تأثير تناول أوميجا 3 على الوقاية من أمراض القلب وتحسين الكفاءة الصحية للسيدات ممارسي الرياضة

د.أمل حسين السيد محمد
مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة كفر الشيخ

المقدمة ومشكلة البحث :

تعد أمراض القلب والدورة الدموية Cardiovascular diseases ولا تزال حتى اليوم فى كثير من بلدان العالم هى المسبب الأول للوفاة وتبقى الوقاية Prevention بواسطة تعديل أسلوب حياة الفرد Lifestyle هى الوسيلة الأكيدة عن غيرها لحماية الإنسان من الإصابة بالمرض أو التنبؤ به والحد من تداعياته، وعلينا ألا نخطئ فهم أسلوب الحياة الصحى على أنه الأسلوب الذى يعتمد على حرمان الإنسان من أشياء عديدة وإنما هو أسلوب يبعده عن الأمراض أطول فترة ممكنة وهو يتمثل فى: تغيير العادات الغذائية الخاطئة ، ممارسة النشاط البدنى المنظم والمنتظم فى بيئة صحية سليمة، التوازن بين فترات العمل والراحة ، عدم استخدام التبغ أو الكحوليات ، ويُرجع كورتى وآخرون Corti, et. al (١٩٩٥) ، موراوسكا وآخرون Murawska et.al(٢٠٠٢) إرتباط أرتفاع الكوليسترول Cholesterol والبروتينات الدهنية Lipoproteins بعوامل الخطر المسببة لأمراض القلب Risk factors causing heart diseases (١٧: ٢٧٤) (٢٧ : ٥٣٩) ويضيف موراوسكا وآخرونMurawska et.al(٢٠٠٢) أن أمراض القلب والأوعية الدموية تمثل مشكلة صحية خطيرة لشعوب العالم وتعد السبب الأساسي للموت القلبى المفاجئ Cardiac Sudden death وهى من المسببات الأساسية لما يطلق عليه عوامل الخطر المسببة لأمراض القلب Risk Factors Causing Heart Diseases مثل البدانة Obesity و إرتفاع ضغط الدم الشريانى Hypertension ومرض البول السكري Diabetes وهى عوامل وراثية تؤثر على النساء والرجال حتى الأطفال. (٢٧: ٥٤٠) ولما كانت كفاءة الإنسان محدودة في التخلص من الدهون المشبعة Saturated، وتحويلها لدهون غير مشبعة Unsaturated مقارنة بالنبات الذى تزيد كفاءته عن الإنسان فى ذلك، وسواء كانت الدهون المشبعة من أصل نباتي أو حيواني أو من زيت السمك فإنها تحتوى على الأحماض الدهنية الأساسية Essential Fat Acids والتى يجب الحصول عليها عن طريق اتباع نظام غذائي يومي حيث تزودنا بالطاقة، ولا يستطيع الجسم صنعها، وتشمل أوميجا ٣، وأوميجا ٦، وأوميجا ٩، وهى ضرورية لتحسين وظائف القلب والأوعية الدموية والصحة الإنجابية، المناعة والجهاز العصبي، كما أنها تساعد في تخليق وإصلاح الخلايا، والحفاظ على مستويات الهرمونات وطرد الفضلات من الجسم، بالإضافة إلى أنها تدخل فى عمليات تنظيم ضغط الدم الشريانى و تخثر الدم، والخصوبة والحمل، كما أنها مضادة للالتهابات وتحفز الجسم على مكافحة العدوى.(٣ :٣١)

ويدخل الحمض الرئيسي لأوميجا ٣ (حمض لينولنيك Linolenic) في تكوين جدران الخلايا، وتحسين كفاءة الدورة الدموية والأوكسجين كما أنها مضادة للالتهابات ويساعد على منع الإصابة بأمراض القلب، ويؤدي

نقصه إلى انخفاض وظيفة الجهاز المناعي؛ وارتفاع مستويات الدهون المنخفضة الكثافة (LDL) وارتفاع ضغط الدم الشريانى وعدم انتظام ضربات القلب، وتوجد اوميجا ٣ في بذور الكتان وعين الجمل وبذور (القرع العسلي) pumpkin seeds، الأفوكادو والسبانخ وغيرها من الخضراوات الورقية الداكنة الخضرة، وسمك التونة وسمك السالمون، والسردين، أما اوميجا ٦ (حمض زيت الكتان) وهو من الاحماض الدهنية الأولية، ويعمل على تحسن التهاب المفاصل الروماتزمي، وانخفاض مستوى كولستيرول الدم، تقليل ألآم الدورة الشهرية مشاكل الجلد، مثل الأكزيما والصدفية، وجد في بذور الكتان (فلاكسسيدس Flax seeds) وزيت الزيتون وزيت زهرة الربيع المسائية، والدواجن، وسمك السلمون، وهناك أدلة متزايدة على أن أوميجا ٩ (حمض الأوليك) قد تساعد فى خفض مستوى الكوليستيرول الضار(LDL)، بينما في نفس الوقت يرفع مستوى الكولسترول الجيد (HDL)، ويعمل حمض الأوليك أيضا كمنظم لمستويات السكر في الدم، وكوسيلة لتوفير الحماية الممكنة لمكافحة سرطان الثدي والبروستاتا، ويوجد حمض الأوليك في زيت الزيتون والزيتون والأفوكادو واللوز و عين الجمل. (٣ : ٣١، ٣٢) وفي هذا الصدد يشير كيمن وآخرون kemin, et.al (٢٠٠٢) أن لأوميجا 3 دوراً وظيفياً مميزاً منها تطور المخ والعين والجهاز المناعي وتجلط الدم ومنع الأمراض القلبية وفي مساعدة وظائف الجسم على زيادة مستوى الدهون مرتفعة الكثافة High Density Lipoproteins وفي عمليات إنقاص الوزن . وكمكمل غذائي طبيعى غير ممنوع للرياضيين . (٢٤ : ١١٤)

ولما كان زيت السمك الغني بأوميجا 3 يتميز بأنه من أنواع معينة من الأسماك مثل الرنجة والسلمون والتونا الغنية بأوميجا 3 ، حيث يقدر تركيزها في كل من الرنجة (٠,١ جرام /١٠٠جرام) من وزن السمك ، السلمون (١,٨٥ جرام /١٠٠ جرام) ، التونة (١,١١ جرام/ ١٠٠جرام) كما يتميز أيضا السمك بنسبة دهن منخفض عالي البروتين والفيتامينات ، ويعمل على زيادة مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) في البلازما الأمر الذى يؤدى إلى الحد من إصابات القلب وكذلك الصدمات القلبية ومشاكل المناعة الذاتية، التهابات المفاصل. (٣٥) ويؤكد ماسون Mason (٢٠٠٠) أن أهم مصادر زيت السمك في الحياة البحرية هى أسماك المكريل ، التونا ، السلمون ، زيت كبد الحوت . كما يوجد في النباتات مثل زيت الصويا . (٢٨ : ٧٢٠) لذا أهتمت الباحثة بإجراء هذه الدراسة كمحاولة عملية لتحسين الأداء البدني من خلال عامل مساعد لزيادة الطاقة للسيدات ممارسي الرياضة رائدات الأندية الصحية والوقاية من إصابات القلب ، حيث يمثل زيت السمك والذى يحتوى بصفة أساسية على أوميجا ٣ الدور الأساسي الهام لصحة الأفراد عامة والرياضيين خاصة، كما يعمل على خفض عوامل الخطر المسببة لأمراض القلب و يعد المحرك الرئيسي للأكسجين و المصدر الأساسي لإنتاج الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) Adenosine triphosphate. ويذكر روليه وآخرون Roulet et.al (١٩٩٧) أن هناك وسائل مختلفة لاستخدام زيت السمك منها التناول بالفم أو عن طريق الحقن بالوريد حيث تضاربت الآراء حول أى من الوسائل أكثر فائدة للجسم ، الحقن مع ما به من مخاطر وقد يكون نتيجته أسرع ، أم الطريق الأمن من الفم مع مدة طويلة نسبياً. (٣٣ : ٢٩١)

لذا كان الاختيار الأصوب من وجهة نظر الباحثة والأكثر أمنا والأكثر قابلية وبالتالى الأكثر استخداماً عن طريق الفم لمدة طويلة نسبيا وبنسب محددة وفقا لنتائج الدراسات والأبحاث العلمية السابقة .

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى محاولة :

أولاً : التعرف على تأثير أوميجا3 في الوقاية من عوامل الخطر المسببة لأمراض القلب للسيدات ممارسي الرياضة والمتمثلة في المتغيرات التالية :

- زمن النزف – زمن التجلط – الكوليسترول – الجلسريدات الثلاثة (TG) – البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL) – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة (HDL) – مؤشر كتلة الجسم (BMI) .

ثانياً :التعرف على تأثير تناول أوميجا 3 على تحسين الأداء البدني من خلال قياس المتغيرات التالية:

- معدل النبض Pulse Rate .
- الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين Vo2 Max .
- زمن الأداء Time performance على العجلة الثابتة (الأرجوميتر) .

فروض البحث :

١- يؤثر تناول أوميجا 3 تأثيرا إيجابيا على تقليل عوامل الخطر المسببة لأمراض القلب للسيدات ممارسي الرياضة.

٢- يؤثر تناول أوميجا 3 تأثيرًا إيجابيا في تحسين زمن الأداء البدني على العجلة الثابتة (الأرجوميتر) للسيدات ممارسي الرياضة.

مصطلحات البحث :

١ – العوامل الخطرة المسببة أمراض القلب Risk factors causing heart diseases هى مجموعة من العوامل المسببة لإصابات القلب وتنقسم إلى :

عوامل غير قابلة للتغير Heart Injury unalterable factors وتقع خارج سيطرة الأفراد وهى [السن ، النوع ، الوراثة]

عوامل قابلة للتغير Heart Injury alterable factors . وتقع داخل سيطرة الأفراد وهى (نسبة الدهون بالجسم ، ارتفاع ضغط الدم الشرياني ، أمراض السكر ، الانفعالات والضغوط النفسية ، التدخين ، القابلية لتناول وجبات دسمة – ممارسة النشاط الرياضي) .(١٠ : ٢٧٤)

٢ – الكوليسترول Cholesterol :

دهون سيتروبدية ضرورية للكثير من وظائف الجسم ، تنتجها معظم الخلايا ، وينظم إنتاجها مستقبل خاص في الكبد وخارج الكبد . (٣٠ : ٨٠٥)

٣ – ثلاثي الجلسريد Triglycerides (TG) :

أحد المواد الدهنية المتواجدة في الدم والأنسجة وتتكون من جلسرول وثلاث جزئيات من الأحماض الدهنية وهى الشكل الرئيسي للدهون المخزنة بالجسم وكلما زاد مستواها بالدم أدى ذلك إلى زيادة الإصابة بتصلب الشرايين Atherosclerosis . (٣٠ : ٨١٢)

٤ – البروتينات الدهنية Lipoproteins :

مواد دهنية تمتزج بالبروتينات لكي تعبر الدم وهى تصف حسب كثافتها إلى بروتينات دهنية مرتفعة الكثافة . HDL وبروتينات دهنية منخفضة والكثافة LDL. (١٠ : ٢٧٤)

٥ – البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة high density lipoproteins (HDL) :

أحدى المركبات الدهنية المتحدة بالبروتينات وتحتوى على كمية كبيرة من البروتينات وكمية أقل من الدهون ، ويتراوح تركيزها في بلازما الدم ما بين ٣٥–٥٥ مليجم % وتقوم بنقل الكوليسترول المترسب من على الأنسجة إلى الدم مما يقلل من تصلب الشرايين . (١٠ : ٢٧٤)

٦ – البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة low density lipoproteins (LDL) :

أحدى المركبات الدهنية المتواجدة في الدم والأنسجة ، ومعظم الدهون التى يتم تخزينها بالجسم تكون في صورة ثلاثي الجلسريد ، وكلما زاد مستواها بالدم أدى ذلك على زيادة الإصابة بتصلب الشرايين . (١٠ : ٢٧٤)

٧ – مؤشر كتلة الجسم Body mass index (BMI) :-

هو طريقة عملية للتعبير عن وزن الجسم في ضوء علاقته بطول القامة بالنسبة للإنسان البالغ ويستخدم لحساب هذا المؤشر المعادلة التالية :

(٦ : ٣٩)

$$\text{مؤشر كتلة الجسم} = \frac{\text{وزن الجسم بالكيلو جرامات}}{\text{مربع الطول بالمتر}}$$

٨ – الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين Vo3max :

هو معدل استهلاك الأكسجين أثناء التدريب عند مستوى البحر ويقاس باللتر /ق أو بالمللي لتر / ك / ق . (١ : ٢١٩)

الدراسات المرجعية :

أولاً : الدراسات العربية :

١) **دراسة أمل حسين السيد (٢٠٠٣)** للتعرف على مدى تأثير ممارسة التدريب الهوائي على زيادة البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة وتقليل البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة في الدم كعامل رئيسى للوقاية من أمراض القلب للجنسين في سن (٤٥–٥٠) سنة وكان من نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية صالح مجموعة التدريب الهوائي . (٤)

٢) **دراسة شوقي عبد الهادى وماجد عامر (٢٠٠٤)** بعنوان تأثير حقن مستحلب زيت السمك أوميجا ٣ لفترة قصيرة على نمط الدهون وأنزيم ليبوبروتين ليبيز ، ابو ليبربروتين والجلوكوز والأنسولين في

الأرانب النيوزيلدندية ، وتهدف الدراسة للتعرف على تأثير الحقن في الشريان الأذيني لذكور الأرانب لفترة قصيرة على إمكانية عدم حدوث الجلطة وإنتاج الطاقة ، والصحة العامة ، وتوصل الباحثون إلى وجود زيادة ملحوظة في مستوى الجلوكوز والأنسولين والأبوليبوبروتين والدهون عالية الكثافة وزيادة مستوى الصحة العامة . (٩)

ثانياً : الدراسات الأجنبية :

١) **دراسة جون لاى وآخرون John lay et,al** (١٩٩٧) والتى تهدف إلى التعرف على تأثير الوجبة الدسمة العالية والمنخفضة على عوامل الخطر القلبي الوعائي للعدائين والعداءات من خلال التعرف على تأثير وجبات مختلفة في نسبة الدسم على عوامل الخطر للجهاز القلبي الوعائي لكل من العدائين والعداءات على عينة من(١٢) من الذكور ، (١٣) من الأناث ، تم تعاطى نسبة دهن من (١٦%) إلى (٣٠%) من النسبة الكلية للسعرات اليومية لمجموعة من(٦) ذكور ، (٦) إناث لمدة أربعة أسابيع ، ومجموعة أخرى زادت نسبة الدهن في غذائها إلى (٤٢%) من السعرات اليومية لمدة (٤) أسابيع ، وتوصل الباحثون إلى أن الممارسون الذين زيد الدهن لديهم بنسبة (٤٢%) زادت لديهم نسبة الكوليسترول عالي الكثافة HDL مقارنة بالمجموعة التى تناولت نسبة دهن (١٦%) كانت نسبة الكوليسترول على الكثافة HDL منخفضة مع زيادة نسبة الكوليسترول الكلي إلى الكوليسترول عالي الكثافة TC/HDL . (22)

٢) **دراسة شولز وآخرون Schulz, et.,al** (٢٠٠١) بعنوان علاج فعال للجهاز الدورى القلبي ، وتهدف إلى استخدام أوميجا ٣ (١جرام) يوميا للتعرف على تأثيرها على الجهاز الدورى والقلب لمدة (٢١٢) يوما من خلال قياس دهون الدم ، الفبرينوجين لعدد (٢٠) من المشاركين في الدراسة أعمارهم وتم سحب عينات الدم قبل وبعد تناول أوميجا٣ (١جرام) يوميا وتوصل الباحثون أن أوميجا ٣ تؤدى إلى خفض الدهون الضارة مثل البروتين منخفض الكثافة ، الكوليسترول وارتفاع البروتين مرتفع الكثافة وتقلل من إمكانيات حدوث تصلب الشرايين. (34)

٣) **دراسة زيهارا بوجرا Zehra bugra** (٢٠٠٥) بعنوان تصلب الشرايين وعوامل الخطر القلبى ، وقد عدد الباحث عوامل الخطر من تدخين ، ضغط الدم مرتفع ، زيادة تركيز الدهون بالدم ، وبعض الأمراض مثل البول السكرى ، مقاومة الأنسولين، لهؤلاء المرضى ، كما عدد الباحث أهمية الرياضية من حيث خفضها للدهون ، إمكانية حدوث مرض البول السكرى وخفض ضغط الدم وخفض التهاب الأوعية الدموية ، كما بين أهمية خفض مؤشر كتلة الجسم بحيث لا يتعدى (٢٥ك /م٢) ، أهمية الغذاء وخاصة الفاكهة والخضروات ، واللحوم الحمراء قلية الدهون واستخدام الزيوت خاصة النباتية ، وحذر الباحث من الضغط الذهني العالي والضغط النفسي مما يؤثران على الأوعية الدموية وضيقها ويوصي الباحث بالتدريب المنتظم والبعد عن الضغط والاهتمام بالغذاء المتوازن واستخدام الزيوت بدلا من الدهون المشبعة (٣٩)

٤) **دراسة فايزة تكلي وآخرون Feyza et.,al (٢٠٠٥)** عن دور دهون الدم واختبار تفاعل بروتين "C" في أمراض الأطفال ، حيث أوضح الباحثون الهدف من الدراسة . وهو التعرف على دور كل من دهون الدم من كوليسترول وجلسريدات ثلاثية وليبوبروتين عالي الكثافة ، ومنخفض الكثافة والتنبؤ بأمراض القلب والشرايين عن طريق تفاعل بروتين CRP على عينة من ٥٥ طفل يعانون من آلام في الصدر وكان من نتائج البحث أن الليبربروتين المنخفض الكثافة والعالي الكثافة بالإضافة إلى تفاعل بروتين "C" من الاختبارات المعملية الهامة للتنبؤ بإمكانية حدوث إصابات القلب والشرايين . (١٩) .

٥) **دراسة قام بها رينير إى** Reiner E (2007م) تحت عنوان" دور الحمض الدهنى أوميجا3 فى الوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية " وقد تم أستخدام المنهج التجريبى على عينة من المرضى بعد إصابتهم بالذبحة الصدرية تم أعطائهم ثلاث جرعات يومياً من أوميجا3 تقدر بـ1 جم من زيت السمك وقد أسفرت أهم النتائج عن أن أوميجا3 لها تأثير مضاد للإضطرابات القلبية وخفقان القلب وتقليل مستوى دهنيات الدم ، كما أنها تقلل من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية مع تقليل تراكم الصفائح الدموية ولزوجة الدم،مما يعمل على تحسين الكفاءة الوظيفية للقلب والأوعية الدموية وخفض ضغط الدم المرتفع .(30)

إجراءات البحث :

منهج البحث :

وفقا لطبيعة الدراسة وأهدافها استخدمت الباحثة المنهج التجريبي على مجموعتين (تجريبية ، ضابطة) .

عينة البحث :

- اشتملت عينة البحث على ٢٠ سيدة من الممارسات للنشاط الرياضى الهوائى بالنادى الصحى بنادى 6 أكتوبر .
- تم إجراء التكافؤ لعينة البحث المختارة من حيث متغيرات (الطول ، الوزن ،السن) كما هو موضح بالجدول رقم (١)،(٢) .
- تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين مجموعة ضابطة عددها (١٠) ومجموعة تجريبية عددها(١٠) وممن تتوفر فيهن شروط الانخراط في التجربة وهى :

١- رغبة وموافقة طواعية للممارسات في المشاركة واستعدادهن لسحب عينة الدم .

٢- الحالة الصحية الجيدة بعد الكشف الطبى عليهن بواسطة الطبيب المتواجد في المركز الصحي الرياضى .

٣- أن يكون ممن يمارسن الرياضة بانتظام .

٤- تراوحت أعمار أفراد العينة من (٤٠ – ٥٠) سنة .

٥- جميع أفراد العينة يعيشون في ظروف بيئية متشابهة من الناحية الاقتصادية والاجتماعية وذلك وفقا لاستمارة جمع البيانات مع التنبيه باستمرار لتناولهم غذاء منخفض الطاقة Very low energy وذلك من خلال محاضرات صقل وتثقيف للتغذية الصحية السليمة .

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعيارى ومعامل الالتواء لعينة البحث

المتغيرات	م	ع	ل
٢- السن (سنة)	٤٨,٨٠	٢,٢٨	- ٠,١١
الطول (سم)	١٧٦,٢	٤,٣	٠,٩٦
الوزن (كجم)	٧٥,٤	٣,٦	٢,٠٢

يتضح من جدول (١) أن معامل الالتواء يتراوح ما بين (+٣ ،-٣) وكلما اقترب من الصفر اقترب من الاعتدالية مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث .

جدول (٢)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلى الخاص بالوقاية من إصابات القلب (ن = ٢٠)

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
زمن النزف	٣,٩٥	٠,٢٠	٣,٩٧	٠,١٤	٠,٢٤٨	غير دال
زمن التجلط	٤,٩٢	٠,٢١	٤,٩١	٠,١٢	٠,١٣١	غير دال
الكوليسترول	١٦٧,٥٠	١٢,٢٤	١٦٥,٠	١٢,٧٣	٠,٤٤٨	غير دال
الجلسريدات الثلاثية	١٥١,٩٠	١٨,٠٦	١٥٣,٦٠	١٦,٩٥	٠,٢١٧	غير دال
منخفض الكثافة LDL	١٣٧,٦٠	١٣,٧٦	١٣٢,٤٠	١٨,٢٠	٢,٠١٠	غير دال
مرتفع الكثافة HDL	٥٨,٠	١٢,٣٣	٥٥,٣٠	١٢,٧٧	٠,٤٨١	غير دال
مؤشر كتلة الجسم	٢٢,٥٠	١,٧٢	٢٣,٤٠	١,٧١	١,١٧	غير دال
معدل النبض	٧٠,٠	٢,٩٨	٦٩,٦٠	٢,٦٣	٠,٣١٨	غير دال

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٢,١٠

يتضح من الجدول (٢) أن :

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات الخاصة بالقلب في القياس القبلى مما يدل على تكافؤ عينة البحث .

خطوات إجراء البحث :

- تم تناول كبسولة أوميجا ٣ (١/٢ سم من زيت السمك – ١ جرام يوميا) لكل سيدة من أفراد العينة التجريبية ولمدة (٥) أسابيع ، وتناول أفراد المجموعة الضابطة البلاسيبو المشابة للكبسولة المحتوية على أوميجا 3 وذلك لإعطاء الانطباع بتناول نفس المادة .
- تم سحب عينات الدم مرتان ، الأولى / يوم الاحد ٢٠١٨/٤/١ قبل تناول كبسولة أوميجا ٣ للمجموعة التجريبية والبلاسيبو وللمجموعة الضابطة ، الثانية / يوم الاحد ٢٠١٨/٥/٦ أى بعد ٥ أسابيع .

- تم عمل مجهود بدني على العجلة الأرجوبيتر بدأ بشدة (٥٠) وات وزيادة الشدة كل ثلاث دقائق (٢٥) ثم (٥٠) وات على التوالي ، كما تم التبديل باستخدام المترينوم (٨٠ لفة في الدقيقة) وذلك للمجموعتين التجريبية والضابطة .
- تم قياس النبض قبل وبعد المجهود البدني لدرجة الاجهاد حتى تتوقف السيدة الممارسة عن التبديل ويتم التعرف على الشدة التى توصل إليها السيدة عن طريق دليل استراند Esterand يتم قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكجسين باللتر /ق ثم يقسم على الوزن للتعرف على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي مللتر / ك / ق مع قياس زمن الأداء لكل سيدة وتسجيله .
- تم قياس المتغيرات التالية للتعرف على تأثير تناول أوميجا3 على الوقاية من إمراض القلب من خلال: زمن النزف ، زمن التجلط ، الكوليسترول ، الجلسريدات الثلاثة ، الكوليسترول منخفض الكثافة LDL ، الكولسترول مرتفع الكثافة HDL ، مؤشر كتلة الجسم .
- تم قياس المتغيرات التالية للتعرف على تأثير تناول أوميجا 3 على تحسين الكفاءة الصحية من خلال معدل النبض ، الحد الأقصى للاستهلاك الأكسجين ، زمن الأداء .

أدوات جمع البيانات :-

١- جهاز الروستاميتر . ٢- ميزان طبي معاير .
٣ – سرنجات ، قطن طبي ، كحول . ٤ – أنابيب خاصة .
٥ – صندوق ثلج . ٦ – جهاز طرد مركزى لفصل الدم.
٧ – جهاز التحليل الطيفي Flampholemter . ٨- كواشف للتحاليل Kits .
٩ – حوافظ خاصة ، سلايدز زجاجي . ١٠ – دراجة ثابتة (أرجو مترية) ، دليل استراند .
١١ – ساعة إيقاف لقياس الزمن . ١٢ – مترونوم لضبط إيقاع التبديل على الدراجة .

المعالجة الإحصائية :

بعد تفريغ البيانات الخاصة بكل سيدة من السيدات اللآتى تم إجراء البحث عليهن وتجميعها وتبويبها للقياسات التى استخدمت فى هذا البحث قامت الباحثة بتصنيفها ومعالجتها إحصائيا ، وذلك بإستخدام البرنامج الإحصائي الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences (SPSS) الإصدار (V. 21) ، والذى يتمشى مع طبيعة البحث والبيانات كما يلي :

- المتوسط الحسابي (م) Mean – الانحراف المعياري (ع) Standard Deviation
اختبار (ت) T. test – معامل الارتباط Coefficient of Correlation.

عرض النتائج :-

من خلال هذه الدراسة التى تتعرض لتأثير تناول أوميجا٣ على تحسين الكفاءة الصحية والوقاية من أمراض القلب للرياضيات ، تم التوصل إلى عدة نتائج كما هو موضح بالجداول التالية :

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسين (القبلى /البعدى) للمجموعة

التجريبية في متغيرات البحث (ن = ١٠)

م	المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة ت	الدلالة
		م	ع	م	ع		
١	زمن النزف	٣,٩٥	٠,٢٠٦	٤,٢٢	٠,١٣	٦,٣٨	دال
٢	زمن التجلط	٤,٩٢	٠,٢٠٤	٥,٢٧	٠,١١	٥,٨٢	دال
٣	الكوليسترول	١٦٧,٥٠	١٢,٢٤	١٥٣,٥٠	٨,٥٥	٩,١٢	دال
٤	الجلسريدات الثلاثية	١٥١,٩٠	١٨,٠٦	١٤١	١٥	٥,٩٦	دال
٥	منخفض الكثافة LDL	١٣٧,٦٠	١٣,٧٩	١١٥	١١,٩٧	٧,٣٨	دال
٦	مرتفع الكثافة HDL	٥٨	١٢,٣٣	٦٦,٣٠	٨,٩٣	٥,٠١	دال
٧	مؤشر كتلة الجسم	٢٢,٥٠	١,٧١	٢٠,٤٠	٠,٨٤	٤,٣٥	دال
٨	معدل النبض	٧٠	٢,٩٨	٦٦,٨٠	٢,١٤	٧,٢٣	دال

*** قيمة (ت) الجدولية : ٢,٢٣ يتضح من الجدول (٣) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين ولصالح القياس البعدي.**

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين (القبلى / البعدى) للمجموعة

الضابطة في متغيرات البحث (ن = ١٠)

م	المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة ت	الدلالة
		م	ع	م	ع		
١	زمن النزف	٣,٩٧	٠,١٤٩	٣,٩٩	٠,١٤٤	٠,٦٨٨	غير دال
٢	زمن التجلط	٤,٩٣	٠,١٤٩	٤,٩٨	٠,١٣	٢,٢٣	دال
٣	الكوليسترول	١٦٥.-	١٢,٧٣	١٦٥,٤٠	١٢,٢٠	٠,٧١٢	غير دال
٤	الجلسريدات الثلاثية	١٥٣,٦٠	١٦,٩٥	١٥٤,٢٠	١٦,٨٧	٠,٥٥٧	غير دال
٥	منخفض الكثافة LDL	١٢٢,٤٠	١٨,٢٠	١٢٢,٦٠	١٦,٧٦	٠,١٨٨	غير دال
٦	مرتفع الكثافة HDL	٥٥,٣٠	١٢,٧٧	٥٣,٧٠	٩,٨٨	١,٣٨	غير دال
٧	مؤشر كتلة الجسم	٢٣,٤٠	١,٧١	٢٣,٦٠	١,١٧	٠,٦٨٨	غير دال
٨	معدل النبض	٦٩,٦٠	٢,٦٣	٦٩,٨٠	٢,٢٠	٠,٣١٨	غير دال

*** قيمة (ت) الجدولية = ٢,٢٣**

يتضح من الجدول (٤) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين في زمن التجلط، لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في باقي متغيرات البحث لدى المجموعة الضابطة .

جدول (٥)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في

القياس البعدى الخاص بالوقاية من إصابات القلب (ن = ١٠)

المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
زمن النزف	٤,٢٢	٠,١٣١	٣,٩٩	٠,١٤٤	٣,٧١	دال
زمن التجلط	٥,٢٧	٠,١١	٤,٩٨	٠,١٣	٥,٢٢	دال
الكوليسترول	١٥٣,٥٠	٨,٥٥	١٦٥,٤٠	١٢,٢٠	٢,٥٢	دال
الجلسريدات الثلاثية	١٤١,٠	١٥,٠	١٦٥,٢٠	١٦,٨٧	٣,٢١	دال
منخفض الكثافة LDL	١١٥,٠	١١,٩٧	١٣٥,٦٠	١٦,٧٦	٣,٠	دال
مرتفع الكثافة HDL	٦٦,٣٠	٨,٩٣	٥٣,٧٠	٩,٨٨	٢,٩٩	دال
مؤشر كتلة الجسم BMI	٢٠,٤٠	٠,٨٤	٢٣,٦٠	١,١٧	٧,٠١	دال

*** قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٢,٢٣**

يتضح من الجدول (٥) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في قياسات القلب للقياس البعدى وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

جدول (٦)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس

البعدى الخاص بتحسن الأداء البدني(ن = ١٠)

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
معدل النبض	١٥,٤٠	٣,٨٦	١٦٥,٨٠	٥,٢٠	٤,٥٨	دالة
الحد الأقصى لاستهلاك O2	٤٩,٦٠	٢,٩٥	٤٢,٤٠	٢,٤٥	٥,٩٢	دالة
زمن الأداء	١٦,٢٠	١,٠٣	١٣,٣٠	١,١٥	٥,٩٠	دالة

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٢,٢٣

يتضح من الجدول (٦) أن هناك فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في القياسات الدالة على الأداء البدني من حيث (معدل النبض – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين – زمن الأداء بالمجهود) لصالح المجموعة التجريبية قيد البحث .

مناقشة النتائج :

في ضوء تحليل البيانات المتجمعة من إجراء تجربة البحث واسترشادا بالمراجع والدراسات المرتبطة يمكن مناقشة نتائج البحث وفقا لترتيب الأهداف والتساؤلات على النحو التالي :

تحقيقا للفرض الأول والذي ينص على: " يؤثر تناول أوميجا 3 تأثيرا إيجابيا على تقليل عوامل الخطر المسببة لأمراض القلب للسيدات ممارسي الرياضة ".

"يؤثر تناول أوميجا 3 إيجابيا على الوقاية من إصابات القلب للسيدات ممارسي الرياضة " حيث أن تناول كبسولات أوميجا3 المحتوية على زيت السمك بمعدل كبسولة واحدة يوميا (١جرام) لمدة 5 أسابيع أدت إلى انخفاض في نسبة كل من الكولسترول،الثلاثى الجلسريد ، البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة

LDL بينما ارتفعت نسبة البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة HDL وزمن النزف والتجلط ، كما هو موضح بجدول (٣ ، ٤ ، ٥) بوجود فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدى ولصالح المجموعة التجريبية .

تحقيقا للفرض الثاني : " يؤثر تناول أوميجا 3 تأثيرًا إيجابيا في تحسين زمن الأداء البدني على العجلة الثابتة (الأرجوميتر) للسيدات ممارسي الرياضة ".

يؤثر تناول أوميجا 3 إيجابياً على تحسين الكفاءة الصحية للرياضيات وبعض المتغيرات قيد البحث، حيث أن تناول كبسولات أوميجا3 المحتوية على زيت السمك بمعدل كبسولة واحدة يوميا (١جرام) لمدة 5 أسابيع أدت إلى انخفاض معدل النبض ومؤشر كتلة الجسم وارتفاع نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وزيادة زمن الأداء التحمل ، مما أدى إلى تحسن مستوى الأداء البدنى كما هو موضح بجدول (٤ ، ٥ ،٦) بوجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية المتناولة لـ كبسولات أوميجا 3 ، المجموعة الضابطة المتناولة لكبسولات البلاسيبو في القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية .

متغير زمن النزف والتجلط :-

أوضحت نتائج الدراسة جدول (٣ ، ٤ ، ٥) وجود زيادة في زمن النزف والتجلط بعد تناول أوميجا 3 لمدة خمسة أسابيع – حيث ترى الباحثة أن هذه النتائج تتفق مع نتائج كل من هورنسترا Hornstra (١٩٨٢) ، سو وآخرون Zhu etal (١٩٩٤) حيث يرجع الباحثون زيادة زمن النزف والتجلط لزيادة تركيز أوميجا ٣ في الدم وفي جدران الصفائح الدموية والذى بدوره يتنافس مع حمض الأراكيدونيك Arachidonicaid Acid مؤديا لتكوين مادة البروستاجلاندين والتى تعمل بدورها على خفض قدرات الصفائح الدموية لتكوين الجلطة ومؤديا بذلك لزيادة زمن النزف . (٢١) (٣٨) كما يؤكد حسين حشمت (١٩٩٩) الجلطة الدموية بأنها عملية تنشط بها سلسلة من البروتينات بالدم ، حيث لا تحدث الجلطة في الظروف الطبيعية عند سريان الدم في الأوعية الدموية ، كما يضيف أن الجلطة تحدث كعملية دفاعية حيث تسد الجلطات المتشكلة الأماكن المصابة بالأوعية الدموية فتمنع النزف . (٨ : ١٥٧) . وعن علاقة الجلطة والتجلط بالرياضة ، يشير حسين حشمت (١٩٩٩) أن التدريب الرياضى يساهم في إنتاج مواد كيمائية (فبرينو كينيز Fibrino Kinis) يؤدى إلى التخلص من جلطات الدم الصغيرة ، كما أن التدريب يساهم في تخليص الدم من الدهون والتى منها الكوليسترول والذى يساعد على تكوين الجلطة ، كما يساعد التدريب على سرعة سريان الدم والذى يخلص الجسم من الجلطات الصغيرة . (٨ : ١٥٩)

متغير الكولسترول ، الجلسريدات الثلاثة ، الدهون منخفضة الكثافة (LDL) الدهون مرتفعة الكثافة (HDL) :

حيث توضح نتائج الدراسة الحالية جداول (٣ ، ٥) أن تناول زيت السمك أوميجا٣ قد أدى إلى خفض تركيز الكوليسترول ، الثلاثى الجلسريد ، الدهون منخفضة الكثافة LDL وارتفاع تركيز الدهون مرتفعة الكثافة HDL حيث تتفق هذه النتائج مع دارسة كل من ليراى وآخرون Leray et.,al (٢٠٠١) ، روبرت وآخرون Robert et.,al (٢٠٠٠) أن السبب لخفض الكوليسترول قد يرجع إلى تناول أوميجا٣ التى تؤدى لاستثارة الكوليسترول أكسيديز إلى أحماض الصفراء والتى يسهل التخلص منها بواسطة الكبد ، أما الثلاثى

الجلسريد فيرجع انخفاضها إلى تناول كبسولات أوميجا٣ لمدة 5 أسابيع وهو مؤشر هام على خفض فرص الإصابة بتصلب الشرايين (١٠ : ٥٨-٦٢) (٢٦ : ٤٥٩) (٣٢)

كما يشير نستل Nestel (١٩٩٠) أن زيت السمك يقلل من إفراز "VLDL " very low density lipoproteins وهو الكوليسترول منخفض الكثافة الرقيق بواسطة الكبد والذى بدوره يقوم بدور الناقل للجلسريدات الثلاثة أو قد يرجع انخفاض إلى تغير مكونات غشاء الدهون أو سيولته مما يساهم في التخلص من LDL . (٢٩ : ١٤٩) بينما يرجع زيادة HDL الكوليسترول مرتفع الكثافة كما يشير فرنانديز وآخرون Fernendez et al (١٩٩٢) إلى التنوع في الأبوليبوبروتين Alpoliporprotein (APOA) . (٢٠ : ٨٣٣)

كما يؤكد شولز وآخرون Schuls, etal (٢٠٠١) أن تناول زيت السمك يوميا بجرعة واحدة (١ جرام) يقلل من احتمال حدوث الأحتشاء القلبي ويقلل من نسبة الموت المفاجئ ويخفض فرصة حدوث تصلب الشرايين (٣٤ : ١٢٦) ويضيف ديفيز Davis (٢٠٠٣) أن المستوى الطبيعي للكوليسترول لا يتعدى ٢٠٠ ملجرام ديسلتر ، وأنه من النادر حدوث تصلب بالشرايين حينما لا يتعدى الكوليسترول هذا الرقم ، ويؤكد أن الكوليسترول لا يذوب في الدم ويحتاج لناقل وهو الليبربروتين ، ويوجد الجيد والردئ منه بالترتيب LDL,HDL ويرتبط LDL بتصلب الشرايين بينما HDl يعمل على تخليص الأوعية الدموية من الدهون . (١٨ : ٤١١)

وترى الباحثة أن هذا يوضح أهمية تناول زيت السمك ١ جرام أوميجا ٣ سواء كانت من أصل حيواني مثل السمك أو نباتي ، وأن التخلص من عادات مثل التدخين ، قلة الحركة ، الوزن الزائد بجانب ممارسة الرياضة المنتظمة على أصول علمية مع غذاء متوازن قليل من الدهون المشبعة يساعد على الوقاية من إمراض القلب للرياضات والتى قد تكون أحد أسباب الموت القلبى المفاجئ .

متغير مؤشر كتلة الجسم :

توضح جداول (٣ ، ٦) وجود انخفاض في مؤشر كتلة الجسم حيث تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة روبرجز وروبرتز Robergs (١٩٩٧) أن هناك خفض في مؤشر كتلة الجسم (BMI) نتيجة خفض الوزن ونسبة الدهن بعد تناول أوميجا٣ ، وأن هذا المؤشر يمثل علاقة وزن الجسم بطول القامة ، وأن زيادته من (٢٥ – ٢٩) يشير إلى وجود زيادة في نسبة الدهون المخزنة بالجسم وزيادته إلى ٣٠ يشير إلى وجود سمنة لدى الشخص ويحتاج إلى برنامج غذائي ورياضي لخفض هذه النسبة . (٣١ : ٧٥٠)

وترى الباحثة أن وجود انخفاض في مؤشر كتلة الجسم BMI علامة على حدوث انخفاض في الكتلة الدهنية للجسم بجانب انخفاض مكونات الدهون بالدم كما هو موضح في البحث وهى علامة إيجابية على تحسن الكفاءة الصحية والوقاية من إمراض القلب للرياضات ، لأن زيادة مؤشر كتلة الجسم عن ٣٠ يعنى زيادة الدهون بالجسم وزيادة فرص التعرض لمتاعب صحية مثل ارتفاع ضغط الدم الشرياني Hypertension و بأمراض القلب الأخرى .

حيث يتفق مع هذا الرأى اكسنفير Xanvier (١٩٩٩) ، حسين حشمت (١٩٩٩) أن زيادة كتلة الجسم عن ٢٧,٨ للرجال ، ٢٧,٣ للنساء علامة على زيادة الوزن وزيادة فرص التعرض لإمراض القلب . (٣٧ : ٦٥٥) (٨ : ٣٧) ولما كان تقدير مكونات الجسم لأفراد ، تم استبداله بواسطة وسائل أكثر دقة وأكثر تعقيداً ومن أبسط الطرق والوسائل والأكثر أهمية هو استخدام مؤشر كتلة الجسم BMI كوسيلة حديثة للتعرف على مكونات الجسم ونسبة الدهن والحالة الصحية . (٥ : ٥١٢)

يؤكد بينك Benke (١٩٩٣) أن مؤشر كتلة الجسم بمثابة وسيلة فعالة لتحديد المستوى المطلوب للرياضيين من الناحية الصحية مقارنة بقياس الوزن أو نسبة الدهن ، كما يضيف أن زيادة مؤشر كتلة الجسم تتناسب مع المستوى العالي للدهون والبروتين بالدم والتى قد تسبب أحد عوامل الخطر القلبي للإنسان وحدوث مشاكل في ضغط الدم الشريانى . (١٥ : ٢١٧)

متغير النبض والحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين وزن الأداء :-

توضح نتائج الدراسة جداول (٣ ، ٥ ، ٦) وجود انخفاض في معدل النبض وزيادة في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وزمن الأداء بعد تناول أوميجا٣ لمدة خمسة أسابيع مقارنة بالبلاسيبو . حيث تتفق هذه النتائج مع نتائج كلا من حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣) أن زيت السمك كمصدر لأوميجا ٣ يساعد على رفع اللياقة البدنية عبر تذويد الجسم بالأكسجين الزائد نتيجة زيادة الهيموجلوبين وكذلك خفض معدل النبض وزيادة الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين . (٧ : ١١٤)

وترى الباحثة أن انخفاض معدل النبض في القياس البعدى يرجع إلى حدوث تحسن وظيفي في كفاءة القلب أدى إلى زيادة تأثير العصب الحائر على العقدة الجيب أذينية المنظمة لنشاط القلب والموجودة في الأذين الأيمن وراجع إلى تناول كبسولات زيت السمك ١ جرام ولمدة خمسة أسابيع . حيث يذكر بهاء سلامة (١٩٩٤)، محمد الأمين، أحمد حسن (٢٠٠٩) أن هناك عدة عوامل تؤثر في سرعة معدل القلب منها الجنس حيث سرعة القلب في السيدات أكثر منها في الرجال ، كذلك يتأثر القلب بوضع الجسم فعند الاستلقاء تكون سرعة القلب أقل منها عند الجلوس أو الوقوف ، كذلك تتأثر سرعة القلب بالتعرض لدرجات الحرارة ، فتزداد مع العرض لبيئة ذات حرارة مرتفعة ، كذلك تتأثر بحالة الجسم فنجدها أقل في الرياضيين ، كما تزداد سرعة القلب مع تناول الطعام لمدة ثلاث ساعات ، وكذلك تزداد بالانفعالات النفسية والعاطفية ومع المجهود العضلي وبعض الأمراض . (٦ : ١٢٨) (١٠ : ٦١)

وبالنسبة للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والذى يمثل أكبر كمية من الأكسجين يستهلكها الفرد في دقيقة أثناء العمل العضلي باستخدام أكثر من ٥٠% من عضلات الجسم ويقاس باللتر /ق (٨ : ٣٠٢) كما يمكن تسجيل نتائج الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي بقسمة الناتج على وزن الجسم ، حيث يذكر لامب Lamb (١٩٨٤) أن ٤٠ ملي لتر / ك / ق نتيجة الفرد غير الممارس للنشاط الرياضي ، ٥٥ ملي لتر / ك / ق نتيجة ممارسة النشاط الرياضي ، ٦٠ ملي لتر / ك / ق للفرد الممارس على مستوى عالمي . (٢٥ : ٣٣٧)

ويذكر كافاناك Kavanagh (١٩٩٤) أن هناك أسباب تحد من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين منها الطرفي مثل تركيب العضلات والأوعية الدموية والليفة العضلية ، استهلاك الأكسجين في الميتوكندريا ، منها المركزى مثل أسباب تخص الجهاز الدوري التنفسي والجهاز العصبي . (٢٣ : ١٤٢)

وبالنسبة لزيادة زمن الأداء فترجع الباحثة زيادته لقدرة أوميجا٣ على زيادة تركيز الجلوكوز وظيفياً مما يزيد من إمكانية إنتاج الطاقة وتأخير تكوين المواد الفاعلة في حدوث عملية التعب العضلي من حمض اللاكتيك وبروتينات مصاحبة مؤديا لزيادة الحموضة بالعضلات العاملة حيث يؤيد هذه النتيجة كل من شوقي عبد الهادى وماجد عامر (٢٠٠٤)(٩ : ٩)

وترى الباحثة أن هذه النتائج تؤكد الدور الصحي المنوط لزيت السمك وهو مصدر أساسي لأوميجا ٣ من حيث تأثير على تحسين اللياقة البدنية عبر خفض معدل النبض وزيادة أقصى استهلاك للأكسجين ، كذلك الدور الهام في خفض الدهون وتحسين مؤشر كتلة الجسم، ويؤكد هذه النتائج أيضا كل من بلير وآخرون Blair et.,al (١٩٨٩) ، جون لدى وآخرون John leddy, et.,al (١٩٩٧) أن ممارسة النشاط الرياضي الهوائي وارتفاع مستوى اللياقة البدنية من أهم وأقوى العوامل المستخدمة للتنبؤ بعوامل الخطر القلبي حيث يؤدى تحسن اللياقة البدنية لخفض ضغط الدم الشرياني ومعدل النبض وتحسن حالة القلب الوظيفية بالجسم والعضلات العاملة مما يساهم في تحسين الحالة الصحية الناتج عن تحسن مستوى اللياقة البدنية . (١٤ : ٢٣٩) (٢٢ : ١٧)

الاستنتاجات :

في ضوء أهداف البحث وفروضه توصلت الباحثة إلى الاستنتاجات التالية :

١- أن تناول أوميجا٣ للمجموعة التجريبية يقلل من مستوى الكوليسترول الكلى ، الجلسريدات الثلاثية TG ، البرتينات منخفض الكثافة LDL – بينما يرفع من مستوى البروتينات مرتفعة الكثافة HDL مقارنة بالمجموعة الضابطة.

٢- أن تناول أوميجا ٣ للمجموعة التجريبية يزيد من زمن النزف وسرعة التجلط مقارنة بالمجموعة الضابطة .

٣- تساعد أوميجا ٣ للمجموعة التجريبية على الوقاية من إمراض القلب للسيدات ممارسي الرياضة مقارنة بالمجموعة الضابطة .

٤- يتحسن معدل النبض ومؤشر كتلة الجسم نتيجة تناول أوميجا٣ للمجموعة التجريبية ويرتفع الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين للمجموعة الضابطة.

٥- يحسن تناول أوميجا٣ للمجموعة التجريبية من مستوى الحالة الصحية العامة للسيدات ممارسي الرياضة مقارنة بالمجموعة الضابطة.

التوصية :

توصي الباحثة بتناول أوميجا٣ كمادة غذائية مكملة للسيدات ممارسي الرياضة لتحسين الأداء البدني والتقليل العوامل الخطرة المسببة لأمراض القلب وخاصة بعد انقطاع الطمث .

قائمة المراجع العربية الأجنبية :

١- **أبو العلا عبد الفتاح(٢٠٠٣)** : فسيولوجيا اللياقة البدنية ، ط٢ ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
،أحمد نصرالدين سيد

٢- **أحمد على حسن(٢٠١٧)**
،علاء سيد نبيه : التربية الصحية ، ط٢ ، دار الإسراء للطباعة والنشر ، القاهرة
،أمل حسين السيد

٣- **أحمد على حسن (٢٠١٧)** **التغذية والرياضة** ، دار الإسراء للطباعة والنشر ، القاهرة
، حمدى محمد الأمين

٤- **أمل حسين السيد (٢٠٠٣)** : دراسة تتبعية 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 في سن "٤٥-٥٠" سنة ، دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بالقاهرة ، جامعة حلوان .

٥- **العزمي محمد رواس(١٩٩١)** : علاقة السمنة والوزن الزائد ودهون البلازما في السعودية ، المجلة الطبيعية السعودية ، المجلد ٢٠ .

٦- **بهاء الدين سلامة (١٩٩٤)** : علم وظائف الأعضاء ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٧- **حسين أحمد حشمت(٢٠٠٣)** : فسيولوجيا التعب العضلي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
، نادر محمد شلبي

٨- **حسين أحمد حشمت (١٩٩٩)** : التقنية البيولوجية والكيميائية الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، دار النشر للجامعات ، القاهرة .

٩- **شوقي عبد الهادى (٢٠٠٤)**
، ماجدة عامر : تأثير حقن مستحلب زيت السمك لفترة قصيرة على نمط الدهون وأنزيم الليبو بروتين لايبيز والأبوليبو بروتين والجلوكوز والأنسولين في الأرانب النيوزيلندية ، المجلة المصرية للفسيولوجيا الأساسية والتطبيقية ، المجلد الثالث

١٠- محمد السيد الأمين (٢٠٠٩)
أحمد على حسن :جوانب في الصحة الرياضية ، ط٢ ، دار المليجي للطباعة والنشر، القاهرة.

١١- **محمد حسن علاوى(٢٠٠٠)**
، أبو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

١٢- **محمد نصر الدين** : المرجع في القياسات الجسمية ، ، دار الفكر العربي، القاهرة . (١٩٩٧)

١٣- **American college of sports medicine (1997)** : Effect of weight loss N5 aerobic exercise training on risk factors for coronary disease in health obese, Middle – aged land older med Preventive Medicine, November, Vo 274 Article, pmed .

١٤- **Blair, s, Kobi, w, gibbons, w. (1989)** : Physical fitness and all cause mortality J A, MA 262-239 .

١٥- **Benke, M. (1993)** : Exercise body Weight Arch . Med USA .

16- C.M. Yates, P.C. Calder. Pharmacology and therapeutics of omega-3 polyunsaturated fatty acids in chronic inflammatory disease pharmacology ther, 141 (2014), pp.272-282.

17- **Corti, M., Zulalnic, M., salive, e. (1995)** : HDL cholesterol predicts coronary heart disease mortality JAMA, 274 : 539 .

١٨- **Davis, G. (2003)** : the Heart. The living Pump Torstar Book, Canada.

١٩- **Feyra, T., amer, G., gance, H. (2005)** : The predictive of linagram and crp for coronary heart disease in children world cong of path and lab med I stanbul .

20- **Fernandez M, Lin, E, Mc namara, d. (1992)** : Effect of fatty acid on LDL Metabolism j. Lipid Reason 33, 1933 .

٢١- **Hornstra, G. (1982)** : Dietary Fats, Prostanoids and arterial thrombosis, hague, Netherland Nijhorff, pupl .

٢٢- **Joh, L, peter, H, David, p. (1997)** : Effect of high or low fat diet on cardio nascular rish factors in male and female runners med sc, sport exerc, 29 : 17 .

23- **Kavanagh, T (1994)** : Marathon running after myocardial in faction, jama USA .

24- **Kemin, q, Toru, s, Richard, j. (2002)** : w3 Modify Blood clearance and tissue targeting pathways of lipid emulsions Biochemistry, 14 : 3119 .

25- **Lamb, D (1984)** : Exercise Physiology, Mac millan pull. New york.

26- **Leray, c, wiesel, M, Gachet, c. (2001)** : Long chain m3 fatty acids affect coagulation faction dependent on vit d thromb, Vasc Biol 21, 459 .

27- **Murawska, e. Milizarska, j., j Anuszews ka, I. (2002)** : lipoprotein and homocysteine levels after a prozsenive test 7 an, conz, ECSS, Athens .

28- **Mason, P. (2000)** : Fish Orland update, Pharm, j, 265, 720 .

29- **Nestel, P. (1990)** : Effect of m3 Fatty acids on lipid metabolism, Amm, review Natr 10 : 149 .

30- **Reiner E (2007) : Therole of omega3 fatty acids from fish in prevention of cardiovascular diseases, Lijec Vjesn. Oct- Nov,129(10-11):350-5.**

31- **Robergs, O. and Roberts, S. (1997)** : Exercise Physiology, Mosby, U.S.A .

32- **Robert, k, Daryl, K. Victor, E. (2000)** : Hasrers biochemistry 25 the Middle east ed, Lange .

33- **Roulet, M, Frascarolo, P.P. pilet, m. (1997)** : Effects of I/V. infusion of fish oil j. Ent nutz 21 : 291 .

34- **Schulz, w, darius, H, koe, g. (2001)** : cardiovascular .

35- S. Krauss, et al: Effecs of fish oil and folate supplementation of pregne\ant women eicosapentaenoic acid: a European randomized multicenter trail.

36- WWW. Fish on line, org .

37- **Xanvier, P (1999)** : Medical hazards of obesity , Amm Iut med. USA.

38- **Zhu, B, Sievers, R, Wolge, c (1994)** : Is the reduction of Myocardial infarct size by dietary fish oil the result of altered platelt function am, heart, j, 127, 744 .

39- **Zehra, B. (2005)** : Arteriosclerosis and rish factors world cong of path and lap med Istanbul .