المحاضرة الرابعة: القياسات الجسمية
(مفهومها، أغراضها، أهميتها،شروط إجرائها، العوامل المؤثرة فيها، أجهزة القياس)

1.مفهوم القياس

مصطلح القياس يتعامل مع الهدف الموضوع الحالي في تجاه دقيق ومع الهدف المحسوس ويتضمن جميع الاختبارات، ولكنه من غير الضروري أن ينحصر بمعنى الاختبار، فبعض القياسات لا تتطلب الأداء من الشخص وعلى سبيل المثال قياسات:(طول الجسم، وزن الجسم، نسبة الدهون...) ليست اختبارات.

2.أغراض القياس

هناك غرضين أساسيين للقياس في التربية البدنية بشكل عام هما:

- زيادة المعرفة عن الأفراد.
- تحسين عملية التدريب والتعليم.

3.أغراض القياسات الجسمية

للقياس الجسمي أغراض مهمة نذكرها فيما يلي:

– التعرف على معدلات النمو الجسمي لفئات العمر المختلفة ومدى تأثير هذه المعدلات بالعوامل البيئية المختلفة.

– اكتشاف النسب الجسمية لفئات العمر المختلفة.

– التحقق من تأثير بعض العوامل مثل :الحياة المدرسية، نوع وطبيعة العمل، والممارسة الرياضية على بنيان وتركيب الجسم.

– تعيين الصفات والخصائص الجسمية اللازمة للخدمة في بعض المجالات كالقوات المسلحة والشرطة.

– التعرف على تأثير الممارسة الرياضية والأساليب المختلفة للتدريب الرياضي على بنيان وتركيب الجسم.

– التعرف على الصفات والخصائص المورفولوجية الفارقة بين الأجناس والسلالات المختلفة.

4.أهمية القياسات الجسمية

من الملاحظ أن الإهتمام بقياس الجسم البشري لأغراض علمية أو عملية وتطبيقية يرجع إلى زمن بعيد، حيث تكمن أهميته في:

– تقويم الحالة الراهنة للأفراد و المجموعات وذلك عن طريق مقارنة درجاتهم بدرجات مجموعة أخرى من نفس المجتمع.

– وصف التغيرات التي تحدث للجسم حيث تمدنا القياسات الأنثروبومترية بالمعلومات اللازمة عن معدلات التغير التي تحدث للأفراد والمجتمعات.

– التعرف على التغيرات الأنثروبومترية التي تحدث داخل المجتمع، وبين المجتمع و غيره من المجتمعات مما قد يزيد من معلوماتنا عن عملية النمو البدني السوي والأهمية النسبية لكل من الوراثة والبيئة.

– اشتقاق المؤشرات الأنثروبومترية INDICATORS ANTHROPOMETRIC المختلفة التي يمكن الاستفادة منها في تقدير السمنة وكثافة الجسم بدلا من استخدام بعض المقاييس الباهظة التكاليف أو المحظورة لخطورتها أو لعدم تقبل المفحوصين لها من الناحية الاجتماعية.

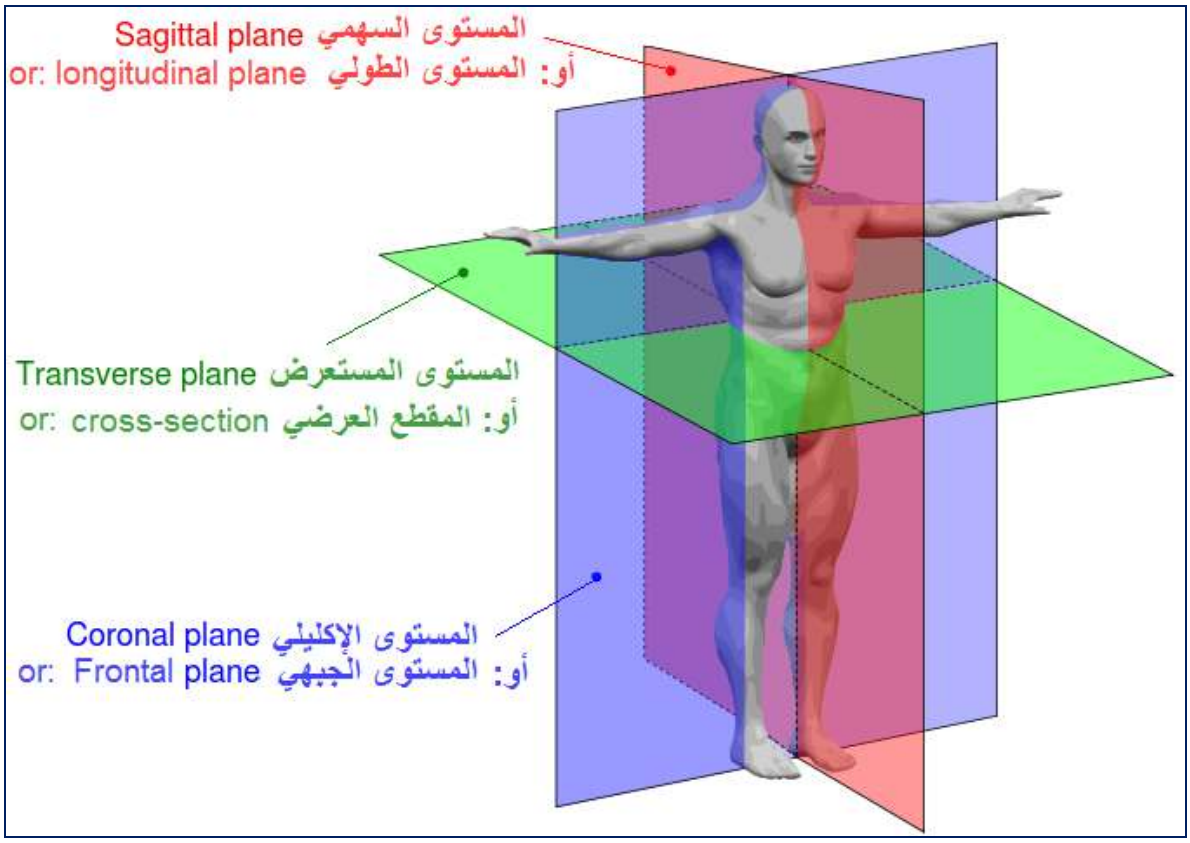
– تستخدم نتائج بعض القياسات الأنثروبومترية في الوقت الحاضر في تحديد نمط الجسم وفقا للطريقة المعروفة باسم نمط الجسم الأنثروبومتري لهيث وكارتر.

5.الشروط الأساسية لتنفيذ القياسات الجسمية بنجاح

1.5.الوضعية الصحيحة (la position anatomique)

وذلك من خلال مراعاة أن يكون الفرد في الوضعية التشريحية والتي تعر بأنها نقطة مرجعية قياسية تُستخدم عادةً في علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء البشري عند وصف مصطلحات ومواضع تشريحية معينة بحيث تكون قدميه معًا (أو مفصولة قليلاً)، وتدور ذراعيه إلى الخارج بحيث تكون راحتا اليدين متجهة للأمام، والإبهامان يشيران بعيدًا عن الجسم (الساعدين مستلقيان). بالإضافة إلى ذلك، تنقل الأذرع عادة

إلى الخارج عن الجسم، بحيث ات تلم، اليدين الجوانب . فالوضعية التشريحية تعد الأساس الضروري لأخذ القياسات الجسمية الدقيقة وتحديد المقاطع الجسمية بشكل صحيح. فهي تضمن أن جميع القياسات تُؤخذ في حاالت متناسقة وثابتة، مما يسمح بإجراء تحليلات دقيقة للتكوين الجسماني وتوزيع الدهون والعضلات عبر المقاطع المختلفة للجسم والتي تنقسم إلى ثلاثة مستويات وهمية تُعر باسم المستوى السهمي plane sagital والمستوى الجبهي plane Frontale والمستوى العرضي plane والشكل التالي يوضح الوضعية الصحيحة لإجراء مختلف القياسات الأنتروبومترية.



شكل رقم (10): يوضح الوضعية التشريحية الصحيحة لإجراء القياسات الأنتروبومترية

2.5.الشروط المخبرية

– أداء القياس بطريقة موحدة.

–تنفيذ القياس الأول والثاني إذا كان هناك إعادة للقياس بنفس الأدوات.

–أن يكون الشخص الذي تجري عليه القياسات يرتدى ملابس خفيفة (المايوه فقط).

– المعرفة التامة بالنقاط التشريحية التي تحدد أماكن القياس.

– الإلمام التام بطرق استخدام الأجهزة المستعملة في القياس.

– مكان القياس يجب أن يكون ذو إضاءة جيدة، ودرجة حرارة متوسطة ما بين 16° إلى 18° درجة مئوية.

– الوقت المناسب للقياس هو الصباح الباكر والشخص جائع، أو 3 ساعات بعد الأكل،

أما في حالة أخذ القياس بعد الظهر فيجب على المفحوص الاستلقاء لمدة 10 إلى 15 دقيقة.

6.العوامل المؤثرة في القياسات الجسمية (الأنثروبومترية)

1.6.البيئة

وتعد من العوامل المهمة والمؤثرة في القياسات الجسمية، حيث أثبتت الدراسات والبحوث أن تراكيب الجسم البشري يختلف من بيئة إلى أخرى اختلافا نسبيا، وقد يرجع تفوق بعض الأجناس البشرية في بعض الأنشطة الرياضية التنافسية إلى تأثير البيئة في القياسات الجسمية ،كما أن هناك عوامل بيئية تؤثر في نسب أجزاء الجسم مثل درجة الحرارة والارتفاع عن مستوى سطح البحر.

2.6الوراثة

وتعني مجموعة من الصفات تحدد بالمورثات حيث تعمل على نقل الصفات الوراثية من الوالدين إلى الجنين، فنجد أن بعض الأشخاص يرث بعض الصفات الجسمية والبدنية كما يتضح ذلك في اختلاف الطول اختلافا كبيرا بين أفراد الجنس البشري التي تعكس الخواص الوراثية للفرد.

3.6.التدريب

يعد التدريب الرياضي أحد العوامل المؤدية إلى تغيرات أنثروبومترية في جسم الرياضي وأن ممارسة أي نوع من أنواع الأنشطة الرياضية بانتظام ولمدة زمنية طويلة تكسب الرياضي بعض التغيرات في الشكل الخارجي للجسم على وفق طبيعة ذلك النشاط. ولقد أكدت الدراسات والبحوث أن لكل لعبة قياسات جسمية معينة ينبغي ملاحظتها حيث أن "كل نشاط رياضي يتطلب مواصفات جسمية خاصة يجب مراعاتها عند اختيار الرياضيين الجدد لهذا النشاط.

7.أهمية القياسات الجسمية في المجال الرياضي

يشير كل من أحمد خاطر وعلي ألبيك 1996 م على أن الصفات الأنثروبومترية تعتبر إحدى الأسس الهامة للوصول إلى المستويات الرياضية العالية فهي تعكس الحالة الوظيفية والحيوية للجسم وتحدد بشكل واضح درجة ما يتميز به الفرد من القدرات البدنية.

ويذكر عماد الدين أبو زيد 2005 أن القياسات الأنثروبومترية تأخذ في مجال الإنتقاء أهمية خاصة لدلالتها الكبرى في التنبؤ بما يمكن أن تحققه المبتدئ من نتائج، وأهم هذه القياسات الوزن، الطول، الأقطار والمحيطات.

وكذلك فالقياسات الجسمية مهمة في إختيار نوع النشاط الرياضي المناسب، وقد بينت الدرسات أن الرياضيين في بعض الألعاب يتميزون عن أقرانهم العاديين في العديد من المقاييس الجسمية كطول الجذع، عرض الكتفين وضيق الحوض. يشير كل من أحمد خاطر وعلي ألبيك 1996 م على أن الصفات الأنثروبومترية تعتبر إحدى الأسس الهامة للوصول إلى المستويات الرياضية العالية فهي تعكس الحالة الوظيفية والحيوية للجسم وتحدد بشكل واضح درجة ما يتميز به الفرد من القدرات البدنية.

ويذكر عماد الدين أبو زيد 2005 أن القياسات الأنثروبومترية تأخذ في مجال الإنتقاء أهمية خاصة لدلالتها الكبرى في التنبؤ بما يمكن أن تحققه المبتدئ من نتائج، وأهم هذه القياسات الوزن، الطول، الأقطار والمحيطات.

وكذلك فالقياسات الجسمية مهمة في إختيار نوع النشاط الرياضي المناسب، وقد بينت الدرسات أن الرياضيين في بعض الألعاب يتميزون عن أقرانهم العاديين في العديد من المقاييس الجسمية كطول الجذع، عرض الكتفين وضيق الحوض.

وتلعب القياسات الجسمية دورا مهما ومكملا لبقية المواصفات التي يمتلكها اللاعب كالمواصفات البدنية والمهارية...، حيث أن لكل نوع من أنواع النشاط الرياضي مواصفات جسمية خاصة يجب أن يتصف بها الرياضي من أجل أن يكون مناسبا لمتطلبات النشاط

الرياضي الممارس ،وتحقيق المستويات العليا في ذلك النشاط، وذلك لأن القياسات الجسمية تلعب دورا في نجاح الأداء الحركي للاعب ويكون التفوق في الأنشطة الرياضية معتمدا على ملائمة تركيب جسم اللاعب لأداء العمل المطلوب.

هذا ما يتفق عليه كل من سيلز، كاربوفيتش، كونسلمان وسينغ على أن هناك علاقة بين التكوين الجسماني للفرد من حيث الأوزان والأطوال والمحيطات وبين إمكانية الوصول للمستويات العالية وغالبا ما يتطلب كل نشاط رياضي صفات جسمية معينة يمكن ملاحظتها عند الاختيار للفرد المناسب

8.أجهزة القياس الأنتروبومتري

1.8.الأستياديومتر

هو أداة طبية تُستخدم لقياس الطول القائم للإنسان بدقة، ويُعد من الأجهزة الأساسية في الفحوصات الصحية، يتكون هذا الجهاز من قضيب عمودي (مسطرة مدرجة): يُثبت على الحائط أو قاعدة الجهاز ورأس متحرك (لوحة أفقية أو ذراع منزلقة) تُوضع فوق رأس الشخص لتحديد الطول بدقة وقاعدة أرضية للوقوف بثبات أثناء القياس.

شكل رقم (06): يوضح جهـــــاز الأستاديومتر

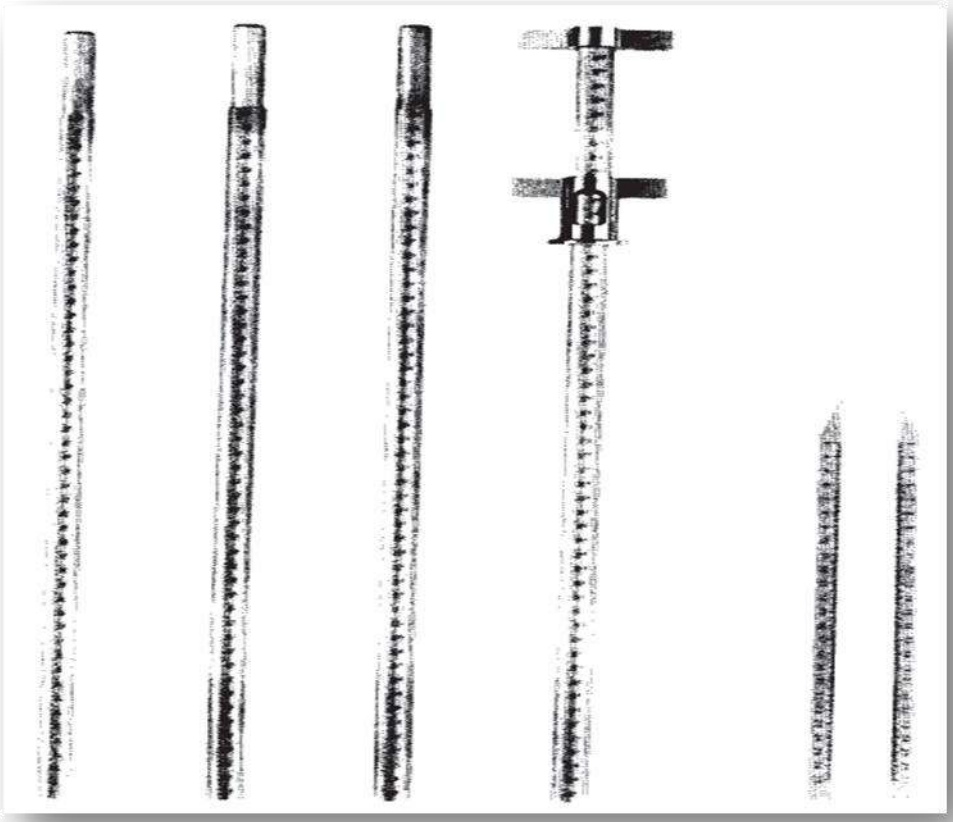
2.8.الممساك

و أداة طبية وبيداغوجية تُستخدم لقياس سماكة طيّات الجلد (Skinfold Thickness) في مناطق محددة من الجسم، بهدف تقدير نسبة الدهون تحت الجلد، وبالتالي حساب نسبة الدهون الكلية في الجسم (Body Fat Percentage) بطريقة غير مباشرة، يس سمك طبقة الجلد وما تحتها من دهون، بالميليمتر (mm). يستند إلى فرضية أن الدهون تحت الجلد تمثل نسبة معينة من الدهون الكلية للجسم. ويمكن من خلاله استخدام معادلات حسابية (مثل معادلة Jackson & Pollock) لتقدير الكتلة الدهنية والكتلة الخالية من الدهون.

شكل رقم (07): يوضح جهـــــاز المماساك (الكاليبر)

3.8.المسطرة الأنتروبومترية (l'anthropomètre)

هي أداة قياس معدنية أو بلاستيكية طويلة تُستخدم في علم الأنثروبومتريا (Anthropometry) لقياس الأبعاد الطولية للجسم البشري، مثل: الطول الكلي للجسم، طول الأطراف (الساقين، الذراعين)، طول الجذع، أبعاد محددة مثل طول الذراع السفلي أو الفخذ. كما تُعد من الأدوات الأساسية في تقييم النمو الجسدي، الوضعية، التناسبات الجسمية، كما تُستخدم في تصميم الملابس والأدوات الرياضية، والبحوث الطبية والصحية. تتكون من قضيب مدرّج (عادة من المعدن أو الألمنيوم) بطول يتراوح بين 1 إلى 2 متر وأذرع منزلقة (Sliding branches) لضبط نقاط البداية والنهاية للقياس.



شكل رقم (08): يوضح جهـــــاز المسطرة الأنتروبومترية

(l'anthropomètre)

4.8.مدور الكثافة الكبير (Widths Caliper)

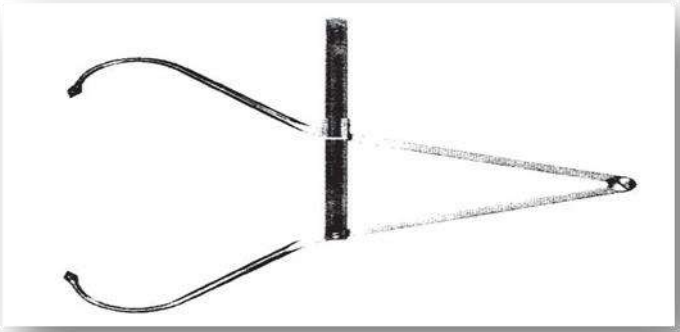
مدوّر الكثافة الكبير هو أداة أنثروبومترية تُستخدم لقياس العَرض العظمي بمقاس يمتد من 00 إلى 60 سم أو ما يُعرف بـ"العروض الهيكلية" (Bone Breadths or Widths) مثل:عرض عظم العضد (Humerus breadth)، عرض عظم الفخذ (Femur breadth)، عرض الرسغ أو الكاحل، عرض الحوض أو الكتف. تُعد هذه القياسات أساسية لتقييم البنية الهيكلية للجسم، وتُستخدم في تقدير الكتلة الخالية من الدهون، والتصنيف البنيوي (نحيف، متوسط، ممتلئ)، كما تُستخدم في بعض المعادلات لحساب تركيبة الجسم ونسبتها.

ويتكون هذا الجهاز من ذراعان صلبان قابلان للتعديل (عادة من الألومنيوم أو البلاستيك المقوى).ومؤشر تدريج دقيق، يُقرأ بالميليمتر (mm). ورأسان مستديران مسطحان، يوضعان على جانبي العظم دون الضغط الزائد على الجلد. كما أن بعض الأنواع تشمل نظام قراءة رقمي لزيادة الدقة

شكل رقم (09): يوضح جهـــــاز مدور الكثافة الكبير (Widths Caliper)

5.8.مدور الكثافة الصغير (Small Width Caliper)

مدوّر الكثافة الصغير هو أداة أنثروبومترية تُستخدم لقياس العروض العظمية الدقيقة بمقاس من 00 إلى 30 سم وذلك في المناطق الصغيرة من الجسم، مثل:عرض المعصم (Wrist breadth)، عرض الكاحل (Ankle breadth)، العرض الزندي (Distal Radioulnar breadth).



شكل رقم (10): يوضح جهاز مدور الكثافة الصغير (Small Width Caliper)

6.8.شريط القياس (Tpae Measure)

هو أداة أنثروبومترية مرنة تُستخدم لقياس محيطات أجزاء مختلفة من الجسم (Circumferences)، مثل:محيط الخصر (Waist Circumference)، محيط الورك (Hip Circumference)، محيط العضد، الفخذ، الساق، الصدر، الرقبة... إلخ. كما أنه مصنوع من مادة مرنة وغير قابلة للتمدد (مثل الألياف الزجاجية أو البلاستيك) ومدرّج بوحدات دقيقة: السنتيمتر (cm) والمليمتر (mm). كما أن بعض الأنواع مزودة بأقفال تلقائية (Retractable) أو مؤشرات لشد متساوٍ لضمان الدقة.

شكل رقم (11): يوضح شريط القياس (Tpae Measure)

7.8.قلم التخطيط (Pincel Dermographic)

قلم التخطيط الأنثروبومتري**، المعروف باسم Pincel Dermographic، هو أداة طبية مخصصة تُستخدم في تحديد ورسم النقاط المرجعية (Landmarks) على جسم الإنسان أثناء إجراء القياسات الأنثروبومترية. غالبًا ما يكون على شكل قلم جل أو شمعي، قابل للمسح بعد الانتهاء من القياس. ومن خصائصه أنه غير سام (Hypoallergenic) وآمن على الجلد. ولا يسبب تهيجًا، خصوصًا عند الأطفال أو أصحاب البشرة الحساسة.كما يُمكن مسحه بسهولة بعد الانتهاء ومقاوم للتعرق والاحتكاك لفترة قصيرة أثناء العمل.

شكل رقم (12): يوضح قبم التخطيط (Tpae Measure)

8.8.الميزان الطبي: (Weight Scale)

الميزان الطبي هو أداة تستخدم لقياس وزن الجسم الكلي (Body Weight) بدقة، ويُعد من أهم الأجهزة الأساسية في التقييم الصحي، الأنثروبومتري .تختلف أنواعه بين ميكانيكية (ذات مؤشر) ورقمية إلكترونية، ويستخدم على نطاق واسع في الطب، التربية البدنية، علم التغذية، والمجال الرياضي.

شكل رقم (13): يوضح الميزان الطبي (Weight Scale)

9.8.الحقيبة الأنتروبومترية (Harpenden)

الحقيبة الأنثروبومترية Harpenden هي مجموعة أدوات مهنية دقيقة تُستخدم لقياس مختلف أبعاد الجسم البشرية بطريقة معيارية في البحوث، الفحوص الطبية، التربية البدنية، وعلوم الحركة. تم تطوير أدوات Harpenden بواسطة شركة British Indicators Ltd. وفقًا لمواصفات الدراسات الدولية مثل ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry) وتُستخدم هذه الحقيبة في:

- تقييم تركيب الجسم (Body Composition) بدقة.
- قياس ثنيات الجلد (Skinfolds) لتقدير نسبة الدهون.
- قياس الأطوال، الأقطار، والمحيطات المختلفة لأجزاء الجسم.
- دراسات النمو والتطور البدني عند الأطفال والمراهقين.
- فحوص اللياقة البدنية للرياضيين والنخبة.
- البحوث السريرية والتغذوية.

ويوضح الجدول التالي مكونات الحقيبة الأنتروبومترية

جدول رقم (08): الأدوات المكونة للحقيبة الأنتروبومترية HARPENDEN ووظائفها

الأداة	الوظيفة
الكاليبر (Harpenden Skinfold Caliper)	يستخدم لقياس سماكة الجلد + الدهون تحت الجلد في نقاط قياسية (Triceps, Subscapular, Suprailiac, etc).
المسطرة الأنثروبومترية (Anthropometer Rod)	لقياس الأطوال العمودية (مثل طول الساق، الذراع، الطول الجالس.(
الفرجار العظمي (Bone Caliper / Breadth Caliper)	لقياس أبعاد عرض العظام (مثل عرض الكتف أو الحوض.(
الشريط المتري (Measuring Tape)	لقياس محيط الخصر، الورك، العضد، الصدر... إلخ.
الاستاديومتر (Stadiometer)	لقياس الطول بدقة في الوضع القائم.
قلم التخطيط (Dermographic Pencil)	لتحديد النقاط المرجعية على الجسم.
ميزان (عادة غير مرفق داخل الحقيبة)	لقياس الوزن.
سجل القياسات والنماذج	لتدوين البيانات وفق بروتوكولات علمية.

والشكل التالي يوضح أهم مكونات الحقيبة الأنتروبومترية

شكل رقم (14): يوضح أهم أدوات الحقيبة الأنترومترية.