Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

تأثير برنامج تدريبي باستخدام التحفيز الكهربي للعضلات ومكمل غذائي علي مرضي السمنة

الدكتور/ طه عبد الحميد محمد الأكشر

ملخص البحث:

يهدف البحث الى التعرف على تأثير برنامج تدريبي بأستخدام التحفيز الكهربي للعضلات ومكمل غذائي علي مرضي السمنة، كما استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك باستخدام التصميم التجريبي بأسلوب القياس (القبلي- البعدي) لمجموعتين أحداهما تجريبية وأخرى ضابطة وذلك لمناسبته وطبيعة البحث، كما تم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية وبلغت حجم العينة ٢٠شخص من مرضى السمنة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة الأولى "تجريبية" وعددهم ١٠ أشخاص والمجموعة الثانية "ضابطة" وعددهم ١٠ أشخاص، وأشارت أهم النتائج الى.

١- توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) ، مؤشر كتلة الجسم ، RM١(لعضلات الرجل الأمامية) ، RM1(لعضلات الرجل الخلفية) ، RM1 (لعضلات الصدر) ، RM1 (لعضلات الكتف)

٢- توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR)، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) ، مؤشر كتلة الجسم ، RM١(لعضلات الرجل الأمامية) ، RM1(لعضلات الرجل الخلفية) ، RM1(لعضلات الصدر) ، RM1(لعضلات الكتف) .

Summary of the research in English:

The research aims to identify the effect of a training program using electrical muscle stimulation and a nutritional supplement on obese patients. The researcher also used the experimental method by using an experimental design using the (pre-post) measurement method for two groups, one experimental and the other control, for its suitability and the nature of the research. The basic research sample was also chosen. By intentional method, the sample size was 20 obese patients They were divided into two groups, the first group was “experimental” and numbered

10 people, and the second group was “control” and numbered 10 people. The most important results indicated:

1- There are statistically significant differences between the averages of the two measurements (pre-post) in favor of the average post-measurement for the experimental group in the variables under study (fat percentage, muscle percentage, resting metabolic rate (BMR), exertion metabolic rate (AMR). , BMI, 1RM(front leg muscles), RM1(back leg muscles), RM1(chest muscles), RM1(shoulder muscles)
2- There are statistically significant differences between the averages of the two measurements (pre-post) in favor of the average post-measurement for the control group in the variables under study (fat percentage, muscle percentage, resting metabolic rate (BMR), metabolic rate during exertion (AMR). , BMI, 1RM (front leg muscles), RM1 (back leg muscles), RM1 (chest muscles), RM1 (shoulder muscles).

مقدمة ومشكلة البحث:

تشهد الدول العربية تطورات اقتصاديه واجتماعيه كبيره خلال الأربعة قرون الماضية أدت إلى حدوث تغيرات فى الوضع الصحي والغذائي، وأصبحت الأمراض المزمنة المرتبطة بالغذاء من أهم أسباب الوفيات فى معظم هذه الدول، وتأتى السمنة على رأس هذه الأمراض حيث تبين أن معدلات السمنة وزيادة الوزن قد تضاعفت خلال العشرين سنه الماضية بشكل ينذر بخطر كبير إذا لم تقم هذه الدول بإجراءات وقائية واسعه لوقف زحف السمنة عند جميع الفئات العمرية، وفى الحقيقة لا يوجد مرض تتداخل فيه العوامل المسببة لحدوثه مثل السمنة، وهذا شكل عقبه كبيره في مكافحتها فقد تحدث السمنة نتيجة عوامل اجتماعيه واقتصاديه أو عوامل صحيه أو وراثيه .(٥ : ٣٦)

ويرى **سعيد رياض وهاني عبد العليم (٢٠٠٩م)** أن الوزن الزائد والسمنة هما ألد أعداء الإنسان، حيث يعتبر زيادة الدهون بالجسم أحد أهم وأكبر المشاكل الطبية والنفسية التي تعانى منها المجتمعات فى جميع أنحاء العالم، كذلك تعتبر السمنة حالة مرضية لها آثارها السلبية، الى جانب أنها تسبب عدة أمراض أخرى تهدد صحة وحياة الإنسان حتى أن البعض أطلق عليها مسمى "الأخطبوط" نظرا لتعدد أضرارها.(٧ : ٤١)

ويعرف النشاط البدني بأنه حركة الإنسان بواسطة عضلاته لصرف مقدار من الطاقة أكبر من المصروف في خلال الراحة وتشير الأبحاث العلمية الى ارتباط ممارسة النشاط البدني بجملة من الفوائد الصحية لدى الإنسان ، بما فى ذلك الوقاية من أمراض القلب وداء السكرى ومكافحة السمنة ، بل أن الاعتقاد السائد حالياً هو أن الأثار المتعلقة بالكوليسترول وارتفاع ضغط الدم

الشرياني، كل ذلك أدى الى أن العديد من الجمعيات والهيئات العلمية أكدوا على أهمية ممارسة الرياضة لمختلف أفراد المجتمع بمختلف أعمارهم . (١٩: ٣٥)

ويشير **حسين حشمت (٢٠١٥م)** أن نظام الطاقة الهوائي يعتمد على الجليكوجين والدهون كمصادر غير مباشرة لإنتاج الطاقة حيث يساعد التدريب الهوائي المقنن على توازن تمثيل الدهون بالجسم عن طريق الخلايا العضلية أكثر مما يسمح بترسيبه في الخلايا الدهنية أو التخلص منه عن طريق الكبد . (٥: ٤٩)

وتعد القياسات الجسمية عامة أحد العوامل المحددة لطبيعة النشاط الرياضي ، إذ أن القياسات الجسمية وسيلة للاستفادة منها في نشاط رياضي معين والوصول الى أهداف معينة، لأن طبيعة كل نشاط يتطلب قياسات جسمية معينة وخاصة قياسات التكوين الجسماني حيث تعتبر مؤشر هام لتصنيف الأشخاص . (٢٣: ٤٥)

يشير **عبد الناصر القدومي ، صبحي عيسي (٢٠٠٥م)** إلى أهمية دراسة تكوين الجسم في المساعدة على تصنيف الأفراد ودراسة الفروق بين الجنسين والمجتمعات ووصف النمو الصحيح والبالغين والشيخوخة من حيث كونه طبيعياً أو غير طبيعي وتوفير أسس مرجعية للاستشارات الغذائية والتغيرات الفسيولوجية ورفع مستوى اللياقة البدنية ودليل الرياضيين الذين يستعدون للمنافسة.(٩ : ٦٨)

ويوضح **جيبوسيبى (Giuseppe ٢٠١٣م)** ، أن المكملات الغذائية هي عبارة عن تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية (حيوانية، نباتية، وغيرها من المواد الداخلة ضمن الوجبة الغذائية) وهي منتجة جاهزة بمختلف الأشكال والأحجام (أقراص، كبسولات، سوائل مساحيق (تحتوي علي المادة الغذائية أو المركب الغذائي الذي يهدف الرياضي إلي زيادة نسبته في الجسم أو الخلايا العضلية للحصول علي الطاقة اللازمة أو لزيادة مساحة الخلية العضلية وذلك حسب الفعالية التخصصية لأجل الحصول علي أعلي إنجاز رياضي (٢٤ : ٩٧)

كما أن تناول المكملات الغذائية الطبيعية خلال أو بعد ممارسة النشاط البدني مثل زيت السمك (أوميجا٣) يمكن أن يساهم في التخلص من عوامل الخطر التي تحدث للقلب والأوعية الدموية و تناول (أوميجا٣) يقلل من ضغط الدم المرتفع ، كما أن تناول (أوميجا٣) يحسن من وظائف الكبد والكلي والتخلص من الوزن الزائد والدهون ، كما يساعد أوميجا ٣ في خفض نسبة الدهون والكوليسترول الضار كما أن تناول (أوميجا٣) يؤدي إلي تغيير في عمليات التجلط بالدم.

(٢٢ : ٦٣)

ويشير **أيهاب اسماعيل (٢٠١٧م)**أن تناول الأوميجا٣ مع برنامج رياضي مقنن مع نظام غذائي صحي يعمل علي تقليل خطورة الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين وأمراض السمنة كما تلعب الأوميجا٣ علي تقليل الكوليسترول الضار للجسم وبالتالي يؤدي تقليل عملية التجلط بالجسم(٣ : ١٤)

ويهتم الكثير من العلماء فى وقتنا الحاضر بدراسة مكونات الجسم من دهون وعظام وعضلات حيث أن التعبير عن العلاقات المختلفة بين القياسات الأنثروبومترية في الأنشطة الرياضية لم يعتمد على هذه القياسات بصورة منفردة، بل تعدى ذلك إلي دراسة التغير الحادث فى المكونات الأساسية للجسم تحت تأثير الممارسة الرياضية حيث أنها تعطى إمكانية الحكم على العمليات الوظيفية والمورفولوجية التى تتم فى جسم الإنسان بصورة أكثر تحديداً وعمقاً، إذ أن الزيادة في الكتلة العضلية وكذا القوه يصاحبه تغيرات واضحة فى مستوى الجهد العضلي، وكذا نسبة الدهون، كما أنها تعكس بصورة أكثر فاعلية الحالة التدريبية للفرد.(٦: ٦٢)

و يعتمد التحفيز الكهربي على ومضات كهربائية تنشط خلايا عضلات الجسم ولا تتطلب سوى ٢٠ إلى ٣٠ دقيقة وتعمل على تنشيط عضلات الجسم عبر سترة خاصة، بها عشرة أقطاب كهربائية موجهة على أجزاء العضلات الرئيسية كالصدر والبطن وأعلى وأسفل الظهر والذراعين والقدمين توصل السترة بجهاز EMS ليقوم بعدها الشخص بتمارين بسيطة و متنوعة كل منها تركز على منطقة معينة من الجسم. (٢٨: ١١٥)

وعملية التحفيز الكهربي تكون موجهة إلى العضلة المراد تحفيزها بشكل مباشر بمعزل عن العضلات المساعدة أو المثبته أو المقابلة لها في العمل عن طريق الكترودات خاصة توضع على العضلة مباشرةً والتي تكون مربوطة بجهاز خاص للتحفيز الكهربائي والذي يوجه موجات كهربائية إلى العضلة لغرض تحفيزها بصورة لا ارادية. (١٨ : ١٢)

ويعتبر أستخدم مصطلح التحفيز الكهربي للعضلة حديثا في التدريب إذ يعد كمكمل للتدريب الرياضي ليساعد على تطوير القوة العضلية والتي لها صفة الخصوصية في الأداء المهارى، حيث ظهر في الآونة الاخيرة أهتماما ملحوظاً باستخدام التنبية الكهربائي للعضلات كأسلوب من أساليب التدريب النوعي، خاصة بعد نجاح التنبية الكهربائي في الجانب العلاجي خاصة للجهازين العصبي والعضلي وإن هذا النوع من التدريب يعد من أقصى درجات التخصص في تنمية القوة العضلية كماً ونوعا وتوقيتاً. ويعتمد هذا الأسلوب على تقنية تنبيه العضلات من خلال متغير كهربائي يتم التحكم في شدته ومدة دوامه والمجموعات العضلية المطلوب أثارتها للإنقباض.(١٦ :٣١)

ويساعد استخدام التحفيز الكهربي بصورة منظمة على تجنيد أكبر عدد من الوحدات الحركية للعضلة المحفزة وهذا لا يحدث عند إستخدام تدريبات القوة منفرده على الرغم من زيادة عدد الوحدات الحركية المحفزة لإنتاج أكبر قوة اذ تبقى هناك وحدات لا تعمل وترجع ميزة استخدام التنبيه الكهربائي في قدرته على تجنيد جميع ألياف العضلة للانقباض دفعه واحد وهذا لا يحدث فى حالة الانقباض الإرادي إذ يظل دائماً هناك جزء من الألياف العضلية لم ينقبض وهذا الجزء يسمى (القوة الاحتياطية) (١ : ٣٤)

و يذكر كلا من **محمد فاردز وأميرول حاكيم Mohd Faridz, Amirul Hakim (٢٠١٥م)** أن هناك برنامجان لهذه التقنية، الأول برنامج القوة ترسل فيه الومضات الكهربائية لأربع ثوان ثم تتوقف لأربع ثوان أخرى وهكذا.. بحيث يقوم الشخص بحركات رياضية أثناء إرسال الومضات الكهربائية، وتختلف مدة الومضات باختلاف قدرة تحمل الشخص ، أما برنامج القلب والتخلص من الدهون ترسل فيه الومضات بطريقة مستمرة ومباشرة وبلا توقف. تتنوع قوة الومضات بحسب البرنامج فهي تتراوح بين اثنين إلى تسعة واط و الجهاز معاير علمياً على أن تتراوح مده الجلسة للمبتدئين وأصحاب الوزن الزائد والسمنة ما بين (١٥ – ٢٠) دقيقة ومره واحده و الاستمرار في هذا النوع من التدريب لمدة (٣٠) دقيقة يتم التوصل إلى النتيجة نفسها التي يحققها أداء تدريب تقليدي يستمر لمدة ساعتين، وبناء على ذلك تكمن المميزات الرئيسة للتنبية الكهربائي بجانب إمكانية أستخدامه كتدريب تأهيلي في للوصول إلى إقصى قدر من زيادة حجم العضلة في وقت قصير.(١٤٦:٣٠)

ومن خلال ما سبق يظهر لنا مدى الحاجة الي تطبيق التحفيز الكهربى للعضلات ومكمل غذائي علي مرضي السمنة وذلك بهدف الكشف عن بعض الحقائق العلمية التى يمكن أن تفيد هذة الفئة وتحسين صحتهم للوصول بهم لافضل حال .

هدف البحث :

يهدف البحث للتعرف على تأثير برنامج تدريبي باستخدام التحفيز الكهربائى للعضلات ومكمل غذائي علي مرضي السمنة من خلال التعرف على الاتى :

١. تأثير أستخدام التحفيز الكهربائى للعضلات ومكمل غذائي على تحسين التكوين الجسماني لمرضي السمنة .
٢. تأثير أستخدام التحفيز الكهربائى للعضلات ومكمل غذائي على تحسين القوة العضلية لمرضي السمنة.

فروض البحث :

١- توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (**BMR**) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(**AMR**) ، مؤشر كتلة الجسم ، **RM**١(لعضلات الرجل الأمامية) ، **RM1**(لعضلات الرجل الخلفية) ، **RM1**(لعضلات الصدر) ، **RM1**(لعضلات الكتف) .

٢- توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (**BMR**) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(**AMR**) ، مؤشر كتلة الجسم ، **RM**١(لعضلات الرجل الأمامية) ، **RM1**(لعضلات الرجل الخلفية) ، **RM1**(لعضلات الصدر) ، **RM1**(لعضلات الكتف) .

٣- توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (البعديين) للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (**BMR**) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(**AMR**) ، مؤشر كتلة الجسم ، **RM**١(لعضلات الرجل الأمامية) ، **RM1**(لعضلات الرجل الخلفية) ، **RM**(لعضلات الصدر) ، **RM1**(لعضلات الكتف) .

المصطلحات المستخدمة فى البحث :

١) التحفيز الكهربائي للعضلات Electric Muscle Stimulation:

هو إنقباض العضلة بوساطة إعطاء موجات كهربائية إلى العضلة. وهذه الموجات الكهربائية تتولد عن طريق جهاز الكتروني خاص وتوزع هذه الموجات من خلال نهايات الأسلاك الأكترودات (**Electrodes**) إلى سطح الجلد مباشرةً فوق العضلات التي سوف تحفز، وبشكل عام تكون الاكترودات مبطنة بمادة لاصقة حتى تلتصق على الجلد وتسهل وصول الموجات إلى العضلة المحفزة. وهذه الموجات تشبه الفعل الكامن للموجات القادمة من الجهاز العصبي المركزي لتحفيز العضلة على التقلص.(٢١ :٢٣٤)

٢) التكوين الجسماني Physical composition:

وهو تكوين الجسم من دهون وعضلات وعظام وسوائل ومعادن وغير ذلك وعادة ما يتم تقسيم مكونات الجسم إلي كتلة شحمية وأخرى غير شحمية تشمل العضلات والعظام والمعادن والأنسجة الضامة والغضاريف .(٢٥: ١٤)

٣) المكملات الغذائية Supplement Nutrition :

هي تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية (حيوانية ، نباتية) ، وهي تنتج جاهزة بمختلف الأشكال والأحجام مثل أقراص وسوائل وكبسولات وتحتوي علي المادة الغذائية أو المركب الغذائي الذي يهدف الي زيادة نسبتة في الجسم أو الخلايا العضلية للحصول علي الطاقة اللازمة . (٨: ١٤)

٤) الأوميجا٣ : ٣ omega :

هي مجموعة من الأحماض الدهنية غير المشبعة التي لا يستطيع الجسم البشري تكوينها بمفرده دون الحصول عليها من مصادر غذائية خارجية مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية ، أومن بعض المكملات الغذائية ، ويمكن أن تكون في شكل كبسولات ، ولها العديد من الفوائد الصحية العامة المتنوعة (١٢ :٩)

٥) السمنة obesity :

هي تراكم الدهون بالجسم وعندما تزيد تلك الدهون عن الوزن المثالي تؤدي إلي زيادة الوزن ويمكن أن تعوق الجسم عن أداء وظائفه الطبيعية ، وتؤدي قلة النشاط البدني إلي زيادة السمنة، وتؤدي زيادة السمنة للإصابة بالعديد من المضاعفات الصحية الخطيرة (٢٨ :٧٢)

الدراسات المرجعية :

١. دراسة **محمد رضا علي (٢٠٢٣م)** (١٣): بعنوان فاعلية برنامج رياضي مقترح مع تناول الأوميجا ٣ كمكمل غذائي على اللياقة القلبية التنفسية لدي الرجال المصابين بالسمنة وهدفت الدراسة التعرف على " فاعلية برنامج رياضي مقترح مع تناول الأوميجا ٣ كمكمل غذائي على اللياقة القلبية التنفسية لدي الرجال المصابين بالسمنة واستخدمت الباحث المنهج المنهج التجريبي علي عينة قوامها ١٠ رجال مصابين بالسمنة وقد استخدم, بتصميم القياسين القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبيتين كل مجموعة اشتملت خمسة أفراد مجموعة أولي برنامج رياضي فقط ، مجموعة ثانية برنامج رياضي مع تناول الأوميجا٣, وكانت أهم النتائج أن الأوميجا٣ مع برنامج رياضي مقنن أدي إلي وجود فروق بين نسب التغير للمجموعة

التجريبيتين الأولى والثانية في المتغيرات الأساسية (مكونات البناء الجسمي) لدى الرجال المصابين بالسمنة قيد البحث، وأن فرق النسبة المئوية للتغير لمتغير الوزن (٤.١١٪) ومتغير مؤشر كتلة الجسم (٣.٥٨٪) ولصالح المجموعة التجريبية الثانية ،وأن هناك وجود فروق بين نسب التغير للمجموعة التجريبيتين الأولى والثانية في متغيرات تحليل الدم لدى الرجال المصابين بالسمنة قيد البحث، وأن فرق النسبة المئوية للتغير تتراوح ما بين (٦.٢٢٪) و(٤١.٧٢٪) ولصالح المجموعة التجريبية الثانية. وأن هناك وجود فروق بين نسب التغير للمجموعة التجريبيتين الأولى والثانية في المتغيرات الفسيولوجية الخاصة باللياقة القلبية التنفسية لدى الرجال المصابين بالسمنة قيد البحث، وأن فرق النسبة المئوية للتغير تتراوح ما بين (٥.٧٤٪) و(٤٨.١٠٪) ولصالح المجموعة التجريبية الثانية. حيث ان الأوميجا٣ تشمل فوائد تحسين صورة الدهون وفقدان وزن الجسم ، والتمرينات الهوائية تؤثر إيجابيا على مؤشر كتلة الجسم والمتغيرات الفسيولوجية والبيو كيميائية تأثيرا إيجابياً و مميزاً.

٢. .دراسة **مي علاء حسام (2019م)** (١٦): بعنوان فعالية برنامج تدريبى بإستخدام التنبية الكهربائي فى الحد من اصابات مفصل رسغ اليد لناشئات كره السلة وهدفت الدراسة التعرف على " فعالية برنامج تدريبي بإستخدام التنبية الكهربائي فى الحد من اصابات مفصل رسغ اليد لناشئات كرة السلة واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي على عينة تشتمل على (٣٠) ناشئة من ناشئات كرة السلة تحت (١٢) سنة وقسمت الى ثلاث مجموعات (مجموعتين تجريبيتين) و مجموعة (ضابطة) وطبق على المجموعة (التجريبية الاولى) البرنامج التدريبي المقترح الذى يشتمل على مجموعة من التدريبات لتقوية العضلات العاملة على مفصل رسغ اليد وتدريبات لمرونة مفصل رسغ اليد مع التنبيه الكهربائي، والمجموعة (التجريبية الثانية) طبق عليها البرنامج التدريبي المقترح الذى يشتمل على مجموعة من التدريبات لتقوية العضلات العاملة على مفصل رسغ اليد وتدريبات لمرونة مفصل رسغ اليد ،المجموعة الثالثة (الضابطة) طبق عليها البرنامج (التقليدى) المتبع من قبل المدرب دون خضوعها إلى البرنامج التدريبي المقترح أو التنبيه الكهربائي وقد توصلت الدراسة إلى تحقيق أهداف البحث وأوصت الباحثة بتطبيق البرنامج وإجراء أبحاث أخرى باستخدام التبنية الكهربائي على مفاصل أخرى الجسم.

٣. دارسة **أندريه وأخرون** (٢٠١٩م) (٢١) **Andre et al** بعنوان تأثير التحفيز الكهربائي الكامل الجسم على أداء القوة والركض والقفز لدى المراهقين المدربين بشكل معتدل وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التحفيز الكهربائي لكامل الجسم على أداء القوة والركض والقفز وأستخدم الباحثين المنهج التجريبي على عينة قوامها ١١٢ لاعب تتراوح أعمارهم من ١٦الي ٢١ سنه وتم تقسمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية بواقع ٥٨ تجريبية و٥٤ ضابطة، تم

أداء تمرينات التحفيز بواقع جلسة أسبوعياً بواقع ٢٠ دقيقة و أظهرت الدراسات وجود تحسن لدى المجموعة التجريبية في عناصر اللياقة محل الدراسة ويعتبر التحفيز الكهربائي عامل مساعد جيد على التدريب.

٤. دراسة **ولف يجن وأخرون(٢٠١٦م) (٣٢)** **Wolf Gang, et al** بعنوان تأثير التدريب بإستخدام التحفيز الكهربائي مقابل التدريب بالمقاومة عالية الشده على مكونات الجسم وهدفت الدراسة معرفة الفرق بين تدريبات المقاومة العادية و التحفيز الكهربائي على مكونات الجسم وأستخدم الباحثين المنهج التجريبي على عينة قوامها ٤٨ شخص غير مدربين أعمارهم من ٣٠ إلي ٥٠ سنه وتمة تقسيمهم إلى مجموعتين قوام المجموعة التجريبية ٢٥ شخص والمجموعة الضابطة ٢٣ شخص حيث تستخدم المجموعة التجريبية التحفيز الكهربائي لمدة ٢٠ دقيقة واستخدمت المجموعة الضابطة التدريب باستخدام المقاومات وكانت أهم النتائج أن البرنامجين قد حقق تحسن ملحوظ لدى المجموعتين إلا أن التدريب بإستخدام التحفيز الكهربائي يعتبر أكثر توفيرا للوقت وأسهل فى الأستخدام .

إجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك باستخدام التصميم التجريبي بأسلوب القياس (القبلي– البعدي) لمجموعتين أحداهما تجريبية وأخرى ضابطة وذلك لمناسبته وطبيعة البحث.

مجتمع وعينة البحث

مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث من الأشخاص مرضى السمنة والذى يتعدى مؤشر كتله الجسم(BMI) لديهم فوق ال ٣٠ درجه والمترددين علي صالة تدريب **body art** بمدينة بنها وذلك لتوفر جهاز التحفيز الكهربائى والذى يتراوح أعمارهم ما بين (٢٥ –٣٥ سنه) والمقدرين بحوالي 28 مشترك

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية وبلغت حجم العينة ٢٠شخص من مرضى السمنة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة الأولى "تجريبية" وعددهم ١٠ أشخاص والمجموعة الثانية "ضابطة" وعددهم ١٠ أشخاص وتم تطبيق الدراسة الإستطلاعيه علي ٤ أشخاص من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية وتم استبعاد ٤ أشخاص لعدم موافقتهم علي الاشتراك في الدراسة، ولقد اتبع الباحث مع المجموعة الضابطة تطبيق البرنامج التدريبي

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

التقليدي بأســـتخدام التمرينات الهوائية فقط ، و اتبع مع المجموعة التجريبية تطبيق البرنامج التدريبي بأستخدام التحفيز الكهربي للعضلات والمكمل الغذائي (أوميجا ٣) قيد البحث .

جدول (١)

توصيف العينة

مجتمع البحث	العينـــة الإستطلاعيه	عينة البحث الأساسية		إجمالي العينة
		التجريبية	الضابطة	
٢٨	٤	١٠	١٠	٢٤

شروط اختيار عينة البحث

١- أن يكون الشـخص مصـاباً بالسـمنة أي يكون مؤشـر كتلة الجسـم(BMI) لدية ٣٠ – ٣٥ درجة

٢- أن يكون لدية إرتفاع فى نسبة دهون الجسم بناءاً على نتيجة فحص IN BODY

٣- رغبة أفراد العينة في المشـاركة فى إجراء التجربة والإنتظام طوال فترة إجرائها بعد شـرح كافة الجوانب الخاصة بالجلسات أو التدريب داخل البرنامج.

٤- أن يتراوح عمر الأشخاص ما بين ٢٥ –٣٥ سنه

٥- أن تكون أفراد العينة أصحاء لا يعانون من أي أمراض مزمنة ضغط دم أو أمراض القلب أو السكر .

٦- أن تكون أفراد العينة أصحاء لا يعانون من أي مشاكل بالغدة الدرقية.

٧- الالتزام بمواعيد وقواعد تطبيق البرنامج المعد لكل مجموعة من أفراد عينة البحث

٨- جميع أفراد العينة لا يشتركون في أي برامج تغذية علاجية.

جدول (٢)

مؤشر كتلة الجسم

قيمة مؤشر BMI	التصنيف
١٨.٥	اقل من الطبيعي نحيل
١٨.٥ – ٢٤.٩	طبيعي
٢٥ – ٢٩.٩	زيادة وزن
٣٠ –٣٤.٩	سمين درجة أولي
٣٥ –٣٩.٩	سمين درجة ثانية
أكثر من ٤٠	سمنة مفرطة

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

جدول (٣)

إعتدالية عينة البحث في متغيرات الدراسة

ن= ٢٤

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١	نسبة الدهون	كجم %	31.4317	31.445	0.06329	0.334-
٢	نسبة العضلات	كجم %	34.86	34.9	0.21877	0.292-
٣	معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR)	سعر	1961.403	1961.21	0.51955	0.55
٤	معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR)	سعر	2941.93	2942.2	1.02379	0.411-
٥	مؤشر كتلة الجسم	درجة	36.8717	36.9	0.20329	0.225-
٦	1RM(لعضلات الرجل الأمامية)	كجم	76.2067	76.2	0.07522	0.144
٧	1RM(لعضلات الرجل الخلفية)	كجم	60.9267	60.9	0.13483	0.315
٨	1RM(لعضلات الصدر)	كجم	49.5	49.6	0.30072	0.502-
٩	1RM(لعضلات الكتف)	كجم	26.6	26.6	0.08341	0

يتضح من جدول (٣) ان معامل الالتواء تراوح ما بين(٠.٥٠٢-، 0.55) اي انه انحصر ما بين ±٣ ان البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا مما يدل علي تجانس عينه البحث في جميع متغيرات الدراسة .

جدول (٣)

تكافؤ مجموعتي البحث في متغيرات الدراسة

ن١=١٠, ن٢= ١٠

م	المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		ف	قيمة ت
		سَ	±ع	سَ	±ع		
١	نسبة الدهون	31.4235	0.06713	31.433	0.0621	-0.0095	-0.329
٢	نسبة العضلات	34.864	0.21454	34.832	0.23175	0.032	0.32
٣	معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR)	1961.384	0.51228	1961.353	0.53294	0.031	0.133
٤	معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR)	2942.037	1.05781	2941.796	1.08813	0.241	0.502
٥	مؤشر كتلة الجسم	36.8745	0.19921	36.846	0.21493	0.0285	0.308
٦	1RM(لعضلات الرجل الأمامية)	76.216	0.07933	76.198	0.07857	0.018	0.51
٧	1RM(لعضلات الرجل الخلفية)	60.924	0.13226	60.912	0.1399	0.012	0.197
٨	1RM(لعضلات الصدر)	49.53	0.3093	49.46	0.32042	0.07	0.497
٩	1RM(لعضلات الكتف)	26.61	0.08756	26.59	0.08756	0.02	0.511

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجة حرية 18

يتضـــح جدول (٤) أن قيمة (ت) المحســـوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مســـتوى معنوية (٠.٠٥) في جميع متغيرات الدراسة مما يدل على تكافؤ المجموعتين في متغيرات الدراسة.

- **وسائل وأدوات جمع البيانات**
- **الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:**

اســتعان الباحث بعدد من الأدوات والأجهزة التي تمكنه من إجراء القياســات الخاصــة بموضــوع البحث وذلك في ضـــوء ما أســـفرت عنه القراءات النظرية المرتبطة بموضـــوع البحث وطبقا لمتطلباته قام الباحث بتحديد الأجهزة المرتبطة بموضوع البحث على النحو التالي :

- بدله تدريب توصل بالجهاز وبها أقطاب كهربائية. **مرفق (4)**
- جهاز **training E.M.S** من شركه **Med** للأجهزة الطبية والرياضية . **مرفق (3)**
- جهاز **(body composition analyzer)** لتحليل مكونات الجسم . **مرفق (6)**
- ساعة إيقاف (Stop Watch)
- جهاز رستاميتر لقياس الوزن والطول**(Rest Meter) مرفق** (5) .
- استمارة تسجيل البيانات الخاصة بكل فرد من افراد العينة **مرفق (٩)** .

- **بعض القياسات المستخدمه في البحث :**

استخدم الباحث وسائل متعددة ومتنوعة لجمع البيانات بما يتناسب مع طبيعة البحث والبيانات المراد الحصـول عليها من خلال الاطلاع على المراجع العلمية المتخصـصـة والدراسـات السـابقة والمرتبطة بموضوع الدراسة والتي تناولت أدوات ووسائل جمع البيانات التي استخدمت في قياس متغيرات مشابهة لمتغيرات الدراسة .

متغيرات التكوين الجسمي :

(نسبة الدهون– نسبة العضـلات – معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) – معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) – مؤشـــر كتلة الجســـم) وذلك باســـتخدام جهاز(**bod composition analyzer)** لقياس نسبة الدهون بالجسم .

إختبار القوة العضلية 1RM مرفق (7)

يقوم المختبر برفع أقصـــى تكرار وذلك لكل تمرين من التمرينات المختارة ولكي يمكن تحديد أقصـى ثقل يمكن للفرد رفعه لمرة واحدة وذلك بالنسبة لعضـلات(الفخذ الامامية والخلفية والكتف والصدر) (١١: ١١٩)

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

- **خطوات تصميم البرنامج باستخدام جهاز التحفيز الكهربي للعضلات Electric Muscle Stimulation:**

قام الباحث الاطلاع على المراجع العلمية المتخصصة والدراسات السابقة والمرتبطة بموضوع الدراسة والتي تناولت أدوات ووسائل جمع البيانات التي استخدمت في قياس متغيرات مشابهة لمتغيرات الدراسة وذلك بهدف تصميم البرنامج المقترح .

طريقة عمل جهاز التحفيز الكهربي للعضلات Electric Muscle Stimulation

يتكون الجهاز من الوحدة المسئولة عن إخراج الإشارات الكهربية والتي بها ٦ مفاتيح للتحكم في توصيل الإشارات الكهربية لعضلات الجسم المختلفة (عضلات الصدر والبطن والرجلين والظهر والذراعين ومنطقة الإلية (٣١:٤٥)

شكل (1)

لوحة التحكم بجهاز EMS

بدلة التحفيز الكهربائي للعضلات Electric Muscle Stimulation

إنّ بدلة التّنشيط الكهربائي المتكاملة والمتقدّمة ذات القطعة الواحدة، تسمح لنا بتحديد و بتشخيص التّدريب وذلك بتحريك ٢٠ قطبا كهربائيّا داخل البدلة بحرّية كاملة. (٣٣:٨٢)

شكل (2)

بدلة جهاز التحفيز الكهربي للعضلات Electric Muscle Stimulation

تشغيل جهاز التحفيز الكهربي للعضلات Electric Muscle Stimulation :

يتم توصيل التيار الكهربي للجهاز ويتم تحريك البكر المسئول عن التيار الكهربي وهو بشدات من واحد إلي عشرة واط كل بكرة مسئولة عن مجموعة عضلية مثل الصدر أو عضلات الرجل الأمامية ويتم ضبط الإشارات الكهربية حسب مستوي الفرد الذي يتم تدريبه. (٦٤:٢٧)

كيف يعمل جهاز التحفيز الكهربي للعضلات Electric Muscle Stimulation :

تحتوي وحدة جهاز التحفيز الكهربي للعضلات **Electric Muscle Stimulation**على سلسلة من توصيلات الأسلاك مع أثنين أو أربعة أقطاب لاصقة متصلة في نهاية كل قناة .توفر الوحدة دفعة إلكترونية لطيفة من خلال التعاقد والاسترخاء بشكل إيقاعي وفقًا لتعليمات الوحدة .عندما تنقبض العضلات نتيجة لتحفيزات EMS ، تكون التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل العضلات مماثلة لتلك المرتبطة بالإنكماش الطوعي كما في "التمرين الطبيعي ."تستخدم هذه التفاعلات الكيميائية الجليكوجين والدهون والمواد المغذية الأخرى المخزنة في العضلات .هذه السلسلة من تقلص العضلات ستمكن الفرد من تحسين القوة العضلية وإذابة الدهون حول العضلة. (٢٩ : ٩٥)

مميزات جهاز التحفيز الكهربي للعضلات Electric Muscle Stimulation

- مناسب جداً للأشخاص قليلى الحركة أو أصحاب زيادة الوزن .
- مناسب جداً للأشخاص الذين ليس لديهم وقت كبير للتدريب .
- خيار مميز لكسر روتين ممارسة التمرينات العادية وأتباع الأنظمة الغذائية لخسارة الوزن الزائد
- خاصية التحفيز الكهربي تساعد فى أشراك ٨٠٪ : ٩٠٪ من عضلات الجسم أثناء ممارسة التدريبات قليلة الشدة على عكس النشاط البدني بدونه حيث يشرك ٤٠ %: ٥٠٪ من عضلات الجسم .
- مناسب جداً للأشخاص قليلى الحركة أو أصحاب زيادة الوزن .
- مناسب جداً للأشخاص الذين ليس لديهم وقت كبير للتدريب .
- خيار مميز لكسر روتين ممارسة التمرينات العادية وأتباع الأنظمة الغذائية لخسارة الوزن الزائد

- خاصية التحفيز الكهربي تساعد فى أشراك ٨٠٪ : ٩٠٪ من عضلات الجسم أثناء ممارسة التدريبات قليلة الشـــدة على عكس النشـــاط البدني بدونه حيث يشـــرك ٤٠ %: ٥٠٪ من عضلات الجسم .

تحديد الهدف من البرنامج باستخدام جهاز Electric Muscle Stimulation:

- تحسين بعض قياسات التكوين الجسماني (نسبة الدهون– نسبة العضلات – معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) – معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) – مؤشر كتلة الجسم)
- تحســين بعض قياســات القوة العضــلية مثل (عضــلات الفخذ الامامية والخلفية والكتف والصدر)

تحديد اسس البرنامج باستخدام جهاز Electric Muscle Stimulation:

- أن يحقق البرنامج الهدف الذى وضعة من آجلة
- ملاءمة البرنامج لعينة البحث ومراعاة طبيعة المرحلة السنية
- تحديد وتقسيم فترة البرنامج وشدة الأحمال التدريبية والتحفيز الكهربي مراعاة فترات الراحة بين التمرينات والمجموعات.
- مراعاة تدريب العضلات الموضوع عليها الأقطاب الكهربية.

تحديد محتوى البرنامج باستخدام جهاز Electric Muscle Stimulation مرفق (١)(٢)

قام الباحث بالاطلاع على المراجع والدراسات السابقة التى تناولت تصميم برامج تأهيلية لمرضي السـمنة ووضـع مجموعة من تمرينات باسـتخدام جهاز **EMS** وتحديد محتوى البرنامج المقترح باستخدام التحفيز الكهربائي و المتغيرات قيد الدراسة وذلك من خلال المسح المرجعي .

المسح المرجعي :

وتم تحديد محتوي البرنامج من خلال المسح المرجعي : محمد رضا علي (٢٠٢٣) (١٣)، مي علاء (٢٠١٩) (١٦) ، ولف جانج وأخرون **Wolf Gang And elites**(٢٠١٦م)(٣٢) ، محمد فاردز وأميرول حاكيم **Mohd Faridz, Amirul Hakim** (٢٠١٥) (٣١)، ولف جانج وأخرون **Wolf Gang And elites**(٢٠١٨م) (٣٣) ، هند فاروق (٢٠٠١م) (١٨)، أحمد الشريف (٢٠٠١م) (١)، محمد على (٢٠٠٢م) (١٥) ، (٣٣)، إيهاب إسماعيل(٢٠١٧ م)(٣) ، رباب عبد الحليم أبو زيد(٢٠١٧م)(٦) أمل ســـعيد محمود(٢٠١٤م)(٢) ، **M F Azman* and A W Azman (2017** (٢٠١٣) **kemmlerW, von Stengel** (٢٦) (٢٦)، عمرو فاروق إسماعيل سلام (٢٠١٠) (١٢) محمد عثمان (٢٠١٨م) (١٤) .

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

جدول (٥)

التوزيع الزمني لمحتوى البرنامج

م	المحتوى	توزيع المحتوى
١	مدة البرنامج	ثلاثة شهور
٢	عدد الاسابيع	١٢ اسبوع
٣	عدد الوحدات التدريبية فى الاسبوع	وحدتان
٤	العدد الكلى للوحدات التدريبية فى البرنامج	٢٤ وحدة تدريبية
٥	زمن الوحدة التدريبية	يبدء من ٤٥ – ٦٠ ق
٦	زمن الاحماء	١٠ ق
٧	زمن الختام	٥ ق
٨	الشدة المستخدمة فى البرنامج	من ٥٠ : ٧٥ %
٩	ايام التمرين	الأحد – الاربعاء
١٠	فترة تنفيذ البرنامج	الساعة ٥ مساء
١١	أسلوب تطبيق التحفيز الكهربائى باستخدام جهاز جهاز Electric Muscle Stimulation	• يتم التدريب باستخدام التحفيز الكهربائى مرة واحدة أسبوعيا وباستخدام المقاومات الخفيفة • عدد وحدات التدريب باستخدام جهاز EMS (١٢) وحدة أسبوعيا • زمن الجلسة من ١٥ : ٢٠ ق

يتضح من جدول (٥) محتويات البرنامج باستخدام التحفيز الكهربي حيث أن مدة البرنامج كان ١٢ أسبوع وعدد الوحدات التدريبية وحدتان فى الأسبوع وتم تقسيم الوحدة إلى (الاحماء – الجزء الرئيسى – الختام) حيث كان أجمالى عدد الوحدات باستخدام التحفيز الكهربائى ١٢ وحدة أسبوعيا حيث أن الشركة المصنعة للجهاز قد أوصت أن تكون عدد الوحدات الأسبوعية لا تتجاوز وحدة واحدة وذلك بالنسبة للمجموعة التجريبية . (٢٧ : ١٤٤)

بالنسبة للمجموعة الضابطة حصلوا على (٢٤) وحده تدريبية وزمن الوحدة التدريبية من (٤٥ :٦٠ق) باستخدام تدريبات العمل الهوائى وتمرينات المقاومة المختلفة بوزن الجسم وبالأوزان الخفيفة

- **بالنسبة لتحديد شدة التمرينات باستخدام التحفيز الكهربي:**

تم تحديد المعدل الاقصى لضربات القلب وتحديد النبض المقابل للشدة المطلوبة أثناء اداء التمرينات والتى حددها الخبراء من ٥٥ –٧٥ % من أقصى معدل نبض لضربات القلب والتى تمة تحديدة بالشكل التإلى :

٢٢٠ – العمر واذا كانت متوسط سن عينة البحث ٣٠ سنة وبالتإلى سيكون اقصى نبض لعينة البحث= ٢٢٠ – ٣٠ = ١٩٠ نبضة ويمثل هذا الرقم المعدل الاقصى لضربات القلب

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

وعند تحديد معدل القلب المستهدف عند ٥٥ % =(١٩٠×٥٥) ÷١٠٠ = ١٠٤ نبضة فى الدقيقة

وعند تحديد معدل القلب المستهدف عند ٧٥ % =(١٩٠ ×٧٥) ÷١٠٠=١٤٢ نبضة فى الدقيقة

جدول (٦)

التوزيع الزمنى للبرنامج المقترح للمجموعة التجريبية

الاسبوع	الوحدات	الاحماء	تدريبات هوائية	تجهيز بدله التدريب	جلسه التحفيز الكهربي مع التمرينات المساعدة	الختام	المجموع
١	١	١٠ ق	١٥ ق	٥ ق	١٥ ق	٥ ق	50ق
	٢	١٠ ق	٣٠ ق	----------		٥ق	45ق
٢	3	١٠ ق	٢٠ق	٥ ق	١٥ ق	5ق	55ق
	4	١٠ ق	٣٠ ق	----------		٥ق	٤٥ق
٣	5	١٠ ق	٢٠ق	٥ ق	٢٠ ق	5ق	60ق
	6	١٠ ق	٣٥ ق	-----	-----	٥ق	50ق
٤	7	١٠ ق	٢٠ق	٥ ق	٢٠ ق	٥ق	60ق
	8	١٠ ق	٣٥ ق	----	-----	٥ق	50 ق
٥	9	١٠ ق	٢٠ق	٥ ق	٢٠ ق	٥ق	60 ق
	١0	١٠ ق	٤٠ ق	----	-----	٥ق	55 ق
٦	١1	١٠ ق	٢٠ق	٥ ق	٢٠ ق	٥ق	60 ق
	12	١٠ ق	٤٥ ق			٥ق	60 ق
٧	13	١٠ ق	٢٠ق	٥ ق	٢٠ ق	٥ق	60 ق
	14	١٠ ق	٤٥ ق	----	-----	٥ق	60 ق
٨	15	١٠ ق	٢٠ق	٥ ق	٢٠ ق	٥ق	60 ق
	16	١٠ ق	٤٥ ق			٥ق	60 ق
٩	17	١٠ ق	٢٠ق	٥ ق	٢٠ ق	٥ق	60 ق
	18	١٠ ق	٤٥ ق	----	-----	٥ق	60 ق
١٠	19	١٠ ق	٢٠ق	٥ق	٢٠ ق	٥ق	60 ق
	20	١٠ ق	٤٥ ق	----	-----	٥ق	60 ق
١١	21	١٠ ق	٢٠ق	٥ ق	٢٠ ق	٥ق	60 ق
	22	١٠ ق	٤٥ ق	----	-----	٥ق	60 ق
١٢	23	١٠ ق	٢٠ق	٥ ق	٢٠ ق	٥ق	60 ق
	24	١٠ ق	٤٥ ق	----	-----	٥ق	60 ق
المجموع		240	720	٦٠ق	٢٣٠ق	120ق	1370ق

يتضـــح لنا من الجدول (6) أجمالي زمن البرنامج للمجموعة التجريبية 1370ق وأجمالي زمن التدريب بالتحفيز الكهربائي ٢٣٠ ق ,أجمالي الإحماء 240ق والختام120 ق

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

جدول (٧)

التوزيع الزمنى للبرنامج المقترح للمجموعة الضابطة

الاسبوع	الوحدات	الاحماء	تدريبات هوائية	الختام	المجموع
١	١	١٠ ق	٣٠ ق	٥ ق	45ق
	٢	١٠ ق	٣٠ ق	٥ق	45ق
٢	٣	١٠ ق	٣٥ ق	5ق	50 ق
	٤	١٠ ق	٣٥ ق	٥ق	50 ق
٣	٥	١٠ ق	40 ق	5ق	55 ق
	٦	١٠ ق	40 ق	٥ق	55 ق
٤	٧	١٠ ق	40ق	٥ق	55 ق
	٨	١٠ ق	40 ق	٥ق	55 ق
٥	٩	١٠ ق	45 ق	٥ق	60 ق
	١٠	١٠ ق	45 ق	٥ق	60 ق
٦	١١	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
	١٢	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
٧	١٣	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
	١٤	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
٨	١٥	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
	١٦	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
٩	١٧	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
	١٨	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
١٠	١٩	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
	٢٠	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
١١	٢١	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
	٢٢	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
١٢	٢٣	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
	٢٤	١٠ ق	٤٥ ق	٥ق	60 ق
المجموع		٢٤٠ق	1010 ق	١٢٠ق	1370 ق

يتضح من جدول (٧) أجمالي زمن البرنامج للمجموعة الضابطة 1370 ق وأجمالي زمن الاحماء ٢٤٠ ق وأجمالي زمن الختام ١٢٠ق

المكمل الغذائي (الأوميجا٣ : omega٣):

يُعد اوميجا ٣ أحد أهم المكملات الغذائية الضرورية للجسم نظرًا لدوره الهام في الحفاظ على مستوى الكوليسترول في الدم وهي مجموعة من الأحماض الدهنية غير المشبعة التي لا يستطيع الجسم البشري تكوينها بمفرده دون الحصول عليها من مصادر غذائية خارجية مستخلصة منمكونات غذائية طبيعية ، أومن بعض المكملات الغذائية ، ويمكن أن تكون في شكل كبسولات ، ولها العديد من الفوائد الصحية العامة المتنوعة تحتوي كل كبسولة جيلاتينية

على١٠٠٠ مجم من زيت السمك (اوميجا-٣)، الذي يخفض مستوى الكوليسترول الضار في الدم وتم تحديد الجرعة من خلال المراجع العلمية والدراسات السابقة وهي تناول قرص واحد يومياً من الأوميجا ٣ . (٢٢: ٦٣)

كما أن تناول (أوميجا٣) خلال أو بعد ممارسة النشاط البدني يمكن أن يساهم في التخلص من عوامل الخطر التي تحدث للقلب والأوعية الدموية و تناول (أوميجا٣) يقلل من ضغط الدم المرتفع ، كما أن تناول (أوميجا٣) يحسن من وظائف الكبد والكلي والتخلص من الوزن الزائد والدهون ، كما يساعد أوميجا ٣ في خفض نسبة الدهون والكوليسترول الضار كما أن تناول (أوميجا٣) يؤدي إلي تغيير في عمليات التجلط بالدم ، ويساعد تناول الأوميجا٣ مع برنامج رياضي مقنن مع نظام غذائي صحي يعمل علي تقليل خطورة الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين وأمراض السمنة كما تلعب الأوميجا٣ علي تقليل الكوليسترول الضار للجسم وبالتالي يؤدي تقليل عملية التجلط بالجسم(١٣ : ٢٧)

- **الدراسات الاستطلاعية**

قام الباحث بإجراء الدراسات الاستطلاعية على٤ اشخاص من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية

- **الدراسة الاستطلاعية**

قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعيه في يوم ١٦ / ٤ / ٢٠٢٤م وذلك للآتي:

- **هدف الدراسة الاستطلاعية :**
  - تجربة بعض التمرينات المختارة ومدى مناسبتها لطبيعة المرحلة العمرية .
  - تحديد الزمن الذي يستغرقه إعداد الجهاز وإرتداء العينة لبدلة الجهاز.
  - تجربه جهاز ال**(body composition analyzer)** .
  - تحديد الزمن الذي تستغرقه قياس مكونات الجسم قيد البحث .
  - تدريب المساعدين .مرفق (٨)
  - الوقوف على المعوقات التي قد تعترض أو تواجه إجراء قياسات التكوين الجسماني
  - الوقوف على المعوقات التي قد تعترض أو تواجه استخدام جهاز EMS
- **نتائج الدراسة الاستطلاعية :**
  - تم التأكد من عمل جهاز EMS بشكل جيد

- تم التأكد من عمل جهاز قياس مكونات الجسم بشكل جيد.
- التأكد من مناسبة التمرينات المختارة لطبيعة المرحلة العمرية
- التعرف علي الزمن الذي يستغرقه إعداد الجهاز وإرتداء العينة لبدلة الجهاز.
- تم تحديد الزمن الذى تستغرقه قياسات مكونات الجسم .
- تفهم المساعدين طريقة القياس.

التجربة الأساسية :

القياسات القبلية :

تم أجراء القياسات القبلية الخاصة بالقدرات البدنية والقياسات الانثروبومترية ومؤشر كتلة الجسم فى الفترة من ٤/١٨ /٢٠٢٤ حتى ١٩ /٤ / ٢٠٢٤ وذلك في صالة تدريب **body art** بمدينة بنها وذلك لتوفر جهاز التحفيز الكهربائى .

تطبيق البرنامج المقترح :

قام الباحث بتطبيق البرنامج المقترح علي المجموعة التجريبية باستخدام بعض وسائل التدريب من يوم الأحد الموافق ٢١ /٤ / ٢٠٢٤م إلي يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٤/٧/١٧م ، وتضمن البرنامج التدريبي المقترح بأجمالي (24) وحده تدريبية منهم (12) وحده تحفيز كهربي كل ٦ أيام و(12) وحده تدريبات هوائية للمجموعة التجريبية مع المكمل الغذائي (الأوميجا٣) بواقع قرص واحد يوميا .وحصلت المجموعة الضابطة على البرنامج التقليدي (24) وحده تدريبية هوائية .

القياسات البعدية : تم أجراء القياسات البعدية فى الفترة من ١٨ / ٧ /٢٠٢٤م حتى ١٩ /٧/ ٢٠٢٤م .

المعالجة الاحصائية :

(المتوسط الحسابي – الوسيط – الانحراف المعياري – معامل الالتواء – نسبة التحسن – اختبار (ت) **t-Test**)

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها

من خلال هدف البحث وفروضه والبيانات الخاصة بعينة البحث الأساسية وتبويبها فى جداول ومعالجتها إحصائيا ظهرت نتائج البحث كما يلى:

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

عرض النتائج الإحصائية المرتبطة بالفرض الأول والذى ينص على: توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية

- في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) ، مؤشر كتلة الجسم ، RM١(لعضلات الرجل الأمامية) ، RM1(لعضلات الرجل الخلفية) ، RM1(لعضلات الصدر) ، RM1(لعضلات الكتف) .

جدول (٨) دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطات درجات القياس القبلي والبعدي في متغيرات الدراسة للمجموعة البحث التجريبية

ن=١٠

م	المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		ف	قيمة ت	نسبة التحسن %
		سَ	±ع	سَ	±ع			
١	نسبة الدهون	31.4235	0.06713	27.906	0.4614	3.5175	*23.856	11.19
٢	نسبة العضلات	34.864	0.21454	36.982	0.2207	-2.118	*21.761-	6.075
٣	معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR)	1961.384	0.51228	2083.982	1.37939	-122.598	*263.476-	6.25
٤	معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR)	2942.037	1.05781	3163.615	2.39108	-221.578	*267.99-	7.53
٥	مؤشر كتلة الجسم	36.8745	0.19921	32.664	0.11325	4.2105	*58.104	11.41
٦	1RM(لعضلات الرجل الأمامية)	76.216	0.07933	88.81	0.06583	-12.594	*386.33-	16.52
٧	1RM(لعضلات الرجل الخلفية)	60.924	0.13226	71.952	0.1025	-11.028	*208.41-	18.1
٨	1RM(لعضلات الصدر)	49.53	0.3093	67.38	1.19889	-17.85	*45.59-	36.03
٩	1RM(لعضلات الكتف)	26.61	0.08756	37.71	0.18529	-11.1	*171.27-	41.71

يتضح من جدول (٨) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياس القبلي والبعدي في متغيرات الدراسة ولصالح القياس البعدي, وتراوحت نسب التحسن بين(41.71, 6.075), بينما كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية(٠.٠٥).

عرض النتائج الإحصائية المرتبطة بالفرض الثاني والذى ينص على:

توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

المجهود(AMR) ، مؤشر كتلة الجسم ، RM١(لعضلات الرجل الأمامية) ، RM1(لعضلات الرجل الخلفية) ، RM١(لعضلات الصدر) ، RM1(لعضلات الكتف) .

جدول (٩) دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطات درجات القياس القبلي والبعدي في متغيرات الدراسة للمجموعة البحث الضابطة

ن=١٠

م	المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		ف	قيمة ت	نسبة التحسن %
		سَ	±ع	سَ	±ع			
١	نسبة الدهون	31.433	0.0621	30.112	0.06613	1.321	*46.047	4.2
٢	نسبة العضلات	34.832	0.23175	35.479	0.05607	-0.647	*8.581-	1.85
٣	معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR)	1961.353	0.53294	2006.12	1.04754	-44.767	*120.450-	-2.28
٤	معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR)	2941.796	1.08813	3054.1333	1.39546	-112.3373	*200.752-	3.81
٥	مؤشر كتلة الجسم	36.846	0.21493	34.12	0.00816	2.726	*40.08	7.39
٦	1RM(لعضلات الرجل الأمامية)	76.198	0.07857	81.249	0.00876	-5.051	*202.040-	6.62
٧	1RM(لعضلات الرجل الخلفية)	60.912	0.1399	64.355	0.0178	-3.443	*77.200-	5.65
٨	1RM(لعضلات الصدر)	49.46	0.32042	51.89	0.00816	-2.43	*23.975-	4.91
٩	1RM(لعضلات الكتف)	26.59	0.08756	33.123	0.00483	-6.533	*235.586-	24.56

يتضح من جدول (٩) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياس القبلي والبعدي في متغيرات الدراسة ولصالح القياس البعدي, وتراوحت نسب التحسن بين (-2.28 , 24.56), بينما كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية(٠.٠٥).

عرض النتائج الإحصائية المرتبطة بالفرض الثالث والذى ينص على:

توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (البعديين) للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) ، مؤشر كتلة الجسم ، RM١(لعضلات الرجل الأمامية) ، RM1(لعضلات الرجل الخلفية) ، RM1(لعضلات الصدر) ، RM1(لعضلات الكتف) .

Print ISSN: 2682-2687
Online ISSN: 2682-2695
جامعة بنها
المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة
Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences

جدول (١٠) دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطات درجات القياسيين البعديين في متغيرات الدراسة للمجموعة البحث التجريبية والضابطة

ن ١ =١٠ ، ن ٢= ١٠

م	المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		ف	قيمة ت	نسبة التحسن %
		سَ	±ع	سَ	±ع			
١	نسبة الدهون	27.906	0.4614	30.112	0.06613	-2.206	*14.966-	7.9
٢	نسبة العضلات	36.982	0.2207	35.479	0.05607	1.503	*20.873	4.06
٣	معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR)	2083.982	1.37939	2006.12	1.04754	77.862	*142.155	3.73
٤	معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR)	3163.615	2.39108	3054.1333	1.39546	109.4817	*125.054	3.46
٥	مؤشر كتلة الجسم	32.664	0.11325	34.12	0.00816	-1.456	*40.549-	4.45
٦	1RM(لعضلات الرجل الأمامية)	88.81	0.06583	81.249	0.00876	7.561	*360.048	8.51
٧	1RM(لعضلات الرجل الخلفية)	71.952	0.1025	64.355	0.0178	7.597	*230.92	10.55
٨	1RM(لعضلات الصدر)	67.38	1.19889	51.89	0.00816	15.49	*40.857	22.98
٩	1RM(لعضلات الكتف)	37.71	0.18529	33.123	0.00483	4.587	*78.257	12.16

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ١٨=٢.١

يتضح من جدول (١٠) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسيين البعديين في متغيرات الدراسة للمجموعة البحث التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية, بينما كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية(٠.٠٥).

مناقشة النتائج وتفسيرها Results discussion :

فى ضوء أهداف البحث وفروضه وإجراءاته وحدود العينة المختارة وصفاتها وما توصل إليه الباحث من نتائج تم عرضها واعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي لبيانات البحث مع الاسترشاد بالمراجع العلمية والدراسات السابقة قام الباحث بمناقشة وتفسير النتائج التي تم الحصول عليها للتحقق من صحة فروض البحث:

مناقشة نتائج الفرض الأول:

والذي ينص علي " توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (**BMR**) ، معدل التمثيل الغذائي

أثناء المجهود(**AMR**) ، مؤشر كتلة الجسم ، **RM**١(لعضلات الرجل الأمامية) ، **RM1**(لعضلات الرجل الخلفية) ، **RM1**(لعضلات الصدر) ، **RM1**(لعضلات الكتف) .

تم مراجعة نتائج البحث والمرتبطة بالفرض الأول وأظهرت ما يلي:

يتضح من جدول (٨) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياس القبلي والبعدي في متغيرات الدراسة ولصالح القياس البعدي **للمجموعة التجريبية**, وتراوحت نسب التحسن (41.71 , 6.075) بينما كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية(٠.٠٥).

ويرجع الباحث ذلك لبرنامج التحفيز الكهربي للعضلات والمكمل الغذائي (أوميجا ٣) فهو يقوم بالمساعدة على تطوير العضلات وتحسين المظهر العام للجسم، وكذلك تنشيط وتقوية العضلات لتعزيز عملية حرق الدهون، وكذلك للتخفيف من آلام المفاصل والعضلات في أسفل الظهر وإزالة الضغط العصبي والتوتر، حيث يستخدم التيار الكهربائي في تحفيز العضلات وهو ما يمكن أن نطلق عليه الممارسة السلبية، حيث يقوم هذا التيار الكهربائي بما يشبه النبضات الكهربائية التي تنتجها الدماغ لتحفيز الأنسجة العضلية (الممارسة النشطة) عن طريق وضع زوج من منصات على مجموعة معينة من العضلات ، وخاصه للاستجابة للنبضات التي يتم إنشاؤها عن طريق الانقباض والاسترخاء، بشكل إيقاعي على حسب التعليمات الصادرة من الوحدة ويتفق ذالك مع ما توصل إلية كلاً من :

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع كلاً من **محمد رضا علي (٢٠٢٣) (١٣)، مي علاء (٢٠١٩) (١٦) ، ولف جانج وأخرون Wolf Gang And elites**(٢٠١٦م)(٣٢) ، **محمد فاردز وأميرول حاكيم Mohd Faridz, Amirul Hakim (٢٠١٥) (٣١)، ولف جانج وأخرون Wolf Gang And elites**(٢٠١٨م) (٣٣) ، **هند فاروق (٢٠٠١م) (١٨)، أحمد الشريف (٢٠٠١م) (١)، محمد على (٢٠٠٢م) (١٥) ، ولف جانج وأخرون And elites Wolf Gang**(٢٠١٨م) (٣٣) حيث أتضح أن استخدام المكمل الغذائي (**أوميجا ٣**) و جهاز EMS ساعد علي تحسين معدل التمثيل الغذائي وحرق الدهون وانقاص وزن الجسم وتحسين مستوي القوة القصوى والقدرة العضلية.

وهذا يتفق مع دراسة دراسة أنطونيو باولي إلي(٢٢)(٢٠١٥ Antonio Paoli et al.,وأخرون التعرف علي تأثير تناول (أوميجا٣) علي بعض متغيرات عمليات التمثيل الغذائي وتم أخذ القياسات القبلية والبعدية بـــ ٤ أسابيع للمجموعة الضابطة والتي لم تتناول (أوميجا٣) ومجموعة أخري تجريبية تناولت (أوميجا٣) بمعدل (٢-١جم) ٣مرات أسبوعياً لدي مجموعة من

الأصحاء تراوحت أعمارهم من (٢٥- ٦٥ (عاماً ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز الكوليستيرول الكلي و) TG)و) LDL)ومؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون %وسكر الجلوكوز بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٤ أسابيع لصالح القياس القبلي ، كما أظهرت النتائج وجود فروق غير دالة إحصائياً في نسبة تركيز الكرياتينين والبولينا وحمض اليوريك بين القياس القبلي والقياس البعدي بـــ ٤ أسابيع ، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز) HDL)بين القياس القبلي والقياس البعدي بـ ٤ أسابيع لصالح القياس البعدي بـ ٤ أسابيع لدي المجموعة التجريبية.

وهذا يتفق مع ما أشـار إليه **محمد عثمان (٢٠١٨م)**(١٤) أن التدريب بالنشـاط الكهربي يساعد علي تحسين مستوي القوة العضلية وزيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة و تنقبض العضلة نتيجة لإشارة EMS فإن التغييرات الكيميائية التي تحدث داخل العضلات هي مماثلة لتلك التي ترتبط مع تقلصات العضلة في "ممارسة الرياضة طبيعية ، وهذه التفاعلات الكيميائية التي تنتج عن تقلصات العضلات تستخدم الجليكوجين ، والمواد الغذائية وغيرها من الدهون المخزنة في الجسم.

كما يرجع الباحث هذا التحسن إلى أن جلسات التحفيز الكهربي ساهمت بشكل كبير في قلة نسبة الدهون في الجسم عامة وحول العضلات خاصة عن طريق الاستثارة الكهربائية للعضلات التي توضع عليها الأقطاب الكهربائية وهذا قد ساهم فى زيادة وظهور الحجم العضلي والمساعدة على تحسين المظهر الخارجي للجسم ومن ثم تزداد وتتحسن مستوى القوة العضلية .

و يشير **بهاءالدين سلامة(٢٠٠٢م): (٤)** أن شكل جسم الإنسان وتكوينه الجسماني متصل بعضه ببعض إتصالاً وثيقاً وأن العلاقة النسبية بين العظام والعضلات والشحوم هي التي تحدد شكل الجسم وتكوينه عند الفرد، وتتميز الشحوم بأنها التركيب الوحيد المتغير في التكوين الجسماني. كما أن تحليل التكوين الجسماني يعد دليلا للرياضيين الذين يستعدون للمنافسة وكما يعد مؤشراً مهماً في تقييم مستوى الكفاءة البدنية.

وبذلك يتحقق صحة الفرد القائل : -توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة **(BMR)** ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود**(AMR)** ، مؤشر كتلة الجسم ، **RM**١(لعضلات الرجل الأمامية)، **RM1**(لعضلات الرجل الخلفية) ، **RM**(لعضلات الصدر) ، **RM1**(لعضلات الكتف) .

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني :

والذي ينص علي : توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (**BMR**) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(**AMR**) ، مؤشر كتلة الجسم ، **RM**١(لعضلات الرجل الأمامية) ، **RM1**(لعضلات الرجل الخلفية) ، **RM1**(لعضلات الصدر) ، **RM1**(لعضلات الكتف) .

تم مراجعة نتائج البحث والمرتبطة بالفرض الثاني وأظهرت ما يلي:

يتضح من جدول (٩) انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياس القبلي والبعدي في متغيرات الدراسة ولصالح القياس البعدي **للمجموعة الضابطة**, وتراوحت نسب التحسن بين (2.28- , 24.56) بينما كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية(٠.٠٥).

ويرجع **الباحث** ذلك التحسن للمجموعة الضابطة في متغيرات القوة العضلية والتكوين الجسماني إلى التخطيط الجيد لمحتوى البرنامج ومراعاة الشكل التموجي للأحمال البدنية المستخدمة في البرنامج التدريبي وإحتواء البرنامج التدريبي على تمرينات متنوعة لتنمية الصفات البدنية قيد البحث ومراعاة الباحث نوعية التمرينات المستخدمة ومناسبتها لعينة البحث، كما أن استخدام التدريب على الأنشطة الهوائية في وجود أكسجين ويكون التدريب بشدات مختلفة وتستخدم العضلات الأكسجين والجلكوز للحصول على الطاقة، حيث أن التمارين تقوم باستنفاذ الجلوكوز في الجسم وتبدأ في حرق الدهون، لأن الجسم يحتاج إلى كميات كبيره من الأكسجين لتحويل الدهون والكربوهيدرات والبروتين إلى طاقة.

بالإضافة إلى أن التمارين الهوائية تعمل على النظام الهوائي ، حيث زيادة معدل ضربات القلب إلى زيادة استهلاك الأكسجين والدورة الدموية، وخفض الكولسترول وتقليل مخاطر ارتفاع ضغط الدم وغيرها من الأمراض ويتفق ذالك مع ما توصل إلية كلاً من :

ويتفقك ذلك مع دراسة كلا **إيهاب محمد محمود إسماعيل**(٢٠١٧ م)(٣) ، **رباب عبد الحليم أبو زيد**(٢٠١٧م)(٦) **أمل سعيد محمود**(٢٠١٤م)(٢) ، **M F Azman* and A W Azman (2017)** (٢٦) **kemmlerW, von Stengel** (٢٠١٣) (٢٦) ،**عمرو فاروق إسماعيل سلام** (٢٠١٠) (١٢) على أهمية تدريبات العمل الهوائى فى رفع الكفاءة القلبية لعضلة القلب ورفع كفاءة الجهاز الدورى وهذا بدورة يعود بالنفع على باقى أجزاء الجسم وتحسين الحالة العامة ورفع معدلات اللياقة البدنية للافراد الذين يمارسوا مثل هذة التدريبات حيث يؤثر حجم النشاط البدني المنتظم للفرد على زيادة معدل استهلاك الطاقة، وزيادة كمية الطاقة

المستهلكة بشكل عام خلال اليوم ، ويصل معدل الطاقة المستهلكة نتيجة ممارسة النشاط البدني إلى ٥٠٪ من إجمالى طاقة الفرد، وتصل هذه النسبة إلى حوالى ٨٠٪ للرياضيين من إجمالى الطاقة المستهلكة ، ونتيجة لذلك فإن العديد من الدراسات أكدت على أن إنتظام الفرد في ممارسة النشاط البدني يوفر له حماية من الإصابة بالسمنة ويحافظ على معدل اللياقة البدنية للفرد ويحسن من القياسات الأنثروبومترية ومكونات الجسم .

و يذكر **حسين حشمت (٢٠١٥م) (٥)** الي أن استخدام التمرينات الهوائية تؤدي الي انخفاض وزن الجسم، ويعزي ذلك إلي أن نظام الطاقة الهوائية يعتمد على الجليكوجين والدهون كمصادر غير مباشرة للطاقة وإعادة بناء ادينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) المصدر المباشر للطاقة فالتدريب الهوائي المقنن يساعد على توازن تمثيل الدهون بالجسم عن طريق الخلايا العضلية أكثر مما يسمح بترسيبه في الخلايا الدهنية أو التخلص منه عن طريق الكبد.

ويشير **هاشم الكيلاني (٢٠٠٦م) (١٧)** وهو أن التمارين الهوائية هى نشاط بدني يتضمن استخدام مجموعة من العضلات الكبيرة واللياقة العضلية, وهي عنصر رئيسي آخر من عناصر اللياقة البدنية في برنامج التدريب. والتي يجب ممارستها على الأقل مرتين أسبوعيا فهي تساعد على زيادة قوة العظم والحفاظ على الكتلة العضلية, وتفعيل لياقتها خلال برنامج إنقاص الوزن, كما وتخلص الجسم من الدهون.

وتؤكد **أمل سعيد محمود (٢٠١٤م) (٢)** أن التمارين الهوائية هي نشاط بدني يتضمن استخدام مجموعة من العضلات الكبيرة واللياقة العضلية وهي عنصر رئيسي آخر من عناصر اللياقة البدنية في برنامج التدريب والتي يجب ممارستها على الأقل مرتين أسبوعيا فهي تساعد على زيادة قوة العظم والحفاظ على الكتلة العضلية وتفعيل لياقتها خلال برنامج إنقاص الوزن كما تخلص الجسم من الدهون.

و يتفق ذلك مع ما يشير إليه **علي البيك , عماد الدين عباس , محمد عبده (٢٠٠٩م) (١١)** أن التمرينات الرياضية تساعد الجسم على التخلص من الشحوم المحللة من خلال عملية إذابة الشحوم ،فالتمرين الرياضي يرسل كميات كبيرة من الدم إلى العضلات خلال تسريع عمل القلب والجهاز التنفسي وتنشيط الدورة الدموية، وكذلك التمرين الرياضي يساعد على تغذية خلايا اللمف (الخلايا البيضاء) فلا تنتقل الخلايا المتحللة إنتقالاً صحيحاً إلا عن طريق حركة الفرد .

ويتفق ذلك مع ما أشار إلية **يوسف كماش ، صالح بشير (٢٠١١م) (٢٠)** بأن إمكانية التغيير نتيجة التدريب الرياضي وارده داخل حدود نمط الفرد الرياضي ، وذلك عن طريق زيادة

الكتلة العضلية وتقليل الدهون في الجسم فنتجه إلى مزيد من القوة العضلية والنحافة مع تقليل من تقرير مركب السمنة

وبذلك يتحقق صـــحة الفرد القائل : –توجد فروق إحصـــائية ذات دلالة معنوية بين متوسـطي القياسـين (القبلي – البعدي) لصـالح متوسـط القياس البعدي للمجموعة الضـابطة في المتغيرات قيد البحث (نســبة الدهون ، نســبة العضـــلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (**BMR**) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(**AMR**) ، مؤشر كتلة الجسم ، **RM**١(لعضلات الرجل الأمامية) ، **RM1**(لعضلات الرجل الخلفية) ، **RM**(لعضلات الصدر) ، **RM1**(لعضلات الكتف)

مناقشة نتائج الفرض الثالث:

والذي ينص علي : توجد فروق إحصـــائية ذات دلالة معنوية بين متوســـطي القياســـين (البعديين) للمجموعتين التجريبية والضـابطة ولصـالح متوسـط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث (نسـبة الدهون ، نسـبة العضـلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) ، مؤشر كتلة الجسم ، RM١(لعضلات الرجل الأمامية) ، RM1(لعضلات الرجل الخلفية) ، RM(لعضلات الصدر) ، RM1(لعضلات الكتف) .

تم مراجعة نتائج البحث والمرتبطة بالفرض الثالث وأظهرت ما يلي :

يتضـــح من جدول (١٠) انه توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين متوســـطات درجات القياسـيين البعديين في متغيرات الدراسـة للمجموعة البحث التجريبية والضـابطة ولصـالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية, بينما كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية(٠.٠٥).

يرجع **الباحث** ذلك التحسن في متوسطي القياسين (البعديين) في التكوين الجسماني والقوة العضـلية للمجموعتين التجريبية والضـابطة ولصـالح متوسـط القياس البعدي للمجموعة التجريبية الى المكمل الغذائي (اوميجا ٣) والبرنامج المسـتخدم بالإضـافة إلى أسـتخدام جلسـات التحفيز الكهربي ساهمت بشكل كبير في قلة نسبة الدهون في الجسم عامة وحول العضلات خاصة عن طريق الإسـتثارة الكهربائية للعضـلات التي توضـع عليها الأقطاب الكهربائية وهذا قد سـاهم فى زيادة وظهور الحجم العضـلي والمسـاعدة على تحسـين المظهر الخارجي للجسـم ومن ثم تزداد وتتحسن مستوى القوة العضلية

وذلك يتفق مع **محمد عثمان (٢٠١٨م) (١٤) ، إيهاب إسماعيل (٢٠١٧) (٣) ، محمد فاردز وأميرول حاكيم Mohd Faridz, Amirul Hakim (٢٠١٥) (٣٠)، ولف جانج وأخرون Wolf Gang And elites كيميلر وفون (٢٠١٨) (٣٣) ، Kemmler W, von Stengel S(٢٠١٣م) (٢٦)** ، في أن المكمل الغذائي (أوميجا ٣) والتحفيز الكهربي ساعد على تحسين القوه العضلية وانخفاض في نسبة الدهون لديهم وأذابه دهون البطن وزيادة المقطع الفسيولوجي للعضلات .

و يذكر**محمد على (٢٠٠٢م)(١٥)** أن التنبيه الكهربائي يستطيع أن يشرك أكبر عدد من الألياف العضلية عند الانقباض دفعة واحدة وهذا مالا يحدث في حالة الإنقباض الإرادي إذ يظل هناك دائما جزء من الألياف العضلية لم ينقبض.

ويشير **أنطونيو باولي وأخرون (٢٠١٥) (٢٢)** أن تناول الأوميجا٣ مع برنامج رياضي مقنن مع نظام غذائي صحي يعمل علي تقليل خطورة الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين وأمراض السمنة كما تلعب الأوميجا٣ علي تقليل الكوليسترول الضار للجسم وبالتالي يؤدي تقليل عملية التجلط بالجسم.

وأوصت دراسة عمرو فاروق (٢٠١٠م)(١٢) ضرورة الاهتمام بتناول مركب (أوميجا٣) وممارسة الأنشطة الرياضية المنخفضة الشدة لمرضي السمنة للتخلص من عمليات الضغط التأكسدي لما يحتويها من مضادات للأكسدة ، واستخدام التدريبات الرياضية المتنوعة ومركب (أوميجا٣)كوسيلة لتحسين الحالة الصحية والفسيولوجية وتأثير ذلك علي كفاءة جهاز المناعة لدي مرضي السمنة .

ويشير **أم اف M F Azman (٢٠١٧م) (٢٧)** في دراسة بعنوان "تأثير التحفيز الكهربائي في تحسين تناسق العضلات "أن التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل العضلات مماثلة لتلك المرتبطة بالانكماش الطوعي كما في "التمرين الطبيعي ."وتستخدم هذه التفاعلات الكيميائية الجليكوجين والدهون والمواد المغذية الأخرى المخزنة في العضلات .هذه السلسلة من تقلص العضلات ستمكن الفرد من تحسين القوة العضلية وأذابه الدهون حول العضلات .

كما يؤكد ذلك دراسة **كاملير،ستنجلر kemmlerW, von Stengel (٢٠١٣م) (٢٦)** بعنوان " تأثير التحفيز الكهربائى على كلا من حجم العضلات ودهون البطن لدى السيدات كبار السن" وطبقت الدراسة على مجموعتين (ضابطة – تجريبية) وعددهم (٢٣) إمرآه تتراوح أعمارهم بين ٤٠-٦٥ سنه وكانت نتيجة الدراسة وجود فروق إيجابية لدى المجموعة التجريبية فى حجم

العضـلات وزيادة القوه العضـلية للسـاق بالإضـافة إلى انخفاض حجم الدهون مقارنة بالمجموعة الضابطة.

ويؤكد ذلك **ولف جانج وأخرون Wolf Gang And elites**(٢٠١٨م) (٣٣) أن ذلك التحسن في مغيرات التكوين الجسماني والقوة العضلية لمجموعه البحث التجريبية إلي استخدام المكمل الغذائي (الأوميجا ٣) واستخدام جهاز التحفيز الكهربي للعضـلات فهو يقوم بالمسـاعدة على تطوير العضـلات وتحسين المظهر العام للجسم، وكذلك تنشيط وتقوية العضـلات لتعزيز عملية حرق الدهون، وكذلك للتخفيف من آلام المفاصـل والعضـلات في أسـفل الظهر وإزالة الضغط العصبي والتوتر، حيث يستخدم التيار الكهربائي في تحفيز العضـلات وهو ما يمكن أن نطلق عليه الممارسة السلبية، حيث يقوم هذا التيار الكهربائي بما يشبه النبضات الكهربائية التي تنتجها الدماغ لتحفيز الأنسجة العضلية (الممارسة النشطة) عن طريق وضع زوج من منصات على مجموعة معينة من العضـلات ، وخاصه للاستجابة للنبضات التي يتم إنشاؤها عن طريق الانقباض والاسترخاء، بشكل إيقاعي على حسب التعليمات الصادرة من الوحدة ، ويرجع زيادة مسـتوي القوة العضـلية للمجموعة التجريبية إلي اسـتخدام برنامج التحفيز الكهربي حيث أن الإشارات الكهربية التي يتم إنتاجها تزيد من حجم المقطع الفسيولوجي للعضـلة وعندما تنقبض العضـلة نتيجة لإشارة EMS فإن التغييرات الكيميائية التي تحدث داخل العضـلات هي مماثلة لتلك التي ترتبط مع تقلصـات العضـلة في "ممارسـة الرياضـة الطبيعية مما يزيد من حجم وقوة العضلات .

ويرجع الباحث ذلك التحسـن في المجموعة التجريبية عن المجموعة الضـابطة في جميع متغيرات التكوين الجسماني ومتغيرات القوة العضلية إلى استخدام المكمل الغذائي (الأوميجا ٣) و البرنامج التدريبي مع جلسات التحفيز الكهربي ،وراعى الباحث شده التيار الكهربي وذلك بناءاً على مراجعة الدراسات السابقة والمراجع العلمية حيث أشارت أغلب الدراسات الى أن التحفيز الكهربي يساعد أن يشارك ٨٠٪- ٩٠٪ من عضلات الجسم فى الأداء على عكس الأداء بدون التحفيز الكهربي حيث تشـارك من ٤٠٪-٦٠٪ فقط من عضـلات الجسـم ،وراعى الباحث فى تطبيق البرنامج الأسس العلمية من ناحية التدرج فى الأحمال التدريبية القليلة والمتوسطة ، كما راعى أيضاً شده التيار الكهربي وذلك بناءاً على مراجعة المراجع العلمية و الدراسات السابقة.

وبذلك يتحقق صـحة الفرد القائل : - توجد فروق إحصـائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (البعديين) للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضـلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) ، مؤشر كتلة الجسم

، RM١(لعضلات الرجل الأمامية) ، RM1(لعضلات الرجل الخلفية) ، RM(لعضلات الصدر) ، RM1(لعضلات الكتف) .

- **الاستنتاجات والتوصيات**
- **أولا: الاستنتاجات**

١- توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) ، مؤشر كتلة الجسم ، RM١(لعضلات الرجل الأمامية) ، RM1(لعضلات الرجل الخلفية) ، RM1(لعضلات الصدر) ، RM1(لعضلات الكتف)

٢- توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) ، مؤشر كتلة الجسم ، RM١(لعضلات الرجل الأمامية) ، RM1(لعضلات الرجل الخلفية) ، RM1(لعضلات الصدر) ، RM1(لعضلات الكتف)

٣- توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (البعديين) للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث (نسبة الدهون ، نسبة العضلات ، معدل التمثيل الغذائي أثناء الراحة (BMR) ، معدل التمثيل الغذائي أثناء المجهود(AMR) ، مؤشر كتلة الجسم ، RM١(لعضلات الرجل الأمامية) ، RM1(لعضلات الرجل الخلفية) ، RM(لعضلات الصدر) ، RM1(لعضلات الكتف) .

- **ثانياً: التوصيات**

١. استخدام التحفيز الكهربي على السيدات خاصة ممن لديهم نسب دهون مرتفعة .
٢. يوصى الباحث باستخدام التحفيز الكهربي في أنقاص الوزن خاصة للأشخاص الذين يمتلكون مؤشر كتلة الجسم مرتفع .
٣. وضع استراتيجية قومية تستهدف تحسين الحالة الصحية للمواطنين .
٤. تطبيق الدراسة على مستويات متقدمة باستخدام المستوى الثاني من الجهاز وذلك لمعرفة تأثيره على القوة العضلية.
٥. ضرورة التوعية الصحية من خلال وسائل التواصل الأجتماعي بتعليم وارشاد المواطنين للعادات الغذائية السليمة وأهمية ممارسة الرياضة مهما كانت نوعها .

المراجع العربية

١. **أحمد الشريف (٢٠٠١م):**- تأثير التدريب باستخدام التنبيه الكهربائي على مستوى البدء في السباحة – رساله ماجستير غير منشورة , كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان

٢. **أمل سعيد محمود(٢٠١٤م):** فعالية برنامج تمرينات هوائية على بعض المتغيرات البيوكميائية والكفاءة الوظيفية لكبار السن ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .

٣. **إيهاب محمد محمود إسماعيل**(٢٠١٧ م): تأثير برنامج بالمقاومات منخفضة الشدة وتناول أوميجا٣ علي الليبتين وبعض متغيرات التمثيل الغذائي كعامل وقائي من امراض السمنة لغير الرياضيين ،بحث ، كلية التربية الرياضية للبنين بأبوقير ،جامعة الأسكندرية .

٤. **بهاء الدين إبراهيم سلامة(٢٠٠٢م):** الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي ، دار الفكر العربي – الطبعة الأولى.

٥. **حسين حشمت (٢٠١٥م)** : جسمك علي كيفك. الغذاء. السمنة. النحافة، دار اخبار اليوم، القاهرة.

٦. **رباب عبد الحليم أبو زيد(٢٠١٧م).**: السمنة وعلاقتها بتقدير الذات والرضا عن الحياة لدي طالبات الجامعة ، بحث منشور ، مجلة البحث العلمي في التربية ، العدد (١٨) ،

٧. **سعيد رياض وهانى عبد العليم (٢٠٠٩م)** : صحتك في غذائك (موسوعة في التغذية وأثرها علي الصحة الجسمية والنفسية)، دار ابن الجوزي، القاهرة .

٨. **سميعة خليل محمد (٢٠٠٦م)** : المكملات الغذائية كبديل للمنشطات ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة بغداد

٩. **عبد الناصر القدومي ، صبحي عيسى (٢٠٠٥م) :** بناء مستويات معيارية لمؤشر كتلة الجسم ونسبة الشحم وزن العضلات ومساحة سطح الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة دى طالبات تخصص التربية الرياضية ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية ، المجلد (١٩) (٤) ، فلسطين.

١٠. **عصام أبو النجا (٢٠١٨م)** : الموسوعة العلمية في التغذية ، ط١ ، مركز الكتاب الحديث ، القاهرة .

١١. **علي البيك , عماد الدين عباس , محمد عبده (٢٠٠٩م)** : سلسة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي , نظريات وتطبيقات , الجزء الثالث , منشأة المعارف بالإسكندرية

١٢. **عمرو فاروق إسماعيل سلام (٢٠١٠) :** تأثير برنامج من التمرينات وأوميجا علي الكفاءة الوظيفية للقلب وبعض المتغيرات الفسيولوجية للرياضيين ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان .

١٣. **محمد رضا علي (2023م)** : فاعلية برنامج رياضي مقترح مع تناول الأوميجا ٣ كمكمل غذائي على اللياقة القلبية التنفسية لدي الرجال المصابين بالسمنة ، ماجستير ،كلية التربية الرياضية - جامعة المنصورة .

١٤. **محمد عثمان (٢٠١٨م)** : التدريب والطب الرياضي ، الطبعة الأولي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة

١٥. **محمد على (٢٠٠٢م)**: تأثير المزج بين التدريب بالتنبيه الكهربائي وطريقة التثبيت البطيء العكسى كأسلوب لتنمية القدرة العضلية– رسالة دكتوراة غير منشورة , كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان

١٦. **مى علاء حسام الدين احمد(٢٠١٩م)**:" فعالية برنامج تدريبي باستخدام التنبية الكهربائى فى الحد من إصابات مفصل رسغ اليد لناشئات كرة السلة" ،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.

١٧. **هاشم الكيلاني (٢٠٠٦م) :** فسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية ، دار حنين للنشر و التوزيع الطبعة الاولى ، عمان ، الاردن

١٨. **هند فاروق عبدالله (٢٠٠١م)**: استخدام التنبيه الكهربائى فى تنمية القدرة العضلية وتأثيرها على رفع مستوى الأرسال فى الكره الطائره – رساله ماجستير غير منشورة , كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان

١٩. **وفاء صباح (٢٠١٢م)**:– تأثير أستخدام التحفيز الكهربائى وتدريب البلايومترك على القوة القصوى للعضلة التوأمية ونشاطها وعلى أرتفاع القفز العميق للاعبى السباحة والكره الطائرة ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ، ٢٠١٢ ، المجلد ٣٢ ، العدد ١٨١٨-١٥٠٣ ، الصفحات ٦٠-٩٢

٢٠. **يوسف كماش ، صالح بشير (٢٠١١م)** : مقدمة فى بيولوجيا الرياضة ، دار الوفاء للنشر، الأسكندرية , الطبعة الأولي

المراجع الأجنبية

21. **André, F.V. and Nicolas, W.Z. (2019)**:Effects of Whole-Body Electromyostimulation on Strength-, Sprint-, and Jump Performance in Moderately Trained Young Adults: A Mini-Meta-Analysis of Five Homogenous RCTs of Our Work Group
22. **Antonio Paoli , Tatiana Moro , Antonino Bianco , Keith A.Grimaldi , Enrico Camporesi, and Devanand Mangar , 2015:** Effects of n-3 Polyunsaturated Fatty Acid (ω-3) Supplementation on Some Cardiovascular Risk Factors with a Ketogenic Mediterranean Diet, Mar. Drugs,Vol 13, P: 996-1009
23. **Buskirk E.R(2000).** " Body Composition Analysis" ; The past, Present & Future, C.H. Mcoloy Research Lecture.
24. **Giuseppe D Antona:(2013**) Nutritional Intervention as Potential Strategy to Minimize Exercise Induced Muscle Injuries in Sports,http:dx.doi.org. 10.577256590.2013 .
25. **Heyward, V, Wagner D. (2004):** Applied Body Composition Assessment. Champaign (IL): Human Kinetics.
26. **kemmlerW, von Stengel(2013):** The effect of electrical stimulation on both muscle volume and abdominal fat in elderly women
27. **M F Azman* and A W Azman (2017):**The Effect of Electrical Stimulation in Improving Muscle Tone (Clinical) IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 260 (2017) 012020 doi:10.1088/1757-899X/260/1/012020
28. **Mav elti john , Johanes Schwarz , Kostov, Zlatin; Grigorov (2002)** : the effect of plyometric training and Electrical Muscle Stimulation on height depth jump . Report of WHO Consultation on Obesity. Geneva, Switzerland:WHO.
29. **Michael, Klaus (2017):**The effect of whole-body electrical stimulation on body compsition elderly women at risk of developing sarcopenia
30. **Mohamed, S., Faridz, A., Amirul, H.H.(2015):** The Effects of Electrical Muscle Stimulation (EMS) towards Male Skeletal Muscle Mass International Scholarly and Scientific Research & Innovation 9(12)
31. **Mohd Faridz Ahmad, Amirul Hakim Hasbullah(2015):** The Effects of Electrical Muscle Stimulation (EMS) towards Male Skeletal Muscle Mass International Scholarly and Scientific Research & Innovation 9(12) 2015

32. **Wolf Gang Kemmler, Simon Von Stengle, Johanes Schwarz, And Jerry L. Mayhew (2016):** EFFECT OF Whole-Body Electro my stimulation on Strength and body compesation University of Erlangen-Nu¨rnberg, Erlangen, Germany; and 2Human Performance Laboratory,Truman State University, Kirksville, Missouri
33. **Wolf Gang Kemmler, Simon Von Stengle, Johanes Schwarz, And Jerry L. Mayhew (2018):** EFFECT OF Whole-Body Electro my stimulation on energy expenditure during exercise Institute of Medical Physics, University of Erlangen-Nu¨rnberg, Erlangen, Germany; and 2Human Performance Laboratory,Truman State University, Kirksville, Missouri