

الفصل الرابع إجراءات البحث

أولا : منهج البحث

ثانيا : مجالات البحث

•المجال البشرى

•المجال المكاني

•المجال الزماني

ثالثا : أدوات البحث والأجهزة المستخدمة

رابعا : القياسات المستخدمة

خامسا : الدراسة الاستطلاعية

سادسا : الدراسة الأساسية

سابعا : الخطوات التنفيذية للدراسة

ثامنا : المعالجات الإحصائية

إجراءات البحث :

أولاً: منهج البحث :

تختلف المناهج المستخدمة في البحوث العلمية تبعاً لطبيعة الدراسة والهدف منها , لذلك استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام القياس القبلي والبعدي للمجموعة الواحدة لملائمته لطبيعة الدراسة حيث يعتبر أنسب المناهج في تحقيق أهداف البحث .

ثانياً: مجالات البحث :

١ - العينة (المجال البشري) :

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية ممن يعانون من إصابتهم بمرض النقرس المفصلي من السيدات كبار السن والتي تبلغ أعمارهم من (٥٥ - ٦٠) وقد بلغ إجمالي عددهم (٩١ سيدة) من المتطوعات للمشاركة في التجربة وتم استبعاد (٤ سيدات) فأصبح العدد النهائي لعينة البحث (٨٧) سيدة .

شروط اختيار العينة :

- تم تشخيصهم طبياً من مرضى النقرس.
- موافقة أفراد العينة على الاشتراك في البحث.
- لا يعانون من أي أمراض حركية.
- عدم اشتراك أفراد العينة في تجارب أخرى أثناء إجراء التجربة لعدم التأثير على نتائج البحث.
- الانتظام في برنامج تدريبات المقاومة أثناء فترة إجراء الدراسة .
- مراعاة تجانس العينة في السن والطول والوزن .
- خلو العينة من الأمراض المزمنة .
- عدم تعاطي الكحوليات .
- عدم التدخين.
- عدم ممارسة النشاط الرياضي .

خصائص أفراد العينة :

قامت الباحثة بالتأكد من تجانس جميع أفراد البحث في المتغيرات الأساسية (السن , الطول , الوزن , كتلة الجسم) ويوضح ذلك جدول (١).

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم كلومجروف سميرونوف للعينة الواحدة $n = 87$

العدد		السن	الطول	الوزن	كتلة الجسم
		٨٧	١٥٢,٦	٨١,٦	٣٥,١٥
Normal Parametersa,b	المتوسط الحسابي	٥٧,٥٣	١٥٢,٦	٨١,٦	٣٥,١٥
	الانحراف المعياري	٧,١٧	٦,٢٤	٨,٣١	٤,٠٥
Kolmogorov-Smirnov Z	قيمة كولومجروف سميرونوف	٠,٧١٥	٠,٩٨٩	٠,٦٠٥	٠,٥١٩
(Asymp. Sig. (2-tailed	مستوى الدلالة	٠,٦٨٦	٠,٢٨٢	٠,٨٥٨	٠,٩٥١
a Test distribution is Normal.		غير دالة	غير دالة	غير دالة	غير دالة

قيمة Z الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٩٦

يتضح من جدول (١) أن قيم Z المحسوبة أقل من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية , وهذا يشير إلى تجانس عينة الدراسة في متغيرات (السن - الطول - الوزن - كتلة الجسم) , وقد بلغ متوسط السن لعينة الدراسة الحالية (٥٧,٥٣) سنة بانحراف معياري (٧,١٧), وبلغ متوسط الطول (١٥٢,٦) بانحراف معياري (٦,٢٤), وبلغ متوسط الوزن (٨١,٦) كجم بانحراف معياري (٨,٣١), وبلغ متوسط كتلة الجسم (٣٥,١٥) بانحراف معياري (٤,٠٥)

٢- المجال المكاني :

- تم إجراء الدراسة في النادي النوبي العام بالإسكندرية للأسباب التالية :
- ١- توافر سيدات العينة من المترددات على النادي في اللجنة النسائية .
- ٢- توافر صالة لأداء التدريبات الخاصة بالبرنامج المقترح .
- تم إجراء القياسات المعملية بمعمل التحاليل الطبية بمستشفى مبرة العصفرة بالإسكندرية تحت إشراف طبيب متخصص .

٣- المجال الزمني :

- استغرقت الدراسة الأساسية أربعة أشهر وأسبوع في الفترة من ٢٠١٤/٢/١ إلى ٢٠١٤/٦/٧
- أجريت الدراسة الاستطلاعية في الفترة من ٢٠١٤/٢/١ إلى ٢٠١٤/٢/٢٦ .
- قامت الباحثة بإجراء الدراسة الأساسية في الفترة من ٢٠١٤/٣/١ إلى ٢٠١٤/٦/٥ .

ثالثاً: أدوات ووسائل جمع البيانات

استخدمت الباحثة عدة وسائل لجمع البيانات الخاصة بالبحث والتي تشمل على مايلي:

أ- الأجهزة المستخدمة :

- استخدمت الباحثة الأجهزة التالية لقياس متغيرات البحث :
- ١- جهاز الريستاميتير (Restameter) لقياس الطول /سم
- ٢- ميزان طبي لقياس الوزن /كجم
- ٣- جهاز جينوميتر لقياس مرونة المفصل .
- ٤- جهاز المانوميتر لقياس قوة القبضة .
- ٥- جهاز التحليل الكيميائي أوتوماتيد.
- ٦- جهاز الطرد المركزي لفصل عينات الدم (Centrifuge)

ب- الأدوات المستخدمة :

- استخدمت الباحثة الأدوات التالية لقياس متغيرات البحث :
- ١- برنامج تدريبات المقاومة المقترح باستخدام (الأحبال المطاطية) بعد عمل تحليل الدراسات المرجعية في المجال الرياضي ووضعه في صورته النهائية القابلة للتنفيذ . مرفق (٦)
- ٢- أحبال مطاطية بثلاث مقاومات مختلفة.
- ٣- عدد مناسب من أنابيب جمع وحفظ عينات الدم (Eppendorf)
- ٤- صندوق ثلج (Ice Box) لحفظ عينات الدم لحين نقلها إلى المعمل .
- ٥- مجموعة من الحقن البلاستيكية المعقمة (Meddical Syringes) للاستعمال مرة واحدة لسحب عينات الدم حجم (٣سم)
- ٦- قطن طبي
- ٧- شرائط لاصقة (بلاستر)
- ٨- ضاغط (Tourniquet)
- ٩- مطهر موضعي (Antiseptic Solution)

ج- الاستمارات المستخدمة في البحث :

- ١- استمارة استبيان للتعرف على الحالة الصحية للسيدات المشتركات في البحث . مرفق (٣)
- ٢- استمارة استبيان للتعرف على مدى القيام بالحركات اليومية للسيدات المشتركات في البحث. مرفق (٤)
- ٣- استمارة تسجيل القياسات الخاصة بالمدى الحركي للمفاصل وقوة قبضة اليد . مرفق (٥)

رابعاً: القياسات المستخدمة :

أ- القياسات المعملية:

قياس نسبة تركيز حمض البوليك في الدم Serum Uric Acid Level والتنبه على السيدات عينة البحث بالصيام قبل سحب الدم لمدة ٨ ساعات .

وقد تم إتباع الخطوات الآتية لأخذ عينة الدم :

- ١- يجلس الفرد على الكرسي ويضع ذراعه الأيسر فوق منضدة بارتفاع مناسب .
- ٢- يربط العضد بحبل مطاط حتى يظهر الوريد .
- ٣- يقوم أخصائي التحاليل الطبية بسحب عينة دم مقدارها ٣ سم من الوريد باستخدام الحقن البلاستيكية.
- ٤- يظهر مكان الوريد بمظهر طبي .
- ٥- توضع العينة في أنبوبة اختبار عليها رقم واسم الفرد.
- ٦- توضع عينة الدم في جهاز كولتر Coulter وهو الجهاز الخاص بتحليل الدم الكترونياً.
- ٧- يخرج شريط ورق به تحليل الدم كاملاً , وقد اقتصر تحليل العينة في هذه الدراسة على نسبة حمض البوليك في الدم .

ب- القياسات الجسمية :

● قياس الطول الكلي للجسم لأقرب (سم) Body Height.

يتفق كلا من أحمد نصر الدين (٢٠٠٣) ومحمد صبحي حسانين (٢٠٠١) على أنه يستخدم لقياس الطول الكلي للجسم جهاز الرستمتر وهو عبارة عن شريط قياس مقسم بالسنتيمتر أو البوصة . وفيه يوضع الجهاز رأسياً على الأرض ويقف الفرد ف وضع معتدل بحيث يستند الظهر على القائم الرأسي للجهاز , ثم يحرك المؤشر الأفقي حتى يلامس أعلى نقطة بالرأس وتسجل القراءة . (٦ : ٢٥٦) (٣٦ : ٥١)

● قياس وزن الجسم لأقرب (كجم) Measurement of Body Weight.

يستخدم لقياس وزن الجسم الطبي , ويؤخذ القياس بعد وقوف الشخص على منتصف قاعدة الميزان , ويفضل أن يكون ذلك في الصباح الباكر وبعد دخول الحمام لتفريغ المثانة والأمعاء (٦ : ٢٥٩) (٣٦ : ٥١)

● حساب كتلة الجسم Body Mass Index

تم أخذ وزن الجسم للسيدات إلى أقرب كيلو جرام باستخدام الميزان, كما تم أخذ الطول لعينة البحث إلى أقرب سم ولحساب ناتج مؤشر كتلة الجسم تم قسمة الوزن على مربع الطول . باستخدام المعادلة التالية : الوزن(كجم)
مربع الطول (سم)

ج- القياسات البدنية :

١- قياس المدى الحركي للمفصل باستخدام جهاز الجينوميتر كما في شكل رقم (١) .

وقد تم إجراء قياس المدى الحركي للمفاصل التالية : (أصابع اليد - رسغ اليد - والمرفق - والكتف - والكاحل - والركبة - الفخذ).



شكل رقم (١) جهاز الجينوميتر

٢- قياس قوة قبضة اليد (اليمنى واليسرى) باستخدام جهاز المانوميتر كما فى شكل رقم (٢).



شكل رقم (٢) يوضح جهاز المانوميتر

* تصميم البرنامج :

أولاً: هدف البرنامج :

التعرف على فعالية برنامج تدريبات المقاومة للحد من أعراض مرض النقرس المفصلي للسيدات كبار السن .

ثانياً: أسس وضع البرنامج :

- ١- أن يتمشى البرنامج مع خصائص عينة البحث من حيث السن والنوع .
- ٢- مبدأ التدرج : يراعى التدرج فى أداء التمرينات من السهل إلى الصعب وزيادة عدد وزمن أداء التمرين .
- ٣- مبدأ التنوع: أي التنوع والتعدد فى التمرينات وطريقة الأداء.
- ٤- مبدأ الشمول: أي تشمل الوحدة على مجموعة من التمرينات لجميع أجزاء الجسم .
- ٥- مراعاة الفروق الفردية .
- ٦- النوعية والخصوصية : سوف يتم تحديد المفاصل المصابة فى الجسم .

ثالثاً: تصميم البرنامج التدريبي :

قامت الباحثة بتصميم برنامج تدريبات المقاومة بعد عمل تحليل للدراسات المرجعية والدراسات الاستطلاعية والرجوع إلى المراجع والأبحاث العلمية وذلك بغرض:

- ١- تحديد شدة التدريب .
- ٢- تحديد حجم التدريب.
- ٣- تنوع التدريب .
- ٤- تحديد نوع الأحبال المطاطية .
- ٥- التدرج بزيادة المقاومة .
- ٦- تحديد فترات الراحة الملائمة حوالي من ٣-٥ دقائق بين كل تمرين والآخر .

وبناء على ذلك تم وضع برنامج تدريبات المقاومة المقترح لمدة (١٢) أسبوع بواقع (٣٦) وحدة وتطبق كل وحدة أسبوعياً ثلاث مرات في الأسبوع وتتراوح زمن الوحدات ما بين (٣٠ : ٤٥ دقيقة) . مرفق (٧)

جدول رقم (٢) يوضح عدد الوحدات التدريبية وزمن البرنامج

م	البيانات	التوزيع الزمني	وحدة القياس
١	مدة البرنامج الكلية	٣	شهور
٢	عدد أسابيع تطبيق البرنامج	١٢	أسبوع
٣	عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع	٣	وحدة تدريب
٤	عدد الوحدات الكلية خلال البرنامج	$٣٦ = ٣ \times ١٢$	وحدة تدريب
٥	زمن الوحدة التدريبية	من ٣٠ : ٤٠	دقيقة
٦	الزمن الكلي للبرنامج بالدقيقة	$٢٧٠ = ٣ \times ٣ \times ٣٠$ $٤٠٥ = ٣ \times ٣ \times ٤٥$	دقيقة
٧	الزمن الكلي للبرنامج بالساعة	$١١,٢٥ = ٦٠ \div ٦٧٥$	ساعة

رابعاً: محتوى البرنامج :

تم تحديد محتوى برنامج تدريبات المقاومة بعد الرجوع لتحليل الدراسات المرجعية والأبحاث العلمية التي سوف تقوم به الباحثة . وقد اشتمل البرنامج على تمرينات تم تقسيمهم إلى:

١- تمرينات الجزء التمهيدي (الإحماء):

وعدها (٦٢) تمرين , حيث أن تمرينات الإحماء تساعد بشكل فعال في تهيئة العضلات للعمل وتدفعها كما تساعد على تقوية العضلات وتعمل على تهيئة الدورة الدموية للعمل وهذه التمرينات تشتمل على تمرينات المرونة والمدى الحركي والتي تساعد تهيئة مفاصل الجسم وتؤدي هذه التدرجات ببطء ولأقصى مدى حركي ممكن وتؤثر هذه التمرينات بشكل فعال في تقليل التيبسات والألم في المفاصل . (٢٨ : ١٧٨)

٢- تمرينات الجزء الرئيسي:

وعدها (١٠٨) تمرين والتي تشتمل على تمرينات للعضلات الكبيرة الموجودة بالجسم , وتؤدي هذه التمرينات بشكل فردي أو زوجي وهي تلي مباشرة تمرينات المرونة , كما تؤدي بشكل تدريجي .

٣- تمرينات الجزء الختامي (التهدئة).

وعدها (٦٢) تمرين , حيث تساعد تمرينات التهدئة على التخلص من آثار التدريب والعودة الى الحالة الطبيعية التي كان عليها الجسم قبل بذل الشغل , كما تعمل على تنظيم التنفس وإزالة الإرهاق العصبي . (٢٤ : ١٧٨)

وقد اشتملت كل وحدة تدريبية على مايلي :

الإحماء:

مدته من (٥ - ١٠) دقائق , تشمل تمرينات تهيئة لجميع أجزاء الجسم .

الجزء الرئيسي :

مدته من (٢٠ - ٣٠) دقيقة , ويشمل برنامج تدريبات المقاومة المقترح وذلك من خلال التمرينات الخاصة بجميع أجزاء الجسم بالنسبة لتصنيف العضلات الكبيرة العاملة :

- عضلات الرقبة .
- عضلات الذراعين .
- عضلات الكتف .
- عضلات الصدر .
- عضلات الجذع .
- عضلات البطن .
- عضلات الظهر .
- عضلات الرجلين .

التهنئة :

مدته من (٥ - ١٠) دقائق , وتشمل على مجموعة من تمرينات الاسترخاء لتهنئة عضلات الجسم المختلفة .

خامساً : تقنين درجة الحمل بالبرنامج :

تم التدريب باستخدام طريقة التدريب الفترى وهو عبارة عن تكرار مجموعة من التمرينات تتخللها فترات راحة وتعتمد فترة الراحة على شدة الحمل المستخدمة , وقد تم التدريب بأداء ثلاث مقومات مختلفة الشدة .
ويبدأ برنامج تدريبات المقاومة المقترح بشدة بلغت ٥٠% من قدرة السيدة على أداء أقصى تكرار أو زمن لكل تمرين وقد تم زيادة الشدة تدريجياً على مدار البرنامج حيث وصلت إلى من ٧٠ - ٨٠ % من قدرة السيدات .

سادساً: مايجب مراعاته أثناء تنفيذ البرنامج:

- ١- استخدام عبارات سهلة الفهم مع أفراد العينة لشرح التمرين .
- ٢- النداء على التمرينات بصوت واضح ومسموع .
- ٣- حرية الحركة فى المكان .
- ٤- تجنب عنصر المفاجأة فى النداء أو التنفيذ أو التعبير.
- ٥- مراعاة الراحة البينية بين كل جزء من أجزاء الوحدة التدريبية أو بين كل تمرين وآخر.

خامساً: الخطوات التنفيذية للبحث :

١- الدراسة الاستطلاعية الأولى:

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى فى الفترة من ٢٠١٤/٢/١م وحتى ٢٠١٤/٢/١٢م وكان الهدف منها :

- ١- إجراء مقابلات شخصية مع أفراد العينة لتحديد السيدات المشتركات فى البحث .
- ٢- أخذ الموافقة بتطبيق الدراسة فى النادي النبوي العام بالإسكندرية .
- ٣- إجراء مقابلات شخصية مع أساتذة كليات التربية الرياضية وكلية الطب ومعهد الصحة .
- ٤- تحديد المساعدين (فني معمل لسحب عينات الدم) .
- ٥- تحديد المعمل التى سوف يتم بها إجراء التحاليل المعملية الخاصة بعينة البحث .
- ٦- تحديد الميعاد المناسب للسيدات لتنفيذ برنامج تدريبات المقاومة المقترح.
- ٧- توفير الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث والتأكد من صلاحيتها .

نتائج الدراسة الاستطلاعية الأولى :

- ١- أخذ الموافقة على إجراء البحث من لجنة أخلاقيات المهنة بكلية الطب . مرفق رقم (١)
- ٢- أخذ الموافقة على إجراء البحث بالنادي النبوي العام بالإسكندرية. مرفق رقم (٢)
- ٢- تحديد (١٥) سيدة من مرضى النقرس المشتركين باللجنة النسائية بالنادي يمثلون عينة البحث.
- ٣- تم اختيار معمل تحاليل مستشفى مبرة العصافرة بالإسكندرية لإجراء التحاليل المعملية الخاصة بعينة البحث .
- ٤- تحديد أيام السبت , الاثنين , الأربعاء من كل أسبوع لإجراء التجربة .

٢- الدراسة الاستطلاعية الثانية:

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية في الفترة من ٢٠١٤/٢/١٥ م وحتى ٢٠١٤/٢/٢٦ م وكان الهدف منها :

- تعريف العينة بأدوات البحث وذلك بتعرفهم بنوعية التدريبات التي تستخدم في البحث .
- تصميم استمارات الاستبيان وبرنامج تدريبات المقاومة
- تحديد الزمن اللازم لعملية القياس وكذلك الزمن اللازم لإجراء التدريبات
- ترتيب سير الاختبارات وتقنين فترات الراحة
- التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحثة أثناء إجراء الدراسة الأساسية
- التأكد من مناسبة البرنامج لعينة البحث الأساسية
- تحديد شدة الأداء وعدد التكرارات وفترات الراحة بين كل تمرين وآخر.

سادساً: الدراسة الأساسية :

أجريت الدراسة الأساسية بالنادي النوبي العام بالإسكندرية وقد تم اختيار غرفة النشاط الرياضي لتنفيذ برنامج تدريبات المقاومة بها وذلك في الفترة من ٢٠١٤/٣/١ إلى ٢٠١٤/٦/٥ . حيث استمرت فترة البحث الأساسية لمدة ثلاثة شهور بواقع ١٢ أسبوع كما يلي :

- تم إجراء القياسات القبلية يوم ٢٠١٤/٣/١ م.
- تم إجراء القياسات البعدية يوم ٢٠١٤/٦/٥ م.

كما تم اختيار معمل مبرة العصفرة لإجراء التحاليل المعملية القبلية والبعدية .

سابعاً: الخطوات التنفيذية للدراسة الأساسية :

أجريت الدراسة الأساسية في الفترة من ٢٠١٤/٣/١ م وحتى ٢٠١٤/٦/٥ م كما يلي :

أولاً: إجراء القياسات القبلية .

تم إجراء القياسات يوم السبت ٢٠١٤/٣/١ م . وقد قامت الباحثة بإجراء القياس القبلي على أفراد العينة وذلك كالآتي :

- ١- استمارة استبيان المصممة من قبل الباحثة لعينة البحث :
- وقد تم فيها تعبئة استمارة الاستبيان المصممة من قبل الباحثة لكل سيدة على حده مع الاستعانة بالمساعدات المدربات وذلك للآتي :
- أ- للتعرف على الحالة الصحية للسيدات المشتركات في البحث . مرفق (٣)
- ب- للتعرف على مدى القيام بالحركات اليومية للسيدات المشتركات في البحث. مرفق (٤)
- ج- إستمارة تسجيل القياسات الخاصة بالمدى الحركي للمفاصل وقوة قبضة اليد . مرفق (٥)

٢- إجراء القياسات المعملية لعينة البحث :

أجريت القياسات في الفترة الصباحية لمستوى (نسبة تركيز حمض البوليك في الدم) . مع مراعاة صيام أفراد العينة لمدة لا تقل عن ٨ ساعات قبل إجراء السحب , وتم إجراء قياسات المعمل تحت إشراف متخصصين في التحاليل المعملية .

٣- إجراء القياسات الجسمية لعينة البحث :

تم فيها إجراء القياسات الجسمية للسيدات كلا على حدي مع الاستعانة بالمساعدات المدربات كما يلي :

- ١- قياس الطول الكلي للجسم لأقرب (سم) Body Height.
- ٢- قياس وزن الجسم لأقرب (كجم) Measurement of Body Weight.
- ٣- حساب كتلة الجسم Body Mass Index باستخدام المعادلة التالية : **الوزن(كجم)**
مربع الطول (سم)

٤- القياسات البدنية :

- ١- قياس المدى الحركي باستخدام جهاز الجينوميتر للمفاصل التالية :
- (أصابع اليد - رسغ اليد - والمرفق - والكتف "اليد اليمنى - اليسرى" - والكاحل - والركبة - الفخذ) (للقدم اليمنى - اليسرى)
- ٢- قياس قوة قبضة اليد (اليمنى - اليسرى) باستخدام جهاز المانوميتر.

ثانياً: تطبيق البرنامج .

تم تطبيق برنامج تدريبات المقاومة في الفترة من ٢٠١٤/٣/١م الى ٢٠١٤/٦/٥م . لمدة ثلاثة أشهر متصلة بواقع (١٢) أسبوع , بواقع (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع أي أن البرنامج احتوى على (٣٦) وحدة تدريبية على أفراد العينة . مرفق (٧)

ثالثاً: القياسات البعدية.

تم إجراء القياسات البعدية يوم الخميس الموافق ٢٠١٤/٦/٥م . وقد قامت الباحثة بإجراء القياس البعدي على أفراد العينة كالآتي :

١- استمارة استبيان المصممة من قبل الباحثة لعينة البحث :

وقد تم فيها تعبئة استمارة الاستبيان المصممة من قبل الباحثة لكل سيدة على حدي مع الاستعانة بالمساعدات المدربات وذلك للآتي :

- أ- للتعرف على الحالة الصحية للسيدات المشتركات في البحث . مرفق (٣)
- ب- للتعرف على مدى القيام بالحركات اليومية للسيدات المشتركات في البحث. مرفق (٤)
- ج- استمارة تسجيل القياسات الخاصة بالمدى الحركي للمفاصل وقوة قبضة اليد . مرفق (٥)

٢- إجراء القياسات المعملية لعينة البحث :

أجريت القياسات في الفترة الصباحية لمستوى (حمض البوليك في الدم) . مع مراعاة صيام أفراد العينة لمدة لا تقل عن ٨ ساعات قبل إجراء السحب , وتم إجراء قياسات المعمل تحت إشراف متخصصين في التحاليل المعملية .

٣- إجراء القياسات الجسمية لعينة البحث :

تم فيها إجراء القياسات الجسمية للسيدات كلا على حدي مع الاستعانة بالمساعدات المدربات كما يلي :

- ١- قياس الطول الكلي للجسم لأقرب (سم) Body Height.
- ٢- قياس وزن الجسم لأقرب (كجم) Measurement of Body Weight.
- ٣- حساب كتلة الجسم Body Mass Index باستخدام المعادلة التالية : الوزن(كجم)
مربع الطول (سم)

٤- القياسات البدنية :

- ١- قياس المدى الحركي للمفاصل باستخدام جهاز الجينوميتر:
(أصابع اليد - رسغ اليد - المرفق - الكتف - الكاحل - والركبة - الفخذ)
- ٢- قياس قوة القبضة باستخدام جهاز المانوميتر

سابعاً: المعالجات الإحصائية:

استخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية التالية:

- ١- المتوسط الحسابي .
- ٢- الانحراف المعياري.
- ٣- قيمة (ت).
- ٤- متوسط الفروق للمجموعة الواحدة (ت الفروق) .
- ٥- حجم التأثير
- ٦- النسبة المئوية.