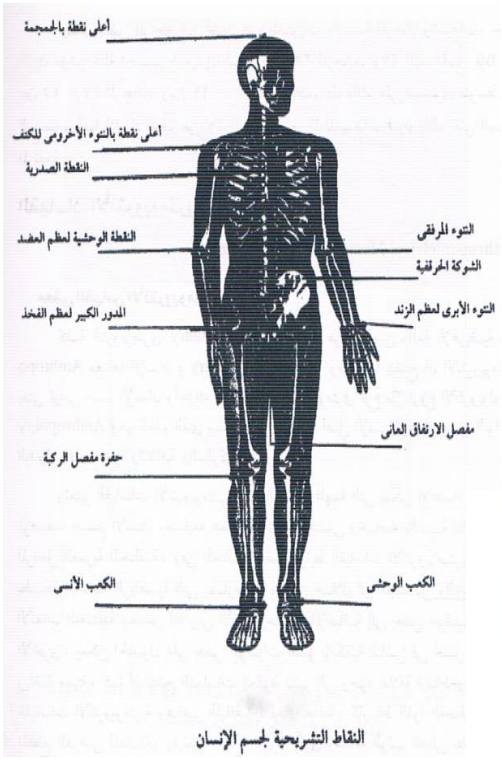
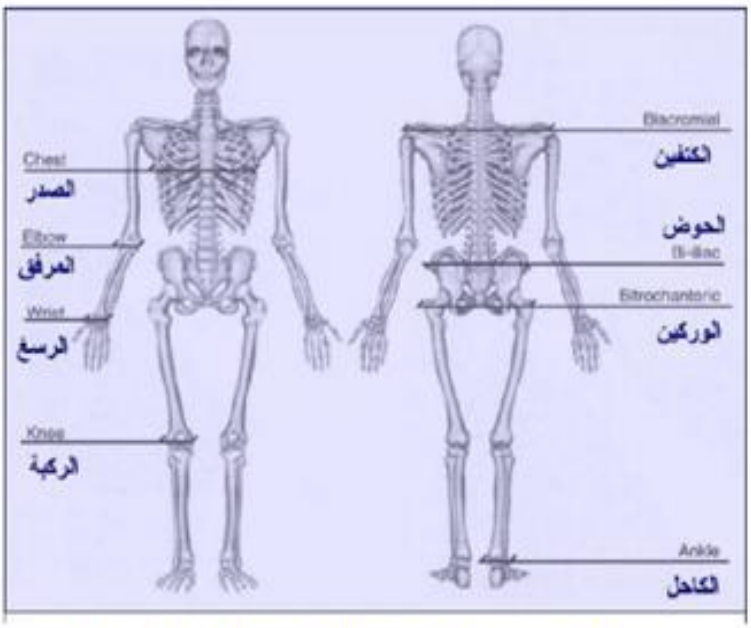
القياسات الأنثروبومترية الأكثر إستخداما في المجال الرياضي: نعرض في مايلي نماذج لبعض القياسات الأنثروبومترية الأكثر إستخداما رياضيا، وتشمل:



النقاط التشريحية لجسم الإنسان

- ❖ قياسات الأطوال (الطول، قياس أطوال بعض أجزاء الجسم).
- ❖ قياس المحيطات.
- ❖ قياس العروض (الإتساعات).
- ❖ قياسات سمك ثنايا الجلد، وتقدير نسبة الدهن بالجسم.
- ❖ قياس وزن الجسم.



المواقع التشريحية لقياس عروض أجزاء الجسم (الصورة اليمنى تمثل الجهة الخلفية من الجسم، والصورة اليسرى تمثل الجهة الأمامية من الجسم).

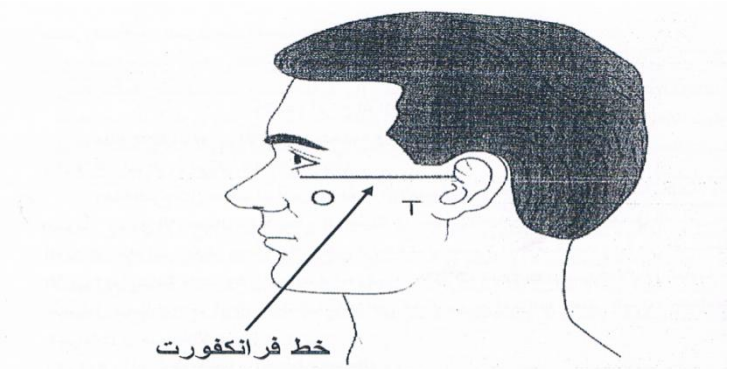
أولا: قياسات الأطوال:

يعد قياس كل من وزن الجسم وطوله من أهم المتغيرات التي تتضمنها القياسات الجسمية للإنسان، حيث تستخدم بشكل واسع النطاق في قياسات النمو، كما أن قياس وزن الجسم بدقة متطلب أساسي في برامج التحكم في الوزن وفي بناء العضلات وفي المنافسات الرياضية التي تعتمد على الوزن، ونظرا لأن كل من الطول والوزن يتأثر بموعد القياس، ما إذا كان ذلك صباحا أم مساء، فينبغي توحيد وقت إجراء القياس، خاصة في دراسات النمو لدى الأطفال.

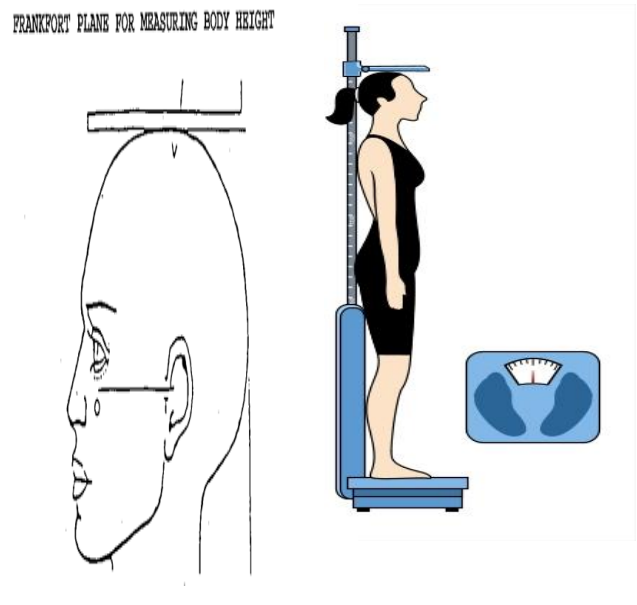
- وزن الجسم: يفضل أن يكون قياس الوزن في الصباح الباكر، وبعد دخول الحمام لتفريغ المثانة والأمعاء، ويكون الشخص مرتديا لباس البحر فقط، وتراعى نفس الشروط عند إعادة القياس على أن يستخدم نفس الميزان.

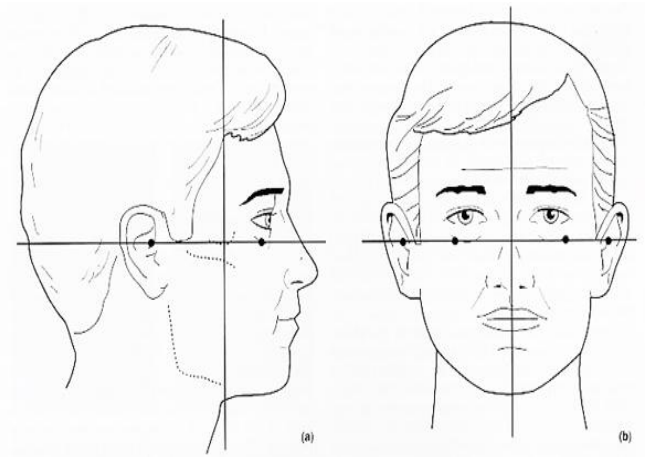
-طول الجسم: يتم قياس الطول والشخص في قامة عمودية وبدون حذاء مع الضغط على شعر الرأس بواسطة لوحة القياس، ويسجل مقربا إلى قرب 0.1 سم، وفي دراسات النمو حيث يتطلب الأمر دقة قصوى في قياس الطول، ينبغي التأكد من أن رأس المفحوص في وضع أفقي، بحيث يكون الخط الوهمي المسمى خط فرانكفورت (Frankfort plane) في وضع مستقيم.

(خط فرانفورت هو الخط الوهمي الذي يصل بين عظم حجاج العين وثلمة العظم بالقرب من الجزء الأعلى من الأذن).



خط فرانكفورت عند قياس طول الجسم، وهو خط مستقيم يصل بين عظم حجاج العين (O) وثلمة العظم بالقرب من الجزء الأعلى من الأذن (T).





ومن المعلوم بأن الإنسان يكون أطول في الصباح بعد الإستيقاظ من النوم مباشرة، ويتناقص مع مرور النهار بسبب الضغط الحاصل على الغضاريف في السلسلة الظهرية للجسم، ففي إحدى الدراسات التي تم فيها قياس الطول وجد أن الإنخفاض يبلغ أقصاه في حدود 4-8ساعات بعد الإستيقاظ من النوم، ويقدر هذا الإنخفاض

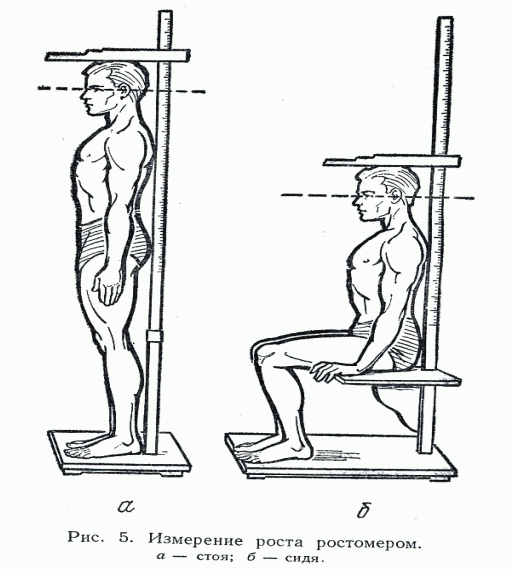


Рис. 5. Измерение роста ростомером.
а — стоя; *б* — сидя.

من 1.5–2سم، لذا ففي الحالات التي يتوجب فيها قياس الطول أو الوزن أو كليهما بدقة فائقة، من الضروري أن يتم توحيد إجراءات ومواعيد أخذ كل من الطول والوزن.

يستخدم لقياس الطول جهاز "الرستامتر" على أن يكون الجسم في وضع رأسي معتدل .

التنبؤ بالطول النهائي للجسم: تسهم الوراثة إلى حد كبير في تحديد طول الجسم الذي سيصل إليه الشخص، كما أن الإصابة بسوء التغذية أو بعض الأمراض قد تحد من بلوغ الشخص لطول جسمه المتوقع، ويمكن التنبؤ بالطول النهائي المتوقع للشخص عن طريق إستخدام بعض المعادلات التنبؤية التي تقدر طول الجسم النهائي للطفل من خلال معلومات عن طوله في عمر معين وطول والديه، ومن أشهر تلك المعادلات تلك التي إقترحها العالم السلوفاكي كومادل (Komadel) والتي تتنبأ بطول الجسم النهائي المتوقع للطفل من معلومات عن طوله في عمر 6سنوات أو 11 سنة وطول أبويه، كما يلي:

أولا: الطول النهائي المتوقع بلوغه (سم) لدى الذكور:

المعادلة الأولى:

48.5085+(0.7173 × طول الطفل بالسم عند عمر 6 سنوات) + (0.2584 × متوسط طولي الأب و الأم بالسم)

المعادلة الثانية:

34.8579+(0.736 × طول الطفل بالسم عند عمر 11 سنة) + (0.223× متوسط طولي الأب و الأم بالسم)

ثانيا: الطول النهائي المتوقع بلوغه (سم) لدى الإناث:

المعادلة الأولى:

38.9075+(0.3718 × طول الطفل بالسم عند عمر 6 سنوات) + (0.4856 × متوسط طولي الأب و الأم بالسم)

المعادلة الثانية:

37.8652+(0.3887× طول الطفل بالسم عند عمر 11 سنة) + (0.425× متوسط طولي الأب و الأم بالسم)

$$\text{الطول المتوقع للناشئ} = \frac{\text{طول الأب} + \text{طول الأم} \times 1.08}{2}$$

- **قياس طول الجذع:** من وضع الوقوف، يتم القياس من أعلى نقطة للرأس وحتى منتصف أعلى عظم العانة.

- **قياس طول الذراع:** من وضع الوقوف يتم القياس من القمة الوحشية للنتوء الأخرومي لعظم اللوح وحتى نهاية السلامية الأخيرة للأصبع الوسطى.

- **قياس طول العضد:** يقاس طول العضد من القمة الوحشية لنتوء الأخرومي لعظم اللوح وحتى النتوء الوحشية لعظم العضد.

- **قياس طول الساعد:** يقاس طول الساعد من النتوء المرفقي بعظم الزند وحتى النتوء الإبري لنفس العظم.

- **قياس طول الكف (اليد):** يقاس طول الكتف من النتوء الإبري لعظم الكعبرة وحتى نهاية السلامية الأخيرة للأصبع الوسطى.

قياس طول الرجل: يقف المختبر والقدمان متباعدتان قليلا، ثم يتم حساب طول الرجل عن طريق أخذ متوسط القياسين التاليين:

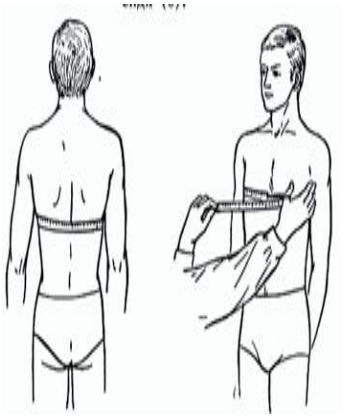
- ✓ **القياس الأول:** يتم من الشوكة الحرقفية العليا للعظم اللاإسم له وحتى الكعب الوحشي لعظم القصبة.
- ✓ **القياس الثاني:** يتم من مفصل الإرتفاق العاني وحتى الكعب الإنسي لعظم القصبة أيضا.

- **قياس طول الفخذ:** يقاس طول الفخذ من المدور الكبير لعظم الفخذ وحتى شق مفصل الركبة من الجهة الوحشية.

- **قياس طول الساق:** يقاس طول الساق من شق مفصل الركبة من الجهة الوحشية وحتى الكعب الوحشي لعظم الشظية.

- قياس طول القدم: من طرف الأصبع الكبير للقدم، إلى غاية أبرز نقطة من عظم العقب.

ثالثا : قياس المحيطات:



قياس محيط الصدر: يمكن أن تؤخذ القياسات لمحيط الصدر في وضعين هما:

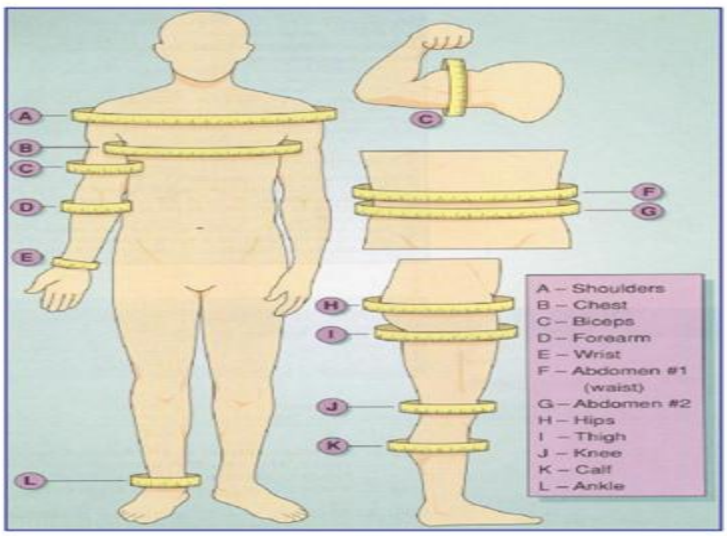
- محيط الصدر عند أخذ أقصى شهيق.
- محيط الصدر عند إخراج أقصى زفير.

من وضع الوقوف يرفع الشخص الذي يجري عليه القياس ذراعيه جانبا ويوضع شريط القياس على جسمه بحيث يمر من الخلف أسفل الزاوية السفلى لعظمة اللوح (فوق الحلمة بالضبط)، وبعد وضع شريط القياس، يسقط المجرى عليه القياس الذراعين لأسفل في الوضع العادي أو مع إستخدام أقصى شهيق وزفير. (يؤخذ متوسط أقصى شهيق وأدنى محيط زفير)

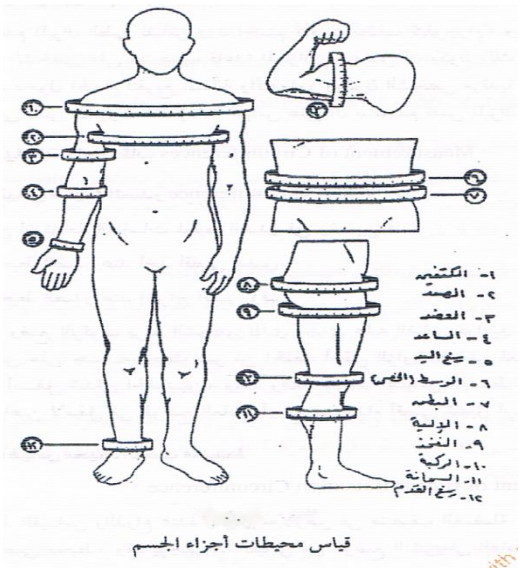
قياس محيط العضد منبسط: يؤخذ القياس والذراع ممتدة وموازية للأرض في منتصف العضلة العضدية ذات الرأسين لأقصى محيط، وقد يؤخذ هذا القياس من الوضع التشريحي العادي للذراع

قياس محيط العضد منقبض: يتم القياس والذراع منثني ومع قبض العضلة ذات الرأسين العضدية، ويؤخذ القياس من منتصف العضد لأقصى محيط.

قياس محيط الساعد: يؤخذ بوضع شريط القياس حول أكبر محيط للساعد ويشترط أن يكون الذراع في الوضع الممتد والكف للأعلى.



المواقع التشريحية لقياس محيطات أجزاء الجسم (A الكتفين، B الصدر، C العضلة العضدية ذات الرأسين، D الساعد، E الرسغ، F الخصر، G البطن، H الوركين، I الفخذ، J الركبة، K الساق، L الكاحل). المصدر: McArdle, Katch & Katch, 1991



قياس محيطات أجزاء الجسم

محيط رسغ اليد: أصغر محيط لرسغ اليد فوق عظمي الكعبرة والزند والكف إلى أسفل.

محيط البطن: يتم فيه قياس محيط البطن فوق السرة بمقدار 2-3سم.

محيط الوركين: عند أكبر محيط للوركين عند مستوى الإليتين.

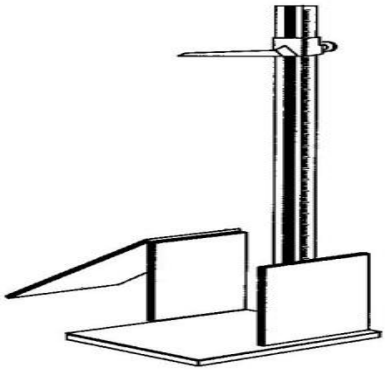
محيط الفخذ: يقف المختبر والقدمان متباعدتان والمسافة بين القدمين مساوية لعرض شريط القياس حول الفخذ بحيث يكون أفقيا ويمر من الخلف أسفل طية الإلية مباشر عضلات الفخذ.

محيط الساق: يقف المختبر كما في القياس السابق، ثم يلف

شريط القياس حول السمانة وفي أقصى محيط للساق (أثناء الإنقياض وكذلك أثناء الإرتخاء).

محيط كاحل القدم: أصغر محيط فوق الكعب.

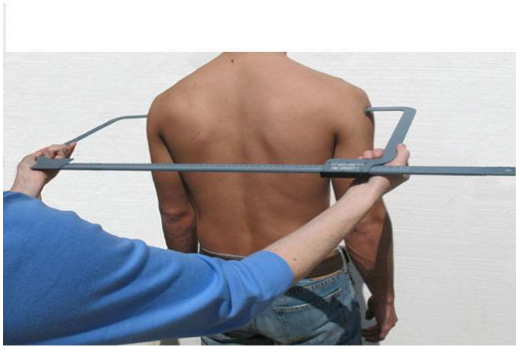
رابعا قياس العروض (الإتساعات): يستخدم جهاز برجل

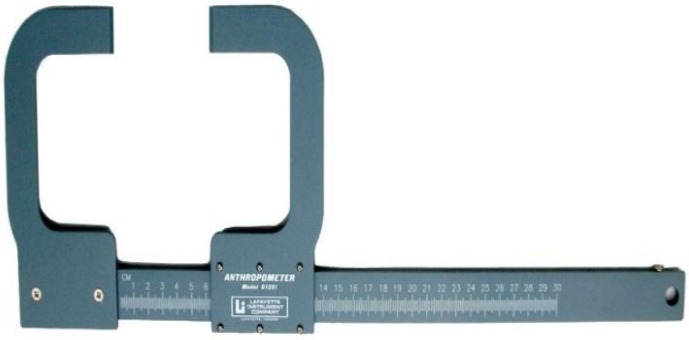


الأعراض أو جهاز الأنثروبومتر في قياس أعراض أجزاء الجسم، وفقا لمايلي:

عرض الكتفين: توضع نهايتا برجل الأعراض على القمة الوحشية

للنتوء الأخرومي لعظم اللوح لكلا جانبي الكتف.





عرض الصدر: يؤخذ القياس من وضع الوقوف مع تباعد الذراعين قليلا عن الجسم ويتم حساب المسافة العرضية من مستوى الضلع الخامس والسادس.(تحت مستوى الحلمة مباشرة)

عرض الحوض: توضع نهايتا أرجل برجل الأعراض على أكبر نقطتين متقدمتين أماما من الجانب (الشوكتين الحرقفيتين).

عرض رسغ اليد: يتم القياس بين نهاية عظم الكعبرة والزند، واليد ممدودة والكف إلى أسفل.

عرض الوركين: المسافة بين المدورين الكبيرين.

عرض الركبة: يتم قياس أبعد مسافة عرضية لعظم الركبة في وضع الجلوس حيث تكون فيه الركبة مثنية بزاوية 90درجة.

عرض المرفق: يتم القياس بين بروزي مؤخرة عظم العضد أسفل المرفق ومن وضع ثني مفصل المرفق بزاوية 90درجة، والكف إتجاه وجه المفحوص.

عرض كاحل القدم: يتم القياس من وضع الوقوف، حيث تؤخذ المسافة بين النتوئين البارزين لكاحل القدم.