تأثير التدريب باستخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية للشباب الأصحاء البالغين

د. محمد فايز فريد عبد المحسن
مشرف رياضي بالجامعة الأمريكية بالقاهرة،
دكتوراه من قسم علوم الصحة الرياضية
كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان.

مقدمة ومشكلة البحث :

أصبحت تمارين المقاومة بما في ذلك مقاومة الأربطة أو الحبال المطاطية معروفة لدى المدربين والرياضيين كتمارين تهدف إلى الربط بين قوة وسرعة الحركة من أجل إنتاج القوة الانفجارية السريعة (17 : 11)

والأربطة المطاطية تعد أحد أفضل أنوع المقاومة الهامة والمثالية التي يمكن استخدامها دون الحاجة لمساحات واسعة للتدريب، بالإضافة إلى أنها تعمل على تنمية القوة العضلية للذراعين والرجلين بشكل متميز، وتسهم تمارين المقاومة المطاطية في بناء الكتلة العضلية وتبرز العضلات، كما تعمل على شد الترهلات الجسمية ، ولقد دعمت الدراسات السابقة فوائد تمارين المقاومة المطاطية باستخدام الأربطة المرنة Theraband للوقاية من ضمور العضلات. (20 : 21)

ولقد أوضح " **هوفمان** ". **Hofmann** et al ومشاركوه (2016) بأنه كثيرًا ما تستخدم تدريبات المقاومة المطاطية كطريقة علاج فعالة وآمنة لتقوية العضلات لدى العديد من الأشخاص (20 : 885)

وأكد " **باربات**" **ومشاركوه** .**Barbat et al** (2012) على أن تنشيط العضلات والفعالية الذاتية لهذا النوع من التدريب تكون مماثلة لتلك الخاصة باستخدام الوزن الحر وتدريبات المقاومة (16 : 21)

من جهة أخرى فقد أصبح للتدريب بالأثقال في الفترة الأخيرة دور هام وكبير ضمن برامج التدريب الموجهة لإعداد الشباب عامة واللرياضيين بصفة خاصة في مختلف الأنشطة الرياضية ، فالتدريب بالأثقال هو أسلوب للتمرينات البنائية يؤدي بالأثقال الحرة أو بأجهزة خاصة معدة لهذا الغرض بهدف زيادة القوة العضلية والبناء الهيكلي العام للجسم. (18)

ويذكر **عبد العزيز النمر ، ناريمان الخطيب**(2005) أن التدريب بالأثقال يعتبر من وسائل التدريب المؤثرة والتي تهدف إلى اكساب الفرد القدرات البدنية والحركية المختلفة (12: 34)

ويشكل التدريب بأجهزة المقاومة وبخاصة تمرينات الأثقال الاتجاه للتأثيرعلى العضلات العاملة لكل أجزاء الجسم بما يناسب كل الأعمار وبما يعطي الفرصة للعمل على مجموعات عضلية مختلفة بالتبادل بحيث يمكن تدريب العضلات بصورة متعاقبة وبما يعطي الفرصة لاستشفاء مجموعات العضلات غير العاملة مقابل أداء العضلات العاملة ، كما تتميز تدريبات المقاومة بالأثقال بامكانية استخدامها منزلياً وهي تعمل على تحسين عمليات التمثيل الغذائي للشخص الممارس (19 : 31–33)

وأوضح" **أبو العلا احمد عبد الفتاح**" (2003) بأن التدريب الرياضي له تأثيره على وظائف الهرمونات من ناحية الاستجابات المؤقتة للتدريب أو التكييفات الناتجة عن الانتظام في التدريب (1: 164)

وتوصلت نتائج دراسة "**حسام الدين عبد الحميد قطب** (2020) إلى أن التدريب بالحبال المطاطية أسهم في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية والقدرات البدنية للاعبي المبارزة (9)

وتوصلت نتائج دراسة " **مصطفي جاسب الساعدي** " **ومشاركوه** (2018) إلى أن التدريب باستخدام الحبال المطاطية كان له تأثير دال احصائياً فيما يتعلق بتحسين متغيرات في القدرة العضلية وبروتينات الدم للاعبي المبارزة. (15)

ومن الملاحظ في الآونة الأخيرة إتجاه عدد كبير من الشباب إلى الحصول على اللياقة البدنية الأفضل من خلال تحقيق التناسق بين عضلات الجسم المختلفة ، ويميل الكثير منهم إلى استخدام التدريب بأربطة المقاومة المطاطية بمراكز تدريب اللياقة البدنية (الجيم Jim) والأندية الصحية ، ومع الانتشار الواسع لاستخدام هذه التدريبات إلا أن معرفة تأثيراتها على بعض المتغيرات الفسيولوجية كالقدرة اللاهوائية والهوائية، وبعض المتغيرات المورفولوجية للجسم كالمحيطات والأعراض، لا تزال غير واضحة ، وحيث يعمل الباحث كمشرف رياضي بالجمعة الأمريكية بالقاهرة فقد حاول أن يخضع تدريب الأربطة المطاطية والأثقال لدراسة مقدار التغير المورفولوجي والفسيولوجي الناجم عن استخدام عمليات الدمج بينهما ، وعليه كان الغرض من هذه الدراسة هو تحديد آثار نظام تدريبات المقاومة المطاطية والأثقال على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية .

أهداف البحث :

1. التعرف على تأثير التدريب باستخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال على بعض المتغيرات الفسيولوجية للشباب الأصحاء البالغين .
2. التعرف على تأثير التدريب باستخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال على بعض

المتغيرات المورفولوجية لعينة البحث .

فروض البحث :

1. يؤثر التدريب باستخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال ايجاباً وبدلالة إحصائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية للشباب الأصحاء البالغين .
2. يؤثر التدريب باستخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال ايجاباً وبدلالة إحصائية على بعض المتغيرات المورفولوجية لعينة البحث .

الدراسات المرجعية :

1- تناولت دراسة " **جنج وون لي " ومشاركوه** . Jung Won Lee et al (2018) التعرف على تأثير تمارين أربطة المقاومة المطاطية على القدرة البدنية والطوبوغرافيا العضلية muscular topography (التقاسيم العضلية) للإناث المسنات ، وأجريت الدراسة على عينة مكونة من 26 سيدة ، قسمت إلى مجموعتين ، مجموعة التدريب الديناميكي باستخدام الأربطة المطاطية dynamic band exercise؛ ومجموعة التدريب الاستاتيكي ، واستمر برنامج التدريب لمدة 12 أسبوعًا ، وتوصلت أهم النتائج إلى أنه في مجموعة التدريب الديناميكي DBE كان تأثيرالتدريبات أكثر ايجابية بفروق دالة احصائيا على القدرة البدنية والطوبوغرافيا العضلية muscular topography (التقاسيم العضلية) لعينة البحث(21)

2- هدفت دراسة " **مصطفي جاسب الساعدي " ، ومشاركوه** (2018) إلى إعداد تمرينات خاصة مقترحة باستخدام وسيلة الحبال المطاطية؛ والتعرف على تأثيرها في تطوير القدرة العضلية وسرعة الاستجابة الحركية وبروتينات الدم للاعبي المبارزة ،استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة قدرها 18 لاعب للمبارزة وتوصلت أهم النتائج أن التمرينات المقترحة باستخدام وسيلة الحبال المطاطية أسهمت في تطوير القدرة العضلية وسرعة الاستجابة الحركية للذراع الحاملة للسلاح بشكل فعال لدى أفراد المجموعة التجريبية؛ كما ساهم اعتماد التمرينات المقترحة في تطوير الحالة الوظيفية لأفراد المجموعة التجريبية من خلال تحسين إمكانياتهم في قياسات بروتينات الدم.(15)

3-أجريت دراسة " **يون هيي جين " ومشاركوه** .Eun Hee Jin et al (2015) بغرض التعرف على تأثيرتدريبات القوة العضلية باستخدام الأربطة المطاطية على تكوين الجسم وعامل علاقة الجلوكوز (السيتوكين cytokine) ، والوظيفة البدنية ، وطبقت الدراسة على مجموعة عشوائية متطوعة من السيدات بلغت 16 امرأة قسمت في مجموعتين متساويتين ، احداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، استخدمت المجموعة التجريبية تمارين القوة العضلية باستخدام أربطة مطاطية لمدة 12 أسبوعًا ، ولم تتلق المجموعة الضابطة أي برنامج تمارين

خلال نفس الفترة ، وتوصلت أهم النتائج إلى حدوث زيادة معنوية في بعض المتغيرات البيوكيميائية ومنها الأديبونكتين ، والإنترلوكين 6 ، بالاضافة إلى تحسن قوة القبضة وانخفاض جلوكوز الدم بشكل ملحوظ في المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة ، واستنتج من الدراسة أن تدريبات القوة العضلية باستخدام الأربطة المطاطية يمكن أن يعطي تأثيرات إيجابية لدى النساء المصابات بارتفاع سكرالدم. (17)

4- استهدفت دراسة " **مبارك رضا على** " (2014) تصميم برنامج تدريبي بالأثقال لتنمية القدرة العضلية والتعرف على تأثيره على تركيب الجسم ودقة الضربات في رياضة التنس، استخدم الباحث المنهج التجريبي ، واشتملت عينة الدراسة على (20)لاعب تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من نادى الكاظمة الكويتي ، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة زيادة فاعلية وإيجابية البرنامج التدريبي بالأثقال لتنمية القدرة العضلية وتحسين التركيب الجسمي ودقة الضربات في التنس (13).

5- أجريت دراسة " **ماريا فرناندا " وآخرون** Maria Fernandaet al.,2013 بغرض التعرف على تأثير تدريبات المقاومة والتمارين الهوائية على اللياقة البدنية لكبار السن ، أجريت الدراسة على عينة عشوائية مكونة من 96 شخص ، قسموا في مجموعتين احداهما لتجربة التدريب بتمرينات المقاومة وعددها 46 شخص ، والأخرى للتدريبات الهوائية وتحديداً االمشي وعددها 50 شخص ، متوسط العمر للمجموعتين 68.9 سنة، وأظهرت النتائج بأن كلا المجموعتين تحسنا في عناصر اللياقة البدنية المحددة بالبحث ، ولم يُلاحظ أي فرق إحصائي عند مقارنة المجموعتين في بطارية الأداء البدني المتضمنة للتوازن والمرونة واختبار المشي لمدة ست دقائق. (22)

6- أجريت دراسة **جبار علي جبار** (2011) بغرض معرفة تأثير برنامج تدريبي بالأثقال لتطوير القوة القصوى لدى ناشئي كرة اليد ، استخدم الباحث المنهج التجريبي ، وشملت عينة البحث لاعبي المركز التدريبي لكرة اليد بمحافظة البصرة بالعراق وعددهم (35) لاعب تم اختيار (30) لاعب منهم بالطريقة العمدية ، واستغرق البرنامج (12) أسبوع بواقع (3) وحدات في الأسبوع ، وكان زمن الوحدة التدريبية بالأثقال (30) دقيقة ، وتوصلت أهم النتائج إلى أن البرنامج التدريبي المستخدم أدى إلى تطوير القوة القصوى لدى عينة البحث. (8)

7- أجريت دراسة "**عاطف رشاد خليل**" (2010) بهدف مقارنة التدريب بالاثقال الحرة وأجهزة الاوزان على بعض عضلات الطرف العلوي وخصائص النشاط الكهربي للعضلات، استخدم الباحث المنهج الوصفي ، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية ، واشتملت العينة على ثلاثة لاعبين ناشئين ، وقد توصلت الدراسة الى أن النشاط العضلي المؤدى بتمرين الدفع من

أمام الصدر باستخدام الاثقال الحرة كان أكبر من استخدام جهاز الاوزان عند الشدة 60% و 80% وقد اوصت الدراسة بتنمية القوة العضلية من خلال التدريب بالاثقال الحرة. (11)

8- أجريت دراسة "**محمد محمد رفعت** " (2010) بهدف التعرف على تأثير برنامج تدريبي بالأثقال في فترة المنافسات على القوة العضلية ودقة بعض المهارات الحركية في الكرة الطائرة ، استخدم الباحث المنهج التجريبي ، وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية ، واشتملت على 24 لاعب من منطقة الشرقية للكرة الطائرة المشاركين بدوري الدرجة الأولى ، تم تقسيمهم الى مجموعتين متساويتين تجريبية وضابطة ، واستمر برنامج التدريب لمدة 10 أسابيع بمعدل وحدتين تدريب في الأسبوع ، بحيث تؤدى تدريبات القوة المميزة بالسرعة في كل وحدة تدريبية بثلاث مجموعات × 3 تكرارات بشدة تتراوح ما بين 90 – 95% من أقصى ثقل للمرة الواحدة ، وتؤدى تدريبات تحمل القوة في ثلاث مجموعات لكل مجموعة 15 تكرار وبشدة تتراوح بين 65 – 70 % من أقصى ثقل لمرة واحدة ، وتوصلت نتائج الدراسة الى حدوث تأثير ايجابي دال احصائيا لصالح المجموعة التجريبية فيما يتعلق بتحسن القوة العضلية ، غير أن تنمية القوة العضلية بالأثقال خلال فترة المنافسة لم يؤثر على النواحي المهارية للاعبي الكرة الطائرة عينة البحث . (14)

المصطلحات المستخدمة في البحث :

اللياقة الفسيولوجية : Physiological Fitness :هي لياقة كل وظائف الجسم وكفاءة عمل جميع أجهزته ، وهي تتضمن تسع مكونات (المرونة – تركيب الجسم – القوة العضلية – التحمل العضلي – القدرات اللاهوائية – القدرات الهوائية – ضغط الدم – دهنيات الدم والليبوبروتينات – وتحمل الجلوكوز. (1 : 21)

المورفولوجي : Morphology :هو علم دراسة الشكل الخارجي للجسم . (4: 366)

القدرة اللاهوائية القصوى : Maximum Anaerobic Power : هي القدرة على انتاج أقصى طاقة ممكنة باستخدام النظام اللاهوائي الفوسفاتي في الأنشطة البدنية التي تؤدى بأقصى سرعة أو قوة وبأقل زمن ممكن (أقل من 10 ثواني) . (2: 581)

التشبع الأكسجيني للدم SPO2 : هو محصلة ناتج المحتوى الأكسجيني للدم مقسوماً على السعة الأكسجينية للدم × 100 (3: 64)

إجراءات الدراسة :

المنهج المستخدم :

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذا تصميم المجموعة التجريبية الواحدة لمناسبته لاجراءات البحث .

مجالات الدراسة :

عينة البحث:

اختيرت عينة البحث وعددها 12 شاب بالطريقة العشوائية من بين طلاب الجامعة الأمريكية بالقاهرة ، وقد راعى الباحث بعض محددات تجانس وتكافؤ العينة والتي من أهمها : (العمر الزمني Chronicle Age Years – طول الجسم Height– وزن الجسم Weight – مؤشر كتلة الجسم BMI) والجدول التالي يوضح توصيف عينة البحث:

جدول (1)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث في متغيرات : السن ، طول الجسم ، وزن الجسم ، ومؤشر كتلة الجسم . ن= 12

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري ع	اكبر قيمة	اقل قيمة	الوسيط	معامل الالتواء ل
السن Age	سنة	20.5	1.20	22.6	18.7	21	1.041-
طول الجسمBH	سم	174.5	8.65	183	165	175	0.173-
وزن الجسمBW	كجم	72.11	4.30	77	66.5	73	0.620-
مؤشر كتلة الجسمBMI	كجم/م2	23.68	1.642	24.00	22.75	23	1.242

يتضح من نتائج الجدول (1) أن معاملات الالتواء للمتغيرات الوصفية لعينة البحث انحصرت بين ±3 مما يدل على اعتدالية البيانات وتجانس عينة البحث فيما بينها في هذه المتغيرات .

المجال الزمني والجغرافي :

تم تنفيذ تجربة الدراسة خلال العام الدراسي 2018 – 2019 م بصالة اللياقة البدنية بمقر الجامعة الأمريكية بالقاهرة .

متغيرات البحث :

أولا: المتغير المستقل (التجريبي) Independent Variable : تمثل هذا المتغير في برنامج تدريبات أربطة المقاومة المطاطية والأثقال المقترح من الباحث والتي قام بتصميمها معتمدا على المراجع والدراسات العلمية المرجعية ذات الارتباط بموضوع البحث الحالي .

ثانياً : المتغيرات التابعة: Dependent Variables وقد تمثلت في الآتي:

1–المتغيرات المورفولوجية وأجهزة القياس الخاصة بها :

اشتملت المتغيرات المورفولوجية على قياس محيطات كل من : (العضد –الساعد – الفخذ– الساق – الصدر – الوسط)، وأعراض كل من : (الكتفين والصدر) ، وقد استخدم لقياس المحيطات شريط قياس معتمد ، ولقياس أعراض أجزاء الجسم استخدم جهاز

البلفوميتر Pelfometer .

2- المتغيرات الفسيولوجية وأجهزة القياس الخاصة بها :

اشتملت المتغيرات الفسيولوجية على قياسات كل من : الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين VO2 max وقد استخدم لقياسه اختبار كوبر للجري والمشي لمدة 12 ق مع تطبيق المعادلة الخاصة بحساب الحجم الأقصى لاستهلاك الأوكسجين والتي أوردها " أحمد نصر الدين " 2021 (2 : 446) لوحة ورقية مقسمة بالسنتيمترات لقياس مسافة الوثب العمودي واستخدام نومرجرام " " لويس" لتقدير القدرة اللاهوائية القصوى بدلالة كل من مسافة الوثب ووزن الجسم (2 : 603، 604) – قياس معدل النبض في الراحة باستخدام جهاز "بولر" polar watch– رستاميتر لقياس طول ووزن الجسم بالسنتيمتر– قياس ضغط الدم باستخدام جهاز رقمي من نوع " أومرون " Omron ياباني الصنع – قياس التشبع الأوكسجيني للدم باستخدام جهاز أوكسيميتر Ox meter واستخدمت صالة رياضية مجهزة بمقر عمل الباحث بالجامعة الأمريكية تتضمن : ملتي جيم متعدد المحطات – أجهزة وأدوات تدريب الأثقال – مجموعة من أربطة المقاومة المطاطية Theraband مختلفة في درجة المقاومة (أصفر ، أحمر ، أخضر ، أزرق ، أسود) دمبلز– أدوات تدريب متنوعة .

خطوات تنفيذ البحث :

يمكن تلخيص خطوات تنفيذ البحث واجراءاته كما يلي:

1. تم جمع المادة العلمية الخاصة بالدراسة.
2. تم اعداد الاستمارات وسجلات المقابلة الشخصية ومختلف البطاقات الخاصة بتسجيل البيانات الخاصة بعينة البحث .
3. الإعلان عن تجربة البحث ، واختيار العينة الراغبة بالمشاركة في تجربة البحث.
4. التحقق من تجانس أفراد العينة.
5. إعداد البرنامج التدريبي المقترح عن طريق تحليل المراجع والدراسات.
6. اجراء القياسات القبلية للبحث .
7. إجراء الدراسة الاستطلاعية Pilot Study لتقنين تجارب البحث .
8. تطبيق البرنامج التدريبي قيد البحث .
9. اجراء القياسات البعدية .
10. جمع البيانات وتبويبها ومعالجتها إحصائيا .
11. كتابة تقرير البحث .

أسس وضع البرنامج الرياضي قيد البحث :

في ضوء ما اطلع عليه الباحث من مراجع ودراسات، تم بناء البرنامج الرياضي وفق الأسس التالية :

-حدد البرنامج بمعدل 3 جلسات تدريبية كل أسبوع لمدة 12 أسبوعًا مما أسفر عن إجمالي 36 جلسة في غضون 3 أشهر .

- زمن وحدة التدريب المستهدفة شاملة الإحماء والتهدئة لا تزيد عن 60 دقيقة وتبدأ بالتدرج من 30 ق في بداية البرنامج .

- تضمنت جلسة التدريب في غالبية فترة البرنامج ما يلي : فترة إحماء مدتها 10 دقائق ، وفترة 40 دقيقة من تمارين أربطة المقاومة المرنة والأثقال ، وفترة تهدئة مدتها 5 دقائق.

الدراسة الاستطلاعية : Pilot Study

- صممت تمرينات البرنامج التدريبي بهدف تقوية مجموعات العضلات الرئيسية في الجذع والأطراف العلوية والأطراف السفلية ، وبعد اختبار مستوى اللياقة الفردية لكل فرد من عينة البحث في كل حركة من حركات التمارين ، فقد استقر المستهدف من التدريب باستخدام أربطة المقاومة المطاطية بكل وحدة تدريب يومية على إجراء عدد (3 مجموعات X 10 تكرارات) من الانقباضات العضلية المركزية واللامركزية من خلال النطاق الكامل للحركة، وقد تم إجراء برنامج التدريب باستخدام أربطة المقاومة المطاطية Theraband باستخدام أربطة مطاطية من انتاج شركة Hygenic ، أكرون ، أوهايو ، الولايات المتحدة الأمريكية، ويشير لون الرباط إلى درجة المرونة ومستوى المقاومة (أصفر ، أحمر ، أخضر ، أزرق ، أسود ، أو فضي) وقد استخدم لتقنين التدريب في البداية الأربطة ذات اللون الأخضر ثم تدرج التدريب لاستخدام أشرطة اللون الأزرق ، وتم تصميم حركات التمرين على أساس أنظمة التمرين المرنة المحددة مسبقًا والمستخدمة للتدريب .

- بالنسبة لبرنامج تمرينات المقاومة بالأثقال فقد كان يركز على استخدام مقاومات فوق المتوسطة إلى المرتفعة (70- 85% من القوة القصوى 1-RM مع تكرارات (من 10- 6 تكرارات) ولعدد يتراوح بين 4- 8 مجموعات Sets) مع التركيز على استخدام التمرينات المركبة للمجموعات العضلية الكبيرة بالجسم.

- مستوى الشدة في بداية البرنامج التدريبي حددت بنسبة 70% من أقصى قوة لحمل تمرينات المقاومة وانتهي البرنامج عند مستوى شدة 90%.

وفي تدريبات الأثقال اتبع الباحث ما أشارت إليه المراجع والدراسات لوضع برنامج تدريبات المقاومة ومنها : " أبو العلا عبد الفتاح و أحمد نصر الدين (2003) ، ريسان

خريبط وأبو **العلا عبد الفتاح** (2016) ، **وبسطويسي أحمد** (2014) ، **عاطف رشاد خليل** (2010) **عبد العزيز أحمد النمر** " و" **ناريمان محمد الخطيب** " (2005) من حيث أسس تنمية القوة العضلية متمثلة في : استخدام الانقباض الأقصى – تحديد وحجم التدريب – تنويع التدريب – التدرج بزيادة المقاومة – تحديد فترات الراحة الملائمة – تطبيق مبدأ الخصوصية – مراعاة عامل الأمان – والتنفس أثناء الأداء . (1 : 96 –99) ، (10: 65)، (7: 260) ، (11: 34) ، (12 : 34)

خطة المعالجة الإحصائية المستخدمة :

استخدم الباحث المعالجات الاحصائية التالية :

(المتوسطات الحسابية – الانحرافات المعيارية – الوسيط – معاملات الالتواء – اختبار "ت")

عرض النتائج ومناقشتها :

جدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوسيط ومعاملات الالتواء لنتائج القياسات القبلية للمتغيرات الفسيولوجية لعينة البحث. (ن= 12)

المتغيرات	وحدات القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أقل قيمة	أكبر قيمة	الوسيط	معامل الالتواء
		م	ع				
معدل النبض	نبضة/ق	78.65	5.88	75.91	82.64	79	0.178
ضغط الدم الانقباضي	ملليمتر.ز	115.17	8.16	112.00	118.21	115	0.062
ضغط الدم الانبساطي	ملليمتر.ز	82.64	7.20	77.43	86.00	83	0.164
القدرة اللاهوائية القصوى	كجم.م/ث	115.23	18.10	111.70	118.43	116	1.042
VO2max	ملليلتر.ق/كجم	32.40	6.56	28.31	36.64	33	0.274
التشبع الأوكسجيني للدم	%	97.64	1.62	94.64	100.70	97	1.185

يتضح من نتائج الجدول(2) أن قيم معاملات الالتواء للمتغيرات الفسيولوجية لعينة البحث تراوحت بين (1.185 ، 0.062) أي انحصرت بين(±3) مما يدل على اعتدالية البيانات وتكافؤ عينة البحث في هذه المتغيرات

جدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوسيط ومعاملات الالتواء لنتائج القياسات القبلية للمتغيرات المورفولوجية لعينة البحث. (ن= 12)

المتغيرات	وحدات القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أقل قيمة	أكبر قيمة	الوسيط	معامل الالتواء
		م	ع				
محيط العضد	سم	32.75	073.2	30.12	35.99	32	0.688
محيط الساعد	سم	34.65	174.2	33.20	37.60	35	0.245
محيط الساق	سم	76.11	4.600	73.00	79.18	76	0.071
محيط الفخذ	سم	54.43	1.111	51.06	57.20	55	1.539-
محيط الوسط	سم	74.84	648.2	72.25	77.84	75	0.480
محيط الصدر	سم	103.50	093.1	99.54	106.00	104	0.170
عرض الكتفين	سم	63.54	4.657	60.64	66.31	64	0.296
عرض الصدر	سم	48.50	1.710	45.61	50.50	48	0.877

يتضح من نتائج الجدول (3) أن قيم معاملات الالتواء للمتغيرات المورفولوجية لعينة البحث تراوحت بين (0.877، 0.071) أي انحصرت بين (±3) مما يدل على اعتدالية البيانات وتكافؤ عينة البحث في هذه المتغيرات .

جدول (4)

فروق نتائج القياسات القبلية– البعدية لعينة البحث بدلالة قيمة " ت" ونسب التحسن في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث . (ن=12)

المتغيرات	القياس القبلي		االقياس البعدي		قيمة " ت	نسبة التحسن %
	م	ع	م	ع		
معدل النبض (نبضة/ق)	78.65	5.88	50.67	.947	.3431	73.2%
ضغط الدم الانقباضي (ملليمتر.ز)	115.17	8.16	123.42	9.20	*2.225	%3.262
ضغط الدم الانبساطي (ملليمتر.ز)	82.64	7.20	80.34	5.29	0.854	%2.526
القدرة اللاهوائية القصوى(كجم.م/ث)	115.23	18.10	122.15	16.33	*3.246	%6.860
VO2max (ملليلتر.ق/ كجم)	32.40	6.56	36.55	4.32	1.752	%1.750
التشبع الأوكسجيني للدم (%)	97.00	0.62	99.97	0.76	.9562*	%2.110

VO2max : الحجم الأقصى لاستهلاك الأوكسجين

* دال احصائياً – قيمة " ت " الجدولية عند مستوى < 0.05 =2.18

يتضح من نتائج الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0.05 بين نتائج القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث فى متغيرات : ضغط الدم الانقباضي ، والتشبع الأوكسجيني للدم ، والقدرة اللاهوائية القصوى ، بينما لم تكن الفروق دالة احصائياً في متغيرات : معدل النبض ، ضغط الدم الانبساطي ، والحجم الأقصى لاستهلاك الأكسوجين VO2max وقد تراوحت قيمة "ت" في هذه المتغيرات بين (3.246 ، 2.225) كما تراوحت

نسب التحسن بين (6.860% ، 1.750%) .

جدول (5)

فروق نتائج القياسات القبلية– البعدية لعينة البحث بدلالة قيمة " ت" ونسب التحسن في المتغيرات المورفلوجية قيد البحث . (ن=12)

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		فرق المتوسطين	قيمة " ت	نسبة التحسن %
	م	ع	م	ع			
محيط العضد (سم)	32.75	073.2	36.98	874.2	4.23	*2.303	%12.91
محيط الساعد(سم)	34.65	174.2	37.77	5004.	3.12	1.668	%9.00
محيط الساق(سم)	76.11	4.600	79.78	3.320	3.67	*2.210	%4.94
محيط الفخذ(سم)	54.43	1.111	56.67	0.108	3.24	*9.642	%5.95
محيط الوسط(سم)	74.84	648.2	77.90	9.290	3.06	0.816	%4.09
محيط الصدر(سم)	103.50	093.1	106.78	2.005	3.28	*2.803	%3.17
عرض الكتفين(سم)	63.54	4.657	64.96	2.555	1.42	1.701	%2.23
عرض الصدر (سم)	48.50	1.710	50.87	1.652	2.37	*3.310	%4.90

* دال احصائياً

- قيمة " ت " الجدولية عند مستوى < 0.05 =2.18

يتضح من نتائج الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0.05 بين نتائج القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث فى المتغيرات المورفولوجية التالية : محيط العضد، محيط الساق ، محيط الفخذ ، محيط الصدر ، عرض الصدر ، بينما لم تكن الفروق دالة احصائياً في متغيرات : محيط الساعد ، محيط الوسط ، عرض الكتفين ، وقد تراوحت قيمة "ت" في هذه المتغيرات بين (9.642 ، 2.210) كما تراوحت نسب التحسن بين (12.91% ،2.23%)

مناقشة النتائج :

تبحث الدراسة الحالية في معرفة تأثيراستخدام أربطة المقاومة المطاطية وأثقال التدريب على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية للشباب الأصحاء البالغين ، ويلاحظ من نتائج الجدولين (2،3) تكافؤ عينة البحث في جميع المتغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية قيد البحث حيث تراوحت قيم معاملات الالتواء بين (1.185 ، 0.062) أي انحصرت بين(±3) مما يدل على اعتدالية البيانات الخاصة بالعينة .

وللتحقق من صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص على أنه : يؤثر التدريب باستخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال ايجاباً وبدلالة إحصائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية للشباب الأصحاء البالغين ، فإنه بملاحظة نتائج الجدول (4) يتبين وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى< 0.05 بين نتائج القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث فى ثلاث

متغيرات فسيولوجية هي : ضغط الدم الانقباضي ، القدرة اللاهوائيـــة القصـــوى ، والتشـــبع الأوكسجيني للدم SPO2 وقد تراوحت قيمة "ت" في هذه المتغيرات بـــين (3.246 ، 2.225) وتراوحت نسب التحسن بين (6.860% ، 1.750%) والنتائج بهذا الشكل تدل علـــى التـــأثير الايجابي لاستخدام البرنامج التدريبي المقترح والذي اعتمد على دمج تدريبات أربطة المقاومة المطاطية بتدريبات الأثقال ، وقد يرجع تحسن كل من ضغط الدم الانقباضي إلى تكرار عملية التدريب على مدى الفترة الزمنية الكلية للبرنامج والتي استمرت لعدد 36 وحدة تدريبية علـــى مدى ثلاثة شهور مما يعد تكيفاً في هذا المتغير على أساس أن تدريبات المقاومة عموما تسهم في حدوث ارتفاع نسبي في ضغط الدم ، وتتفق تلك النتيجة مع ما أشـــار إليـــه " هوفمـــان ومشاركوه . Hofmann, et al (2016) من أن تدريبات المقاومـــة باســـتخدام الأربطـــة المطاطية تسهم في تحسين جودة العضـــلات ودورة النمـــو القلبـــي circulating muscle growth (20) كما تتفق تلك النتائج جزئياً مع ما توصلت اليه نتائج دراسة " يون هيي جين " ومشاركوه Eun Hee Jin et al. (2015) من حيث تأثيرتدريبات القوة العضلية باستخدام الأربطة المطاطية على عامل علاقة الجلوكوز (السيتوكين cytokine) حيث قد يـــؤثر هـــذا العامل على مستويات ضغط الدم (17) ، ويلاحظ من نتائج الجدول(4) أن متغيـــر التشـــبع الأوكسجيني للدم SPO2 قد حدث به تحسن أيضاً كنتيجة لاستخدام البرنامج التدريبي المقترح ، ويمكن تفسير تلك النتيجة على أساس تحسن دفع الدم من القلب نتيجة تدريبات المقاومة وما يرتبط بذلك من زيادة المحتوى الأوكسجيني للدم ، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه " أحمد نصـــر الدين " (2019) من أن التشبع الأوكسجيني للدم هو ناتج المحتوى الأكسجيني للدم مقســـوماً على السعة الأكسجينية للدم ؛(3: 64) كما يفسرالباحث تحسن التشبع الأوكسجيني للدم فـــإن الباحث يفسر ذلك على أساس تحسن عمليات امداد أنسجة وعضلات الجسم بالأوكسجين اللازم لها من خلال التحسن الحادث في ضغط الدم ، كما أن تحسن القدرة اللاهوائية القصوى فـــي نتائج القياس البعدي عن القياس القبلي بدلالة احصائية يرجع إلى استخدام التدريبات قيد البحث لأن القدرة اللاهوائية القصوى تعتمد بالأساس على انتاج أقصى طاقة ممكنة باستخدام النظـــام اللاهوائي الفوسفاتي . (2: 581) وتتفق هذه النتيجة مع ما أوضحته " **أنيتا بين**" (2003م) من حيث تأثير تدريبات بناء العضلات على زيادة القدرة والقوة العضلية (5: 72) كما تتفق تلك النتيجة مع ما أشارت اليه نتائج دراسة " **مصطفي جاسب الساعدي، ومشاركوه** (2018) من أن التمرينات الخاصة باستخدام الحبال المطاطية تؤثر إيجاباً على القدرة العضلية والسرعة الحركية وبروتينات الدم . (15)

وفيما يتعلق بعدم حدوث تغير معنوي في في نتائج القياس البعدي لمعدل النـــبض لعينـــة

البحث مع حدوث ارتفاع نسبي في متوسط ضغط الدم في حدود المدى الطبيعي ، فإن ذلك يعتبر مؤشر فسيولوجي وصحي جيد ، وفى هذا الصدد يذكر "بهاء الدين سلامة " (2000) أن متوسط معدل النبض أثناء الراحة يتراوح بين (60 –80 نبضة/ق) فى العمر المتوسط للرجل البالغ السليم ، وقد يزداد هذا المعدل لدى الأفراد قليلى الحركة حيث يصل الى نحو 100 نبضة/ق(80:6) بينما يرى " أحمد نصرالدين سيد " (2003) أن متوسط معدل النبض الطبيعى فى الشخص السليم البالغ يصل إلى نحو 72 نبضة/ ق؛ وعادة مايتراوح بين 60–80 نبضة /ق . (165:4)

ومن نتائج الجدول (4) أيضاً ، يتضح بأن الفروق لم تكن دالة احصائياً في متغيرات : معدل النبض ، ضغط الدم الانبساطي ، والحجم الأقصى لاستهلاك الأكسوجين VO2max وقد يرجع ذلك إلى عدم تركيز تدريبات المقاومة على النظام الهوائي للطاقة.

ومما تقدم تتحقق صحة الفرض الأول للبحث .

وللتحقق من صحة الفرض الثاني للبحث والذي ينص على أنه : يؤثر التدريب باستخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال ايجاباً وبدلالة إحصائية على بعض المتغيرات المورفولوجية لعينة البحث ، فإنه يتضح من نتائج الجدول (5) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى< 0.05 بين نتائج القياسين القبلى والبعدى لعينة البحث فى عدد من المتغيرات المورفولوجية والتي تمثلت في 5 متغيرات هي : محيط العضد، محيط الساق ، محيط الفخذ ، محيط الصدر ، عرض الصدر ، بينما لم تكن الفروق دالة احصائياً في ثلاث متغيرات هي : محيط الساعد ، محيط الوسط ، عرض الكتفين ، وقد تراوحت قيمة "ت" في هذه المتغيرات بين (9.642، 2.210) وتراوحت نسب التحسن بين (12.91% ،2.23%) وتشير تلك النتائج إلى أن البرنامج التدريبي المقترح والذي اعتمد على دمج تدريبات أربطة المقاومة المطاطية بتدريبات الأثقال قد أسهم في زيادة حجم المقطع العرضي لغالبية عضلات الجسم المقاسة ، ويتفق ذلك مع ما أوصت به دراسة "**عاطف رشاد خليل**" (2010) من تأثير استخدام التدريب بالاثقال الحرة وأجهزة الاوزان وأهميته في تنمية القوة العضلية وخصائص النشاط الكهربي للعضلات (11) كما يتفق ذلك أيضا مع ما توصلت إليه نتئج دراسة "" جنج وون لي " ومشاركوه . (2018) Jung Won Lee et al. من حيث تأثير تمارين أربطة المقاومة المطاطية على الطوبوغرافيا العضلية muscular topography (التقاسيم العضلية) و القدرة البدنية (21) كما تتفق نتائج البحث الحالي مع ما توصلت إليه نتائج دراسة " يون هيي جين " ومشاركوه (2015).Eun Hee Jin et al والتي أظهرت تأثيرات ذات الدلالة الاحصائية لتدريبات القوة العضلية باستخدام الأربطة المطاطية على تكوين الجسم وكتلة العضلات الهيكلية (17)

كما تتفق نتائد الدراسة الحالية مع نتائج دراسة " مبارك رضا على " (2014) من حيث تأثير تدريبات الأثقال على تنمية تركيب الجسم والقدرة العضلية (13) كما تتفق مع ما أرشدت إليه نتائج دراسة " جبار علي جبار " (2011) من حيث تأثير برنامج تدريبات الأثقال على تطوير القوة القصوى لدى ناشئي كرة اليد (8)

ومما تقدم تتحقق صحة الفرض الثاني للبحث .

الاستنتاجات :

في حدود أهداف البحث وفي حدود العينة المستخدمة، أمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية :

1-أدى برنامج التدريب المقترح باستخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال إلى حدوث تأثيرات ايجابية ذات فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0.05 في المتغيرات الفسيولوجية التالية : ضغط الدم الانقباضي ، والتشبع الأوكسجيني للدم ، والقدرة اللاهوائية القصوى لدى اشباب عينة البحث .

2- لم تحدث نتائج البرنامج التدريبي المقترح فروق دالة احصائياً في متغيرات : معدل النبض ، ضغط الدم الانبساطي ، والحجم الأقصى لاستهلاك الأكسوجين VO2max

3- -أدى برنامج التدريب المقترح باستخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال إلى حدوث تأثيرات ايجابية ذات فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0.05 في المتغيرات المورفولوجية التالية : محيط العضد، محيط الساق ، محيط الفخذ ، محيط الصدر ، عرض الصدر ، بينما لم يحدث فروقاً دالة احصائياً في متغيرات : محيط الساعد ، محيط الوسط ، عرض الكتفين.

التوصيات :

من عرض الاستنتاجات السابقة، وفي ضوء ما أمكن استخدامه من معالجات إحصائية للنتائج ، وفي حدود عينة البحث فقد أمكن صياغة التوصيات التالية:

1-استخدام برنامج التدريب المقترح بالدراسة الحالية والمتمثل في استخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال كبرنامج جيد لتحسين العديد من المتغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية للشباب الأصحاء البالغين .

2- العمل على دعم برنامج التدريب المقترح بعدد من التمرينات الاضافية التي تسهم في تحسن المتغيرات الفسيولوجية والموفولوجية التي لم تكن لها دلالة احصائية بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث . .

3- إجراء دراسات أخرى تتناول تأثير برنامج التدريب المقترح على التكوين الجسمي .

قائمة المراجع :

أولاً : المراجع والدراسات العربية :

1- أبو العلا أحمد الفتاح ، أحمد نصر الدين (2003): فسيولوجيا اللياقة البدنية، ط3، دار الفكر العربي، القاهرة.

2- أحمد نصر الدين سيد (2021) : القياسات الفسيولوجية ومختبرات الجهد البدني ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

3- أحمد نصر الدين سيد (2019) : مبادئ فسيولوجيا الرياضة ، ط 2 ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

4- أحمد نصر الدين سيد (2003) : فسيولوجيا الرياضة ، نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربي ، القاهرة.

5-أنيتا بين (2003م): تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة، ترجمة خالد العمري، دار الفاروق للنشر والتوزيع، القاهرة.

6- بهاء الدين إبراهيم سلامة (2000): فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني، دار الفكر العربى، القاهرة

7-بسطويسي أحمد (2014) :أسس تنمية القوة العضلية في مجال الفعاليات والألعاب الرياضية ، مركز الكتاب الحديث ، القاهرة .

8- جبار علي جبار (2011): تاثيراستخدام التدريب بالأثقال لتنمية القدرة العضلية على التركيب الجسمي ودقة الضربات في التنس، المجلة الأوربية لتكنولوجيا وعلوم الرياضة، العدد (1) السنه الثالثة .2014.

9- حسام الدين عبد الحميد قطب (2020) تأثير استخدام تدريبات الحبال المطاطة على تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية والقدرات البدنية ومستوى أداء مهارة الهجمة المستقيمة للاعبي المبارزة بالوادي الجديد ، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، مجلد 34 ، ص ص 320- 355

10-ريسان خريبط ، أبو العلا عبد الفتاح (2016) : التدريب الرياضي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

11-عاطف رشاد خليل(2010): دراسة مقارنة للتدريب بالاثقال الحرة واجهزة الاوزان لبعض عضلات الطرف العلوي، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، العدد(60) يناير.

12- عبد العزيز أحمد النمر " ، و" ناريمان محمد الخطيب " (2005) : التدريب الرياضي

– تدريب الأثقال وتصميم برامج القوة ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

13– مبارك رضا على (2014) : تاثيراستخدام التدريب بالأثقال لتنمية القدرة العضلية علـــى التركيب الجسمي ودقة الضربات في التنس، المجلة الأوربية لتكنولوجيا وعلوم الرياضة، العدد (1) السنه الثالثة .2014

14– محمد محمد رفعت (2010) تأثير برنامج تدريبي مقترح بالأثقال في فتـــرة المنافســـات على القوة العضلية ودقة بعض الأداءات المهارية في الكرة الطائرة ، المؤتمر العلمي الـــدولي الثالث عشر ،التربية البدنية والرياضة – تحديات الألفية الثالثة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم 23 – 24 مارس 2010 ، مجلد 3

15– مصطفي جاسب الساعدي، فياض عبد الزهرة ، ماجد شندى والى، رؤى صلاح قدورى (2018) : التمرينات الخاصة باستخدام الحبال المطاطية وتأثيرها بالقدرة العضلية والسرعة الحركية وبروتينات الدم للاعبي سلاح الشيش ، مجلة المحترف ، جامعة زيان عاشور الجلفة – معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية ، الجزائر، مجلد 4، العـــدد 15 ، 128 – 138

ثانياً : المراجع والدراسات الأجنبية :

16-Barbat-Artigas S, Rolland Y, Zamboni M.,(2012): How to assess functional status: a new muscle quality index. J Nutr Health Aging 2012;16:67–77.

17-Eun H. J., Sok P., and Jae M. So,. (2015): The effect of muscle power training with elastic band on blood glucose, cytokine, and physical function in elderly women with hyperglycemia, J Exerc Nutrition Biochem. 2015 Mar; 19(1): 19–24.

18-Faul F, Erdfelder E, Lang AG.,G.,(2007): a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behav Res Methods 2007;39:175–91.

19- Franzke B, Halper B, Hofmann M, et al(2015) : The effect of six months of elastic band resistance training, nutritional supplementation or cognitive training on chromosomal damage in institutionalized elderly. Exp Gerontol 2015;65:16–22.

20-Hofmann M., Schober-Halper B., Oesen S., 2016): Effects of elastic band resistance training and nutritional supplementation on muscle quality and circulating muscle growth and degradation factors of institutionalized elderly women: the Vienna Active Ageing Study (VAAS). Eur J Appl Physiol 2016;116:885–97.

21-Jung W. L., Suk B. K., and Seong W.K.,(2018): Effects of elastic band exercises on physical ability and muscular topography of elderlyfemales, J Phys Ther Sci. 2018 Feb; 30(2): 248–251.

22-Maria F. B. RomaI; A. L. BusseI; Rosana A.B.; Antonio C. de M.; Juwando K.; Jose M. S.; Wilson J.F. (2013): Effects of resistance training and aerobic exercise in elderly people concerning physical fitness and ability: a prospective clinical trial,Einstein (São Paulo) vol.11 no.2 São Paulo Apr./June 2013

ملخص البحث

تأثير التدريب باستخدام أربطة المقاومة المطاطية والأثقال على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية للشباب الأصحاء البالغين.

*د. محمد فايز محمد محسن

هدف البحث إلى التعرف على تأثير التدريب بأربطة المقاومة المطاطية والأثقال على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية للشباب الأصحاء البالغين ، استخدم الباحث المنهج التجريبي ذا تصميم المجموعة التجريبية الواحدة ، واختيرت عينة البحث وعددها 12 شاب بالطريقة العشوائية من بين طلاب الجامعة الأمريكية بالقاهرة ، وروعي في اختيار العينة بعض محددات التجانس والتكافؤ ، وبلغ متوسط العمر (20.5 ±3 1.20 سنة) ، وبلغ متوسط مؤشر كتلة الجسم (23.68 ± 3 1.642 كجم/م2) وحدد البرنامج التدريبي بمعدل 3 جلسات تدريبية كل أسبوع لمدة 12 أسبوعًا بإجمالي 36 جلسة في غضون 3 أشهر ، وتوصلت أهم النتائج إلى حدوث تأثيرات ايجابية ذات فروق دالة إحصائياً عند مستوى < 0.05 في المتغيرات الفسيولوجية التالية : ضغط الدم الانقباضي ، والتشبع الأوكسجيني للدم ، والقدرة اللاهوائية القصوى ، كما حدثت فروق دالة احصائياً في عدد من محيطات وعروض أجزاء الجسم لدى عينة البحث ، وأوصى الباحث بأهمية استخدام برنامج التدريب المقترح بالدراسة الحالية كبرنامج جيد لتحسين العديد من المتغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية للشباب الأصحاء البالغين .

Abstract

Effect of Training By Using Rubber Resistance Bands and Weights on Some Physiological and Morphological Variables of Healthy Young Adults.

Dr. Mohamed Fayez Farid Abdel Mohsen.

The aim of the research is to the effect of training with resistance bands and weights on some physiological and morphological variables for healthy young men, use the method collected from the experimental group, and the research sample with them was selected 12 randomly from among the students of the American University in Cairo, and the selection of some random determinants of homogeneity and equivalence, average Age (20.5 ± 3 1.20 years), mean BMI (23.68 ± 3 1.642 kg/m2) Then the training session was done 3 training sessions every week for 12 weeks with a total of 36 sessions within 3 months، The most important results found positive effects with statistically significant differences at the level < 0.05 in the following physiological variables: systolic blood pressure, blood oxygen saturation, and maximum anaerobic capacity. The importance of using the training program proposed in the current study as a good program to improve many physiological and morphological variables for healthy young adults