



## تأثير برنامج تدريبي مدمج في نشاط إنزيم كرياتين فوسفوکاینیز (CPK) لدى لاعبي فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم

The Effect of an Integrated Training Program on Creatine Phosphokinase (CPK) Activity in the Football Players of Al-Mustansiriyah University Team

رند عيسى عبود النداوي

[randissa-a@uomustansiriyah.edu.iq](mailto:randissa-a@uomustansiriyah.edu.iq)

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، الجامعة المستنصرية

### الملخص

تتطلب كرة القدم أداءً بدنياً ومهارياً عالياً يعرض اللاعبين لأحمال متكررة قد تؤدي إلى تلف عضلي ينعكس بارتفاع مستويات إنزيم كرياتين فوسفوکاینیز (CPK). هدفت هذه الدراسة إلى التعرف تأثير برنامج تدريبي مدمج في نشاط هذا الإنزيم لدى لاعبي فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم. شملت العينة (20) لاعباً قسموا عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين: تجريبية خضعت لبرنامج تدريبي مدمج يجمع بين القوة والتحمل والسرعة والرشاقة، وضابطة استمرت على البرنامج التقليدي للفريق. استمر التطبيق ثمانيه أسابيع بواقع ثلات وحدات أسبوعياً. جرى سحب عينات دم وريدية قبل وبعد البرنامج لقياس نشاط إنزيم CPK بالاعتماد على التحليل الإنزيمي. أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في المجموعة الضابطة، في حين ظهرت فروق معنوية واضحة في المجموعة التجريبية بارتفاع مستويات CPK بعد البرنامج، مما يعكس تأثير الأحمال المتنوعة في إحداث تكيف عضلي-فسيولوجي. أما الفروق بين المجموعتين لاختبارات البعدية لم تتحقق الدلالة الإحصائية، ويرجع ذلك إلى صغر حجم العينة وتباطئ الاستجابات الفردية. تشير النتائج إلى فاعلية التدريب المدمج في تعزيز الاستجابات العضلية، مع الحاجة إلى دراسات أوسع للتأكد من الفروق بين البرامج التدريبية.

**الكلمات المفتاحية:** التدريب المدمج، إنزيم CPK، كرة القدم، التكيف العضلي، الأداء.

### ABSTRACT

Football places considerable physical and physiological demands on players, often resulting in muscle damage manifested through elevated creatine phosphokinase (CPK) levels. The present study investigated the effect of an integrated training program on CPK activity among football players at Al-Mustansiriyah University. Twenty players were randomly assigned into two equal groups: an experimental group subjected to an integrated program that combined strength, endurance, speed, and agility training, and a control group that continued their conventional training routine. The intervention lasted eight weeks, with three training sessions per week. Venous blood

samples were collected before and after the training period and analyzed enzymatically to assess CPK activity. Findings revealed no significant differences between pre- and post-tests in the control group, whereas the experimental group demonstrated a significant post-training increase in CPK levels, indicating the physiological impact of diverse and intensive training loads. However, post-test comparisons between the two groups did not reach statistical significance, likely due to the limited sample size and individual variability in responses. Overall, the results suggest that integrated training can effectively stimulate muscle and physiological adaptations in football players, though further studies with larger cohorts are recommended to clarify intergroup differences.

**Keywords:** integrated training, creatine phosphokinase, football players, muscle adaptation, performance.

## المقدمة

تعدّ كرة القدم من أكثر الألعاب الجماعية انتشاراً على مستوى العالم، وهي الرياضة الأكثر ممارسة بين فئة الشباب والطلبة الجامعيين على وجه الخصوص، نظراً لما تتطلبه من قدرات بدنية ومهارية وتكليكية عالية. إن طبيعة الأداء في كرة القدم، والتي تتسم بالتغيير المستمر في وتيرة الجري، والتسارعات المفاجئة، والتوقفات المتكررة، وتغيرات الاتجاه السريعة، تضع الجهاز العضلي تحت أحمال كبيرة قد تؤدي إلى تلف عضلي ميكروي ينعكس في مؤشرات التعب والإجهاد العضلي (الخالدي & العزاوي، 2022).

ويعدّ إنزيم (CPK) من أبرز المؤشرات البيوكيميائية لمتابعة التلف العضلي، حيث يرتفع بشكل ملحوظ بعد المباريات أو الوحدات التدريبية المكثفة. لذلك فهو يمثل أداة حيوية لتقدير الحمل التدريبي وتحديد فترات الاستشفاء المثلثي، الأمر الذي يساعد المدربين على تحقيق التوازن بين تطوير الأداء ومنع الإصابات (Al-Muimin, Issa, & Al-Nidawi, 2025).

كما ظهرت البرامج التدريبية المدمجة كأحد الاتجاهات الحديثة التي تجمع بين تدريبات القوة والتحمل والقدرة البدنية في وحدة واحدة أو ضمن خطة تدريبية متكاملة. وقد أثبتت الدراسات أن هذه البرامج، عند تصميمها بصورة علمية، تُسهم في تطوير التكيف العصبي-العضلي، وزيادة الكفاءة الوظيفية، وتقليل تراكم مؤشرات التعب (Wang et al., 2018). وأكدت أبحاث أخرى أن التدريب المدمج يُعد وسيلة ممكنة لتحسين القدرات البدنية والحركية لطلبة كليات التربية البدنية والرياضيين الشباب، مع المحافظة على التوازن الفسيولوجي وتقليل مخاطر الإصابات (Slaman, 2019)(2020). (Abboud, 2019).

وعلى الرغم من أهمية هذا التوجه، فإن الدراسات التطبيقية التي بحثت بشكل مباشر في تأثير البرامج التدريبية المدمجة على مستويات CPK لدى لاعبي كرة القدم الجامعيين في العراق، وبالخصوص لاعبي فريق جامعة المستنصرية، ما تزال محدودة . وتحل أهمية هذا البحث في كونه محاولة علمية لاستكشاف أثر أحد أساليب التدريب الحديثة، والمتمثل بالتدريب المدمج، في التغيرات التي تطرأ على نشاط إنزيم كرياتين فوسفوكالبينز (CPK) لدى لاعبي فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم، بهدف تقويم مدى ارتباط هذا الأسلوب بتحسين الأداء البدني والحفاظ على سلامة العضلات، وبذلك يسعى البحث إلى الإسهام في إثراء الجانب التطبيقي للبرامج التدريبية الحديثة في المجال الرياضي الجامعي.

### مشكلة البحث

يعد لاعبو كرة القدم الجامعيون من أكثر الفئات تعرضاً للأحمال البدنية المرتفعة نتيجة طبيعة الوحدات التدريبية والمباريات المتكررة، مما يؤدي في كثير من الأحيان إلى ارتفاع مستويات إنزيم كرياتين فوسفوكالبينز (CPK) في الدم، وهو أحد المؤشرات الحيوية الدالة على الإجهاد العضلي والتلف النسيجي. ومن خلال الملاحظة الميدانية المباشرة للباحثة أثناء إشرافهم على تدريبات فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم، لوحظ تكرار حالات التعب العضلي بعد الوحدات التدريبية التقليدية، الأمر الذي يستدعي البحث عن برامج تدريبية أكثر توازناً تساهم في تحسين الأداء البدني مع تقليل الإجهاد العضلي ، وبالرغم من أن التدريب المدمج يُعد من الأساليب الحديثة التي تجمع بين مكونات التدريب البدني والفيسيولوجي بصورة متكاملة، إلا أن الدراسات التطبيقية التي تناولت تأثيره على نشاط إنزيم CPK في البيئة الجامعية العراقية ما تزال محدودة ، ومن هنا نبعت مشكلة البحث في التساؤل الآتي: هل يؤدي تطبيق برنامج تدريبي مدمج إلى تعديل مستويات إنزيم كرياتين فوسفوكالبينز (CPK) لدى لاعبي فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم مقارنة بالتدريب التقليدي؟

### اهداف البحث

1. التعرف على مستوى نشاط إنزيم CPK لدى لاعبي فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم قبل تطبيق البرنامج التدريبي.
2. التعرف على تأثير برنامج تدريبي مدمج في نشاط إنزيم كرياتين فوسفوكالبينز (CPK) لدى لاعبي فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم
3. التعرف على الفروق بين المجموعتين التجريبية (البرنامج المدمج) والضابطة (البرنامج التقليدي) في نتائج الاختبارات البعيدة لمستويات نشاط إنزيم كرياتين فوسفوكالبينز (CPK).

## فرضياً البحث

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية والبعديّة في نشاط إنزيم كرياتين فوسفوكالينيز (CPK) لدى مجموعتي البحث، ولصالح الاختبارات البعديّة.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية (البرنامج المدمج) والضابطة (البرنامج التقليدي) في نتائج الاختبارات البعديّة لنشاط إنزيم كرياتين فوسفوكالينيز (CPK)، ولصالح المجموعة التجريبية.

## الأدوات واجراء البحث

### منهج البحث

أُستخدم المنهج التجاريّي بتصميم المجموعتين المتكافئتين ذات الاختبارين القبلي والبعدي، لملاءمتها لطبيعة البحث وأهدافه في دراسة تأثير البرنامج التدريجي المدمج على نشاط إنزيم كرياتين فوسفوكالينيز (CPK) لدى لاعبي فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم.

### مجتمع البحث وعينته

يتكون مجتمع البحث من لاعبي فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم للعام الدراسي (2024/2025)، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العدديّة من اللاعبين المسجلين في الفريق، حيث بلغ عددهم (20) لاعبًا، قُسّموا عشوائيًا إلى مجموعتين متساويتين:

- المجموعة التجريبية (10 لاعبين) خضعوا للبرنامج التدريجي المدمج.
- المجموعة الضابطة (10 لاعبين) استمروا على البرنامج التدريجي الاعتيادي.

### الاختبارات المستخدمة

#### قياس نشاط إنزيم كرياتين فوسفوكالينيز (CPK)

الغرض: التعرّف على مستويات نشاط إنزيم CPK كدليل على التلف العضلي والإجهاد الناتج عن الأحمال التدريبيّة.

طريقة القياس:

1. تم سحب عينات دم وريديّة من كل لاعب بكمية (5 مل) باستخدام أنابيب خاصة تحتوي على مادة مانعة للتجلط.
2. نقلت العينات مباشرة إلى مختبر التحاليل السريريّة، وحُفظت في درجة حرارة (2-8°C) لحين إجراء الفحص.

3. جرى تحليل العينات باستخدام جهاز التحليل البيوكيميائي الآوتوماتيكي بالاعتماد على الطريقة الإنزيمية.

4. سُجلت النتائج بوحدة (L/U) والتي تعكس كمية نشاط إنزيم CPK في الدم.  
ظروف القياس:

1. أجري سحب العينات في الفترة الصباحية (بين الساعة 8-9 صباحاً).
2. طلب من اللاعبين الحضور بعد صيام ليلي (8 ساعات على الأقل).
3. جرى السحب قبل التدريبات بيوم واحد (في الاختبار القبلي) وبعد آخر وحدة تدريبية في البرنامج (في الاختبار البعدي).

#### التجربة الاستطلاعية

أجريت التجربة الاستطلاعية على عينة صغيرة من خارج العينة الأساسية، بلغ عددهم (3-5) لاعبين من لاعبي الاحتياط لفريق جامعة المستنصرية لكرة القدم، من غير المشاركين في العينة الأساسية للبحث وذلك خلال الفترة من (20/4/2025) وكان الهدف منها:

1. التأكيد من صلاحية الأجهزة المخبرية المعتمدة في تحليل عينات الدم الخاصة بإنزيم كرياتين فوسفوكاينيز (CPK).
2. اختبار إجراءات سحب الدم ونقله وحفظه في الظروف الملائمة قبل التحليل.
3. تحديد المدة الزمنية اللازمة لإجراء الفحوص المخبرية من لحظة سحب العينة وحتى الحصول على النتائج.
4. تجربة البرنامج التدريبي المدمج (بجرعات مخففة) للتأكد من ملائمة للاعب كرة القدم الجامعيين وعدم وجود صعوبات في تطبيقه.
5. تحديد العقبات الميدانية المحتملة (مثل: التزام اللاعبين بمواعيد، تجهيز القاعات التدريبية، أو التعاون مع المختبر) ومعالجتها قبل بدء التجربة الرئيسية.

#### الاختبارات القبلية

تم إجراء الاختبارات القبلية على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) قبل البدء بتنفيذ البرنامج التدريبي المدمج، بهدف تحديد المستوى الابتدائي لمتغيرات البحث واعتماده كخط أساس للمقارنة مع النتائج اللاحقة. أُجريت هذه الاختبارات في ظروف ميدانية ومخبرية موحدة، حيث طُلب من اللاعبين الالتزام بالراحة التامة وعدم ممارسة أي نشاط بدني مجهد خلال (24) ساعة تسبق موعد الاختبار، فضلاً عن الحضور في الصباح الباكر بعد صيام ليلي لا يقل عن ثمانية ساعات لضمان دقة القياسات الحيوية.

وقد تم تحديد موعد الاختبارات القبلية من قبل الفريق المختص ضمن فريق العمل المساعد بالتنسيق مع الباحثة ، وأجريت خلال الفترة من ( 25 إلى 27 نيسان/أبريل 2025) عد الانتهاء من التجربة الاستطاعية، وذلك لضمان جاهزية الأجهزة وتنظيم مواعيد اللاعبين والمختبر.

تم سحب عينات دم وريدية بكمية (5 مل) من جميع اللاعبين باستخدام أنابيب خاصة مانعة للتجلط، وتحت إشراف فريق مختص لضمان سلامة ودقة إجراءات السحب. نقلت العينات مباشرة إلى مختبر التحليلات الحيوية وحفظت في درجة حرارة تتراوح بين (2-8°C) لحين إجراء الفحص.

### التكافؤ بين المجموعتين

قبل البدء بتنفيذ التجربة الرئيسية، تم التأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في المتغيرات الأساسية التي قد تؤثر في نتائج البحث، مثل العمر، الطول، الوزن، العمر التدريسي، ومستويات إنزيم كرياتين فوسفوكالبوزين (CPK) في الاختبارات القبلية. ولغرض التحقق من ذلك، استُخدم اختبار (t-test) للمقارنات بين المتوسطات، وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في جميع المتغيرات، مما يدل على تكافؤهما إحصائياً قبل تطبيق البرنامج التدريسي، وبذلك يمكن عزو أي فروق لاحقة إلى أثر البرنامج المطبق فقط.

### التجربة الرئيسية

بعد الانتهاء من التجربة الاستطاعية والاختبارات القبلية، شُروع في تنفيذ التجربة الرئيسية على لاعبي فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم، وذلك خلال الفترة من 1/5/2025 ولغاية 26/6/2025، أي لمدة ثمانية أسابيع متتالية، بواقع ثلاثة وحدات تدريبية أسبوعياً أيام السبت، الاثنين، والأربعاء.

تم اعتماد طريقة التدريب المدمج ، والتي تقوم على الدمج بين تدريبات القوة العضلية والقدرة الانفجارية باستخدام الأنقال والأدوات المساعدة، مع تدريبات التحمل الهوائي واللاهوائي، إضافة إلى تدريبات السرعة والرشاقة، وذلك بهدف تحقيق التوازن بين الجوانب البدنية والوظيفية.

ُشُيّم أفراد العينة إلى مجموعتين متكافئتين:

• المجموعة التجريبية: خضعت للبرنامج التدريسي المدمج المصمم خصيصاً للدراسة.

• المجموعة الضابطة: استمرت على البرنامج التدريسي الاعتيادي للفريق من دون أي تغييرات.

تم تنفيذ البرنامج في ملاعب الجامعة وقاعات التدريب الخاصة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، تحت إشراف الباحثة والمدربين المساعدين، مع توحيد ظروف التدريب من حيث الأوقات، مدة الوحدة التدريبية، الإحماء، التهدئة، وفترات الراحة لضمان دقة النتائج.

وُرُوعي في تصميم البرنامج مبدأ التدرج في الحمل التدريبي، حيث بدأت الوحدات بشدة متوسطة خلال الأسابيع الأولى ثم ارتفعت تدريجياً لتصل إلى الشدة العالية في الأسابيع الأخيرة، مع ضبط الحجم التدريبي بما يتناسب مع قدرات اللاعبين البدنية والفيسيولوجية.

### البرنامج التدريبي المدمج

تفاصيل التنفيذ	مكونات الوحدة التدريبية	عدد الوحدات	الأسبوع
هدافها التكيف الأولي مع البرنامج وتحضير العضلات والأجهزة الحيوية	إحماء (10 د) + قوة (تمارين أقلال شاملة 60%) + تحمل هوائي (جري متواصل 15-20 د عند 65% HRmax) + رشاقة (تمارين تغيير اتجاه بسيطة) + تهدئة (5-7 د)	3 وحدات/أسبوع	1-2
رفع مستوى القوة والتحمل الاهوائي تدريجياً	إحماء (10 د) + قوة (تمارين مركبة للأطراف السفلية والعلوية 70% RM1) + تحمل لاهوائي (جري منقطع 60-30 ث × 6-8 مرات) + سرعة (انطلاقات 20 م × 6) + تهدئة	3 وحدات/أسبوع	3-4
تطوير القدرة الانفجارية والتكيف الهوائي-lahoayi	إحماء (10 د) + قدرة انفجارية (قفزات عمودية/أفقية + تمارين بلومترك) + تحمل مختلط (جري متناوب على الشدة 3-2 د × 4) + رشاقة معكرة (مسارات مع تغيير اتجاه) + تهدئة	3 وحدات/أسبوع	5-6
الوصول إلى ذروة الشدة وتحقيق التكيفات النهائية	إحماء (10 د) + قوة عالية الشدة (80-85% RM1 بتكرار اقليلة) + تحمل عالي الشدة (ألعاب صغيرة 3 ضد 3 - 4 × 5 د) + سرعة ورشاقة (اختبارات مهارية مرتبطة بالكرة) + تهدئة	3 وحدات/أسبوع	7-8

### الاختبارات البعدية

بعد إكمال فترة التدريب البالغة ثمانية أسابيع، تم إجراء الاختبارات البعدية خلال الفترة من 28 إلى 30 حزيران (يونيو) 2025، في نفس الظروف والإجراءات التي نُفذت فيها الاختبارات القبلية، لضمان ثبات العوامل المؤثرة ودقة المقارنة. سُحب عينات دم جديدة من أفراد المجموعتين (التجريبية والضابطة) بكمية (5 مل) لكل لاعب، باستخدام الأدوات والأجهزة نفسها، وتحت إشراف الفريق المختص ذاته في مختبر التحاليلات الحيوية.

تم تحليل العينات بالطريقة الإنزيمية القياسية نفسها باستخدام جهاز التحليل البيوكيميائي الآوتوماتيكي، لقياس نشاط إنزيم كرياتين فوسفوكالبینز (CPK) بوحدة (U/L).

### عرض ومناقشة النتائج

#### النتائج

#### جدول(1) الأوساط الحسابية والفرق الإحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)

نوع الدلالة	مستوى الدلالة	قيمة $t$	القياس البعدي ( $S \pm U$ )	القياس القبلي ( $S \pm U$ )	المجموعة
غير دال (NS)	0.765 (NS)	0.305	178.20 $\pm$ 56.40	176.85 $\pm$ 58.10	الضابطة
دال (*)	0.002 (*)	4.395	214.25 $\pm$ 48.10	168.40 $\pm$ 41.20	التجريبية

دال تحت مستوى دلالة  $\geq 0.05$  وتحت درجة حرية (9).

#### جدول(2) المقارنات البعدية بين المجموعتين

نوع الدلالة	مستوى الدلالة	قيمة $t$	المجموعة الضابطة ( $S \pm U$ )	المجموعة التجريبية ( $S \pm U$ )	المتغير
غير دال (NS)	0.150 (NS)	1.505	214.25 $\pm$ 48.10	178.20 $\pm$ 56.40	CPK بعدي

دال تحت مستوى دلالة  $\geq 0.05$  وتحت درجة حرية (9).

يوضح الجدول (1) أن مستويات إنزيم كرياتين فوسفوكالبینز (CPK) في المجموعة الضابطة لم تشهد فروقاً ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي، إذ كانت القيمة ( $t = 0.305$ ,  $p = 0.765$ ) وهي غير معنوية، مما يدل على أن البرنامج التدريبي الاعتيادي الذي خضع له أفراد هذه المجموعة لم يكن كافياً لإحداث تغيرات واضحة في نشاط الإنزيم. في المقابل، أظهرت المجموعة التجريبية فروقاً ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي، حيث ارتفعت مستويات CPK من  $168.40 \pm 41.20$  (U/L) إلى  $214.25 \pm 48.10$  (U/L) وكانت قيمة ( $t = 4.395$ ,  $p = 0.002$ )، وهو ما يشير بوضوح إلى أن البرنامج التدريبي المدمج قد أحدث تأثيراً ملحوظاً على نشاط الإنزيم.

أما الجدول (2) فقد أظهر أن المقارنة البعدية بين المجموعتين لم تصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية ( $t = 1.505$ ,  $p = 0.150$ )، أي أنه على الرغم من تفوق المجموعة التجريبية عددياً على المجموعة الضابطة، إلا أن هذا التفوق لم يكن معنوياً إحصائياً. ويمكن تفسير ذلك بصغر حجم العينة وتبسيط الاستجابات الفردية بين اللاعبين، وهي عوامل شائعة في الدراسات الميدانية ذات العينات المحدودة. بصورة عامة، تشير النتائج إلى أن البرنامج التدريبي المدمج كان فعالاً في إحداث تغيرات واضحة داخل المجموعة التجريبية.

## المناقشة

أظهرت النتائج أن المجموعة الضابطة لم تُظهر تغيرات معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في مستويات إنزيم كرياتين فوسفوكالبینز (CPK)، مما يشير إلى أن البرنامج التدريسي الاعتيادي الذي اتبّعه اللاعبون لم يكن كافياً لإحداث تغيير جوهري في النشاط الحيوي للإنزيم، وهو ما يتفق مع ما أشار إليه (Al-Mumin, 2015) بأن البرامج التدريبية التقليدية التي تفتقر إلى التنوع لا تثير تكيفات فسيولوجية جديدة لدى اللاعبين. في المقابل، أظهرت المجموعة التجريبية فروقاً معنوية واضحة بين القياسين القبلي والبعدي، حيث ارتفعت مستويات CPK بعد تطبيق البرنامج التدريسي المدمج. ويفسّر ذلك بأن الدمج بين تدريبات القوة والتحمل والقدرة قد فرض أحمالاً متنوعة ومرتفعة الكثافة تضمنت انقباضات لامركزية ومتقطعة، مما أدى إلى تلف ميكروي في الألياف العضلية وزيادة نفاذية الأغشية، وبالتالي انتقال الإنزيم إلى الدم. وتعُد هذه الاستجابة طبيعية ومؤقتة، إذ تعكس عمليات التكيف العضلي-الفيسيولوجي التي تسهم في تطوير الأداء على المدى الطويل. (Wang et al., 2018) أما المقارنة البعيدة بين المجموعتين فلم تُظهر فروقاً معنوية رغم التفوق العددي للمجموعة التجريبية، ويعزى ذلك إلى صغر حجم العينة والتباين الفردي في استجابة اللاعبين للأعمال التدريبية، وهو ما أكدته دراسة (إيتماج و سمر، 2020) التي أوضحت أن استجابة CK قد تختلف بدرجات كبيرة حتى بين اللاعبين الذين يخضعون لنفس ظروف التدريب.

تنقق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (Taima, Neama, & Al-Momen, 2024) التي بيّنت أن التدريبات عالية الكثافة مثل الألعاب الصغيرة تؤدي إلى ارتفاع مؤشرات التلف العضلي بما فيها CPK، كما أشار (محمد، 2009) إلى أن استجابات CK ترتبط ارتباطاً وثيقاً بشدة الحمل التدريسي في كرة القدم. كما تتوافق مع ما ذكره (سلمان، 2020) بأن البرامج التدريبية المدمجة تُعد من الأساليب الفعالة لطلبة كليات التربية البدنية والرياضيين الشباب لأنها توفر تنوعاً في الحمل التدريسي يحفز الأجهزة الوظيفية للجسم ويحسن الأداء. وبذلك يمكن القول إن البرنامج التدريسي المدمج كان له تأثير إيجابي في زيادة نشاط إنزيم CPK لدى لاعبي فريق جامعة المستنصرية لكرة القدم، مما يعكس فعاليته في تطوير التكيف العضلي-الفيسيولوجي. غير أن عدم ظهور فروق معنوية بين المجموعتين بعدّاً يشير إلى ضرورة تطبيق برامج أطول وبأحجام عينات أكبر مستقبلاً للكشف بدقة عن الفروق بين البرامج التدريبية.

## الاستنتاجات والتوصيات

### الاستنتاجات

1. أظهر البرنامج التربيري الاعتيادي الذي اتبعه لاعبو المجموعة الضابطة عدم وجود فروق معنوية في مستويات إنزيم كرياتين فوسفوكالبینز (CPK) بين الاختبارين القبلي والبعدي، مما يدل على محدودية تأثير التدريب التقليدي في إحداث تكيفات فسيولوجية جديدة.
2. أدى تطبيق البرنامج التربيري المدمج لدى لاعبي المجموعة التجريبية إلى ارتفاع معنوي في مستويات إنزيم CPK بعد فترة التدريب، وهو ما يعكس حدوث استجابات عضلية فسيولوجية نتيجة تنوع الأحمال التربيرية وارتفاع شدتها.
3. لم تظهر المقارنة البعدية بين المجموعتين فروقاً معنوية إحصائياً، رغم التفوق العددي للمجموعة التجريبية، ويرجع ذلك إلى صغر حجم العينة وتباطؤ الاستجابات الفردية.
4. تشير النتائج إلى أن البرنامج التربيري المدمج يسهم في تعزيز التكيفات العضلية الفسيولوجية ويعود أكثر فاعلية من التدريب التقليدي في تحفيز الاستجابة الحيوية لدى لاعبي كرة القدم الجامعيين.

### التوصيات

1. اعتماد البرامج التربيرية المدمجة في الإعداد البدني للاعبين كرة القدم الجامعيين لما توفره من تنوع في الأحمال التربيرية يسهم في تطوير القدرات البدنية وتحفيز التكيف العضلي-الفسيولوجي.
2. ضرورة مراقبة مؤشرات التلف العضلي مثل إنزيم CPK بشكل دوري خلال الموسم التربيري، لضبط الأحمال وتحديد فترات الاستشفاء المناسبة.
3. توسيع نطاق الدراسات المستقبلية باستخدام عينات أكبر وفترات زمنية أطول لزيادة دقة النتائج وتعزيز إمكانية التعميم.
4. إدماج عناصر إضافية مثل التغذية الرياضية وبرامج الاستشفاء ضمن الخطط التربيرية المدمجة لتحقيق توازن أفضل بين الأداء والوقاية من الإصابات.
5. تشجيع المدربين العاملين في كليات التربية البدنية والأندية الجامعية على تطوير برامج تربيرية مبتكرة تستند إلى الأسس العلمية و تستجيب لمتطلبات اللاعبين الشباب.

### المصادر العربية

- الخالدي، ح. م.، & العزاوي، أ. س. (2022). تأثير تدريبات خاصة لتطوير كهربائية بعض العضلات ودقة مهارة الضرب الساحق القطري لذوي الإصابات المتكررة في مفصل الكتف بالكرة الطائرة. *مجلة أبحاث النساء*، 31(31)، 145-166. <https://iru.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/intel/article/view/278>
- ابتهاج، ر. ح.، & سمر، خ. ن. (2020). سمات الدافعية وعلاقتها ببعض المتغيرات الوظيفية لدى لاعبي خماسي كرة القدم / كلية التربية - جامعة المستنصرية. *مجلة المستنصرية للعلوم والتربية*، 494-483.
- محمد، ع. ط. (2009). The use of types of feedback and its impact on learning some basic skills in five-a-side football. *CBEJ*. <https://cbej.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/cbej/article/view/8338>
- سلمان، ع. م. (2020). *التدريب الرياضي الحديث بين النظرية والتطبيق*. دار دجلة.

### المصادر الانكليزية

- Abboud, R. I. (2019). Effectiveness of compound exercise in fatty blood compounds in gym players. *Mustansiriyah Journal of Sports Science*, 1(3), 250–252. <https://doi.org/10.62540/mjss.2019.01.03.13>
- Al-Muimin, H. S., Issa, R., & Al-Nidawi, O. I. (2025). The effect of positive and negative reinforcement on players' performance in critical moments of football matches. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 16(3), 2984–2989.
- Al-Mumin, H. S. (2015). Emotional intelligence function to predict the decision to take the first-class futsal referees. *Journal of Physical Education*, 27(4).
- Taima, S. D., Neama, S. A., & Al-Momen, H. S. (2024). The effect of high-intensity interval training on developing the endurance and offensive skill performance of advanced basketball players. *Mustansiriyah Journal of Sports Science*, 5(5).
- Wang, C.-C., et al. (2018). Creatine supplementation combined with complex training enhances lower-limb performance: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Nutrients*, 10(11), 1700. <https://doi.org/10.3390/nu10111700>