الباب الثالث

اجراءات البحث

- منهج البحث
- عينة البحث
- الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث
- البرنامج :
  ١ ـ الاعداد للبرنامج ومكوناته
  ٢ ـ القياسات التى أجريت قبل بدء البرنامج وبعده
    أ ـ قياسات انثروبومترية .
    ب ـ قياسات قوامية
    ج ـ قياسات فسيولوجية
- المعالجة الاحصائية

اجـــراءات البحـــث

أولا ـ منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج التجريبى الوصفى نظرا لملاءمته لهذه الدراسة .

ثانيا ـ عينة البحث :

١) تم اختيار عينة عشوائية عددها ٣٠٠ طالبة من بين طالبات الصفوف الثلاثة لمدرسة السنية الاعدادية بنات بالقاهرة ، وتم اختبار قوامهن لتحديد من تعانى منهن من الانحرافات الامامية الخلفية او الجانبية للعمود الفقرى حيث تم تحديد ٧٢ حالة من هذه الانحرافات منهم ٣٨ طالبة لديهن انحراف جانبى ، ٢٥ طالبة لديهن انحراف زيادة تحدب الظهر للخلف، ٩ طالبات لديهن انحراف زيادة التقعر القطنى .

٢) تم اختيار مجموعتين متجانستين من حيث السن ، الطول ، الوزن من بين هذه الحالات : ـ

المجموعة الاولى : هى مجموعة انحراف الانحناء الجانبى وعددهن ٢٥ طالبة.

المجموعة الثانية : هى مجموعة انحراف زيادة تحدب الظهر للخلف وعددهن ٢٥ طالبة أيضا .

ويوضح الجدول رقم (١) خصائص كل مجموعة وتجانسهما .

ثالثا ـ الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث :

١) جهاز قياس الطول بالسنتميتر .

٢) جهاز قياس الوزن بالكيلو جرام .

٣) لوحة المربعات (لتحديد الانحرافات القوامية) بالاضافة لاستخدام العين المجردة .

٤) جهاز الجنيوميتر لتحديد زوايا انحناءات العمود الفقرى شكل (١٤) .

٥) جهاز الديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر شكل (٩)

٦) جهاز قياس سمك طيات الجلد (لتحديد نسبة الدهن) شكل (١٠) .

٧) جهاز فحص حالة الرئة (الاسبيروميتر الالكترونى) شكل (١١)

٨) جهاز قياس كفاءة الجهاز الدورى التنفسى Cardio Penumotest

ويتكون من : شكل (١٨)

أ ـ جهاز تحليل نسبة الاوكسجين فى هواء الزفير .

ب ـ جهاز تحليل نسبة ثانى اكسيد الكربون فى هواء الزفير .

جـ ـ جهاز رسم القلب وقياس معدل دقات القلب (النبض) .

٩) جهاز البساط الارجومترى شكل (١٩) .

رابعا ـ البرنامج :

تم اعداد البرنامج الخاص بالتمرينات العلاجية تبعا للقياسات القوامية ، كمايلى : ـ

١) اختيار التمرينات العلاجية الملائمة لكل مجموعة لعلاج انحراف معين بالعمود الفقرى ، فتنوعت التمرينات العلاجية حسب هدف كل مرحلة علاجية من المراحل المكونة للبرنامج المقترح ، وتشمل الوحدة التدريبية على الاتى :ـ

أ ـ المقدمة : من ٥ ـ ٧ دقائق .

الهدف : تمرينات لتنمية الاحساس بالقوام السليم وتهيئة عامة لاعداد الجسم لعمل الحركات المتناسقة مثل المشى ، الجرى ، التنفس ، وتصحيح للقوام وانعاش الدورة الدموية لتقبل المجهود البدنى أثناء البرنامج لتجنب حدوث أى تقلصات بالعضلات أو أى اصابة بالمفاصل .

ب ـ التمرينات العلاجية الخاصة : من ١٥ـ٣٠ دقيقة .

١ ـ تمرينات بنائية عامة : تهدف تقوية العضلات الكبيرة بالجسم (الارجل ، الاذرع ، البطن ، الجذع ، الظهر ، فى أوضاع مختلفة ، ومرونة المفاصل .

٢ ـ تمرينات اصلاح : بهدف تصحيح القوام وتقوية مجموعة العضلات الخاصة بكل انحراف .

تحسين كفاءة الاجهزة الداخلية كالجهازين الدورى والتنفسى .

وتشمل هذه التمرينات على : ـ

١ـ تمرينات قوة : وتستخدم عندما يكون الحركة محدودة بسبب قصر بعض العضلات او الاربطة وهى تعمل كمقاومة للحركة .

٢ـ تمرينات ايجابية : سواء بمساعدة أو حرة أو بمقاومة وهى تؤثر بوضوح على أجهزة الجسم الداخلية .

٣ـ تمرينات ارتخاء : وفيها يكون الجسم فى حالة ارتخاء تام وهى بمثابة اعداد للحركات العاملة .

علما بأن التمرينات العلاجية الخاصة بكل مجموعة من مجموعتى أفراد العينة قد تم اختيارها من بين مراجع علمية متخصصة ومتنوعة المصادر منها الانجليزية والامريكية والروسية والعربية (وتحديد المراجع) ، وتضمنت برامج علاجية لانحرافات العمود الفقرى وتنوعت حسب الهدف الخاص من كل تمرين ليلائم الهدف العام لكل مرحلة من مراحل العلاج .

ج ـ الختام : من ٣ ـ ٥ دقائق .

الهدف : تحسين وتهدئة حالة الجسم للمحافظة على القوام السليم عن طريق تمرينات التهدئة لجميع عضلات ومفاصل واجهزة الجسم خاصة الجهازين الدورى والتنفسى للرجوع بالجسم للحالة الطبيعية له مثل المشى البطئ ، سريع ، حركات مختلفة بالاذرع مع التنفس لتحسين وظائف الجسم فى وضع القوام السليم .

٢) تم اعداد الادوات التى تستخدم فى التمرينات العلاجية وهى :
الصاندو ٣ شمعة ، دمبلز (ثبات) ، حبال ، كور طبية ، مرايا كبيرة ، عصا ، مقاعد سويدية ، سلالم الحائط ، مساند طبية .

٣) التجربة الاستطلاعية :

قامت الباحثة باجراء التجربة الاستطلاعية للبرنامج على عدد (٣٠) طالبة من مجموعتى عينة البحث لمدة أسبوعين قبل بداية تنفيذ البرنامج على جميع أفراد عينة البحث لمعرفة مدى صلاحية تقبلهن لأهم التمرينات التى يحتويها البرنامج وتحديد المناسب منها للطالبات للمجموعتين .

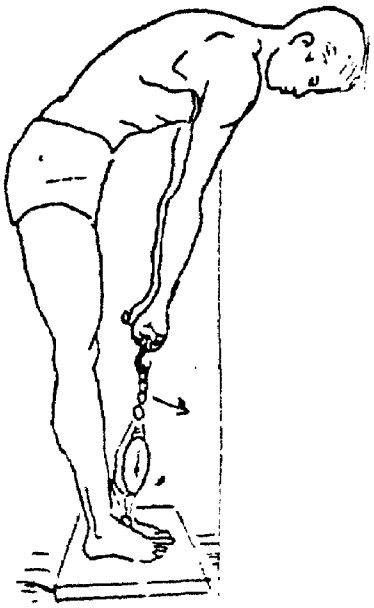
٤) تقييم البرنامج المقترح :

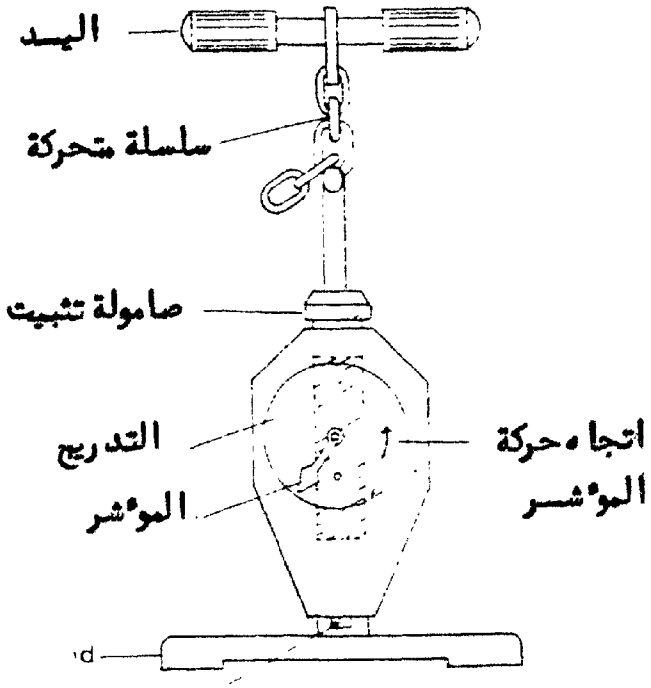
تم تقييم البرنامج من قبل الخبراء المتخصصين فى مجالى التربية الرياضية والعلاج الطبيعى (بوحدة الطب الرياضى) فقد عرض البرنامج على عدد (٥) متخصصين فى كل من المجالين وأجاز منهم ثمانية البرنامج للتنفيذ وصلاحيته لعلاج هذان الانحرافان (الانحناء الجانبى ـ زيادة تحدب الظهر للخلف) للعمود الفقرى من الدرجة الاولى وبداية الدرجة الثانية من الانحراف .

٥) بدأ البرنامج فى ١٩٨٤/١١/١ حتى ١٩٨٥/٤/٣٠ أى لمدة ٤ شهور متواصلة يوميا بحيث أستمر تنفيذ البرنامج فى أجازة نصف السنة أيضا لمواصلة البرنامج ، فبلغ زمن الوحدة التدريبية فى بداية البرنامج من ٣٥ـ ٤٥ ق حتى وصلت تدريجيا الى ٦٥ دقيقة .

٦) القياس القبلى والبعدى :

١ ـ قياسات انثروبوميترية .
٢ ـ قياسات قوامية .
٣ ـ قياسات فسيولوجية .





شكل رقم (٩)

جهاز الديناموميتر وطريقة استخدامه لقيـــاس
قوة عضلات الظهـــــر

القياس القبلى والبعدى للبرنامج العلاجى على جميع أفراد العينة :

١) قياسات انثروبوميترية :

أ ـ قياس طول الطالبة بالسنتيمتر وهى حافية القدمين مع استقامة الجسم فى الوضع الرأسى الطبيعى لها .

ب ـ وزن الطالبة وهى حافية القدمين (بالكيلو جرام) وهى بالملابس الرياضية .

جـ ـ نسبة الدهن وذلك بواسطة جهاز Skin Fold من المناطق الآتية : ـ

١ ـ من السطح الخلفى للعضد Triceps

٢ ـ من السطح الامامى للعضد Biceps

٣ ـ أسفل عظمة اللوح Subscapular

٤ ـ منتصف عضلة الفخذ الامامية Mid Thigh

(أشكال ١٠، ١١، ١٢، ١٣)

يلاحظ أن القياسات تتم كلها على الجهة اليمنى من الجسم (٤٧، ٢١٣) .

٢) قياسات قوامية :

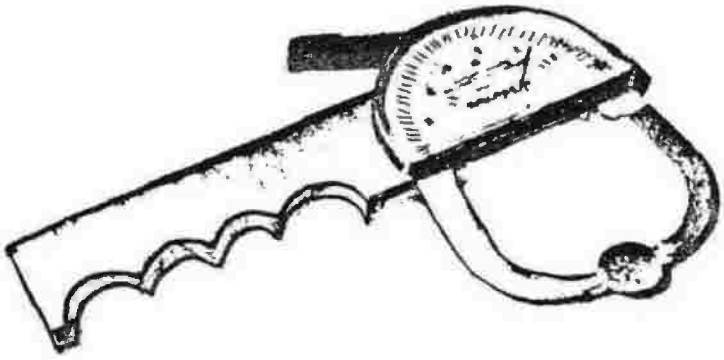
أ ـ الكشف الامامى والجانبى بالعين المجردة .

ب ـ لوحة المربعات لكشف الانحرافات الجانبية

جـ ـ جهاز الجونيوميتر كما فى الشكل رقم (١٤) لتحديد درجة انحرافات العمود الفقرى فى الاتجاه الامامى الخلفى والاتجاه الجانبى (

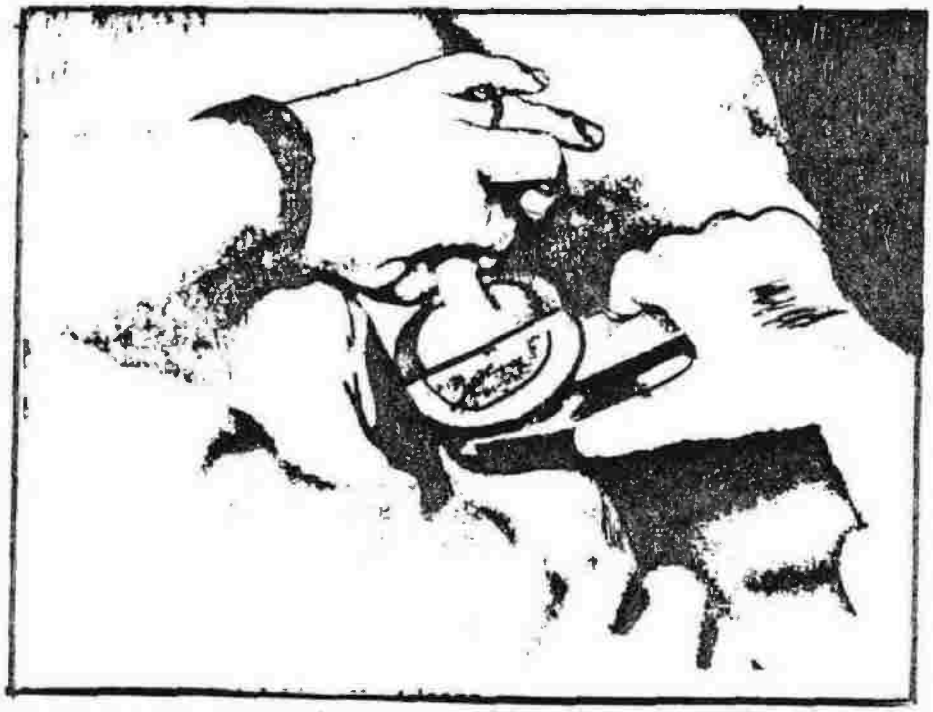
مواصفات الجهاز :

١ ـ الحائط الخلفى للجهاز وهو عبارة عن دائرة من البلاستيك الرقيق قطرها ٢٠ سم وسمكها ٣ مم .



شكل رقم (١٠)

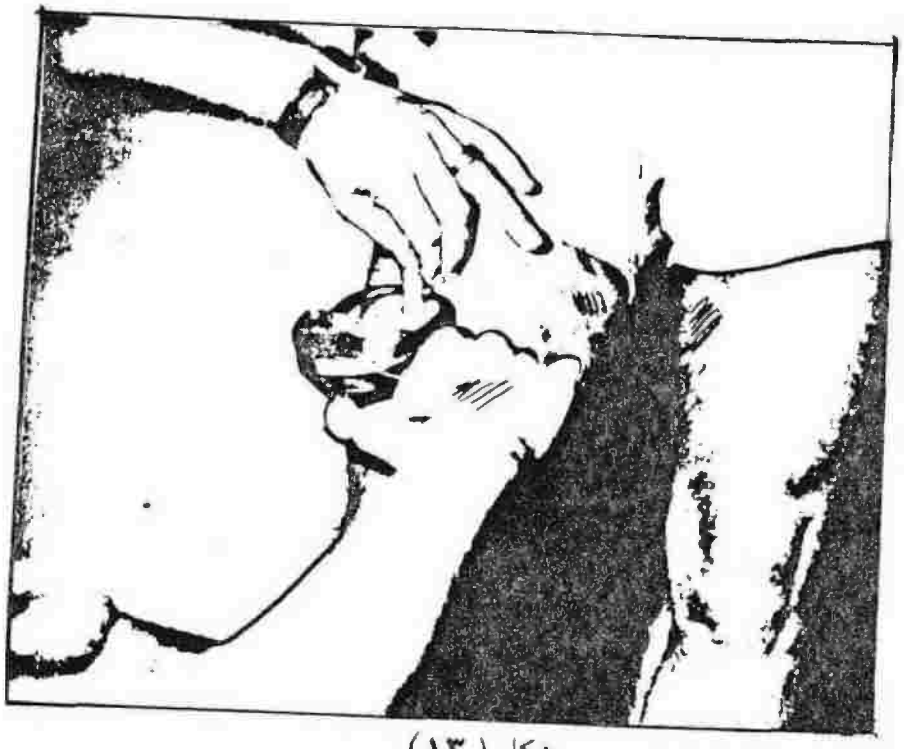
جهاز قياس نسبة الدهن Skinfold



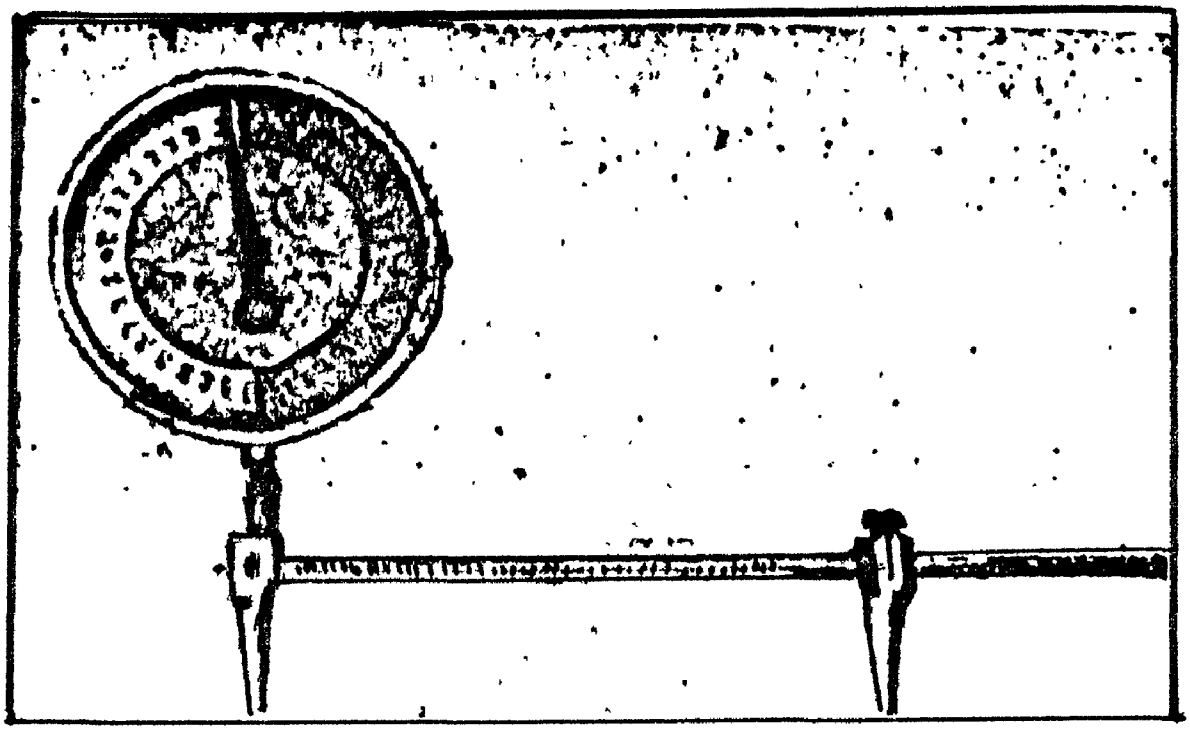
شكل رقم (١١)

طريقة القياس من السطح الخلفي للعضد

شكل (١٢)
طريقة القياس اسفل عظمة اللـــــوح



شكل (١٣)
طريقة القياس بمنتصف عضلة الفخذ الاماميـــة



شكل رقم (١٤)

يوضح جهاز الجينوميتر لقيـــــاس

درجات انحناءات العمود الفقـــرى

٢ - الحدود الجانبية للجهاز عبارة عن حلقة من المعدن على شكل اسطوانة ارتفاعها ٥٠ر١ سم ومثبت الى الحائط الخلفى والذى يشكل قاعدة الجهاز ٠

٣ - واجهة الجهاز عبارة عن قاعدة الجهة الاخرى من الاسطوانة وهى مغطاة بطبقة من البلاستيك الابيض الشفاف وذلك لمنع تأثر القياس بالهواء ٠

٤ - التدريج : عبارة عن منقلة هندسية ٣٦٠° مستديرة مثبتة على الوجه الامامى للسطح الخلفى للجهاز ٠

٥ - عجلة دوران صغيرة جدا من (رولمان بلى) مثبتة فى منتصف الحائط الخلفى للجهاز ٠

٦ - محور الجهاز عبارة عن عود معدنى صغير مثبت فى داخل عجلة الدوران (رولمان بلى) ٠

٧ - محور الجهاز : عبارة عن شريحة من المعدن الرقيق من اعلى وعريض من اسفل فى شكل عقرب الساعة مثبتة من منتصفها فى محور الجهاز بحيث اذا وضع الجهاز رأسيا يتجه الجزء الرفيع منه لاعلى والجزء العريض لاسفل ويحدث هذا بفعل الجاذبية الارضية ٠

٨ - يوجد مثبت للجهاز من الخلف بحيث يسهل على الباحث ايقاف حركة ذبذبة المؤشر عند اجراء عملية القياس المختلفة وبذلك يسهل قراءة الزاوية بسرعة وبدقة

٩ - محور معدنى مثبت على الحلقة المعدنية الخارجية المحيطة بالجهاز لتثبيت الجهاز فى قاعدته ٠

١٠ - صامولتين لاحكام الربط وتثبيت المحور المعدنى بقاعدة الجهاز ٠

١١ - قاعدة الجهاز :

لاستخدام الجهاز فى القياس لابد من تثبيته على القاعدة والتى تتكون من قضيب معدنى (ذراع) مثبت فى نهايته مؤشر طوله ١٠ سم بينما على الطرف الاخر يوجد مؤشر اخر متحرك طوله ١٠ سم ، ويتم استخدام هذان المؤشران فى عملية القياس حتى يوضع كلاهما على النقاط التشريحية المحددة على جسم الانسان ٠

طريقة قياس زوايا انحناءات العمود الفقرى وزاوية ميل الحوض الرأسية :

١ - تحدد النقاط التشريحية على العمود الفقرى ابتداء من الفقرة الحاملة حتى نهاية عظم العجز ويتم وضع مؤشر الجونيومتر على هذه النقاط التشريحية المحددة كما بالرسم شكل رقم (١٥) . ومنه نحصل على درجة او زاوية الميل على المحور الرأسى

النقاط التشريحة التى تستخدم لتحديد انحناءات العمود الفقرى وزاوية ميل الحوض هى :-

(١) النقطة الاولى : هى ابرز نقطة فى مؤخرة الرأس (الفقرة الحاملة) وهى على المحور الرأسى عندما يقف المفحوص فى وضع مستقيم وخط الاذنين الوهمى موازيا للارض .

(٢) النقطة التشريحية لشوكة الفقرة الخامسة العنقية وهى اعمق نقطة فى تجويف العنق .

(٣) النقطة التشريحية لشوكة الفقرة السابعة العنقية وهى ابرز نقطة فى نهاية الانحناء العنقى .

(٤) النقطة التشريحية لشوكة الفقرة السابعة الظهرية وهى ابرز نقطة للخلف فى المنطقة الظهرية ويقع فى نقطة اسفل زاويتى عظمتى اللوحين .

(٥) النقطة التشريحية لشوكة الفقرة الخامسة القطنية وهى اعمق نقطة فى المنطقة القطنية وتقع تقريبا على خط موازى لشوكتى الحوض او اقل منها قليلا .

(٦) النقطة التشريحية لشوكة الفقرة الرابعة فى العجز وهى النقطة البارزة للخلف فى الخط المنصف للظهر .

(٧) النقطة التشريحية الاخيرة وهى فى منطقة الارتفاق العانى وتقع فى منطقة العانة (٦٨) .

طـريقة اداء الاختبـار :

تقف الباحثة خلف الطالبة وتضع المؤشران اثناء القياس كالاتـى :

أ) الزاوية الاولى : من الفقرة الاولى العنقية حتى الفقرة الخامسة العنقية .

ب) الزاوية الثانية : من الخامسة العنقية حتى الفقرة السابعة الظهرية .

جـ) الزاوية الثالثة : من الفقرة السابعة الظهرية حتى الخامسة القطنيـة .

د) الزاوية الرابعة : من الفقرة الخامسة القطنية حتى الرابعة العجزيـة .

هـ) الزاوية الخامسة: من الفقرة الخامسة القطنية حتى نقطة الارتفاق العانى .

ونقـرأ الزاوية التى يشير اليها مؤشران الجهاز فى الوضع الرأسى .

حساب زوايا انحناءات العمود الفقـرى : شكل (١٦)

أولا : المنطقة العنقيـة :

- يتم قياس الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين مؤخرة الرأس (الفقـرة الحاملة) والفقرة العنقية الخامسة والمحور الرأسى المار بالجسم ويرمز لهـذه الزاوية (α_1) .
- يتم قياس الزاوية المحصورة بين المحور الرأسى والخط الواصل من الفقرة العنقية الخامسة والفقرة السابعة الظهرية ويرمز لها بالرمز (α_2) ويمكن حساب زاوية التقعر العنقى التى يرمز لها بالرمز (D) بالمعادلة التاليـة :

$$D_1 = 180 - (\alpha_1 + \alpha_2)$$

ثانيا : المنطقة الظهريـة :

- يتم قياس الزاوية المحصورة بين المحور الرأسى والخط الواصل بين الفقـرة السابعة الظهرية والفقرة الخامسة القطنية ويرمز لها (β_1) ، ويمكـن حساب تحدب الظهر (K) بالمعادلة الاتيـة :

$$K_1 = 180 - (\alpha_1 + \beta_1)$$

ثالثا : المنطقة القطنيـة :

- يتم قياس الزاوية المحصورة بين المحور الرأسى والخط الواصل بين الفقـــرة الخامسة القطنية والفقرة الرابعة العجزية ويرمز لها بالرمز (α_2) ويمكـــن حساب زاوية التقعر القطنى ($\angle_2$) بالمعادلة التالية :

$$\angle_2 = 180 - (\alpha_2 + \beta_2)$$

رابعا : زاوية ميل الحوض الرأسية : شكل (١٧)

- تقاس الزاوية المسجلة على الجهاز عند وضع مؤشرى الجهاز على الفقـــــرة الخامسة القطنية ونقطة الارتفاق العانى ويرمز لها بالرمز (α_1) .

خامسا : ثبات الجســـم :

- يتم حساب درجة ثبات الجسم ويرمز لها بالرمز (P) بالمعادلة الاتية :

$$P = X_1 + 2(\alpha_2 + \beta_2)$$

قياس الانحرافات الجانبية باستخدام لوحة المربعات ثم جهاز الجونيوميتر :

الغرض من لوحة المربعات هو الكشف عن انحراف الانحناء الجانبى ، وتتكـــون لوحة المربعات من مستطيل زجاجى (٢٠٠ × ٨٠سم) مقسم الى مربعات ٥ × ٥ ســـم ويهـــــا خط منصف للوحة باللون الاحمر .

طريقـة اداء الاختبار :

١) تقف الطالبة بالملابس الداخلية ، حافية القدمين .

٢) تقف الطالبة وظهرها مواجه للجهاز (وقفة طبيعية) ، ثم تقف الباحثة خلف الجهاز ويلاحظ :

- مستوى الكتفـين ، مستوى اللوحـين ، مستوى الحـــوض

وهذه المستويات الثلاثة دلالات للانحناءات الجانبية ، وعند ملاحظة وجود ارتفـاع فى أى جانب عن الاخر يتم وضع علامة بالقلم على الجانب العلوى وعلامة اخرى علـــى الجانب السفلى ، ويتم قياس مسافة ارتفاع الجانب العلوى من الجانب السفلى ويقدر بالسنتيمتر . (٧ر٤ر١٥) .

ثم بعد ذلك يتم استخدام جهاز الجونيوميتر وتحديد القياسات عن طريق وضع المؤشران كالاتى :-

الزاوية الاولى : من الفقرة السابعة العنقية الى الفقرة السابعة ظهرية .

الزاوية الثانية : من الفقرة السابعة الظهرية الى الفقرة الخامسة القطنية .

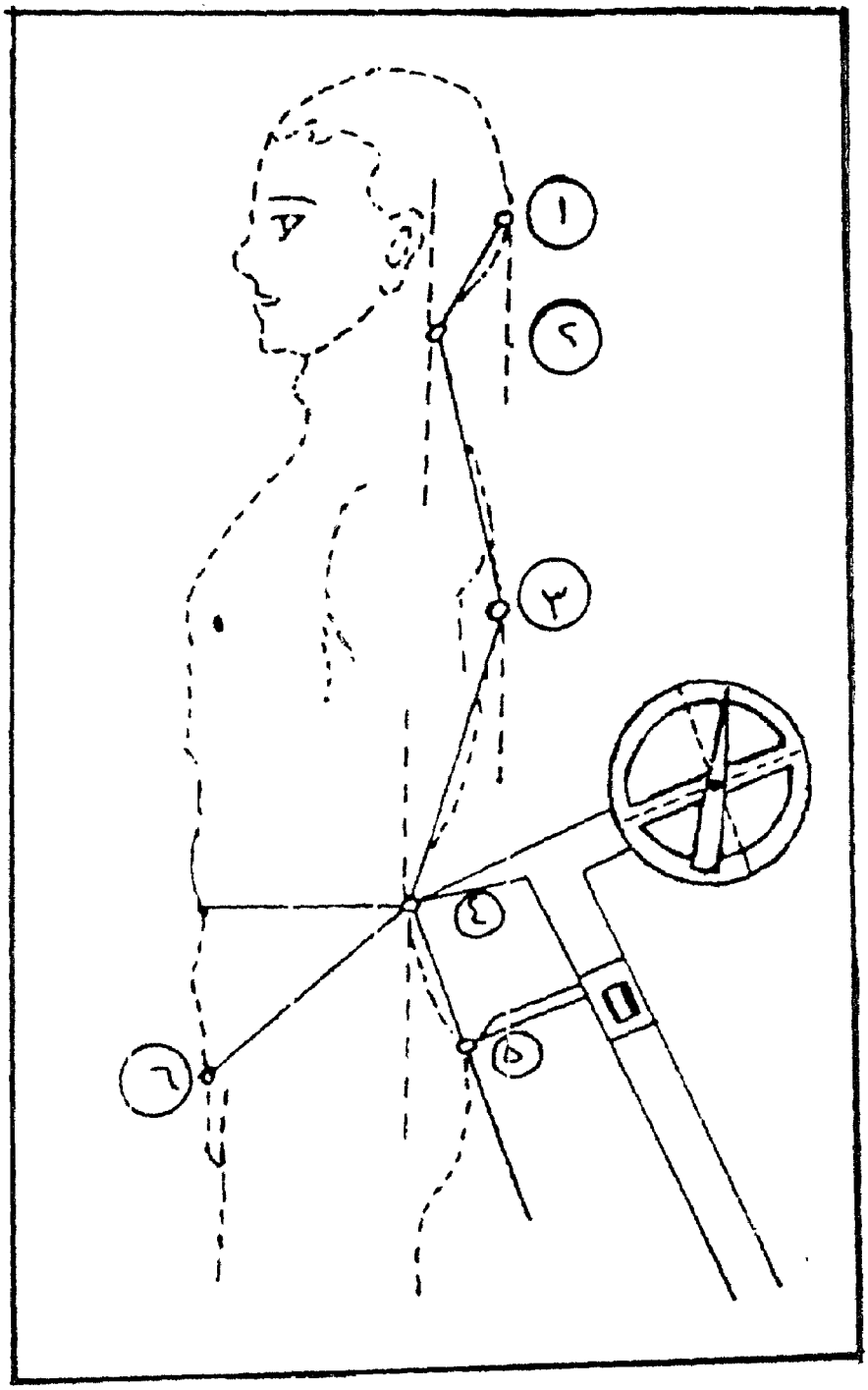
ويتم حساب درجة الانحناء الجانبى وقياسها كالاتى :-

- يتم قياس الزاوية المحصورة بين المحور الرأسى والخط الواصل بين الفقرة السابعة العنقية والسابعة الظهرية ويرمز لها بالرقم (١) .
- يتم قياس الزاوية المحصورة بين المحور الرأسى والخط الواصل بين الفقرة السابعة الظهرية والفقرة الخامسة القطنية ويرمز لها بالرمز (٢) .

ولتحديد درجة الانحناء الجانبى يتم جمع الزاويتين بالمعادلة : (د ١ + د ٢) حيث يتم وضع جامبورتسف ثلاث مستويات للانحناء الجانبى :

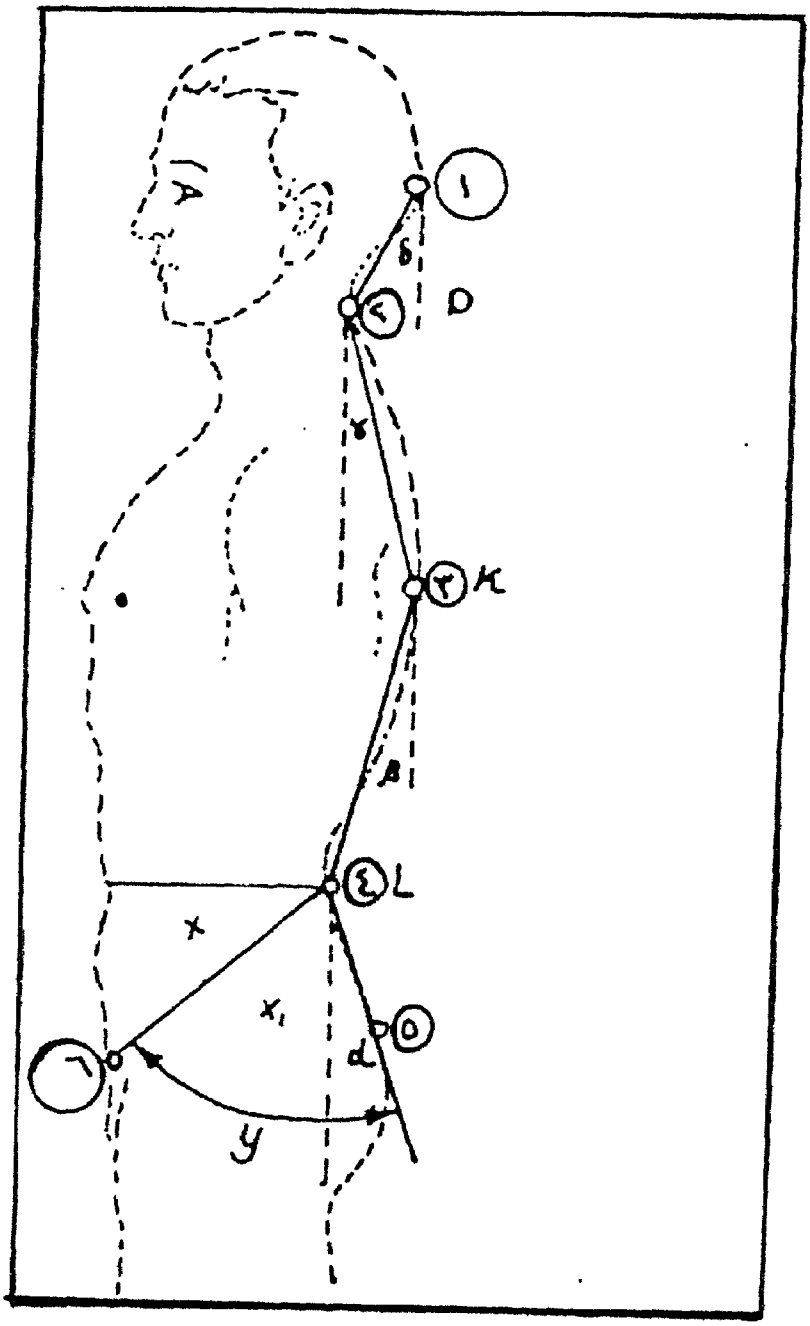
- درجة اولى ٥ - ٨
- درجة ثانية ٩ - ١١
- درجة ثالثة ١٢ - ١٥

(٦٨) .



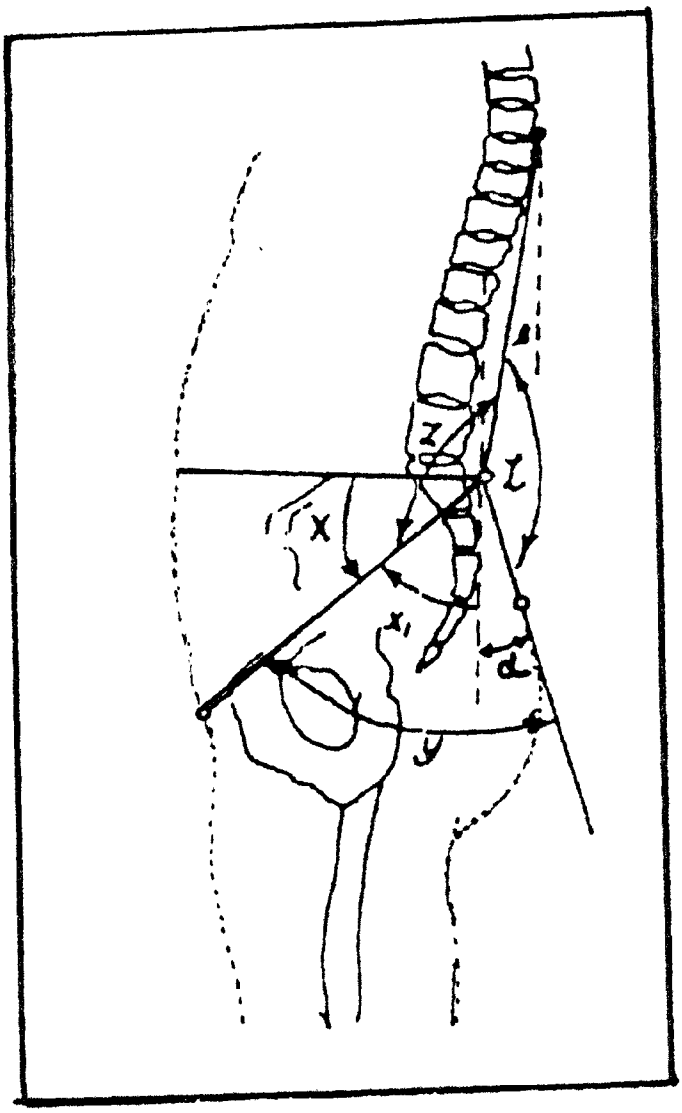
شكل رقم (١٥)

شكل يوضح طريقة قياس زوايا انحناءات العمود الفقـــرى
باستخدام جهاز الجيونيوميتـر



شكل رقم (١٦)

توضح طريقة استنتاج زوايا انحناءات العمود الفقـــرى
بعد القيـــــاس



شكل رقم (١٧)

يوضح طريقة تحديد زوايا ميل الحوض الافقية
والرأسية مع العمود الفقرى

جهاز الديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر (قياس وظيفى) :

تركيبه :

شكل (٩)

عبارة عن أسطوانة بيضاوية الشكل وبالضغط عليها باليد يتحرك مؤشر يوضح قوة القبض على الاسطوانة بالكيلو جرامات ٠

طريقة قياس عضلات الظهر :

يقف المفحوص منتصبا على قاعدة الجهاز والقدمان فى المكان المناسب (متوسط القاعدة) واليدان أمام الفخذين والقبضة على الجهاز من أعلى والسلسلة المثبتة بالجهاز ويتحدد طولها فى طول المفحوص على أن يكون الساقين على كامل امتدادهما دون أى انثناء فى الركبتين وعليه بالشد أقصى مايمكن لأعلى ٠ ويكرر القياس ٣ مرات وتسجل أحسن قراءة (٢٠ ، ١٦٢) ٠

وقوة عضلات الظهر عند السيدات من ٨٠ : ٩٠ كجم ٠ كما يجب منع اجراء هذا القياس فى حالة وجود أوجاع فى البطن تمزقات فى عضلات البطن أو الظهر وأيضا فى حالة وجود الدورة الشهرية (٢٠ ، ٨٨) ٠

القياسات الفسيولوجية :

تم اجراء القياسات الفسيولوجية بالمركز القومى للبحوث الرياضية كما يلى : ـ

أولا ـ الكشف الطبى :

تم اجراء كشف طبى شامل لجميع أفراد العينة بمعرفة طبيب المركز بما فى ذلك : قياس النبض فى الراحة ٠

ثانيا ـ قياس السعة الحيوية :

تم قياس السعة الحيوية لأفراد العينة باستخدام جهاز الاسبيروميتر الالكترونى شكل (٢١) وذلك وفق الاجراءات التالية : ـ

١) تم ادخال البيانات الخاصة بكل طالبة على حدة الى الجهاز باستخـــــدام الالة الكاتبة الالكترونية وتشمل البيانات : ـ

أ ـ رقم العينة • ب ـ الاسم جـ ـ اسم العائلة

د ـ تاريخ الميلاد • هـ ـ الطول بالسنتيمتر

و ـ الوزن بالجيلو جرام

٢) بعد ادخال الأمر الى الكمبيوتر Flow يبدأ قياس أقصى سعة حيوية من التنفس العادى ، حيث تقوم الطالبة بأخذ أقصى شهيق ممكن يعقبه أقصى زفير ممكن • يتم تكرار ذلك عدة مرات للحصول على أفضل قياس لأقصى سعـــة احيوية V.C. MAX باللترات •

٣) يتم بعد ذلك أداء قياس أقصى سعة حيوية بأقصى قـــــوة Force Vital Capacity حيث يتم أخذ أقصى شهيق بسرعة ولأقصى مدى ، يعقبه اخـــراج أقصى زفير وبأقصى سرعة ممكنة مع الاستمرار لأقصى قدر ممكن بعد ذلك •

ثالثا ـ اختبارات الكفاءة البدنية (قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين) :

تم قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين VO2MAX وذلك باستخدام :ـ

١) البساط الارجومترى Treadmill

٢) جهاز قياس كفاءة الجهاز الدورى التنفسى Cardio Penumotetest شكل (١٨) وذلك وفقا للنظام التالى :

ا ـ تم أخذ القياسات والبيانات الشخصية التالية وادخالها للكمبيوتر :ـ

أ ـ الاسم ٢ ـ تاريخ الميلاد ٣ـ الوزن بالكيلو جرام

٤ ـ الطول بالسنتيمتر•

ب ـ يتم تركيب الالكتروز الخاص بجهاز رسم القلب على صدر الطالبة •

جـ ـ تقف الطالبة على البساط الارجومترى وتوصيل الالكتروز بجهاز رســـــم القلب للحصول على النبض فى الراحة •

د - يتم وضع قطعة من الكاوتش المعروفة باسم Mouth Piece بفم الطالبة وهذه القطعة متصلة بخرطوم يوصل هواء الزفير الى جهاز قياس كفاءة الجهاز الدورى التنفسى ليتم تحليله ، فى نفس الوقت يتم مسك الانف بمشبك .

هـ - تبدأ الطالبة بالجرى بسرعة قدرها ٨ كم/ساعة بصورة مستمرة ثم يبدأ فى رفع زاوية ميل البساط الارجومترى كل دقيقتين ٥ر٢ درجة .

و - تجرى الطالبة حتى تصل للحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين او حتى مرحلة الانهاك .

ز - يستمر تسجيل نفس البيانات طوال مدة ٣ دقائق اثناء فترة الاستشفاء .

خامسا - المعالجة الاحصائية :

تبعا لمتطلبات البحث استخدمت الباحثة القوانين الاحصائية الاتية :-

١) النسبة المئوية . ٢) المتوسط الحسابى ٣) الانحراف المعيارى

٤) اختبار ت ٥) معامل الارتباط