جامعة محمد لمين دباغين سطيف

قسم علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

المستوى أولى جذع مشترك علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

السداسي الثاني

UNIVERSITE SETIF 2

مقياس :

مرفولوجيا الرياضة

المحاضرة السادسة :

المكونات الجسمية الأساسية

د. لواتي عبد السلام

السنة الجامعية : 2024/ 2025

أهداف المحاضرة :

الهدف الخاص :. أن يقارن الطالب بين المكونات الجسمية الأساسية (المركبات) الجسمية والطرق المستخدمة في قياس نسبة الشحوم .

الهدف الإجرائي الأول : أن يفسر الطالب الإطار المفاهيمي للبناء الجسمي بشكل صحيح دون خطأ

الهدف الإجرائي الثاني : أن يميز بين مكونات الجسم بشكل صحيح دون خطـأ

أ

الهدف الإجرائي الثالث: أن يوضح الطرق المستحدثة في قياس نسبة الشحوم لدى الإنسان بشكل صحيح دون خطأ

المحاضرة السادسة : المكونات الجسمية الأساسية

البناء الجسمي (بنية الجسم):

- هو الشكل العام للجسم الذي تحدده مجموعة من القياسات المتفق عليها، و الشكل العام للجسم عبارة عن مقدار ما يمتلك الفرد من قياسات ومواصفات وكتلة عضلية تمثل الشكل الخارجي له.

و إن المقدرة الرياضية تتحدد بالتركيب الجسماني وإن الاختلافات في هذا التركيب تؤثر في الأداء بحيث أن الأشخاص ذوي الاختلافات الكبيرة في التركيب الجسماني ربما يتمكنون من تنفيذ نفس الواجب ولكن مع تباين كيفية التنفيذ.

- يطلق على شكل الجسم مصطلح عام هو البناء الجسمي (أو بنية الجسم)، ويتفرع من هذا البناء الجسمي ثلاثة تقسيمات رئيسية، وهي: المقاس الجسمي، والتركيب الجسمي والتكوين الجسمي، وذلك على النحو التالي :

1- المقاس الجسمي: LA TAILLE CORPORELLE

ويشمل هذا المسمى كل من قياس كتلة الجسم (وزنه)، وطوله، وحجمه، ومساحة سطحه، ولكل من هذه المقاسات أهمية كبيرة في الصحة والمرض لدى الإنسان عامة والرياضي بشكل خاص. ومن المعلوم أنه يتم في معظم الأحيان نسبة معظم المتغيرات الفسيولوجية المطلقة سواء في الراحة أو القصوى (مثل حجم القلب أو وظائف الرئتين، أو الاستهلاك الأقصى للأكسجين، أو القوة العضلية، أو الطاقة المصروفة، .....إلخ) إلى كل كيلو جرام من وزن الجسم أو إلى طول الجسم أو إلى مساحة سطح الجسم، عند مقارنة أفراد ذوي أطوال أو أوزان أو أعمار مختلفة.

2- التركيب الجسمي : LA COPOSITION CORPORELLE

ويتضمن هذا المسمى أجزاء كل من الهيكل العظمي والهيكل العضلي، وتشمل القياسات المرتبطة بالتركيب الجسمي أطوال العظام وعروضها، ومحيطات العضلات، وهي قياسات مهمة أيضا في الصحة والمرض، غير أنها تكتسب أهمية قصوى لدى الرياضيين نظرا لتأثير تلك القياسات على الأداء البدني للرياضي. ومن المعلوم أن أخذ القياسات يعد إجراءا سهلا ولا يستغرق الكثير من الوقت لدى الفاحص الخبير بإجراءات القياس، كما أن تلك القياسات بالإضافة إلى قياس وزن الجسم وطوله تعد ذات ثبات عال.

3- التكوين الجسمي : CONSTITUTION CORPORELLE

ويعني هذا المسمى مكونات الجسم من شحوم وعضلات وعظام وسوائل ومعادن وغير ذلك. وعادة ما يتم تقسيم مكونات الجسم إلى كتلة شحمية وأخرى غير شحمية تشمل العضلات والعظام والمعادن والأنسجة الضامة والغضاريف. ويتم القياس المباشر للتكوين الجسمي عن طريق فحص الجثث فقط وعزل مكوناتها عن بعضها البعض ثم تحديد نسبتها إلى المكون الكلي للجسم. غير أن هناك طرق أخرى غير مباشرة يمكن من خلالها تقدير كل من الكتلتين الشحمية وغير الشحمية في الجسم، بعض منها يتم في المختبر

فقط والبعض الآخر يمكن استخدامه ميدانيا. ولطبيعة التكوين الجسمي لدى الشخص بتأثير ملحوظ على صحته وأداءه البدني

– يتكون جسم الانسان من كتلة شحمية وكتلة أخرى غير شحمية ، تتكون الكتلة غير الشحمية من العضلات ، والعظام والانسجة الرخوية من غير العضلية ، وتنقسم الشحوم في الجسم الى شحوم أساسية، و شحوم مخزنة و توجد الشحوم الأساسية في نخاع العظام، و حول القلب و الرئتين و الكبد و الطحال والكليتين والامعاء وفي الجهاز العصبي . بالاضافة الى منطقة الحوض والثديين عند النساء، وتعد الشحوم الأساسية ضرورية للعديد من الوظائف الفيسيولوجية في الجسم، كما تبلغ نسبتها لدى الرجل البالغ حوالي 3 ـ 5 % من كتلة الجسم وترتفع هذه النسبةٌ إلى 9 ـ 12 % لدى المرأة، وتحتل وظائف أجهزة الجسم الطبيعية في حالة انخفاض نسبة الشحوم في الجسم عند حدود معينة فمثلا:

عمدما تنخفض نسبة الشحوم لدى المرأة إلى حد منخفض جدا، تتوقف الدورة الشهرية عندها و تصبح المرأة غير قادرة عن الحمل، أما الشحوم المخزنة فتتراكم في الجسم و تخزن في الأنسجة الجسمية في منطقتين أساسيتين هما تحت الجلد، و في الأحشاء، و تعد الشحوم المخزنة بشكل رئيسي مصدرا مهما للطاقة، و تقوم بوقاية أجزاء الجسم من الصدمات ، كما أن لها دور العازل الحراري عن الجو المحيط بالجسم .

<u>أهمية نسبة الشحوم في الجسم:</u>

– تعطينا معلومات دقيقة عن وجود البدانة من عدمها لدى الفرد.

– معرفة التغيرات التي تحدث لتكوين الجسم من جراء الانخراط في برنامج نشاط بدني أو غذائي بغرض خفض الوزن.

– تحديد نسبة الشحوم و معرفة كتلة العضلات يعدان أن أمران مفيدان للأداء البدني فالعديد من الرياضات يتطلب الوصول فيها إلى مستوى متميز ، امتلاك نسبة منخفضة من الشحوم أو كتلة عضلية كبيرة.

– تحديد نسبة الشحوم و الأجزاء غير الشحمية ، اجراء مهم في متابعة النمو و النضج لدى الأطفال .

<u>– النسبة الطبيعية للشحوم في الجسم لدى الانسان:</u>

بعد ولادة الطفل و حتى الشهور التسعة الأولى أو العشرة الأولى تحدث زيادة كبيرة في شحوم الجسم، يكن بمجرد أن يبدأ الطفل بالحركة و المشي تنخفض نسبة الشحوم لتصل إلى أدنى مستوى لها بين عمر 5ـ 8 سنوات، تبدأ نسبة الشحوم بعد ذلك في الزيادة التدريجية حتى مرحلة البلوغ، عندها تزداد بصورة كبيرة لدى الإناث، بينما تتوقف الزيادة (أو تنخفض قليلا) لدى الذكور، و تقدر نسبة الشحوم لدى الفتيات في عمر المراهقة (15 ـ 18) سنة ، بحوالي ضعف مالدى الذكور، و يعتقد أن الهرمونات الأنوثة دور في ذلك ، و لا شك أن التدريب البدني و التغذية يسهمان كثيرا في التأثير على نسبة الشحوم لدى الذكور و الإناث على السواء، لكن متوسط نسبة الشحوم عند سن الرشد لدى البنين يصل عموما إلى حوالي 15 % من كتلة الجسم، بينما يبلغ هذه النسبة لدى الفتيان في المتوسط حوالي 25 % من كتلة الجسم، و تعد نسبة الشحوم عالية إذا تجاوزت 25 % من كتلة الجسم للذكور أو 30 % من كتلة الجسم للإناث.

– الطرق المستحدثة في قياس نسبة الشحوم لدى الإنسان:

تتعدد طرق قياس نسبة الشحوم في الجسم و تتنوع تبعا للمسلمات التي بنيت عليها تلك الطرق فالبعض منها يتم تقدير نسبة الشحوم في الجسم و من ثم حساب الأجزاء غير الشحمية في الجسم، و من ثم حساب كتلة الجسم عن طريق طرح كتلة الأجزاء غير الشحمية من كتلة الجسم الكلية.

تتنوع قياس نسبة الشحوم و تقديرها إلى:

1ـ طريقة تحديد كثافة الجسم و نسبة الشحوم عن طريق الوزن تحت الماء:

إن طريقة تحديد نسبة الشحوم من خلال الوزن تحت الماء مبنية على أساس أن وزن الشحوم أخف من وزن الأجزاء غير الشحمية في الجسم، و بالتالي كلما ازدادت الشحوم في الجسم أصبح الجسم أخف عند وزنه تحت الماء، أي أن كثافته تصبح أقل، و يتم تحديد كثافة الجسم أولا عن طريق الوزن تحت الماء ثم تطبيق معادلة سير لتحديد نسبة الشحوم في الجسم، و المعروف أنه يمكن تحديد كثافة أي جسم عن طريق المعادلة التالية: الكثافة = الوزن/ الحجم

$$\text{حجم الجسم} = \frac{\text{وزن الجسم في الهواء} - \text{وزن الجسم في الماء}}{\text{كثافة الماء}} - \text{الحجم المتبقي}$$

الأدوات المستخدمة :

– حوض ذو أبعاد لا تقل عن 130 × 130 سم به ماء يمكن التحكم في درجة حرارته.

– كرسي من البلاستيك خفيف الوزن معلق من أعلى الحوض حتى يتمكن المفحوص من الجلوس عليه.

– ميزان دقيق ليتم وزن المفحوص فوق الأرض.

– جهاز قياس وظائف الرئتين (سيبرومتر) لقياس السعة الحيوية من أجل تقدير الحجم المتبقي.

الإجراءات:

– يتم أولا تحديد الوزن فوق للأرض إلى أقرب 100 حجم و المفحوص مرتديا سروالا فقط.

– يتم تحديد الحجم المتبقي من الهواء في الرئتين

– يطلب من المفحوص النزول الى الحوض و الجلوس على الكرسي حتى يتعود على درجة حرارة الماء

– الغوض في الماء حتى خروج فقاعات الهواء من الماء يتم تسجيل قراءة الميزان على أنه الوزن تحت الماء.

– يتم إعادة العملية على الأقل ثلاث مرات و يسجل أقل وزن تحت الماء

– يتم تحديد كثافة الجسم = $\frac{\text{وزن الجسم في الهواء}}{(\text{وزن الجسم في الهواء} - \text{وزن الجسم في الماء})}$

– الحجم المتبقي

(لتر)

كثافة الماء

– يتم تحديد نسبة الشحوم في الجسم باستخدام معادلة سيرى:

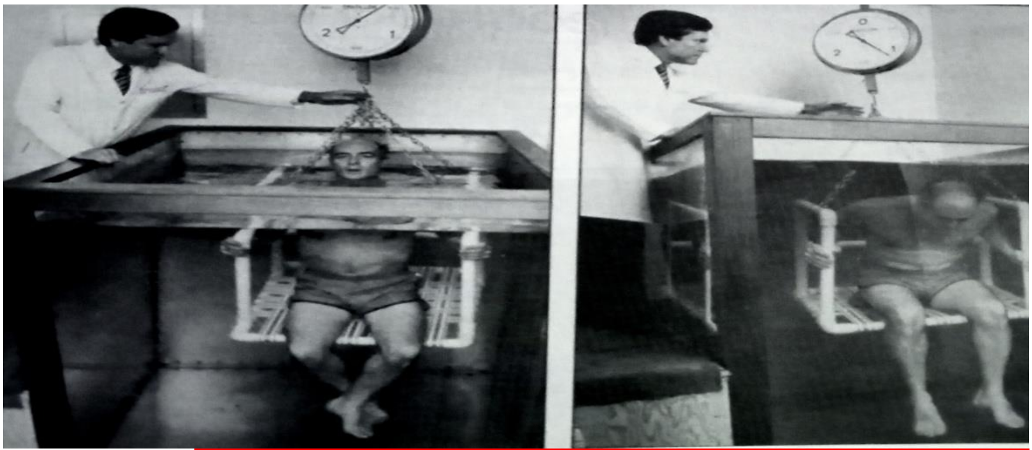
$$\text{سنة الشحوم} = \left(\frac{4{,}950}{\text{كثافة الجسم}} - 4{,}500\right) \times 100$$

– يتم تحديد نسبة الأجزاء غير الشحمية في الجسم كالتالي:

– نسبة الأجزاء غير الشحمية = 100– نسبة الشحوم

– وزن الشحوم = وزن الجسم × نسبة الشحوم

– وزن الأجزاء غير الشحمية = وزن الجسم – وزن الشحوم



2. طريقة تحديد كثافة الجسم و نسبة الشحوم عن طريق إزاحة الهواء:

❖ تحديد كثافة الجسم ونسبة الشحوم **عن طريقة إزاحة الهواء** bod pod وهو جهاز يستخدم لتحديد نسبة الدهون في الجسم باستخدام تقنية الإزاحة الهوائية. يعمل جهاز بود بود على قياس كثافة الجسم عن طريق تحديد مقدار الهواء الذي يتم إزاحته عندما يجلس الشخص داخل الكبسولة الخاصة بالجهاز. من خلال هذه القياسات، يمكن حساب نسبة الدهون في الجسم بدقة.

❖ يتميز جهاز قياس نسبة الشحوم في الجسم بواسطة تقنية إزاحة الهواء و المسمى بجهاز بود بود ، بسهولة إجراءات تشغيله، و ما على الفاحص إلا اتباع التعليمات الصادرة من جهاز الكمبيوتر خطوة خطوة.

✓ على المفحوص أولا أن يكون قد قام بافراغ ما في مثانته ثم خلع ملابسه.

- ✓ وزن المفحوص بواسطة مقياس الوزن الرقمي المتصل بالجهاز
- ✓ دخول المفحوص داخل الجهاز و الجلوس على الكرسي الموجود بداخله مع البقاء فيه بهدوء تام و التنفس بشكل طبيعي ثم أغلق باب الجهاز.
- ✓ دعا جهاز كمبيوتر بأخذ القراءة الأولية لحجم الجسم و المفحوص بداخل الجهاز ثم اتبع التعليمات.
- ✓ افتح باب الجهاز ثم أغلقه و كرر عملية القياس الحجم و المفحوص جالس بداخل الجهاز و خذ قراءتين متقاربتين.
- ✓ افتح باب الجهاز ، و قم بعملية قياس حجم الهواء داخل الصدر (داخل الرئتين) بينما المفحوص جالس في داخل الجهاز و ذلك بتوصيل أنبوب الهواء إلى فم المفحوص بينما أنفه مغلق بماسك الأنف، و أطلب من المفحوص التنفس طبيعيا ثم اتبع التعليمات الصادرة من كمبيوتر الجهاز مباشرة حتى الانتهاء من عملية القياس
- ✓ بعد الانتهاء من عملية القياس ، أطلب من المفحوص الخروج من الجهاز و ارتداء ملابسه ثم قم بطباعة نتائج عملية القياس.

3- طريقة امتصاص الطاقة الشعاعية المزدوجة :

وهي طريقة حديثة نسبياً إلى حد ما، حيث أدخلت في نهاية الثمانينات الميلادية من القرن الماضي، ولقد

بدأت التقنية في السابق باستخدام طاقة جسيمات الفوتون المشعة (double photoe beam)وتسمى اختصاراً (DPA) ثم في التسعينات الميلادية من القرن الماضي بدأ استخدام طاقتين من أشعة أكس –X) (ray، لهذا جاءت التسمية نتيجة لانطلاق شعاع ضوئي مزدوج ناتج عن الأشعة السينية وأصبحت تعرف اختصاراً باسم دكسا (DXA)، وهذه الأجهزة متخصصة أصلاً لقياس كثافة العظام، لكن يمكنها من خلال برامج حاسوبية خاصة أن تقوم أيضاً بقياس كثافة العضلات وكثافة الشحوم .وفي هذه الأجهزة يتم قياس كثافة الأنسجة مباشرة، ولذلك فهي تختلف عن طريقة الوزن تحت الماء

❖ وتتمثل هاته الطريقة بإرسال طاقتين محدودتين جدا من أشعة اكس (X) إلى مناطق معينة في الجسم وقياس امتصاصهما، حيث يتم امتصاص الأشعة من قبل كل جزء (عضلات عظام، شحوم) بشكل مختلف عن الآخر، وبالتالي يتم تحديد كثافة تلك الأجزاء من خلال حساب نسبة تضاؤل الطاقة المنخفضة إلى تضاؤل الطاقة العالية من الأشعة، ومن ثم حساب معامل التضاؤل .

والرام يساوي ناتج ضرب الجرعة الممتصة بالراد في معامل النوعية للإشعاع المستخدم.

، وهذه الطريقة قد تم قياس دقتها وثباتها وأظهرت أنها دقيقة وعالية الثبات لكن العيب الوحيد في هذه الطريقة هو ارتفاع ثمن الجهاز .

الشكل التالي يوضح الجهاز المستعمل في طريقة امتصاص الطاقة الشعاعية المزدوجة :

4- طريقة تحليل المقاومة الكهرو حيوية:

بدء تسويق أجهزة التحليل المقاومة الكهروحيوية في بداية الثمانينات الميلادية من القرن الماضي ، وتعتمد فكرتها على تمرير تيار كهربائي منخفض الشدة خلال الجسم ومن ثم قياس المقاومة الناتجة عن مرور التيار في أجزاء الجسم المختلفة،.. إذا فالجهاز يقيس المحتوى المائي للجسم، والذي له علاقة قوية بنسبة الأجزاء غير الشحمية (وخاصة العضلات)، فالجسم الذي يحتوي على عضلات أكبر، يحتوي على ماء أكثر ومنحلات أكثر الأن العضلات تحتوي على كمية أكبر من الماء مقارنة بالشحوم أو بالعظام، وبالتالي فإن توصيل التيار الكهربائي خلال الجسم يكون أكبر، أو بمعنى آخر فإن مقاومة الجسم لهذا التيار تكون منخفضة، والعكس صحيح لمن لديهم نسبة عالية من الشحوم فإن مقاومة التيار الكهربائي تكون أكبر نظراً لأن الشحوم ليست موصلاً جيداً للكهرباء، بسبب احتوائها على كمية قليلة من الماء مقارنة بالعضلات، ولهذا فالعلاقة بين حجم المحتوى المائي للجسم ومقدار المقاومة للتيار الكهربائي قوية جداً، مما يوحي

بإمكانية استخدام المقاومة الكهروحيوية كوسيلة لتقدير نسبة الأجزاء غير الشحمية من الجسم، ومن ثم حساب نسبة الشحوم في الجسم على النحو التالي:

الشحوم = ((وزن الجسم – وزن الأجزاء غير الشحمية) / وزن الجسم) × 100

وبالرغم من سهولة إجراءات هذه الطريقة وسرعتها وكونها آمنة الاستخدام، إلا أنها تعتمد على قياس المحتوى المائي في الجسم، وبالتالي فإن أي تغيرات في المحتوى المائي في الجسم نتيجة لزيادة تناول السوائل أو حدوث نقص لها في الجسم سوف تؤثر بالطبع على نتيجة القياس..

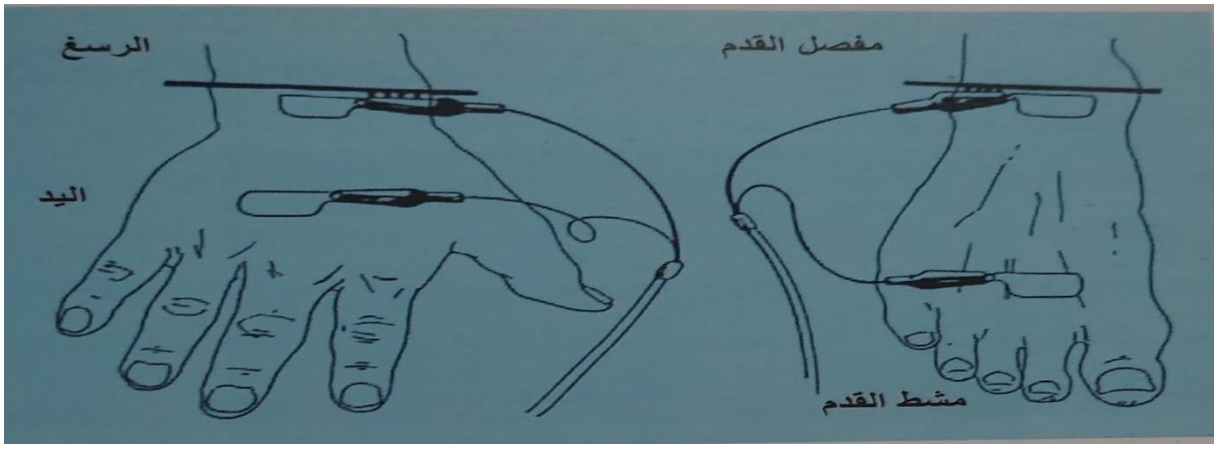
ويعتقد أن قدرة أجهزة تحليل المقاومة الكهروحيوية في التنبؤ بنسبة الشحوم في الجسم تعد قريبة جداً من استخدام سمك طية الجلد للتنبؤ بنسبة الشحوم في الجسم

- **الإجراءات التطبيقية لهاته الطريقة :**

توضع أربعة مجسمات على كل من اليد، والرسغ، ومفصل القدم، ومشط القدم، ومن ثم يمرر تيار كهربائي منخفض

الشدة ويتم قياس الانخفاض في المقاومة الكهربائية من جراء مرور التيار في الجسم، وذلك بملاحظة الانخفاض في المقاومة بين المجسين البعيدين من الجسم الموضوعين على اليد وعلى مشط القدم،وغالبا ما تستخدم الأطراف اليمنى من الجسم لهذا الغرض

الشكل التالي يوضح هاته الطريقة



5-أجهزة تحليل المقاومة الكهروحيوية باستخدام مجسات اليدين أو الرجلين فقط:

وهي أجهزة تجارية تباع عادة للعامة أو موجودة في الأسواق التجارية، وتباع بسعر أقل بكثير من الأجهزة الأخرى التي تطرقنا لها أنفاً، وهذه الأجهزة تستخدم نفس تقنية تحليل المقاومة الكهروحيوية، لكنها ترسل ا التيار الكهربائي وتلتقط شدته (الفولت) من خلال مجسات توضع فقط على اليدين، أو مجسات تلامس ا لرجلين فقط والتي يأتي بعض منها مصنع مع الميزان العادي

وتعد هذه الأنواع من أجهزة تحليل المقاومة الكهروحيوية عموماً أقل دقة في قياس نسبة الشحوم في الجسم مقارنة بالأجهزة الأخرى التي نقيس المقاومة الكهروحيوية الكلية للجسم

6-طريقة تقدير نسبة الشحوم بواسطة الأشعة تحت الحمراء :

يكمن عمل هذه الأجهزة في أن كمية من الأشعة تحت الحمراء تسلط على الجلد فيتم امتصاص بعض من هذه الأشعة وينعكس البعض الآخر، تبعاً لتكوين أنسجة الجسم (ماء، وبروتين، وشحوم) المسلط عليها الشعاع، ، والجهاز يوضع عادة على العضد بملامسة الجلد جهة العضلة العضدية ذات الرأسين ، وكلما امتص العضد الأشعة تحت الحمراء دل ذلك على وجود كمية أكثر من الشحوم تحت الجلد

ومن غير المعروف لماذا تم اختيار هاتين الموجتين بالتحديد ؟ كما أن دقة وثبات هذا النوع من الجهاز يشوبه بعض الغموض، وهناك تساؤلات كثيرة حولها، منها : ماذا عن قياس العظام والجلد والعضلات؟ولماذا تم اختيار العضلة العضدية ذات الرأسين فقط؟ وهل هي وحدها المثل نسبة الشحوم في الجسم بشكل صحيح؟ وغير ذلك من تساؤلات وجبهة

الشكل التالي يوضح الطريقة

7-طريقة تحديد التكوين الجسمي بواسطة أجهزة التصوير الطبقي والرنين المغناطيسي:

بعد استخدام أجهزة التصوير الطبقي (CT scan) والرنين المغناطيسي (MRI) أكثر الطرق دقة في تحديد التكوين الجسمي على المستوى النسيجي – العضوي (Tissue organ) ، غير أن استخدام هذه التقنية بشكل روتيني التحديد التكوين الجسمي للإنسان غير شائع، بسبب تكلفتها العالية، واقتصار استخدام هذه الأجهزة على الأغراض الطبية الأخرى، ناهيك عن أن استعمال التصوير الطبقي ينطوي على تعريض

الشخص لجرعة عالية من الإشعاع، وعلى الرغم مما سبق من قوله، فإن هاتين الطريقتين لا تزالان الوسيلتين الوحيدتين للكشف على مقدار تراكم الشحوم في منطقة الأحشاء)

- ❖ في المعادلات المشار إليها سابقا والمخصصة لحساب نسبة الشحوم في الجسم (معادلة سيري، ومعادلة بروزيك تجد أنها تعتمد على قياس عنصر واحد وهو كثافة الجسم. كما أن بعض المعادلات التى تقدر نسة الشحوم من المحتوى المائي للجسم تعتمد أيضا على عنصر واحد. إلا أنه فى الآونة الأخيرة ظهرت نداءات تشير لى أن استخدام معادلات مبنية على عنصر واحد فيه قصور وبالتالي فمن الأمثل استخدام المعادلات ذات العناصر المتعددة(Multicomponent) ، والتي تأخذ فى الاعتبار الكثافة والمحتوى المانى وكمية المعادن في الجسم أو أي مزيج منها.

8-طريقة تقدير نسبة الشحوم بواسطة جهاز InBody 770 :

جهاز InBody 770 هو جهاز متقدم يستخدم تقنية قياس تركيب الجسم باستخدام التحليل الكهربائي المقاوم .(Bioelectrical Impedance Analysis – BIA) يعتبر هذا الجهاز من الأجهزة الحديثة والشائعة في العيادات الرياضية لتحديد مكونات الجسم بشكل دقيق، بما في ذلك نسبة الدهون، العضلات، الماء، العظام وغير ذلك ، يستخدم عادة في :

- ➢ مراقبة صحة الجسم بحيث يساعد الأطباء أو المتخصصين في التغذية واللياقة البدنية في متابعة صحة الشخص من خلال تحديد التغييرات في مكونات الجسم، مثل فقدان الدهون أو زيادة العضلات.
- ➢ في خطط التخسيس أو زيادة الكتلة العضلية :يستخدم الرياضيون والمتدربون هذا الجهاز لمعرفة مدى فعالية برامجهم التدريبية أو الحمية الغذائية.
- ➢ مراقبة التوازن المائي بحيث يساعد في الكشف عن أي خلل في توازن السوائل داخل الجسم.

- **طريقة العمل بجهاز InBody 770 :(Bioelectrical Impedance Analysis – BIA)**

- ✓ يعتمد جهاز InBody 770 على تقنية التحليل الكهربائي المقاوم، حيث يتم إرسال تيارات كهربائية ضعيفة جدًا عبر الجسم، ثم قياس كيفية تأثير هذه التيارات على الأنسجة المختلفة.
- ✓ الأنسجة العضلية تحتوي على مياه كثيرة، ولذلك هي موصلة للكهرباء بشكل جيد.
- ✓ الدهون تحتوي على نسبة ماء منخفضة، مما يجعلها مقاومة للكهرباء بشكل أكبر.
- ✓ بناءً على قياس المقاومة (Impedance) التي تواجهها التيارات الكهربائية أثناء مرورها عبر الأنسجة، يقوم الجهاز بتحديد نسبة الدهون، العضلات، والعناصر الأخرى في الجسم.

❖ الخطوات الإجرائية للعمل بالجهاز InBody 770 :

- يقوم الشخص بالوقوف حافي القدمين على جهاز InBody 770 ، حيث يتم وضع أقطاب كهربائية على يديه وقدميه.

– بعد ذلك، يتم إرسال تيار كهربائي ضعيف عبر الجسم من خلال الأقطاب في اليدين والقدمين، مما يسمح للجهاز بقياس مقاومة الجسم للأشعة الكهربائية.

– **القياسات التي يوفرها الجهاز:**

- ✓ نسبة الدهون في الجسم (يحسب كمية الدهون مقارنة بالوزن الكلي).
- ✓ كتلة العضلات (يقوم الجهاز بحساب الكتلة العضلية في الجسم).
- ✓ محتوى الماء في الجسم (يحدد كمية الماء داخل الخلايا والأنسجة.)
- ✓ الكتلة العظمية (قياس محتوى العظام من الجسم).
- ✓ المعادلات المختلفة بحيث يقدم أيضًا تقديرات مثل العمر البيولوجي، معدل الأيض الأساسي(BMR) ، وأحيانًا مؤشر كتلة الجسم.(BMI)
- ✓ التمثيل البياني للتوزيع بحيث يقدم الجهاز مخططات بيانية توضح توزيع الدهون والعضلات في الجسم، مثل توزيع الدهون في الجزء العلوي والسفلي من الجسم.

❖ **مزايا وعيوب الجهاز InBody 770 :**

– **الدقة العالية** :جهاز InBody 770 يستخدم تكنولوجيا متعددة الأطراف (Multi-Frequency)لقياس مقاومة الجسم في عدة نقاط تردد، مما يزيد من دقة القياسات مقارنة بالأجهزة التقليدية.

– **التحليل التفصيلي:** يقدم تحليلاً دقيقاً لتوزيع الدهون والعضلات عبر الأطراف العلوية والسفلية والجذع.

– **التتبع على المدى الطويل:** يمكن تتبع التغييرات في تركيب الجسم على مدار الوقت، مما يساعد في متابعة تقدم التدريب أو التغييرات الصحية.

– **التفسير الفوري للنتائج:** يقدم جهاز InBody 770 نتائج فورية ودقيقة في غضون دقائق، ويعرضها على شاشة أو يمكن طباعتها على تقرير مفصل. يقدم لك رسمًا بيانيًا يقارن النسب المختلفة مثل نسبة الدهون إلى العضلات، وتوزيع الدهون في الجسم، والكثير من المعلومات المهمة.

– يتأثر بشكل بسيط بمستوى ترطيب الجسم (قد تكون النتائج غير دقيقة إذا كان الشخص يعاني من جفاف).

– يمكن أن تكون التكلفة مرتفعة بعض الشيء مقارنة بالأجهزة الأخرى المتوفرة في السوق.