تأثير البرنامجين التدريبيين (الفتري المرتفع الشدة والمستمر المعتدل الشدة) في تراكيز البروتينات الدهنية في الدم لدى الذكور البالغين غير الممارسين للنشاط الرياضي

نينوس زيا هاويل كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة دهوك
ninos.hawil.89@gmail.com
مارسيل زيا يلدا كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة دهوك
marseel.yalda@uod.ac

تاريخ تسليم البحث (٢٠٢٣/١٠/٨) **تاريخ قبول النشر (٢٠٢٣/١٠/٢٤)**

الملخص

هذه الدراسة تستهدف مقارنة تأثير التدريب الفتري المرتفع الشدة (HIIT) والتدريب المستمر المعتدل الشدة (MICT) على مؤشرات فسيولوجية للذكور البالغين الذين لا يمارسون النشاط البدني ويعانون من ارتفاع مستويات البروتينات الدهنية. الهدف من الدراسة هو تقديم حلاً عمليًا ومبتكرًا لتخفيض مستويات البروتينات الدهنية وتعزيز الصحة البدنية من خلال التدريب HIIT الفعال والاقتصادي من حيث الوقت والموارد .شملت الدراسة ١٨ فردًا بأعمار بين ٢٨-٣٤ سنة تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات: مجموعةHIIT ، مجموعة MICT، ومجموعة ضابطة. تم تنفيذ التدريب على مدى ١٠ أسابيع، ٣ أيام في الأسبوع. التدريب HIIT استمر ٢٢-٢٧ دقيقة مع فترات التسخين والتبريد، بمعدل ٤-٩ دقائق من التدريب الفعال بشدة نبض ٧٥%-٩٥%. التدريب MICT استغرق ٤٨-٧٨ دقيقة، بمعدل ٣٠-٥٠ دقيقة على دراجة هوائية بسرعة ١٠-١٨ كم/ساعة وشدة نبض ٥٥%-٧٥%. النتائج أظهرت تأثيرات إيجابية للتدريبين HIIT و MICTعلى مستويات البروتينات الدهنية، ولكن التدريب HIIT أظهر تحسينات أكبر، بما في ذلك تقليل مستويات V.LDL-C و LDL-C والكوليسترول الكلي، وزيادة مستوىHDL-C . رغم فوائد كل من التدريبين، فإن فعالية التدريب HIIT في توفير الوقت يجعله جاذبًا بشكل خاص لأولئك الذين يعانون من قيود الوقت. الدراسة توصي باستخدام التمارين HIIT كوسيلة فعالة لفقدان الوزن وتحسين صحة الأشخاص البالغين غير النشطين بدنيًا والذين يعانون من اضطرابات في البروتينات الدهنية. كما تشجع على نشر هذا النوع من التمارين في المجتمعات ذات الموارد المحدودة. وفي النهاية، توصي الدراسة بتبني التمرين HIIT كطريقة فعالة لتحسين الصحة ومواجهة مشكلات الوزن والبروتينات الدهنية، مع الحاجة إلى إجراء مزيد من الأبحاث في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: التدريب الفتري المرتفع الشدة؛ التدريب المستمر ؛ البروتينات الدهنية

Al-Rafidain Journal for Sports Sciences
https://rsprs.uomosul.edu.iq

The impact of two training programs (high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training) on blood lipid-protein concentrations in adult males who do not engage in physical activity.

The two researchers:

Ninoos Zayah Haweel
ninos.hawil.89@gmail.com
University of Duhok / College of Physical Education and Sport Sciences

Marsail Zayia Yalda
marseel.yalda@uod.ac
University of Duhok / College of Physical Education and Sport Sciences

Article information

Article history:
Received:08/10/2023
Accepted:24/10/2023
Published online: 15/10/2024

Keywords: High-intensity interval Training; Moderate-Intensity Continuous Training; High-Density Lipoproteins

Correspondence:
Ninoos Zayah Haweel
ninos.hawil.89@gmail.com

Abstract

This study aims to compare the effects of high-intensity interval training (HIIT) and moderate-intensity continuous training (MICT) on physiological indicators in adult males who do not engage in physical activity and have elevated levels of lipoproteins. The study aims to provide a practical and innovative solution to reduce lipoprotein levels and enhance physical health through effective, time- and resource-efficient HIIT training.

The study included 18 individuals aged between 28-34 years, divided into three groups: a HIIT group, a MICT group, and a control group. The training was conducted over ten weeks, three days a week. HIIT sessions lasted 22-27 minutes, including warm-up and cool-down periods, with 4-9 minutes of active training at 75%-95% heart rate intensity. MICT sessions lasted 48-78 minutes, with 30-50 minutes on a bicycle at a speed of 10-18 km/h and 55%-75% heart rate intensity.

The results showed positive effects of both HIIT and MICT on lipoprotein levels. Still, HIIT demonstrated more significant improvements, including reductions in V.LDL-C, LDL-C, total cholesterol, and increased HDL-C levels. Despite the benefits of both training methods, HIIT's time efficiency makes it particularly attractive for those with time constraints.

The study recommends using HIIT exercises as an effective means for weight loss and improving the health of physically inactive adults with lipoprotein disorders. It also encourages the dissemination of this type of exercise in resource-limited communities. Finally, the study advocates adopting HIIT as an effective method to improve health and address issues related to weight and lipoproteins, with a need for further research in this field.

DOI: ??? , ©Authors, 2024, College of Physical Education and Sport Sciences, University of Mosul.
This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

١ – التعريف بالبحث:

١ – ١ المقدمة وأهمية البحث:

في ظل العصر الرقمي المتسارع، ومع تزايد استخدام التكنولوجيا في كافة جوانب حياتنا اليومية، أصبحت الحياة المعاصرة تحمل معها تحديات صحية عديدة. الكثير من الرجال البالغين، وبالأخص في المناطق الحضرية، يقضون ساعات طويلة جالسين أمام شاشات الكمبيوتر وأجهزة العمل الأخرى، مما يقلل من حركتهم البدنية ويزيد من استهلاكهم للأطعمة المُصنّعة. هذا التغيير في نمط الحياة له تأثيراته على صحتنا، خاصةً من ناحية تركيزات بروتين الدهون في الدم، المعروفة بأنها من المؤشرات الرئيسية لصحة القلب والأوعية الدموية. فقد قدرت منظمة الصحة العالمية في عام ٢٠١٠ أن ما يقرب من ربع البالغين كانوا غير نشطين بدنيا. منذ ذلك الحين، لم يتحسن هذا الرقم. كما أضافت منظمة الصحة العالمية أن الخمول البدني هو عامل الخطر الرئيسي الرابع للوفيات العالمية 6 ٪ من الوفيات في جميع أنحاء العالم، وهو ما يعادل حوالي ٢.٣ مليون حالة وفاة سنويا[١].

من المعروف أن النشاط البدني يلعب دورًا حيويًا في تحسين الصحة والوقاية من الأمراض المزمنة. بين الفوائد الصحية المرتبطة بممارسة الرياضة، تظل مشكلات الدهون وبروتينات الدم من أبرز الموضوعات التي تثير اهتمام الباحثين. هذه الدهون والبروتينات تقوم بدور أساسي في تحديد مخاطر الإصابة بأمراض القلب والشرايين، ولذلك، فإن فهم تأثير مختلف أنماط التمرين عليها يُعد ضروريًا.

خلال السنوات الأخيرة، اكتسبت برامج التدريب الفتري المرتفع الشدة (HIIT) شهرة واسعة بفضل فعاليتها في تحقيق نتائج سريعة في فترات زمنية قصيرة. من ناحية أخرى، استمرت برامج التدريب المستمر معتدل الشدة (MICT) في أن تكون الاختيار المفضل للعديد من الأشخاص الذين يبحثون عن التمتع بفوائد الرياضة دون الحاجة للتعرض لتمارين شاقة جدًا. ومع ذلك، يبقى السؤال حول أي من هذين النوعين من التمارين هو الأكثر فعالية في تحسين تركيزات دهون الدم وبروتيناتها خاصة في الذكور البالغين الذين لا يمارسون النشاط البدني حيث قد تكون لديهم احتياجات مختلفة وردود فعل مختلفة عند ممارسة التمارين المختلفة.

---

[١] - محمد سفيان & ,زروقي .اثر برنامج تدريبي مبني على تمرينات HIIT في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى متدربي الايروبيك (٢٥_٣٠ سنة) (Doctoral dissertation)

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف ومقارنة تأثير برنامجي تدريب مختلفين – التدريب الفتري المرتفع الشدة والتدريب المستمر المعتدل الشدة – على تركيزات دهون الدم وبروتيناتها في الذكور البالغين الذين لا يمارسون الرياضة بشكل منتظم. من خلال الفهم العميق لهذا التأثير، يمكننا توجيه الأشخاص نحو اختيار النهج الأمثل للتمرين يناسب احتياجاتهم وأهدافهم الصحية.

١-٢- مشكلة البحث

على الصعيد العالمي، يعد الوزن الزائد والسمنة من الشواغل الرئيسية للصحة العامة، وهناك زيادة في الوزن أو السمنة أكثر من البالغين الذين يعانون من نقص الوزن, و تؤدي السمنة الى تراكم نسبة الدهون في الجسم والذي من ممكن ان يؤدي الى ارتفاع تراكيز البروتينات الدهنية في الدم. في عام ٢٠١٦، كان ٣٩٪ من الرجال و٤٠٪ من النساء الذين تبلغ أعمارهم ١٨ عامًا فأكثر، أي ما يقرب من ٢ مليار بالغ، يعانون من زيادة الوزن، و١١٪ من الرجال و١٥٪ من النساء، أكثر من نصف مليار، يعانون من السمنة في جميع أنحاء العالم. أظهر كل من زيادة الوزن والسمنة زيادة ملحوظة خلال العقود الأربعة الماضية [٢]. ويرى الباحث ان من اهم مسببات عدم ممارسة النشاط الرياضي او البدني هو ضيق الوقت، وبالأخص للأفراد الذين يمارسون العمل المكتبي ولساعات طويلة. فقد أوصت منظمة الصحة العالمية بممارسة التمارين الرياضية ثلاث مرات في الاسبوع لمدة لا تقل عن ١٥٠دقيقة بكثافة معتدلة اسبوعيا. ومن خلال استطلاع قام به الباحث على موظفي المنظمات الانسانية الدولية والمحلية المنتشرة في مركز محافظة دهوك تبين للباحث وجود مشكلة كبيرة وهي ان نسبة عالية من الموظفين يعانون من الوزن الزائد بحسب مؤشر كتلة الجسم حيث بلغ متوسط مؤشر كتلة الجسم BMI 28.2 كغم/م^{٢} و65% لا يمارسون اي نوع من النشاط البدني بعد انتهاء اوقات العمل والذي يمتد لأكثر من ٨ ساعات يوميا في اغلب الأحيان وان هذا قت يكون مؤشرا على ارتفاع نسبة البروتينات الدهنية في الجسم وبالتالي يولد خطرا على صحة الافراد. وفي دراسة أفادت بأن الخمول وقلة او عدم ممارسة النشاط البدني يرتبط بزيادة مخاطر الإصابة بمرض السكري وأمراض القلب والأوعية الدموية والقلب [٣].

[٢]- **World Health Orginazation. (2021, 6 9). Retrieved from https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight**

[٣]- **Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S., & Alter, D. A. (2015). Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. Annals of internal medicine, 162(2), 123-132.**

وفي دراسة اخرى الأشخاص الذين تقل أعمارهم عن ٦٠ عامًا والذين يقضون ٨ ساعات أو أكثر يوميًا أثناء وقت فراغهم باستخدام الكمبيوتر أو مشاهدة التلفزيون أو القراءة والمشاركة في القليل من النشاط البدني لديهم خطر متزايد للإصابة بسكتة دماغية. قد يؤدي تعزيز النشاط البدني إلى تقليل أو القضاء على مخاطر السكتة الدماغية المتزايدة من وقت الجلوس لفترات طويلة حسب جمعية القلب الامريكية [٤]. لكن ليس من الواضح اذا ما كان للتمارين الفترية العالية الكثافة (HIIT) تأثير على البروتينات الدهنية بالمقارنة مع التمارين المستمرة المعتدلة الشدة و على الاشخاص الذين يقضون ساعات طويلة بالجلوس و يعانون من ارتفاع في مستويات البروتينات الدهنية، حيث ان التغيرات التي تحدثها تمارين ال (HIIT) على الجسم بعد التمرين و لمدة قد تصل الى ٢٤ ساعة هي ما دفع الباحث الى اجراء هذه الدراسة ، حيث تتطلب التمارين عالية الكثافة نسبة أكبر من السعرات الحرارية من مصادر الكربوهيدرات غالبًا ما تكون كمية السعرات الحرارية الكلية و / أو الدهون المستخدمة أثناء وبعد التمرين أكبر من تمرين أقل كثافة. الأهم من ذلك، بعد التمرين، يمكن أن يكون التمثيل الغذائي للدهون مرتفعة لمدة تصل إلى ٢٤ ساعة. هذه الزيادة الحادة في التمثيل الغذائي للدهون ومعدل الايض عند الراحة ستعمل على المساعدة في تسهيل فقدان الوزن والدهون عن طريق زيادة إجمالي الإنفاق اليومي على الطاقة وفي عملية التمثيل الغذائي للدهون مقابل الكربوهيدرات [٥].

ومن هذا المنطلق قرر الباحث اجراء هذه الدراسة للإجابة على التساؤل التالي: هل التدريب الفتري المرتفع الشدة (HIIT) تأثير ايجابي على ملف البروتين الدهني بالمقارنة مع التدريب المستمر المعتدل الشدة (MICT) على الذكور البالغين الغير ممارسين للنشاط البدني ويعانون من ارتفاع في مستويات البروتينات الدهنية؟

١-٣- أهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على:

١. تأثير برنامج تدريبي فتري (مرتفع الشدة) في تراكيز البروتينات الدهنية في الدم لدى الذكور البالغين من غير الممارسين للنشاط الرياضي.

٤- Science daily. (2021, 8 19). Retrieved from - https://www.sciencedaily.com/releases/2021/08/210819081501.htm

٥- King, J. W. (2001). A comparison of the effects of interval training vs. continuous training on weight loss and body composition in obese pre-menopausal women. East Tennessee State University, P. 9.

٢. تأثير برنامج تدريبي مستمر (معتدل الشدة) في تراكيز البروتينات الدهنية في الدم لدى الذكور البالغين من غير الممارسين للنشاط الرياضي.

٣. دلالة الفروق بين البرنامج التدريبي الفتري المرتفع الشدة والبرنامج التدريبي المستمر المعتدل الشدة في تراكيز البروتينات الدهنية في الدم لدى الذكور البالغين من غير الممارسين للنشاط الرياضي.

١-٤- فروض البحث:

لغرض تحقيق أهداف البحث تمت صياغة عدد من الفرضيات وعلى النحو الآتي:

١. هناك فرق دال عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت البرنامج التدريبي الفتري المرتفع الشدة ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في تراكيز البروتينات الدهنية في الدم.

٢. هناك فرق دال عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت البرنامج التدريبي المستمر المعتدل الشدة ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في تراكيز البروتينات الدهنية في الدم.

٣. هناك فرق دال عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت البرنامج التدريبي الفتري المرتفع الشدة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت البرنامج التدريبي المستمر المعتدل الشدة في تراكيز البروتينات الدهنية في الدم.

١-٥- مجالات البحث:

المجال البشري: مجموعة من الذكور البالغ عددهم ١٨ فردا الغير ممارسين للنشاط البدني (أقل من ١٥٠ دقيقة أسبوعيا من النشاط البدني المعتدل الشدة) والذين يعانون من ارتفاع في نسب البروتينات الدهنية وبأعمار ٢٨ – ٣٤ سنة.

المجال المكاني: نادي سنحاريب الرياضي.

المجال الزماني: اجريت اول وحدة تدريبية بتاريخ ٢٠٢٢/٢/٢ واخر وحدة تدريبية بتاريخ ٢٠٢٢/٤/١١

١-٦- التعريف بالمصطلحات:

التدريب الفتري المرتفع الشدة ((Hight Intensity Interval Training (HIIT)):

التدريب الفتري المرتفع الشدة تمرين يتكون من فترات متكررة من العمل ذو الشدة العالية يتم إجراؤها فوق عتبة اللاكتات (جهد مدرك قوي أو أكبر) أو سرعة/ قوة حرجة تتخللها فترات من التمرين بشدة منخفضة أو الراحة الكاملة.[٦]

التمرين المستمر المعتدل الشدة ((Moderate Intensity Continues Training (MICT)):

يُعرف تدريب MICT بالتدريب المستمر المعتدل الشدة، وهو نوع من التمارين الهوائية التي تتضمن الحفاظ على وتيرة وشدة ثابتتين لمدة طويلة وعادةً ما يتألف من ٣٠–٦٠ دقيقة من التمارين الهوائية بنسبة ٦٤–٧٦% من أقصى معدل نبضات القلب [٧].

البروتين الدهني Lipoprotein: هو مركب كيميائي حيوي ينتج من اندماج البروتينات والدهون. تقوم البروتينات الدهنية بدور رئيسي في نقل الدهون ثلاثية الجليسريد والكولسترول في بلازما الدم. ومن الممكن تصنيفها إلى نوعين رئيسيين حسب الكثافة وهما:

- البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (الضار) يحمل الكولسترول من الكبد إلى خلايا الجسم. ويشار أحيانا إلى LDLs باسم "الكولسترول السيئ" البروتين الدهني[٨].
- البروتينات الدهنية عالية الكثافة (الحميد) جمع الكولسترول من أنسجة الجسم، وإعادتها إلى الكبد. ويشار أحيانا إلى HDLs باسم "الكولسترول الجيد" البروتين الدهني[٢].

Total Cholesterol الكولسترول الكلي: هذا المستوى يشير إلى الكمية الإجمالية للكوليسترول المتداولة في الدم. وهذه هي الصيغة لحسابه total = triglycerides 20% + LDL + HDL : cholesterol.يعتبر مستوى الكوليسترول الإجمالي مرتفعا عندما يزيد عن ١٩٠ ملغم/ديسيلتر. مستوى الكوليسترول الإجمالي المرتفع يشير إلى خطر عال للإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية [٩].

HDL Cholesterol البروتينات الدهنية عالية الكثافة: هذا هو ما يسمى بـ "الكوليسترول الجيد" ، لأنه قادر على حماية القلب من التلف الناتج عنLDL . هذا هو النوع الوحيد من الكوليسترول الذي يجب أن يبقى على مستوى عال في الدم. يتم إنتاج HDL بواسطة الجسم وهو أساسي للعمل بشكل

[٦]- **Paul Laursen, Martin Buchheit. (2019). Science and Application of High-Intensity Interval Training. New York: Library of congress, p. 3.**

[٧]- **ACOS Medicine (2017). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 10 Edn. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer, 480.**

[٨]- بروتين دهني - المعرفة(marefa.org)

[٩]- **Tua Saúde. (2021, March 18). Cholesterol Levels: LDL, HDL VLDL & Total. https://www.tuasaude.com/en/cholesterol-levels/**

صحيح، لذلك من المستحسن أن يبقى فوق ٤٠ ملغم/ديسيلتر، وأفضل أن يبقى فوق ٦٠ ملغم/ديسيلتر. عندما تنخفض مستويات HDL دون ٤٠ ملغم/ديسيلتر، فإنه من المهم مراقبتها، لأن LDL أو triglyceridesقد تصبح مرتفعة، مما يزيد من خطر التعرض لأمراض القلب والأوعية الدموية [١].

LDL Cholesterol البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة: هذا هو ما يسمى بـ "الكوليسترول السيئ". يعتبر مستوى LDL مرتفعا في معظم الأشخاص عندما يساوي أو يزيد عن ١٣٠ ملغم/ديسيلتر. في بعض الحالات، قد تكون هناك حاجة إلى تدابير رقابة أكثر صرامة للسيطرة على المستوى، خصوصا في الأشخاص الذين لديهم تاريخ من أمراض القلب والأوعية الدموية، أو في الأشخاص ذوي عوامل خطورة مثل التدخين أو السمنة أو نمط حياة غير نشط. عند ارتفاع مستوىLDL ، تبدأ الدهون في الترسب على جدران الأوعية الدموية، مما يؤدي إلى تكوين اللويحات. وبمرور الوقت، يمكن أن تتضرر الدورة الدموية، مما يمكن أن يؤدي إلى نوبة قلبية أو سكتة دماغية [١٠].

V.LDL Cholesterol البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جدا: هذا هو نوع آخر من الكوليسترول السيئ. يحمل VLDL الدهون المعروفة باسم triglycerides من الكبد إلى الأنسجة. عندما تصل triglyceridesإلى الأنسجة، يتحول VLDL إلى .LDL لذلك، كلما كان مستوى VLDL أعلى، كان مستوى LDL أعلى أيضا. لا يتم قياس مستوى VLDL بشكل مباشر في اختبار الكوليسترول، ولكن يمكن تقديره بقسمة مستوى triglycerides على ٥ [٢].

Triglycerides الدهون الثلاثية: هي أكثر أنواع الدهون شيوعا في جسمك. تأتي من الطعام، وجسمك يصنعها أيضا. مستويات triglycerides الطبيعية تختلف حسب العمر والجنس. غالبا ما يكون لدى الأشخاص ذوي مستوى triglycerides المرتفع مستوى كوليسترول إجمالي عالي، بما في ذلك مستوى LDL (السيئ) المرتفع ومستوى HDL (الجيد) المنخفض [١١].

الغير ممارسين للنشاط البدني: هم الأشخاص الذين لا يحققون المستوى الموصى به من الحركة الجسمية في حياتهم اليومية. وفقاً لمنظمة الصحة العالمية [١٢]، ينبغي أن يمارس البالغون من عمر ١٨

[١٠]- American Heart Association. (2017, April 17). What Your Cholesterol Levels Mean. https://www.heart.org/en/health-topics/cholesterol/about-cholesterol/what-your-cholesterol-levels-mean

[١١]- American Heart Association. (2017, April 17). What Your Cholesterol Levels Mean. https://www.heart.org/en/health-topics/cholesterol/about-cholesterol/what-your-cholesterol-levels-mean

[١٢]- https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

إلى ٦٤ سنة ما لا يقل عن ١٥٠ دقيقة من النشاط البدني المعتدل أو ٧٥ دقيقة من النشاط البدني المكثف أسبوعياً، أو مزيجاً متكافئاً منهما.

٢- منهج البحث وإجراءاته:

٢-١- منهج البحث والتصميم التجريبي:

يعتبر المنهج التجريبي أقرب مناهج البحث لحل المشكلات بطريقة علمية. وبذلك استخدم الباحث المنهج التجريبي في هذه الدراسة وبتصميم المجاميع المتكافئة لملائمته مع طبيعة المشكلة المراد بحثها. اذ تعتبر البحوث التجريبية "ادق انواع البحوث العلمية التي يمكن ان تؤثر في العلاقة بين المتغيرات الخاصة بالتجربة". [١٣]

ويعد هذا المنهج من أفضل المناهج التي يمكن اتباعها للتوصل الى النتائج الدقيقة، فهو "المنهج الوحيد الذي يمكنه الاختبار الحقيقي لفروض العلاقات بالسبب او الأثر" [١٤]

وقام الباحث بالاعتماد على التصميم التجريبي المعروف بتصميم المجموعات المتكافئة عشوائية الاختيار ذات الاختبارين القبلي والبعدي.

المجموعة	الاختبار القبلي	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
التجريبية الأولى	متغير البروتين الدهني	برنامج تدريبي متمثل بالتدريب الفتري المرتفع الشدة	متغير البروتين الدهني
التجريبية الثانية		برنامج تدريبي متمثل بالتدريب المستمر المعتدل الشدة	
الضابطة		لاتخضع لأي نوع من انواع التدريب وتكتفي بالروتين اليومي.	

الشكل (٣-١) يوضح التصميم التجريبي للبحث

[١٣]- عبدالحفيظ، اخلاص وباهي، مصطفى حسين. (٢٠٠٠). طرق البحث العلمي والتحليل الاحصائي في المجالات التربوية والنفسية الرياضية. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، ص ١٠٧.

[١٤]- الزوبعي، عبدالجليل ابراهيم، والغنام، محمد احمد. (١٩٨١). مناهج بحث التربية، ج١. بغداد: مطبعة التعليم العالي، ص ١٠٣.

٢-٢- متغيرات الدراسة:

٢-٢-١- المتغيرات المستقلة:

- البرنامج التدريبي المتمثل بالتدريب الفتري المرتفع الشدة. (HIIT)
- البرنامج التدريبي المتمثل بالتدريب المستمر المعتدل الشدة. (MICT)

٢-٢-٢- المتغيرات التابعة:

- البروتينات الدهنية (Total Cholesterol- LDL-HDL-V.LDL-Triglycerides)

٢-٢-٣- المتغيرات الدخيلة:

وهي المتغيرات التي من الممكن ان تؤثر في سلامة التصميم التجريبي للبحث، اذ يعد ضبط المتغيرات الدخيلة واحدا من الاجراءات العامة في البحث التجريبي لتوفر درجة مقبولة من صدق التصميم التجريبي. [١٥]

٢-٣- مجتمع البحث وعينته:

مجتمع البحث يتمثل في الذكور الغير ممارسين للنشاط البدني (أقل من ١٥٠ دقيقة أسبوعيا من النشاط البدني المعتدل الشدة) والذين يعانون من ارتفاع في نسب البروتينات الدهنية وبأعمار ٢٨ – ٣٤ سنة وبلغ عدد أفراد العينة ١٨ فردا وتم تقسيم العينة عشوائيا الى ثلاثة مجاميع اثنتان تجريبية والمجموعة الثالثة كانت الضابطة وبلغ عدد افراد كل مجموعة ٦ افراد.

٢-٣-١- معايير اختيار العينة:

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية وذلك بما يتناسب مع اهداف الدراسة بحسب المعايير التالية: -

١- ان يكون من الذكور البالغين.
٢- ان يعاني من ارتفاع في مستويات البروتينات الدهنية.
٣- ان يكون من الغير ممارسين للنشاط البدني (اقل من ١٥٠ دقيقة من النشاط البدني أسبوعيا). [١٦]
٤- ان لا يعاني من امراض الجهاز القلبي الوعائي والجهاز التنفسي او أي مرض اخر يمنعه من مزاولة النشاط البدني.
٥- ان لا يعاني من إعاقة او إصابة تمنعه من أداء النشاط البدني.
٦- ان يكون من الراغبين بالمشاركة في الدراسة بشكل طوعي.

[١٥]- الزوبعي، عبدالجليل ابراهيم، والغنام، محمد احمد. (١٩٨١). مناهج بحث التربية، ج١. بغداد: مطبعة التعليم العالي، ص ١٠٧.
[١٦]- https://www.who.int/initiatives/behealthy/physical-activity

الجدول (٢-١) يبين المعالم الإحصائية لبعض مواصفات عينة البحث (العمر الزمني- الطول - الكتلة)

المجموعات	المجموعة التجريبية الأولى (HIIT)			المجموعة التجريبية الثانية (MIIT)			المجموعة الضابطة		
المتغيرات / وحدة القياس	العمر (سنة)	الطول (سم)	الكتلة (كغم)	العمر (سنة)	الطول (سم)	الكتلة (كغم)	العمر (سنة)	الطول (سم)	الكتلة (كغم)
الوسط الحسابي	31.666	175.833	85.133	31.5	175.166	83.416	31.6667	175.5	85.033
الانحراف المعياري	2.338	6.823	6.415	1.870	6.047	5.835	2.160	5.648	5.989
معامل الالتواء	-0.668	0.171	-0.005	0	-0.115	0.71	0.463	-0.824	-0.333

٢-٣-٢- الفحص الطبي:

تم اجراء الفحص الطبي على جميع افراد العينة للتأكد من سلامتهم من امراض الجهاز القلبي الوعائي والجهاز التنفسي وللتأكد من قدرتهم على اداء البرنامج التدريبي المخصص. وتم اجراء الفحص الطبي في مستشفى ازادي في محافظة دهوك بتاريخ ٢٠٢٢/١/٥ ولغاية ٢٠٢٢/١/١٠.

٢-٤- التجانس والتكافؤ:

قبل الشروع بالمنهجين التدريبيين المقترحين، قام الباحث بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث في كافة المتغيرات التي من الممكن أن تؤثر على نتيجة الدراسة وتم معالجة البيانات باستخدام برنامج SPSS. حيث تم الاعتماد على معامل الالتواء والتفلطح، واختبار Shapiro-Wilk واختبار Levene للتأكد من أن العينة متجانسة وموزعة توزيعا طبيعيا، ولأجراء التكافؤ تم معالجة البيانات باستخدام الوسائل الاحصائية المعلمية ANOVA بعد توافر الشروط الاساسية لأجرائه.

٢-٤-١- التجانس:

٢-٤-١-١- التجانس في متغيرات (العمر الزمني- الطول - الكتلة)

الجدول (٢-٢) يبين التوزيع الاعتدالي لعينة البحث في متغيرات (العمر الزمني- الطول - الكتلة)

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س̄	ع ±	معامل الالتواء	التفلطح	Shapiro-Wilk Statistics	df	Sig.	الدلالة
1	العمر الزمني	سنة	31.6	2.00408	-0.085	-0.907	0.961	18	0.626	غير معنوي
2	الطول	سم	175.5	5.82338	-0.117	-1.012	0.955	18	0.506	غير معنوي
3	الكتلة	كغم	84.5	5.77325	0.103	-1.214	0.941	18	0.297	غير معنوي

يتضح من الجدول (٢-٢) ان قيم مستوى الاحتمالية لأختبار Shapiro-Wilk كانت اكبر من (٠.٠٥) و هذا يدل على ان عينة البحث تتوزع توزيعا اعتداليا في متغيرات (العمر الزمني - الطول - الكتلة)، و كانت قيم الالتواء محصورة بين (+١ و -١) وقيم التفلطح محصورة بين (+٢ و -٢)، حيث يدل هذين المؤشرين على تجانس افراد العينة في متغيرات (العمر الزمني - الطول - الكتلة).

جدول (٢-٣) يبين تجانس تباين العينة في متغيرات (العمر الزمني - الطول- الكتلة)

ت	المتغيرات	وحدة القياس	Levene Statistic	df1	df2	Sig	الدلالة
3	العمر الزمني	سنة	0.092	2	15	0.912	غير معنوي
4	الطول	سم	0.268	2	15	0.769	غير معنوي
5	الكتلة	كغم	0.144	2	15	0.867	غير معنوي

يتضح من الجدول (٢-٣) ان قيم مستوى الاحتمالية لاختبار Levene كانت اكبر من (٠.٠٥) و هذا يدل على تجانس تباين متغيرات (العمر – الطول – الكتلة) لأفراد عينة البحث.

وبعد توفر هذين المؤشرين (التوزيع الاعتدالي وتجانس التباين) شرطين اساسيين لمعالجة البيانات بالوسائل الاحصائية المعلمية (ANOVA).

٢-٤-١-٢ التجانس في متغيرات البروتينات الدهنية:

جدول (٢-٤) يبين التوزيع الاعتدالي لعينة البحث في متغيرات البروتينات الدهنية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س̄	ع ±	معامل الالتواء	التفلطح	Shapiro-Wilk Statistics	Df	Sig.	الدلالة
1	TC	mg/dl	217	13.88	0.323	-1.021	0.95	18	0.42	غير معنوي
2	V.LDL-C	mg/dl	32.27	4.05	-0.155	-0.983	0.921	18	0.134	غير معنوي
3	LDL-C	mg/dl	142.44	13.07	0.449	-0.607	0.959	18	0.59	غير معنوي
4	HDL-C	mg/dl	38.44	4.14	0.089	-1.255	0.94	18	0.285	غير معنوي
5	TGs	mg/dl	175.66	10.90	-0.317	-0.338	0.981	18	0.957	غير معنوي

يتضح من الجدول (٢-٤) ان قيم مستوى الاحتمالية لاختبار Shapiro-Wilk كانت أكبر من (٠.٠٥) وهذا يدل على ان عينة البحث تتوزع توزيعا اعتداليا في متغيرات البروتين الدهني، وكانت قيم الالتواء محصورة بين (+١ و -١) وقيم التفلطح محصورة بين (+٢ و -٢)، حيث يدل هذين المؤشرين على تجانس افراد العينة في متغيرات البروتين الدهني.

جدول (٢-٥) يبين تجانس تباين العينة في متغيرات البروتينات الدهنية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	الدلالة
1	TC	mg/dl	0.828	2	15	0.456	غير معنوي
2	V.LDL-C	mg/dl	0	2	15	1	غير معنوي
3	LDL-C	mg/dl	0.79	2	15	0.472	غير معنوي
4	HDL-C	mg/dl	1.257	2	15	0.313	غير معنوي
5	TGs	mg/dl	0.243	2	15	0.787	غير معنوي

يتضح من الجدول (٢-٥) ان قيم مستوى الاحتمالية لاختبار Levene كانت اكبر من (٠.٠٥) و هذا يدل على تجانس تباين متغيرات البروتين الدهني لأفراد عينة البحث.

وبعد توفر هذين المؤشرين (التوزيع الاعتدالي و تجانس التباين) شرطين اساسيين لمعالجة البيانات بالوسائل الاحصائية المعلمية (ANOVA).

٢-٤-٢- التكافؤ:

وبعد التأكد من التجانس والتوزيع الاعتدالي لأفراد العينة في المتغيرات تم توزيع الافراد على ثلاث مجموعات وبالطريقة العشوائية بالتساوي وهي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى التي ستخضع لمنهج التدريب الفتري المرتفع الشدة والمجموعة التجريبية الثانية التي ستخضع لمنهج التدريب المستمر المعتدل الشدة وبلغ عدد افراد كل مجموعة ٦ افراد، وللتأكد من تكافؤ المجموعات الثلاثة قم الباحث بالإجراءات الإحصائية التالية: -

٢-٤-٢-١- التكافؤ بين المجموعات في متغيرات متغيرات (العمر الزمني – الطول – الكتلة):

جدول (٢-٦) يبين التكافؤ بين المجموعات الثلاثة في متغيرات (العمر الزمني – الطول – الكتلة)

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	الدلالة
3	العمر الزمني	سنة	Between Groups	0.111	2	0.056	0.012	0.988	غير معنوي
			Within Groups	68.167	15	4.544			
			Total	68.278	17				
4	الطول	سم	Between Groups	1.333	2	0.667	0.017	0.983	غير معنوي
			Within Groups	575.167	15	38.344			
			Total	576.5	17				
5	الكتلة	كغم	Between Groups	11.141	2	5.571	0.15	0.862	غير معنوي
			Within Groups	555.475	15	37.032			
			Total	566.616	17				

يتضح من جدول رقم (٢-٦) ان قيم مستوى الاحتمالية لاختبار ANOVA اكبر من (٠.٠٥) في متغيرات (العمر – الطول – الكتلة)، و يدل هذا على عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين افراد المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في متغيرات (العمر – الطول – الكتلة – مؤشر كتلة الجسم – المعدل الاقصى للنبض – معدل النبض عند الراحة).

٣-٤-٢-٢- التكافؤ بين المجموعات في متغيرات البروتينات الدهنية:

جدول (٢-٧) يبين التجانس والتكافؤ بين المجموعات الثلاثة في متغيرات البروتين الدهني

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة	Df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.	الدلالة
1	TC	mg/dl	Between Groups	2	24.333	12.167	0.056	0.946	غير معنوي
			Within Groups	15	3253.667	216.911			
			Total	17	3278				
2	V.LDL-C	mg/dl	Between Groups	2	0.778	0.389	0.021	0.979	غير معنوي
			Within Groups	15	278.833	18.589			
			Total	17	279.611				
3	LDL-C	mg/dl	Between Groups	2	14.778	7.389	0.038	0.963	غير معنوي
			Within Groups	15	2893.667	192.911			
			Total	17	2908.444				
4	HDL-C	mg/dl	Between Groups	2	0.444	0.222	0.011	0.989	غير معنوي
			Within Groups	15	292	19.467			
			Total	17	292.444				
5	TGs	mg/dl	Between Groups	2	12	6	0.045	0.956	غير معنوي

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	الدلالة
			Within Groups	2008	15	133.867			
			Total	2020	17				

يتضح من جدول رقم (٢-٧) ان قيم مستوى الاحتمالية لاختبار ANOVA أكبر من (٠.٠٥) في متغيرات البروتين الدهني، ويدل هذا على عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين افراد المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في متغيرات البروتين الدهني.

وأن اختبار شابيرو ويلك (Shapiro-Wilk test) هو اختبار إحصائي يستخدم لتحديد ما إذا كانت مجموعة من البيانات تنتج عن توزيع طبيعي أم لا. [١٧]

وتم إجراء تحليل الانحدار الأحادي (One-Way ANOVA) وقبل الشروع بهذا الاختبار قام الباحث بالتأكد من شرط استخدام تحليل الانحدار الأحادي ANOVA هو اختبار تجانس التباين (Homogeneity of Variances) من خلال اختبار Levene.

٢-٥- السلامة الداخلية والخارجية:

٢-٥-١- التحقق من السلامة الداخلية للتصميم:

للتأكد من السيطرة على العوامل التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع قام الباحث بضبط المتغيرات الآتية:

ظروف التجربة والعوامل المصاحبة: لم يتعرض البحث طوال مدة التجربة لأي حادث يؤثر سلبياً في التجربة.

[١٧] **Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of shapiro-wilk, kolmogorov-smirnov, lilliefors and anderson-darling tests. Journal of statistical modeling and analytics, 2(1), 21-33.**

العمليات المتعلقة بالنضج: والمقصود بالنضج "هو العوامل الفسيولوجية والتشريحية والنفسية التي تحدث للإنسان في مدة زمنية معينة، وبما أن افراد المجموعتين متجانسين في العمر الزمني فهم يتعرضون إلى عمليات النمو نفسها وهذا يقلل من تأثير هذا المتغير في المتغير التابع.

أدوات القياس: وقد تم ضبط هذا العامل من خلال استخدام الأدوات نفسها مع مجموعات البحث الثلاثة وهي القياسات الوظيفية وتركيبة الجسم.

الاختيار: مصدر هذا العامل هو عدم التكافؤ في توزيع الأفراد على مجموعات البحث، وقد تم ضبط هذا المتغير بتحقيق التكافؤ بين المجموعات الثلاثة التجريبية الاولى والتجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في متغيرات البحث الوظيفية وقياسات تركيبة الجسم والعمر الزمني والطول.

التاركون للتجربة: لم يحدث خلال التجربة أي ترك من قبل عينة البحث المتمثلة بالذكور البالغين الغير ممارسين للنشاط الرياضي.

٢-٥-٢- التحقق من السلامة الخارجية للتصميم:

تتحقق السلامة الخارجية للتصميم عندما يتمكن الباحث فيها من تعميم نتائج بحثه خارج نطاق عينة البحث في مواقف تجريبية مماثلة، وقد حاول الباحث السيطرة على مثل هذه العوامل من خلال إتباع الإجراءات الآتية:

أثر الاختبار القبلي: تم استخدام الاختبار البعدي للقياسات الوظيفية وتركيبة الجسم وبذلك تم الحد من هذا الأثر.

أثر إجراء التجربة: حاول الباحث السيطرة على هذا العامل من خلال الإجراءات الآتية: -

مفردات البرنامج التدريبي: تم إعطاء التدريبات المحددة نفسها لكلتا المجموعتين المتضمنة ب البرنامج التدريبي.

المدرب: سيطر الباحث على هذا العامل من خلال قيام المدرب بالتدريب في ظروف تدريبية طبيعية وتواجده المستمر لم يعطِ فرصة للأفراد للإحساس بأنهم خاضعون لظروف التجربة.

مكان إجراء التجربة: طبقت جميع الوحدات التدريبية كلها لكلتا المجموعتين في القاعة الرياضية لنادي سنحاريب في محافظة دهوك.

الفترة الزمنية للتجربة: تمت السيطرة على هذا المتغير حيث كانت مدة التجربة متساوية للمجموعين، بلغت مدة تنفيذ البرنامج التدريبي للمجموعتين التجريبيتين ١٠ اسابيع وبواقع ٣ ايام في الاسبوع (السبت، الاثنين، الاربعاء) واجريت اول وحدة تدريبية بتاريخ ٢٠٢٢/٢/٢ واخر وحدة تدريبية بتاريخ ٢٠٢٢/٤/١١، وقد حرص الباحث على تنظيم الجدول الأسبوعي بوضع الوحدات التدريبية للمجموعتين في نفس الايام والتوقيت.

جدول (٢-٨) يبين توزيع الوحدات التدريبية على مجموعتي البحث التجريبية الاولى والتجريبية الثانية

أيام الأسبوع	المجموعة التجريبية الاولى	المجموعة التجريبية الثانية
السبت	09:00 مساءً	09:00 مساءً
الاثنين	09:00 مساءً	09:00 مساءً
الأربعاء	09:00 مساءً	09:00 مساءً

٢-٦- وسائل جمع المعلومات:

- آراء الخبراء والمختصين * من خلال استمارات خاصة قام الباحث بإعدادها .
- قياس تراكيز البروتينات الدهنية في الدم عن طريق المختبرات الطبية.
- الاعتماد على المصادر والمراجع الاجنبية والعربية
- المواقع الالكترونية
- المقابلات

٢-٧- الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- جهاز لقياس النبض القلبي نوع **Polar H10**. امريكي المنشأ. [١٨]

*ملحق رقم (٣) و (٤)

[١٨] Schaffarczyk, M., Rogers, B., Reer, R., & Gronwald, T. (2022). Validity of the polar H10 sensor for heart rate variability analysis during resting state and incremental exercise in recreational men and women. Sensors, 22(17), 6536.

- دراجة ثابتة **Xebex Fitness Air Bike** أمريكية المنشأ.
- جهاز Detecto لقياس الطول بالسنتيميتر والكتلة امريكي المنشأ.
- ساعة توقيت الكترونية يدوية، صينية المنشأ.
- جهاز كمبيوتر محمول نوع .Surface pro 8
- دفتر واقلام لتسجيل الملاحظات.

٢-٨- القياسات المستخدمة في الدراسة:

٢-٨-١- القياسات الجسمية:

٢-٨-١-١- قياس الطول:

تم قياس طول أفراد العينة باستخدام جهاز (Detecto)، حيث يوضع كل مختبر على قاعدة الجهاز، ثم يقوم أحد أفراد فريق العمل المساعد بوضع المؤشر على رأس المختبر، ويتم تسجيل القيمة المقابلة للمؤشر التي تمثل طول الفرد بالسنتيمتر إلى أقرب نصف سنتيمتر.

٢-٨-١-٢- قياس الكتلة:

تم قياس كتلة أفراد العينة باستخدام جهاز (Detecto)، حيث يوضع كل مختبر على قاعدة الجهاز، ثم يقوم أحد أفراد فريق العمل المساعد بتسجيل القيمة الظاهرة على الشاشة الالكترونية للجهاز بالكيلوغرام التي تمثل كتلة الفرد.

٢-٨-٣- القياسات المخبرية:

٢-٨-٣-١- قياس البروتينات الدهنية Lipoproteins:

تم اجراء الفحص في الصباح الباكر على جميع افراد عينة البحث وذلك بعد صيام لم يقل عن ١٢ ساعة متواصلة، وتم اجراء الفحص من قبل المختصين في مختبر عوني الطبي التخصصي في محافظة دهوك.

٢-٩- خطوات البحث الميدانية:

٢-٩-١- التجارب الاستطلاعية:

٢-٩-١-١- التجربة الاستطلاعية الاولى:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية الأولى من قبل الباحث بالتعاون مع فريق العمل في ٢٠٢٢/١/٥، وتكونت من ٤ اشخاص تم استبعادهم من العينة الرئيسية لاحقا. كان الهدف الرئيسي من هذه التجربة هو التأكد من طريقة قياس الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث.

٢-٩-١-٢- التجربة الاستطلاعية الثانية:

تم اجراء التجربة الاستطلاعية الثانية من قبل الباحث بالتعاون مع فرق العمل المساعد في ٢٠٢٢/١/٧، وتكونت من ٤ تم استبعادهم من العينة الرئيسية لاحقا. اشخاص وكان الهدف من هذه التجربة هو التأكد من قدرة افراد العينة على اداء المنهجين التدريبيين الفتري المرتفع الشدة والتدريب المستمر المعتدل الشدة.

٢-٩-١-٣- التجربة الاستطلاعية الثالثة:

تم اجراء التجربة الاستطلاعية الثالثة من قبل الباحث بالتعاون مع فرق العمل المساعد في ٢٠٢٢/١/١٠، وتكونت من ٤ تم استبعادهم من العينة الرئيسية لاحقا. وكان الهدف من هذه التجربة هو تحديد عدد التكرارات وزمن العمل والراحة المستخدمة في المنهجين التدريبيين وذلك حسب الشدة المستهدفة (من الحد الاقصى لمعدل ضربات القلب). وبالتالي التعرف على الزمن الذي يستغرقه التدريب.

٢-٩-٢- تجربة البحث الرئيسية:

بعد ان تم التعرف على المعوقات والصعوبات التي كانت من الممكن ان تعرقل وتؤثر على نتائج الدراسة من خلال التجارب الاستطلاعية الثلاثة وتلافيها، تم اجراء التجربة الرئيسية التي امتدت من ٢٠٢٢/١/١٤ ولغاية ٢٠٢٢/٤/١٤ وكانت على النحو التالي: -

٢-٩-٢-١- القياسات القبلية:

قام الباحث بأجراء القياسات القبلية قبل الشروع ب البرنامج التدريبي بتاريخ ٢٠٢٢/١/١٤ ولغاية ٢٠٢٢/١/١٦ وكانت على النحو التالي: -

قام الباحث بأجراء القياسات القبلية المتعلقة بالبروتينات الدهنية في مختبر عوني الطبي التخصصي بتاريخ ٢٠٢٢/١/١٤ من قبل متخصصي المختبر الطبي وذلك بعد صيام لم يقل عن ١٢ ساعة متواصلة لأفراد العينة البالغ عددهم ١٨ شخصا.

٢-٩-٢-٢- البرنامج التدريبي: -

بعد التأكد من تجانس وتكافؤ افراد عينة البحث قام الباحث بأعداد منهجين تدريبيين متمثلين بالتدريب الفتري المرتفع الشدة والتدريب المستمر المعتدل الشدة (ملحق ٧) و (ملحق ٨) وذلك بعد الاطلاع على مجموعة من الدراسات والمراجع العلمية منها ما نشره Driver, J. (2013) [١٩] و

[١٩] Driver, J. (2013). HIIT - High Intensity Interval Training Explained. UK: James Driver.-

Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2019) [٢٠] و Paul Laursen, Martin Buchheit, 2019 [٢١] وتحكم الباحث بمكونات الحمل التدريبي المتمثلة بزمن العمل والراحة الإيجابية والتكرارات على ضوء هذه المراجع العلمية وبما يتناسب مع الدراسة الحالية والحالة البدنية لأفراد العينة ومن ثم تم عرض المنهجين التدريبيين على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال الفسلجة والتدريب الرياضي (ملحق ٩) لمعرفة مدى ملائمتهما لموضوع الدراسة والاستفادة من اراء الخبراء.

ومن خلال الاطلاع على العديد من البحوث والمراجع العلمية في الفسلجة والتدريب الرياضي وجد ان اغلب المراجع اتفقت على ان الفترة ٦–١٢ أسبوع تدريبي كافية لإظهار اثر التدريب على المتدرب وعلى هذا الأساس بلغت مدة تنفيذ البرنامج التدريبي للمجموعتين التجريبيتين ١٠ اسابيع وبواقع ٣ ايام في الاسبوع (السبت، الاثنين، الاربعاء) واجريت اول وحدة تدريبية بتاريخ ٢٠٢٢/٢/٢ واخر وحدة تدريبية بتاريخ ٢٠٢٢/٤/١١.

حيث تكون البرنامج التدريبي لكل من التدريب الفتري المرتفع الشدة والتدريب المستمر المعتدل الشدة من دورتين تدريبيتين متوسطتين بواقع ٥ أسابيع لكل دورة تدريبية متوسطة التي تكونت من ٥ دورات تدريبية صغرى بواقع ٣ أيام لكل دورة تدريبية صغرى.

وتراوحت مدة الوحدة التدريبية للبرنامج التدريبي المتمثل بالتدريب الفتري المرتفع الشدة بين ٢٢ الى ٢٧ دقيقة، وكانت تتضمن فترة الاحماء والاستشفاء التي كانت ١٨ دقيقة في جميع الوحدات التدريبية وبذلك تراوحت مدة التدريب بدون فترة الاحماء والاستشفاء بين ٤ الى ٩ دقائق فقط. وبلغت شدة التدريب من الحد الاقصى للنبض بين ٧٥%–٩٥% حيث كانت التكرارات في الوحدة التدريبية بين ٤–٦ تكرار وزمن العمل بين ١٥–٣٠ ثانية وزمن الراحة الإيجابية بين ٤٥–٧٥ ثانية.

وتمثل البرنامج التدريبي الفتري المرتفع الشدة بأداء الركض في المكان بأقصى قدرة ممكنة لأفراد المجموعة التجريبية البالغ عددهم ٦ افراد، حيث تم استخدام جهاز حزام الصدر Polar لقياس معدل النبض ومتابعته خلال التدريب، حيث تم تسجيل الجهاز ومزامنته مع الهاتف الذكي لكل فرد من

[٢٠] Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2019). Physiology of sport and exercise web - study guide (7th ed.). Human Kinetics.
[٢١] Paul Laursen, Martin Buchheit (2019) : Science and Application of High-intensity - publishing services, usa. Interval Training, Westchester

افراد المجموعة التجريبية، حيث ان الهدف لكل وحدة تدريبية للمنهج التدريبي المتمثل بالتدريب الفتري المرتفع الشدة هو بلوغ شدة محددة مسبقا من الحد القصوى للنبض.

تراوحت مدة الوحدة التدريبية للمنهج التدريبي المتمثل بالتدريب المستمر المعتدل الشدة بين ٤٨ الى ٧٨ دقيقة، وكانت تتضمن فترة الاحماء والاستشفاء التي كانت ١٨ دقيقة في جميع الوحدات التدريبية وبذلك تراوحت مدة التدريب بدون فترة الاحماء والاستشفاء بين ٣٠ الى ٥٠ دقيقة.

وتمثل البرنامج التدريبي المستمر المعتدل الشدة بالعمل على دراجة ثابتة من نوع XebeX fitness air Bike لأفراد المجموعة التجريبية الثانية البالغ عددهم ٦ افراد، حيث تم ايضا استخدام جهاز حزام الصدر Polar لقياس معدل النبض ومتابعته خلال التدريب، حيث تم تسجيل الجهاز ومزامنته مع الهاتف الذكي لكل فرد من افراد المجموعة التجريبية لمتابعة النبض القلبي والحرص على بقائه ضمن حدود الشدة المحددة مسبقا. وبلغت سرعة الدراجة بين ١٠–١٨ كم/ساعة وكانت الشدة المستهدفة لمعدل النبض القصوى بين ٥٥–٧٥% على مدار الوحدات التدريبية خلال الاسابيع العشرة.

ومن الجدير بالذكر ان الباحث اخذ بعين الاعتبار المستوى البدني لأفراد العينة حيث كان الحمل التدريبي في الأسبوع الأول منخفض نسبيا وذلك لكي يتعود افراد العينة على الحمل التدريبي بالتدرج.

٢–٩–٢–٣– القياسات البعدية:

قام الباحث بأجراء القياسات البعدية بعد تنفيذ المنهجين التدريبيين بتاريخ ٢٠٢٢/٤/١١ ولغاية ٢٠٢٢/٤/١٣ وكانت على النحو التالي:

قام الباحث بأجراء القياسات البعدية المتمثلة بقياس البروتينات الدهنية في مختبر عوني الطبي التخصصي بعد الانتهاء من البرنامج التدريبي بتاريخ ٢٠٢٢/٤/١٣ من قبل متخصصي المختبر الطبي وذلك بعد صيام لم يقل عن ١٢ ساعة متواصلة لأفراد العينة البالغ عددهم ١٨شخصا.

٢–١٠– الوسائل الاحصائية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء ومعامل التفلطح.

- اختبار تجانس التباين Levene.
- اختبار التوزيع الاعتدالي Shapiro–Wilk
- اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA).
- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (Independent–Samples T–Test).

وتم معالجة نتائج البحث للوسائل الاحصائية التي تم ذكرها باستخدام البرنامج الالكتروني الاحصائي SPSS VERSION 29.0.1.0.

٣- نتائج البحث ومناقشتها

يتضمن هذا الفصل عرضاً للنتائج التي أسفر عنها البحث، ومن ثم مناقشتها في ضوء الدراسات السابقة والإطار النظري وعلى النحو الآتي:

٣-١-عرض النتائج:

سيتم عرض النتائج على وفق الأهداف والفرضيات، وعلى النحو الآتي:

٣-١-١-الهدف الأول: التعرف على أثر استخدام منهج التدريب الفتري مرتفع الشدة في البروتينات الدهنية لدى الذكور البالغين من غير الممارسين للنشاط الرياضي.

لأجل تحقيق هذا الهدف تم ادخال البيانات الى الحاسبة ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وذلك لاختبار الفرضيات المتعلقة بهذا الهدف وعلى النحو الآتي:

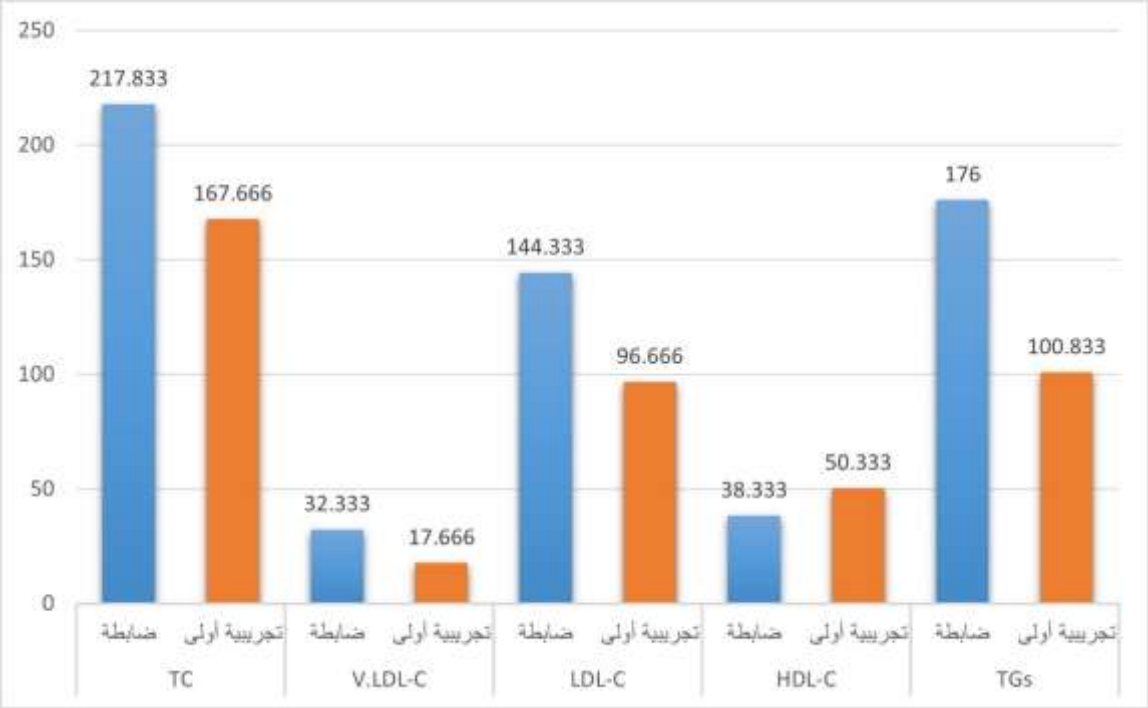
الفرضية الاولى: هناك فرق دال عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت منهج التدريب الفتري مرتفع الشدة ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في البروتينات الدهنية.

الجدول (٣-١)

دلالة الفرق بين المجموعة التجريبية الأولى والضابطة في البروتينات الدهنية

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
TC	ضابطة	6	217.833	18.648	4.630	2.228	دال
	تجريبية أولى	6	167.666	18.885			
V.LDL-C	ضابطة	6	32.333	5.085	5.880	2.228	دال
	تجريبية أولى	6	17.666	3.386			
LDL-C	ضابطة	6	144.333	18.489	5.353	2.228	دال
	تجريبية أولى	6	96.666	11.570			
HDL-C	ضابطة	6	38.333	4.966	-4.010	2.228	دال
	تجريبية أولى	6	50.333	5.391			
TGs	ضابطة	6	176.000	7.071	4.759	2.228	دال
	تجريبية أولى	6	100.833	38.039			

وتشير هذه النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في البروتينات الدهنية. وكانت الفروق لصالح المجموعة الضابطة باستثناء متغير واحد وهو (HDL-C) كان لصالح المجموعة التجريبية الأولى. وهذا يعني أن استخدام منهج التدريب الفتري مرتفع الشدة له تأثير على البروتينات الدهنية.



الشكل (٣-١)

يوضح الفروق بين المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية الأولى والضابطة في البروتينات الدهنية

٤-١-٢-الهدف الثاني: التعرف على أثر استخدام منهج التدريب المستمر معتدل الشدة في البروتينات الدهنية لدى الذكور البالغين من غير الممارسين للنشاط الرياضي.

ولأجل تحقيق هذا الهدف تم اختبار الفرضية المتعلقة به وعلى النحو الآتي:
الفرضية الثانية: هناك فرق دال عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت منهج التدريب المستمر معتدل الشدة ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في البروتينات الدهنية.

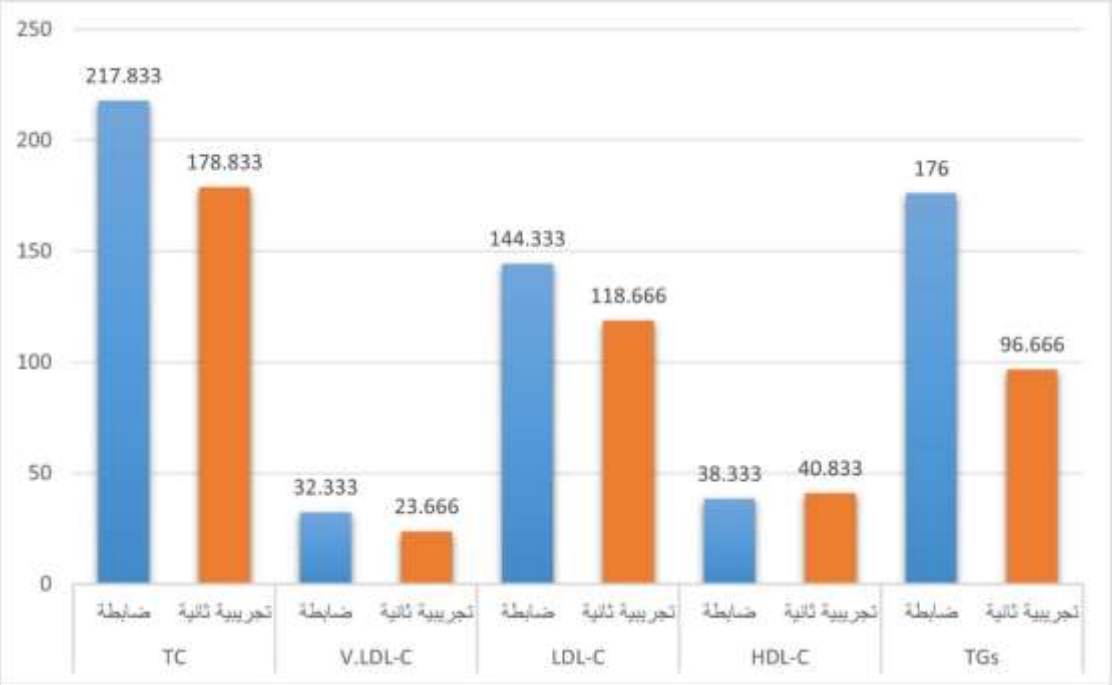
الجدول (٣-٢)

دلالة الفرق بين المجموعة التجريبية الثانية والضابطة في البروتينات الدهنية

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
TC	ضابطة	6	217.833	18.648	3.740	2.228	دال
	تجريبية ثانية	6	178.833	17.451			
V.LDL-C	ضابطة	6	32.333	5.085	3.456	2.228	دال
	تجريبية ثانية	6	23.666	3.444			
LDL-C	ضابطة	6	144.333	18.489	2.329	2.228	دال
	تجريبية ثانية	6	118.666	19.663			
HDL-C	ضابطة	6	38.333	4.966	-0.773	2.228	غير دال
	تجريبية ثانية	6	40.833	6.177			
TGs	ضابطة	6	176.000	7.071	5.378	2.228	دال
	تجريبية ثانية	6	96.666	35.432			

وتشير هذه النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت منهج التدريب المستمر معتدل الشدة ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في المتغيرات المتصلة بالبروتينات الدهنية وكانت الفروق لصالح المجموعة الضابطة، باستثناء متغير واحد هو (HDL-C) لم يكن الفرق فيها بين المجموعتين دال إحصائياً. وهذا

يعني أن استخدام هذا المنهج له تأثير على أربع متغيرات من البروتينات الدهنية وهي: (TC, V.LDL-C, LDL-C, TGs).



الشكل (٣-٢)

يوضح الفروق بين المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية الثانية والضابطة في البروتينات الدهنية

٤-١-٣-**الهدف الثالث:** التعرف على دلالة الفروق بين أثر استخدام منهج التدريب الفتري مرتفع الشدة ومنهج التدريب المستمر معتدل الشدة في البروتينات الدهنية لدى الذكور البالغين من غير الممارسين للنشاط الرياضي.

الفرضية الحادية عشر: هناك فرق دال عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت منهج التدريب الفتري مرتفع الشدة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت منهج التدريب المستمر معتدل الشدة في البروتينات الدهنية.

الجدول (٣-٣)

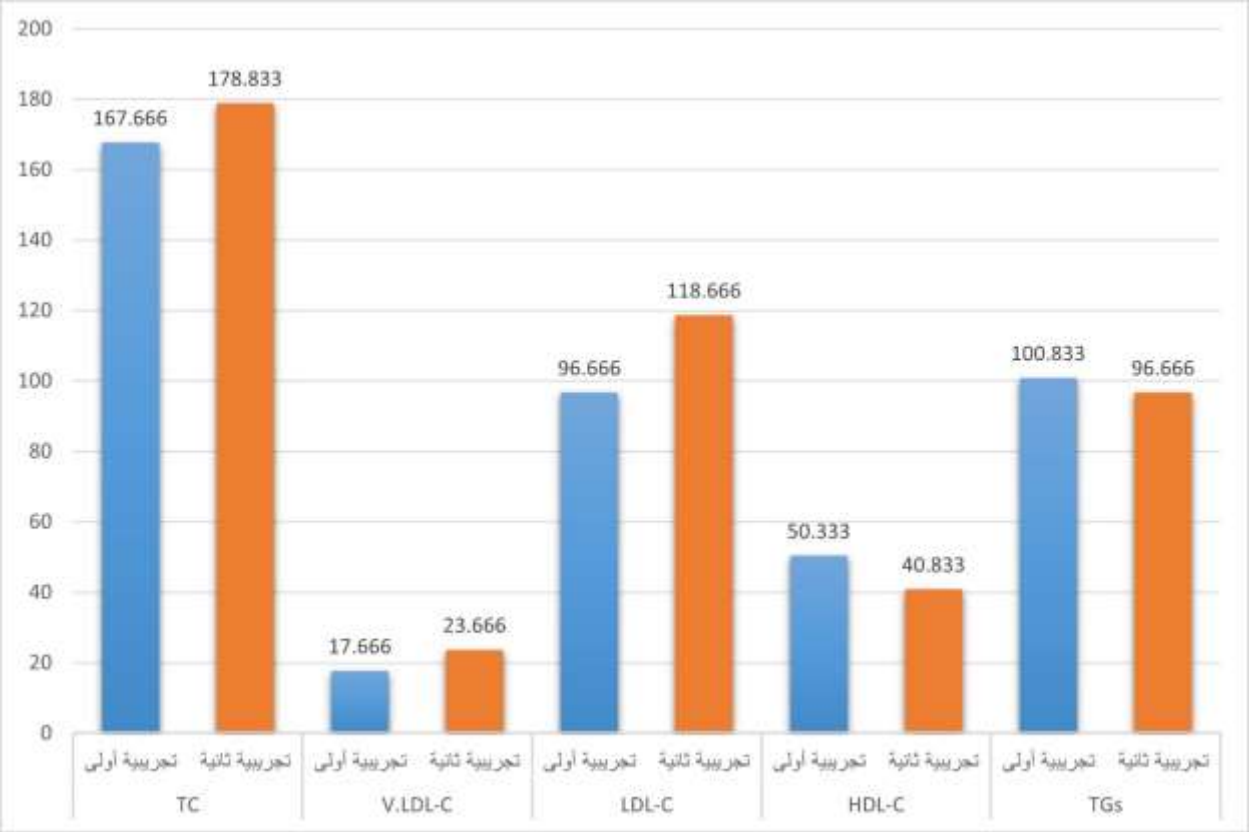
دلالة الفرق بين المجموعة التجريبية الأولى والثانية في البروتينات الدهنية

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
TC	تجريبية أولى	6	167.666	18.885	-1.064	2.228	غير دال
	تجريبية ثانية	6	178.833	17.451			
V.LDL-C	تجريبية أولى	6	17.666	3.386	-3.043	2.228	دال
	تجريبية ثانية	6	23.666	3.444			
LDL-C	تجريبية أولى	6	96.666	11.570	-2.362	2.228	دال
	تجريبية ثانية	6	118.666	19.663			
HDL-C	تجريبية أولى	6	50.333	5.391	2.838	2.228	دال
	تجريبية ثانية	6	40.833	6.177			
TGs	تجريبية أولى	6	100.833	38.039	0.196	2.228	غير دال
	تجريبية ثانية	6	96.666	35.432			

وتبين هذه النتائج الآتي:

١.وجود فروق دالة بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية في ثلاث متغيرات من البروتينات الدهنية وهي: (V.LDL–C, LDL–C, HDL–C).

٢.عدم وجود فروق دالة بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية في متغيرين من متغيرات البروتيات الدهنية وهما (TC & TGs).



الشكل (٣–٣)

يوضح الفروق بين المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية في البروتينات الدهنية

٤-٢- مناقشة النتائج

دلت النتائج في الجدول (٣-٣) على وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في البروتينات الدهنية. وكانت الفروق لصالح المجموعة الضابطة باستثناء متغير واحد وهو (HDL-C) كان لصالح المجموعة التجريبية الأولى حيث شهدت انخفاض دال احصائيا في متوسطات نتائج متغيرات كل من (LDL-C وV.LDL-Cو TC وTGs) بالمقارنة مع متوسطات المجموعة الضابطة. وهذا يعني أن استخدام منهج التدريب الفتري مرتفع الشدة له تأثير على البروتينات الدهنية.

تتفق النتائج في الجدول (٣-٣) جزئيا مع ما وجده (Nazari et al., 2020) [٢٢]، حيث قارن تأثير نوعين من التدريب الفتري المعتدل والمرتفع الشدة على مستويات سالوسين-ألفا وسالوسين-بيتا والبروتينات الدهنية في الدم لدى نساء يعانين من زيادة الوزن/السمنة. وأفادوا بأن كلا المجموعتين التدريبيتين أظهرتا زيادات دالة إحصائيا في مستويات سالوسين-ألفا وHDL-C، وانخفاضات دالة إحصائيا في مستويات الكولسترول الكلي والدهون الثلاثية مقارنة بالمجموعة الضابطة. ومع ذلك، وجدوا أيضا أن التدريب الفتري المعتدل الشدة كان أكثر فعالية في منع والسيطرة على تصلب الشرايين من التدريب الفتري المرتفع الشدة. ولذلك، فإن هذه الدراسة تتفق جزئيا مع (Nazari et al., 2020) على التأثيرات الإيجابية للتدريب الفتري المرتفع الشدة على البروتينات الدهنية، لكنها لا تتناول دور السالوسين في التجربة وكذلك اقتصرت الدراسة الحالية على الذكور البالغين الغير ممارسين للنشاط البدني. وهذا ما يؤكده جزئيا (Khammassi et al., 2018) [٢٣] في دراستهم حيث أظهرت النتائج أن برنامج التدريب الفتري مرتفع الشدة لمدة ١٢ أسبوعا أسفر عن انخفاض دال إحصائيا في مستوى (TC) و(TGs) في مجموعة من الشباب اللذين يعانون من السمنة، بالإضافة إلى تحسينات في مؤشرات السمنة واللياقة البدنية. وعليه نقبل الفرضية البديلة الثالثة ونرفض الفرضية الصفرية.

[٢٢]- **Nazari, M., Minasian, V., & Hovsepian, S. (2020). Effects of two types of moderate-and high-intensity interval training on serum salusin-α and salusin-β levels and lipid profile in women with overweight/obesity. Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity, 1385-1390.**

[٢٣]- **Khammassi, M., Ouerghi, N., Hadj-Taieb, S., Feki, M., Thivel, D., & Bouassida, A. (2018). Impact of a 12-week high-intensity interval training without caloric restriction on body composition and lipid profile in sedentary healthy overweight/obese youth. Journal of exercise rehabilitation, 14(1).**

وأشارت نتائج المقارنة في الجدول (٣-٧) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت منهج التدريب المستمر معتدل الشدة ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في المتغيرات المتصلة بالبروتينات الدهنية وكانت الفروق لصالح المجموعة الضابطة، باستثناء متغير واحد هو (HDL) لم يكن الفرق فيها بين المجموعتين دال إحصائياً. وهذا يعني أن استخدام هذا المنهج له تأثير على أربع متغيرات من البروتينات الدهنية وهي: (TC, V.LDL-C, LDL-C, TGs). وعليه نقبل بالفرضية البديلة السابعة ونرفض الفرضية الصفرية.

وتشير دراسة (Motiani et al., 2019) [٢٤] إلى أن التدريب المستمر معتدل الشدة يؤدي إلى انخفاض دال إحصائيا في مستويات البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة، متفقة بذلك مع النتائج الحالية. ومع ذلك، لم تظهر الدراسة الحالية أي تأثير للتدريب على مستويات البروتينات الدهنية عالية الكثافة، بخلاف ما أظهرته دراسة(Motiani et al., 2019) التي سجّلت زيادة في هذه المستويات. ويمكن أن يعزى هذا الاختلاف إلى عوامل مثل عدد المشاركين أو مدة التدريب أو غيرها من المؤثّرات التي قد تؤثّر على استجابة البروتينات الدهنية للتدريب.

وأشارت النتائج المعروضة في الجدول (٣-١١) إلى وجود فروق دالة بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية في ثلاث متغيرات من البروتينات الدهنية وهي: (V.LDL-C, LDL-C, HDL-C) من بين خمس متغيرات وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت التدريب المستمر المعتدل الشدة. وعليه نقبل الفرضية البديلة الحادية عشرة ونرفض الصفرية بصورة جزئية. فإن هذه النتائج تتفق جزئيًا مع نتائج دراسة (McCormick et al., 2023) [٢٥]، والتي أجرت تحليلاً ميتا لمقارنة تأثير التدريب على التدريب الفتري عالي الكثافة (HIIT) مقابل التدريب المستمر معتدل الكثافة على HDL-C ، LDL-C ، TGs، و Total Cholesterol في البالغين الشباب غير المصابين بالسكري الذين يعانون من الوزن الزائد والسمنة. وفقًا لهذه الدراسة، أظهر HIIT تأثيرًا إحصائيًا مهمًا في خفض LDL-C وTC

[٢٤]- Motiani, K. K., Savolainen, A. M., Toivanen, J., Eskelinen, J. J., Yli-Karjanmaa, M., Virtanen, K. A., ... & Hannukainen, J. C. (2019). Effects of short-term sprint interval and moderate-intensity continuous training on liver fat content, lipoprotein profile, and substrate uptake: a randomized trial. Journal of Applied Physiology, 126(6), 1756-1768.

[٢٥]- McCormick, C.P., Mamikunian, G., & Thorp, D.B. (2023). The Effects of HIIT vs. MICT and Sedentary Controls on Blood Lipid Concentrations in Nondiabetic Overweight and Obese Young Adults: A Meta-analysis. International Journal of Exercise Science, 16(3), 791-813

مقارنة بـ MICT ودون التأثير بشكل كبير على HDL أو .TGs وهذا يعني أن HIIT هو أفضل من MICTفي تحسين تركيزات LDL–C وTC في هذه الفئة العمرية. كما أكدت هذه الدراسة أن إدارة مبكرة للاضطرابات الدهنية تحسن الصحة على المدى الطويل. ولا تتفق نتائج الدراسة الحالية مع هذه النتائج في متغير HDL–C حيث اظهرت نتائج متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى فرق دال احصائيا بالمقارنة مع متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية، وهذا ما اكده (Wood et al., 2019) [٢٦] وجدوا أن HIIT كانت أكثر فعالية من MICT في تحسين مستويات HDL–C بشكل ملحوظ. وبناءً على ذلك، اقترحوا أن الأطباء يمكنهم وصف أي من البروتوكولين لتشجيع المشاركة في التمارين الرياضية وخفض خطر الأمراض القلبية الوعائية. كما أشاروا إلى أن HIIT قد تؤدي إلى حجم تأثير أكبر في رفع HDL–C مقارنة بـMICT . وفيما يتعلق بمتغيرات ال TGs و ال TC و LDL–C فأن نتائج الدراسة الحالية تتفق بشكل جزئي مع هذه النتائج حيث أشار (Wood et al., 2019) [٢٧] بانه لا وجود لتفوق بين التدريب الفتري المرتفع الشدة و التدريب المستمر المعتدل الشدة في متغير T.Cholesterol وهذا يتفق مع نتائج الدراسة الحالة بينما تختلف هذه النتائج في نتائج كل من TGs و LDL حيث أشار أجرى (Gripp et al., 2021) [٢٨] في دراسة مقارنة بين تأثيرات ٨ أسابيع من التدريب بالفواصل عالية الشدة (HIIT) والتدريب المستمر بشدة متوسطة (MICT) على مستويات الدهون الثلاثية في الرجال السمان / البدناء الكسالى. ووجدت الدراسة أن HIIT خفض مستويات الدهون الثلاثية بشكل كبير بنسبة ٢٣٪ بعد التدريب وبنسبة ١٦٪ بعد ٤ أسابيع من توقف التدريب، بينما لم يكن لـ MICT أي تأثير على مستويات الدهون الثلاثية.

[٢٦]- **Wood, G., Murrell, A., Van Der Touw, T., & Smart, N. (2019). HIIT is not superior to MICT in altering blood lipids: a systematic review and meta-analysis. BMJ open sport & exercise medicine, 5(1), e000647.**

[٢٧]- **Wood, G., Murrell, A., Van Der Touw, T., & Smart, N. (2019). HIIT is not superior to MICT in altering blood lipids: a systematic review and meta-analysis. BMJ open sport & exercise medicine, 5(1), e000647.**

[٢٨]- **Gripp, F., Nava, R. C., Cassilhas, R. C., Esteves, E. A., Magalhães, C. O. D., Dias-Peixoto, M. F., ... & Amorim, F. T. (2021). HIIT is superior than MICT on cardiometabolic health during training and detraining. European Journal of Applied Physiology, 121, 159-172.**

٤-١- الاستنتاجات

- يخفض HIIT من مستويات الكولسترول الإجمالي، والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة للغاية (V.LDL-C)، والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL-C) والدهون الثلاثية (TGs) في الذكور البالغين غير النشطين، مقارنة بالمجموعة الضابطة. وهذا يشير إلى أن HIIT يحسن الملف التعريفي للدهون ويقلل من خطر الأمراض القلبية والأوعية الدموية. كما يزيد HIIT من مستوى بروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL-C)، وهو مفيد للصحة.
- لا يؤثر التدريب المستمر المعتدل الشدة (MICT) على مستوى البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL-C) في الذكور البالغين غير النشطين بدنياً، مقارنة بالمجموعة الضابطة. ولكن MICT يقلل من مستويات البروتين الدهني منخفض الكثافة والكولسترول الكلي والدهون الثلاثية. وهذا يشير إلى أن MICT يحسن ملف الدهون في الدم ويقلل من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية.
- أن التدريب الفتري المرتفع الشدة (HIIT) يقلل من مستويات البروتين الدهني منخفض جداً الكثافة (V.LDL-C) والبروتين الدهني منخفض الكثافة (LDL-C) وتزيد من مستوى البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL) في الذكور البالغين غير النشطين بدنياً، مقارنة بالتدريب المستمر المعتدل الشدة (MICT). وهذا يشير إلى أن (HIIT) تحسن ملف الدهون في الدم وتقلل من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية أكثر من (MICT).
- كلا التدريبين يقدمان فوائد فيسيولوجية ملحوظة. بينما يبرز التدريب الفتري المرتفع الشدة بسبب تأثيراته السريعة والواضحة، يقدم التدريب المستمر المعتدل الشدة تنشيطًا أيضيًا مستدامًا.
- فعالية التدريب الفتري المرتفع الشدة من حيث الوقت، دون المساس بجودة النتائج، من الممكن ان يجعله خيارًا جذابًا للسكان الذين يعانون من قيود زمنية.

٤-٢- التوصيات:

نابعًا من نتائج الدراسة، يمكن وضع عدة توصيات:

- الأفراد، وخاصة أولئك الذين لديهم وقت محدود، قد يميلون إلى التدريب الفتري المرتفع الشدة بسبب فوائده المزدوجة من حيث كفاءة الوقت والتحسينات الفيسيولوجية الملحوظة.
- يجب أن يكون المحترفون في مجال الصحة والتدريب مجهزين بالمعرفة حول الفروق الدقيقة بين كلا أسلوب التدريب لتقديم خيارات مستنيرة لعملائهم أو مرضاهم.

- استكشاف تأثيرات التدريب على مدى فترات زمنية أطول، مثل عدة أشهر أو سنوات، لمعرفة الفوائد والتحديات طويلة الأمد.
- دراسة الفروق في استجابات الأفراد بناءً على عوامل مثل العمر، الجنس، والخلفية الوراثية.
- البحث عن استراتيجيات إضافية لتحسين فعالية التمرين وتقليل أي مخاطر محتملة مرتبطة به.

٤-٣- تداعيات الدراسة:

- تشير هذه النتائج إلى أنه حتى في السكان الذين لا يمارسون التمارين الرياضية بانتظام، يمكن أن يؤدي إدخال التدريب الفتري المرتفع الشدة أو التدريب المستمر المعتدل الشدة إلى فوائد فيسيولوجية كبيرة. بالنسبة للمحترفين في مجال الصحة والتدريب، يؤكد هذا على قيمة تقديم أي من أساليب التدريب للأفراد الذين يعانون من نمط حياة خامل.
- يتضح أن الذكور البالغين غير النشطين يمكنهم الاستفادة من فوائد فيسيولوجية كبيرة بإدخال التدريب الفتري المرتفع الشدة أو التدريب المستمر المعتدل الشدة في روتينهم اليومي.
- التأثيرات الملحوظة للتدريب الفتري المرتفع الشدة، نظرًا لكفاءته من حيث الوقت، تقدم بديلاً واعدًا لأولئك الذين يعانون من قيود زمنية، مما يجعله خيارًا عمليًا لشريحة سكانية أكبر تواجه تحديات أسلوب حياة عصري مزدحم.
- بالنسبة للمحترفين في مجال الصحة والتدريب وصناع السياسات، توفر هذه النتائج دليلًا تجريبيًا للدعوة إلى إدخال وترويج هذه أشكال التدريب، وخاصة التدريب الفتري المرتفع الشدة، كإستراتيجية فعالة لمكافحة الجلوس والمخاطر الصحية المرتبطة به.

٤-٤- قيود الدراسة:

بينما أسفرت هذه الدراسة عن رؤى حاسمة، فإنه يتعين الاعتراف ببعض القيود:

- كانت الدراسة مقيدة بتحليل التأثيرات قصيرة المدى، مما يترك فجوة في فهم التأثيرات المطولة أو المستمرة لهذه أشكال التدريب.
- تركز الدراسة على شريحة عمرية محددة من الذكور البالغين يشكل تحديًا في تعميم هذه النتائج على مجموعات سكانية أخرى، مثل الإناث أو فئات عمرية مختلفة.

٤-٥- الخلاصة:

تُظهر استراتيجيات التدريب، سواء التدريب الفتري المرتفع الشدة أو التدريب المستمر المعتدل الشدة، فعاليتها في تحقيق تقدمات فيسيولوجية بارزة لدى الرجال البالغين، خصوصًا الذين لم يكونوا نشطين بدنيًا في السابق. يتميز التدريب الفتري المرتفع الشدة بكفاءته العالية من ناحية الزمن، مما يجعله خيارًا ملائمًا للعديد من الأشخاص. ومع ذلك، يُعتبر دمج أسلوب التدريب، سواء كان فتريًا مرتفع الشدة أو مستمرًا معتدل الشدة، في الروتين اليومي أمرًا مُقدرًا. في ظل التوجه العالمي نحو أنماط حياة أقل نشاطًا، يُسلط هذا البحث الضوء على الحاجة الملحة لاعتماد أساليب تمرين فعالة تُعزز الصحة والرفاهية العامة. تقدم نتائج هذا البحث بيانات مُلهمة للأبحاث المستقبلية التي قد تتناول التأثيرات المستدامة وتُفحص الاستجابات بين مجموعات مختلفة من الأفراد. بالنظر لكل من التدريب الفتري المرتفع الشدة والتدريب المستمر المعتدل الشدة، يمكن القول بأنهما يُقدمان أدوات قوية لتعزيز الصحة الفيسيولوجية للرجال البالغين الذين لا يمارسون الرياضة بانتظام. وتُشير الدلائل المستنبطة من هذه الدراسة إلى الحاجة المتزايدة لتطوير وتعديل أساليب التمرين بهدف تحقيق الصحة الأمثل. تتطلب الدراسات المقبلة مزيدًا من التركيز على الآثار المستدامة والاعتبار لتنوع السكان.

أولا. المصادر العربية:

١. عبدالحفيظ، اخلاص وباهي، مصطفى حسين. (٢٠٠٠). طرق البحث العلمي والتحليل الاحصائي في المجالات التربوية والنفسية الرياضية. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
٢. الزوبعي، عبد الجليل ابراهيم، والغنام، محمد احمد. (١٩٨١). مناهج بحث التربية، ج١. بغداد: مطبعة التعليم العالي.
٣. محمد سفيان، وزروقي. أثر برنامج تدريبي مبني على تمرينات HIIT في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى متدربي الايروبيك (٢٥_٣٠ سنة)(Doctoral dissertation)

References:

1. Abdulhafeedh, Ikhlas, and Bahi, Mustafa Hussein (2000): Scientific Research Methods and Statistical Analysis in Educational and Psychological Sports Field, Cairo, Kitab Center for Publication.
2. Al-Zubaie, Abdul Jalil Ibrahim, and Al-Ghanam, Mohammed Ahmed. (1981). Research Methods in Education, Vol 1." Baghdad: Higher Education Press.

3. Sufyan Mohammad and Zrouqi. The Impact of a Training Program Based on HIIT Exercises in Improving Some Physiological Variables in Aerobic Trainees (25-30 years), PhD Dissertation.
4. ACOS Medicine (2017): ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 10th edition. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer.
5. Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S., & Alter, D. A. (2015), Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. Annals of Internal Medicine, 162(2).
6. Gripp, F., Nava, R. C., Cassilhas, R. C., Esteves, E. A., Magalhães, C. O. D., Dias-Peixoto, M. F., ... & Amorim, F. T. (2021): HIIT is superior to MICT on cardiometabolic health during training and detraining, European Journal of Applied Physiology, 121.
7. Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2019): Physiology of sport and exercise web study guide, (7th ed.). Human Kinetics.
8. Khammassi, M., Ouerghi, N., Hadj-Taieb, S., Feki, M., Thivel, D., & Bouassida, A. (2018): Impact of a 12-week high-intensity interval training without caloric restriction on body composition and lipid profile in sedentary healthy overweight/obese youth, Journal of Exercise Rehabilitation, 14(1).
9. King, J. W. (2001): A comparison of the effects of interval training vs. continuous training on weight loss and body composition in obese pre-menopausal women, East Tennessee State University.
10. McCormick, C.P., Mamikunian, G., & Thorp, D.B. (2023): The Effects of HIIT vs. MICT and Sedentary Controls on Blood Lipid Concentrations in Nondiabetic Overweight and Obese Young Adults, A Meta-analysis. International Journal of Exercise Science, 16(3).
11. Motiani, K. K., Savolainen, A. M., Toivanen, J., Eskelinen, J. J., Yli-Karjanmaa, M., Virtanen, K. A., ... & Hannukainen, J. C. (2019): Effects of short-term sprint interval and moderate-intensity continuous training on liver fat content, lipoprotein profile, and substrate uptake: a randomized trial, Journal of Applied Physiology, 126(6).
12. Nazari, M., Minasian, V., & Hovsepian, S. (2020): Effects of two types of moderate-and high-intensity interval training on serum salusin-α and salusin-β levels and lipid profile in women with overweight/obesity. Diabetes, Metabolic Syndrome, and Obesity.
13. Paul Laursen, Martin Buchheit. (2019): Science and Application of High-Intensity Interval Training, New York: Library of Congress.
14. Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011): Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Villiers, and Anderson-darling tests, Journal of statistical modeling and Analytics, 2 (1).

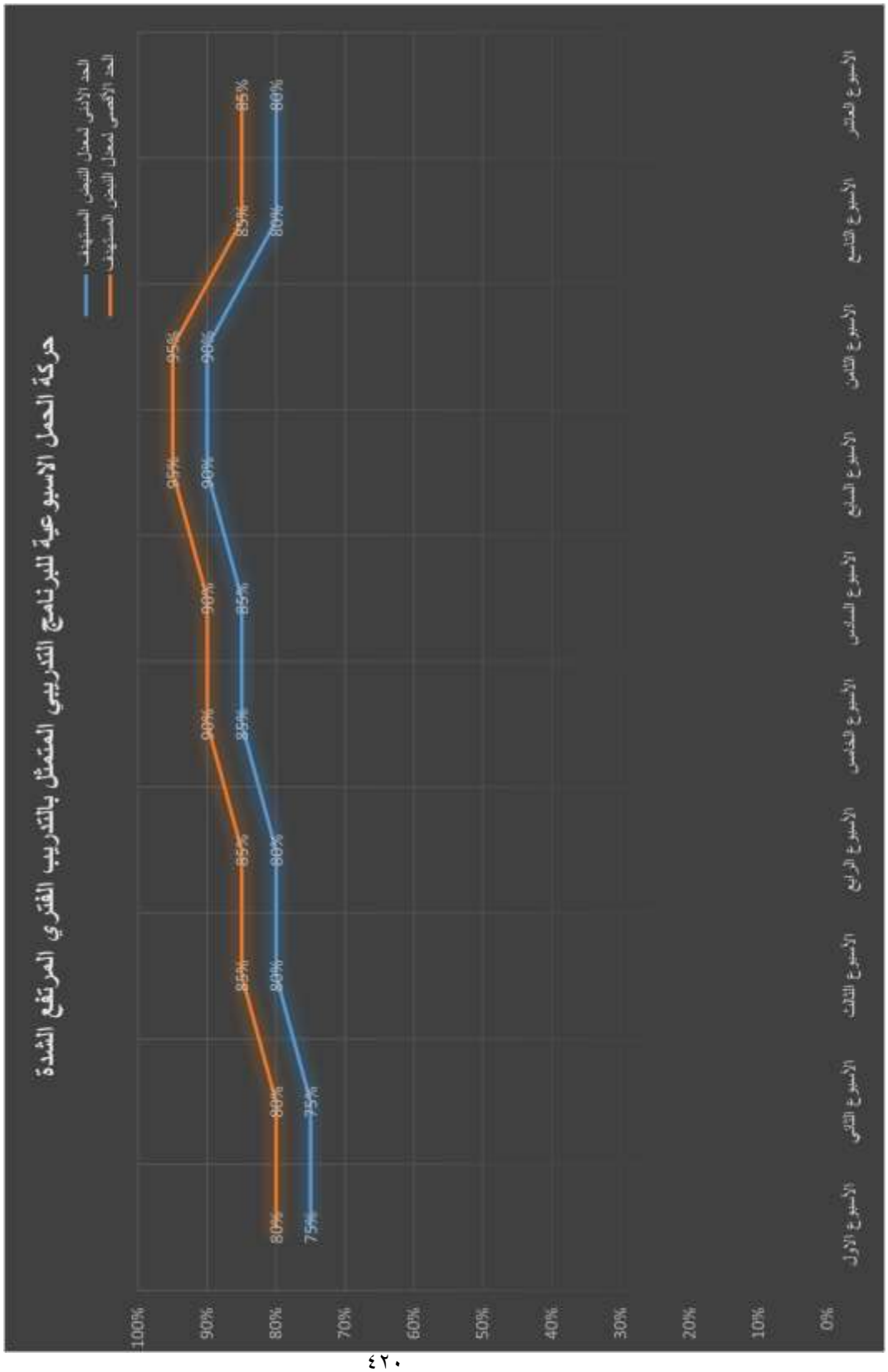
15. Schaffarczyk, M., Rogers, B., Reer, R., & Gronwald, T. (2022): Validity of the polar H10 sensor for heart rate variability analysis during resting state and incremental exercise in recreational men and women. Sensors, 22(17), 6536.
16. Tua Saúde. (2021, March 18): https://www.tuasaude.com/en/cholesterol-levels/
17. Wood, G., Murrell, A., Van Der Touw, T., & Smart, N. (2019): HIIT is not superior to MICT in altering blood lipids: a systematic review and meta-analysis, BMJ open sport & exercise medicine, 5(1).
18. marefa.org https://www.marefa.org/%D9%BE%D8%B1%D9%88%D8%AA%D9%8A%D9%86_%D8%AF%D9%87%D9%86%D9%8A
19. American Heart Association. (2017, April 17). What Your Cholesterol Levels Mean. https://www.heart.org/en/health-topics/cholesterol/about-cholesterol/what-your-cholesterol-levels-mean
20. American Heart Association. (n.d.). Target heart rates chart. https://www.heart.org/en/healthy-living/fitness/fitness-basics/target-heart-rates
21. Science daily. (2021, 8 19). Retrieved from https://www.sciencedaily.com/releases/2021/08/210819081501.htm
22. World Health Organization. https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity
23. World Health Organization. (2021) Retrieved from https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight https://www.who.int/initiatives/behealthy/physical-activity

ملحق (١)

البرنامج التدريبي المتمثل بالتدريب الفتري المرتفع الشدة

فترات الحصة التدريبية	الأسبوع	المحتوى	الشدة المستهدفة (من الحد الاقصى لمعدل ضربات القلب)	التكرارات	عدد المجموعات	زمن العمل (ثا)	زمن الراحة الايجابية (ثا)	زمن العمل الى الراحة	عدد الوحدات في كل اسبوع
الفترة التمهيدية (الاحماء)	جميع الاسابيع	1-هرولة خفيفة 2-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع رفع الذراعين اماما و جانبا و عاليا 3-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع دوران الكتفين اماما و خلفا	50%	1	1	10 دقيقة 2 دقيقة 2 دقيقة	لا يوجد		3
الفترة الرئيسية	الأسبوع الاول	الجري في المكان بأقصى قدرة ممكنة (العمل)	75-80%	4	1	15	45	1:3	3
	الأسبوع الثاني	الجري في المكان بأقصى قدرة ممكنة (العمل)	75-80%	4	1	15	45	1:3	3
	الأسبوع الثالث	الجري في المكان بأقصى قدرة ممكنة (العمل)	80-85%	5	1	20	60	1:3	3
	الأسبوع الرابع	الجري في المكان بأقصى قدرة ممكنة (العمل)	80-85%	5	1	20	60	1:3	3
	الأسبوع الخامس	الجري في المكان بأقصى قدرة ممكنة (العمل)	85-90%	6	1	25	50	1:2	3
الفترة الختامية (التهدئة)	كل الاسابيع	1-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع تنظيم التنفس 2-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع رفع الذراعين اماما و جانبا و عاليا	50%	1	1	دقيقة 2 دقيقة 2	لا يوجد		3

فترات الحصة التدريبية	الأسبوع	المحتوى	الشدة المستهدفة (من الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب)	التكرارات	عدد المجموعات	زمن العمل (ث)	زمن الراحة الإيجابية (ث)	زمن العمل الى الراحة	عدد الوحدات في كل اسبوع
الفترة التمهيدية (الاحماء)	جميع الاسابيع	1-مرونة خفيفة 2-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع رفع الذراعين اماما و جانبا و عاليا 3-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع دوران الكتفين اماما و خلفا	50%	1	1	10 دقيقة 2 دقيقة 2 دقيقة	لا يوجد		3
الفترة الرئيسية	الأسبوع السادس	الجري في المكان باقصى قدرة ممكنة (العمل)	85-90%	6	1	25	50	1:2	3
	الأسبوع السابع	الجري في المكان باقصى قدرة ممكنة (العمل)	90-95%	6	1	30	60	1:2	3
	الأسبوع الثامن	الجري في المكان باقصى قدرة ممكنة (العمل)	90-95%	6	1	30	60	1:2	3
	الأسبوع التاسع	الجري في المكان باقصى قدرة ممكنة (العمل)	80-85%	5	1	25	75	1:3	3
	الأسبوع العاشر	الجري في المكان باقصى قدرة ممكنة (العمل)	80-85%	5	1	25	75	1:3	3
الفترة الختامية (التهدئة)	كل الاسابيع	1-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع تنظيم التنفس 2-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع رفع الذراعين اماما و جانبا و عاليا	50%	1	1	دقيقة 2 دقيقة 2	لا يوجد		3

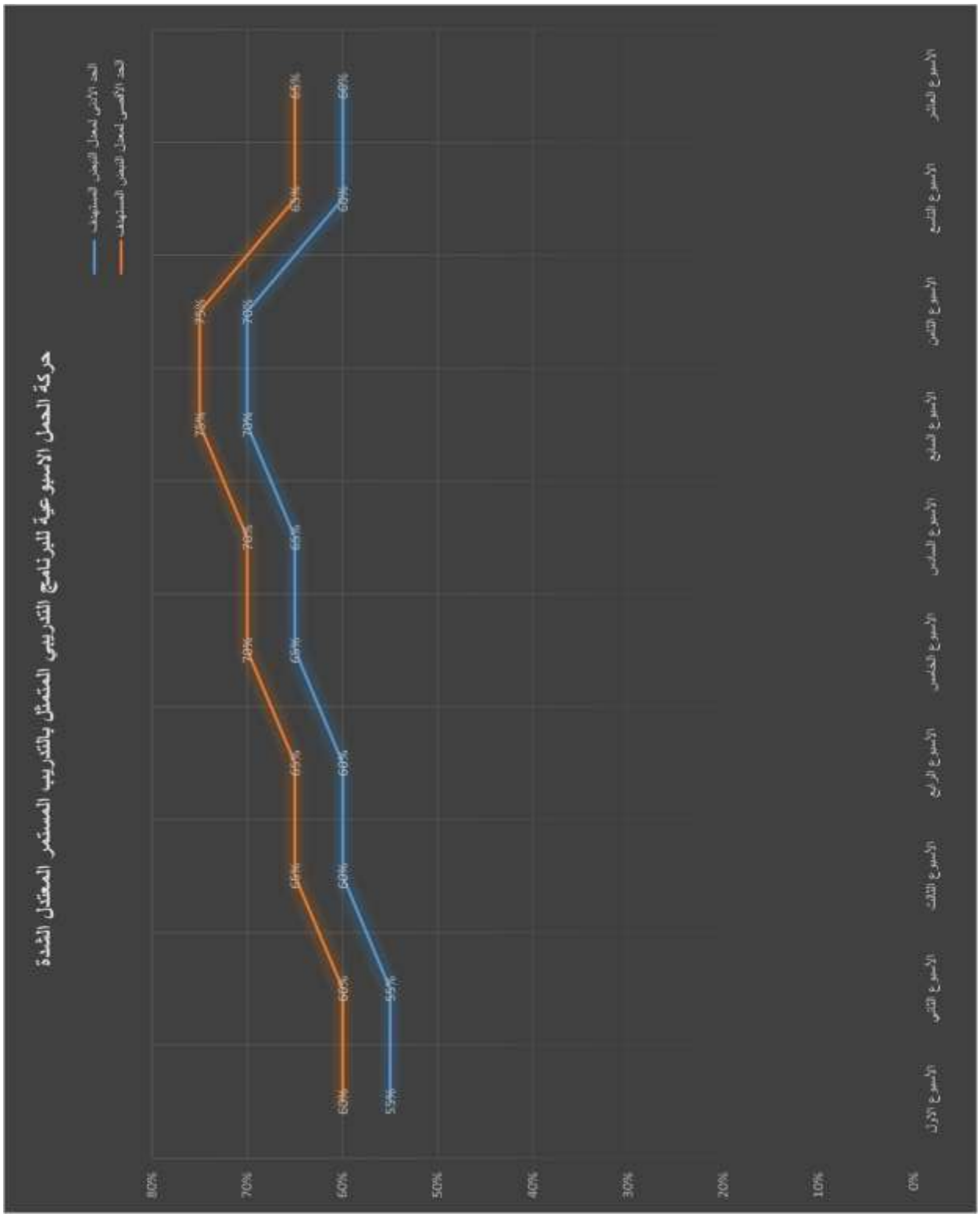

حركة الحمل الاسبوعية للبرنامج التدريبي المتمثل بالتدريب الفتري المرتفع الشدة
الحد الادنى لمعدل النبض المستهدف
الحد الأقصى لمعدل النبض المستهدف
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
الأسبوع الاول
الأسبوع الثاني
الأسبوع الثالث
الأسبوع الرابع
الأسبوع الخامس
الأسبوع السادس
الأسبوع السابع
الأسبوع الثامن
الأسبوع التاسع
الأسبوع العاشر
75%
80%
80%
85%
85%
90%
90%
85%
95%
95%
80%
85%

ملحق (٢)

البرنامج التدريبي المتمثل بالتدريب المستمر المعتدل الشدة

فترات الحصة التدريبية	الأسبوع	المحتوى	الشدة المستهدفة (من الحد الاقصى لمعدل ضربات القلب)	RPM Watts Speed: km/h	عدد المجموعات	زمن العمل (دقيقة)	عدد الوحدات في كل اسبوع
الفترة التمهيدية (الاحماء)	جميع الاسابيع	1-هرولة خفيفة 2-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع رفع الذراعين اماما و جانبا و عاليا 3-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع دوران الكتفين اماما و خلفا	50%	1	1	10 دقيقة 2 دقيقة 2 دقيقة	3
الفترة الرئيسية	الأسبوع الاول	العمل على دراجة Xebex Fitness Air Bike بشدة معتدلة	55-60%	RPM: 40-45 Watts: 60-80 Speed: 10-12 km/h	1	30	3
	الأسبوع الثاني	العمل على دراجة Xebex Fitness Air Bike بشدة معتدلة	55-60%	RPM: 40-45 Watts: 60-80 Speed: 10-12 km/h	1	30	3
	الأسبوع الثالث	العمل على دراجة Xebex Fitness Air Bike بشدة معتدلة	60-65%	RPM: 45-50 Watts: 80-100 Speed: 12-14 km/h	1	35	3
	الأسبوع الرابع	العمل على دراجة Xebex Fitness Air Bike بشدة معتدلة	60-65%	RPM: 45-50 Watts: 80-100 Speed: 12-14 km/h	1	40	3
	الأسبوع الخامس	العمل على دراجة Xebex Fitness Air Bike بشدة معتدلة	65-70%	RPM: 50-55 Watts: 100-120 Speed: 14-16 km/h	1	45	3
الفترة الختامية (التهدئة)	كل الاسابيع	1-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع تنظيم التنفس 2-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع رفع الذراعين اماما و جانبا و عاليا	50%	1	1	دقيقة 2 دقيقة 2	3

فترات الحصة التدريبية	الأسبوع	المحتوى	الشدة المستهدفة (من الحد الاقصى لمعدل ضربات القلب)	RPM Watts Speed: km/h	عدد المجموعات	زمن العمل (دقيقة)	عدد الوحدات في كل اسبوع
الفترة التمهيدية (الاحماء)	جميع الاسابيع	1-هرولة خفيفة 2-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع رفع الذراعين اماما و جانبا و عاليا 3-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع دوران الكتفين اماما و خلفا	50%	1	1	10 دقيقة 2 دقيقة 2 دقيقة	3
الفترة الرئيسية	الأسبوع السادس	العمل على دراجة Xebex Fitness Air Bike بشدة معتدلة	65-70%	RPM: 50-55 Watts: 100-120 Speed: 14-16 km/h	1	45	3
	الأسبوع السابع	العمل على دراجة Xebex Fitness Air Bike بشدة معتدلة	70-75%	RRPM: 55-60 Watts: 120-140 Speed: 16-18 km/h	1	40	3
	الأسبوع الثامن	العمل على دراجة Xebex Fitness Air Bike بشدة معتدلة	70-75%	RRPM: 55-60 Watts: 120-140 Speed: 16-18 km/h	1	40	3
	الأسبوع التاسع	العمل على دراجة Xebex Fitness Air Bike بشدة معتدلة	60-65%	RPM: 45-50 Watts: 80-100 Speed: 12-14 km/h	1	50	3
	الأسبوع العاشر	العمل على دراجة Xebex Fitness Air Bike بشدة معتدلة	60-65%	RPM: 45-50 Watts: 80-100 Speed: 12-14 km/h	1	50	3
الفترة الختامية (التهدئة)	كل الاسابيع	1-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع تنظيم التنفس 2-(وقوف) مشي بطيء في المكان مع رفع الذراعين اماما و جانبا و عاليا	50%	1	1	2 دقيقة 2 دقيقة	3


حركة الحمل الاسبوعية للبرنامج التدريبي المتمثل بالتدريب المستمر المعتدل الشدة
الحد الادنى لمعدل النبض المستهدف
الحد الاقصى لمعدل النبض المستهدف
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
الأسبوع الأول
الأسبوع الثاني
الأسبوع الثالث
الأسبوع الرابع
الأسبوع الخامس
الأسبوع السادس
الأسبوع السابع
الأسبوع الثامن
الأسبوع التاسع
الأسبوع العاشر
55%
60%
60%
65%
65%
70%
70%
75%
75%
80%

ملحق (٣)

استمارة استبيان لاستطلاع رأي الخبراء و المختصين حول البرنامج التدريبي

م / بيان رأي

الاستاذ الفاضل .....المحترم

في النية إجراء البحث الموسوم (**تأثير منهجين تدريبيين فتري مرتفع الشدة و مستمر معتدل الشدة في متغيرات هرمونات الدر ٢٨-٣٤ بروتينات الدهنية و تركيبة الجسم لدى الذكور البالغين الغير الممارسين للنشاط البدني**) و قد قام ا بمسح شامل للمصادر التي تناولت البرامج التدريبية و مناهج التدريب البدني و تم تصميم البرنامج المرفق صياً ، و نظرا لما هو معروف عنكم من خبرة في هذا المجال ، لذا يرجى من سيادتكم بيان رأيكم في مدى صلاحية البرنامج التدريبي ، علما بأن العينة في المجموعتين التجريبيتين ستخضع لبعض التمارين البدنية الاساسية لغرض التآلف مع البرنامج التدريبي قبل الشروع بتطبيقه و ان العمر الزمني لافراد العينة يتراوح ما بين ٣٢-٣٥ سنة و يعانون من ارتفاع في البروتينات الدهنية ، و في حالة اقتراح ما ترونه مناسبا يرجى ذكره.

مع فائق التقدير و الاحترام.

الاسم :

اللقب العلمي :

مكان العمل :

التوقيع :

الباحث

نينوس زيا هاويل

ملحق (٤)

أسماء الخبراء والمختصين

ت	الاسم	اللقب العلمي	التخصص	مكان العمل
١	د. شريف قادر حسين	أستاذ	الفسلجة الرياضية	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة صلاح الدين
٢	د. ريباز بايز توفبق غفوري	أستاذ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية الرياضية / جامعة كويه
٣	د. سامان حمد سليمان	أستاذ	الفسلجة الرياضية	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة / صلاح الدين
٤	د. ايمان نجم الدين عباس	أستاذ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية الرياضية / جامعة السليمانية
٥	د. سرهنك عبد الخالق	استاذ	علم التدريب	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة صلاح الدين
٦	د. سميرة زيا هرمزا	أستاذ مساعد	علم التدريب	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة دهوك
٧	د. زياد محفوظ عبدالقادر	أستاذ مساعد	علم التدريب	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة دهوك
٨	د. ازاد احمد خالد	أستاذ مساعد	علم التدريب	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة دهوك
٩	د. هاوكار سالار	أستاذ مساعد	فسلجة التدريب	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة / صلاح الدين

ملحق (٥)

فريق العمل المساعد

ت	الاسم	اللقب العلمي	مكان العمل
١	ديار رمضان حسين	مدرس	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة دهوك
٢	نينا داود خزقيا	M.B.Ch.B.	كلية الطب / جامعة دهوك
٣	ستيفان شليمون هاويل	/	/
٤	سوبارا داود ربن	خريج معهد رياضة	نادي سنحاريب الرياضي
٥	كوركيس ليوس كوركيس	خريج كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة دهوك	/