الطرق المستخدمة في قياس التركيب الجسمي:

إن قياسات تكوين الجسم أصبحت من أفضل الأساليب في تقييم صحة ولياقة اللاعبين البدنية والأفراد العاديين، ويمكن إستخدام المعلومات والنتائج من هذه القياسات في تحليل آداء الرياضيين، فعلى سبيل المثال يمكن التعرف على فرص نجاح الرياضي في لعبة معينة وذلك عن طريق مقارنة المعلومات التي نحصل عليها من قياسات تكوين جسم الرياضي مع قياسات الرياضيين ذو المستويات المرتفعة في هذه اللعبة، بالإضافة إلى أن هناك علاقة وثيقة بين كمية الدهون وتوزيعها في الجسم وبين إحتمالات الإصابة بأمراض الجهاز الدوري والقلب والجهاز العضلي والعظمي، وأصبحت هذه القياسات جزءا من الإختبارات التي يعتمد عليها في مختبر فيسيولوجيا الرياضة، ليس في مجال الآداء الرياضي فقط، ولكن في مجال البحوث والدراسات الرياضية والطبية.

وهناك العديد من الطرق والإجراءات لمعرفة التركيب الجسمي للإنسان، حيث يتم في بعضها تحديد نسبة الشحوم ومن ثم معرفة نسبة الأجزاء الأخرى غير الشحمية، وسوف نستعرض أهم الطرق الشائعة في تحديد التركيب الجسمي للإنسان.

1-التحليل المباشر للجثث.

2- التحليل الكيمو حيوي: تتم في هذه الطريقة معرفة نسبة الشحوم ونسبة الأجزاء غير الشحمية بإستخدام بعض الأساليب الكيمو حيوية التي تتفاوت في دقتها من طريقة إلى أخرى وسنتعرض لبعض منها:

أ- عن طريق قياس محتوى البوتاسيوم 40 في الجسم (K^{40}): يتم في هذه الطريقة قياس كمية البوتاسيوم 40 (K^{40}) في الجسم والذي يوجد بشكل مكثف في الأجزاء غير الشحمية (العضلات بشكل رئيسي) وذلك بواسطة أجهزة خاصة....ومن ثم يمكن حساب وزن الأجزاء غير الشحمية في الجسم عن طريق معادلة حسابية تأخذ في الإعتبار أن كل كيلوغرام من الأجزاء غير الشحمية يحتوي على كمية من البوتاسيوم 40تساوي 2.66جم، كالتالي:

$$\text{وزن الأجزاء غير الشحمية} = \frac{\text{محتوى الجسم من البوتاسيوم}^{40}}{\text{2.66جم/كجم من وزن الأجزاء غير الشحمية}}$$

ب- عن طريق قياس المحتوى المائي في الجسم: تعتمد هذه الطريقة على إفتراض أن المحتوى المائي في الأجزاء غير الشحمية في الجسم يساوي 73.2 %، ولهذا فيمكن تقدير الكمية الكلية من الماء في الجسم ومن ثم حساب وزن الأجزاء غير الشحمية في الجسم كالتالي:

وزن الأجزاء غير الشحمية = الكمية الكلية للماء في الجسم × 1 / 73.2

إذن: وزن الشحوم = الوزن الكلي للجسم – وزن الأجزاء غير الشحمية.

وتتم معرفة كمية المحتوى المائي في الجسم بعدة طرق معظمها تعتمد على حقن أو شرب مواد دالة تذوب في سوائل الجسم، ومن ثم عن طريق معرفة تركيز هذه المواد قبل تناولها ثم تركيزها بعد أن تتوزع في سوائل الجسم (بواسطة أخذ عينة من الدم أو من البول) ، يمكن معرفة كمية الماء في الجسم.

3- بواسطة الأشعة فوق الصوتية: تمتلك أنسجة كل من العظام والعضلات والشحوم كثافة مختلفة، ولهذا يمكن من خلال الموجات العالية التردد التمييز بين هذه الأنسجة، لكن وعلى الرغم من إستعمال هذه الطريقة بكثرة في الحيوانات إلا أن إستخدامها في الدراسات الخاصة بتقدير التركيب الجسمي لدى الإنسان محدود.

4- التحليل بواسطة أشعة إكس: تستخدم هذه الطريقة لمعرفة التركيب الجسمي، نظرا لقدرة أشعة إكس على التمييز بين الطبقات المختلفة من الجلد والشحوم والعضلات والعظام وتستخدم في هذه الأجراء جرعة من الأشعة ذات قوة كهربائية عالية ولفترة قصيرة جدا، حيث يتم الحصول على صورة الأشعة لمنطقة الذراع واليد ممدودة بشكل أفقي، ومن خلال قياسات ومعادلات يمكن تقدير نسبة الأنسجة المختلفة في الذراع ومن ثم نشتق منها نسبة الشحوم في الجسم.

وتعرف إختصارا بـ: (DXA)وهي متخصصة أصلا لقياس كثافة العظام، لكن يمكن من خلال برامج حاسوبية خاصة أن تقوم أيضا بقياس كثافة العضلات وكثافة الشحوم، ، وتتمثل هذه الطريقة في إرسال طاقتين محدودتين جدا من أشعة إكس(X-ray) إلى مناطق معينة في الجسم وقياس إمتصاصها، حيث يتم إمتصاص

الأشعة من قبل كل جزء (عضلات، عظام، شحوم) بشكل مختلف عن الآخر، وبالتالي يتم تحديد كثافة تلك الأجزاء من خلال حساب نسبة تضاؤل الطاقة من الأشعة، وتعد كمية الأشعة التي تستخدم في الجهاز صغيرة جدا، وتقدر بحوالي 0.05 ملي رم (mRem)، وللمقارنة فإن كمية الأشعة المستخدمة في أشعة الصدر العادية تعادل 20 ملي رم، والأشعة الكونية عند خط الإستواء = 23 ملي رم، كما أن الإشعاع الصادر من التربة يعادل 30-60 ملي رم، وتعد الجرعة المميتة من الأشعة في حدود 100 ملي رم في الأسبوع أو 5رم في السنة، وهذه الطريقة قد تم قياس دقتها وثباتها وأظهرت أنها دقيقة وعالية الثبات، لكن العيب الوحيد في هذه الطريقة هو ارتفاع ثمن الجهاز.