

الفصل الثالث

اجراءات البحث

- أولا : منهج البحث
- ثانيا : عينة البحث
- ثالثا : وسائل جمع البيانات
- رابعا : خطوات تنفيذ البحث
- خامسا : خطة المعالجة الاحصائية

أولا : منهج البحث :

لما كان المنهج الوصفي يقوم بوصف ماهو قائم وتفسيره ويهتم بتحديد الظروف والعلاقات التي توجد بين الوقائع والاحداث فقد استخدم الباحث هذا المنهج لمناسبته لطبيعة البحث ، بما يفيد في دراسة العلاقات وتحديد نسب المساهمة لكل من العوامل المورفولوجية والفسبولوجية في المستوى الرقعى للاعبين .

ثانيا : عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية للاعبى الدرجات فى مصر (درجة اولى - دوليون) بالاندية التى تضم فرقا للدرجات عند هذين المستويين ، بلغ عدد اللاعبين ٤٨ لاعبا ، استبعد منهم ستة لاعبين لعدم انتظامهم فى التدريب ، فبلغ عدد العينة التى اجرى عليها البحث ٤٢ لاعبا يمثلون الاندية المصرية التى تضم فرقا للدرجات فى مصر منهم ٢٥ لاعبا من الدرجة الاولى ١٧ لاعبا دوليا .

جدول ٤

توزيع عينة البحث على الاندية المصرية التى تضم فرقا للدرجات (درجة اولى - دوليون)

اسم النادي	عدد اللاعبين	النسبة المئوية
غزل شبين الكوم	٤	٩.٥
غزل المحلة	٥	١١.٩
المقاولون العرب	٩	٢١.٤
النصر للسيارات	٥	١١.٩
غزل اسيوط	٥	١١.٩
بورسعيد	٤	٩.٥
غزل المنصورة	٣	٧.١
غزل الفيوم	٣	٧.١
غزل دمياط	٤	٩.٥
المجموع	٤٢	١٠٠٪ تقريبا

يتضح من جدول ٤ توزيع لاعبي الدرجات (عينة البحث) على الاندية المصرية التي تضم فرقا للدرجات ، ويلاحظ ان النسبة المئوية للعينة المختارة تراوحت ما بين ٧١% - ٢١٤% .

جدول ٥

خصائص عينة البحث

المتغير	م	ع
السن (سنة)	٢١,٤	١,٢٦
الطول (سم)	١٧٣,٠٨	٥,٦١
الوزن (كجم)	٦٨,٦٩	٥ ر -
العمر التدريبي (سنة)	٦,٤	١,٣٢

- م : المتوسط الحسابي
- ع : الانحراف المعياري

ثالثا : وسائل جمع البيانات :

لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بموضوع الدراسة استخدم الباحث الوسائل

التالية :

- ١ - المراجع المتصلة بموضوع البحث :

استخدم الباحث النشرات التي يرسلها الاتحاد الدولي للدرجات ، وتم الاتصال بمركز المعلومات التابع للمركز القومي للبحوث الاجتماعية وامكن الحصول على عدد من الدراسات الاجنبية في موضوع البحث ، ترجمها الباحث وامكن الاسترشاد بنتائجها في تحديد متغيرات وقياسات البحث ووسائل جمع البيانات .

فى ضوء اهداف البحث وفى اطار المتغيرات التى يتضمنها ، قام الباحث —
 باجراء القياسات والاختبارات التالية :

أ - القياسات المورفولوجية : Morphological Measurements

- قياس وزن الجسم "Body Weight"
- قياسات الاطوال وتضمنت :
- الطول الكلى للجسم "Height"
- طول الجذع : "Trunk Length"
- طول الذراع : "Upper Limb Length"
- طول العضد : "Humerus Limb Length"
- طول الساعد : "Foream Length"
- طول الكف : "Hand Length"
- طول الرجل : "Lower Limb Length"
- طول القدم : "Foot Length"
- طول الفخذ : "Thigh Length"
- طول الساق : "Leg Length"
- قياسات المحيطات : "Circumferences" وتضمنت :
- محيط الصدر : "Chest Girth"
- محيط العضد منبسط : "Biceps Extention"
- محيط العضد منقبض : "Biceps Flection"
- محيط الساعد : "Foream Circumference"
- محيط الفخذ : "Thigh Circumference"
- محيط الساق : "Leg Circumference"

قياس عمق الصدر "Intro Posterior chest diameter" —

قياسات الاعراض : Widthes وتضمنت : —

"Diacomial Width" عرض الكتفين —

"Chest Width" عرض الصدر —

"Pelvis Width" عرض الحوض —

قياس سمك ثنايا الجلد "Skinfold" وتضمنت : —

"Chest" سمك ثنايا الجلد في منطقة الصدر —

"Abdomen" سمك ثنايا الجلد في منطقة البطن —

"Triceps" سمك ثنايا الجلد للسطح الخلفي للعضد —

ب — القياسات الفسيولوجية : Physiological Measurements وتضمنت :

"Pules Rate" معدل النبض —

"Blood Pressure" ضغط الدم —

"Vital Capacity" السعة الحيوية للرئتين —

"Physical Working Capacity" الكفاءة البدنية باستخدام اختبار —

"PWC₁₇₀"

• تقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين $V_{O_2 \max}$ —

"Maximal Anaerobic Power" قياس القدرة اللاهوائية القصوى —

"Vertical Jump" باستخدام اختبار الوثب العموى —

استخدام تحليل الدم لتحديد كل من : —

• نسبة تركيز الهيموجلوبين في الدم —

• العد الكلى لكرات الدم البيضاء —

• عدد كرات الدم الحمراء —

ج - - قياسات المستوى الرقـمى :

استخدم الباحث نتائج البطولات والمسابقات التى ينظمها الاتحاد المصـرى للدراجات والموجوده بسجلات الاتحاد ، واستعان الباحث بازمـنة المستوى الرقـمى عند ٣ مسافات للسباق قسمها الباحث اجرائيا الى :

١ - - سباقات للمسافات القصيرة ، واستخدمت فيها ازمـنة اللاعبين عند مسافة ٦٠ كيلومتر .

٢ - - سباقات للمسافات المتوسطة ، واستخدمت فيها أزمـنة اللاعبين عند مسافة ٨٠ كيلومتر .

٣ - - سباقات للمسافات الطويلة ، واستخدمت فيها ازمـنة اللاعبين عند مسافة ٢٤٠ كيلومتر .

وازمـنة المستوى الرقـمى التى تم الحصول عليها مسجلة لنتائج السباقات الفرديـة وسباقات الفرق والمراحل وجميعها لسباقات الطريق وهى فقط السباقات التى تنظم فى جمهورية مصر العربية .

اسس اجراء القياسات المورفولوجية :

يحدد " فرانك وسيلز Frank & Syls ١٩٧٤ بعنى الشروط الخاصة

باجراء قياسات الجسم الانسانى وتتمثل فيما يلى :

- ١ - - اختيار الاسس التى لها قواعد ثابتة فى عملية القياس .
- ٢ - - توحيد اوضاع القياس للافراد .
- ٣ - - التحديد الدقيق للنقط التشريحية لجسم الانسان .
- ٤ - - التأكد من دقة المقاييس والادوات المستخدمة فى القياس .
- ٥ - - استخدام الطرق الاحصائية المناسبة عند معالجة البيانات

(٤٣ : ٢٥)

كما يضيف كل من خادـر والبيـك ضرورة ان يكون المجرى عليه القياس بـدون

ملابس ويسمح بارتداء مايوه ، واذا تكرر القياس يجب ان يكون بنفس الادوات (٥ : ٧٠)
 كما يتفقان مع كل من " فرانك " Frank و " لارسون ويوكم Larson & Yocom
 (٥٨ : ٤٩٧) على ان النقاط التشريحية لجسم الانسان يمكن تحديدها بعد دراسة
 على الهيكل العظمى واستخدام اشعة اكس X-rays كما انه يمكن تحديدها
 والاستدلال عليها عن طريق :

- ١ - البروزات العظمية والمناطق الغائرة على سطح الجسم الخارجي .
- ٢ - الانتنانات الجلدية .
- ٣ - حدود بعض المناطق أو النقط أو الاجزاء المغطاه بالشعر .
- ٤ - بعض المناطق البارزه فوق الجلد مثل حلمة الثدي .

كما يمكن معرفة النقاط الخير ظاهرة جيدا بواسطة تحريك اصابع يد الباحث على
 اماكن اتصال العظام او بروزاتها او سطوحها ، وبعد تحديد مكان النقط فانه يمكن بواسطة
 قلم جاف وضع علامة على مكان هذه النقط التشريحية ليكون هذا المكان ثابتا حتى
 يمكن بعد ذلك اجراء القياس . (٥ : ٧٠)

ولقد راعى الباحث هذه الاعتبارات خلال اجراء القياس ، حيث تم تحديد النقاط
 التشريحيه بمعرفة الباحث بوضع علامات بقلم جاف لتثبيت مكان هذه النقاط ، كما سمح
 لافراد العينة بارتداء مايوه فقط ، وتأكد الباحث من صلاحية وسلامة ادوات القياس ،
 ووحدت اوضاع القياس كما روعيت الدقة فى تسجيل البيانات ، واستخدام الاسلوب المناسب
 فى المعالجة الاحصائية .

اجراء قياسات البحث :

أولا : القياسات المورفولوجية : "Morphological measurements"

يوضح الشكل ٢ النقاط التشريحية لجسم الانسان والمستخدمه فى القياس

وقد استخدم الباحث شريط قياسى مقسم بالسنتيمترات لقياس كل من الاطوال

والمحيطات .

ولقياس الاعراض استخدم جهاز الانثروبوميتر شكل ٢٩ واخذت القياسات المختلفة

للافراد عينة البحث وفقا لما يلي :

أ - الوزن : Weight

استخدم الباحث ميزان طبي حيث يقف الشخص في منتصف قاعدة الميزان ،

وتؤخذ قراءة المؤشر الدال على الوزن

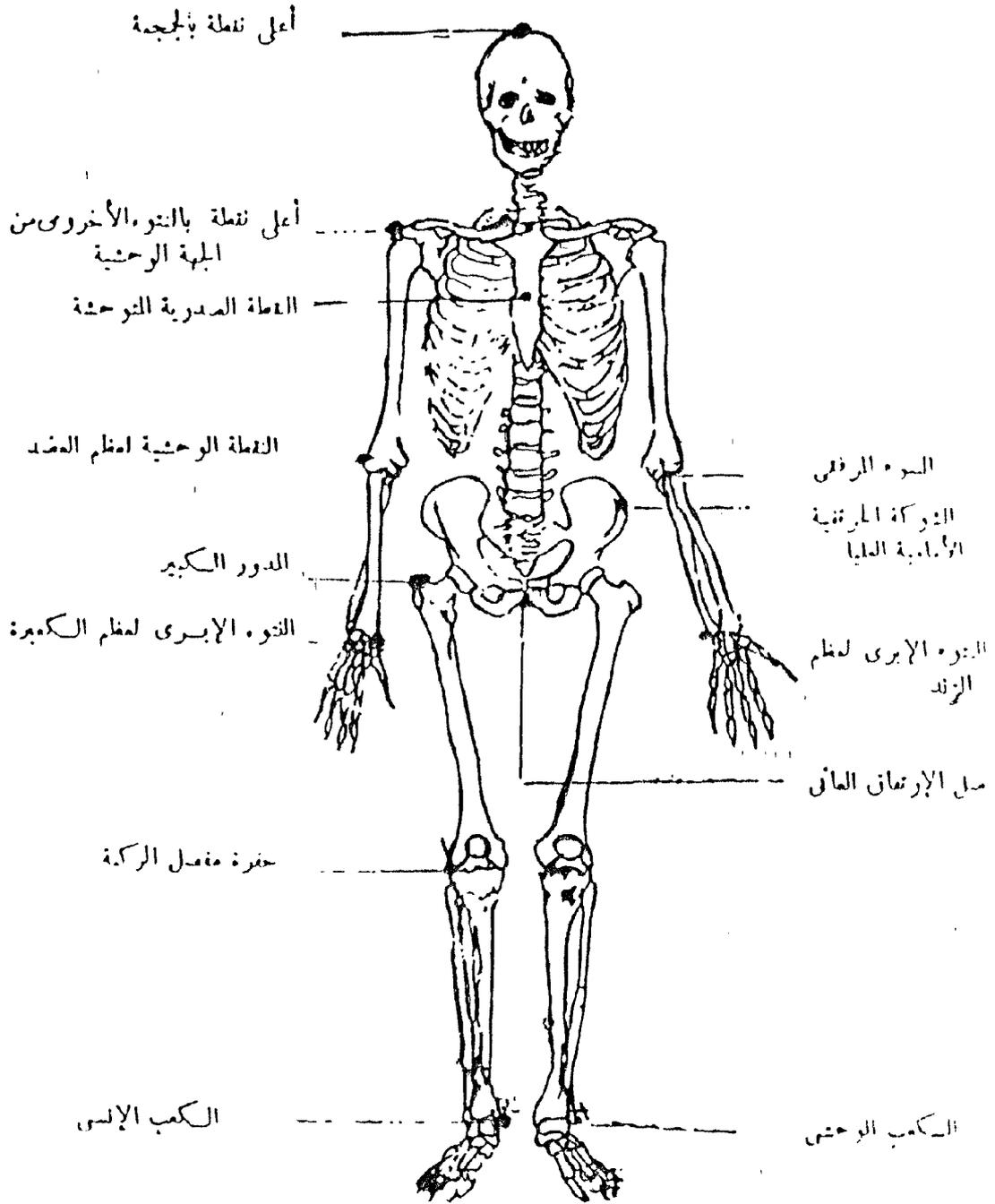
الاطوال :

١ - الطول الكلى : Height

استخدم الباحث جهاز قياس طول القامة " الرستاميتير " بوضع
الجهاز رأسيا على الارض حيث يقف الفرد في وضع معتدل وبحيث
يستند الظهر على القائم الرأسي للجهاز والذي يكون موازيا لخط
منتصف الجسم ، ويكون وضع الرأس معتدلا ثم يتحرك المؤشر الافقى

لاسفل حتى يلامس اعلى نقطة بالرأس وتسجل القراءة شكل ١٣

٠ (٨٣ : ٢١٨)



شكل ٢

النقاط التشريحية لجسم الانسان (٥ : ٦٩)

٢ - Trunk Length : طول الجذع :

من وضع الوقوف ، يتم القياس من أعلى نقطة للرأس وحتى منتصف اعلى عظم العانة .

٣ - Upper Limb Length : طول الذراع :

من وضع الوقوف ، يتم القياس من القمة الوحشية للنتوء الاخرومي لعظم اللوح وحتى نهاية السلامية الاخيرة للاصبع الوسطى . شكل ١٤ .

٤ - Humerus Limb Length : طول العضد :

يُقاس طول العضد من القمة الوحشية للنتوء الاخرومي لعظم اللوح وحتى النقطة الوحشية لعظم العضد .

(٣٢ : ٧٣ - ٧٥)

٥ - Foream Length : طول الساعد :

يُقاس طول الساعد من النتوء المرفقى لعظم الزند وحتى النتوء الابـرى لنفس العظم .

(٥ : ٩٠)

٦ - Hand Length : طول الكف :

يُقاس طول الكف من النتوء الابرى لعظم الكعبره وحتى نهاية السلامية الاخيرة للاصبع الوسطى .

٧ - Lewer Limb length : طول الرجل :

يقف المختبر والقدمان متباعدتان قليلا ، ثم يتم حساب طول الرجل عن طريق

اخذ متوسط القياسين التاليين :

– القياس الاول : يتم من الشوكة الحرقفية العليا للعظم اللا اسم لــــه
وحتى الكعب الوحشى لعظم القصبة .

– القياس الثانى : يتم من مفصل الارتفاق العانى وحتى الكعب الانسى
لعظم القصبة ايضا شكل ١٥ (٣٢ : ٧٥ – ٧٦)

٨ – طول القدم : Foot Length

يستخدم برجل الاعراض ، وذلك لوضع احد ارجل الرجل عند طرف الاصبع
الكبير للقدم ، والطرف الاخر عند ابرز نقطة من عظم العقب ، تسجل القراءة .
(٨٠٥ : ٩)

٩ – طول الفخذ : Thigh Length

يقاس طول الفخذ من المدور الكبير لعظم الفخذ وحتى شق مفصل الركبة
من الجهة الوحشية .

١٠ – طول الساق : Leg Length

يقاس طول الساق من شق مفصل الركبة من الجهة الوحشية وحتى الكعب
الوحشى لعظم الشظية .
وتسجل القراءة بالنسبة للاطوال لاقرب $\frac{1}{4}$ سنتيمتر .

ج – المحيطات : Circumferences

١ – قياس محيط الصدر : Chest Girth

اخذت القياسات لمحيط الصدر فى وضعين هما :

- محيط الصدر عند اخذ اقصى شهيق .
- محيط الصدر عند اخراج اقصى زفير .

فمن وضع الوقوف يرفع الشخى المجرى عليه القياس الذراعين جانبا ويوضع شريط القياس على جسمه بحيث يمر من الخلف اسفل الزاوية السفلى لعظمى اللوحين .
شكل ١٦ ومن الامام اسفل شدقى الحلمتين ، وبعد وضع شريط القياس ، يسقط المجرى عليه القياس الذراعين لاسفل فى الوضع العادى ويسجل القياس (٨٥ : ٥) .

٢ - محيط العضد منبسط : Biceps Extention :

يؤخذ القياس والذراع ممتدة وموازية للارض فى منتصف العضلة العضدية ذات الرأسين لاقصى محيط شكل ١٧ .

٣ - محيط العضد منقبض : Biceps Flection

يتم القياس والذراع منثنى ومع قبض العضلة ذات الرأسين العضدية ، ويؤخذ القياس من منتصف العضد لاقصى محيط شكل ١٨ .

٤ - محيط الساعد : Foream Circumference

يؤخذ بوضع شريط القياس حول اكبر محيط للساعد ، ويشترط ان يكون الذراع فى الوضع المفروود شكل ١٩ .

٥ - محيط الفخذ : Thigh Circumference

يقف المختبر والقدمان متباعدتان والمسافة بين القدمين مساوية لعرض الكتفين تقريبا ، ويلف شريط القياس حول الفخذ بحيث يكون افقيا ويمر من الخلف اسفل طيه الاليه مباشرة ، ويراعى عدم توتر عضلات الفخذ شكل ٢٠ .

٦ - محيط الساق : Leg Circumference

يقف المختبر كما فى القياس السابق ، ثم يلف شريط القياس حول السمانة وفى اقصى محيط للساق شكل ٢١ (٨٣ : ٢١٤) .

٧ - عمق الصدر : Intro Posterior Chest diameter

يقف المختبر وجانبه مواجه للباحث ويرفع الذراعين عالياً ، ويوضع طرف إحدى أرجل برجل الاعراض على النقطة المتوسطة الصدرية والطرف الاخر على العمود الفقري في نقطة متوسطة بين عظمتي اللوح ، على ان يكون التنفس هادياً أثناء القياس ، وتسجل القراءة شكل ٢٢ .

د - الاعراض : Widthes

١ - عرض الكتفين : Diacomial width

يوضع نهايتي أرجل برجل الاعراض على القمة الوحشية للنتوء الاخرومى لعظم اللوح لكلا جانبي الكتف وتسجل القراءة شكل ٢٣ .
(٣٢ : ٧٧ : ٧٩)

٢ - عرض الصدر : Chest width

يؤخذ القياس من وضع الوقوف مع تباعد الذراعين قليلاً عن الجسم ويتم حساب المسافة العرضية من مستوى الضلع الخامس والسادس شكل ٢٤ .
(٧٩ : ٢١٨)

٣ - عرض الحوض : Pelvis width

توضع نهايتي برجل الاعراض على أكبر نقطتين متقدمتين اماماً من الجانب (الشوكتين الحرقفتين) وتسجل القراءة شكل ٢٥ (٣٢ : ٧٧ - ٧٨) .

قياس سمك ثنايا الجلد : Skinfold

تم قياس سمك ثنايا الجلد والدهن بواسطة مقياس سمك ثنايا الجلد Skinfold Cliper حيث يمسك الجهاز باليد اليمنى وتمسك منطقة القياس باليد اليسرى ، حيث يتم القياس

على ثنية الجلد بواسطة أصبع الإبهام والأصابع الأربعة الأخرى ثم تجذب منطقة القياس للخارج ، ويفتح الجهاز فتحة تكفى لاستيعاب هاتين الطبقتين كاملتين ويوضع على جانبيه الأصابع الممسكة بالجلد ، تحبس منطقة القياس بواسطة طرفي الجهاز الذي يعبر مؤشـره مباشرة عن سمك طبقتين من الجلد في المنطقة المقاسه ، وغالبا ماتمسك مناطق القياس في مستوى رأسى ويمسك المقياس رأسيا ، الا انه يتم تغيير المستوى عندما تتطلب ثنية الجلد الطبيعية ذلك .

• (٥٧ : ١٠١ ، ١٠٢)

وقد تم قياس سمك ثنايا الجلد في مناطق القياس التالية وكما يلي :

١ - الصدر : Chest

عند مستوى الضلع الثانى للصدر فوق منتصف المسافة بين ثنية الأبط وحلمة

الثدى ، حيث يرفع الجلد فى ثنية موازية لاوتار العضلات .

٢ - البطن : Abdomen

ترفع ثنية الجلد على بعد ٥ سم تقريبا من منتصف البطن مع الثنية

الطبيعية للبطن موازيا للمحور العرضى للجسم .

٣ - السطح الخلفى للعضد : Triceps

ترفع ثنية الجلد من منتصف اعلى جزء فى العضد من الخلف فوق العضلة

ذات الثلاث رؤوس العضدية بحيث يكون موازيا للمحور الطولى للذراع .

ويوضح الشكل ٢٦ مناطق القياس الثلاث لسمك ثنايا الجلد والدهن التى استخدمها

الباحث فى القياس .

قياس معدل النبض : Pules Rate

استخدم لحساب معدل النبضى جهاز قياس معدل النبضى Pules meter

شكل ٢٨ حيث يثبت المشبك الخاص بالاذن ١ ، ويفتح الجهاز بمفتاح التشغيل ٢ وذلك

بعد اختبار بطارية الجهاز والتأكد من صلاحيتها ، ثم تضبط ساعة التوقيت ٣ لحساب

معدل النبض في الزمن المطلوب ، وتؤخذ القراءة من شاشة الجهاز ϵ والتي تدل على معدل ضربات القلب في الزمن المحدد .

قياس ضغط الدم :

يستخدم جهاز السفيجومانوميتر شكل ٢٩ في قياس ضغط الدم ، ويتكون الجهاز من كيس مطاط يتصل بمضخة يدويه صغيرة مع صمام لتخفيف خروج الهواء وموشر يعبر عن مقدار الضغط . (٧٦ : ٦٤) .

ولقياس ضغط الدم يلف الكيس المطاط حول ذراع اللاعب من فوق الكوع ، ويدفع الهواء بالمضخة اليدوية ، ثم توضع السماعة على الجلد عند الشريان العضدي ليسمع النبض حتى يختفى صوته تماما ، وبواسطة الصمام يتم اخراج الهواء بالتدرج وببطء من الكيس المطاط حتى يسمع أول صوت مميز — وذلك نتيجة اندفاع الدم — وفي نفس الوقت تلاحظ قراءة الموشر ، ويكون هذا هو الضغط الانقباضى Systolic Pressure ويستمر في خروج الهواء من الكيس المطاط الى أن يختفى الصوت من السماعة ، وفي هذه اللحظة تدل قراءة الموشر على ان ذلك هو اقل ضغط في الشريان ويمثل الضغط الانبساطى Diastolic Pressure (٤٢ : ١٢٥) .

وقد استعان الباحث باحد الاطباء لاجراء قياسات ضغط الدم .

قياس السعة الحيوية للرئتين : Vital Capacity

يستخدم لقياس السعة الحيوية للرئتين جهاز الاسبيروميتر ، وهو نوعان جفاف ومائى ، وقد استخدم الباحث اسبيروميتر جاف في اجراء قياس السعة الحيوية شكل ٣٠ .

طريقة القياس :

يقف اللاعب ممسكا بيده الاسبيروميتر ، ثم يقوم بعمل شهيق وزفير تمهيدي من ١ : ٢ مرة بسرعة ، ثم يأخذ الى صدره اكبر كمية يستطيع اخذها من هواء الشهيق ، ويؤدى الزفير بصورة منتظمة ومستمرة حتى ذلك الحد الذى يكون فيه قـد

- أخرج أكبر كمية ممكنة من هواء الزفير وذلك عن طريق الفم ويسد الأنف بمشبك
- تؤدى هذه التجربة ثلاث مرات وتسجل احسن قراءة (٥ : ١٠٠ ، ١٠١)

وقد استخدم الباحث مبسم بلاستيك خاص لكل لاعب ليقوم بوضعه فى بوق الجهاز عند اجراء القياس .

- ولحساب السعة الحيوية النسبية تم قسمة السعة الحيوية المطلقة على وزن الجسم

قياس الكفاءة البدنية : Physical Working Capacity

استخدم الباحث العجلة الارجومترية شكل ٣١ ، فى قياس الكفاءة البدنية لمميزاتها التى اشار اليها مك اردل " Mc Ardle " فى النقاط التالية :

- يمكن استخدامها كوسيلة لقياس الكفاءة البدنية وفى نفس الوقت يمكن استخدامها فى تقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين بطريقة غير مباشرة .
- سهولة التحكم فى استخدامها .
- سهولة حملها ونقلها الى ميادين التجارب . (١٦٠ - ١٥٦ : ٦٦)

واستخدم الباحث اختبار الكفاءة البدنية PWC_{170} فى العمل على العجلة الارجومترية - وهذا الاختبار يقصد به تحديد شدة العمل العضلى (الحمل) عندما يكون النبض معادلا ١٧٠ نبضة / دقيقة ، وهو مرتبط باسم العالمين السويديين " سيوستراند ووهلاند " وقد عرف هذا الاختبار باسم اختبار سيوستراند ، او اختبار جامعة كارولينا ، وبعد انتشار هذا الاختبار أصبح يعرف باسم PWC_{170} وهى الحروف الاولى من مصطلح الكفاءة البدنية باللغة الانجليزية .

- ويقصد بهذا الاختبار دلالة الكفاءة البدنية عند النبض ١٧٠ نبضة / دقيقة (٥ : ٣٢٤) .
- حيث انه تبين وجود علاقة بين سرعة القلب وشدة الحمل ، وقد توصل العالمان (ستيوراندي ١٩٤٧ ، وفالوند ١٩٤٨) الى طريقة بيانية يمكن بواسطتها تحديد شدة الحمل الممكنة عندما يكون النبض ١٧٠ نبضة / دقيقة حيث يكون ذلك النبض مثاليا ، لان زيادة سرعة

القلب عن ١٧٠ نبضة / دقيقة يصاحبها انخفاض في حجم الدم الذي يدفعه القلب في الضربة الواحدة .

وتتم الطريقة بأداء حملين تكون شدتهما غيرعالية حيث الحمل الثاني اكبر من الاول وكما زادت PWC_{170} كلما دل ذلك على ارتفاع مستوى الكفاءة البدنية . (١ : ٨٧)

وقد استنطاع " كاريمان " Karpman الوصول الى معادلة يمكن بها تحديد الكفاءة البدنية PWC وهي كما يلي :

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1}$$

حيث N_2 ، N_1 شدة الحملين الاول والثاني :

• سرعة النبض الاول والثاني : f_2 ، f_1

طريقة أداء الاختبار :

يقوم اللاعب بالتبديل على الارجوميتر مرتين لمدة ٥ دقائق في كل مرة مع راحة بينهما لمدة ٣ - ٥ دقائق ، يحدد مقدار شدة الحمل الاول N_1 بناءً على مستوى اعداد اللاعب ، بينما تحدد شدة الحمل الثاني N_2 بناءً على سرعة النبض الناتجة عن الحمل الاول تبعاً لجدول خاص بذلك . مرفق ٣ مع ملاحظة ان سرعة التبديل على العجلة الارجوميترية تكون من ٦٠ - ٧٠ لفة / دقيقة (٥ : ٢٥٨)

ويحسب النبض في آخر ٣٠ ثانية من الدقيقة الخامسة في نهاية كل حمل ، ثم تحسب الكفاءة البدنية عند نبض ١٧٠ نبضة / دقيقة بواسطة المعادلة ، وتقدر الكفاءة البدنية بمقدارها المطلق : كيلوجرام / متر / دقيقة

$$\frac{\text{مقدار الكفاءة البدنية المطلقة}}{\text{وزن الجسم}} =$$

وزن الجسم

فيكون الناتج : كيلوجرام / متر / دقيقة / كجم

(١ : ٨٨)

وقد حدد الباحث شدة الحمل الاول بالنسبة للاعبين عينة البحث ومقداره

٥٠٠ كيلوجرام ، بعد اجراء الدراسات الاستطلاعية والتأكد من مدى ملائمة هذا الحمل لمستوى جميع افراد العينة ، واستخدم جهاز قياس معدل النبض السابق في حساب معدل النبض بعد الحمل الاول وبناءً على نتائجه تحدد شدة الحمل الثاني للعمل على جهاز الارجوميتير وفق جدول كاريمان Karpman .

الطرق المستخدمة في معالجة البيانات :

- دليل الوزن النسبي : F. Index

$$= \sqrt[3]{\frac{\text{الوزن}}{\text{الطول}} \times 1000}$$

ويحدد سمته او نحافة الجسم

- دليل الجذع النسبي : T. Index

وهو يبين العلاقة بين الطول الكلى وطول الجذع

$$= \frac{\text{طول الجذع}}{\text{الطول الكلى}} \times 100$$

(١٠ : ٧٨)

- رحلة القفص الصدرى = الفرق بين اقصى شهيق واقصى زفير (٨٥ : ٥)

- متوسط محيط الاطراف (سم) :

$$= \frac{\text{محيط العضد} + \text{محيط الساعد} + \text{محيط الفخذ} + \text{محيط الساق}}$$

$$2 \times 4 \times 143$$

- وزن الكتلة العضلية بالجسم :

$$= \text{الطول (سم)} \times (\text{متوسط محيط الاطراف})^2 \times \text{مقدار ثابت } 7.5$$

(٥ : ٩٧)

النسبة المئوية للدهن :

يستخدم النوموجرام الموضح بشكل ٢٢ لاستخراج النسبة المئوية للدهن بـ
 اخذ قياسات سمك ثنايا الجلد من ثلاث مناطق (الصدر - البطن - العضد) السابقة
 وذلك باتباع مايليس :

- ١ - يوصل بين العمود الدال على نسبة سمك ثنايا الجلد بالبطن Abdomen
 وبين سمك ثنايا الجلد بالصدر Chest .
- ٢ - تحدد نقطة تلاقي الخط السابق مع الخط C وتوضع علامة عليه .
- ٣ - يوصل بين العلامة المحددة على الخط C وبين نسبة سمك ثنايا الجلد بالعضد .
- ٤ - تلاحظ القراءة على العمود E والتي تبين النسبة المئوية للدهن .

حساب وزن الدهن :

لحساب وزن الدهن تستخدم المعادلة التالية :

$$\text{وزن الدهن} = \frac{\text{النسبة المئوية للدهن}}{100} \times \text{وزن الجسم}$$

حساب وزن الجسم بدون دهن : LBW

$$\text{وزن الجسم} - \text{وزن الدهن} = (٧١ : ٨٣)$$

تقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين : $V_{O_2 \max}$

لتقدير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين $V_{O_2 \max}$ استخدم الباحث المعادلة
 الثانية التي توصل اليها كاريمان Karpman ومساعديه بالنسبة للاعبى الرياضات التسمى
 تتميز بالتحمل وهى :

$$V_{O_2 \max} = 1070 + PWC_{170} \times 2,2$$

$$(٨٥ : ٨٦)$$

ولحساب الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين النسبى ، اى بالنسبة الى كـ

كيلوجرام من وزن الجسم تم قسمة الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين المطلق على وزن الجسم،
حيث يكون الناتج مليلتر / كيلوجرام / دقيقه . (١:٧٧ & ٧٨) .

اختبار القدرة اللاهوائية القصوى : Maximal Anaerobic Power

لقياس القدرة اللاهوائية للاعبين استخدم الباحث اختبار الوثب العمودي Vertical Jump على أساس أن السرعة القصوى للاداء وهى القدرة Power تؤدى على حساب الانشطار اللاهوائى للفوسفوكرياتين ATP-PC لذا فان قياس سرعة الشغل القصوى يعتبر ايضا مقياس للقدرة اللاهوائية القصوى التى يمكن تقديرها من خلال اداء واجبات يستغرق زمن اداؤها من ٥ الى ١٠ ثوانى وذلك مثل العدو لمسافات قصيرة والوثبات وغيرها .

وقد استخدم هذا الاختبار كل من : "اليس" Ellis و "مكولج" McCullagh ١٩٨٢ ، "فريجنز" Vrijens و "بانبير" Pannier و"بوكايرت" Bouckaert ١٩٧٨ كقياس للقدرة اللاهوائية القصوى (٤١:٨٧ ، ٨٥:٢٠٧)

ويرى بعض العلماء ان ذلك الاختبار يعكس مقدار ما يتمتع به الفرد من سرعة وقوة وطاقة ومهارة مجتمعة وان تلك المكونات هى الاساس للياقة البدنية كما تمكن كل من "جراى" Gray و "جلينرس" Glencross من استخلاص كمية الشغل او العمل Work بدلالة وزن الجسم ومسافة الوثب العمودي من الثبات ، ويرى ماكاردى Macardy ان القدرة العضلية باستخدام اختبار الوثب العمودي تعد أحد العوامل المعبره عن السعة البدنية Physical Capacity . (٢٣ : ٣٧٥)

اختبار الوثب العمودي : Vertical Jump

طريقة أداء الاختبار :

يخمس المختبر اصابع اليد المميزه فى المانيزيا ، ثم يقف بحيث تكون ذراعه المميزه بجانب سيورة مثبتة على حائط. بارتفاع ١٥٠ سم ومتدرجة الى اعلى من ١٥١ سم الى ٤٠٠ سم ، ثم يقوم المختبر برفع الذراع المميزه على كامل امتدادها لعمل علامه

بالاصابع على السبوره ، ويجب ملاحظة عدم رفع الكعبين من على الارض ، يسجل الرقم الذى تم وضع العلامة امامه ، ومن وضع الوقوف يعرجح المختبر الذراعين اماما عليا ثم — أماما اسفل خلفا مع ثنى الركبتين نصفًا ، ثم مرجحتها اماما عليا مع فرد الركبتين للوثب العمودى الى اقصى مسافة يستطيع الوصول اليها لعمل علامة اخرى بأصابع اليد الممي—زة وهى على كامل امتدادها ، وتعبر المسافة بين العلامة الاولى والعلامة الثانية عن مقدار ماينتمتع به المختبر من القدرة العضلية مقاسة بالسنتيمتر .

ولكل مختبر محاولتان تسجل له افضلهما (٢٣ : ٣٧٩ ، ٣٨٠)

تحليل الدم :

اجرى تحليل الدم لتحديد نسبة تركيز الهيموجلوبين فى الدم والعد الكلى لكرات الدم البيضاء. وعد الكرات الحمراء ، حيث سحبت عينات الدم بواقع ٣ سم^٣ من الدم الوريدي ، وتم تفريغ الدم المسحوب فى انابيب وازرمان Wasserman .
مع اضافة مادة E.D.T.A لمنع تجلط الدم .
وقد استخدمت الطرق المعملية التالية لتحديد المكونات المختارة :

تحديد نسبة تركيز الهيموجلوبين :

تم استخدام طريقة تحليل الهيموجلوبين الى سيانمتهيموجلوبين Cyanmeth-hemoglobin بطريقة درابكن " Drabkin ويقراً على كولورميتر ٥٤٠ وات Colormeter W.V/540 وتكون بالجرام لكل ١٠٠ ملليجرام من الدم = جرام %
تحديد عدد كرات الدم البيضاء والحمراء :

تم استخدام جهاز الهيموسيتوميتر Haemocytometer لتحديد العدد الكلى من كرات الدم البيضاء والحمراء حيث يضاف حامض الخليك فى حالة العد الكلى لكسرات الدم البيضاء ، ومحلل الملح بتركيز ٠.٠٨ ر فى حالة كرات الدم الحمراء .
وقد اجرى تحليل عينات الدم بوحدة الطب الرياضى ومقرها مركز الشباب بالجيزة القاهرة . مرفق ٥ .

رابعاً : خطوات تنفيذ البحث :

١ - الخطوات التمهيديّة للبحث :

قبل ان يقوم الباحث باجراء الدراسة الاساسية لتطبيق القياسات والاختبارات قام بعمل بعض الاجراءات التمهيديّة للدراسة على النحو التالي :

أ - تم الاتصال بالمسؤولين بالاتحاد المصري للدراجات لتوضيح ماهية البحث واهدافه واهميته التطبيقية بالنسبة لرياضة الدراجات في مصر من أجل وضع الاسس العلمية للنهوض بها ، حتى يمكن الحصول على مساعداتهم لاجراء البحث . مرفق ١ .

ب - تم حصر عدد اللاعبين بالاندية التي تضم فرقاً للدراجات بجمهورية مصر العربية وامكن تحديد مواعيد وأماكن التدريب الخاصة بتلك الفرق .

ج - قام الباحث بتسجيل مواعيد السباقات والبطولات المحلية والدولية للدراجات والتي تشترك بها تلك الفرق .

د - قام الاتحاد بتوجيه خطابات توصية الى المدربين والاداريين العاملين بفرق الدراجات في الاندية المصرية لتسهيل مهمة الباحث مرفق ٢ .

هـ - قام الباحث بعمل زيارات ميدانية متعددة لاماكن تدريب بعض الفرق لدراسة طبيعة وطرق التدريب الخاصة بها .

و - تم تحديد وسائل جمع البيانات لكل من القياسات المورفولوجية والفسبولوجية باستخدام مجموعة من الاجهزة المقننة والتي يسهل نقلها الى ميدان التجارب .

٢ - مرحلة التطبيق الاولى للبحث :

أ - الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث باجراء دراسة استطلاعية على عينة مكونة من ٨ لاعبين بنادى المقاولون العرب ، تم تطبيق كل من القياسات المورفولوجية

والفسيولوجية عليهم بغرض :

- ١ - التدريب على اجراء قياسات البحث .
- ٢ - ضبط الاجهزة والادوات وتحديد شدة الحمل الاول المناسب للعمل على العجلة الارجومترية .
- ٣ - تحديد المدة التي تستغرق في القياس لكل مختبر .
- ٤ - الوصول الى افضل الطرق للقياس وتسجيل البيانات .
- ٥ - اكتشاف اي صعوبات يمكن ان تحدث اثناء التطبيق .

نتائج الدراسة الاستطلاعية :

توصل الباحث الى ان شدة الحمل الاول للعمل على الارجومتر N_1 في اختبار الكفاءة البدنية PWC_{170} والتي يمكن تطبيقها على جميع الافراد عينة البحث هي ٥٠٠ كيلوجرام .

ب - اعداد بطاقة تسجيل البيانات :

قام الباحث بتصميم الاستمارة الخاصة بتسجيل البيانات لكل مختبر على حده واشتملت البيانات الاولية للاعبين على : اسم اللاعب - السن - النادي - المستوى - العمر - التدريب ، بالاضافة الى الخانات المخصصة لتسجيل بيانات القياسات المختارة مرفق ٤ .

ج - اعداد المساعدين وتدريبهم :

استعان الباحث باثنين من الزملاء وبعض الطلاب للمعاونة في بعض اجراءات البحث وبعض الاعمال الادارية الخاصة بتسجيل البيانات ، وقد احاطهم الباحث علما باهداف البحث وجميع المعلومات الخاصة بالاختبارات وكيفية اجرائها والاجهزة واستخداماتها .

- ٥ - اجراء اختبار القدرة اللاهوائية القصوى باستخدام اختبار الوثب العمودي .
- ٦ -- قياس السعة الحيوية للرتتين .
- ٧ - استخدام العجلة الارجومترية الثابتة Ergometer لقياس الكفاءة البدنية باستخدام اختبار PWC170 .

ازمنة المستوى الرقـمى :

تم الحصول على ازمـنة المستوى الرقـمى للاعبين من نتائج البطولات والمسابقات التى ينظمها الاتحاد المصرى للدراجات والموجوده بسجلات الاتحاد لنفس العام الذى تم فيه اجراء القياسات ١٩٨٧/٨٦ .

وقد اخذت ازمـنة المستوى الرقـمى عند ثلاثة مسافات للسباق هى :

- ١ - زمن المستوى الرقـمى عند مسافة ٦٠ كيلومتر .
 - ٢ - زمن المستوى الرقـمى عند مسافة ٨٠ كيلومتر .
 - ٣ - زمن المستوى الرقـمى عند مسافة ٢٤٠ كيلومتر .
- وجميع تلك الازمنة لسباقات الطريق فى مصر : فردى - فرق - مراحل .

خامسا : خطة المعالجة الاحصائية :

قام الباحث بنفريغ البيانات من البطاقات الخاصة بكل لاعب وتمت معالجة

البيانات احصائيا بمركز الاهرام للادارة والحسابات الاليكترونية " امالك "

باستخدام مجموعة برامج SPSS واستخدمت فى ذلك المعالجة التالية :

١ - الحصول على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء والمدى لكل من المتغيرات المورفولوجية والفسولوجية وازمنة المستوى الرقـمى قيد البحث .

٢ - الحصول على مصفوفة الارتباط للمتغيرات السابقة .

٣ - حساب الارتباط المتعدد عن طريق "التحليل المنطقى للانحدار " Step

Wise لتحديد نسب مساهمة كل من المتغيرات المورفولوجية

والمتغيرات الفسولوجية فى المستوى الرقـمى للاعبى الدراجات .