تأثير تناول مكمل غذائي (الكرياتين) على بعض المتغيرات الأنثروبومترية والبدنية للرياضيين

أ.م.د/ رضوان سعيد محمد الجوهري
أستاذ مساعد - قسم العلوم الحيوية والصحية الرياضية - كلية التربية الرياضية بنين - جامعة الإسكندرية.

مقدمة ومشكلة البحث:

تعد التغذية محور بالغ الأهمية والذي من خلاله يستطيع الرياضيين تحقيق التفوق والإنجاز في المجال الرياضي بشكل عام،و الرياضات التنافسية بشكل خاص، حيث تلعب التغذية دور هام في تكوين بنية الجسم ودعم نظم الطاقة اللازمة أثناء الجهد البدني بالإضافة إلى المساهمة في عمليات الاستشفاء والتخلص من مخلفات نواتج التعب واستعادة مكونات الطاقة. (على البيك، عماد الدين عباس، محمد خليل-٢٠٠٩ : ١٨)

وللغذاء ثلاث وظائف أساسية في الجسم وهي: تزويد الجسم باحتياجاته من الطاقة اللازمة للعمل والأنشطة الحركية، بناء وتعويض خلايا الجسم عن طريق تزويد الجسم بالمواد اللازمة لبناء الأنسجة، تنظيم الوظائف والعمليات الحيوية بالجسم ورفع مستوى أداء الجهاز المناعي. (علاء عليوة، السيد حماد-٢٠٢٠ : ١٩٥)

ولقد أصبح علم التغذية من العلوم التطبيقية التي يُعتمد عليها في المجال الرياضي من أجل رفع مستوي الصحة، كما ارتبطت التغذية بشكل رئيسي في مجال رياضة التنافس والبطولة وذلك خلال مراحل الخطة التدريبية. (محمد السيد الأمين، أحمد علي حسن، سليمان أحمد علي حجر-٢٠٠٥ : ١٤٩)

وتعتبر التغذية الرياضية فرعا من فروع الرياضة فهي تلعب دور هام في توفير مصادر الطاقة اللازمة للأداء ومقاومة التعب وسرعة استعادة الشفاء بعد التدريب، وتعد المكملات الغذائية احدى البدائل التي لاقت رواجاً كبيرا حيث أنها تؤخذ من مصادر غذائية طبيعية ومن فوائدها امداد الجسم بالطاقة والحفاظ على الألياف العضلية من التلف وزيادة التحمل القدرة على العمل البدني لفترة طويلة ولأن الفرد لا يستطيع الحصول على جميع الاحتياجات اليومية من المعادن الفيتامينات عن طريق الوجبات الغذائية. (سميعة خليل-٢٠٠٦ : ٨٤)

يبحث الرياضيون بشكل متواصل عن وسائل ترفع من مستوى اداءهم الى الحد الذي يفوق قدراتهم الفردية بهدف تحقيق انجازات رياضية والوصول الى المراكز المتقدمة وعلى كافة المستويات، وتعد المكملات الغذائية احدى البدائل التي لاقت رواجا كبيرا لكونها تؤخذ من مصادر غذائية طبيعية وتعمل على توفير بيئة ملائمة لنمو عضلات الجسم بجانب البرنامج الغذائي الخاص بالنشاط الرياضي الممارس. (علاء عليوة، السيد حماد-٢٠٢٠ : ٢٢٧)

و المكملات الغذائية هي تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية حيوانية، نباتية، وغيرها من المواد الداخلة ضمن الوجبة الغذائية، وهي منتجة جاهزة بمختلف الأشكال والأحجم أقراص، كبسولات، سوائل ومساحيق تحتوي على المادة الغذائية أو المركب الغذائي الذي يهدف الرياضي إلى زيادة نسبته في الجسم أو الخلايا العضلية للحصول على الطاقة اللازمة أو لزيادة مساحة الخلية العضلية وذلك حسب الفعالية التخصصية لأجل الحصول على أعلى انجاز رياضي. (سميعة خليل-٢٠٠٦ : ١)

وتعد المكملات صورة من صور تدعيم الأداء الرياضي، هذا بالإضافة إلى أنها مشروعة وغير ضارة. (Buhlmeyer, J et al-٢٠٠٢ : ٧١٠)

الكرياتين مركب عضوي يوجد بشكل أساسي في العضلات وبنسبة قليلة في المخ والأنسجة الأخرى، وله دور في تسهيل إعادة تدوير ثلاثي فوسفات الأدينوزين (ATP)، عن طريق تحويل ثنائي فوسفات الأدينوزين (ADP) إلى (ATP) مرة أخرى عن طريق مجموعات الفوسفات. (Cooper R, et al-٢٠١٢) (Barcelos RP, et al-٢٠١٦) (wiki/Creatine)

,أظهرت الدراسات أنه لا يمكن الحصول على القدر الكافي من الكرياتين من خلال الغذاء، مما يشير إلى إمكانية الحصول على الكمية التي يحتاجها الجسم كمكمل غذائي. (Volek JS, et al-٢٠٠٨) (wiki/Creatine)

ولم يكن الكرياتين شائع الاستخدام قديما ولم ينتشر كمكمل غذائي، إلى أن قدمته أحد الشركات كمكمل غذائي لتحسين القوة. (Stoppani J ٢٠١٠) (wiki/Creatine)

وقد ثبت علميا أن التوافر الغذائي للكرياتين يعمل على زيادة مجموع تركيزات الكرياتين (TC) والفوسفوكرياتين (PC) في العضلات. (Finn JP et al ٢٠٠١)

و الكرياتين لديه القدرة على إعادة تصنيع ثلاثي وثنائي فوسفات الأدينوزين لتلبية متطلبات الطاقة المتزايدة. (Spillane M et al ٢٠٠٩) (wiki/Creatine)

كما أثبتت الدراسات أن الكرياتين له تأثير جيد على الأداء البدني بشكل عام، حيث بعد انتهاء بعض البطولات اكتشفوا أن من حققوا ميداليات ذهبية قد تناولوا الكرياتين كمكمل غذائي قبل البطولة، وكان ذلك على مستوى رياضة العدو وكمال الأجسام. (Passwater RA ٢٠١٨) (wiki/Creatine)

انتشرت رياضة ستريت وورك أوت (Street Workout) ولاقت رواجا من خلال وسائل التواصل الاجتماعي حيث انتشرت مقاطع لهذه الرياضة وممارسيها في مختلف أنحاء العالم، مما أدى إلى إلهام الآخرين للتمرين وممارسة هذه الرياضة، والتي فيها يستخدم اللاعب قوته ووزن جسمه لأداء مهارات القوة والثبات وبعض المهارات المشتقة من رياضة الجمباز على أجهزة العقلة والمتوازي و الأرض. (wiki/Street_workout)

ولهذه الرياضة تأثير على الصحة العامة حيث تعزز النشاط البدني، هذا بالإضافة إلى أن إمكانية الوصول إليها وتكلفتها المنخفضة زادت من شعبيتها والتي من شأنها أن تولد فوائد صحية، مثل الحد من الخمول البدني والسمنة وبالتالي يمكن أن تساعد في تقليل عوامل الخطر القلبية والمساعدة في الحفاظ على نمط حياة صحي. (Sanchez-Martinez J. ٢٠١٧)

يتعلق مستوى تطور مكونات اللياقة البدنية من خلال التدريب الرياضي ببعض العوامل منها القدرة الوظيفية لجميع أعضاء وأجهزة جسم الإنسان ذات العلاقة المباشرة أو غير المباشرة

بالعمل العضلي، الثبات الوظيفي لهذه الأجهزة له أهمية في تأخير مظاهر التعب عند القيام بمجهودات رياضية، ويتطلب تحقيق القدرات البدنية للإنسان توفير الطاقة اللازمة. (ريسان خريبط - ٢٠١٧ : ١٣)

ونظرا لأن هذه الرياضة تتطلب مواصفات جسمية وقدرات بدنية عالية ليستطيع اللاعب أن يؤدي حركاتها بانسيابية وفعالية كان لابد من توفير التغذية المناسبة ليتمكن الرياضيين من توفير الطاقة والقوة اللازمة وفي حين أن الكرياتين من الصعب الحصول على الجرعة الكافية منه من خلال الغذاء اليومي العادي للرياضيين فقد اتجه الباحث لتزويد عينة البحث بجرعة مقننة من الكرياتين مصاحب لبرنامج تدريبي للتعرف على تأثير الكرياتين كمكمل غذائي على بعض المتغيرات الانثروبومترية والبدنية.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير البرنامج التدريبي مع تناول الكرياتين على بعض المتغيرات الانثروبومترية والبدنية ويتم ذلك من خلال التعرف على:

١. **تأثير البرنامج التدريبي على بعض المتغيرات الانثروبومترية للمجموعة الضابطة.**
٢. **تأثير البرنامج التدريبي على بعض المتغيرات البدنية للمجموعة الضابطة.**
٣. **تأثير الكرياتين على بعض المتغيرات الانثروبومترية للمجموعة التجريبية.**
٤. **تأثير الكرياتين على بعض المتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية.**
٥. **الفروق بين المجموعة الضابطة والتجريبية في المتغيرات الانثروبومترية والبدنية.**

فروض البحث:

١. **يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الانثروبومترية للمجموعة الضابطة ولصالح القياس البعدي.**
٢. **يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية للمجموعة الضابطة ولصالح القياس البعدي.**
٣. **يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الانثروبومترية للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي.**
٤. **يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي.**
٥. **يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والتجريبية في المتغيرات الانثروبومترية والبدنية ولصالح المجموعة التجريبية.**

إجراءات البحث:

أولاً : منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطةبطريقة القياس القبلي والبعدي نظراً لملائمته لطبيعة البحث.

ثانياً : مجالات البحث:

المجال البشري:

أجري البحث على (١٠) رياضيين من لاعبي ستريت وورك أوت (Street Workout) تراوحت أعمارهم من ٢٢ : ٢٦ سنة.

المجال المكاني:

تم تطبيق البحث في الإسكندرية بصالة تدريبية لرياضة (Street Workout)، كما تم عمل تحليل الدم بأحد معامل التحاليل الطبية بالإسكندرية.

المجال الزمني:

أجريت القياسات والاختبارات والدراسة الأساسية خلال الفترة الزمنية من ١٢ / ١١ / ٢٠٢٢ إلى ١٢ / ٢ / ٢٠٢٣.

ثالثاً : عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية (١٠) من الرياضيين من لاعبي ستريت وورك اوت (Street Workout)، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة الضابطة وعددهم (٥) لاعبين (تم تطبيق البرنامج التدريبي فقط)، والمجموعة التجريبية وعددهم (٥) لاعبين (تم تطبيق البرنامج التدريبي مع تناول المكمل الغذائي).

وقد توافرت فيهم الشروط الآتية:

- موافقتهم على إجراء التجربة وسحب عينة الدم.
- موافقتهم على تناول المكمل الغذائي (الكرياتين).
- وظائف الكبد والكلى سليمة و لائقين من الناحية الصحية.
- موافقتهم على أداء الجهد البدني المطلوب خلال البرنامج التدريبي.

رابعاً : أدوات البحث وأجهزة القياس:

رباط السحب (لحجز الدم وظهور الوريد)، كحول ايثيلي (لتطهير مكان سحب عينة الدم)، لاصقات طبية (توضع على مكان سحب عينة الدم)، قطن طبي، سرنجات ٥ سم لسحب عينة الدم، أنابيب اختبار لحفظ عينة الدم، جهاز الرستاميتر (لقياس الطول)، ميزان طبي معاير (لقياس الوزن)، ساعة إيقاف لحساب الزمن، اوزان مختلفة (طارات)، جهاز الاثقال المسحوبة، حزام اوزان، بار عقلة، جهاز متوازي، جهاز الديناموميتر لقياس القوة، اساتك مقاومة مختلفة الشدة، صناديق.

خامساً : القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:

القياسات الأساسية لعينة البحث:

١. الطول:

تم قياس الطول لأقرب سم باستخدام جهاز الرستاميتر).

٢. الوزن:

تم قياس الوزن باستخدام ميزان طبي. (محمد صبحي حسانين-٢٠٠٩ : ٥١ ، ٥٦)

القياسات المعملية (تحاليل الدم):

تم سحب عينة الدم من أفراد عينة البحث بواسطة أخصائي التحاليل الطبية بنفسه ثم تم اجراء تحليل عينة الدم المسحوبة في معمل تحاليل للحصول نتيجة تحليل وظائف الكبد والكلى للتأكد من سلامتهما قبل البدء في التجربة، واتضح سلامة كلا من وظائف الكبد والكلى.

القياسات الانثروبوميترية:

محيط الصدر، محيط الساعد، محيط العضد.

القياسات البدنية: (مرفق رقم ١)

- قياسات القوة القصوى الثابتة (قوة عضلات الظهر، قوة عضلات البطن).
- قياسات القوة القصوى الحركية (قياس قوة عضلات الكتف من خلال السحب لأعلي بالأثقال المسحوبة، قياس القوة القصوى الحركية لعضلات أسفل الظهر، قياس القوة القصوى الحركية لعضلات البطن).
- قياسات تحمل القوة (تحمل القوة لعضلات الظهر من التعلق والشد لأعلي، تحمل القوة لعضلات حزام الكتف من ارتكاز مقاطع على المتوازي ثنى الذراعين، تحمل القوة لعضلات البطن من (رقود) رفع الرجلين زاوية ٤٥°، تحمل القوة لعضلات أسفل الظهر من (انبطاح منحنى) رفع الجزع عاليا.

التوصيف الإحصائي لمتغيرات البحث قبل التجربة:

جدول رقم (١)

الدلالات الإحصائية للمتغيرات الأساسية لعينة البحث ن = ١٠

الدلالات الاحصائية / المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح	أقل قيمة	أعلى قيمة
العمر (عام)	٢٣.٢	١.٢٣	١.٣٣	٢.٢١	٢٢	٢٦
الطول (سم)	١٧٣.٨	٤.٧٦	٠.٥٤	٠.٣٦	١٦٦	١٨٢
الوزن (كجم)	٦٩.٢٤	٦.٦٥	٠.٠٦	-١.٥٥	٦٠	٧٩

يتضح من جدول رقم (١) والخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات الأساسية لعينة البحث أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تراوحت قيم معامل الالتواء فيها ما بين (٠.٠٦ ، ١.٣٣) مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

جدول رقم (٢)

الدلالات الإحصائية للمتغيرات الأنثروبومترية والبدنية لعينة البحث ن = ١٠

الدلالات الاحصائية / المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح	أقل قيمة	أعلى قيمة
محيط الصدر زفير (سم)	٩٩.٩٨	٤.١٤	-٠.٧٠	-٠.٩١	٩٣	١٠٤.٧
محيط الصدر شهيق (سم)	١٠٣	٣.٧٨	-٠.٥٦	-١.١٧	٩٧	١٠٨
محيط البطن (سم)	٧٦.٥	٢.٢٢	٠.١٩	-١.٤٧	٧٤	٨٠
محيط العضد الايسر انبساط (سم)	٣٤.٠٩	٢.٤٤	-٠.٦٢	-١.٢٢	٣٠.١	٣٧
محيط العضد الايسر انقباض (سم)	٣٧.٧٤	٢.٥٥	-٠.٣٢	-١.٢٦	٣٤	٤١
محيط العضد الأيمن انبساط (سم)	٣٤.١٤	٢.٤٩	-٠.٦٣	-١.١٠	٣٠	٣٧.٢
محيط العضد الأيمن انقباض (سم)	٣٧.٨٦	٢.٥٦	-٠.٣١	-١.٢٩	٣٤.٢	٤١.٢
محيط الساعد الايسر انبساط (سم)	٢٩.٠٩	١.٤٧	-٠.٦٣	٠.٨٤	٢٦.١	٣١
محيط الساعد الايسر انقباض (سم)	٣٠.٢٢	١.٧٥	٠.٠٤	٠.٨٣	٢٧	٣٣.٤
محيط الساعد الأيمن انبساط (سم)	٢٩.٠٨٢	١.٣٨	-١.١٢	٢.٠٧	٢٦	٣١
محيط الساعد الأيمن انقباض (سم)	٣٠.١٨	١.٧٣	٠.١٧	١.٦٦	٢٧	٣٣.٦
قوة عضلات الظهر (كجم)	١٢٥.٣	١٣.٢٩	-٠.٠١	٠.٢٧	١٠١.٣	١٤٨
قوة عضلات البطن (كجم)	٢٩.٦٧٥	٣.٤٣	٠.٤٣	-٠.٥٥	٢٤.٨	٣٥
السحب لأعلى (الأثقال المسحوبة) (كجم)	٣١.٧٥	٥.٠١	٠.٠٠٠	-١.٠١	٢٥	٤٠
القوة القصوى الحركية لعضلات الظهر (كجم)	٢٧.٩	٥.٩٨	٠.٧٧	٠.٥٣	٢٠	٤٠
القوة القصوى الحركية لعضلات البطن (كجم)	٣٠.٧٥	١٠.٠٧	٠.٩٢	-٠.٣٤	٢٠	٥٠
الشد لأعلى على العقلة (عدد)	١٧.٤	٤.٦٧	-٠.٣٢	-١.٢٤	١١	٢٤
الارتكاز المقاطع على المتوازي (عدد)	٣٠.١	٥.٠٢	٠.٠٣	٠.٢٣	٢١	٣٨
رفع الرجلين من وضع الرقود (ث)	١٠٥.٢	٢٨.٢٢	١.١٨	١.٤٧	٧٥	١٦٧
رفع الجزع من وضع الانبطاح المنحني (عدد)	٣٨.٢	٦.٨١	٠.٦١	-٠.٨٣	٣٠	٥٠

يتضح من جدول رقم (٢) والخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات الأنثروبومترية والبدنية لعينة البحث أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تراوحت قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠.٧٠ ، ١.١٨) مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

المقارنة بين المجموعة الضابطة والتجريبية في المتغيرات الأساسية والمتغيرات قيد البحث قبل التجربة:

جدول رقم (٣)
دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات الأنثروبومترية والبدنية قيد البحث ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	س	±ع	س	±ع			
محيط الصدر زفير (سم)	١٠٠.٧٦	٣.٠٧	٩٩.٢	٥.٢٦	١.٥٦	٠.٥٧	٠.٥٨
محيط الصدر شهيق (سم)	١٠٣.٧	٣.٣٨	١٠٢.٣	٤.٤١	١.٤	٠.٥٦	٠.٥٩
محيط العضد الايسر انبساط (سم)	٣٣.٦٦	٢.٣٩	٣٤.٥٢	٢.٧٠	-٠.٨٦	-٠.٥٣	٠.٦١
محيط العضد الايسر انقباض (سم)	٣٧.٧	٣.٣٩	٣٧.٧٨	١.٧٧	-٠.٠٨	-٠.٠٥	٠.٩٦
محيط العضد الأيمن انبساط (سم)	٣٣.٧	٢.٣٩	٣٤.٥٨	٢.٧٨	-٠.٨٨	-٠.٥٤	٠.٦١
محيط العضد الأيمن انقباض (سم)	٣٧.٨٦	٣.٣٩	٣٧.٨٦	١.٨١	٠	٠.٠٠	١.٠٠
محيط الساعد الايسر انبساط (سم)	٢٩.٥٨	١.٤٥	٢٨.٦	١.٤٧	٠.٩٨	١.٠٦	٠.٣٢
محيط الساعد الايسر انقباض (سم)	٣٠.٨٤	١.٩٢	٢٩.٦	١.٥٢	١.٢٤	١.١٤	٠.٢٩
محيط الساعد الأيمن انبساط (سم)	٢٩.٥٠	١.٢٢	٢٨.٦٦	١.٥٤	٠.٨٤	٠.٩٦	٠.٣٧
محيط الساعد الأيمن انقباض (سم)	٣٠.٧٢	١.٩٠	٢٩.٦٤	١.٥٥	١.٠٨	٠.٩٩	٠.٣٥
قوة عضلات الظهر (كجم)	١٢٩.٥	٨.٢٢	١٢١.١	١٦.٩٠	٨.٤	١.٠٠	٠.٣٥
قوة عضلات البطن (كجم)	٣١.٩	٢.٩٢	٢٧.٤٥	٢.٣٥	٤.٤٥	*٢.٦٥	٠.٠٣
السحب لأعلى (الأثقال المسحوبة) (كجم)	٢٩.٥	٣.٧١	٣٤	٥.٤٨	-٤.٥	-١.٥٢	٠.١٧
القوة القصوى الحركية لعضلات الظهر (كجم)	٣٠.٨	٦.٦٢	٢٥	٣.٩٥	٥.٨	١.٦٨	٠.١٣
القوة القصوى الحركية لعضلات البطن (كجم)	٣٧	١٠.٨١	٢٤.٥	٣.٧١	١٢.٥	٢.٤٥	٠.٠٤
الشد لأعلى على العقلة (عدد)	١٩	٥.٠٠	١٥.٨	٤.٢١	٣.٢	١.١٠	٠.٣١
الارتكاز المقاطع على المتوازي (عدد)	٢٩.٢	٦.١٨	٣١	٤.٠٦	-١.٨	-٠.٥٤	٠.٦٠
رفع الرجلين من وضع الرقود (ث)	١٠١	١٥.٠٥	١٠٩.٤	٣٩.٠٠	-٨.٤	-٠.٤٥	٠.٦٧
رفع الجزع من وضع الانبطاح المنحني (عدد)	٣٩.٤	٧.٨٣	٣٧	٦.٢٨	٢.٤	٠.٥٤	٠.٦١

*** معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٣٠**

يتضح من جدول رقم (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في جميع المتغيرات الأنثروبومترية والبدنية حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (-١.٥٢ ، ٢.٦٥) وهي قيم أقل من قيمة (ت) الجدولية، **فيما عدا متغير قوة عضلات البطن مما يتطلب عمل المعالجات الإحصائية على الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لكل مجموعة من المجموعتين الضابطة والتجريبية، وليس القياس البعدي لكل منهما.**

إجراءات الدراسة:

- أجريت القياسات القبلية في الفترة من ١٢ / ١١ / ٢٠٢٢ إلى ١٦ / ١١ / ٢٠٢٢.
- أجريت الدراسة الأساسية في الفترة من ١٩ / ١١ / ٢٠٢٢ الي ٨ / ٢ / ٢٠٢٣.
- أجريت القياسات البعدية في الفترة من ١١ / ٢ / ٢٠٢٣ إلى ١٢ / ٢ / ٢٠٢٣.

البرنامج التدريبي:

- استخدم الباحث برنامج تدريب نوعي مقنن. (مرفق رقم ٢)
- تم استخدامالتدريب الفتر ي المرتفع الشدة بنسبة ٧٥ : ٩٠ % من أقصى تكرار و التدريب التكراري فتصل الى الشدة القصوى.
- تم التدرج في البرنامج التدريبي من السهل إلى الصعب.
- تم التدرج بالحمل على مدار فترة الدراسة.
- الوحدات التدريبية خلال تطبيق البرنامج (٣٦ وحدة تدريبية موزعة على ثلاثة شهور بواقع ٣ وحدات تدريبية في الأسبوع على ألا يقل زمن الوحدة في الجزء الأساسي عن (١٠٠ ق).
- تراوح زمن تكرار الخطوات التدريبية (كل خطوة تدريبية) من ٨ :١٥ ق.
- تراوح زمن الراحة البينية بين كل خطوة تدريبية من (١٢٠ ث : ١٨٠ ث)،و النبض من ١٤٠ : ١٦٠ ن/ق.

التوزيع الزمني للبرنامج التدريبي:

بلغ عدد الوحدات التدريبية (٣٦) وحدة تدريبية موزعة على ثلاثة شهور بواقع (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع، زمن الوحدة التدريبية الواحدة (١٢٠) دقيقة، تم تقسيمها كالتالي:

- الاحماء:

(١٥) دقيقة والغرض منه رفع درجه حرارة الجسم و التهيئة للحمل التدريبي الوقع علي المفاصل و العضلات.

- الجزء الأساسي: (١٠٠) دقيقة.
- التهدئة:

(٥) دقائق احتوت على تمارين اطالة ومرونة.

المكمل الغذائي:

بعد تحليل الدراسات النظرية والمرجعية وشبكة المعلومات الدولية استقر الباحث على أن تكون جرعة الكرياتين (٣) جرام في اليوم الواحد لمدة (٣) شهور ويتم تناول الكرياتين قبل بدء الوحدة التدريبية بحوالي (١٥) دقيقة. (Richard Bet al ٢٠١٧) (Hickner R et al ٢٠١٠) (Sanchez-Martinez ٢٠١٧) (Kreider RB ٢٠٠٣) (wiki/Creatine)

البرنامج التدريبي والمكمل الغذائي:

تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين احداهما ضابطة والأخرى تجريبية، تم تطبيق البرنامج التدريبي على المجموعتين، بينما تم تطبيق تناول المكمل الغذائي (الكرياتين) على المجموعة التجريبية فقط.

المعالجات الإحصائية:

تم إيجاد المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج SPSS (version ٢٠٢٥) فيما يلي:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- أقل قيمة.
- أكبر قيمة.
- معامل الالتواء.
- معامل التفلطح.
- اختبار (ت) لمجموعتين مختلفتين.
- اختبار (ت) للمشاهدات المزدوجة لمجموعة واحدة.

النسـبة المئويـة Percentage %

عرض ومناقشة النتائج:

أولا: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالمجموعة الضابطة:

جدول رقم (٤)

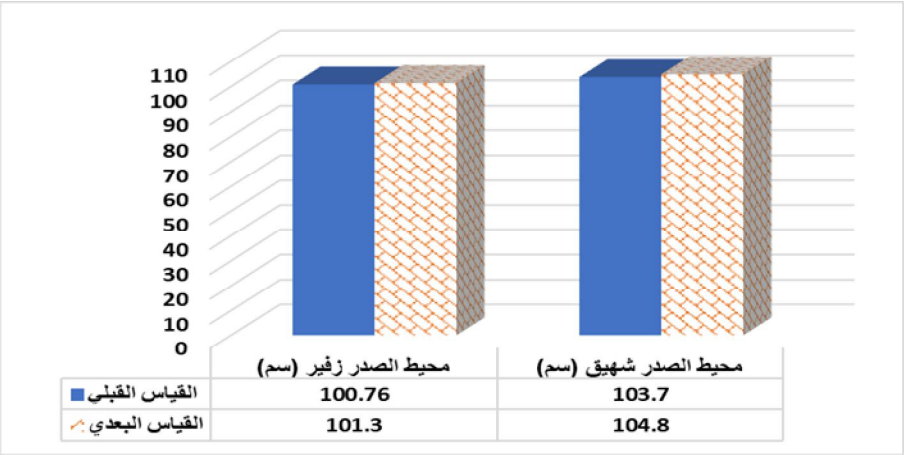
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الأنثروبومترية للمجموعة الضابطة

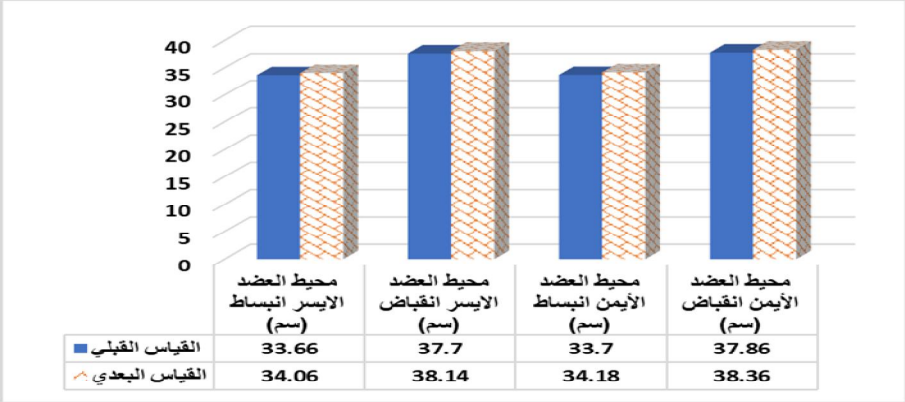
ن = ٥

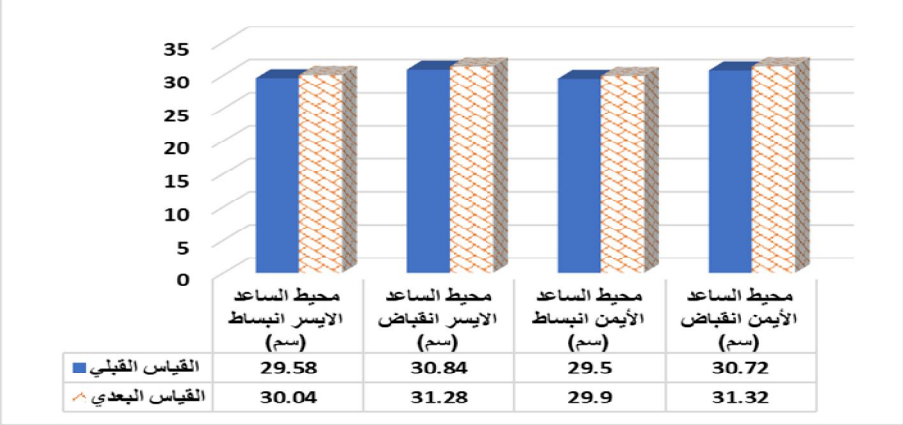
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	س̄	±ع	س̄	±ع				
محيط الصدر زفير (سم)	١٠٠.٧٦	٣.٠٧	١٠١.٣٠	٣.٠٣	٠.٥٤	*٣.٣٨	٠.٠٣	٠.٥٤
محيط الصدر شهيق (سم)	١٠٣.٧٠	٣.٣٨	١٠٤.٨٠	٣.٠٣	١.١٠	*٤.٤٩	٠.٠١	١.٠٦
محيط العضد الايسر انبساط (سم)	٣٣.٦٦	٢.٣٩	٣٤.٠٦	٢.٤٦	٠.٤٠	*٣.٥١	٠.٠٣	١.١٩
محيط العضد الايسر انقباض (سم)	٣٧.٧٠	٣.٣٩	٣٨.١٤	٣.١٣	٠.٤٤	١.٦٨	٠.١٧	١.١٧
محيط العضد الأيمن انبساط (سم)	٣٣.٧٠	٢.٣٩	٣٤.١٨	٢.٣٦	٠.٤٨	*٨.٢٣	٠.٠٠	١.٤٢
محيط العضد الأيمن انقباض (سم)	٣٧.٨٦	٣.٣٩	٣٨.٣٦	٣.٠٣	٠.٥٠	٢.٤٧	٠.٠٧	١.٣٢
محيط الساعد الايسر انبساط (سم)	٢٩.٥٨	١.٤٥	٣٠.٠٤	١.١٦	٠.٤٦	٢.٣١	٠.٠٨	١.٥٦
محيط الساعد الايسر انقباض (سم)	٣٠.٨٤	١.٩٢	٣١.٢٨	١.٥٢	٠.٤٤	٢.٢٧	٠.٠٩	١.٤٣
محيط الساعد الأيمن انبساط (سم)	٢٩.٥٠	١.٢٢	٢٩.٩٠	٠.٨٧	٠.٤٠	٢.٠٩	٠.١١	١.٣٤
محيط الساعد الأيمن انقباض (سم)	٣٠.٧٢	١.٩٠	٣١.٣٢	١.٤٧	٠.٦٠	*٢.٨٣	٠.٠٥	١.٩٥

*** معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٧**

يتضح من جدول رقم (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات البدنية للمجموعة الضابطة حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (١.٦٨ ، ٨.٢٣) وهي قيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية، كما تراوحت نسبة التحسن بين (٠.٥٤ ، ١.٩٥ %) بينما لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات (محيط العضد الايسر انقباض، محيط العضد الأيمن انقباض، محيط الساعد الايسر انبساط، محيط الساعد الايسر انقباض، محيط الساعد الأيمن انبساط).







شكل (١) متوسطات المتغيرات الأنثروبومترية قيد البحث للمجموعة الضابطة قبل وبعد التجربة

جدول رقم (٥)

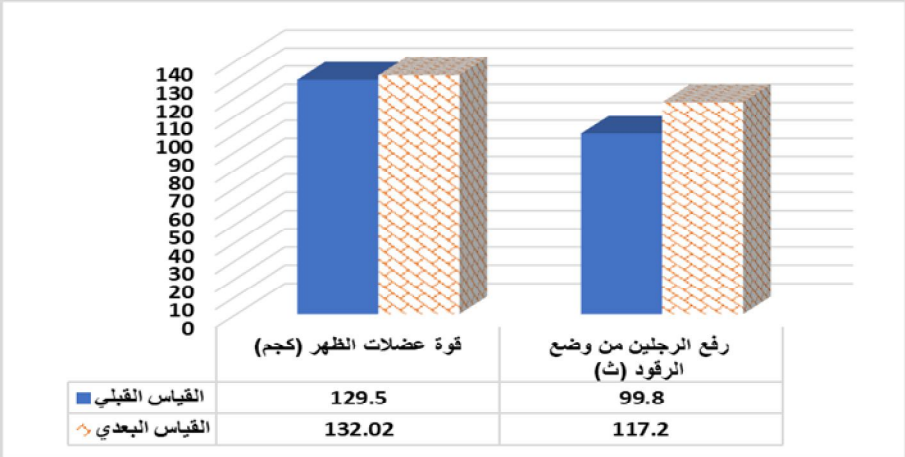
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية للمجموعة الضابطة

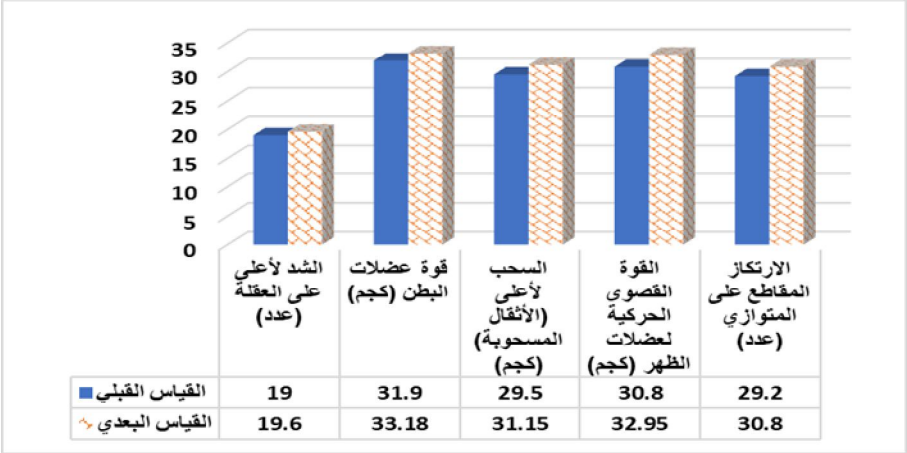
ن = ٥

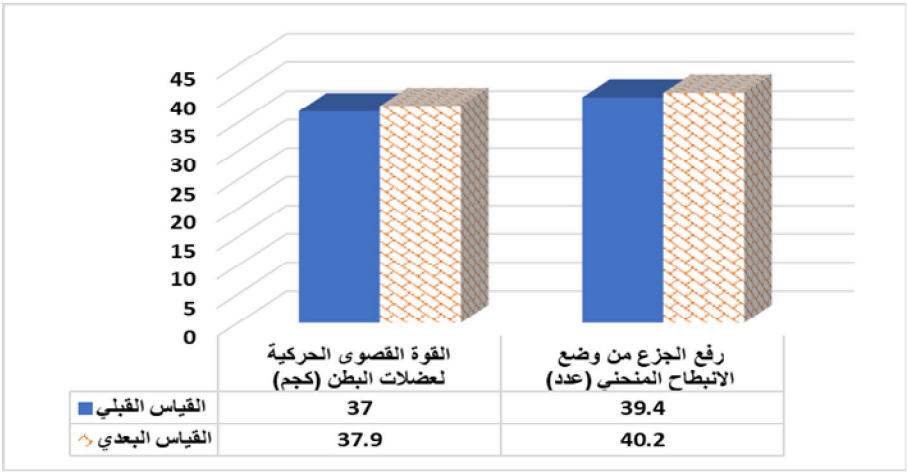
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	س̄	±ع	س̄	±ع				
قوة عضلات الظهر (كجم)	١٢٩.٥٠	٨.٢٢	١٣٢.٠٢	٩.٠٤	٢.٥٢	*٤.٩٦	٠.٠١	١.٩٥
قوة عضلات البطن (كجم)	٣١.٩٠	٢.٩٢	٣٣.١٨	٣.١٥	١.٢٨	*٥.٢٠	٠.٠١	٤.٠١
السحب لأعلى (الأثقال المسحوبة) (كجم)	٢٩.٥٠	٣.٧١	٣١.١٥	٣.٨٦	١.٦٥	*٦.١٣	٠.٠٠	٥.٥٩
القوة القصوى الحركية لعضلات الظهر (كجم)	٣٠.٨٠	٦.٦٢	٣٢.٩٥	٦.١٣	٢.١٥	*٨.٧٨	٠.٠٠	٦.٩٨
القوة القصوى الحركية لعضلات البطن (كجم)	٣٧.٠٠	١٠.٨١	٣٧.٩٠	١١.٧٣	٠.٩٠	١.٣٧	٠.٢٤	٢.٤٣
الشد لأعلى على العقلة (عدد)	١٩.٠٠	٥.٠٠	١٩.٦٠	٤.٧٢	٠.٦٠	١.١٨	٠.٣١	٣.١٦
الارتكاز المقاطع على المتوازي (عدد)	٢٩.٢٠	٦.١٨	٣٠.٨٠	٥.٩٣	١.٦٠	٢.٣٦	٠.٠٨	٥.٤٨
رفع الرجلين من وضع الرقود (ث)	٩٩.٨٠	١٥.٧٧	١١٧.٢٠	١٨.٧٣	١٧.٤٠	*٦.٩٥	٠.٠٠	١٧.٤٣
رفع الجزع من وضع الانبطاح المنحني (عدد)	٣٩.٤٠	٧.٨٣	٤٠.٢٠	٨.٢٣	٠.٨٠	٢.١٤	٠.١٠	٢.٠٣

*** معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٧**

يتضح من جدول رقم (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية للمجموعة الضابطة حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (١.١٨ ، ٨.٧٨) وهي قيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية، كما تراوحت نسبة التحسن بين (١.٩٥ ، ١٧.٤٣ %) بينما لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات (القوة القصوى الحركية لعضلات البطن، الشد لأعلى على العقلة، الارتكاز المقاطع على المتوازي، رفع الجزع من وضع الانبطاح المنحني).







شكل (٢) متوسطات المتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة الضابطة قبل وبعد التجربة

ثانيا: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالمجموعة التجريبية:

جدول رقم (٦)

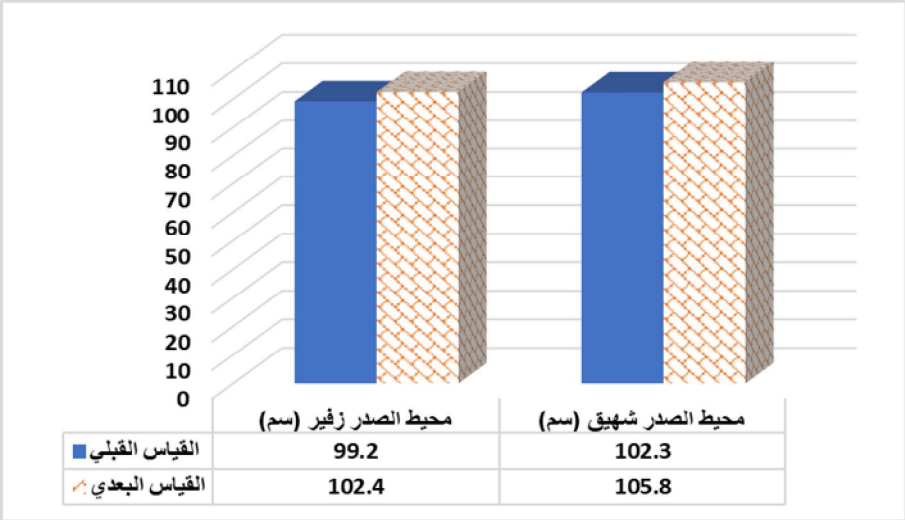
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات الأنثروبومترية للمجموعة التجريبية

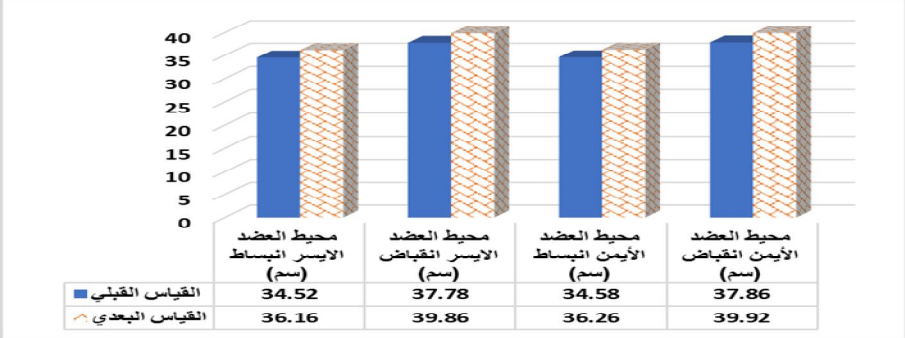
ن = ٥

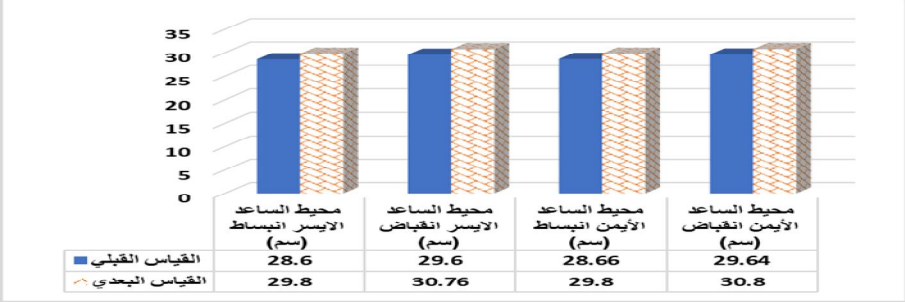
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	س ـَ	±ع	س ـَ	±ع				
محيط الصدر زفير (سم)	٩٩.٢	٥.٢٦	١٠٢.٤	٣.٥١	٣.٢	*٣.١٤	٠.٠٤	٣.٢٣
محيط الصدر شهيق (سم)	١٠٢.٣	٤.٤١	١٠٥.٨	٣.٠٣	٣.٥	*٣.٥٩	٠.٠٢	٣.٤٢
محيط العضد الايسر انبساط (سم)	٣٤.٥٢	٢.٧٠	٣٦.١٦	٢.٤٦	١.٦٤	*٧.١٥	٠.٠٠	٤.٧٥
محيط العضد الايسر انقباض (سم)	٣٧.٧٨	١.٧٧	٣٩.٨٦	١.٦٥	٢.٠٨	*٥.٦١	٠.٠١	٥.٥١
محيط العضد الأيمن انبساط (سم)	٣٤.٥٨	٢.٧٨	٣٦.٢٦	٢.٤٩	١.٦٨	*٦.٨٩	٠.٠٠	٤.٨٦
محيط العضد الأيمن انقباض (سم)	٣٧.٨٦	١.٨١	٣٩.٩٢	١.٧٤	٢.٠٦	*٤.٨٦	٠.٠١	٥.٤٤
محيط الساعد الايسر انبساط (سم)	٢٨.٦	١.٤٧	٢٩.٨	١.٠٢	١.٢	*٤.٢٢	٠.٠١	٤.٢٠
محيط الساعد الايسر انقباض (سم)	٢٩.٦	١.٥٢	٣٠.٧٦	١.٠٤	١.١٦	*٥.٤٣	٠.٠١	٣.٩٢
محيط الساعد الأيمن انبساط (سم)	٢٨.٦٦	١.٥٤	٢٩.٨	٠.٩٠	١.١٤	*٣.٤٠	٠.٠٣	٣.٩٨
محيط الساعد الأيمن انقباض (سم)	٢٩.٦٤	١.٥٥	٣٠.٨	١.١٠	١.١٦	*٥.٤٩	٠.٠١	٣.٩١

*** معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٧**

يتضح من جدول رقم (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي في جميع المتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (٣.١٤ ، ٧.١٥) وهي قيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية، كما تراوحت نسبة التحسن بين (٣.٢٣ ، ٥.٥١ %).







شكل (٣) متوسطات المتغيرات الأنثروبومترية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

جدول رقم (٧)

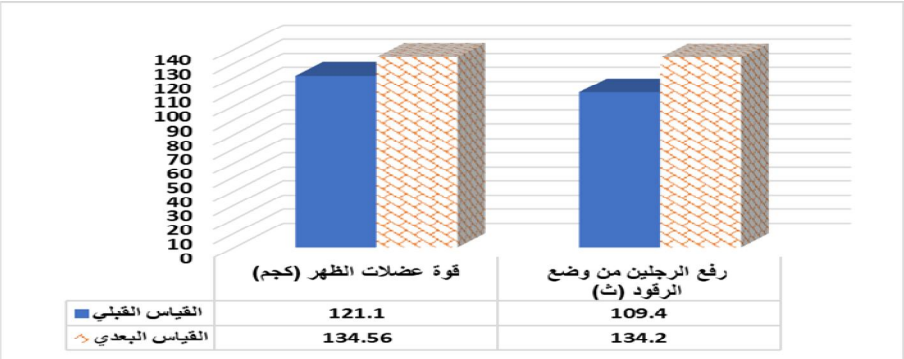
دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية

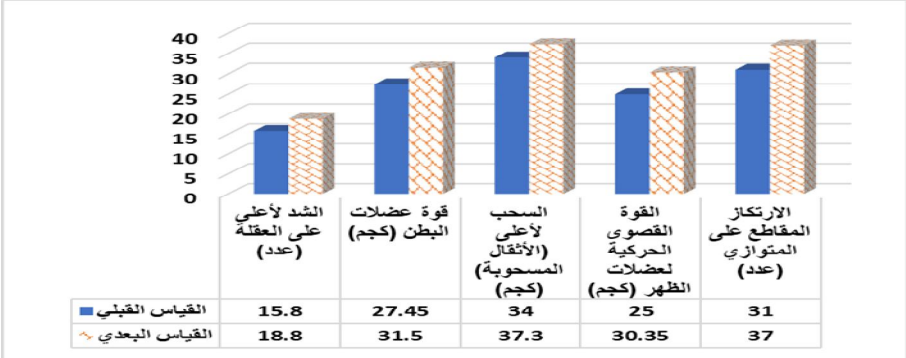
ن = ٥

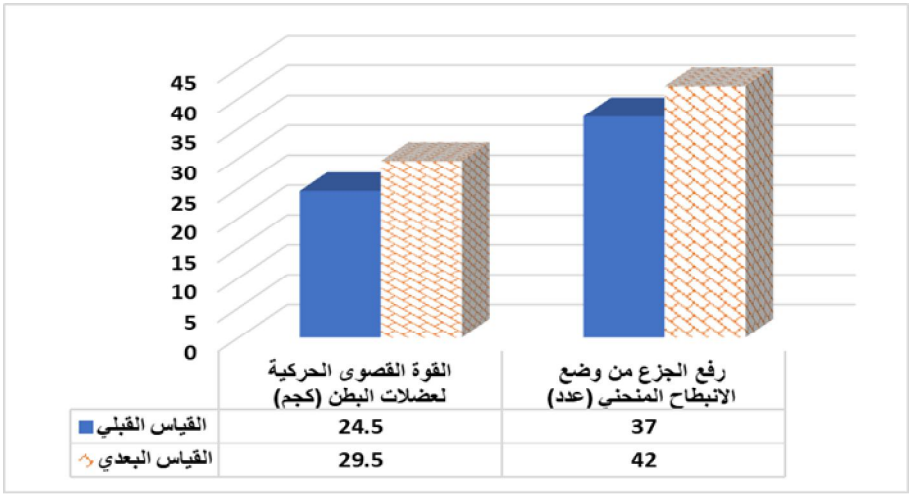
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	س̄	±ع	س̄	±ع				
قوة عضلات الظهر (كجم)	١٢١.١	١٦.٩٠	١٣٤.٥٦	١٩.٨٣	١٣.٤٦	*٧.٨٢	٠.٠٠	١١.١١
قوة عضلات البطن (كجم)	٢٧.٤٥	٢.٣٥	٣١.٥	٢.٠٤	٤.٠٥	*٣.٩٠	٠.٠٢	١٤.٧٥
السحب لأعلى (الأثقال المسحوبة) (كجم)	٣٤	٥.٤٨	٣٧.٣	٥.٢٦	٣.٣	*٣.٥٠	٠.٠٣	٩.٧١
القوة القصوى الحركية لعضلات الظهر (كجم)	٢٥	٣.٩٥	٣٠.٣٥	٥.٧٣	٥.٣٥	*٤.٤٧	٠.٠١	٢١.٤٠
القوة القصوى الحركية لعضلات البطن (كجم)	٢٤.٥	٣.٧١	٢٩.٥	٣.٢٦	٥	*٤.٤٧	٠.٠١	٢٠.٤١
الشد لأعلى على العقلة (عدد)	١٥.٨	٤.٢١	١٨.٨	٤.٢٧	٣	*٥.٤٨	٠.٠١	١٨.٩٩
الارتكاز المقاطع على المتوازي (عدد)	٣١	٤.٠٦	٣٧	٤.١٢	٦	*٤.٤٧	٠.٠١	١٩.٣٥
رفع الرجلين من وضع الرقود (ث)	١٠٩.٤	٣٩.٠٠	١٣٤.٢	٤٥.٣٥	٢٤.٨	*٤.٢٣	٠.٠١	٢٢.٦٧
رفع الجزع من وضع الانبطاح المنحني (عدد)	٣٧	٦.٢٨	٤٢	٧.١٨	٥	*٧.٠٧	٠.٠٠	١٣.٥١

*** معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٧**

يتضح من جدول رقم (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي في جميع المتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (٣.٥٠، ٧.٨٢) وهي قيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية، كما تراوحت نسبة التحسن بين (٩.٧١ ، ٢٢.٦٧ %).







شكل (٤) متوسطات المتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

ثالثا: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالمقارنة بين المجموعةالضابطة و التجريبية في المتغيرات قيد البحث بعد التجربة.

ملحوظة: تم عمل المعالجات الإحصائية على الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لكل مجموعة من المجموعتين الضابطة والتجريبية، وليس القياس البعدي لكل منهما، نظرا لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والتجريبية قبل التجربة في متغير قوة عضلات البطن.

جدول رقم (٨)

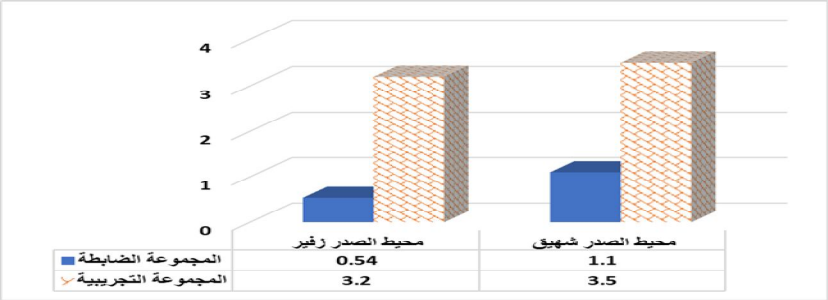
دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات الأنثروبومترية قيد البحث

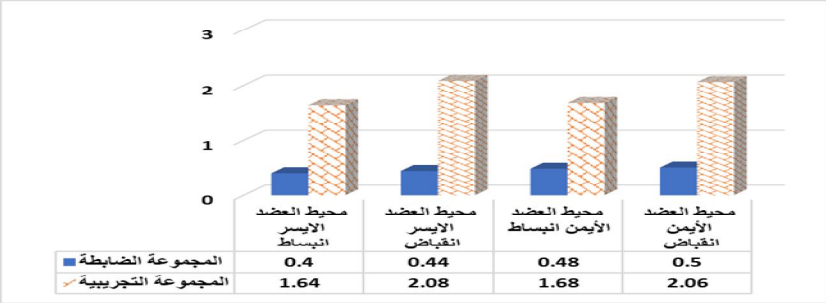
ن = ١٠

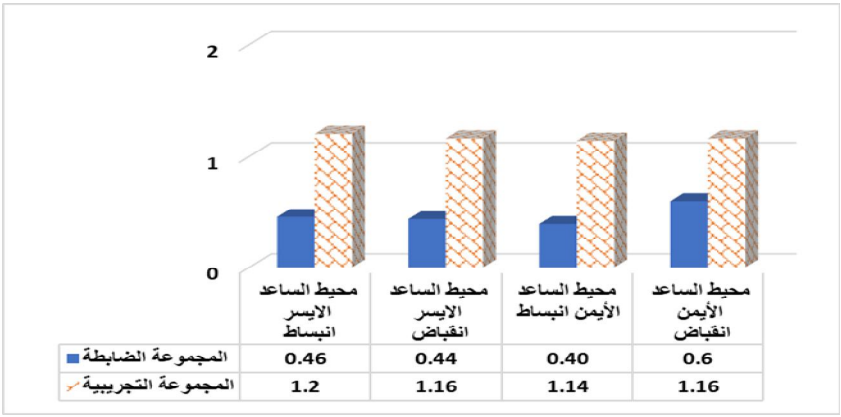
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	نسبة الفروق %
	س̄	±ع	س̄	±ع				
محيط الصدر زفير (سم)	٠.٥٤	٠.٣٦	٣.٢	٢.٢٨	٢.٦٦	*٢.٥٨	٠.٠٣	٤٩٢.٥٩
محيط الصدر شهيق (سم)	١.١	٠.٥٥	٣.٥	٢.١٨	٢.٤	*٢.٣٩	٠.٠٤	٢١٨.١٨
محيط العضد الايسر انبساط (سم)	٠.٤	٠.٢٥	١.٦٤	٠.٥١	١.٢٤	*٤.٨٤	٠.٠٠	٣١٠.٠٠
محيط العضد الايسر انقباض (سم)	٠.٤٤	٠.٥٩	٢.٠٨	٠.٨٣	١.٦٤	*٣.٦١	٠.٠١	٣٧٢.٧٣
محيط العضد الأيمن انبساط (سم)	٠.٤٨	٠.١٣	١.٦٨	٠.٥٤	١.٢	*٤.٧٩	٠.٠٠	٢٥٠.٠٠
محيط العضد الأيمن انقباض (سم)	٠.٥	٠.٤٥	٢.٠٦	٠.٩٥	١.٥٦	*٣.٣٢	٠.٠١	٣١٢.٠٠
محيط الساعد الايسر انبساط (سم)	٠.٤٦	٠.٤٤	١.٢	٠.٦٤	٠.٧٤	٢.١٣	٠.٠٧	١٦٠.٨٧
محيط الساعد الايسر انقباض (سم)	٠.٤٤	٠.٤٣	١.١٦	٠.٤٨	٠.٧٢	*٢.٥٠	٠.٠٤	١٦٣.٦٤
محيط الساعد الأيمن انبساط (سم)	٠.٤٠	٠.٤٢	١.١٤	٠.٧٥	٠.٧٤٤	١.٩٣	٠.٠٩	١٨٧.٨٨
محيط الساعد الأيمن انقباض (سم)	٠.٦	٠.٤٧	١.١٦	٠.٤٧	٠.٥٦	١.٨٧	٠.١٠	٩٣.٣٣

*** معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٣٠**

يتضح من جدول رقم (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ولصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات الأنثروبومترية حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (٢.٣٩ ، ٤.٨٤) وهي قيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وتراوحت نسب الفروق بين (١٦٣.٦٤ ، ٤٩٢.٥٩ %)، بينما لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغيرات (محيط الساعد الايسر انبساط، محيط الساعد الأيمن انبساط، محيط الساعد الأيمن انقباض) حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (١.٨٧ ، ٢.١٣) وهي قيم أقل من قيمة (ت) الجدولية وتراوحت نسب الفروق بين (٩٣.٣٣ ، ١٦٠.٨٧ %).







شكل (٥) فروق المتوسطات في المتغيرات الانثروبومترية للمجموعةالضابطة و التجريبية بعد التجربة

جدول رقم (٩)

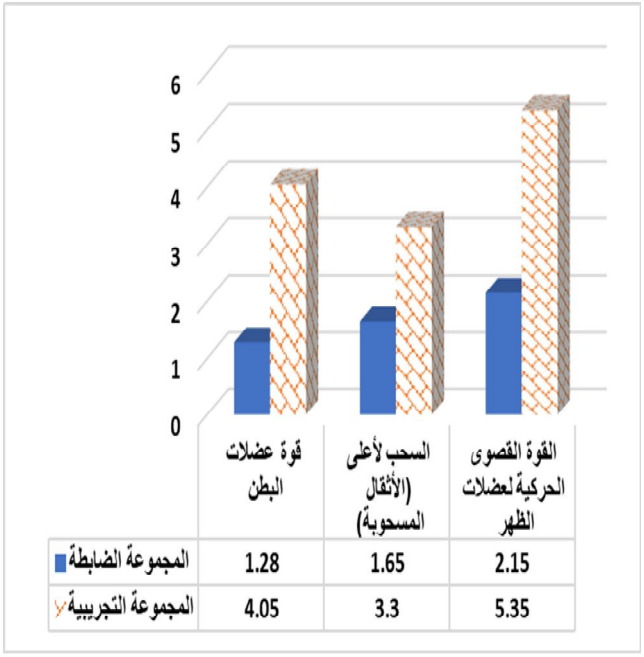
دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات البدنية قيد البحث

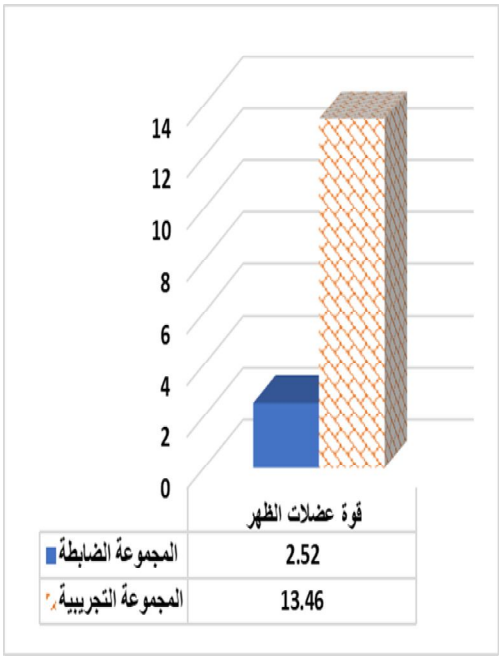
ن = ١٠

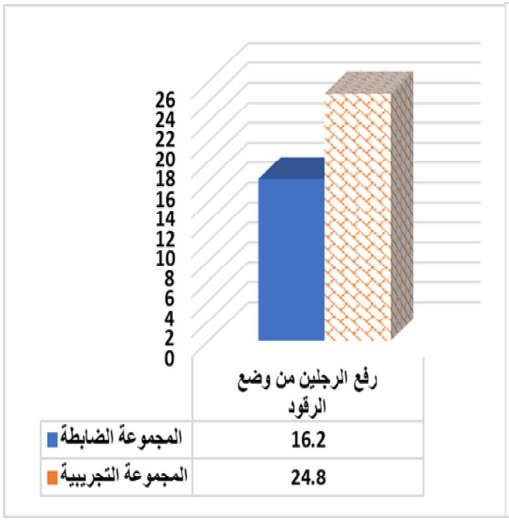
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	نسبة الفروق %
	س̄	±ع	س̄	±ع				
قوة عضلات الظهر (كجم)	٢.٥٢	١.١٤	١٣.٤٦	٣.٨٥	١٠.٩٣٨	*٦.١٠	٠.٠٠	٤٣٣.٧٠
قوة عضلات البطن (كجم)	١.٢٨	٠.٥٥	٤.٠٥	٢.٣٢	٢.٧٧	*٢.٦٠	٠.٠٣	٢١٦.٤١
السحب لأعلى (الأثقال المسحوبة) (كجم)	١.٦٥	٠.٦٠	٣.٣	٢.١١	١.٦٥	١.٦٨	٠.١٣	١٠٠.٠٠
القوة القصوى الحركية لعضلات الظهر (كجم)	٢.١٥	٠.٥٥	٥.٣٥	٢.٦٨	٣.٢	*٢.٦٢	٠.٠٣	١٤٨.٨٤
القوة القصوى الحركية لعضلات البطن (كجم)	٠.٩	١.٤٧	٥	٢.٥٠	٤.١	*٣.١٦	٠.٠١	٤٥٥.٥٦
الشد لأعلى على العقلة (عدد)	٠.٦	١.١٤	٣	١.٢٢	٢.٤	*٣.٢١	٠.٠١	٤٠٠.٠٠
الارتكاز المقاطع على المتوازي (عدد)	١.٦	١.٥٢	٦	٣.٠٠	٤.٤	*٢.٩٣	٠.٠٢	٢٧٥.٠٠
رفع الرجلين من وضع الرقود (ث)	١٦.٢	٥.٨١	٢٤.٨	١٣.١٠	٨.٦	١.٣٤	٠.٢٢	٥٣.٠٩
رفع الجزع من وضع الانبطاح المنحني (عدد)	٠.٨	٠.٨٤	٥	١.٥٨	٤.٢	*٥.٢٥	٠.٠٠	٥٢٥.٠٠

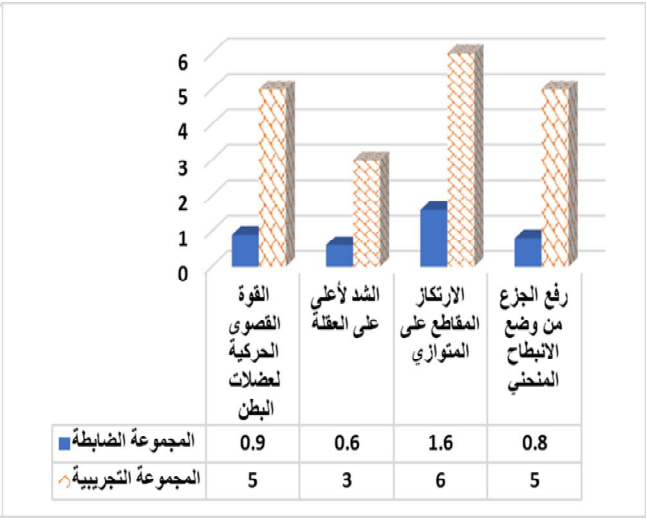
*** معنوي عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٣٠**

يتضح من جدول رقم (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ولصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة بين (٢.٦٠ ، ٦.١٠) وهي قيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وتراوحت نسب الفروق بين (١٤٨.٨٤ ، ٥٢٥.٠٠ %)، بينما لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغير (السحب لأعلى (الأثقال المسحوبة)، رفع الرجلين من وضع الرقود) حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة (١.٦٨ ، ١.٣٤) وهي قيم أقل من قيمة (ت) الجدولية وكانت نسب الفروق (١٠٠.٠٠ ، ٥٣.٠٩).









شكل (٦) فروق المتوسطات في المتغيرات البدنية للمجموعة الضابطة والتجريبية بعد التجربة

مناقشة النتائج:

مناقشة الفرض الأول (المتغيرات الأنثروبومترية للمجموعة الضابطة):

ويعزي الباحث تحسن المجموعة الضابطة في المتغيرات الأنثروبومترية إلى البرنامج التدريبي حيث أن التدريبات التي قام بها المجموعة الضابطة لها أثر في تغيير شكل وحجم العضلات من حيث محيطها.

وفي هذا الصدد يوضح ريسان خريبط (٢٠١٧) أن التدريب الرياضي من وجهة نظر البيوكيمياء يعتبر عملية ذات توجه تكيفي للجسم إزاء تأثير الحمل البدني، ويلعب الحمل البدني الذي يستخدم في عملية التدريب دورا أساسيا من شأنه أن يحدث تغيرات تكيفية في الجسم. (ريسان خريبط ٢٠١٧ : ٩)

ويضيف أن تدريب القوة المنتظم إلى تضخم العضلات من حيث مقطعها العرضي كما يؤدي إلى تحسين الشروط اللاهوائية لتوليد الطاقة، وبالتالي ترتفع قوة انقباض العضلات، كما أن التدريب المنتظم، له تأثير عالي جدا بالنسبة لتطوير مختلف الصفات بالنسبة الزيادة الكتلة العضلية وشكلها الخارجي وتبدل قوام الجسم أيضاً. (ريسان خريبط ٢٠١٧ : ٤٨ ، ٥٠)

ويؤكد انيتا بين (٢٠٠٤) أنه إذا تضمن البرنامج التدريبي القيام بعدد متوسط ومنخفض من الحركات المتكررة أي استخدام أوزان متوسطة وثقيلة، فسوف تتمكن من تنشيط الأنواع الثلاثة من الألياف العضلية، عندئذ، سوف يتم التطوير والوصول إلى نتائج جيدة فيما يتعلق بحجم وشكل العضلات. (انيتا بين-٢٠٠٤ : ٤٢)

مناقشة الفرض الثاني (المتغيرات البدنية للمجموعة الضابطة):

ويعزي الباحث تحسن المجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية إلى البرنامج التدريبي حيث أن انتظام أفراد عينة البحث في أداء الحمل البدني والتدريبات التي كانت في البرنامج أدى ذلك إلى تحسن المتغيرات البدنية.

وفي هذا الصدد يتفق كلا من أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣)، أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين رضوان (٢٠٠٣) على أن التدريب المنظم والبرامج التدريبية تصل باللاعب لمرحلة التعب والذي يؤدي إلى تنظيم ذاتي للأجهزة العضوية مما يكسبها التكيف والثبات والاستمرار وبالتالي رفع كفاءة الأداء الرياضي. (أبو العلا عبد الفتاح-٢٠٠٣ : ١٢٢) (أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين رضوان ٢٠٠٣ : ١٥١)

ويتفق ذلك مع دراسة محمد البحيري (٢٠٢٢) والتي كانت أهم نتائجها ان البرنامج التدريبي المقترح أدى إلى تنمية المتغيرات البدنية لدي عينة البحث. (**محمد البحيري ٢٠٢٢**)

هذا بالإضافة إلى دراسة ليليان وآخرون (Lilianne) (٢٠١٩) حيث كانت عينة البحث عبارة عن مجموعتين احداهما ضابطة اتبعت مناهج التربية البدنية العادية، والأخرى تجريبية اتبعت برنامج تدريبي مقنن وبعد التجربة والوصول للنتائج اتضح وجود فروق دالة إحصائيا في المتغيرات البدنية بين المجموعة التجريبية والضابطة لصالح للمجموعة التجريبية. (**Lilianne Alve et al ٢٠١٩**)

مناقشة الفرض الثالث (المتغيرات الأنثروبومترية للمجموعة التجريبية):

ويعزي الباحث تحسن المجموعة التجريبية في المتغيرات الأنثروبومترية إلى المكمل الغذائي (الكرياتين) حيث أنه بتناوله زاد محتوى الجسم من الطاقة والتي ستتحول إلى تغير في شكل وحجم العضلات.

وعلى هذا قد اتفق كل من دانجوت وآخرون (Dangott) (٢٠٠٠)، فيروتي وآخرون (Ferrauti) (٢٠٠٣) على أن تناول الكرياتين يزيد من حجم البروتينات وبالتالي كتلة العضلات وبالتالي زيادة في كتلة الجسم. (Dangott et al ٢٠٠٠ : ١٣) (Ferrauti et al ٢٠٠٣ : ٢٧)

وقد اتفق ذلك مع نتائج دراسة كريدار (Kreider) (٢٠٠٣) والتي أسفرت عن ان تناول الكرياتين قد أدى إلى تحسن القوة والكتلة الخالية من الدهون. (**Kreider RB et al** ٢٠٠٣)

كما أكدت نتائج دراسة كل من ناكليريو، لارومب (Naclerio & Larumbe) (٢٠١٦) أن تناول المكمل الغذائي المقترح مع ممارسة تمرينات المقاومة أدت إلى تحسن القوة العضلية الجزء العلوي والسفلي من الجسم. (Naclerio & Larumbe ٢٠١٦)

كما أشارت نتائج دراسة تايلور وآخرون (Taylor et al.) (٢٠١٥) إلى أن تناول المكمل الغذائي مع التدريبات أدى إلى تحسن مكونات الجسم وزيادة الكتلة العضلية. (Taylor et al. ٢٠١٥)

مناقشة الفرض الرابع (المتغيرات البدنية للمجموعة التجريبية):

ويعزي الباحث تحسن المجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية إلى المكمل الغذائي (الكرياتين) حيث يمد الجسم باحتياجه من الفوسفوكرياتين وثلاثي فوسفات الأدينوزين.

وفي هذا الصدد يذكر ريسان خريبط (٢٠١٧) أن المصدر المباشر للطاقة، أثناء النشاط العضلي هو ثلاثي أدينوسين الفوسفات وتتحول الطاقة الكيميائية في أثناء عملية الانقباض العضلي إلى جهد ميكانيكي، حيث يؤدي التدريب الرياضي إلى حدوث تغيرات فسيولوجية وكيميائية داخل الخلية العضلية، لإطلاق الطاقة اللازمة للأداء الرياضي نتيجة زيادة نشاط أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة في استهلاك الطاقة، حيث يتوقف تقدم المستوى الرياضي للفرد على مدى إيجابية التغيرات الكيميائية من مصادر الطاقة بما يحقق التكيف لأجهزة وأعضاء الجسم لكي يواجه التعب الناتج من الجهد البدني. (ريسان خريبط - ٢٠١٧ : ٩)

ويضيف علاء الدين عليوة، السيد حماد (٢٠٢٠) أن المكملات الغذائية تحوي على المادة الغذائية او المركب الغذائي الذي يهدف الرياضي الى زيادة نسبته في الجسم او الخلايا العضلية من أجل الوصول إلى اعلى انجاز رياضي. (علاء الدين عليوة، السيد حماد-٢٠٢٠ : ٢٢٨)

وقد اتفق ذلك مع خالد عبد النافع (٢٠٢٠) حيث كانت أهم نتائجه أن تناول الكرياتين كمكل غذائي أدى إلى تحسن في المتغيرات البدنية قيد البحث لدى المجموعة التجريبية. (خالد عبد النافع ٢٠٢٠)

نتائج دراسة كريدار (Kreider RB) (٢٠٠٣) والتي أسفرت عن ان مكمل الكرياتين تحسن القوى القصوى والأداء البدني. (Kreider RB ٢٠٠٣)

كما أشارت نتائج دراسة تايلور وآخرون (Taylor et al) (٢٠١٥) إلى أن تناول المكمل الغذائي مع التدريبات أدى إلى تحسن مستوى الأداء الرياضي. (Taylor et al ٢٠٠٥)

مناقشة الفرض الخامس (الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية):

بالنسبة للمتغيرات الأنثروبومترية:

ويعزي الباحث الفرق في تحسن المجموعة التجريبية عن الضابطة في المتغيرات الأنثروبومترية إلى استخدام المكمل الغذائي (الكرياتين) بجانب البرنامج التدريبي بينما استخدمت المجموعة الضابطة البرنامج التدريبي فقط ومما لا شك فيه أن هناك أثر إيجابي للبرنامج التدريبي في تحسن المتغيرات الأنثروبومترية ولكن ذلك التحسن يكون أفضل حينما يكون البرنامج البدني مصحوب بمكمل غذائي مثل الكرياتين.

وفي هذا الصدد وفي هذا الصدد يوضح انيتا بين (٢٠٠٤) أنه يمكن تحسين حجم وشكل عضلات الجسم من خلال التدريب المكثف والتغذية الصحيحة. (انيتا بين-٢٠٠٤ : ٤٢)

كما يشير علاء الدين عليوة، السيد حماد (٢٠٢٠) إلى أن المكملات الغذائية هي عبارة عن تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية والتي تعمل على زيادة مساحة الخلية العضلية. (علاء الدين عليوة، السيد حماد-٢٠٢٠ : ٢٢٨)

ويتفق مع ذلك دراسة كرايمر، فوليك (Kraemer WJ, Volek JS) (١٩٩٩) والتي أسفرت نتائج هذه الدراسات عن أن الطاقة المحتملة للكرياتين كمكمل غذائي تعمل على زيادة محتوى العضلات من الكرياتين والفسفوكرياتين وبالتالي زيادة حجم العضلات.
(Kraemer WJ, Volek JS ١٩٩٩)

بالنسبة للمتغيرات البدنية:

ويعزي الباحث الفرق في تحسن المجموعة التجريبية عن الضابطة في المتغيرات البدنية إلى استخدام المكمل الغذائي (الكرياتين) بجانب البرنامج التدريبي بينما استخدمت المجموعة الضابطة البرنامج التدريبي فقط حيث كلما كان التدريب منتظم ومقنن بالإضافة إلى التغذية السليمة ويتمثل كجزء من ذلك تناول الكرياتين كمكمل غذائي مما يسمح بإمداد الجسم بما يحتاجه لأداء الجهد البدني المطلوب بكفاءة.

وفي هذا الصدد يتفق كلا من أبو العلا عبد الفتاح، هيثم داود (٢٠٠٤) على أن عملية التدريب الرياضي ارتبطت بالحالة الصحية للرياضي، وأصبحت هي في حد ذاتها عملية تخضع للرعاية والمتابعة والإشراف الطبي والصحي لأنها تتعامل مع الرياضي من كافة النواحي البيولوجية والنفسية العقلية. (أبو العلا عبد الفتاح، هيثم داود-٢٠٠٤ : ٣٦)

ويشير انيتا بين (٢٠٠٤) إلى أن هناك بعض المتغيرات التي تؤثر في القوة والتحمل مثل كيفية وكفاءة التدريب والنظام الغذائي الذي يتبعه المتدرب. (انيتا بين-٢٠٠٤ : ٤٢)

كما يضيف محمد القط (٢٠٠٦) أن المكملات الغذائية هي مواد يمكن ان تحسن الأداء وتجعله أكثر سهولة، وتوجد في شكل غذائي وبعضها في شكل كيميائي، كما يمكن تناولها في صورة حبوب او سوائل.(محمد القط -٢٠٠٦ : ٢٢٨)

ويذكر علاء الدين عليوة، السيد حماد (٢٠٢٠) للكرياتين دور هام خلال التمثيل الغذائي أثناء التدريب فهوى يعمل على سرعة إعادة بناء ATP خلال أداء الأنشطة التي تعتمد على نظام الطاقة اللاهوائي، كما يقوم بنقل ATP من داخل الخلية إلى خارجها في الليفة العضلية، وان تناول الكرياتين قد يكون مفيداً في الأنشطة الرياضية التي تعتمد على استخدام أحمال تدريبية متقطعة أو طريقة التدريب الفتر ي ذو الشدة المرتفعة مع فترات راحة بينية أو في المنافسات التي تتميز طبيعة أدائها بوجود فترات راحة بينية، كما أن تناول كرياتين بشكل مقنن يؤدي إلى زيادة مخزونه في العضلات مما ينعكس إيجابيا عى مستوى الأداء البدني. (علاء الدين عليوة، السيد حماد-٢٠٢٠ : ٢٣٠، ٢٣١)

ويتفق مع ذلك دراسة كرايمر، فوليك (Kreider RB) (١٩٩٩) حيث أسفرت نتائج هذه الدراسة عن أن مكملات الكرياتين تعمل على تحسين الأداء في المقام الأول خلال فترة قصيرة، والممارسات البدنية مرتفعة الشدة. (Kreider RB ١٩٩٩)

كما اتفقت نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسة رومير، بارينجتون، جيكيندروب (Romer LM, Barrington JP, Jeukendrup AE) (٢٠٠١) والتي كانت أهم نتائجها أن مكملات

الكرياتين يمكن أن تحسن أداء الرياضيين في مجموعة متنوعة من الألعاب الرياضية والأنشطة الميدانية. (Romer LM et al ٢٠٠١)

هذا بالإضافة إلى نتائج دراسة عبد الله هريدي (٢٠١٥) والتي أسفرت عن أن البرنامج التدريبي مع تناول المكمل الغذائي كان له الأثر الأكبر في تطوير بعض القدرات البدنية للرياضيين والتي تضمنت عنصر القدرة (قوة + سرعة). (عبد الله هريدي- ٢٠١٥)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة ده شني أنور (٢٠١٤) حيث أسفرت عن أنه أدى البرنامج البدني مع المكمل الغذائي إلى تطوير العناصر البدنية التحمل اللاهوائي، التحمل الهوائي، السرعة، القوة العضلية، القدرة، الرشاقة). (ده شني أنور- ٢٠١٤)

هذا بالإضافة الى نتائج دراسة عبد العزيز محمد (٢٠٠٢) والتي كانت أهم نتائجها أن البرنامج التدريبي والمركب الغذائي أدى إلى وجود فروق لصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات البيولوجية قيد البحث. (عبد العزيز محمد- ٢٠٠٢)

الاستنتاجات والتوصيات:

أولا الاستنتاجات:

من خلال ما تم عرضه ومناقشته توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية:

١. **البرنامج التدريبي أدى إلى تحسن المتغيرات الانثروبومترية قيد البحث للمجموعة الضابطة.**
٢. **البرنامج التدريبي أدى إلى تحسن المتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة الضابطة.**
٣. **المكمل الغذائي أدى إلى تحسن المتغيرات الانثروبومترية قيد البحث للمجموعة التجريبية.**
٤. **المكمل الغذائي أدى إلى تحسن المتغيرات البدنية قيد البحث للمجموعة التجريبية.**
٥. **تناول المكمل الغذائي مصاحبا للبرنامج التدريبي أدى إلى فروق في التحسن في المتغيرات الانثروبومترية والبدنية قيد البحث ولصالح المجموعة التجريبية.**

ثانيا التوصيات:

في ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في هذا البحث يوصي الباحث بما يلي:

١. **تعميم تطبيق المكمل الغذائي مصاحب للبرنامج التدريبي على الرياضيين لما له من أثر ايجابي في تحسين المتغيرات الأنثروبومترية والبدنية.**
٢. **ضرورة عمل فحوصات وتحاليل طبية (انزيمات الكبد، وظائف الكلى) قبل تناول المكملات الغذائية للتأكد من سلامة الكبد والكلى.**

المراجع:

أولا المراجع العربية:

- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين : فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، هيثم عبد الحميد داود : التدريب للأداء الرياضي والصحة، دار الفكر العربي، مدينة نصر القاهرة، ٢٠٠٤
- انيتا بين - مترجم من قبل دار الفاروق : تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة، دار الفاروق للنشر والتوزيع، ٢٠٠٤
- خالد عبد النافع مرسى السواح : تناول مكمل غذائي على بعض المتغيرات البدنية والبيوكيميائية ومستوى الإنجاز الرقمي لسباحي المسافات القصيرة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، ٢٠٢٠
- ده شنى أنور كريم : تأثير برنامج تدريبي مع تناول مكمل غذائي على بعض القدرات البدنية الخاصة لدى لاعبات كرة السلة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٤
- ريسان خريبط : اللياقة البدنية، دار الفكر العربي، مدينة نصر، القاهرة، ٢٠١٧
- سميعة خليل محمد : المكملات الغذائية كبديل للمنشطات، الأكاديمية الرياضية العراقية، بغداد، ٢٠٠٦
- عبد العزيز محمد على : تأثير برنامج تدريبي ومركب غذائي مقترح لبعض المتغيرات البيولوجية لدى الرياضيين، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا، ٢٠٠٢
- عبد الله عبد المنعم ابراهيم هريدى : تأثير تناول مكمل غذائي مصاحب لبرنامج تدريبي مركب عالي الشدة على بعض القدرات البدنية للرياضيين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية، ٢٠١٥
- علاء الدين محمد عليوة، السيد سليمان حماد : علوم الصحة الرياضية: أرابيسك للطباعة، الاسكندرية، ٢٠٢٠.
- على فهمي البيك، عماد الدين عباس أبو زيد، محمد أحمد عبده خليل : سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي (نظريات - تطبيقات) الجزء الأول التمثيل الغذائي ونظم الطاقة اللاهوائية والهوائية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٩م
- محمد السيد الأمين، أحمد علي حسن، سليمان أحمد علي حجر : جوانب في الصحة الرياضية، دار المنار للطباعة، ٢٠٠٥م
- محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية الرياضية، دار الفكر العربي، الطبعة الرابعة، القاهرة، ٢٠٠٩ م
- محمد علي القط : فسيولوجيا الأداء الرياضي في السباحة، المركز العربي للنشر، القاهرة، ٢٠٠٦
- محمد فتح الله محمد البحيري : تأثير استخدام تدريبات القوة بوزن الجسم (كاليسثينكس) على تنمية بعض مهارات القوة القصوى الثابتة والحركية في رياضة الجمباز، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الإسكندرية، ٢٠٢٢

ثانيا المراجع الأجنبية:

- Barcelos RP, Stefanello ST, Mauriz JL, Gonzalez-Gallego J, Soares FA : Creatine and the Liver: Metabolism and Possible Interactions, Mini Reviews in Medicinal Chemistry. ١٦ (١): ١٢–٨. doi:١٠.٢١٧٤/١٣٨٩٥٥٧٥١٥٦٦٦١٥٠٧٢٢١٠٢٦١٣. PMID ٢٦٢٠٢١٩٧. ٢٠١٦
- Buhlmeyer, J. Kleinert ,H. Lotzerich ,M. Maskus ,T. Schuz ,and Hichana ,H : Effect of exercise training on activity markers on the immune system and psychological state, congress of the European college of sport science ٧th annual (٨٥٠). ٢٠٠٢
- Cooper R, Naclerio F, Allgrove J, Jimenez A : Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update". Journal of the International Society of Sports Nutrition. ٩ (١): ٣٣. doi:١٠.١١٨٦/١٥٥٠-٢٧٨٣-٩-٣٣, (July ٢٠١٢)
- Dangott, B. Schultz, E. & Mozdziak, PE. : Dietary creatine monohydrate supplementation increases satellite cell mitotic activity during compensatory hypertrophy. Intr J Sports Med ٢١ ١٣-١٦.٢٠٠٠
- Ferrauti, A. & Remmert, H. : The effect of creatine supplementation: A review with special regards to ballgames. European Journal of Sport Science ٣ (٣) : ١-٢٧. ٢٠٠٣
- Finn JP, Ebert TR, Withers RT, Carey MF, Mackay M, Phillips JW, ebbraio MA : Effect of creatine supplementation on metabolism and performance in humans during intermittent sprint cycling. Eur J Appl Physiol ٨٤: ٢٣٨–٢٤٣, ٢٠٠١
- Hickner R. C, D. J. Dyck, et al : Effect of ٢٨ days of creatine ingestion on muscle metabolism and performance of a simulated cycling road race. J Int Soc Sports Nutr, ٢٠١٠.
- Kraemer WJ, Volek JS : Creatine supplementation. Its role in human performance. Clin Sports Med ١٨: ٦٥١–٦٦٦, ١٩٩٩
- Kreider RB : Effects of creatine supplementation on performance and training adaptations. Molecular and Cellular Biochemistry. ٢٤٤ (١–٢): ٨٩–٩٤. doi:١٠.١٠٢٣/A:١٠٢٢٤٦٥٢٠٣٤٥٨. PMID ١٢٧٠١٨١٥. S٢CID ٣٥٠٥٠١٢٢, (February ٢٠٠٣)
- Kreider RB : Creatine supplementation in exercise and sport. In: J. Driskell, I. Wolinsky (eds). Energy-Yielding Macronutrients and Energy Metabolism in Sports Nutrition. CRC Press LLC, Boca Raton, FL, ١٩٩٩, pp ٢١٣–٢٤٢
- Lilianne Alves Guerra, Luciano Rebernisek Alves Dos Santos, et al : A low-cost and time-efficient calisthenics strength training program improves fitness performance of children. Journal of Physical Education and Sport, ٢٠١٩.

- Naclerio, F., & Larumbe-Zabala, E. : Effects of whey protein alone or as part of a multi-ingredient formulation on strength, fat free mass, or lean body mass in resistance-trained individuals: a meta-analysis. Sports Medicine, ٤٦(١), ١٢٥-١٣٧. ٢٠١٦
- Passwater RA : Creatine. p. ٩. ISBN ٩٧٨-٠-٨٧٩٨٣-٨٦٨-٣. Archived from the original on ١٩ June ٢٠٢٢. Retrieved ٨ May ٢٠١٨.
- Richard B Kreider, Douglas S Kalman, et al : International society of sports nutrition position stand: Safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. Journal of the International Society of Sports Nutrition, ٢٠١٧.
- Romer LM, Barrington JP, Jeukendrup AE : Effects of oral creatine supplementation on high intensity, intermittent exercise performance in competitive squash players. Int J Sports Med ٢٢: ٥٤٦–٥٥٢., ٢٠٠١
- Sanchez-Martinez J. , Plaza P. , et al : Morphological characteristics of street workout practitioners. Nutrition hospital aria, ٢٠١٧
- Sanchez-Martinez J. , Plaza P. , et al : Morphological characteristics of street workout practitioners. Nutricion hospitalaria, ٢٠١٧.
- Spillane M, Schoch R, Cooke M, Harvey T, Greenwood M, Kreider R, Willoughby DS : The effects of creatine ethyl ester supplementation combined with heavy resistance training on body composition, muscle performance, and serum and muscle creatine levels, Journal of the International Society of Sports Nutrition. ٦ (١): ٦. doi:١٠.١١٨٦/١٥٥٠-٢٧٨٣-٦-٦. PMC ٢٦٤٩٨٨٩. PMID ١٩٢٢٨٤٠١. (February ٢٠٠٩)
- Stoppani J : (May ٢٠٠٤). Creatine new and improved: recent high-tech advances have made creatine even more powerful. Here's how you can take full advantage of this super supplement. Muscle & Fitness. Archived from the original on ١١ July ٢٠١٢. Retrieved ٢٩ March ٢٠١٠.
- Taylor, L. W., Wilborn, C., Roberts, M. D., White, A., & Dugan, K. : Eight weeks of pre-and postexercise whey protein supplementation increases lean body mass and improves performance in Division III collegiate female basketball players. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, ٤١(٣), ٢٤٩- ٢٥٤. ٣٤ Volek, ٢٠١٥
- Volek JS, Ballard KD, Forsythe CE : Overview of Creatine Metabolism, In Stout JR, Antonio J, Kalman E (eds.). Essentials of Creatine in Sports and Health. Humana. pp. ١–٢٣. ISBN ٩٧٨-١-٥٩٧٤٥-٥٧٣-٢. ٢٠٠٨

ثالثا شبكة المعلومات:

- https://en.wikipedia.org/wiki/Creatine
- https://en.wikipedia.org/wiki/Street_workout

المستخلص

تأثير تناول مكمل غذائي (الكرياتين) على بعض المتغيرات الأنثروبومترية والبدنية للرياضيين

أ.م.د/ رضوان سعيد محمد الجوهري

رياضة ستريت وورك أوت (Street Workout) احدى الرياضات التي انتشرت حديثا، وقد لاقت شعبية مؤخرا أجرى الباحث، وقد أجرى الباحث هذه الدراسة بهدف التعرف على تأثير البرنامج التدريبي مع تناول الكرياتين على بعض المتغيرات الانثروبومترية والبدنية للرياضيين الذين يمارسون هذه اللعبة، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، وقد اشتملت على (١٠) من الرياضيين من لاعبي ستريت وورك اوت (Street Workout)، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة الضابطة وعددهم (٥) لاعبين (تم تطبيق البرنامج التدريبي فقط)، والمجموعة التجريبية وعددهم (٥) لاعبين (تم تطبيق البرنامج التدريبي مع تناول المكمل الغذائي)، ، وكانت أهم النتائج أنه على الرغم من أن البرنامج التدريبي فقط أدى إلى تحسن المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة، إلا أنه عند مقارنة نتائج المجموعتين، كان التحسن في المتغيراتالانثروبومترية و البدنية لصالح المجموعة التجريبية بسبب تناول المكمل الغذائي مع البرنامج التدريبي.

Abstract

The effect of a nutritional supplement (creatine) on some anthropometric and physical variables for athletes

Radwan Said Mohammed Elgohary

Street Workout is one of the sports that has recently spread and has gained popularity. The researcher proceeded this study aiming to identifying the effect of the training program with creatine intake on some anthropometric and physical variables for athletes who practice this sport. The researcher used the method Experimental due to its suitability to the nature of the study, the research sample was chosen intentionally. It included (١٠) Street Workout athletes, and they were divided into two groups: the control group, numbering (٥) players (only the training program was applied), and the experimental group, which consisted of (٥) players (the training program was applied along with taking a nutritional supplement), and the most important results were that although the training program led to an improvement in the variables in the study for the control group, when comparing the results of the two groups, the improvement was in favor the anthropometric And physical variables for the experimental group because of taking the nutritional supplement with the training program.