تركيز حمض اللاكتات في الدم، وإنجاز ركض 800 متر، ولصالح الاختبار البعدي.

1-5 مجالات البحث

1- المجال البشري:

عدّاؤو فعالية 800 متر من لاعبي شباب نادي الكوت الرياضي

2- المجال المكاني:

مضمار ملعب الكوت الأولمبي لألعاب القوى .

3- المجال الزماني:

الفترة الممتدة من 25 / 9 / 2025 ولغاية 2 / 12 / 2025

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث

اعتمدت الباحثتان المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي، لِما يتميز به هذا المنهج من قدرة عالية على الكشف عن أثر المتغير المستقل في المتغيرات التابعة، ويعدّ الأنسب لدراسة تأثير تدريبات تحمل اللاكتات في تنمية التحمل الخاص والقدرة على مقاومة تراكم حمض اللاكتات في الدم وانعكاسهما على إنجاز ركض 800 متر

وتم اختيار اسلوب المجموعة الواحدة وذلك لان:

صغر حجم عينة البحث ومجتمعه: عدد عداءي فعالية 800 متر فئة الشباب المتاحين والمنتظمين محدودة جداً (7 لاعبين فقط)، وتقسيمهم إلى مجموعتين يقلل حجم العينة بشكل كبير ويضعف التحليل الإحصائي.

صعوبة تحقيق التكافؤ المباشر: في الفعاليات الرقمية والرياضات الفردية تكون الفروق الفردية والفسيولوجية دقيقة؛ لذا فإن استخدام المجموعة الواحدة تجعل اللاعب ضبطاً لنفسه (مقارنة مستواه القبلي بالبعدي) لتجنب أثر المتغيرات الدخيلة.

البُعد الأخلاقي والتنافسي: حرمان المجموعة الضابطة من البرنامج التدريبي المطور (تدريبات تحمل اللاكتات) قد يضر بمستواهم البدني والتنافسي مقارنة بزملائهم في الفريق.

ملاءمة الاختبارات الفسيولوجية: قياس مؤشرات فسيولوجية دقيقة (مثل تركيز حمض اللاكتات في الدم) يكون أكثر دقة ووضوحاً عند تتبع تغيرها على نفس الأفراد قبل التدريب وبعده مباشرة.

2–2 عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية من عدّائي فعالية ركض 800 متر من لاعبي شباب نادي الكوت الرياضي، إذ بلغ عدد أفراد العينة (7) لاعبين، وبأعمار تتراوح بين (18–19) سنة، وهم يمثلون مجتمع البحث تمثيلاً مناسباً، وقد روعيت في اختيارهم سلامتهم الصحية وانتظامهم في الوحدات التدريبية

2–3 الأجهزة والوسائل المستخدمة

استُخدمت في تنفيذ إجراءات البحث مجموعة من الأجهزة والوسائل التي أسهمت في ضمان الدقة العلمية للنتائج، وتمثلت بما يأتي:

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- حاسبة إلكترونية من نوع (SHARP) يابانية الصنع.
- ساعات توقيت يدوية عدد (9).
- استمارات تسجيل البيانات.
- ميزان طبي.
- محاقن طبية لسحب الدم عدد (35).
- أنابيب خاصة لحفظ عينات الدم عدد (40).
- حاملة أنابيب.
- تبسات سعة (1–10) مل عدد (30).
- قطن طبي.
- حافظة تبريد.
- مادة معقمة.
- كِتّات قياس تركيز اللاكتات في الدم سعة (50) مل، مستوردة من شركة (Sentinel) الإيطالية بواسطة شركة فيلكا للتجهيزات الطبية – عمّان.
- جهاز فصل الدم (Centrifuge) بسرعة (300) دورة/الدقيقة.

- جهاز قياس الطيف الضوئي (Spectrophotometer)

2-4 التصميم التجريبي

اعتمدت الباحثتان تصميم المجموعة التجريبية الواحدة، حيث خضعت العينة إلى اختبارات قبلية لقياس مستوى التحمل الخاص وتركيز اللاكتات في الدم وإنجاز ركض 800 متر قبل تطبيق البرنامج التدريبي، ثم تم تنفيذ تدريبات تحملاللاكتات بوصفها المتغير التجريبي، وبعد الانتهاء من البرنامج أُجريت الاختبارات البعدية، ويُعزى الفرق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي إلى تأثير تدريبات تحمل اللاكتات

2-5 التجربة الاستطلاعية

أجرت الباحثتان تجربة استطلاعية قبيل البدء بالتطبيق الفعلي للتجربة الرئيسة على عينة مكونة من (3) عدّائين من فعالية ركض 800 متر من خارج العينة الأصلية للبحث، وذلك بهدف التعرف على آلية أداء الاختبارات، وتحديد المهام الموكلة لفريق العمل المساعد، فضلاً عن التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة، وتحديد الزمن المناسب لإجراء كل اختبار، بما يضمن سلامة الإجراءات الميدانية ودقة النتائج

2-6 مواصفات القياسات والاختبارات المستخدمة

2-6-1 اختبار تحمل السرعة الخاص (ركض 300 متر)

هدف الاختبار: قياس مستوى تحمل السرعة لدى عدّائي فعالية 800 متر.

تم اختيار الاختبار بالاعتماد على المراجع العلمية المتخصصة في ألعاب القوى والقياس الرياضي (كمال عبد الحميد ومحمد صبحي حسانين، 1997؛ ومحمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب، 1999).

الأدوات المستخدمة:

- مضمار ألعاب القوى.
- ساعات توقيت يدوية.

- استمارات تسجيل النتائج.
- فريق عمل مساعد.

وصف الأداء:

يأخذ اللاعبون أماكنهم خلف خط البداية من وضع الوقوف، وعند سماع إشارة البدء ينطلق كل لاعب لقطع مسافة (300) متر ركضاً بأقصى سرعة ممكنة، ويبدأ التوقيت مع لحظة الانطلاق ويتوقف عند عبور اللاعب خط النهاية.

التسجيل:

يسجل زمن كل لاعب في استمارة التسجيل الخاصة بالثواني ولأقرب جزء من عشرة من الثانية

الأسس العلمية للاختبار:

الصدق (Validity): يتمتع الاختبار بصدق المفهوم والصدق الظاهري (Face Validity)، كونه يقيس قدرة العداء على مواصلة الركض بأقصى سرعة ممكنة لمسافة تناسب طاقة الأداء اللاهوائي لفعالية 800 متر.

الثبات (Reliability): يعتمد الاختبار على معايير رقمية دقيقة (الزمن بالثواني)، وقد أثبتت الدراسات السابقة في ألعاب القوى ثبات الاختبار بدرجة عالية (معامل ثبات $r > 0.88$).

الموضوعية (Objectivity): يتميز الاختبار بموضوعية عالية جداً تقترب من التامّة، نظراً لاستخدام أجهزة وساعات توقيت إلكترونية ويدوية دقيقة لا تتأثر بالتقدير الذاتي للمحكّمين.

2-6-2 اختبار الحجل لمدة دقيقة (بالتناوب على رجل واحدة)

هدف الاختبار:

التعرّف على مستوى تحمل القوة للرجلين لدى عدّائي فعالية 800 متر.

تم اعتماد الاختبار استناداً إلى مصادر القياس والتقويم في التربية الرياضية والدراسات المتخصصة بتحمل القوة لألعاب القوى (عصام عبد الخالق، 1987).

الأسس العلمية للاختبار:

الصدق (Validity): يمتلك الاختبار صدق المحتوى (Content Validity)، حيث يختبر القوة المميزة بالسرعة وتحمل القوة للعضلات العاملة في الركض استجابة لمتطلبات المسافات المتوسطة.

الثبات (Reliability): تم التأكد من ثبات الاختبار من خلال تطبيقه في التجربة الاستطلاعية وحساب الأداء بدقة خلال زمن محدد (60 ثانية)، ويثبت الأدب العلمي تمتع الاختبار بمعامل ثبات عالٍ ($r > 0.85$).

الموضوعية (Objectivity): الاختبار يتسم بموضوعية عالية لأن القياس يعتمد على احتساب المسافة المقطوعة (بالأمتار/الخطوات) بشكل مباشر ودقيق دون خضوعها للاجتهاد الشخصي

الأدوات اللازمة:

- مضمار ألعاب القوى.
- ساعات توقيت يدوية.
- مسجل.
- ميقاتي.
- فريق عمل مساعد.

وصف الأداء:

يقف المختبر خلف خط البداية المخصص له من وضع الوقوف، وعند سماع إشارة البدء يبدأ بأداء الحجل على رجل واحدة بالتناوب بين الرجلين، محاولاً قطع أطول مسافة ممكنة خلال مدة (60) ثانية مع الاستمرار في الأداء دون توقف.

التسجيل:

تُحسب المسافة التي يقطعها المختبر خلال دقيقة واحدة، وتُسجَّل في استمارة التسجيل المعدّة لهذا الغرض.

2-6-3 قياس نسبة تركيز حمض اللاكتات في الدم

ملاحظة بخصوص القياسات الفسيولوجية (تركيز حامض اللاكتيك واختبار 800 متر):

قياس حامض اللاكتات يعتمد على أجهزة مختبرية وكتات كيميائية معتمدة من شركة (Sentinel الإيطالية) وجهاز الطيف الضوئي (Spectrophotometer)، وهي قياسات فسيولوجية ذات صدق وثبات موضوعي تام نظراً لمعايرتها مختبرياً وفق معادلات كيميائية ثابتة.

هدف القياس:

قياس تركيز حمض اللاكتات في الدم قبل الجهد البدني وبعده لمعرفة مدى استجابة الجسم للمتغير التجريبي (تدريبات تحمل اللاكتات).

الشروط العلمية:

يُعدّ مستوى تركيز حمض اللاكتات في الدم من أهم المؤشرات الفسيولوجية، ولا سيّما في فعاليات ركض المسافات المتوسطة (800–1500م)، إذ يُستخدم في تقويم شدة حمل التدريب، كما يُعدّ مؤشراً مهماً على أنظمة إنتاج الطاقة ومستوى الشدّة البدنية أثناء الأداء.

وصف القياس

أولاً: الإجراء الميداني

تم إجراء قياس تركيز حمض اللاكتات في الدم على مرحلتين (قبل الجهد وبعده)، وفق الآتي:

1- القياس قبل الجهد

تم سحب عينات الدم من أفراد عينة البحث وهم في حالة الراحة (قبل الجهد) من قبل الكادر الطبي المختص وفي مكان مخصص للإجراءات المختبرية، إذ سُحب من كل لاعب مقدار (3 سم^3) من الوريد العضدي، ووضعت العينات في أنابيب خاصة يحمل كل منها رقم اللاعب، وكتب عليها (قبل الجهد).بعد ذلك أُدخلت العينات مباشرة إلى جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) في مكان إجراء الاختبار لغرض فصل السيرم، وبعد انتهاء عملية الفصل تم سحب السيرم ووضعه في أنابيب أخرى تحمل نفس ترقيم اللاعبين، وحُفظت العينات في حافظة التبريد لحين إجراء التحليل.

2- القياس بعد الجهد

بعد أداء تمارين الإحماء وإجراء اختبار ركض 800 متر وتسجيل زمن الإنجاز لكل لاعب عند وصوله إلى خط النهاية، تم سحب عينات الدم من المختبرين بعد مرور (5) دقائق من الراحة بعد أداء الجهد؛ استناداً إلى الأسس الفسيولوجية التي تؤكد أن أقصى تراكم وذروة لتركيز اللاكتات في الدم (Peak Blood Lactate) تُسجَّل بين الدقيقة الثالثة والخامسة بعد الجهد الأقصى، نظرًا للوقت اللازم لانتشاره وانتقاله من العضلات العاملة إلى مجرى الدم (أبو العلا عبد الفتاح، 2003؛ Brooks, 2000).وقد تمت عملية سحب الدم بالطريقة نفسها المتبعة في القياس القبلي...

الإجراءات المختبرية

تم نقل عينات السيرم المفصول إلى مختبر الصحة المركزي ومستشفى الزهراء لاستكمال التحليل المختبري، إذ جرى التعامل معها كيميائياً باستخدام المواد الكيمياوية الخاصة (Kits) المخصصة لاستخراج نسبة تركيز حمض اللاكتات في الدم، وذلك بواسطة جهاز مقياس الطيف الضوئي (Spectrophotometer)، وطبقاً للتعليمات المرفقة مع هذه المواد كما هو موضح في الملحق (1).

وقد تم استخراج النتائج من قبل الكادر المختص في التحاليل الكيميائية، وبعد قراءة النماذج (Samples) داخل الجهاز تحت أشعة ضوئية بطول موجي قدره (505 نانومتر)، جرى تطبيق المعادلة الآتية على قراءة كل نموذج لاستخراج تركيز حمض اللاكتات:

تركيز حمض اللاكتات في النماذج (ملغم/مل) =

(قراءة النموذج ÷ قراءة المحلول القياسي) × 9.7

ثم تم تحويل القيم إلى وحدة (ملمول) وفق المعادلة الآتية:

تركيز حمضاللاكتات (ملمول) = تركيز الحمض بالملغم × 0.01110

2-6-4 اختبار ركض 800 متر

هدف الاختبار:

قياس إنجاز ركض 800 متر لدى عدّائي فعالية 800 متر.

الأدوات المستخدمة:

- مضمار ألعاب القوى.
- ساعات توقيت يدوية.
- استمارة تسجيل النتائج.
- فريق عمل مساعد.

وصف الأداء:

يقف المختبرون على خط بداية فعالية ركض 800 متر من وضع الوقوف، وعند سماع إشارة البدء ينطلق اللاعبون بالركض لقطع مسافة دورتين كاملتين حول المضمار (800 متر)، ويبدأ التوقيت مع إشارة البدء، ويُوقف عند وصول كل لاعب إلى خط النهاية، ويُحسب الزمن بالدقيقة والثانية وأقرب جزء من عشرة من الثانية

2-7 تصميم البرنامج التدريبي

قامت الباحثتان بإعداد برنامج تدريبي خاص لتدريبات تحمل اللاكتات بالاعتماد على خبرتها العملية ، كونها من الكوادر التدريبية المعتمدة، فضلاً عن الاستعانة بآراء مجموعة من الخبراء والمختصين في علم التدريب الرياضي وفعالية ركض

المسافات المتوسطة، وبالاعتماد على المصادر العلمية والفسيولوجية ذات العلاقة.وقد تضمن البرنامج تدريبات ذات شدة عالية تستهدف تطوير تحمل اللاكتات والتحمل الخاص، إذ تراوحت مدة التكرار الواحد بما لا يتجاوز (3) دقائق، واستمر تنفيذ البرنامج مدة (8) أسابيع، وبواقع (3) وحدات تدريبية في الأسبوع، كما هو موضح في الملحق (2)،ويعد هذا التوقيت الزمني مناسباً لإحداث التكيفات الفسيولوجية المطلوبة، إذ تشير المصادر العلمية إلى أن معظم التغيرات الناتجة عن التدريب تظهر خلال الأسابيع الأولى من البرنامج، وبخاصة ضمن مدة تتراوح بين (6–8) أسابيع.

مكونات وأسس بناء البرنامج التدريبي:

• طريقة التدريب: تم استخدام طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة (High–Intensity Interval Training) والتدريب التكراري، لكونهما الطرق الأنسب لتطوير تحمل اللاكتيك.

نوع الحمل: حمل تدريبي(أقل من الأقصى إلى أقصى) يعتمد على شدات مرتفعة وفترات راحة غير كاملة بين التكرارات لضمان بقاء نسبة اللاكتيك مرتفعة في العضلات والدم.

تحديد الشدة (95 – 85%): تم تحديد هذه الشدة بناءً على أقصى إنجاز شخصي (100%) لكل لاعب في اختبارات الركض المقابلة لمسافات التدريب، حيث تم استخراج الشدة المطلوبة (95 –85%) لكل عداء على حدة بالاعتماد على المراجع العلمية المتخصصة في تدريب المسافات المتوسطة (أبو العلا عبد الفتاح،& Buzzichelli, 2019)

فترات الراحة:

الراحة بين التكرارات: راحة إيجابية (مشى أو هرولة خفيفة) تتراوح بين (180 – 90 ثانية) بحسب شدة التكرار ومسافته، لضمان استعادة الشفاء الجزئي واستمرار العمل تحت تأثير اللاكتات.

الراحة بين المجاميع: راحة إيجابية تتراوح بين (5 – 3دقائق) لتفريغ جزء من التعب والسماح للعداء بأداء المطبوع/المجموعة التالية بالشدة المطلوبة.

2–8 الاختبارات والقياسات القبلية

أجرت الباحثتان الاختبارات والقياسات القبلية لمتغيرات الدراسة على أفراد عينة البحث قبل البدء بتنفيذ البرنامج التدريبي، وذلك ضمن الفترة الزمنية الواقعة في الأسبوع الأخير من شهر أيلول 2025، وعلى مدى يومين متتاليين، وكما يأتي:

اليوم الأول

- اختبار تحمل السرعة (ركض 300 متر).
- راحة لمدة (30) دقيقة.
- اختبار تحمل القوة (الحجل بالتناوب لمدة دقيقة).

اليوم الثاني

- قياس مستوى تركيز حمضاللاكتات في الدم قبل الجهد.
- اختبار إنجاز ركض 800 متر.
- قياس مستوى تركيز حمضاللاكتات في الدم بعد الجهد.

بعد الانتهاء من إجراء الاختبارات القبلية، شرعت الباحثتان بتنفيذ البرنامج التدريبي خلال مرحلة الإعداد الخاص ابتداءً من تاريخ 25 / 9 / 2025، واستمر العمل به مدة (8) أسابيع، وبواقع (3) وحدات تدريبية في الأسبوع، أي بمجموع (24) وحدة تدريبية، وذلك على عينة البحث من عدّائي فعالية 800 متر بنادي الكوت الرياضي.

2-9 الاختبارات والقياسات البعدية

أجرت الباحثتان الاختبارات والقياسات البعدية على أفراد عينة البحث بعد يومين من انتهاء البرنامج التدريبي، وتحديداً بتاريخ 2 / 12 / 2025، وبالأسلوب نفسه الذي استخدم في إجراء الاختبارات القبلية، وذلك لغرض المقارنة الموضوعية بين القياسين القبلي والبعدي وتحديد مقدار التطور الحاصل في متغيرات البحث.

2-10 الوسائل الإحصائية

استُخدمت الوسائل الإحصائية الآتية لمعالجة بيانات البحث واستخراج النتائج:

- قانون نسبة التطور.
- الوسيط.
- الانحراف الربيعي.
- اختبار ولكوكسن (Wilcoxon) للعينات المرتبطة

3-عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

3-1 عرض وتحليل ومناقشة متغيرات الدراسة

لغرض التحقق من أهداف البحث المتعلقة بمتغيرات الدراسة واختبار فرضياتها، قامت الباحثتان باستخراج الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية لمجموعة أفراد عينة البحث، وتم عرض النتائج في الجدول (1) أدناه:

جدول (1) يبين فروق متغيرات الدراسة بين الاختبارين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث

المتغير المقاس	القياس	الوسيط	الانحراف الربيعي	قيمة ولكوكسن المحسوبة	القيمة الجدولية	حجم العينة	مستوى الدلالة
1-زمن ركض 300م بأقصى سرعة	قبلي	42.05	0.95	0	3	7	دال
	بعدي	38.90	0.63				
2-مسافة الحجل بالتناوب خلال دقيقة واحدة	قبلي	256	5	0	3	7	دال
	بعدي	273	3.5				
3- تركيز اللاكتات في الدم قبل الاداء	قبلي	14.7	1.1	0	3	7	دال
	بعدي	12.6	0.9				
4-الزمن المحقق في سباق 800 متر	قبلي	2:31	2.08	0	3	7	دال
	بعدي	2:12	0.01				
5-تركيز اللاكتات في الدم بعد الاداء	قبلي	108	3.5	0	3	7	دال
	بعدي	129	5				

في اختبار ولكوكسن، تعتبر الفروق معنوية إذا كانت القيمة الجدولية أكبر من القيمة المحسوبة، وذلك عند مستوى دلالة (0.05) وبحجم عينة (7 لاعبين)

3-1-1 عرض وتحليل نتائج اختبار تحمل السرعة وتحمل القوة لأفراد عينة البحث

يبين الجدول (1) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في اختبار تحمل السرعة (ركض 300 متر)، حيث أظهرت النتائج وجود تحسن واضح بين الاختبارين القبلي والبعدي. فقد بلغ الوسيط في الاختبار القبلي 42.05 ثانية مع

انحراف ربيعي 0.95، بينما سجل الاختبار البعدي 38.90 ثانية مع انحراف ربيعي 0.63.لاختبار معنوية الفروق بين الاختبارين القبلية والبعدية استخدمت الباحثتان اختبار ولكوكسن، وأظهرت النتائج وجود فروق معنوية لصالح الاختبار البعدي، إذ كانت قيمة ولكوكسن المحسوبة = 0، وهي أقل من القيمة الجدولية = 3 عند مستوى دلالة 0.05 وبحجم عينة 7 لاعبين. أما نتائج اختبار تحمل القوة (الحجل بالتناوب لمدة دقيقة)، فقد أظهرت النتائج وجود تحسن ملموس بين الاختبارين القبلي والبعدي، إذ بلغ الوسيط في الاختبار القبلي 256 خطوة مع انحراف ربيعي 5، بينما وصل الوسيط في الاختبار البعدي 273 خطوة مع انحراف ربيعي 3.5.

واختبار ولكوكسن أظهر وجود فروق معنوية لصالح الاختبار البعدي، إذ كانت قيمة ولكوكسن المحسوبة = 0، وهي أقل من القيمة الجدولية = 3 عند مستوى دلالة 0.05 وبحجم عينة 7 لاعبين.

نسبة تطور التحمل الخاص

ولمعرفة نسبة تطور أفراد عينة البحث نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي وتأثيره على تطوير صفة التحمل الخاص (تحمل السرعة وتحمل القوة)، قامت الباحثتان باستخراج نسبة التطور من خلال مقارنة وسيط الاختبار القبلي والبعدي، كما هو موضح في الجدول (2)

جدول (2) يبين نسبة تطور التحمل الخاص

المتغير	الوسيط القبلي	الوسيط البعدي	نسبة التطور(%)
تحمل السرعة (ركض 300 م)	42.05 ثا	38.90 ثا	2.37
تحمل القوة (الحجل بالتناوب)	256خطوة	273 خطوة	6.22

3-1-2عرض وتحليل نتائج قياس حمض اللاكتات في الدم قبل الجهد وبعده

يبين الجدول (1) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في قياس حمضاللاكتات في الدم قبل الجهد، حيث أظهرت النتائج وجود تحسن معنوي بعد تطبيق البرنامج التدريبي. فقد كان الوسيط للاختبار القبلي 14.7 ملغ/100 مل دم مع انحراف ربيعي 1.1، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي 12.6 ملغ/100 مل دم مع انحراف ربيعي 0.9.لاختبار معنوية الفروق

بين الاختبارين، استخدمت الباحثتان اختبار ولكوكسن، وأظهرت النتائج وجود فروق معنوية لصالح الاختبار البعدي، إذ كانت قيمة ولكوكسن المحسوبة = 0، وهي أقل من القيمة الجدولية = 3 عند مستوى دلالة 0.05 وبحجم عينة 7 لاعبين.

أما نتائج قياس حمضاللاكتات في الدم بعد الجهد، فقد أظهرت النتائج وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي، إذ بلغ الوسيط في الاختبار القبلي 108 ملغ/100 مل دم مع انحراف ربيعي 3.5، بينما وصل الوسيط في الاختبار البعدي 129 ملغ/100 مل دم مع انحراف ربيعي واختبار ولكوكسن أظهر وجود فروق معنوية لصالح الاختبار البعدي، إذ كانت قيمة ولكوكسن المحسوبة = 0، وهي أقل من القيمة الجدولية = 3 عند مستوى دلالة 0.05 وبحجم عينة 7 لاعبين.

نسبة تطور تركيز حمض اللاكتات في الدم

ولمعرفة نسبة تطور عينة البحث نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي وتأثيره على تحمل تركيز حمضاللاكتات في الدم قبل وبعد الجهد، قامت الباحثتان باستخراج نسبة التطور من خلال مقارنة وسيط الاختبار القبلي والبعدي، كما هو موضح في الجدول (3)

جدول(3) نسبة تطور تركيز حمض اللاكتات في الدم

المتغير	الوسيط القبلي	الوسيط البعدي	نسبة التطور(%)
حمضاللاكتات قبل الجهد (ملغ/100 مل)	14.7	12.6	14.28
حمضاللاكتات بعد الجهد (ملغ/100 مل)	108	129	16.27

3-1-3 عرض وتحليل نتائج اختبار ركض 800 متر

يبين الجدول (1) نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في اختبار إنجاز ركض 800 متر، حيث أظهرت النتائج وجود تحسن واضح بين الاختبارين القبلي والبعدي. فقد كان الوسيط للاختبار القبلي 2.12 دقيقة مع انحراف ربيعي 2.02، بينما بلغ الوسيط في الاختبار البعدي 2.03 دقيقة مع انحراف ربيعي 0.01.

لاختبار معنوية الفروق بين الاختبارين، استخدمت الباحثتان اختبار ولكوكسن، وأظهرت النتائج وجود فروق معنوية لصالح الاختبار البعدي، إذ كانت قيمة ولكوكسن المحسوبة = 0، وهي أقل من القيمة الجدولية = 3 عند مستوى دلالة 0.05 وبحجم عينة 7 لاعبين.

نسبة تطور إنجاز ركض 800 متر

وللتعرف على نسبة تطور إنجاز ركض 800 متر نتيجة تطبيق البرنامج التدريبي، قامت الباحثتان باستخراج نسبة التطور من خلال مقارنة وسيط الاختبار القبلي والبعدي، كما هو موضح في الجدول (4)

جدول(4) نسبة تطور إنجاز ركض 800 متر

المتغير	الاختبارالقبلي (الوسيط)	الاختبارالبعدي(الوسيط)	نسبة التطور (%)
إنجاز ركض 800 متر (دقيقة/ثانية)	02:09.3	02:03.1	4.24

3-1-4 مناقشة نتائج اختبار تحمل السرعة وتحمل القوة وإنجاز ركض 800 متر

عند مراجعة نتائج اختبارات تحمل السرعة، تحمل القوة، وإنجاز ركض 800 متر المبينة في الجداول، لوحظ وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث. تعزو الباحثتان هذه الفروق إلى أن البرنامج التدريبي المطبق أدى إلى تطوير صفة التحمل الخاص (تحمل السرعة وتحمل القوة)، نظراً لتطبيق تدريبات على مسافات تدريبية محددة ومتوافقة مع طبيعة ركض 800 متر.وقد أكدت الدراسات السابقة مثل (عصام والشيخلي) أن المسافات المناسبة لتطوير التحمل الخاص في ركض 800 متر تتراوح بين 200–800 متر لتطوير تحمل السرعة، بينما تتراوح بين 800–1000 متر لتطوير تحمل القوة، مع التدريب على مسافة السباق للتعود على إحساس الزمن أثناء السباق.ويترتب على ذلك تحسن إنجاز ركض 800 متر نتيجة العلاقة الوثيقة بين التحمل الخاص والأداء في ركض المسافات المتوسطة، والتي تعتمد بدرجة كبيرة على القدرة اللاهوائية (Anaerobic)، إذ تساعد على الحفاظ على السرعة لفترة أطول ومقاومة التعب الناتج عن تراكم حمض

اللاكتات.وقد أشار (Mekkelson) إلى ضرورة أداء متسابقي 800–1500 متر لتدريبات التحمل الخاص بشدة عالية تصل إلى 85–90٪ من أقصى معدل لضربات القلب، كما أوضح عصام عبد الخالق أن الأحمال التدريبية ذات الشدة العالية من 75–100٪ من أقصى قدرة اللاعب تعتبر مناسبة لتطوير التحمل الخاص.

3–1–5 مناقشة نتائج قياس حمض اللاكتات في الدم قبل الجهد

أظهرت نتائج قياس تركيز حمض اللاكتات في الدم قبل الجهد أن قيمها كانت ضمن المعدل الطبيعي أثناء الراحة في كلا الاختبارين القبلي والبعدي، مما يدل على أن أفراد العينة لم يبذلوا أي جهد قبل الاختبارات. وتتفق هذه النتائج مع الدراسات السابقة، حيث أشارت (فوكس، 1984) إلى أن نسبة حمض اللاكتات في الدم وقت الراحة تتراوح بين 5–15 ملغ/مللتر دم، كما أكدت دراسة (الشيخلي، 2001) وجود نسبة قدرها 16 ملغ/100 مل دم أثناء الراحة. وأشار (الشويلي، 1997) نقلاً عن (هيثم الراوي) إلى أن تركيز حمض اللاكتات في الدم عند الراحة يعكس معدل الأيض العضلي المنخفض وسرعة تدفق الدم في حالة الراحة، أو استمرار عمليات الأيض في كريات الدم الحمراء.وعند مقارنة الاختبارين القبلي والبعدي، لوحظ وجود فرق معنوي، ويعود ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبي في تحسين قدرة الجهازين الدوري والتنفس على التخلص من حمض اللاكتات بسرعة أكبر.

3–1–6 مناقشة نتائج قياس حمض اللاكتات في الدم بعد الجهد

أظهرت نتائج قياس حمض اللاكتات بعد الجهد أن مستوى تركيزه في الدم كان أعلى في الاختبار البعدي مقارنة بالقبلي، مما يعكس أن الشدة المبذولة من قبل العينة كانت أعلى، وقد أدى ذلك إلى زيادة تراكم الحمض في الدم.وترى الباحثتان أن تدريبات تحمل اللاكتات ذات الشدة العالية، والتي تتراوح مدة كل تكرار فيها بين 1–2 دقيقة، ساعدت على زيادة قدرة العداءين على تحمل تراكم الحمض في العضلات، وبالتالي إتمام السباق بسرعة أعلى مع الحفاظ على معدل السرعة لفترة أطول.وتؤكد الدراسات السابقة (بهاء الدين سلامة) أن زيادة إنتاج حمض اللاكتات في الدم تعتمد على نوع العمل العضلي وشدته، حيث لا يزداد عند الشدة المتوسطة والأوكسجينية (Aerobic)، بينما يزداد عند الشدة العالية واللاهوائية (Anaerobic). كما أشار (روبرجز – روبرتز) إلى أن حمض اللاكتات يعد أهم المؤشرات الفسيولوجية لنجاح ركض 800–1500 متر.ومن ذلك، يتضح وجود علاقة وثيقة بين تدريبات تحمل اللاكتات ومتغيرات الدراسة، إذ أن أداء ركض 800 متر يتطلب سرعة عالية في

البداية، التحمل الخاص في منتصف السباق، وأهمية كبيرة في نهاية السباق. وبناءً على نتائج الاختبار البعدي، يتبين أن التركيز على التمارين عالية الشدة يساهم بشكل فعال في تحسين متغيرات الدراسة وإنجاز ركض 800 متر

4 – الاستنتاجات والتوصيات

4–1 الاستنتاجات

استنتجت الباحثتان من نتائج هذه الدراسة ما يلي:

1–أن تدريبات تحمل اللاكتات لها أثر كبير في تطوير التحمل الخاص، سواء في تحمل السرعة أو تحمل القوة.

2–أن تدريبات تحمل اللاكتات أسهمت في زيادة القدرة على تحمل تراكم حمضاللاكتات في الدم لأطول فترة ممكنة أثناء الأداء.

3–أن تدريبات تحمل اللاكتات أدت إلى تحسين إنجاز ركض 800 متر لدى لاعبي العينة.

4–2 التوصيات

بناءً على نتائج الدراسة، توصي الباحثتان بما يلي:

1– ضرورة تطوير مستوى تحمل السرعة وتحمل القوة لدى لاعبي ركض المسافات المتوسطة، نظراً لعلاقتهما المباشرة بأداء ركض 800 متر.

2–التركيز على تطبيق تدريبات ذات شدة عالية وفترات زمنية قصيرة، نظراً لفاعليتها في تطوير صفة التحمل الخاص.

3–ضرورة أن يولّي مدربو ركض المسافات المتوسطة والطويلة اهتماماً خاصاً بتدريبات تحمل اللاكتات، لزيادة قدرة اللاعبين على تحمل تراكم حمض اللاكتات في العضلات لأطول فترة ممكنة أثناء الأداء.

المصادر العربية

1. أبو العلا، أحمد عبد الفتاح. حمل التدريب وصحة الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، 1996.
2. إسراء فؤاد صالح. تحديد أنسب فترة راحة وفق معدل النبض للتدريب التكراري وتأثيرها على تحمل السرعة الخاص وتركيز اللاكتات في الدم وإنجاز ركض 800 متر. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 2004.
3. بهاء الدين سلامة. فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني وحمضاللاكتات في الدم. القاهرة: دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، 2000.
4. شاكر محمود زنيل. تأثير أساليب تدريبية مقننة من الفارتلك في تطوير تحمل السرعة، تركيز حمضاللاكتات وإنجاز ركض 400 و1500 متر. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 2001.
5. شاكر محمود زنيل. استخدام بعض طرائق التدريب لتطوير التحمل الخاص وعلاقتها بإنجاز ركض 800 متر. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 1995.
6. كمال عبد الحميد، محمد صبحي حسانين. أسس التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، 2020.
7. سعد الدين الشرنوبي، عبد المنعم إبراهيم. مسابقات الميدان والمضمار. مصر: مطبعة الإشعاع الفنية، 2004.
8. عصام عبد الخالق. التدريب الرياضي – نظريات وتطبيقات. 1987.
9. ذوقان عبيدات وآخرون. البحث العلمي: مفاهيمه وأساليبه وأدواته. عمان: دار المجد للنشر والتوزيع، 2016.
10. فاضل كامل الشويلي. تأثير التدريب الرياضي في تراكيز مكونات العرق وعلاقتها بنظام إنتاج الطاقة في الجسم. أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 1997، ص. 49.
11. محمد عبد العال أمين، حسين مردان عمر. الإحصاء المتقدم في التربية الرياضية مع تطبيقات SPSS. بغداد: دار الطبع، 2005.
12. محمد جاسم الياسري، مروان عبد الحميد. الأساليب الإحصائية في مجالات البحوث التربوية. عمان: مؤسسة الوراق للنشر، الطبعة الأولى، 2002.
13. محمد حسن علاوي، أسامة كامل راتب. البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس. القاهرة: دار الفكر العربي، 1999.
14. Anthony, D. Mehon. Blood lactate and perceived exertion relative to ventilatory threshold in boys versus men. Medicine and Science in Sports and Exercise, Vol. 29, No. 10, October 1996.
15. Robert A. Robergs, Scott O. Roberts. Energy metabolism, work and power. In: Fundamental Principles of Exercise Physiology for Fitness, Performance and Health, McGraw-Hill Companies Inc., USA, 2000.
16. Fox, E.L. Sport Physiology. Saunders College Publishing Company, Japan, 1984.
17. Lasse Mekkelson. How to train to become a top distance runner. In: New Studies in Athletics, 1996, pp. 29.

18. D.C.V. Watts, Harry Wilson. Middle and Long Distance Marathon and Steeplechase Training. Kink & Jarrett Ltd., London.

ملحق (1)

الاعتبارات المراعية عند تنفيذ البرنامج التدريبي:

- الاحماء: تبدأ كل وحدة تدريبية بتمارين الإحماء لتهيئة جميع عضلات الجسم للعمل.
- مدة الوحدة التدريبية: استغرقت كل وحدة تدريبية 60 دقيقة.
- وضعية الركض: تم تنفيذ التدريبات الركضية من وضع البدء العالي.
- تحديد الشدة التدريبية :تم تحديد شدة تدريبات تحملاللاكتات باستخدام طريقة كارفونين وذلك عبر احتساب احتياطي اقصى معدل لضربات القلب

(اقصى معدل للنبض اثناء الجهد – اقصى معدل للنبض اثناء الراحة) وكما في

المعادلة الاتية :

معدل النبض المستهدف = احتياطي أقصى معدل للنبض× النسبة المؤية لمعدل النبض المستهدف + اقصى معدل للنبض اثناء الراحة .

- فترة الراحة: تم ضبط فترة الراحة وفق معدل النبض بحيث يتم استعادة حالة الرياضي إلى الوضع الطبيعي أو شبه الطبيعي، واعتمدت الباحثتان استرجاع النبض حتى 80% من النبض بعد الإحماء لكل لاعب في العينة.
- مبدأ توزيع الحمل: تم تطبيق مبدأ توزيع الحمل بنسبة 1–3 لكل دورة شهرية، بحيث يتم تصعيد الحمل التدريبي خلال الأسابيع 1–3 وتقليله في الأسبوع الرابع بغرض الاستشفاء العضلي.
- تكرار الوحدات التدريبية: تم تحديد 3 وحدات تدريبية أسبوعياً لتطوير متغيرات الدراسة، موزعة على أيام السبت، الاثنين، الأربعاء.
- تقنين حمل التدريب: تم ضبط وتخطيط حمل التدريب بعناية خلال مرحلة الإعداد الخاص لضمان تحقيق أهداف البرنامج التدريبي

الملحق(2)

البرنامج التدريبي الخاص بتدريبات تحمل اللاكتات

الأسبوع	الحجم التدريبي (م)	الشدة %	رقم الوحدة	اليوم	مفردات الوحدة التدريبية
1	4500	85	1	السبت	200م × 4 × 2
		80	2	الاثنين	150م ×2 + 300م ×2 + ركض بالقفز

		3	85	الأربعاء	2× 1000م
2	5500	4	85	السبت	2× 4× 300م
		5	75	الاثنين	3× 800م
		6	90	الأربعاء	200م ×2 + 300م ×1 + ركض بالقفز
3	6500	7	90	السبت	3× 400م ×5 + 300م
		8	90	الاثنين	2× 4× 150م
		9	85	الأربعاء	3× 800م
4	4500	10	85	السبت	150م ×2 + 200م ×4 + ركض بالقفز
		11	85	الاثنين	2× 1000م
		12	90	الأربعاء	7× 200م
5	5500	13	90	السبت	2× 4× 400م
		14	95	الاثنين	2× 3× 150م
		15	90	الأربعاء	3× 600م
6	6500	16	85	السبت	800م ×3 + 600م ×2
		17	85	الاثنين	100م ×5 + 300م ×3 + 150م ×2
		18	95	الأربعاء	2× 3× 200م
7	4500	19	90	السبت	2× 800م
		20	95	الاثنين	3× 400م
		21	95	الأربعاء	1× 500م
8	3000	22	95	السبت	4× 150م
		23	95	الاثنين	3× 400م
		24	95	الأربعاء	2× 600م