

" تأثير برنامج رياضي والصيام المتقطع على دهون الدم لدى السيدات البدنيات "

أ.د./ عماد الدين شعبان على

** د/ أحمد محمود عثمان

*** اسراء بيومي محمد بيومي

مقدمة ومشكلة البحث:

تعتبر السمنة من المشكلات الصحية العامة في العصر الحديث فالسمنة ليست مجرد وزن ثقيل وهيئه ضخمة وحركه بطيئة ومقاسات شاذه انما هي مشكله جوهريه تحمل بين طياتها ما هو أخطر من ذلك السكر، أمراض القلب المفاصل اضطراب الحالة النفسية وعدم الثقة بالنفس، مما يؤثر على نشاط الإنسان وادائه وهي أمراض أصبحت منتشرة بين المصريين مما يؤثر على كفاءة الإنتاج.(١٧ : ٣٠)

وتؤكد "ساندرا كابوت Sandra Kabout" (٢٠٠٥م) أن النظام الغذائي الذي يحتوي الكثير من الدهون المشبعة والسكريات المكررة وقلة الحركة المصاحبة للحياة العصرية أدى إلى بطيء في التمثيل الغذائي وتراكم الدهون بخلايا الكبد على الرغم من أنه هو العضو المسئول عن حرق الدهون بالجسم، ومع استمرار تناول الأنواع غير الصحية من الطعام وقلة الحركة، فسوف يستمر الكبد في افراز المزيد من الدهون، وبالتالي يستمر تخزين الدهون بالجسم بدرجة كبيرة ومن ثم زيادة في الوزن وما يترتب على تلك الزيادة من مشاكل صحية خطيرة.(٧)

كما يشير "أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين" (٢٠٠٣م) إلى أن هناك علاقة مباشرة بين الإصابة بالسمنة وقلة الحركة أو عدم ممارسة النشاط الرياضي بصفة منتظمة، فالأفراد الذين يتبعون أسلوباً من الحياة يتسم بالكسل وقلة الحركة والبعد عن ممارسة الرياضة - أو ما يطلق عليها غالباً ما يميلون إلى الإصابة بالسمنة خاصة بعد اجتيازهم سن الثلاثين حيث ساهم في قلة الحركة أو الكسل ما تتصف به الحياة العصرية من وسائل الراحة والاعتماد على الميكنة والآلة في إنجاز الأعمال اليومية. (١ : ٣)

يشير "عبد العزيز سعيد عبد العزيز" (٢٠٠٣م) أن نقص الأنشطة الرياضية تسبب في زيادة الوزن والتعرض للسمنة ولذلك يوصي الباحثين في هذا المجال بممارسة الأنشطة البدنية الهوائية ذات الشدة المنخفضة والمتوسطة بفترة دوام طويلة أكثر من ٣٠ دقيقة لإنقاص الوزن

* استاذ فسيولوجيا الرياضة ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط

** مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط

*** باحثة بقسم علوم الصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط

مثل الأيروبيك بالمصاحبة الموسيقية والمشي الرياضي وركوب الدراجات والسباحة مع وزيادة كثافة الأنشطة واختار الأنشطة المحببة للتخلص من الملل والرتابة. (١١ : ١٤)

ويشير كل من "أمل نصر" (١٩٩٤م)، "غسان الزهيري" (١٩٩٠م) إلى أن انخفاض الوعي الثقافي لدى السيدات بأهمية ممارسة النشاط الرياضي أدى إلى عدم ممارستهن للرياضة، وحيث تبدأ الكفاءة البدنية والفسولوجية في النقصان بعد سن الثلاثين وتظهر مشكلة زيادة الوزن عن المعدل الطبيعي (البدانة) مما قد يبكر بظهور أعراض أمراض الشيخوخة إلى جانب قلة مقاومة الجسم للأمراض. (٤ : ٣٩) (١٣ : ٧١)

تشير "أمل نصر محمد سيد" (١٩٩٤م) إلى أن الطريقة المثلى للتخلص من الدهون الزائدة هي التمرينات الهوائية حيث تؤدي الي حرق الدهون بطريقه آمنة وبالتالي تؤدي إلى إنقاص الوزن فعندما تقوم العضلات بعمل مستمر مكثف فأنها تتطلب تدفق ثابت من الجليكوجين لإنتاج الحركة وعندما يستنفذ الجليكوجين أثناء التمرين فإن احتياطي الدهن المخزون يزود العضلات الجليكوجين إضافي إلا أن يتوقف التمرين وبهذه الطريقة تخرق الدهون كما أنها تزيد من معدل التمثيل الغذائي. وبالتالي تحرق سعرات أكثر من السعرات الحرارية حتى أثناء النوم والراحة. (٤ : ٣١)

ووضح "أبو العلا عبد الفتاح، أحمد نصر الدين" (٢٠٠٣م) أن النشاط البدني يلعب دورا هاما في التخلص من السعرات الحرارية الزائدة بالجسم واستهلاكها خلال النشاط والحركة كما أن للنشاط البدني فوائد صحية كثيرة خلافا لعملية إنقاص الوزن. (١ : ٧١)

ويشير "أبو العلا عبد الفتاح، احمد نصر الدين رضوان" (٢٠٠٣م) إلى أن التمرينات الهوائية أصبحت الهدف الرئيسي لجميع برامج اللياقة البدنية من اجل الصحة، ويقصد بها العمل العضلي وعمليات التمثيل الغذائي الهوائية وتعتمد بشكل أساسي على استهلاك الأكسجين في إنتاج الطاقة، حيث ترتبط التمرينات الهوائية بعمليات الوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي، كما تساعد على إنقاص الوزن وتحسين ضغط الدم وتركيز دهنيات البلازما وتعويض نشاط الأنسولين وتقليل جلوكوز الدم وتخفيض دهون الجسم. (١ : ٢١١)

يذكر "حسن عز الدين" (٢٠٠١م) نقلاً عن "هارولد فالس Harold Falls" (١٩٨٢م) أن النشاط الرياضي الهوائي يمكن أن يكون مؤثراً جداً في تصحيح مستوي دهنيات الدم، فمثلا ثلاثي الجلسريد (TG) أحد مصادر الطاقة الهامة خلال النشاط الرياضي الهوائي ينقص أثناء ممارسة النشاط الرياضي لكنه يعود إلى سابق مستواه خلال ٧٢-٩٦ ساعة من انتهاء التدريب. (٧ : ٦٧٥)

والصيام المتقطع (IF) هو فترة تغذية محدودة تنشأ في التقاليد الدينية والروحية، وأكثر أنواع الصيام المتقطع دراسة يحدث في شهر رمضان المبارك وهي الفترة التي يتمتع فيها المسلمون عن تناول السعرات الحرارية والماء عند شروق الشمس حتى غروب الشمس، في المتوسط ينقسم يوم رمضان إلى ١٢ ساعة من الصيام و١٢ ساعة من عدم الصيام. (٢٠: ٥٧)

يتم دراسة أنواع أخرى من الصيام المتقطع مثل صيام يوم بديل على سبيل المثال يوم واحد أو أكثر في الأسبوع صيام أو الصيام المتقطع مع فترة صيام أطول خلال النهار على سبيل المثال ١٦ ساعة من صيام ٨ ساعات من غير الصيام هذه الأنواع من الصيام المتقطع لا تتطلب تقييد مدخول المياه. (٢٣: ٩٢)

ترتبط التأثيرات الواقية للقلب لنظام صيام يوم بديل ADF الغذائي بالحد من الأنسجة الدهنية وزيادة تركيز الأديبونيكتين، وانخفاض هرمون اللبتين وتركيز البروتين الدهني منخفض الكثافة. (٢٤: ٣٩٣)

تؤكد العديد من الدراسات المستندة إلى النماذج البشرية حول فقدان الوزن باستخدام نظام الصيام المتقطع تقليل خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، وهذا مرتبط بتأثير الصيام المتقطع على عوامل الخطر المختلفة للنمو، مثل السمنة، والنظام الغذائي غير السليم، ومقاومة الأنسولين، والنوع الثاني مرض السكري وارتفاع ضغط الدم الشرياني. (٢٤: ٧)

وتأكد دراسة "Harvie, M.N.; Pegington" آثار حماية الصيام المتقطع على فقدان الوزن وظهرت نتائج الدراسة الي ان النساء اللواتي يعانين من زيادة الوزن أو السمنة في سن ما قبل انقطاع الطمث خاضعين لمحاولة تقليل السعرات الحرارية بنسبة ٢٥٪ على أساس حماية الغذائية، لوحظ انخفاض في الوزن عند النساء مع انخفاض محيط البطن وانخفاض في محتوى الأنسجة الدهنية. انخفاض الوزن كان له أيضا تأثير إيجابي على وزن الجسم، أثبتت النتائج أيضا التأثير المفيد لنظام الصيام المتقطع على معايير نسبة السكر في الدم. (٢٥: ٢٧٢)

ومن خلال اطلاع الباحثة علي المراجع العلمية والدراسات السابقة المرتبطة (٥) (١٢) بموضوع تأثير برنامج رياضي مع الصيام المتقطع للحد من مشكلة السمنة وزيادة الوزن لدي السيدات وبعض التغيرات البيولوجية الأخرى.

ومن الموضح من خلال المراجع والدراسات السابقة ان ممارسة الرياضة بصورة منتظمة ومستمرة مع إتباع نظام حماية غذائية له دور إيجابي على صحة المرأة بصفة عامة وإنقاص الوزن بصفة خاصة.

كما لاحظت الباحثة ان هذه الدراسة لم يتطرق اليها من قبل وندرة الأبحاث فيها وهذا ما استدعي الباحثة على اجراء هذا البحث لمحاولة التعرف على تأثير برنامج رياضي مع الصيام المتقطع على دهون الدم لدي السيدات البدنيات.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تصميم برنامج رياضي مع الصيام المتقطع على دهون الدم لدي السيدات البدنيات.

فرض البحث:

١- توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية علي دهون الدم لصالح القياس البعدي.

الدراسات السابقة:

١- دراسة هناء محمد فريد (٢٠٠٠م) (١٩)، بعنوان تأثير برنامج رياضي مقترح على مستوى

الكفاءة البدنية وإنقاص الوزن للسيدات تهدف الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير البرنامج المقترح على انقاص الوزن الزائد للسيدات البدنيات وبعض المتغيرات الجسمية والفسيولوجية، إستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وقد شملت العينة على (٤٠) عضو من نادى الشمس، ومن أهم النتائج وجود فروق دالة احصائيا لصالح القياس البعدي فى متغيرات انقاص الوزن، سمك الدهن، نقص المحيطات، انخفاض الدهون فى الدم، تحسين مستوى الكفاءة البدنية

٢- دراسة سها عبد الله السملوى (٢٠٠٧م) (١٠)، بعنوان تأثير برنامج تمارينات هوائية

على دهون الدم لإنقاص الوزن للسيدات، إستهدفت الدراسة إعداد برنامج تمارينات هوائية للسيدات البدنيات المترددات على النادي الرياضي بكفر الشيخ، ومعرفة تأثيره على دهون الدم (الكوليسترول الكلي، البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة ومنخفضة الكثافة، ثلاثى الجلسريد، على بعض مكونات البناء الجسمى (وزن الجسم، دليل الوزن، متوسط سمك ثنايا طبقة الدهن بالجلد فى ٤ مناطق لتجمع الدهن، النسبة المئوية للدهون، بعض المتغيرات الفسيولوجية (ضغط الدم الانقباضي والانبساطي معدل النبض، إستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وقد شملت العينة على (٢٠) من السيدات السمينات المترددات على النادي الرياضى بكفر الشيخ والتي تتراوح ما بين ٣٤ : ٤٥ سنة، ومن أهم النتائج أن ممارسة برنامج التمارينات الهوائية المقترح بصورة منتظمة ادت إلى التحسن فى بعض متغيرات دهون الدم (الكوليسترول الكلي، البروتينات الدهنية مرتفعة

الكثافة، البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة، ثلاثي الجلسريد) للسيدات عينة البحث، ممارسة برنامج التمرينات الهوائية المقترح بصورة منتظمة ادت إلى التحسن فى بعض قياسات البناء الجسمى للسيدات عينة البحث، ممارسة برنامج التمرينات الهوائية بصورة منتظمة ادت إلى التحسن فى بعض القياسات الفسيولوجية للسيدات عينة البحث

خطة وإجراءات البحث

منهج البحث:

وفقاً لطبيعة البحث وأهدافه فقد تم استخدام المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي للقياس القلبي والبعدى كالاتي:

- المجموعة الأولى التجريبية (برنامج رياضي وصوم متقطع).
- المجموعة الثانية الضابطة (برنامج رياضي).

ويعتمد التصميم التجريبي على القياس القلبي للمتغيرات قيد البحث، ثم المجموعة الضابطة (برنامج رياضي)، والمجموعة التجريبية (الصيام المتقطع مع برنامج رياضي)، ثم قياس نفس المتغيرات بعد انتهاء البرنامج.

مجتمع البحث:

إشتمل مجتمع البحث على السيدات المصابين بالسمنة (إناث)، والمتريدين علي النادي الرياضي بكلية التربية الرياضية لجامعة اسيوط، للعام ٢٠٢١م - ٢٠٢٢م.

عينة البحث الأساسية:

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية والتي بلغ عددها (٢٠ سيدة) من السيدات المصابين بالسمنة والمتريدين علي النادي الرياضي بكلية التربية الرياضية لجامعة اسيوط لعام (٢٠٢١م _ ٢٠٢٢م)، وتراوح متوسط اعمارهم (٢٠ _ ٣٠) سنة ومؤشر كتلة الجسم (٣٠ _ ٣٥ كجم/متر^٢)، وتم اخضاعهم الى المعالجة التجريبية وتقسيمهم الي مجموعتين وبطريقة متكافئة وبدون إعلام الممارس عن المجموعة التي ينتمي لها.

إعتدالية بيانات أفراد عينة البحث في المتغيرات الاساسية:

قامت الباحثة بإجراء إعتدالية بيانات أفراد العينة الأساسية قيد البحث، والبالغ عددهم (٢٠سيدة) في متغيرات البحث، بإستخدام الأسلوب الإحصائي المتوسط الحسابى والانحراف المعياري وإختبار كولمجروف سميرونوف، ويوضح جدول (١) متغيرات البحث الوصفية لحساب اعتدالية البيانات وتوصيف الإحصاء الخاصة بالبحث:

تجانس أفراد عينة البحث:

قامت الباحثة بإجراء التجانس لأفراد العينة قيد البحث وذلك للتأكيد من اعتدالية البيانات الخاصة لأفراد عينة البحث، وذلك لكل من المتغيرات قيد البحث والتي قد تؤثر على نتائج البحث.

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار كولمجراف سميرونوف في متغيرات التوصيفية للعينة قيد البحث (ن=٢٠)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار كولمجراف سميرونوف	
					القوة الإحصائية	مستوى الدلالة
١	السن	سنة	٢٤.٣٠	٣.٠٩	٠.٤٤	٠.٩٩
٢	الطول	سم	١٥٧	٤.٦٤	٠.٥٩	٠.٨٨
٣	الوزن	كجم	٨٥.٤٠	٩.٥٧	٠.٦٨	٠.٧٥

يتضح من نتائج جدول (١) أن قيم اختبار كولمجراف سميرونوف يشير إلى أن العينة تتبع التوزيع الطبيعي في متغيرات التوصيفية قيد البحث حيث أن قيم اختبار كولمجراف سميرونوف تراوحت ما بين (٠.٤٤ : ٠.٦٨) بمستويات دلالة تراوحت ما بين (٠.٧٥ : ٠.٩٩) وهي أكبر من ٠.٠٥، والذي يشير إلى إتباعها التوزيع الطبيعي. أدوات جمع البيانات:

تحقيقاً لأهداف البحث، قامت الباحثة بعرض الدراسات العلمية وبعض المراجع العربية والأجنبية وشبكة المعلومات واستشارة بعض الخبراء؛ لاختيار الأدوات الملائمة لطبيعة البحث، ووقع اختيار الباحث على:

١- المسح المرجعي:

قامت الباحثة بالإطلاع على المراجع العربية والأجنبية وإستعراض بعض الدراسات والبحوث العلمية المشابهة والمرتبطة بالمتغيرات المرتبطة الصيام المتقطع مع النشاط الرياضي، والاطلاع على شبكة المعلومات المتخصصة في مجال فيسيولوجيا الرياضة وتغذية الرياضيين المرتبطة بالبحث للإستفادة من تلك الدراسات والمراجع في تأثير الصيام المتقطع مع برنامج رياضي وعلاقته بالمتغيرات المرتبطة بانقاص الوزن لدى السيدات البدنيات وكذلك أنسب

الإختبارات والقياسات لمتغيرات قيد البحث والإطار المرجعي وأدوات جمع البيانات الملائمة لطبيعة البحث.

٢- الإستمارات المستخدمة في البحث:

أ- إستمارة تسجيل المتغيرات الوصفية لعينة البحث:

تحقيقاً لأهداف البحث اشتملت الإستمارة لجمع البيانات على الآتي:
الاسم - العمر - تاريخ الميلاد - الوزن - الطول - رقم الهاتف. مرفق ()

٤- الاجهزة المستخدمة في البحث:

جدول (٣)

الأجهزة المستخدمة في البحث

م	اسم الجهاز	موديل	هدف الإستخدام
١-	جهاز الرستاميتير الإلكتروني Seca	Germany Seca gmbh ser 5769173142755	قياس الطول والوزن

مرفق ()

٥- الادوات المستخدمة في البحث:

جدول (٤)

الأدوات المستخدمة في البحث

م	الاسم
١-	أنابيب اختبار زجاجية بها (Edita) مانعة للتجلط
٢-	سرنجات بلاستيكية ٣،٥ سم لسحب عينة الدم تستخدم لمرة واحدة فقط
٣-	Ice box لحفظ عينة الدم ونقلها الي المعمل (٥ لتر)
٤-	قطن طبي لتطهير مكان الوخز
٥-	محلول مطهر لتعقيم مكان الوخز
٦-	لصقات طبية لتغطية مكان الوخز أو بلاستر طبي (٥ سم)

مرفق ()

قياس متغيرات البحث الأساسية:

١- قياس دهون الدم:

متغيرات دهون الدم متمثلة (الكوليسترول الكلي _ الكوليسترول منخفض الكثافة _ الكوليسترول مرتفع الكثافة _ الدهون الثلاثية)، تم سحب عينة من الدم الوريدي (٩ مللي لتر) بعد أداء المجهود البدني بساعتين من خلال طبيب فني مختص.

شروط اخذ عينات الدم:

- سحب عينات الدم من الدم الوريدي نظراً لأخذ عينات دم كبيرة نسبياً.
- تجنب وصول العرق الى عينة الدم حتى لا يؤثر على تركيز المتغيرات الدموية.
- عدم الضغط على المنطقة المعرضة لسحب عينات الدم لان عملية الضغط قد تكسر كرات الدم وإخراج كمية اكبر من بلازما الدم.
- ارتداء قفازات بلاستيكية.
- يجب رمي الابر التي تعرضت للدم في وعاء خاص بالمواد الملوثة.
- مسح المنطقة المعرضة لسحب عينات الدم بقطعة قطن مبللة بالكحول او بمسحة طبية.
- وضع لاصق طبي بعد عملية السحب على المنطقة المعرضة لسحب عينات الدم.
- عند الحاجة لأخذ عينة دم اخري فيستحسن اخذها من منطقة اخري.
- سحب عينات الدم ووضعها في انابيب قابلة للتجلط لان المتغيرات الدموية المطلوبة تتطلب عينة سيرم.
- يجب ترك العينة لمدة لا تقل عن ساعة قبل اجراء عملية الطرد المركزي لها.

خطوات تنفيذ البحث:

يهدف البحث التجريبي إلى دراسة تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع ومحاولة تحديد مدى تأثيره فيه من خلال الإلمام بجميع المتغيرات التابعة وتوصيفها في الدراسة الحالية والتي يمكن توضيحها فيما يلي:

تم إجراء هذا البحث وفقاً للمراحل التالية:

١- المرحلة الأولى (مرحلة الإعداد):

- جمع البيانات الخاصة بعينة الدراسة، وأخذ موافقتهم الكتابية بالاشتراك في التجربة.
- توضيح أهمية البحث العلمية والتطبيقية للاعبين.
- الحصول على الموافقات الإدارية
- تجهيز استمارات لجمع بيانات وقياسات عينة البحث.

- إعداد وتدريب المساعدين وتوزيع أدوارهم.
- التأكد من جاهزية افراد عينة البحث من ممارسة المجهود البدني. مرفق ()
- التقويم الفسيولوجي للبرنامج الرياضي لعينة البحث من خلال استهداف النبض بواسطة معادلة كارفوتين.

٢- المرحلة الثانية (تطبيق البحث):

تم تطبيق البحث في الفترة من (٧١٥) وحتى (٢٠٢١/٨/١٥)، وقد تراوحت متوسط درجة حرارة البيئة المحيطة خلال فترة تطبيق تجربة البحث (٢٨-٣٠ درجة مئوية)، وقد تم مراعاة الاتي قبل اجراء التجربة:

- عدم ممارسة عينة البحث لاي مجهود قبل اجراء التجربة.
- عدم إصابته بأمراض طارئة، مثل: البرد والأنفلونزا.
- الراحة التامة وعدم الشعور بالارهاق.
- موعد تناول أي وجبة غذائية قبل إجراء القياسات.
- تم توحيد أماكن إجراء التجربة وأدوات القياس وأجهزته.
- واشتملت التجربة على:

أ- إجراء قياسات القبلية لمتغيرات البحث الأساسية.

ب- تنفيذ تجربة البحث.

ج- إجراء القياسات البعدية لنفس المتغيرات الأساسية.

البرنامج التحمل الهوائي المقترح: مرفق ()

- قامت الباحثة بوضع التمرينات الهوائية لدى السيدات البدنيات في المرحلة السنية من ٢٠: ٣٠ سنة، وذلك من خلال:

- المسح المرجعي للمراجع العربية والاجنبية، والإطلاع على الأبحاث والدراسات التي تناولت التمرينات الهوائية

- تطبيق بعض التمرينات على العينة الإستطلاعية لمعرفة مدى مناسبة تقنين مكونات حمل التدريب من خلال معدل النبض باستخدام معادلة كارفوتين.

وقد تم إعداد البرنامج الرياضي المقترح من خلال العناصر التالية:

أ- هدف البرنامج الرياضي المقترح:

تعتبر الأهداف أولى الخطوات التي يجب مراعاتها عند التخطيط لأي برنامج مقترح، فهي المعيار الذي تختار في ضوءه محتويات البرنامج

وبناء على ذلك يمكن صياغة أهداف البرنامج المقترح كالتالي:

خفض نسبة تركيز الدهون بالدم خاصة الكوليسترول الكلي والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة والبروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة وثلاثي الجلسرايد.

ب - أسس وضع البرنامج:

- تحديد الخطة الزمنية التطبيقية للبرنامج المقترح.
- تحديد الأبعاد الرئيسية للبرنامج التدريبي المقترح.
- تحديد نسب محتويات البرنامج التدريبي المقترح.
- ملائمة البرنامج للعينة قيد البحث.
- أن يكون هناك إنسجام تام بين سرعة الحركة ومعدل ضربات القلب، فإذا نقص معدل ضربات القلب نتيجة للتكيف أي زيادة لياقة الفرد فيجب زيادة فترة الأداء أو سرعة الحركة لزيادة معدل ضربات القلب الى المعدل المطلوب لذا روعي أثناء تنفيذ هذا البرنامج معدل النبض.
- توافر عامل الأمن والسلامة.

- مراعاة مبدأ التدرج بالحمل من السهل إلى الصعب

- مراعاة الفروق الفردية بين السيدات.

- أن يتم وضع الوحدة التدريبية في ضوء الإمكانيات المتوفرة والمتاحة.

- الاهتمام بالتشكيل السليم والصحيح للحمل، وعدد مرات التكرار، وكذلك المجموعات داخل الوحدات، بالإضافة إلى فترات الراحة بين كل مجموعة وأخرى وكذلك بين كل تكرار وآخر وفقاً لخصائص المرحلة السنية لأفراد العينة قيد البحث.

ج-خطوات تصميم البرنامج الرياضي المقترح:

وقد استعانت الباحثة بأراء الخبراء في مجال التدريب الرياضي حول محاور وفترات البرنامج الرياضي المقترح، من خلال إستمارة إستطلاع الرأي حول محاور وفترات البرنامج التحمل الهوائي المقترح.

تراوحت الأهمية النسبية لأراء الخبراء ما بين (٨٠% إلى ١٠٠%)

- مدة البرنامج = ٤ أسابيع.

- عدد أيام التدريب في الاسبوع = ٣ أيام.

- عدد وحدات التدريب في الشهر = ١٢ وحدة.

- زمن الوحدة التدريبية ٦٠ دقيقة.

- زمن البرنامج التدريبي = ٧٢٠ دقيقة.

من حيث شدة حمل التدريب: -

بناءً على رأى السادة الخبراء في مجال الفسيولوجي والمراجع العلمية المتخصصة وجدت الباحثة أن الشدة المناسبة لبداية البرنامج الرياضي المقترح لعينة البحث هي الشدة المتوسطة من (٥٠-٧٥%) من أقصى معدل نبض وهو ما يعرف بمعدل النبض المستهدف Rate Target Heart لأن الشدة المتوسطة تعتبر مناسبة ومؤثرة لبداية أي البرنامج التدريبي للأفراد المبتدئين، ويمكن حساب معدل القلب المستهدف بواسطة معادلة كارفونن Karvonen:

- معدل النبض المستهدف = شدة الحمل × إحتياطي معدل النبض + معدل النبض أثناء الراحة

$$THR = 60\% (Max HR - Rest HR) + RestHR$$

- حيث أقصى معدل للقلب (Max HR) = ٢٢٠ (رقم ثابت) - السن.

- معدل القلب أثناء الراحة (Rest HR) يتم قياسه قبل العمل.

- إحتياطي معدل النبض = أقصى معدل للنبض - النبض في الراحة، وتم التعويض في معادلة كارفونن.

د- محتوى البرنامج التدريب الهوائي المقترح:

اعتمدت الباحثة على خاصية فسيولوجية للوحدات التدريبية وهي أن تبدأ الوحدة بالإحماء ثم الجزء الرئيسي ثم تمارينات التهدئة، حيث تراوحت الفترات الزمنية الإحماء من (٥ق-١٠ق) والجزء الرئيسي من (٤٠-٥٠ق) والتمارين التهدئة (٥ق - ١٠ق)، مرفق ()

- تمارينات الإحماء Worm up

ويراعى فيها الأداء الحركي التمرين في زمن يتراوح ما بين (٥-١٠ق) وهي ثابتة في بداية كل جرة تدريبية يومية وهي تهدف إلى:

- تهيته وإعداد الجسم وأعماته الداخلية لتقبل العمل في المرحلة التالية
- الإعداد الجيد لتلافي الإصابات أثناء الأداء الحركي المفاصل والعضلات والأربطة.

- التمارينات الأساسية: Work out

يراعى فيها أداء التمارينات الهوائية يتراوح ما بين (٤٠ - ٥٠ق)، وهي تهدف إلى:

- استهداف دهون الدم.

- تمارينات التهدئة: Slow Stretch

يتراوح زمن هذه الفترة ما (٥-١٠)، وتهدف إلى:

- سرعة إمداد وتغذية العضلات بالدم الكافي التخلص من إرهاق العضلات.
- تنمية الإحساس بالتغير الإنسيابي الحركة من حالة الانقباض العضلي إلى حالة الإرتخاء.

- ترقية الأداء الحركي مستقبلاً يهدف الاقتصاد في بذل الجهد.

هـ - أساليب تقويم برنامج التدريب الهوائي المقترح:

ثم تقويم البرنامج التدريبي من خلال مقارنة نتائج القياسات القلبية والبعديّة في المتغيرات قيد البحث، وذلك من خلال معالجة هذه النتائج بالطرق الإحصائية لمعرفة تأثير التمرينات الهوائية على المتغيرات من خلال الآتي:

- التحليل المعملّي لقياسات دهون الدم .

برنامج الصيام المتقطع

تم تصميم البرنامج الغذائي لمدة (٤ أسابيع) بواقع (٥) وجبات يومياً، (٣) وجبات أساسية (إفطار، غداء، عشاء) و(٢) وجبة بينية وسيتم تطبيق البرنامج الغذائي على أفراد عينة البحث لمدة (٤) أسابيع وذلك جنباً إلى جنب مع البرنامج الرياضي المقترح:

يتمثل في صيام بطريقة (٨/١٦) وهي (١٦) ساعة صيام و(٨) ساعات فترة التغذية.

خلال فترة التغذية يتم تناول (٣) وجبات وخلال (١٦) ساعة يتم شرب المياه والمشروبات الساخنة والعصائر بدون سكر أو حليب.

تحديد الأطعمة التي يجب الحد من تناولها والأطعمة الممنوعة كلياً لأنها تعوق من نجاح البرنامج، ومن أهمها:

- يجب الابتعاد عن الأطعمة الغنية بالدهون.
- الحد من تناول السكريات والمشروبات المحلاة والمشروبات الغازية.
- استخدام الحليب خالي الدسم أو قليل الدسم بدلاً من الحليب كامل الدسم.
- تقليل عدد الحصص الخاصة باللحوم والاعتماد بصورة أكبر على البروتين النباتي.
- الحد من تناول الأطعمة المقلية، تقليل استخدام الزبد والسمن النباتي- والحيواني أثناء الطهو.
- تقليل تناول الأغذية النشوية.
- الاعتماد بشكل أساسي على تناول الخضروات والفواكه (الطازجة والمعبأة) ولكن مع مراعاة تفرغة محلول التعبئة لأنه يحتوي على نسبة عالية من السكر.

الدراسة الاستطلاعية:

في ضوء أهداف البحث وفروضه والمنهج المستخدم، قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها (٦) سيدات تم اختيار من بالطريقة العشوائية من عينة المجتمع الأصلي خارج عينة البحث الأساسية خلال الفترة من ٢٠٢١/٧/١ إلى ٢٠٢١/٧/١٠م.

خطوات إجراءات البحث:

- ١- تحليل المراجع العلمية والدراسات والأبحاث المرتبطة.
 - ٢- المقابلات الشخصية لعينة البحث.
 - ٣- تصميم استمارة جمع البيانات لعينة البحث.
 - ٤- إختيار السيدات وتسجيل البيانات.
 - ٥- الحصول على الموافقات الإدارية من حيث المكان وعينة البحث.
 - ٦- إجراء الدراسة الإستطلاعية.
 - ٧- تنفيذ تجربة البحث الأساسية
 - ٨- إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة.
 - ٩- عرض النتائج وتصنيفها وتحليلها.
 - ١٠- إستخلاص الإستنتاجات والتوصيات.
- الأساليب الإحصائية:

- ١- المتوسط الحسابي: بهدف قياس مدى قرب أو بعد البيانات عن تلك القيمة المركزية.
 - ٢- الإنحراف المعياري: بهدف التعرف على إنحرافات المشاهدات عن وسطها الحسابي.
 - ٣- معامل الالتواء: بهدف التأكد من إعتدالية بيانات البحث.
 - ٤- إختبار كولمجروف سميرونوف Kolmogorov-Smirnov Test: بهدف التأكد من إعتدالية بيانات البحث ولتحديد إتجاه الإحصاء (البارامترى واللابارامترى).
 - ٥- إختبار دلالة الفروق T-test
 - ٦- النسبة المئوية.
- عرض نتائج الفرض

دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي

للمجموعة التجريبية والضابطة في دهون الدم للعينة قيد البحث (ن=٢٠)

م	المتغيرات	وحدة القياس	قياس قبلي		قياس بعدي		قيمة "ت" المحسوبة
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
٣	دهون الدم	البروتينات	١٣٨.٢٧	٢٢.٦٣	٩٥.٣٥	١٣.٧٦	٩.٧٤
		الدهنية منخفضة الكثافة	١٣٣.٨٤	٢١.٤٤	١٢٢.٤٥	١٨.٥	٦.٤٣
		الكوليسترول الكلى	٢٠٠.٢٠	٢٨.٨٩	١٥٩.٢٢	١٨.٣٥	٩.٠٧

٦.٩	٢٣.٧٤	١٨٦.٨١	٢٥.٨٥	١٩٥.٤٧	ضابطة	ثلاثي الجلسرايد
٥.٠٩	٢٢.٢٩	٩٣.٨٠	٣٤.٠٧	١١٥.٤٠	تجريبية	
٣.٧٣	١٣.٤٤	٩٩.٧٦	٢١.٣٣	١١١.٤٨	ضابطة	
٨.٥٩-	٥.١٣	٤٥.٦٩	٦.٨٢	٣٨.٤١	تجريبية	البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة
٥.٣٢-	٩.٣٩	٤٠.٥٣	٧.٤٧	٣٥.٩٦	ضابطة	

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = ٢.٢٦

يتضح من نتائج جدول () وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القلبية والبعدية للمجموعة التجريبية والضابطة في دهون الدم للعينة قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة ما بين (-٨.٥٩ : ٩.٧٤).

٢_مناقشة نتائج الفرض الاول:

والذي ينص على تصميم برنامج رياضي مع الصيام المتقطع مقترح للسيدات البدنيات ودراسة على دهون الدم لأفراد العينة قيد البحث.

حيث يتضح من جدول () وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات القياسات القلبية والبعدية في دهون الدم قيد البحث، حيث اظهرت النتائج ما يلي:
وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة أمل حسين (٢٠٠٣) (٣) والتي أظهرت نسبة تحسن ٥٥.٨% في البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة.

كما يؤكد ديرستين "Durstinell" (٢٠٠٢م) (٢٣) أن ممارسة النشاط البدني يخفض مستويات البروتين الدهني الضار منخفض الكثافة LDL

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة سها السملوي (٢٠٠٧) (١٠)، ودراسة سارة أبو الليل (٢٠١٣) (٨) والذان اظهروا نسبة تحسن ٢١,٥% : ٢١,٩% في الكوليسترول الكلي، وأنه توجد علاقة إيجابية بين الانتظام في أداء التمرينات الهوائية والكوليسترول، حيث ان التمرينات تؤدي إلى التحسن في نسب دهون الدم.

حيث يشير كالي جا Kelley Ga (٢٠١١م) (٢٧) ان التدريب الهوائي إلى خفض كبير في مستوى الدهون الثلاثية يصل ١٠% ويمكن أن يزداد إلى ما بين ٢٠% إلى ٣٠% إذا كان تركيز الدهون الثلاثية أعلى من مستوياته الطبيعية قبل البدء بالبرنامج التدريبي.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة محمد أبو شوارب (٢٠٠٧) (١٦) حيث ارتفع مستوى تركيز البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة HDL وبلغت نسبة التحسن ٣١,١٤٧%.

ويذكر بهاء سلامه (١٩٩٩م) (٥) إنه توجد علاقة إيجابية بين الكوليسترول والتدريب البدني المنتظم حيث يعمل على تحسين النسبة الخاصة بكل من الليبوبروتين عالي ومنخفض الكثافة.

ويؤكد الهزاع (٢٠٠٩) (١٨) ان التدريبات الهوائية تزيد من نسبة الكوليسترول الحميد HDL بنسبة تتراوح ٥-١٠% شريطة الإستمرار في النشاط البدني لمدة لا تقل عن ٢٠ دقيقة. ويؤكد "بهاء" (٢٠٠٨) (٦) على أن التدريب البدني المنتظم والتدريب البدني مرتفع ومنخفض الشدة يؤثر كل منها تأثيرا إيجابيا في تحسين نسبة مستوى دهون الدم حيث انخفض كل من الكوليسترول الكلي والمنخفض الكثافة والتراى جليسيريد وارتفع الكوليسترول عالي الكثافة. ويشير كلا من بهاء سلامة (٢٠٠٨) (٦)، احمد نصر (٢٠١٤) (٢) الي ان التدريب الجيد يؤدي الى انخفاض مستويات تركيز الكوليسترول في الدم، وانه كلما التدريبات أدى الى نقص معدل الدهون بالدم.

وتأكد دراسة "Harvie, M.N.; Pegington" (٢٠١١م) (٢٥) آثار حمية الصيام المتقطع على فقدان الوزن وظهرت نتائج الدراسة الي ان النساء اللواتي يعانين من زيادة الوزن أو السمنة في سن ما قبل انقطاع الطمث خاضعين لمحاولة تقليل السرعات الحرارية بنسبة ٢٥% على أساس حمية الغذائية، لوحظ انخفاض في الوزن عند النساء مع انخفاض محيط البطن وانخفاض في محتوى الأنسجة الدهنية. انخفاض الوزن كان له أيضا تأثير إيجابي على وزن الجسم، أثبتت النتائج أيضا التأثير المفيد لنظام الصيام المتقطع على معايير نسبة السكر في الدم.

وجد Cicero وآخرون (٢٠١٥) (٢٢) و Chae (2018) (٢١) أن وزن الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، ودورة المياه، ونسبة الدهون في الجسم، تحسنت بشكل ملحوظ من خط الأساس إلى ٤ أسابيع ومن ٤ إلى ١٢ أسبوعا.

ومن خلال عرض الباحثة لنتائج دهون الدم وتفسيرها ومناقشتها فأنها تعزى الباحثة هذا التحسن الذي حدث في هذه المتغيرات إلى إنتظام السيدات عينة البحث في برنامج التدريب الهوائي مع الصيام المتقطع المقترح باستخدام التمرينات الحرة، حيث أن التمرينات الهوائية مع الصيام المتقطع تؤدي إلى تحسين الصحة بشكل عام. وبذلك يتحقق الفرض الذي ينص على:

توجد فروق دالة إحصائياً بين درجات متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في دهون الدم، لصالح متوسطات القياسات المعدية لأفراد العينة قيد البحث

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

- وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبليّة والبعديّة للمجموعة التجريبية والضابطة في دهون الدم للعينة قيد البحث لصالح القياس البعدي حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة ما بين (٨.٣١ : ١٩.٣٢).

التوصيات:

١. توصي الباحثة تطبيق برنامج التمرينات الهوائية على المصابين بالسمنة في مراكز الشباب، والأندية الرياضية، والاجتماعية، والصحية مع الإرشاد والنصائح الغذائية للمساهمة في عملية إنقاص الوزن.
٢. الحرص على الالتزام بنظام غذائي صحي متوازن.
٣. اجراء دراسات بالتعاون مع المجال الطبي بهدف الاستفادة الفسيولوجية والعلاجية من تأثير التمرينات الهوائية في الوقاية والعلاج من امراض قلة الحركة.
٤. ضرورة اجراء دراسات أخرى متعددة ومتنوعة علي هؤلاء السيدات المصابات بالسمنة حيث نوعية البرامج الرياضية ومحتوي الأنشطة وفترة التدريب وشدة الحمل والأجهزة المتنوعة المستخدمة في التدريبات الهوائية حتي تصل الي النتائج الفسيولوجية الأكثر إيجابية لهؤلاء السيدات.
٥. اجراء دراسات اخري مشابهة وذلك لدراسة عينات اخري كفئة عمرية اخري او للجنس الاخر.
٦. اجراء دراسات بالتعاون مع المجال الطبي بهدف الاستفادة من تأثير الصيام المتقطع علي انقاص الوزن وبعض المميزات الأخرى علي صحة الانسان.
٧. اتباع نظام الصيام المتقطع الغذائي لما له من فاعلية علي انقاص الوزن.
٨. نشر الوعي الثقافي حول الطريقة الصحيحة لاستخدام نظام الصيام المتقطع الغذائي.
٩. اتباع النظام الغذائي للصيام المتقطع لما له من فاعلية في خفض كل من الكوليسترول الكلي والجليسرايدات الثلاثية والبروتينات مرتفعة الكثافة وكرات الدم الحمراء والسكر التراكمي.
١٠. اتباع نظام الصيام المتقطع يعدل بشكل إيجابي من عوامل خطر الإصابة بامراض القلب لدي مرضي السمنة.

المراجع:

- ١- ابو العلا أحمد عبد الفتاح، أحمد نصر الدين سيد رضوان: فسيولوجيا اللياقة البدنية ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣م.

- ٢- أحمد نصر الدين (٢٠٠٣م): فسيولوجيا الرياضية نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربي ط١، القاهرة
- ٣- أمل حسين السيد محمد: دراسة تتبعيه عن مدى تأثير ممارسة التدريب الهوائي على زيادة البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة وتقليل البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة في الدم كعامل رئيسي للوقاية من أمراض القلب للجنسين، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان، ٢٠٠٣
- ٤- أمل نصر محمد سيد الطوخي: أثر برنامج التمرينات مقترح على تحسين الكفاءة البدنية ونسبة الدهون لدى ربات البيوت، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، القاهرة، ١٩٩٤م.
- ٥- بهاء الدين إبراهيم سلامة: "التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي"، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٩م
- ٦- بهاء الدين إبراهيم سلامة: الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، ٢٠٠٨م
- ٧- حسن عز الدين: أثر التدريب الهوائي والنظام الغذائي علي أنقاص الوزن وبعض المتغيرات الفسيولوجية للرجال فوق الثلاثون رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس، ٢٠٠١م.
- ٨- سارة محمد محمد محمود أبو النيل: فعالية برنامج تمرينات هوائية على دهون الدم وبعض القياسات المورفولوجية لدى السيدات، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ٢٠١٣م
- ٩- ساندراك: النظام الغذائي لتنظيف الكبد، الطبعة الأولى، مكتبة جرير، القاهرة، ٢٠٠٥م.
- ١٠- سها عبدا لله السملوى: تأثير برنامج تمرينات هوائية على دهون الدم لإنقاص الوزن للسيدات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، ٢٠٠٧م.
- ١١- عبد العزيز سعيد عبد العزيز: "تأثير النشاط الرياضي على تركيز الليبتين في الدم ومكونات الجسم"، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة حلوان، كلية التربية الرياضية للبنات، القاهرة: ٢٠٠٣م.
- ١٢- عصام محمد امين حلمي: الصحة واللياقة وضبط الوزن، دار المعارف، ١٩٨٤م.
- ١٣- غسان الزهيري: امراض القلب، شركة المطبوعات للتوزيع، لبنان، ١٩٩٥ م.
- ١٤- مايكل أوبنهايم: صحة الرجل، الطبعة الأولى، ترجمة مكتبة جرير، ٢٠٠١م.

- ١٥- **محمد أبو شوارب:** فاعلية برنامج رياضي لإنقاص الوزن على بعض المتغيرات البيولوجية للشباب من (٢٥ - ٣٠) سنة، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية تربية رياضية ببورسعيد، ٢٠٠٠م.
- ١٦- **محمد على حسين أبو شوارب:** فاعلية برنامج رياضي هوائي على مستوى تركيز دهون الدم وضغط الدم الشرياني ومعدل نبض القلب، المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة قناة السويس، بحث منشور، العدد الخامس عشر، ٢٠٠٧م
- ١٧- **نيادة أكرم الكلاس:** كيف يصبح وزنك مثاليا دون حمية غذائية، الطبعة الأولى، مكتبة العبيطان، القاهرة، ٢٠٠١م.
- ١٨- **هزاع محمد الهزاع:** فسيولوجيا الجهد البدني الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٩
- ١٩- **هناء محمد فريد:** تأثير برنامج رياضي مقترح على مستوى الكفاءة البدنية وإنقاص الوزن للسيدات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة، جامعة حلوان، ٢٠٠٠م.
- 20- **Alexander G, Sreenivasa Baba C:** effect of Exercise and diwtary modification on serum aminotransferase levels in patients with nonalcoholic steatohepatitis. Department of Gastroenterology, Sandjay Gandhi Postgraduate Institue of Medical Sciences, Lucknow, India, 2007.
- 21- **Chae, K. (2018):** Effect of Intermittent Fasting On Resting Metabolic Rate during Weight Loss, A Thesis, the Degree of Master of Science in Health Science, Cornell University.
- 22- **Cicero, A. F.; Benelli, M.; Brancaleoni, M.; Dainelli, G.; Merlini, D. and Negri, R. (2015).** Middle and Long-Term Impact of a Very Low-Carbohydrate Ketogenic Diet on Cardiometabolic Factors: A Multi-Center, Cross-Sectional, Clinical Study, High Blood Pressure and Cardiovascular Prevention, 22(4), 389-394.
- 23- **DurstineJl, Grandjean Pw, Cox Ca, Thompson Pd.:** Lipids, lipoproteins, and exercise. J Cardiopulm Rehabil.;22(6) 2002
- 24- **Harvie, M.; Howell, A.** Potential benefits and harms of intermittent energy restriction and intermittent fasting amongst obese,

- overweight, and normal weight subjects—A narrative review of human and animal evidence. *Behav. Sci.* 2017, 7, E4.
- 25- **Harvie, M.N.; Pegington, M.; Mattson, M.P.; Frystyk, J.; Dillon, B.; Evans, G.; Cuzick, J.; Jebb, S.A.; Martin, B.; Cutler, R.G.; et al.** The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: A randomized trial in young overweight women. *Int. J. Obes. (Lond.)* 2011, 35, 714–727.
- 26- **Hutchison AT, Regmi P, Manoogian ENC, Fleischer JG, Wittert GA, Panda S, et al.** Time-restricted feeding improves glucose tolerance in men at risk for type 2 diabetes: a randomized crossover trial. *Obesity (Silver Spring)*. 2019;27(5):724–32. <https://doi.org/10.1002/oby.22449>.
- 27- **Kelley Ga, Kelley Ks, Roberts S, Haskell W.:** Efficacy of aerobic exercise and a prudent diet for improving selected lipids and lipoproteins, 2011.
- 28- **Longo VD, Mattson MP. Fasting:** molecular mechanisms and clinical applications. *Cell Metabol* 2014 Feb 4; 19(2):181e92.
- 29- **Patterson, R.E.; Sears, D.D.** Metabolic Effects of Intermittent Fasting. *Annu. Rev. Nutr.* 2017, 37, 371–393.
- 30- **Trepanowski JF, Bloomer RJ.** The impact of religious fasting on human health. *Nutr J* 2010 Nov 22; 9:57.
- 31- [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30897855 /](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30897855/)