أثر برنامج من التمرينات البدنية المصحوب بعجز حراري غذائي خلال صيام شهر رمضان على بعض مكونات تركيب الجسم والوزن ومؤشر كتلة الجسم: دراسة حالة واحدة تتبعية

أ.نصرالدين بشير امحمد الفقيه
nbalfgih@elmergib.edu.ly

الملخص:-

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي تأثير برنامج بدني مصحوب بعجز حراري غذائي خلال شهر رمضان على بعض مكونات تركيب الجسم، مع تحليل العلاقة بين العجز الحراري اليومي والتغيرات الحاصلة في هذه المكونات. اعتمدت الدراسة على متابعة التغيرات في وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم والكتلة الدهنية والدهون الحشوية والكتلة العضلية الهيكلية ووزن الماء خلال فترة التطبيق.

أظهرت النتائج انخفاضًا في وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم بنسبة بلغت نحو (7%)، كما انخفضت الكتلة الدهنية من (23.1 كغ) إلى (19.5 كغ) بنسبة (16%)، وانخفضت الدهون الحشوية بنسبة (17%)، مما يشير إلى تحسن واضح في تركيب الجسم وتقليل عوامل الخطر الصحية المرتبطة بتراكم الدهون. وفي المقابل، سجلت الكتلة العضلية الهيكلية انخفاضًا محدودًا بنسبة (3%) فقط، مما يعكس قدرة البرنامج على المحافظة النسبية على الكتلة العضلية رغم وجود عجز حراري خلال فترة الصيام. كما انخفض وزن الماء بنسبة (5%) نتيجة التغيرات المرتبطة بحالة الترطيب ومخزون الجليكوجين.

وأظهرت نتائج مصفوفة الارتباط عدم وجود علاقات ارتباط معنوية إحصائيًا بين العجز الحراري اليومي ومكونات الجسم، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (0.064–0.104)، بينما ظهر اتجاه زمني واضح في تحسن هذه المكونات خلال فترة الدراسة. مما يشير إلى أن التغيرات في تركيب الجسم قد تكون ناتجة عن تأثيرات تراكمية وتكيفات أيضية تحدث مع مرور الوقت أكثر من ارتباطها بالتذبذبات اليومية للعجز الحراري.

وتخلص الدراسة إلى أن البرنامج البدني المصحوب بعجز حراري غذائي خلال شهر رمضان أسهم في تحسين مكونات تركيب الجسم، خاصة من خلال خفض الدهون الكلية والحشوية مع الحفاظ النسبي على الكتلة العضلية الهيكلية.

الكلمات المفتاحية: صيام رمضان، التمرينات العجز الحراري الغذائي، تركيب الجسم، الوزن، مؤشر كتلة الجسم، دراسة حالة واحدة

Abstract

This study aimed to investigate the effect of a physical exercise program combined with a dietary caloric deficit during the month of Ramadan on selected body composition components, as well as to analyze the relationship between daily caloric deficit and changes in these components. The study monitored changes in body weight, body mass index (BMI), fat mass, visceral fat, skeletal muscle mass, and body water throughout the intervention period.

The results revealed a reduction of approximately 7% in both body weight and BMI. Fat mass decreased from 23.1 kg to 19.5 kg, representing a 16% reduction, while visceral fat decreased by 17%, indicating a marked improvement in body composition and a reduction in health risks associated with excess fat accumulation. In contrast, skeletal muscle mass showed only a slight decrease of 3%, reflecting the program's relative effectiveness in preserving muscle mass despite the presence of a caloric deficit during the fasting period. Body water also decreased by 5%, likely due to changes in hydration status and glycogen stores.

Pearson correlation analysis revealed no statistically significant relationships between daily caloric deficit and body composition variables, with correlation coefficients ranging from 0.064 to 0.104. However, a clear temporal trend toward improvement in these variables was observed throughout the study period. This finding suggests that changes in body composition may be attributed to cumulative effects and metabolic adaptations that develop over time rather than to daily fluctuations in caloric deficit.

The study concludes that a physical exercise program combined with a dietary caloric deficit during Ramadan contributed to improvements in body composition, particularly through reductions in total and visceral fat while relatively preserving skeletal muscle mass.

المقدمة :-

يحظى موضوع تركيب الجسم باهتمام متزايد في مجال علوم الرياضة والصحة لما له من أهمية في تقييم الحالة البدنية والصحية للأفراد، إذ يُعد الوزن ومؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون من المؤشرات الشائعة المستخدمة في متابعة التغيرات التي تطرأ على الجسم نتيجة التغير في نمط الحياة أو النشاط البدني أو النظام الغذائي.

ويُعد صيام شهر رمضان من العوامل التي قد تؤثر في بعض مكونات تركيب الجسم نتيجة التغير في مواعيد تناول الغذاء ومستوى النشاط البدني خلال الشهر الكريم. وقد أشارت دراسة الجاسر وآخرون إلى حدوث انخفاض في الوزن ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الدهون خلال شهر رمضان، مما يدل على إمكانية حدوث تغيرات في بعض مكونات تركيب الجسم خلال فترة الصيام (الجاسر،الرقباوي،وأحمد، 2024). كما توصل قدومي إلى وجود انخفاض في كتلة الجسم ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الشحوم لدى طلاب التربية الرياضية خلال شهر رمضان. (قدومي، 2009)

وقد حظي تأثير صيام رمضان على الوزن وتركيب الجسم باهتمام متزايد في الدراسات الحديثة، خاصة في ظل التغيرات المصاحبة للنظام الغذائي وأنماط النشاط البدني خلال الشهر الكريم.

وتشير العديد من الدراسات إلى أن صيام رمضان قد يساهم في خفض الوزن وتقليل نسبة الدهون في الجسم بدرجات متفاوتة بين الأفراد، ويرجع ذلك إلى اختلاف العادات الغذائية، ومستوى النشاط البدني، ومقدار العجز الحراري (Sadeghirad,Motaghipisheh,Kolahdooz,Zahedi,Haghdoost, 2014).

كما أن ممارسة التمرينات البدنية خلال فترة الصيام تُعد من العوامل المهمة التي تساعد في تحسين تركيب الجسم والمحافظة على الكتلة العضلية، خاصة عند تنظيم الحمل التدريبي وضبط المدخول الغذائي بشكل علمي (American College of Sports Medicine (ACSM), 2021)

مشكلة البحث:-

يُعد صيام شهر رمضان من الأنماط الغذائية والفسيولوجية التي تؤثر في توازن الطاقة وعمليات الأيض داخل الجسم، حيث تتغير أوقات تناول الغذاء ومستوى النشاط البدني خلال فترة الصيام، مما قد ينعكس على مكونات تركيب الجسم مثل الكتلة الدهنية والكتلة العضلية ونسبة الماء في (Sadeghirad, Motaghipisheh, Kolahdooz, Zahedi, Haghdoost, 2014).

كما تشير الدراسات إلى أن التمرينات البدنية والعجز الحراري الغذائي يُعدّان من أهم العوامل المؤثرة في تحسين تركيب الجسم وتقليل الدهون الجسمية (Leidy,Clifton, Astrup, et al, 2015) .

وبالرغم من وجود العديد من الدراسات التي تناولت تأثير صيام شهر رمضان على الوزن أو بعض المؤشرات الصحية، إلا أن الدراسات التي تناولت التأثير التكاملي لكل من الصيام والتمرينات البدنية والعجز الحراري الغذائي باستخدام قياسات تتبعيه يومية ما تزال محدودة خصوصًا دراسة الحالة الفردية.

ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في محاولة التعرف على أثر بعض التمرينات البدنية والعجز الحراري خلال صيام شهر رمضان على مكونات تركيب الجسم من خلال دراسة حالة تتبعيه يومية.

أهمية البحث:-

تنبع أهمية هذه الدراسة من كونها تسلط الضوء على كيفية الاستفادة من صيام شهر رمضان بصورة علمية لتحسين مكونات تركيب الجسم من خلال دمج التمرينات البدنية مع العجز الحراري الغذائي.

كما تسهم الدراسة في تقديم بيانات تتبعيه يومية دقيقة (Daily tracking data) تساعد على فهم التغيرات التدريجية في تركيب الجسم خلال فترة الصيام، مما يعزز من فهم العلاقة بين الصيام والتغذية والنشاط البدني.

وتدعم هذه الدراسة الاتجاهات الحديثة في مجال الصيام المتقطع (Intermittent fasting) والتغيرات الأيضية المرتبطة به، كما توفر قاعدة بيانات يمكن الاستفادة منها في تصميم برامج تدريبية وغذائية موجهة خلال شهر رمضان

اهداف البحث:-

تهدف الدراسة إلى :-

1- أثر البرنامج على بعض مكونات تركيب الجسم.

2- التغيرات في الدهون والدهون الحشوية والعضلات والماء.

3- يؤدي البرنامج إلى خفض وزن الدهون والدهون الحشوية.

4- توجد علاقة ارتباط بين العجز الحراري الغذائي وبعض متغيرات الدراسة.

فروض البحث:-

1- يؤدي البرنامج إلى احداث تغيرات في بعض مكونات تركيب الجسم.

2- يؤدي البرنامج الى خفض الوزن و BMI.

3- يؤدي البرنامج الى خفض وزن الدهون والدهون الحشوية.

4- توجد علاقة ارتباط بين العجز الحراري الغذائي وبعض متغيرات الدراسة.

اهم مصطلحات البحث:-

1- التمرينات البدنية**(Physical Exercise)**.

هي أنشطة بدنية مخططة ومنظمة تهدف إلى تحسين اللياقة البدنية أو تعديل مكونات الجسم، وتشمل تدريبات المقاومة والتحمل (ابو العلا، 2018).

2- العجز الحراري**(Heat deficit)** .

هو الحالة التي يكون فيها إجمالي السعرات الحرارية المتناولة يوميًا أقل من إجمالي الطاقة المصروفة يوميًا(Total Daily Energy Expenditure – TDEE) ، مما يؤدي إلى استخدام مصادر الطاقة المخزنة في الجسم، وخاصة الدهون، بهدف تلبية احتياجات الطاقة وبالتالي تقليل كتلة الدهون وتحسين مكونات تركيب الجسم.

3- صيام شهر رمضان**(Ramadan Fasting)** .

هو الامتناع عن تناول الطعام والشراب من الفجر حتى غروب الشمس خلال شهر رمضان، ويُعد نموذجًا للصيام المتقطع الذي يسبب تغيرات فسيولوجية في الجسم. (رضوان، 2016).

4- تركيب الجسم**(Body Composition)**.

هو مكونات الجسم الأساسية التي تشمل الكتلة الدهنية، الكتلة الخالية من الدهون، والماء، ويُعد من أهم المؤشرات المستخدمة لتقييم الحالة الصحية والبدنية للفرد. (ابو العلا، 2018).

الدراسات السابقة:-

1- **دراسة** : (Fernando,Zibellini,Harris,Seimon,Sainsbury, 2019).

عنوان البحث:- "تأثير صيام رمضان على الوزن وتكوين الجسم لدى البالغين الأصحاء غير الرياضيين"

هدف البحث:- هدفت الدراسة إلى تقييم تأثير صيام شهر رمضان على وزن الجسم ومكونات تركيب الجسم (نسبة الدهون والكتلة الخالية من الدهون) لدى البالغين الأصحاء غير الرياضيين.

اهم الإجراءات:- تم إجراء مراجعة منهجية وتحليل تلوي شمل 70 دراسة أصلية بإجمالي 2947 مشاركًا من البالغين الأصحاء غير الرياضيين. تم تحليل التغيرات في وزن الجسم، ونسبة الدهون، والكتلة الخالية من الدهون قبل وأثناء وبعد فترة صيام شهر رمضان، مع دمج نتائج الدراسات المختلفة للحصول على تقدير إجمالي للتأثيرات.

اهم الاستنتاجات:- أظهرت النتائج أن صيام شهر رمضان يرتبط بانخفاض طفيف في وزن الجسم يتراوح بين (1–1.5 كغ)، بالإضافة إلى انخفاض في نسبة الدهون بدرجات متفاوتة بين الأفراد، مع انخفاض محدود في الكتلة الخالية من الدهون مقارنة بالكتلة الدهنية. كما تبين أن هذه التغيرات غالبًا ما تكون مؤقتة، حيث تميل بعض المؤشرات إلى العودة تدريجيًا إلى مستوياتها الأساسية بعد انتهاء شهر رمضان، مما يشير إلى أن استمرارية هذه التغيرات تعتمد على النظام الغذائي ومستوى النشاط البدني.

2- **دراسة :** (Correia,Santos,Pezarat-Correia,Silva, Mendonca, 2021).

عنوان البحث:- "تأثيرات الصيام المتقطع في رمضان وخارجه على تكوين الجسم".

هدف البحث:- هدفت الدراسة إلى تقييم تأثير كل من صيام شهر رمضان والصيام المتقطع خارج رمضان على مكونات تركيب الجسم، وذلك من خلال تحليل التغيرات في وزن الجسم، ونسبة الدهون، والكتلة الخالية من الدهون لدى البالغين.

اهم الإجراءات:- تم إجراء تحليل تلوي للدراسات التي تناولت تأثير الصيام الديني (Ramadan fasting)والصيام المتقطع غير المرتبط برمضان (Non-Ramadan intermittent fasting) على مكونات تركيب الجسم. شمل التحليل بيانات من دراسات تجريبية وسريرية قارنت بين فترات الصيام وفترات عدم الصيام، مع تحليل التغيرات في الوزن، ونسبة الدهون، والكتلة الخالية من الدهون.

اهم الاستنتاجات:- أظهرت النتائج أن كلًا من صيام رمضان والصيام المتقطع غير الرمضاني يؤديان إلى انخفاض في وزن الجسم ونسبة الدهون، مع الحفاظ النسبي على الكتلة الخالية من الدهون في معظم الحالات. كما أشارت النتائج إلى أن فعالية الصيام في تحسين تركيب الجسم تكون أكثر وضوحًا عند اقترانه بتدخلات غذائية مناسبة مثل تقليل السعرات الحرارية أو زيادة البروتين، بينما تختلف الاستجابات الفردية بشكل ملحوظ بين المشاركين.

مدى الاستفادة من الدراسات السابقة:-

استفاد البحث الحالي من هاتين الدراستين في بناء الاساس النظري للعلاقة بين الصيام وتركيب الجسم، وتحديد دور العوامل المصاحبة مثل العجز الحراري والتمرينات البدنية، إضافة إلى إبراز الفجوة البحثية المتعلقة بنقص الدراسات التي تعتمد على القياسات اليومية التتبعيه (Daily longitudinal tracking)وتكامل هذه المتغيرات ضمن تصميم تجريبي فردي.

منهج البحث :-

أُستخدم المنهج التجريبي باستخدام تصميم دراسة الحالة الفردية ذات القياسات التتبعيه اليومية وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة الحالية.

مجتمع البحث:-

تمثل مجتمع البحث في الأفراد غير الرياضيين من عامة المجتمع ممن يسعون إلى تحسين مكونات تركيب الجسم خلال شهر رمضان من خلال ممارسة التمرينات البدنية المنزلية مع تنظيم المدخول الغذائي.

مجالات البحث:-

- المجال المكاني: تم تنفيذ الدراسة في البيئة المنزلية، حيث طُبق البرنامج التدريبي داخل المنزل باستخدام تمرينات بدنية بسيطة ومناسبة للأفراد غير الرياضيين من عامة المجتمع، وذلك بهدف توفير نموذج تدريبي عملي يمكن تطبيقه بسهولة خلال شهر رمضان باستخدام أدوات وتجهيزات رياضية ميسرة ومتاحة داخل المنزل.

- المجال الزماني: تم تطبيق الدراسة خلال الفترة الزمنية الممتدة من 2026/2/18م إلى 2026/3/19م، والتي تزامنت مع فترة صيام شهر رمضان المبارك.

عينة البحث:-

تمثلت عينة الدراسة في فرد واحد غير رياضي يتمتع بصحة جيدة ولا يعاني من أي أمراض مزمنة، ويميل نمطه الجسمي إلى النمط الإندومورفي (Endomorph).

جدول (1) توصيف افراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية ومؤشر كتلة الجسم.

العمر	الطول	الوزن	مؤشر كتلة الجسم
32سنة	1.74متر	84 كيلو	27.9

الأدوات والاجهزة المستخدمة في البحث

- دامبلز بوزن 6.7 ، ميزان أغذية رقمي ، بساط مطاطي للتمارين الارضية.
- جهاز السير المتحرك (به لوحة الكترونية تقيس – الزمن– السعرات– المسافة).
- ميزان ذكي لتحليل مكونات الجسم(Smart Body Composition Scale).

القياسات المستخدمة في البحث:-

- تحليل مكونات الوجبات الغذائية وتقدير السعرات الحرارية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال وزن اصناف الوجبة وادخال الكميات وهو يقوم بتقدير السعرات ويتم التحكم في مدخلات السعرات من خلال الباحث.
- قياس مكونات تركيب الجسم بصورة يومية باستخدام الميزان الذكي بعد الاستيقاظ من النوم مباشرة.
- تقدير السعرات الحرارية المصروفة أثناء التمرينات البدنية اعتمادًا على وزن عينة البحث وطبيعة الأداء البدني باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مع الاعتماد بصورة أساسية على القيم المسجلة بواسطة جهاز السير المتحرك أثناء تمرين الجري.
- حساب العجز الحراري اليومي من خلال طرح إجمالي السعرات الحرارية المتناولة من إجمالي الطاقة المصروفة يوميًا.

جدول (2) التمرينات البدنية المستخدمة وآلية التنفيذ.

ت	التمرين	وحدة التقنين	الجرعة التدريبية	الراحة	القيمة المقدرة للسعرات	طريقة التنفيذ المختصرة
1	الجري على السير المتحرك	الزمن	30 دقيقة	30 ثانية	326 سعرة	الجري بسرعات متدرجة على جهاز السير المتحرك لتحقيق صرف طاقي مستهدف
2	تمرين الصدر من وضع الانبطاح المائل	التكرار	10 تكرارات	60 ثانية	5 سعرات	أداء تمرين ضغط الصدر باستخدام وزن الجسم
3	تمرين البطن (نصف ضغطة)	التكرار	100 تكرار	30 ثانية	25 سعرة	أداء تمرين نصف الجلوس لتقوية عضلات البطن
4	تمرين الباي سبس	التكرار	30 تكرار	60 ثانية	15 سعرة	ثني الذراعين باستخدام دامبلز بوزن (6.7 كغم)
5	تمرين البلانك	الزمن	1 دقيقة	30 ثانية	4 سعرات	الثبات بوضع الارتكاز الأمامي
6	تمرين السكوات	التكرار	20 تكرار	60 ثانية	10 سعرات	أداء تمرين القرفصاء باستخدام وزن الجسم

جدول (3) حجم الحمل التدريبي المركب والطاقة المصروفة خلال فترة الدراسة.

المكون	يومي	أسبوعي	شهري
الزمن الكلي للوحدة (شامل الراحة)	40 دقيقة	275 دقيقة	1176 دقيقة
زمن الأداء الفعلي	38 دقيقة	250 دقيقة	1071 دقيقة
زمن الراحة	4 دقيقة	25 دقيقة	105 دقيقة
التكرارات	160 تكرار	1120 تكرار	4800 تكرار
الحمل الميكانيكي	201 كغم·تكرار	1407 كغم·تكرار	6030 كغم·تكرار
الطاقة المصروفة	385 kcal	2695 kcal	11550 kcal

– تم تنفيذ التمرينات البدنية طوال شهر رمضان لمدة 30 يوما خلال الفترة المسائية قبل الإفطار بساعة، مع الالتزام بزمن وجرعات تدريبية محددة لكل تمرين

– **الاجراءات الاحصائية:-**

1- الوسط الحسابي (Mean) 2- الانحراف المعياري (Standard Deviation)

3- القيم العليا والدنيا (Maximum & Minimum) 4- النسبة المئوية للتغير (Percentage of Change) 5- الرسوم البيانية الخطية (Line Graphs).

6- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation)

– **عرض ومناقشة النتائج :-**

جدول (4) يوضح التوصيف الاحصائي لمتغيرات الدراسة.

المتغيرات / الاحصاء	وزن الجسم	مؤشر كتلة الجسم	وزن الدهون(كجم)	الدهون الحشوية	وزن العضلات الهيكلية (كجم)	وزن الماء(كجم)	عجز السعرات الحرارية
المتوسط الحسابي	81.7	27.0	21.35	13.58	30.53	42.89	-1027.13
الانحراف المعياري	1.6	0.5	1	0.7	0.29	0.6	371.06
اقل قيمة	78.8	26.0	19.5	12.5	30	41.8	-1654
اعلى قيمة	84.6	27.9	23.1	15	31	43.9	442

– أظهرت النتائج أن متوسط وزن الجسم بلغ (81.7 كغ) مع انحراف معياري (1.6)، وقد تراوح بين (78.8 كغ) و(84.6 كغ)

– بلغ متوسط مؤشر كتلة الجسم (27.0) بانحراف معياري (0.5)، وتراوح بين (26.0) و(27.9)، مما يعكس تحسنًا تدريجيًا في الحالة الجسمية وانتقالًا نحو قيم أقل ضمن فئة زيادة الوزن.

– بلغ متوسط كتلة الدهون (21.35 كغ) بانحراف معياري (1.0)، وتراوحت بين (19.5) و(23.1)

- سجلت الدهون الحشوية متوسطًا قدره (13.58) بانحراف معياري (0.7)، وتراوحت بين (12.5) و(15).
- بلغ متوسط الكتلة العضلية الهيكلية (30.53 كغ) بانحراف معياري (0.29)، وتراوحت بين (30) و(31).
- بلغ متوسط وزن الماء (42.89 كغ) بانحراف معياري (0.6)، وتراوح بين (41.8) و(43.9)، وهو ما يشير إلى تذبذب طفيف مرتبط بحالة الترطيب والصيام والتغيرات اليومية في توازن السوائل.
- بلغ متوسط كتلة العظام (3.14 كغ) بانحراف معياري منخفض جدًا (0.02)، مع استقرار واضح بين (3.10) و(3.17)، مما يدل على ثبات هذا المكون وعدم تأثره بالبرنامج التدريبي والغذائي خلال فترة الدراسة.
- بلغ متوسط العجز الحراري الغذائي (−1027.13 سعرة حرارية) بانحراف معياري (371.06)، وتراوح بين (−1654) و(442)، مما يشير إلى تذبذب يومي في العجز الحراري الغذائي مع وجود فترات فائض طاقي بسيطة، وهو ما يعكس طبيعة التطبيق الواقعي للنظام الغذائي خلال الدراسة.

تشير نتائج الإحصاء الوصفي إلى وجود تغيرات واضحة في مكونات تركيب الجسم خلال فترة الدراسة، تمثلت في انخفاض وزن الجسم وكتلة الدهون والدهون الحشوية، مع استقرار نسبي في الكتلة العضلية الهيكلية، مما يعكس فعالية التمرينات البدنية متوسطة الشدة المصحوبة بالعجز الحراري الغذائي خلال صيام شهر رمضان في تحسين تركيب الجسم.

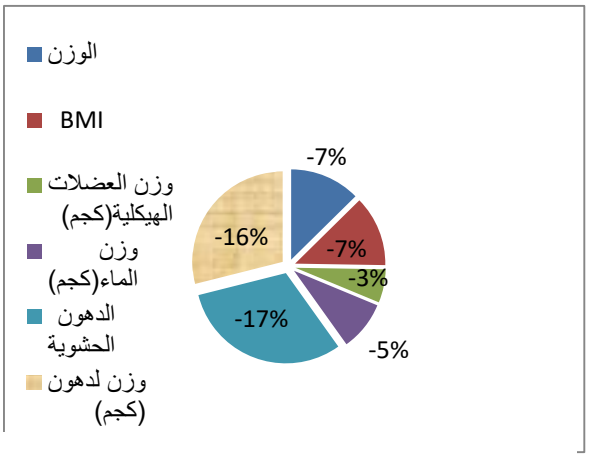
جدول (5) يوضح نسبة التغير على تركيب الجسم.

المتغيرات	قبل البرنامج	بعد البرنامج	نسبة التغير
الوزن	84.55	78.8	-7%
BMI	27.9	26	-7%
وزن العضلات الهيكلية(كجم)	31	30	-3%
وزن الماء(كجم)	43.9	41.8	-5%
الدهون الحشوية	15	12.5	-17%
وزن لدهون (كجم)	23.1	19.5	-16%

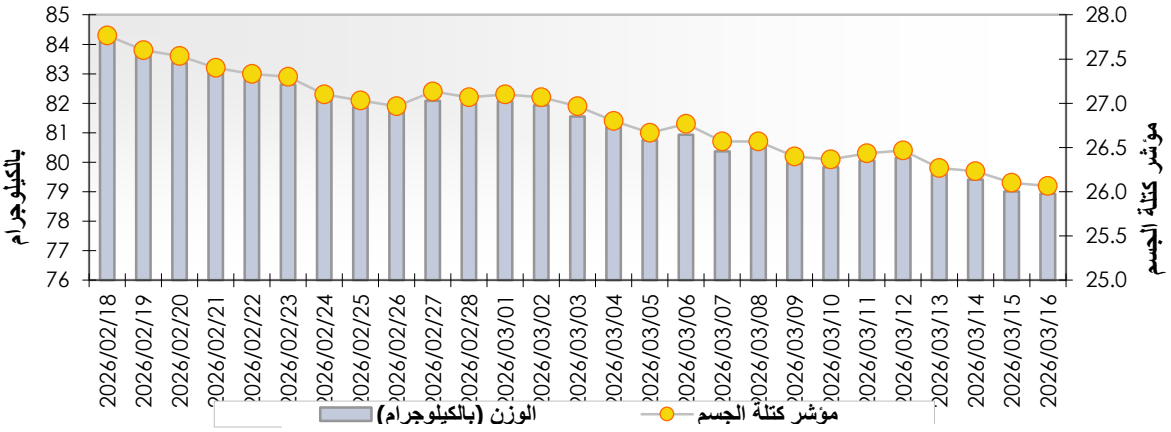
من خلال الجدول رقم (5) أظهرت النتائج الاتي:-

مؤشر كتلة الجسم بنسبة تغير بلغت (−7%)،

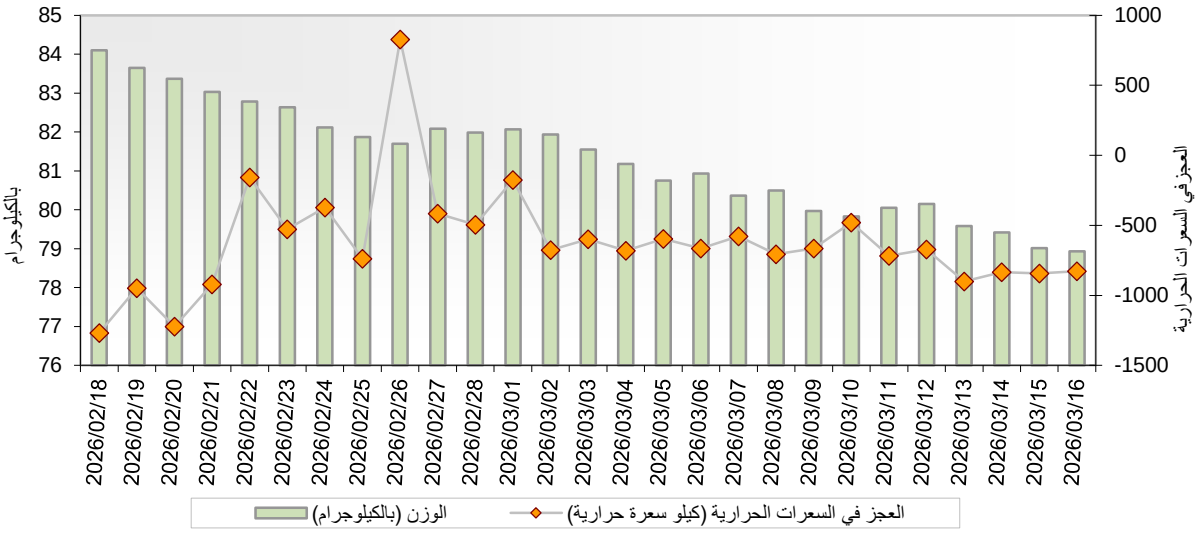
مما يعكس تحسنًا تدريجيًا في الحالة الجسمية وانتقالًا نحو نطاق أقل من زيادة الوزن، نتيجة انخفاض الوزن الكلي خلال فترة الدراسة. ويُعزى هذا الانخفاض إلى تأثير العجز الحراري الغذائي المصحوب بالتمرينات البدنية خلال فترة الصيام، مما ساهم في خفض الوزن الكلي بشكل منتظم.



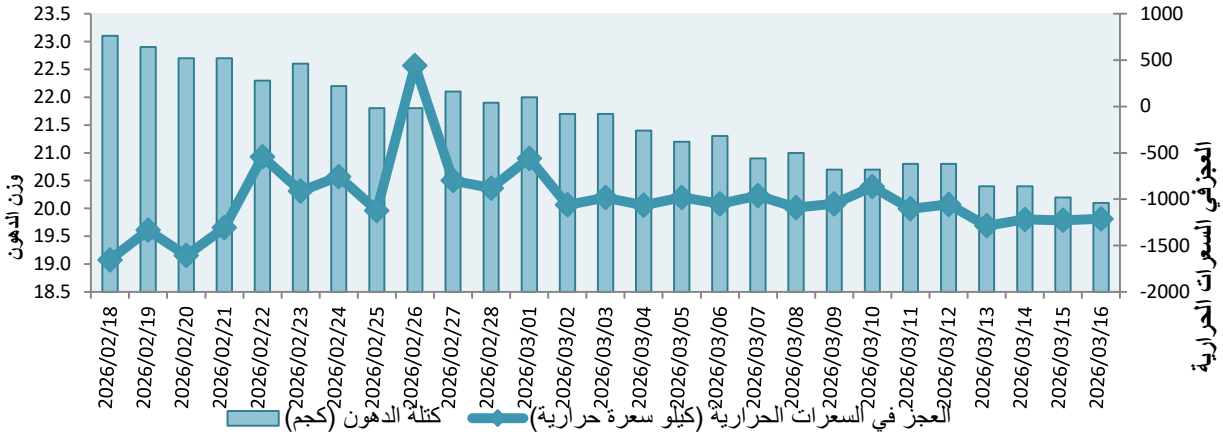
شكل (1) نسبة التغير في مكونات الجسم.



شكل (2) الوزن مؤشر كتلة الجسم.

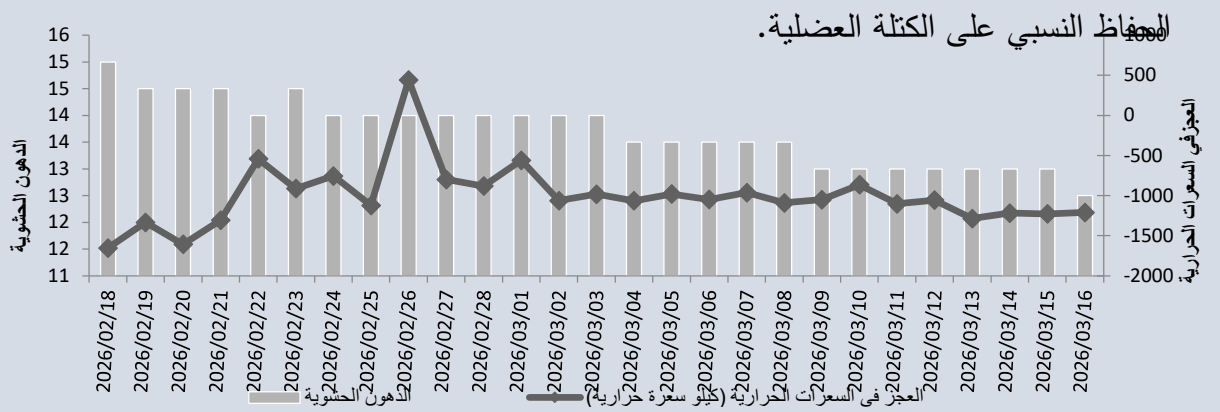


شكل (3) مخطط الوزن والعجز الحراري الغذائي.



شكل (4) مخطط العجز الحراري الغذائي وكتلة الدهون.

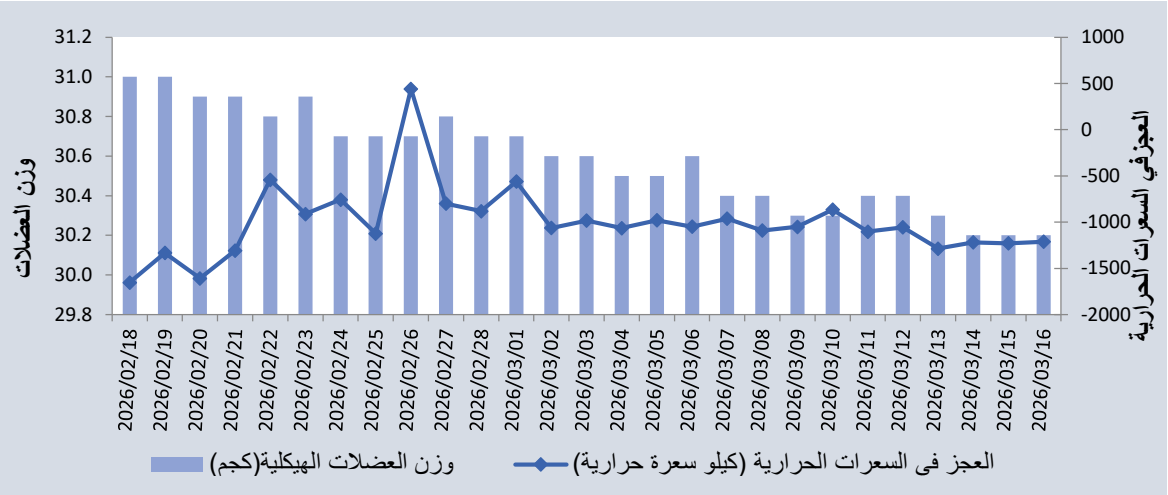
– و أظهرت النتائج انخفاضًا في الكتلة الدهنية من (23.1 كغ) إلى (19.5 كغ)، بنسبة (-16%)، مما يعكس فعالية البرنامج التدريبي والغذائي في تقليل الدهون وتحسين تركيب الجسم، مع الحفاظ النسبي على الكتلة العضلية.



شكل (5) مخطط العجز الحراري الغذائي والدهون الحشوية.

– و سجلت الدهون الحشوية انخفاضًا واضحًا من (15) إلى (12.5)، بنسبة تغير بلغت (-17%)، وهو ما يشير إلى تحسن صحي مهم في هذا النوع من الدهون المرتبط بالمخاطر الصحية. نظرًا لاستجابة الدهون الحشوية العالية للعجز الحراري الغذائي والنشاط البدني خلال فترة الصيام، حيث تُعد الدهون الحشوية أكثر استجابة للعجز الحراري الغذائي مقارنة ببعض أنواع الدهون الأخرى، نتيجة ارتفاع نشاطها الأيضي.

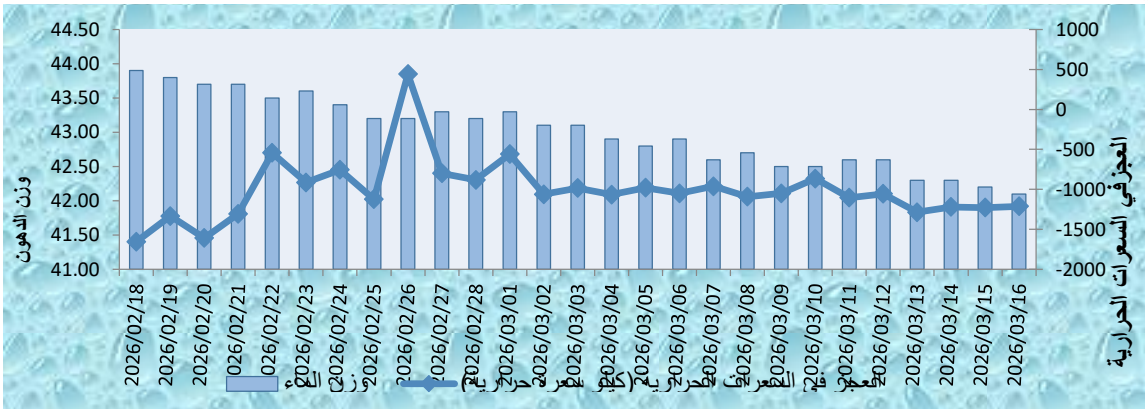
و تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصل إليه Fernando وآخرون (2019)، حيث أشاروا إلى أن صيام شهر رمضان يسهم في خفض وزن الجسم وتقليل الكتلة الدهنية لدى الأفراد غير الرياضيين، خاصة عند اقترانه بتنظيم غذائي ونشاط بدني منتظم. (Fernando,Zibellini,Harris,Seimon,Sainsbury, 2019)



شكل (6) مخطط العجز الحراري الغذائي ووزن العضلات الهيكلية.

– و أظهرت النتائج انخفاضًا طفيفًا في الكتلة العضلية الهيكلية من (31 كغ) إلى (30 كغ)، بنسبة تغير (–3%) فقط، مما يشير إلى قدرة البرنامج التدريبي على الحفاظ النسبي على الكتلة العضلية رغم وجود عجز حراري وصيام، وهو مؤشر إيجابي لفعالية التمرينات متوسطة الشدة.

وهو ما يتفق مع ما أشار إليه Leidy وآخرون (2015) حول أهمية النشاط البدني وتنظيم التغذية في تقليل فقد الكتلة الخالية من الدهون أثناء فقدان الوزن (Leidy,Clifton, Astrup, et al, 2015).



شكل (7) مخطط العجز الحراري الغذائي والماء.

– و انخفض وزن الماء من (43.9 كغ) إلى (41.8 كغ)، بنسبة (–5%)، وقد يُعزى الانخفاض في وزن الماء إلى تأثير الصيام والتغيرات المرتبطة بمخزون الجليكوجين وحالة الترطيب، حيث يشير دليل الكلية الأمريكية للطب الرياضي إلى أن الصيام والجهد البدني يؤثران بصورة مباشرة في توازن السوائل داخل الجسم (American College of Sports Medicine (ACSM), 2021).

جدول (6) يوضح مصفوفة الارتباط بين العجز الحراري الغذائي ومكونات الجسم.

المتغيرات / الاحصاء		وزن العضلات الهيكلية	وزن الماء	الدهون الحشوية	وزن الدهون	BMI	وزن الجسم
عجز السعرات الحرارية	Pearson Correlation	0.104	0.104	0.064	0.088	0.079	0.087
	Sig. (2-tailed)	0.585	0.584	0.738	0.645	0.676	0.648
	N	30	30	30	30	30	30

أظهرت نتائج مصفوفة الارتباط بيرسون بالجدول رقم (6) عدم وجود علاقات ارتباط معنوية إحصائيًا بين العجز الحراري الغذائي اليومي ومكونات تركيب الجسم، إذ تراوحت قيم معاملات ارتباط بيرسون بين (0.064 الى0.104)، وكانت جميع مستويات الدلالة الإحصائية (Sig.) أكبر من (0.05)، مما يشير إلى ضعف العلاقة الخطية المباشرة بين التذبذب اليومي في العجز الحراري الغذائي والتغيرات الحاصلة في مكونات الجسم خلال فترة الدراسة.

جدول (7) يوضح مصفوفة الارتباط بين الايام ومكونات الجسم.

المتغيرات		وزن العضلات الهيكلية	وزن الماء	الدهون الحشوية	وزن الدهون	BMI	وزن الجسم
الايام	Pearson Correlation	0.979-	0.988-	0.970-	0.987-	0.984-	0.987-
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	30	30	30	30	30	30

وأظهرت نتائج مصفوفة الارتباط بيرسون بالجدول رقم (7) وجود علاقة عكسية قوية ودالة إحصائيًا بين الزمن (الأيام) وجميع متغيرات تركيب الجسم، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بين (−0.970 إلى−0.988)، مما يشير إلى وجود اتجاه زمني تنازلي واضح في الوزن ومكونات تركيب الجسم خلال فترة الدراسة.

وتجدر الإشارة إلى أن استجابة مكونات الجسم للعجز الحراري الغذائي لا تتم بصورة خطية مباشرة دائمًا، نظرًا لوجود آليات فسيولوجية منظمة للطاقة والتكيف الأيضي تهدف إلى الحفاظ على الاتزان الداخلي للجسم أثناء فترات الصيام والعجز الحراري الغذائي.

و بالرغم من وجود تذبذب محدود في قيم العجز الحراري الغذائي اليومية، إلا أن الاتجاه العام للتغيرات في تركيب الجسم ظل نحو الانخفاض التدريجي في الكتلة الدهنية والوزن الكلي.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما أشار إليه كل من (هول) وليبل وآخرين، إذ إن التغيرات في تركيب الجسم لا تحدث بصورة خطية مباشرة استجابة للعجز الحراري الغذائي اليومي، وإنما ترتبط بتكيفات

أيضية وتنظيمية تراكمية تهدف إلى المحافظة على الاتزان الداخلي للطاقة (Leibel, (Hall, 2010 .Rosenbaum,Hirsch, 1995)

كما أوضح تريبانوفسكي وبلومر أن تأثير الصيام والنشاط البدني يظهر بصورة تدريجية مع الزمن من خلال التحسن المستمر في مكونات الجسم، حتى في غياب علاقات ارتباط يومية مباشرة واضحة إحصائيًا (Trepanowski, Bloomer, 2010).

- الاستنتاجات:-

1- أظهرت نتائج الدراسة قبول الفرضية الأولى، حيث تبين أن البرنامج التدريبي المصحوب بالعجز الحراري الغذائي خلال صيام شهر رمضان أحدث تغيرات واضحة في بعض مكونات تركيب الجسم، تمثلت في انخفاض الوزن وكتلة الدهون والدهون الحشوية مع استقرار نسبي في الكتلة العضلية الهيكلية

و انخفاضًا في وزن الماء بنسبة (5%)

3- بينت النتائج قبول الفرضية الثانية، حيث تم تسجيل انخفاض في وزن الجسم بنسبة تقارب (7%)، وانخفاض في مؤشر كتلة الجسم (BMI) بنفس النسبة، مما يعكس تحسنًا تدريجيًا في الحالة الجسمية خلال فترة تطبيق البرنامج.

4- أظهرت النتائج قبول الفرضية الثالثة، حيث سجلت الكتلة الدهنية انخفاضًا بنسبة (16%)، والدهون الحشوية بنسبة (17%)، مما يدل على فعالية البرنامج التدريبي المصحوب بالعجز الحراري الغذائي في خفض مكونات الدهون وتحسين تركيب الجسم.

5- أظهرت النتائج رفض الفرضية الرابعة، حيث لم يتم العثور على علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين العجز الحراري الغذائي ومكونات تركيب الجسم، إذ كانت جميع معاملات الارتباط ضعيفة وغير معنوية إحصائيًا، مما يشير إلى أن التغيرات في تركيب الجسم لا ترتبط بالتذبذبات اليومية في العجز الحراري بشكل مباشر، وإنما قد ترتبط بتأثيرات تراكمية وزمنية مستمرة خلال فترة البرنامج.

- التوصيات:-

1- ممارسة النشاط البدني مع تنظيم المدخول الغذائي خلال شهر رمضان لتحسين تركيب الجسم.

2- المتابعة الدورية لمكونات الجسم وليس وزن الجسم فقط عند تقييم نتائج برامج خفض الوزن.

مراجع العربية:

الجاسر،الرقباوي،وأحمد. (2024). آثار صيام شهر رمضان على مكونات الجسم ووزن كتلة الجسم لدى طالبات التربية البدنية. مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية.

عبد الفتاح ابو العلا. (2018). فسيولوجيا التدريب والرياضة. القاهرة: دار الفكر العربي.

قدومي. (2009). أثر صيام شهر رمضان على دهنيات الدم وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدى طلاب تخصص التربية الرياضية. جامعة النجاح الوطنية.

محمد نصر الدين رضوان. (2016). التغذية الرياضية والصحة. القاهرة: دار الفكر العربي.

المراجع الانجليزية:

Correia,Santos,Pezarat-Correia,Silva, Mendonca. (2021). Effects of Ramadan and non-Ramadan intermittent fasting on body composition. Frontiers in Nutrition.

Fernando,Zibellini,Harris,Seimon,Sainsbury. (2019). Effect of Ramadan fasting on weight and body composition in healthy non-athlete adults. Nutrients, 2.

Hall. (2010). Mechanisms of metabolic fuel selection and adaptation to exercise and weight loss. The Journal of Nutrition,, pp. 140(3), 513–518.

Leibel, Rosenbaum,Hirsch. (1995). Changes in energy expenditure resulting from altered body weight. The New England Journal of Medicine, pp. 332(10), 621–628.

Leidy,Clifton, Astrup, et al. (2015). The role of protein in weight loss and maintenance. The. American Journal of Clinical Nutrition101(6), 1320S–1329S.

Sadeghirad, Motaghipisheh, Kolahdooz, Zahedi, Haghdoost. (2014). A systematic review and meta-analysis. Public Health Nutrition.

Sadeghirad,Motaghipisheh,Kolahdooz,Zahedi,Haghdoost. (2014). Islamic fasting and weight loss: A systematic review and meta-analysis. Public Health Nutrition.

Trepanowski, Bloomer. (2010). The impact of religious fasting on human health. Nutrition. 9(57), 1–9. BioMed Central. https://doi.org/10.1186/1475-2891-9-57.