تاريخ استلام البحث : 19 نيسان 2026

The Effectiveness of a Training Program Based on KAATSU Training in Developing Some Physiological Variables among Track and Field Athletes

Dr. sajjad Mahdi jasim al bahadli
sajjadm.jasim622@uowasit.edu.iq

Abstract

The current research aims to identify the effectiveness of a training program based on KAATSU training in developing some physiological variables among track and field athletes. This was achieved through measuring the level of certain physiological variables among the research sample before applying the training program, implementing the proposed training program using KAATSU training on the research sample, measuring the level of certain physiological variables among the research sample after applying the training program, and identifying the significance of the differences between the pretest and posttest measurements in the physiological variables under investigation,The researcher used the experimental method due to its suitability to the nature of the research and employed an experimental design with pre-, intermediate-, and post-measurements for one experimental group. The researcher selected a random sample of track and field athletes consisting of (18) athletes, divided into (10) athletes for the pilot study (validation and reliability of the tests) and (8) athletes for the experimental group,Among the most important results was the presence of statistically significant differences between the measurements (pretest, intermediate, and posttest) for all the physiological variables studied, including vital capacity, systolic and diastolic blood pressure, and heart rate, in favor of the posttest measurement. This indicates the effectiveness of the training program based on KAATSU training in improving these variables,Among the most important recommendations was the use of KAATSU training within the physical preparation programs of track and field athletes to enhance physiological variables such as vital capacity, heart rate, and blood pressure, thereby contributing to the improvement of athletic performance.

Keywords: *KAATSU Training, Physiological Variables.*

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

فاعلية برنامج تدريبي قائم على تدريبات الكاتسيو في تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي الساحة والميدان

م.د سجاد مهدي جاسم البهادلي

sajjadm.jasim622@uowasit.edu.iq

جامعة واسط – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

مستخلص البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي قائم على تدريبات الكاتسيو (KAATSU) في تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي ألعاب القوى، وذلك من خلال قياس مستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث قبل تطبيق البرنامج التدريبي ، تطبيق البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الكاتسيو على أفراد عينة البحث ، قياس مستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث بعد تطبيق البرنامج التدريبي ، التعرف على دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث، وقد قام الباحث باستخدم المنهج التجريبي وذلك لملائمتة لطبيعة البحث وقد استعان الباحث بالتصميم التجريبى ذو القياسات القبلية والبينية والبعدية لمجموعة تجريبية واحدة ،وقام الباحث باختيار عينة عشوائية من لاعبى الساحة والميدان وعددهم (18) لاعباً، مقسمين الى (10) لاعبين لاجراء الدراسة الاستطلاعية(تقنين الاختبارات من صدق وثبات) ، و(8) لاعبين للمجموعة التجريبية، وكان من اهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلي، البيني، والبعدي) لجميع المتغيرات الفسيولوجية المدروسة، بما في ذلك السعة الحيوية، ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، ومعدل النبض، لصالح القياس البعدي، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي القائم على تدريبات الكاتسيو في تحسين هذه المتغيرات، وكان من أهم التوصيات استخدام تدريبات الكاتسيو (KAATSU) ضمن برامج الإعداد البدني للاعبي ألعاب القوى لتعزيز المتغيرات الفسيولوجية مثل السعة الحيوية، معدل النبض، وضغط الدم، بما يسهم في تحسين الأداء الرياضي.

الكلمات المفتاحية (تدريبات الكاتسيو – المتغيرات الفسيولوجية – لاعبي الساحة والميدان)

المقدمة ومشكلة البحث:

تُعد ألعاب القوى من أكثر الأنشطة الرياضية التي تتطلب مستويات مرتفعة من الكفاءة البدنية والفسيولوجية، حيث يعتمد الإنجاز الرياضي فيها على تكامل العديد من الأجهزة الحيوية داخل جسم الرياضي، ولا سيما الجهازين الدوري والتنفسي والجهاز العضلي ، وقد أدى التطور العلمي المتسارع في علوم التدريب الرياضي إلى ظهور العديد من الأساليب التدريبية الحديثة التي تستهدف تحسين القدرات الوظيفية والفسيولوجية للرياضيين بصورة أكثر فاعلية مقارنة بالأساليب التقليدية، بهدف الوصول إلى أفضل مستويات الأداء وتحقيق الإنجاز الرياضي، ويُعد تطوير المتغيرات الفسيولوجية أحد الركائز الأساسية في برامج إعداد لاعبي ألعاب القوى، لما لها من تأثير مباشر في القدرة على تحمل الأحمال التدريبية المرتفعة وتحسين الأداء التنافسي.

شهدت العقود الأخيرة اهتماماً متزايداً بالأساليب التدريبية التي تعتمد على الاستفادة من الاستجابات الفسيولوجية الناتجة عن التغيرات المؤقتة في تدفق الدم إلى العضلات العاملة أثناء التدريب ، ومن بين هذه الأساليب ظهر تدريب الكاتسيو(KAATSU Training) ، الذي طوّره الياباني يوشياكي ساتو في ستينيات القرن الماضي، ويعتمد على تقييد تدفق الدم الوريدي بصورة جزئية باستخدام أربطة أو أجهزة ضغط خاصة أثناء أداء التمارين البدنية، مما يؤدي إلى زيادة الإجهاد الأيضي داخل العضلة وتحفيز العديد من التكيفات الفسيولوجية المرتبطة بالنمو العضلي وتحسين الأداء البدني(Sato،2005: 4) .

يشير **أبو العلا احمد عبد الفتاح (2003م)** الى أن طريقة تدريب اعاقة سريان الدم هي تكنولوجيا صينية جديدة تستخدم في مجال التدريب الرياضي والعلاج الطبيعي لزيادة القوة والتضخم العضلي مع استخدام شدة منخفضة من (20% – 30%) من أقصى شدة للتكرار مرة واحدة وسميت تدريب اعاقة سريان الدم (Blood Flow Restriction (BFR)(عبدالفتاح،2003: 68)

ويُنظر إلى تدريبات الكاتسيو حالياً باعتبارها أحد أشكال تدريبات تقييد تدفق الدم (Blood Flow Restriction Training)، والتي حظيت باهتمام كبير من الباحثين والمدربين الرياضيين نظراً لقدرتها على إحداث تكيفات عضلية وفسيولوجية مماثلة للتدريب بالمقاومات العالية، رغم استخدام أحمال منخفضة نسبياً ، وقد أوضحت العديد من الدراسات أن هذا النوع من التدريب يسهم في تحسين القوة العضلية وزيادة مساحة المقطع العرضي للعضلات ورفع كفاءة الأداء البدني، بالإضافة إلى تأثيره الإيجابي في بعض المؤشرات الفسيولوجية المرتبطة بالأداء الرياضي .(Weatherholt،2013: 958)

ويـذكر حسـين حشـمت ومحمد صـلاح الـدين محمد (2018) أن تـدريبات الكاتسـيو تعتبـر طريقـة حديثـة ومبتكـرة فـي مجـال التـدريب الرياضـي ، وتـتم عـن طريـق غلـق الشـريان فـي العضـلة العاملـة لمـدة معينـة تتـراوح مـن 10-15 دقيقـة ،بشـدة لا تتعـدي 20% والحـد الأقصـى للمجموعـات ثـلاث مجموعات ،وفترة راحة من 30-60ث".(حشمت ، محمد، 2018: 5)

كما أشارت Cognetti (2022) إلى أن تدريبات تقييد تدفق الدم تؤدي إلى تحسين كفاءة الجهاز الدوري التنفسي، وزيادة القدرة على استهلاك الأكسجين، وتحسين التحمل العضلي، فضلاً عن تعزيز عمليات التمثيل الغذائي داخل العضلات العاملة ، وتُعزى هذه التأثيرات إلى الزيادة في تراكم نواتج التمثيل اللاهوائي وارتفاع إفراز بعض الهرمونات البنائية مثل هرمون النمو، الأمر الذي يؤدي إلى استجابات تكيفية تسهم في تحسين الكفاءة الوظيفية للرياضيين .(Cognetti،2022: 74)

وتبرز أهمية تطبيق تدريبات الكاتسيو لدى لاعبي ألعاب القوى بصفة خاصة؛ نظراً لما تتطلبه مسابقات الجري والوثب والرمي من قدرات بدنية وفسيولوجية متقدمة تعتمد على القوة والسرعة والتحمل ، وقد أظهرت بعض الدراسات التطبيقية على لاعبي ألعاب القوى أن التدريب باستخدام الكاتسيو ساهم في تحسين الأداء العدوي وزيادة القوة العضلية وتحسين بعض مؤشرات الأداء الرياضي خلال فترات زمنية قصيرة نسبياً مقارنة بالتدريب التقليدي .(Abe, T., Kawamoto،2005: 21)

ويذكر **Rhianna Ross (2018)** أن هناك تحذيرات قبل البدء بتطبيق تدريبات (kaatsu) منها:

- تجنب الربط بالشريط الضاغط باستخدام اشرطة عريضة.
- تجنب تقيد الدم لفترات طويلة نسبياً، بالنسبة للحالة الصحية للممارسين على الرغم من ندرة حدوث أي مضاعفات خطيرة أثناء ممارسة تدريباتهم.
- لا تستخدم هذه التدريبات مع من هم دون (14) عام، تجنب الضغط بشدة عالية ويجب ان تكون شدة الضغط أقل من (20%) مع فترات راحة قصيرة.
- ضرورة الالتزام بأماكن الضغط الصحيحة للأطراف العلوية والسفلية حيث يتم الربط نهاية عضلة الذراع في المسافة بين العضلة ذات الراسين العضدية والجانب السفلي للعضلات الدالة الامامية بواسطة أربطة مطاطية تم تحديد علامات على هذه الأربطة.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

- تحدد الضغط المطلوب لكل وحده تدريبية على حدي، وفقا لمحيط الذراع والفخذ لكل لاعب، الربط يجب لا يمنع تدفق الدم بالكامل ولا تربط الأربطة لفترة متصلة لأكثر من (15) دقيقة للذراعين و(20) دقيقة للساقين.
- يجب رفع حزام الربط عند الشعور بالوخز في الأصابع.
- لا تمارس هذه التدريبات إذا كنت تحت العلاج الطبي أو مصاب بالسرطان أو مصاب بارتفاع ضغط الدم أو مصاب بعدم انتظام ضربات القلب.
- من المهم الجلوس عند ربط الأحزمة على الذراعين والساقين.
- بعد الانتهاء من التدريب ورفع الأربطة يجب تحقق من سريان الدم بشكل صحيح خلال الضغط على ابهام كف اليد والقدم لتأكد من ملئ عبوة الشعيرات الدموية. (Ross,2018: 43)

ورغم تعدد الدراسات الأجنبية التي تناولت تدريبات الكاتسيو وتأثيراتها الفسيولوجية والبدنية، فإن الدراسات العربية التي تناولت تطبيق هذا النوع من التدريب على لاعبي ألعاب القوى ما تزال محدودة، الأمر الذي يستدعي إجراء المزيد من البحوث العلمية للتعرف على مدى فاعلية البرامج التدريبية القائمة على تدريبات الكاتسيو في تحسين المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالأداء الرياضي، بما يسهم في توفير أسس علمية حديثة يمكن للمدربين الاستفادة منها عند تخطيط البرامج التدريبية للاعبي ألعاب القوى.

مشكلة البحث:

على الرغم من التطور الكبير الذي شهدته أساليب التدريب الرياضي الحديثة، ما زالت العديد من البرامج التدريبية المستخدمة مع لاعبي ألعاب القوى تعتمد بصورة أساسية على الأحمال التدريبية التقليدية المرتفعة بهدف تحسين الكفاءة البدنية والفسيولوجية ، إلا أن الاعتماد المستمر على هذه الأحمال قد يؤدي إلى زيادة الضغوط الواقعة على الجهاز العضلي والمفاصل، وقد يرفع من احتمالات التعرض للإصابات أو ظهور أعراض الإجهاد البدني المزمن، خاصة خلال فترات الإعداد المكثف والمنافسات.

ومن خلال متابعة الباحث للتطورات الحديثة في مجال التدريب الرياضي، تبيّن أن تدريبات الكاتسيو تمثل أحد الأساليب التدريبية الواعدة التي يمكن أن تحقق تحسينات فسيولوجية وبدنية ملموسة باستخدام أحمال منخفضة نسبياً، الأمر الذي قد يسهم في تقليل الضغوط الميكانيكية الواقعة على الأجهزة الحيوية للرياضي

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

مع الحفاظ على فاعلية العملية التدريبية. وقد أكدت العديد من الدراسات أن هذا النوع من التدريب يؤدي إلى تحسين القوة العضلية والتحمل والكفاءة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي .

كما لاحظ الباحث وجود ندرة نسبية في الدراسات العربية التي تناولت تأثير تدريبات الكاتسيو على المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي ألعاب القوى، رغم الأهمية الكبيرة لهذه المتغيرات في تحديد مستوى الإنجاز الرياضي ، وتتمثل هذه المتغيرات في مؤشرات مثل معدل النبض، والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وضغط الدم، وبعض المتغيرات المرتبطة بالكفاءة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي، والتي تعد من أهم المؤشرات المستخدمة لتقييم الحالة التدريبية للاعبين.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي قائم على تدريبات الكاتسيو (KAATSU) في تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي ألعاب القوى، وذلك من خلال:

- قياس مستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث قبل تطبيق البرنامج التدريبي.
- تطبيق البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الكاتسيو على أفراد عينة البحث.
- قياس مستوى بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى أفراد عينة البحث بعد تطبيق البرنامج التدريبي.
- التعرف على دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلاله احصائية بين القياس (القبلي والبيني والبعدي) لمجموعة البحث التجريبية فى بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبى ألعاب القوى لصالح القياس البعدي.

الاجراءات البحثية

أولا: منهج البحث

قام الباحث باستخدم المنهج التجريبي وذلك لملائمتة لطبيعة البحث وقد استعان الباحث بالتصميم التجريبى ذو القياسات القبلية والبينية والبعدية لمجموعة تجريبية واحدة .

ثانيا: مجالات البحث

- **المجال البشري :**

أجري البحث على عينة قوامها (18) من لاعبي نادي الكوت بألعاب القوى

- **المجال المكاني :**

  - تم تطبيق القياس القبلي والقياس البعدي والاختبارات بنادى الكوت الرياضي

- **المجال الزماني :**

  - تم تطبيق الدراسة الإستطلاعية خلال الفترة من 2026/1/12 الى 2026/1/21
  - تم تطبيق القياسات القبلية فى 2026/1/26
  - تم تطبيق البرنامج المقترح المقترح فى الفترة من 2026/2/1 الى 2026/4/3
  - تم تطبيق القياس البعدي 2026/4/5

ثالثا: مجتمع وعينة البحث

- **مجتمع البحث**

يشتمل مجتمع البحث على لاعبى الساحة والميدان المسجلين بالاتحاد العراقى لالعاب القوى للموسم الرياضي 2025-2026

- **عينة البحث**

عينة عشوائية من لاعبي الساحة والميدان وعددهم (18) لاعباً، مقسمين الى (10) لاعبين لاجراء الدراسة الاستطلاعية(تقنين الاختبارات من صدق وثبات) ، و(8) لاعبين للمجموعة التجريبية وهذا ما يوضحة جدول (1)

جدول رقم(1)

يوضح التوزيع العددي لعينه البحث.

التصنيف	عينة البحث	عينة الدراسة الاستطلاعية		المجموعة التجريبية	
		تكرار	النسبة	تكرار	النسبة
لاعبى الساحة والميدان	18	10	%55.56	8	%44.44

- **التوصيف الاحصائى لعينة البحث:**

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

جدول (2)

الدلالات الإحصائية في العوامل الأساسية لعينة البحث .

ن = 18

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السن	سنة	17.250	17.500	0.866	0.567
الطول	سم	163.767	162.650	2.224	1.294
الوزن	كجم	58.050	56.800	2.597	1.296
العمر التدريبي	سنه	4.251	2.031	1.58	0.874

يتضح من جدول (2) والخاص بتجانس بيانات عينة البحث فى القياسات الاولية الاساسية ، حيث ان قيم معامل الالتواء تتراوح ما بين (0.866 2.597)، وهذه القيمه تقترب من الصفر ،كما بلغ معامل التفلطح ما بين (0.567 إلى 1.296) وهذا يعنى أن تذبذب المنحنى الإعتدالى يعتبر مقبولا وفى المتوسط وليس متذبذبا لأعلى ولا لأسفل مما يؤكد تشابه أفراد عينة البحث في القياسات الاولية.

رابعا : وسائل وأدوات جمع البيانات:

- الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث :

تم الرجوع الى الكثير من المراجع والدراسات المشابهة توصل الباحث الى الاجهزة والادوات التى تساهم فى اتمام اجراءات البحث وتحقيق اهدافه وهى:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول.
- ميزان طبي إلكتروني لقياس الوزن.
- جهاز قياس ضغط الدم الرقمي.
- جهاز قياس معدل ضربات القلب.
- جهاز قياس نسبة الأكسجين بالدم.
- ساعة إيقاف رقمية.
- أحزمة الكاتسيو (KAATSU Bands) أو أحزمة تقييد تدفق الدم (BFR).
- أثقال حرة وأدوات تدريب مقاومة.
- استمارات تسجيل البيانات والقياسات.

القياسات والإختبارات المستخدمة قيد البحث :

قام الباحث بالرجوع الى الدراسات السابقة والمراجع العلمية التى تناولت متغيرات الدراسة وتم أخذ رأى السادة الخبراء فيها ثم توصل الباحث الى التالى :

- **المتغيرات الفسيولوجية:**

جدول (3)

المتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات الفسيولوجية	وحدة القياس
السعه الحيوية	درجة
ضغط الدم الانبساطى	مم/زئبق
ضغط الدم الانقباضي	مم/زئبق
معدل النبض	عدد

خامسا: الدراسة الإستطلاعية:

اجريت الدراسة الاستطلاعية فى الفترة من يوم 2026/1/12 إلى يوم 2026/1/21 وذلك على عينة الدراسة الاستطلاعية وعددها(10) لاعبين وخارج العينة الأساسية ، وذلك لقياس الصدق والثبات.

- **صدق القياسات الفسيولوجية قيد البحث:**

لحساب صدق القياسات الفسيولوجية قام الابحثباستخدام صدق التمايز الطرفي بحساب الربيع الأعلى والربيع الأدنى لعينة البحث الاستطلاعية وعددهم (10) لاعبين ، وبعد الانتهاء من حساب الاربعيات للقياسات الفسيولوجية وتمت المقارنة بين المتوسط الحسابي للربيعين.

جدول (4)

حساب الربيع الاعلي والربيع الادني والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للعينة الاستطلاعية في القياسات الفسيولوجية قيد البحث

المتغيرات الفسيولوجية	الربيع الأعلى ن= 4		الربيع الأدنى ن= 4		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
السعه الحيوية	3712.470	6.269	3614.502	77.020	97.968	1.958
ضغط الدم الانبساطى	75.000	0.000	74.000	0.000	1.000	1.301
ضغط الدم الانقباضي	117.500	0.707	115.500	0.707	2.000	1.500

معدل النبض	62.000	0.000	61.500	0.707	0.500	1.000

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (0.05) =2.31

يتضح من الجدول رقم (4) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط قياس الربيع الأعلى والأدنى في القياسات الفسيولوجية، حيث ان قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (005) أقل من (ت) المحسوبة (2.31) مما يدل على صدق القياسات الفسيولوجية في البحث.

الثبات للقياسات الفسيولوجية قيد البحث:

قام الباحث بتطبيق القياسات الفسيولوجية على عينة من البحث الاستطلاعية وعددهم (10) لاعبين وتم إعادة تطبيقها، وبفاصل زمني قدره سبع أيام بين التطبيقين ، وتم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني.

جدول (5)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني للقياسات الفسيولوجية قيد البحث

ن=10

المتغيرات	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		الفرق بين المتوسط	قيمة (ر)
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
السعه الحيوية	3278.837	64.029	3663.486	72.040	384.649	0.548
ضغط الدم	76.250	2.217	74.500	0.577	1.750	0.651
الانقباضي	117.500	1.732	116.500	1.291	1.000	0.745
معدل النبض	61.500	1.291	61.750	0.500	0.250	0.775

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجة حرية (15) =0.482

يتضح من جدول (5) أنه يوجد ارتباط قوي بين التطبيقين الأول والثاني حيث انحصرت قيمة معامل الارتباط بين (0.548: 0.775) وجاءت قيمة (ر) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 مما يدل على ثبات القياسات الفسيولوجية قيد البحث.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

سابعا: البرنامج التدريبى القائم على تدريبات الكاتسيو

هدف البرنامج

- يهدف البرنامج إلى تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية مثل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، ومعدل النبض، والسعة الحيوية للرئتين لدى لاعبي ألعاب القوى.
- يهدف البرنامج إلى رفع مستوى التحمل البدني والكفاءة الفسيولوجية للاعبي ألعاب القوى من خلال برنامج تدريبات الكاتسيو.
- يهدف البرنامج إلى تحسين الاستجابات الفسيولوجية المرتبطة بالأداء الرياضي لدى لاعبي ألعاب القوى باستخدام تدريبات الكاتسيو المقننة.

أسس بناء البرنامج التدريبى المقترح

تم بناء البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الكاتسيو في ضوء مجموعة من الأسس العلمية والتدريبية التي تتناسب مع خصائص لاعبي ألعاب القوى، وذلك على النحو الآتي:

- مراعاة الأهداف العامة للبرنامج والمتمثلة في تنمية بعض المتغيرات الفسيولوجية وتحسين الكفاءة البدنية للاعبي ألعاب القوى.
- ملاءمة محتوى البرنامج للمرحلة السنية والمستوى التدريبي لعينة البحث.
- التدرج في شدة وحجم الحمل التدريبي بما يتناسب مع قدرات اللاعبين والفروق الفردية بينهم.
- تقنين الأحمال التدريبية وفقاً للمبادئ العلمية للتدريب الرياضي.
- مراعاة مبدأ الاستمرارية والانتظام في تنفيذ الوحدات التدريبية لتحقيق التكيف الفسيولوجي المطلوب.
- التنوع في استخدام تدريبات الكاتسيو بما يسهم في زيادة الدافعية وتقليل الشعور بالملل.
- تحقيق التوازن بين فترات العمل والراحة بما يسمح باستعادة الشفاء المناسب.
- مراعاة عوامل الأمن والسلامة أثناء تنفيذ التدريبات لتجنب الإصابات.
- توافق تدريبات البرنامج مع المتطلبات البدنية والفسيولوجية الخاصة بلاعبي ألعاب القوى.
- استخدام تدريبات تسهم في تنمية كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي وتحسين التحمل البدني.
- الاعتماد على الأساليب العلمية الحديثة في تخطيط وتنفيذ البرنامج التدريبي.

تحديد الإطار العام والتوزيع الزمني برنامج تدريبات الكاتسو المقترح:

قام الباحث بعد الاطلاع على المراجع والدراسات المرجعية التي تناولت تصميم تدريبات الكاتسو واستطلاع رأي الخبراء، بوضع برنامج تدريبات الكاتسو المقترح، مع تحديد الهدف من ذلك البرنامج التدريبي.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

جدول (6)

التوزيع الزمني برنامج تدريبات الكاتسو المقترح

م	المحتوى	التوزيع الزمني
1	مدة البرنامج بالأسابيع	8 أسابيع
2	مرحل البرنامج	2 مرحلة
3	عدد أسابيع كل مرحلة	4 اسابيع
4	عدد الوحدات التدريبية في الاسبوع	3 وحدات تدريبية
5	العدد الكلي لوحدات البرنامج التدريبي المقترح	24 وحدة تدريبية
6	الحمل المناسب في البرنامج التدريبي المقترح	المرحلة الأولى من (40 %: 60 %) المرحلة الثالثة (60 % : 90 %)

جدول (7)

نموذج لوحدة تدريبية للمجموعة التجريبية باستخدام تدريبات الكاتسو

هدف الوحدة: تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية والكفاءة البدنية باستخدام تدريبات الكاتسو

مكونات الحمل التدريبي	الشدة	الحجم		الكثافة	
	للمهارة	بين المجموعات	بين التكرارات	بين المجموعات	بين التكرارات
	%65	5-3	12 – 8	30 ث	60 ث

أجزاء	المحتوي	زمن الاداء
الإحماء	جري خفيف – إطالات عامة لجميع أجزاء الجسم – تمرينات مرونة ديناميكية	10 ق
الاعداد البدني	تمرينات قوة وتحمل عضلي باستخدام وزن الجسم – رشاقة – سرعة – مرونة – توافق – توازن	20 ق
الجزء الرئيسي	تدريبات جري وتحمل بدني خاصة بلاعبي ألعاب القوى	20 ق
	تدريبات باستخدام الكاتسو لتنمية التحمل العضلي والكفاءة الفسيولوجية	20 ق
الختـام	تمرينات تهدئة وإطالات واسترخاء عضلي	5 ق

التجربة الأساسية البحث

1- القياسات القبلية :

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية 2026/1/26 على عينة البحث (8) لاعبين من لاعبى العاب القوى.

2- تطبيق تجربة البحث الأساسية:

قام الباحث بتنفيذ البرنامج المقترح باستخدام تدريبات الكاتسيو على عينة البحث التجريبية (8) لاعب وذلك فى الفترة من 1 /2/ 2026 إلى 2026/4/3

3- القياسات البعدية:

قام الباحث بإجراء القياسات البعدية في 2026/4/5 على عينة البحث التجريبية وعددها (8) لاعبين من لاعبى العاب القوى.

تاسعا : المعالجات الاحصائية المستخدمة فى البحث:

استخدم الباحث الأسلوب الإحصائي الآتي لمعالجة البيانات من خلال البرنامج الإحصائي (SPSS 23) لإيجاد ما يلي:

- المتوسط الحسابى.
- الانحراف المعيارى.
- الوسيط.
- معامل الالتواء.
- معامل التفلطح.
- اختبار تحليل التباين الأحادي one-way ANOVA
- معامل توكي (Tukey HSD)
- معامل الارتباط بيرسون
- التكرار والنسبة المئوية.

عرض النتائج ومناقشتها :

أولا: عرض نتائج فرض البحث والذى ينص على : توجد فروق ذات دلاله احصائية بين القياس (القبلي والبيني والبعدي) لمجموعة البحث التجريبية فى بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبى ألعاب القوى لصالح القياس البعدي.

جدول (8)

تحليل التباين (ANOVA) بين القياسات الثلاثة (القبلي ، البيني ، البعدي) فى المتغيرات الفسيولوجية(السعة الحيوية-ضغط الدم الانبساطي-ضغط الدم الانقباضي-معدل النبض) للمجموعة التجريبية

ن=8

المتغيرات الفسيولوجية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى المعنوية
السعة الحيوية	بين القياسات	1072882.823	2	536441.412	*59.521	0.000
	داخل القياسات	189263.973	21	9012.570		
	المجموع	1262146.796	23			
ضغط الدم الانبساطي	بين القياسات	86.083	2	43.042	*43.299	0.000
	داخل القياسات	20.875	21	0.994		
	المجموع	106.958	23			
ضغط الدم الانقباضي	بين القياسات	42.333	2	21.167	*20.555	0.000
	داخل القياسات	21.625	21	1.030		
	المجموع	63.958	23			
معدل النبض	بين القياسات	91.583	2	45.792	*42.978	0.000
	داخل القياسات	22.375	21	1.065		
	المجموع	113.958	23			

قيمة "ف" الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية (7) =3.73

يتضح من جدول (8) والخاص بتحليل التباين (ANOVA) بين القياسات (القبلي ، البيني ، البعدي) فى (المتغيرات الفسيولوجية) لعينة البحث ، وجود فروق معنوية بين بين القياسات الثلاث (القبلي ، البيني ، البعدي) فى (المتغيرات الفسيولوجية) ، حيث بلغت قيمة ف ما بين (20.555 الى 59.521) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى 0.05، ولتحديد معنوية الفروق بين القياسات الثلاثه (القبلي ، البيني ، البعدي) فى (المتغيرات الفسيولوجية)، تم استخدام معامل توكي (Tukey HSD) كما فى جدول(9)

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853
رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

جدول (9)

معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلي ، البيني ، البعدي) فى المتغيرات الفسيولوجية (السعة الحيوية–ضغط الدم الانبساطي–ضغط الدم الانقباضي–معدل النبض) باستخدام معامل توكي (Tukey HSD) للمجموعة التجريبية

ن=8

المتغيرات الفسيولوجية	القياسات	المتوسط الحسابى	معنوية الفروق بين المتوسطات			معامل توكي (Tukey HSD)
			قبلي	بيني	بعدي	
السعة الحيوية	قبلي	3283.084		265.17500	517.85000	47.46728
	بيني	3548.259				
	بعدي	3800.934				
ضغط الدم الانبساطي	قبلي	76.500		2.00000	4.62500	0.49851
	بيني	74.500			2.62500	
	بعدي	71.875				
ضغط الدم الانقباضي	قبلي	117.125		3.25000	3.25000	0.50739
	بيني	115.375			1.50000	
	بعدي	113.875				
معدل النبض	قبلي	63.000		1.87500	4.75000	0.57741
	بيني	61.125			2.87500	
	بعدي	58.250				

يتضح من جدول (9) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (0.05) بين القياس القبلي والقياس البيني والقياس البعدي، في المتغيرات الفسيولوجية (السعة الحيوية– ضغط الدم الانبساطي–ضغط الدم الانقباضي– معدل النبض) لصالح القياس البعدي.

مناقشة نتائج فرض البحث

تشير نتائج جدول تحليل التباين إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاثة: القبلي، والبيني، والبعدي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث، حيث تراوحت قيمة "ف" المحسوبة بين (20.555) و(59.521)، وهي قيم أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ، ويدل ذلك على أن البرنامج التدريبي القائم على تدريبات الكاتسيو أحدث تأثيراً واضحاً في الحالة الفسيولوجية للاعبي ألعاب القوى، خاصة أن نتائج اختبار توكي أوضحت أن اتجاه الفروق جاء لصالح القياس البعدي، وفى هذا الصدد اشار Patterson, S. D., Hughes (2019) بأن التدريب بتقييد تدفق الدم يؤدي إلى زيادة الضغط

الفسيولوجي داخل العضلات العاملة رغم استخدام أحمال تدريبية منخفضة أو متوسطة، مما يحفز الجهازين الدوري والتنفسي على التكيف التدريجي مع متطلبات الأداء.

أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في السعة الحيوية، حيث ارتفع المتوسط الحسابي من (3283.084) في القياس القبلي إلى (3548.259) في القياس البيني، ثم إلى (3800.934) في القياس البعدي، كما بلغت قيمة "ف" لهذا المتغير (59.521)، وهي أعلى قيمة بين المتغيرات المدروسة ، ويعكس ذلك أن البرنامج التدريبي ساعد على تحسين كفاءة الجهاز التنفسي وقدرة الرئتين على استيعاب كمية أكبر من الهواء، وهو أمر مهم للاعبي ألعاب القوى نظراً لاعتمادهم على كفاءة التهوية الرئوية وإمداد العضلات بالأكسجين أثناء الأداء ، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه نتائج دراسة إسراء فؤاد صالح الويس، رانيا عبدالرضا المياحى(2019) أن التدريب المنتظم يؤدي إلى تحسين وظائف الجهاز التنفسي وزيادة القدرة الوظيفية للرئتين لدى الرياضيين.

كما أظهرت النتائج انخفاضاً في ضغط الدم الانبساطي من (76.500) في القياس القبلي إلى (74.500) في القياس البيني، ثم إلى (71.875) في القياس البعدي، مع وجود فروق دالة إحصائياً حيث بلغت قيمة "ف" (43.299) ، ويشير هذا الانخفاض إلى تحسن في مرونة الأوعية الدموية وكفاءة الجهاز الدوري، إذ إن التدريب المنتظم يسهم في تحسين التنظيم العصبي الوعائي وتقليل المقاومة الطرفية، خاصة عندما يتم تنفيذ البرنامج بصورة مقننة، وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة Picón, M. M (2018) أن التدريب باستخدام الكاتسيو قد يؤدي إلى استجابات قلبية ودورية إيجابية إذا تم التحكم في شدة الحمل وضغط الأربطة وفترات الراحة.

أما بالنسبة لضغط الدم الانقباضي، فقد انخفض المتوسط الحسابي من (117.125) في القياس القبلي إلى (115.375) في القياس البيني، ثم إلى (113.875) في القياس البعدي، وبلغت قيمة "ف" (20.555)، مما يدل على وجود تحسن دال إحصائياً ، ويمكن تفسير ذلك بأن تدريبات الكاتسيو، عند استخدامها بصورة علمية، تسهم في تحسين كفاءة ضخ الدم وتوزيعه على العضلات العاملة، كما تساعد على تقليل العبء القلبي أثناء الراحة نتيجة التحسن التدريجي في اللياقة الدورية ، وتتفق هذه النتيجة مع عبد اللطيف سعيد عبد اللطيف، منى علاء أحمد على (2020) التي تناولت تأثير تدريبات تقييد تدفق الدم على المتغيرات الفسيولوجية والبدنية، والتي أكدت فاعليتها في إحداث تكيفات إيجابية دون الحاجة إلى أحمال تدريبية مرتفعة.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

وفيما يتعلق بمعدل النبض، أوضحت النتائج انخفاض المتوسط من (63.000) نبضة/دقيقة في القياس القبلي إلى (61.125) في القياس البيني، ثم إلى (58.250) في القياس البعدي، وبلغت قيمة "ف" (42.978)، ويعكس هذا الانخفاض تحسناً في كفاءة القلب وقدرته على دفع كمية أكبر من الدم في كل ضربة، مما يقلل عدد الضربات المطلوبة أثناء الراحة ، ويعد انخفاض معدل النبض من المؤشرات المهمة على تطور الحالة التدريبية للرياضي، خاصة في مسابقات ألعاب القوى التي تتطلب قدرة عالية على تحمل الجهد وسرعة الاستشفاء ، وتتفق هذه النتيجة مع ما أوضحته Miller (2021) من أن تدريبات تقييد تدفق الدم يمكن أن تحدث تأثيرات إيجابية أو محايدة على الجهاز القلبي الوعائي عند استخدامها وفق ضوابط آمنة.

وتؤكد نتائج اختبار توكي أن الفروق لم تكن عشوائية، بل ظهرت بصورة تدريجية بين القياسات الثلاثة، حيث حدث تحسن من القياس القبلي إلى البيني، ثم استمر التحسن حتى القياس البعدي في جميع المتغيرات ، ويشير ذلك إلى أن مدة تطبيق البرنامج كانت كافية لإحداث تكيفات فسيولوجية تراكمية، وأن الاستمرارية في أداء تدريبات الكاتسيو أسهمت في رفع كفاءة الأجهزة الحيوية تدريجياً، وتتفق هذه النتيجة مع دراسةAbe, T., Kawamoto (2005) التي طبقت تدريبات الكاتسيو على لاعبي ألعاب القوى ووجدت أن هذا النوع من التدريب يمكن أن يحسن بعض مؤشرات الأداء خلال فترة قصيرة نسبياً.

يرى الباحث أن التحسن الواضح في السعة الحيوية وانخفاض ضغط الدم الانقباضي والانبساطي ومعدل النبض لدى أفراد المجموعة التجريبية يرجع إلى طبيعة البرنامج التدريبي القائم على تدريبات الكاتسيو، حيث جمع بين تقنين الحمل التدريبي وإحداث استثارة فسيولوجية كافية لتحسين كفاءة الأجهزة الحيوية ، كما أن ظهور التحسن بصورة متدرجة من القياس القبلي إلى البيني ثم البعدي يدل على أن البرنامج كان مناسباً لمستوى اللاعبين، وأن الاستمرار في تطبيقه أدى إلى تكيفات إيجابية تراكمية ، وبناءً على ذلك يرى الباحث أن تدريبات الكاتسيو يمكن أن تمثل أسلوباً تدريبياً فعالاً ومناسباً للاعبي ألعاب القوى، بشرط مراعاة الضبط العلمي لشدة التدريب وضغط الأربطة وفترات الراحة والفروق الفردية بين اللاعبين.

الاستنتاجات والتوصيات

أولا: الاستنتاجات :

في ضوء ما توصل اليه الباحث من خلال عرض ومناقشة نتائج البحث تم استنتاج الاتى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلي، البيني، والبعدي) لجميع المتغيرات الفسيولوجية المدروسة، بما في ذلك السعة الحيوية، ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، ومعدل

النبض، لصالح القياس البعدي، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي القائم على تدريبات الكاتسيو في تحسين هذه المتغيرات.

- ارتفع المتوسط الحسابي للسعة الحيوية لدى لاعبي المجموعة التجريبية من (3283.084) قبل البرنامج إلى (3800.934) بعد تطبيق البرنامج، مما يعكس تحسناً في كفاءة الجهاز التنفسي وقدرة الرئتين على استيعاب الأكسجين.
- سجلت نتائج البحث انخفاضاً ملموساً في قيم ضغط الدم، مما يشير إلى تحسن مرونة الأوعية الدموية وكفاءة الجهاز الدوري لدى اللاعبين بعد تطبيق البرنامج التدريبي.
- انخفاض معدل النبض من (63) إلى (58.25) نبضة/دقيقة، ما يعكس تطور كفاءة القلب والأوعية الدموية وتحسن قدرة الرياضيين على التحمل البدني واستشفاء أسرع بعد المجهود.
- أن تدريبات الكاتسيو تشكل وسيلة فعالة لإحداث تكيفات فسيولوجية إيجابية باستخدام أحمال تدريبية منخفضة أو متوسطة، مما يقلل من الضغوط الميكانيكية على العضلات والمفاصل مقارنة بالبرامج التقليدية.
- أن التحسن كان تدريجياً من القياس القبلي إلى البيني ثم القياس البعدي، مما يشير إلى أهمية الاستمرارية في أداء تدريبات الكاتسيو لتحقيق الاستجابة الفسيولوجية المطلوبة.
- أن البرنامج التدريبي المقترح مناسب لمستوى لاعبي ألعاب القوى، وأن تطبيقه وفق ضوابط علمية يحقق تحسينات ملموسة في المتغيرات الفسيولوجية الأساسية المرتبطة بالأداء الرياضي.

ثانيا: التوصيات :

استنادا علي ما اشارت إلية النتائج وفي حدود ما امكن التوصل الية من استنتاجات يوصي الباحث بما يلي :-

- استخدام تدريبات الكاتسيو (KAATSU) ضمن برامج الإعداد البدني للاعبي ألعاب القوى لتعزيز المتغيرات الفسيولوجية مثل السعة الحيوية، معدل النبض، وضغط الدم، بما يسهم في تحسين الأداء الرياضي.
- ضرورة الالتزام بضوابط استخدام تدريبات الكاتسيو، بما في ذلك ضبط ضغط الأربطة، وتحديد مدة التدريب وفترات الراحة، لضمان تحقيق الفوائد المرجوة دون التعرض لإصابات أو إجهاد مفرط للعضلات والمفاصل.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

- تصميم البرامج التدريبية بناءً على المستوى البدني والفسيولوجي لكل لاعب، مع مراعاة العمر، الخبرة الرياضية، والحالة الصحية، لضمان أفضل استجابة فسيولوجية وتحسين الأداء.
- تطبيق البرنامج التدريجي بدءاً من أحمال منخفضة وزيادة شدة التدريبات تدريجياً لمساعدة اللاعبين على التكيف مع المتطلبات التدريبية وتحقيق تكيفات فسيولوجية مستمرة وآمنة.
- ضرورة متابعة المتغيرات الفسيولوجية (السعة الحيوية، ضغط الدم، معدل النبض) بشكل دوري خلال فترة التدريب لتقييم استجابة اللاعبين وضبط البرنامج التدريبي وفق النتائج.
- تعزيز معرفة المدربين والرياضيين بفوائد تدريبات الكاتسيو وطرق تطبيقها بشكل علمي لضمان الاستخدام الأمثل لهذا الأسلوب التدريبي الحديث.

المراجع

أولا: المراجع العربية

ابو العلا أحمد عبد الفتاح (2003م): فسيولوجيا التدريب والرياضة، سلسلة المراجع في التربية البدنية والرياضة، ط1، دار الفكر العربى، القاهرة.

إسراء فؤاد صالح الويس، رانيا عبدالرضا المياحى(2019): تأثير تدريبات الهيبوكسيك الخاصة في بعض مؤشرات الأداء الوظيفى وتحمل السرعة الخاص وإنجاز ركض 400 متر حواجز للناشئين، مجلة المستنصرية لعلوم الرياضة، المجلد 1، العدد3 ، جامعة المستنصرية.

حسين حشمت ومحمد صلاح الدين محمد (2018) : بيولوجيا الرياضة والصحة ، مركز الكتاب للنشر ، الطبعة الأولي ، القاهرة .

عبد اللطيف سعيد عبد اللطيف، منى علاء أحمد على (2020). تأثيرالتدريب المركب مع تقييد تدفق الدم على بعض المتغيرات المورفولوجية والبدنية ومستوى الاداء المهارى للاعبى كرة اليد. مجلة بحوث التربية الشاملة, 7(14), 167-188.

ثانيا: المراجع الاجنبية

Abe, T., Kawamoto, K., Yasuda, T., Midorikawa, T., & Sato, Y. (2005). Eight days KAATSU-resistance training improved sprint but not jump performance in collegiate male track and field athletes. International journal of KAATSU training research, 1(1), 19-23.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

Cognetti, D. J., Sheean, A. J., & Owens, J. G. (2022). Blood flow restriction therapy and its use for rehabilitation and return to sport: physiology, application, and guidelines for implementation. Arthroscopy, sports medicine, and rehabilitation, 4(1), e71-e76.

Miller, B. C., Tirko, A. W., Shipe, J. M., Sumeriski, O. R., & Moran, K. (2021). The systemic effects of blood flow restriction training: a systematic review. International journal of sports physical therapy, 16(4), 978.

Patterson, S. D., Hughes, L., Warmington, S., Burr, J., Scott, B. R., Owens, J., ... & Loenneke, J. (2019). Blood flow restriction exercise: considerations of methodology, application, and safety. Frontiers in physiology, 10, 533.

Picón, M. M., Chulvi, I. M., T CORTELL, J. M., Tortosa, J., Alkhadar, Y., Sanchís, J., & Laurentino, G. (2018). Acute cardiovascular responses after a single bout of blood flow restriction training. International journal of exercise science, 11(2), 20.

Rhianna Ross (2018): Mysterious Training or Kaatsu: What It Is and How to Do It Right.

Sato, Y. (2005). The history and future of KAATSU training. International Journal of KAATSU Training Research, 1(1), 1-5.

Weatherholt, A., Beekley, M., Greer, S., Urtel, M., & Mikesky, A. (2013). Modified Kaatsu training: adaptations and subject perceptions. Medicine & Science in Sports & Exercise, 45(5), 952-961.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853
رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439