الفصل الخامس

قياس التكوين الجسمانى

Body Composition Measurement

- ☒ مقدمة
- ☒ التعريفات المرتبطة بالتكوين الجسمانى
- ☒ العوامل المؤثرة على التكوين الجسمانى
- ☒ تطبيقات قياس التكوين الجسمانى
- ☒ النماذج النظرية للتكوين الجسمانى
- ☒ الطرق المعملية لقياس التكوين الجسمانى
- ☒ الأجهزة الحديثة المستخدمة فى قياس التكوين الجسمانى

- جهاز تحليل مكونات الجسم BodyStat 1500
- جهاز التحليل الجسمانى Body Analysis
- جهاز التكوين الجسمانى BT-905PC
- جهاز التكوين الجسمانى X-Scan Plus II
- جهاز التكوين الجسمانى X-Contact 357
- جهاز تانيتا BC-418 لتحليل مكونات الجسم
- جهاز تانيتا SC-331S لتحليل مكونات الجسم
- جهاز تانيتا SC-240 / SC-240IM لتحليل مكونات الجسم
- جهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan
- جهاز تانيتا Tanita ViScan لقياس التكوين الجسمانى

obeikandl.com

قياس التكوين الجسمانى
Body Composition Measurement

مقدمة :

يعد التكوين الجسمانى أحد عناصر البناء الجسمانى الذى يشكل حجر الأساس لتحديد الحالة الصحية للفرد ، فزيادة أو قلة الدهون عن النسبة الطبيعية تعنى المزيد من السمنة أو النحافة ويؤدى ذلك كله إلى زيادة المشاكل الصحية للفرد وانخفاض فى مستوى اللياقة سواء كانت بدنية أو قوامية ، والسمنة وحدها تعتبر مصدرا لكثير من الأمراض مثل " ارتفاع ضغط الدم ، الكبد ، السكر ، ...إلخ " كما تسبب حملا زائدا على مفاصل الجسم ، كما أن النحافة لها تأثيرات سلبية على الجسم منها ما هو بسيط كسرعة الإصابة بالبرد وذلك لفقدان الجسم الطبقات الدهنية التى تعمل عازلا وقائيا للجسم ، ومنها ما هو شديد كسهولة التعرض للكسور أثناء الإصابات والحوادث.

ولمعرفة التكوين الجسمانى يمكن أن ينظر إلى الجسم بإعتباره يتكون من مقومات أساسية هى :

1) كتلة الدهون .

2) الكتلة الخالية من الدهون .

3) كتلة العظام .

4) كتلة العضلات .

5) قيمة المياة .

6) مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى .

كما يمكن حدوث تغيرات فى التكوين الجسمانى بشكل ملحوظ عن طريق ممارسة النشاط الرياضى لفترة زمنية مستمرة وطويلة حيث أن ذلك يعمل على زيادة الكتلة الخالية من الدهون وتقليل كتلة الدهون فى الجسم ، وحجم هذه التغيرات يتوقف بشكل كبير على نوعية التمرينات المستخدمة فى البرنامج التدريبى .

التعريفات المرتبطة بالتكوين الجسمانى :

1- التكوين الجسمى Body Composition

- هو عملية تحديد المكونات الدهنية وغير الدهنية فى جسم الانسان والذى له دور هام فى التعرف على الوزن المثالى .
- هو عملية تقدير المركبات الدهنية مثل " النسبة المئوية للدهون أو الكتلة الدهنية بالكيلو جرام " وتقدير المركبات الغير دهنية مثل " النسبة المئوية للعضلات أو كتلة العضلات التى تشتمل على العضلات والعظام والمياه بالكيلو جرام " بالإضافة إلى تقدير متغيرات أخرى مثل " نسبة قيمة المياه ، مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى ، متوسط الطاقة المطلوبة بالكيلو كالورى ، مؤشر كتلة الجسم ، ...إلخ " .

2- قياس التكوين الجسمانى :

- هى تلك الخطوات المقننة التى يتم بواسطتها تحديد قيم رقمية لمتغيرات خاصة بالتكوين الجسمانى مثل " النسبة المئوية للدهون ، قيمة الدهون بالكيلوجرام ، النسبة المئوية لكتلة العضلات ، كتلة العضلات بالكيلو جرام ، قيمة المياه بالليتر ، متوسط الطاقة المطلوبة بالكيلو كالورى ، مؤشر كتلة الجسم ، ...إلخ " بإستخدام أجهزة التكوين الجسمانى الحديثة المعايرة .
- هى جمع بيانات بطريقة رقمية يؤسس عليها قياس التكوين الجسمانى للأفراد سواء كانوا " أصحاء ، مصابين بالسمنة ، مصابين بالنحافة " ولكل الجنسين فى جميع الأعمار باستخدام أجهزة التكوين الجسمانى الحديثة .
- هى استخدام تقنيات تكنولوجية حديثة ومعايرة سواء كانت أجهزة قياس التكوين الجسمانى أو برامج التكوين الجسمانى من أجل الحصول على تقييم رقمى قابل للمعالجة الإحصائية سواء كان تقييم شامل أو تقييم جزئى لأعضاء الجسم المختلفة مثل " الرجلين ، الذراعين ، الجذع ، الرأس ، ...إلخ"
- هى عملية تقدير كمى للمركبات الدهنية والمركبات الغير الدهنية والعديد من المتغيرات الأخرى الخاصة بالتكوين الجسمانى بإستخدام أجهزة معملية حديثة تستخدم أجهزة الطاقة الشعاعية المزدوجة مثل أجهزة " DEXA Scan ، تانيتا TANITA ViScan " أو تستخدم أجهزة تحليل المقاومة الكهربائية الحيوية مثل أجهزة " Body Stat

1500 ، تانيتا SC-331S ، ...إلخ " مع تميز تلك الأجهزة بدرجة عالية من الصدق والثبات والموضوعية .

- هى تلك الإجراءات التى يتم بواسطتها قياس التكوين الجسمانى للأفراد وقد يكون هذا القياس شامل لجميع أعضاء الجسم أو يكون القياس جزئى يشتمل على أجزاء معينة من الجسم بإستخدام أجهزة التكوين الجسمانى الحديثة التى تستخدم طاقة شعاعية مزدوجة أو مقاومة كهربائية حيوية .

3- الوزن المثالى Ideal Weight

- هو الوزن الذى يمكن للفرد تحقيقه دون أى مخاطر صحية .

4- دهون الجسم Body Fats

وهى إحدى مكونات الجسم الأساسية التى تشكل نسبة من وزن الجسم ، وتنقسم تلك الدهون إلى نوعين هما كالأتى :

أ- الدهون الأساسية Essential Fats

- هى الحد الأدنى لكمية الدهون التى يحتاجها الجسم من أجل الحفاظ على الوظائف الحيوية للجسم والتى تقدر بحوالى 3٪ من الوزن الكلى للرجال ، 12٪ من الوزن الكلى للنساء .
- هى تلك الدهون التى تقوم بالعمليات الوظيفية الأساسية حيث بدونها تتدهور الحالة الصحية للأفراد وتوجد فى " نخاع العظام ، القلب ، الرئتين ، الكبد ، الطحال ، الكليتين ، الأمعاء ، ...إلخ " .

ب- الدهون المخزونة Storage Fats

- هى تلك الدهون الموجودة فى الجسم إضافة إلى الدهون الأساسية والتى يتم تخزينها بالنسيج الدهنى.
- هى تلك الدهون الإضافية الموجودة تحت الجلد وحول الأعضاء الحيوية والتى تقوم بمجموعة من الوظائف منها :
  - عزل الاحتفاظ بدرجة الحرارة .
  - عامل مساعد للطاقة التى تتطليها عملية الأيض .
  - بطانة ضد الجروح .

5- النسبة المئوية للدهون Fat %

- هى نسبة الدهون المئوية من وزن الجسم .
- هى النسبة الكلية من الدهون فى الجسم على أساس الوزن الكلى للجسم والذى يتضمن كل من الدهون الأساسية والدهوت المخزونة .

6- قيمة الدهون بالكيلو جرام Fat KG

- هى قيمة الدهون بالكيلو جرام سواء كانت " أساسية ، مخزونة " فى جسم الإنسان .
- هى حاصل ضرب النسبة المئوية للدهون فى وزن الجسم بالكيلو جرام أى أن قيمة الدهون بالكيلو جرام = النسبة المئوية للدهون × وزن الجسم أى أن $\text{Fat KG} = \text{Fat \%} \times \text{Weight KG}$

7- النسبة المئوية للوزن بدون الدهون Lean %

- هى عبارة عن النسبة المئوية لكتلة العضلات والعظام والمياه فى جسم الانسان . أى أن $\text{Lean \%} = 100 - \text{Fat \%}$

8- الوزن بدون الدهون بالكيلوجرام Lean KG

- وهو يشتمل على وزن العضلات والعظام والمياه بالكيلو جرام .

أى أن Lean KG = Lean % × Weight KG

9- محيط الوسط / محط الحوض Waist / Hip

- هو حاصل قسمة محيط الوسط على محيط الحوض ويستخدم لتقدير المخاطر المحتملة والمرتبطة بالسمنة .

10- مؤشر كتلة الجسم Body Mass Index (BMI)

- هو مقياس عالمى لتحديد درجة البدانة ، وذلك بقسمة وزن الجسم بالكيلو جرام على مربع الطول وهو حاصل على اعتراف المعهد القومى الأمريكى للصحة ومنظمة الصحة العالمية كأفضل معيار لقياس السمنة ، وإليك عزيزى القارئ جدول (64) ليوضح التصنيف الدولى لمؤشر كتلة الجسم للبالغين

جدول (64)

التصنيف الدولى لمؤشر كتلة الجسم للبالغين

م	التصنيف	النقاط الأساسيه للتصنيف	النقاط المعدله للتصنيف
1	تحت الوزن	< 18.5	< 18.5
2	يعانى نحافه	< 16.00	< 18.5
3	متوسط النحافه	16.99 : 16.00	16.99 : 16.00
4	نحافه قليله	18.49 : 17.00	18.49 : 17.00
5	وزن طبيعى	24.99 : 18.5	22.99 : 18.5 24.99 : 23,00
6	وزن زائد	> 25.00	> 25.00
7	ما قبل السمنه	29.99 : 25.00	27.49 : 25.00 29.99 : 27.50
8	السمنه	> 30.00	> 30.00
9	سمنه مستوى أول	34.99 : 30.00	30.49 : 30.00 34.99 : 32.50
10	سمنه مستوى ثانى	39.99 : 35.00	37.49 : 35.00 39.99 : 37.50
11	سمنه مستوى ثالث	> 40.00	> 40.00

أما بالنسبه للأطفال دون 18 السنة فيختلف مؤشر كتلة الجسم باختلاف الطول والوزن والجنس والعمر حيث يسمى هذا المؤشر عند الأطفال دون 18 السنة بمؤشر كتلة الجسم للعمر ، ويمكن التعرف

على مستويات مؤشر كتلة الجسم للأطفال دون 18 السنة ومعدلاتها المئوية كما هو موضح فى جدول (65)

جدول (65)

مستويات مؤشر كتلة الجسم للأطفال دون 18 السنة ومعدلاتها المئوية

م	مستويات مؤشر كتلة الجسم	المعدل المئوى
1	نقص الوزن	أقل من 5
2	الوزن الصحى	من 5 إلى أقل من 85
3	الوزن الزائد	من 85 إلى أقل من 95
4	السمنه	يساوى أو أكبر من 95

العوامل المؤثرة على التكوين الجسمانى :

1- الوراثة :

تتدخل العوامل الوراثية فى التكوين الجسمانى بشكل كبير ، وليس أدل على ذلك أكثر من طفل ينشأ ويكبر ويصبح تكوينه الجسمانى مثل أبواه ، حيث إن كل انسان يولد بداخله نظام معين من المورثات (العوامل الوراثية) تحدد تكوينه الجسمانى مثل مقدار ما سيكون عليه من (طول ، وزن ، قيمة الدهون ، كتلة العضلات ، قيمة المياه ، ...إلخ " التى ستكون بداخل الجسم .

2- العمر :

يمر الانسان بالعديد من مراحل النمو ابتداء من مرحلة خلق الانسان وحتى مرحلة الشيخوخة والكهولة ، وفى كل مرحلة يختلف تكوينه الجسمانى نظرا لوجود العديد من التغيرات فى مراحل النمو كالتغيرات

" البدنية ، النفسية ، العقلية ، الجسمية ، ... إلخ " والتى تؤثر على بنائه الجسمانى .

3- الجنس :

فالتكوين الجسمانى للرجل يختلف عن التكوين الجسمانى للمرأة نتيجة لإختلاف العديد من الخصائص مثل الخصائص " التشريحية ، الوظيفية ، القوامية ، النفسية ، ...إلخ " ، فالكتلة العضلية فى الرجل أكثر من المرأة ، كما أن الكتلة الدهنية فى المرأة أكثر الرجل ، وإليك عزيزى القارئ جدول (66) ليوضح النسبة المئوية " للدهون والوزن بدون دهون " للرجال والسيدات

جدول (66)

النسبة المئوية " للدهون والوزن بدون دهون " للرجال والسيدات

م	العمر بالسنة	النسبة المئوية للدهون Fat %		النسبة المئوية للوزن بدون الدهون Lean %	
		الرجال	السيدات	الرجال	السيدات
1	18 – 14	16 – 12	25 – 20	88 – 84	80 – 75
2	29 – 19	20 – 14	27 - 22	86 – 80	78 – 63
3	39 – 30	28 – 18	30 – 24	82 – 72	76 – 70
4	49 – 40	32 – 24	34 – 27	76 – 68	73 – 66
5	59 – 50	34 – 26	38 – 32	74 – 66	68 – 62
6	69 – 60	36 – 30	38 – 32	70 – 64	68 – 62
7	79 – 70	37 – 30	40 - 33	70 – 63	67 – 60

4- الأمراض :

هناك العديد من الأمراض المختلفة التى تؤدى إلى تغير فى التكوين الجسمانى مثل :

- أمراض القلب .
- أمراض السل .
- مرض البول السكرى .
- التهاب المفاصل وداء النقرس .
- أمراض السرطان .
- سوء وظائف الغدد الصماء وغدد أخرى والعديد من الأمراض الأخرى

5- الظروف البيئية :

تؤثر الظروف البيئية على التكوين الجسمانى من خلال الأتى :

أ- طبيعة العمل المهنى :

يختلف الجهد المبذول من مهنة إلى إخرى طبقا لطبيعة العمل المهنى ، مما يتسبب فى تغير التكوين الجسمانى للأفراد الجسمانى بما يتلائم مع طبيعة المهنة .

ب- العوامل المجتمعية :

تختلف العوامل المجتمعية من مجتمع إلى أخر مثل" النشاط الممارس ، العادات الصحية ، .. ... إلخ " وبذلك يختلف التكوين الجسمانى من بلد إلى بلد .

6- الحالة النفسية :

ليست كل مشاكل التكوين الجسمانى ترجع إلى العوامل سابقة الذكر ، ولكن هناك العديد من المشكلات التى هى إنعكاس لبعض المشكلات النفسية أو الاضطرابات الانفعالية فى الشخصية والتى تستمر لفترة طويلة فتؤدى إلى تغير فى التكوين الجسمانى .

7- العوامل الغذائية :

يحتاج الجسم إلى الطعام ليستخلص منه الطاقة ويقوم بوظائفه الحيوية ليصبح قادرا على الحركة ، ولو زادت كمية الطعام عن حاجة الجسم يبدأ فى تخزين الزيادة فى صورة دهون فيزيد وزن الجسم ولو قلت كمية الطعام عن حاجة الجسم يبدأ فى هدم مالديه من دهون مخزنة ليستمد منها الطاقة اللازمة فينقص وزنه .

وهناك العديد من المشكلات الغذائية المتعددة التى تؤثر فى التكوين الجسمانى مثل :

- نقص الوزن .
- زيادة الوزن .
- السمنة .

8- الأنشطة الرياضية :

يختلف التكوين الجسمانى من نشاط رياضى إلى أخر طبقا لطبيعة الجهد المبذول وطبيعة النشاط ، فالتكوين الجسمانى للاعبى الألعاب الجماعية مثل لاعبى " كرة السلة ، كرة القدم ، ...إلخ " يختلف عن التكوين الجسمانى للاعبى الرياضات الفردية مثل لاعبى " المصارعة ،

الدراجات ، ...إلخ " بل ويختلف من رياضة إلى أخرى بل أفراد الرياضة الواحدة قد يختلفوا فى تكوينهم الجسمانى طبقا لمركزهم فى اللعبة وجنسهم ، واليك عزيزى القارئ جدول (67) ليوضح أهم متغيرات التكوين الجسمانى للاعبى الرياضات المختلفة :

جدول (67)

التكوين الجسمانى للذكور والإناث للاعبى الرياضات المختلفة

م	متغيرات التكوين الجسمانى		ذكور	إناث
لاعبى كرة السلة				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	11 - 7	27 – 21
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	12 - 6	18 -13
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	93 -89	81 – 73
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	101 – 75	55 - 46
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	- 84 109	68 - 63
لاعبى الدراجات				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	9	15
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	6	9
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	91	85
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	61	52

م	متغيرات التكوين الجسمانى		ذكور	إناث
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	67	61
لاعبى الجمباز				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	5	24 - 10
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	3.5	14 – 5
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	95	90 – 76
4	كتلة العضلات "تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام"	Lean	66	52 -38
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	69	58 – 50
لاعبى كرة القدم				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	11 – 6	ـــــــــ
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	8 – 4	
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	94 - 89	
4	كتلة العضلات "تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام"	Lean	71 – 64	
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	76 - 72	

تابع : جدول (67)

التكوين الجسمانى للذكور والإناث للاعبى الرياضات المختلفة

م	متغيرات التكوين الجسمانى		ذكور	إناث
لاعبى السباحة				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	5 – 11	15 - 26
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	3 - 9	9 – 17
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	89 - 95	74 - 85
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	53 - 75	42 – 57
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	59 - 79	57 – 67
لاعبى التنس				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	15 - 16	20
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	12	11
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	85 - 86	80
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	65 - 66	45
5	قيمة الوزن الاجمالى	Total	77	56

م	متغيرات التكوين الجسمانى		ذكور	إناث
	بالكجم			
لاعبى جرى المسافات الطويلة				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	18 – 5	19 – 15
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	13 – 3	11 – 8
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	88 - 95	89 – 85
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	68 -55	51 – 45
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	63 - 72	57 – 53
لاعبى جرى المسافات المتوسطة				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	12 – 7	ـــــــــــ
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	9 – 5	
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	93 – 88	
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	67 – 63	
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	72	

تابع : جدول (67)

التكوين الجسمانى للذكور والإناث للاعبى الرياضات المختلفة

م	متغيرات التكوين الجسمانى		ذكور	إناث
	لاعبى العدو			
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	17 – 5	19
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	13 – 4	11
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	95 – 87	81
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	70 – 58	46
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	74 - 73	57
	لاعبى اختراق الضاحية			
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	_____	15
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG		8
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%		85
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean		43
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total		51

م	متغيرات التكوين الجسمانى		ذكور	إناث
لاعبى قذف القرص				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	16	25
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	18 – 17	18
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	84	75
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	93 - 88	53
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	111 – 105	71
لاعبى الوثب والحواجز				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	ـــــــــــ	21
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG		12
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%		81
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean		48
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total		59

تابع : جدول (67)

التكوين الجسمانى للذكور والإناث للاعبى الرياضات المختلفة

م	متغيرات التكوين الجسمانى		ذكور	إناث
	لاعبى دفع الجلة			
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	18 – 17	28
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	23 – 19	22
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	83 – 82	78
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	93 – 105	61
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	113 – 126	78
	لاعبى رفع الأثقال			
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	12	———
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	11	
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	88	
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	77	
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	88	

م	متغيرات التكوين الجسمانى		ذكور	إناث
لاعبى كمال الأجسام				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	8	13
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	7 – 6.5	7
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	92	87
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	81 – 54	47
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	88 – 83	54
لاعبى المصارعة				
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %	14 - 4	ـــــــــ
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG	12 – 3	
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%	96 – 86	
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean	83 – 57	
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total	86 – 66	

تطبيقات قياس التكوين الجسمانى :

يمكن إجراء قياس التكوين الجسمانى فى الأماكن الأتية :

1- وحدات ومراكز السمنة والنحافة .

2- وحدات التغذية .

3- وحدات الطب الرياضى .

4- الوحدات الطبية ذات المستوى العالى .

5- وحدات ومراكز العلاج الطبيعى .

6- وحدات ومراكز الإصابات والتأهيل البدنى .

7- وحدات ومراكز اللياقة البدنية .

8- عيادات ومراكز العظام .

9- عيادات ومراكز الأعصاب .

10- عيادات ومراكز الأطفال .

11- مراكز البحث العلمى .

12- كليات التربية الرياضية .

13- الأندية الرياضية .

14- المعاهد والمراكز الأولمبية .

النماذج النظرية للتكوين الجسمانى :

تباينت النماذج النظرية المفسرة للتكوين الجسمانى تباينا يعكس الرؤى والمنهجية المختلفة التى حاولت تقديم إجابات للكثير من التساؤلات التى تنامت فى مجال التكوين الجسمانى ، لذلك حاول معظم المهتمين بالتكوين الجسمانى فى وضع عناصر التكوين

الجسمانى فى شكل نموذج يسهل التعامل مع متغيراته مع تحديد طرق القياسات المعملية لكل نموذج ، وهذه النماذج والطرق كالأتى :

1- النموذج الأول " النموذج الكيميائى "

ويتضمن الأتى :

- الدهون .
- البروتينات .
- الكربوهيدرات .
- الماء .
- الأملاح المعدنية .

طرق القياسات المعملية للنموذج

- قياس محتوى البوتاسيوم الكلى .
- استخدام الطاقة الشعاعية المزدوجة .

2- النموذج الثانى " النموذج التشريحى "

ويتضمن الأتى :

- النسيج الدهنى .
- العضلات .
- الأعضاء .
- العظام .
- المفاصل .
- مكونات أخرى .

طرق القياسات المعملية للنموذج

- قياس محتوى البوتاسيوم الكلى .
- القياس بواسطة الأشعة العادية .
- القياس بواسطة الأشعة المقطعية .
- القياس بواسطة الرنين المغناطيسى النووى .
- استخدام الطاقة الشعاعية المزدوجة .
- استخدام أجهزة تحليل المقاومة الكهربائية الحيوية .

3- النموذج الثالث " بيهنك ثنائى التكوين "

ويتضمن الأتى :

- الدهون .
- كتلة الجسم بدون دهون .

طرق القياسات المعملية للنموذج

- القياس بواسطة الأشعة العادية .
- القياس بواسطة الأشعة المقطعية .
- القياس بواسطة الرنين المغناطيسى النووى .
- استخدام الطاقة الشعاعية المزدوجة .
- استخدام أجهزة تحليل المقاومة الكهربائية الحيوية .

4- النموذج الرابع " بيهنك ثنائى التكوين بطريقة أخرى "

ويتضمن الأتى :

- كتلة الدهون .
- كتلة الجسم بدون دهون .

طرق القياسات المعملية للنموذج

- القياس بواسطة الأشعة العادية .
- القياس بواسطة الأشعة المقطعية .
- القياس بواسطة الرنين المغناطيسى النووى .
- استخدام الطاقة الشعاعية المزدوجة .
- استخدام أجهزة تحليل المقاومة الكهربائية الحيوية .

5- النموذج الخامس " التكوين الذرى "

ويتضمن الأتى :

- الأكسجين .
- الكاربون .
- الهيدروجين .
- ذرات أخرى مثل " الكالسيوم ، الفسفور ، الكبريت ، البوتاسيوم ، الصوديوم ، الكلور ، الماغنسيوم ، ..إلخ " .

طرق القياسات المعملية للنموذج

- قياس محتوى البوتاسيوم الكلى .
- قياس بعض الغازات التى تذوب فى الدهون .

ملاحظة هامة :

- تستخدم أنواع خاصة من الأشعة فى قياس هذا النموذج .

obeikandl.com

6- النموذج السادس " التكوين الجزيئى "

ويتضمن الأتى :

- ماء .
- دهون .
- بروتينات .
- كربوهيدات .
- أنسجة ناعمة .

طرق القياسات المعملية للنموذج

- قياس محتوى البوتاسيوم الكلى .
- استخدام الطاقة الشعاعية المزدوجة .

7- النموذج السابع " نموذج تكوين الخلية "

ويتضمن الأتى :

- الخلية .
- السوائل خارج الخلية .
- المواد الصلبة خارج الخلية .

طرق القياسات المعملية للنموذج

- الموجات الفوق صوتية .
- امتصاص الأشعة تحت الحمراء .

8- النموذج الثامن "النموذج النسيجى "

ويتضمن الأتى :

- أنسجة دهنية .

- عضلات هيكلية .
- أعضاء داخلية مثل " الكبد ، الكلى ، ...إلخ " .
- عظام .
- أنسجة أخرى .

طرق القياسات المعملية للنموذج

- القياس بواسطة الأشعة العادية .
- القياس بواسطة الأشعة المقطعية .
- القياس بواسطة الرنين المغناطيسى النووى .
- استخدام الطاقة الشعاعية المزدوجة .

9- النموذج التاسع " النموذج الكلى "

ويتضمن الأتى :

- رأس .
- عنق .
- جذع .
- أطراف عليا .
- أطراف سفلى .

طرق القياسات المعملية للنموذج

- طريقة كثافة الجسم
- القياس بواسطة الأشعة العادية .
- القياس بواسطة الأشعة المقطعية .
- القياس بواسطة الرنين المغناطيسى النووى .

obeikandi.com

- استخدام الطاقة الشعاعية المزدوجة .
- استخدام أجهزة تحليل المقاومة الكهربائية الحيوية .

الطرق المعملية لقياس التكوين الجسمانى :

يوجد العديد من الطرق لقياس التكوين الجسمانى معمليا ومنها الطرق الآتية :

1- طريقة تحديد كثافة الجسم :

وهى طريقة تعمل على تحديد كثافة الجسم والنسبة المئوية للدهون من خلال والتعرف على " وزن الجسم (خارج الماء) ، وزن الجسم وهو مغمور فى الماء " واتباع مجموعة من الإجراءات وتطبيق مجموعة من المعادلات مثل معادلة سيرى والتى تنص على :

$$\text{النسبة المئوية للدهون} = \frac{495}{\text{كثافة الجسم}} - 450$$

أو معادلة بروزيك والتى تنص على :

$$\text{النسبة المئوية للدهون} = \frac{457}{\text{كثافة الجسم}} - 414.2$$

حيث أن :

$$\text{كثافة الجسم} = \frac{\text{وزن الجسم}}{\text{حيز الجسم}}$$

حيز الجسم = وزن الجسم (خارج الماء) - وزن الجسم وهو مغمور فى الماء

ملاحظة هامة :

- لابد من إجراء تصحيح لناتج معادلة حيز الجسم عن طريق قياس حجم الهواء المتبقى بعد إخراج أقصى زفير ممكن من الرئتين بإستخدام الأجهزة المعملية الحديثة ثم جمعه على وزن الجسم وهو مغمور فى الماء .

كما أن هناك معادلة أخرى لتحديد كثافة الجسم وهى كالأتى :

$$\text{كثافة الجسم} = \frac{\text{وزن الجسم بالكيلو جرام}}{0.1 - \text{حجم الهواء المتبقى بالرئة بالكيلو جرام} - \text{وزن الجسم فقط تحت الماء}}$$

كثافة الماء

ملاحظة هامة :

- يتم حساب كثافة الماء من خلال التعرف على درجة حرارة الماء فى حوض الاختبار وذلك كما هو موضح فى جدول (68) كالأتى :

جدول (68)

كثافة الماء عن طريق درجة الحرارة

م	درجة حرارة الماء (C)	كثافة الماء (جم / ملليمتر)	م	درجة حرارة الماء (C)	كثافة الماء (جم / ملليمتر)
1	28	0.99626	8	35	0.99406
2	29	0.99595	9	36	0.99371
3	30	0.99567	10	37	0.99336
4	31	0.99537	11	38	0.99299
5	32	0.99505	12	39	0.99262
6	33	0.99473	13	40	0.99224
7	34	0.99440			

2- طريقة قياس محتوى البوتاسيوم الكلى :

تعرف هذه الطريقة بطريقة بعداد الجسم الكلى حيث تعمل على قياس أشعة جاما الصادرة من الجسم والتى مصدرها البوتاسيوم 40 ، ومن المعروف علميا أن هناك علاقة بين كمية البوتاسيوم 40 فى جسم الإنسان وكتلة العضلات ، كما يمكن تطبيق المعادلة الآتية للحصول على كتلة الأجزاء غير الدهنية :

$$\text{كتلة الأجزاء غير الدهنية} = \frac{\text{محتوى الجسم من البوتاسيوم 40}}{\text{2,66جم/كجم من وزن الأجزاء غير الدهنية}}$$

ملاحظة هامة :

- يمكن حساب كتلة الأجزاء غير الدهنية عن طريق المعادلة السابقة حيث أن كل كيلو جرام من الأجزاء الغير الدهنية يحتوى على كمية من البوتاسيوم 40 تساوى 2,66.

3- طريقة قياس بعض الغازات التى تذوب فى الدهون :

يمكن معرفة وزن الأجزاء الدهنية فى الجسم عن طريق قياس كمية الغازات التى تذوب فيها مثل غاز الكريبتون (Krypton) والسايكلوبروبين (Cyclopropane) والتى تعتبر من الغازات الخاملة التى تذوب فى الدهون ، كما يمكن أن يمر شعاع من النيوترونات خلال أنسجة الجسم يعمل على تحليل النيتروجين والمكونات المعدنية الأخرى ويعمل ذلك على التنبؤ بكتلة العضلات .

4- طريقة الموجات الفوق صوتية

حيث يستعمل فيها الموجات الصوتية عالية التردد للتمييز بين أنواع الأنسجة المختلفة بواسطة مصدر خاص يولد موجات فوق صوتية تمر بالأنسجة ، وعندما يحدث تغير فى الكثافة تنعكس بعض هذه الموجات ليلتقطها جهاز التسجيل وتحول إلى نبض كهربائى يمكن قياسه ، ومن ثم يمكن حساب الأتى :

- كتلة الدهون .
- كتلة العضلات .
- كتلة العظام .

5- طريقة استخدام أجهزة تحليل المقاومة الكهربائية الحيوية Bioelectrical impedance Method

تعتمد فكرتها على تمرير تيار كهربائى منخفض الشدة إلى الجسم عن طريق وضع أربعة أقطاب اثنان على القدم واثنان على اليد حيث تستقبل تلك الأقطاب التيار الكهربائى وتوصله إلى الجسم ومن ثم يتم عملية قياس التكوين الجسمانى ، ويتم التعرف على الأتى :

- النسبة المئوية للدهون .
- قيمة الدهون بالكيلوجرام .
- النسبة المئوية لكتلة العضلات .
- كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام " .
- كتلة العضلات " تشمل العضلات والعظام بدون المياه بالكيلوجرام "

للجسم ككل أو مناطق معينة من الجسم مثل " الذراع الأيمن ، الذراع الأيسر ، الرجل اليمنى ، الرجل اليسر ، الجذع ، ...إلخ " بالإضافة إلى الآتى :

- نسبة قيمة المياه .
- قيمة المياه باللتر .
- مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى .
- النسبة بين مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية الى وزن الجسم بالكيلو كالورى / الكيلوجرام .
- متوسط الطاقة المطلوبة بالكيلو كالورى .
- مؤشر كتلة الجسم .
- مقاومة التيار الكهربائى بتردد 50كيلو هرتز .

ملاحظات هامة :

- عملية التوصيل الكهربائى تكون أسرع فى الأنسجة الخالية من الدهون عن الأنسجة الدهنية ، أى أن التيار الكهربائى يتحرك بسهوله فى الكتل الخالية من الدهون ، وتكون المقاومة الكهربائية الحيوية فى الكتل الدهنية أزيد .
- أنتجت شركة تانيتا بعض الأجهزة والموازين التى تصدر تيار كهربائى منخفض الشدة إلى الجسم عن طريق الوقوف بالقدمين عليها ومسك مقبضيها باليدين مثل " جهاز تانيتا BC-418 " للتعرف على التكوين الجسمانى للأفراد أو عن طريق الوقوف بالقدمين عليها فقط

مثل " جهاز تانيتا SC-331S ، جهاز تانيتا SC- / SC-240 240IM، ...إلخ " .

- من أهم الأجهزة التى تستخدم تحليل المقاومة الكهربائية الحيوية :
  - جهاز تحليل مكونات الجسم BodyStat 1500
  - جهاز التحليل الجسمانى Body Analysis
  - جهاز التكوين الجسمانى BT-905PC
  - جهاز التكوين الجسمانى X-Scan Plus II
  - جهاز التكوين الجسمانى X-Contact 357
  - جهاز تانيتا BC-418 لتحليل مكونات الجسم
  - جهاز تانيتا SC-331S لتحليل مكونات الجسم
  - جهاز تانيتا SC-240 / SC-240IM لتحليل مكونات الجسم

6- طريقة القياس بواسطة الأشعة :

أ- طريقة القياس بواسطة الأشعة العادية X-Ray :

وتعنى أسلوب فحص بأشعة إكس لصورة أنسجة الجسم ، حيث يستخدم أسلوب أشعة إكس على مستويين من الطاقة لتصور الدهون فى مناطق معينة من الجسم مثل تصوير المناطق الأتية :

- سمانة الساق " الأيمن ، الأيسر " .
- الفخذ " الأيمن ، الأيسر " .
- العضد " الأيمن ، الأيسر " .
- الساعد " الأيمن ، الأيسر " .
- الجذع .

وبالتالى يمكن الحصول على الأتى :

- التنبؤ بكمية الدهون فى المناطق سابقة الذكر .
- حساب كتلة العظام للمناطق السابقة .

ملاحظات هامة :

- أشعة إكس للأنسجة الرخوة تبين الفرق بين الطبقات المتنوعة للجلد والدهن والعظام والعضلات .
- عندما تجمع المناطق سابقة الذكر وهى " سمانة الساق ، الفخذ ، العضد ، الساعد ، ...إلخ " سواء كانت يمنى أو يسرى يعطى ذلك تقديرا كليا للتكوين الجسمانى.

ب- طريقة القياس بواسطة الأشعة المقطعية Computed Tomagraphy :

وهى طريقة تستخدم الأشعة المقطعية Computed Tomagraphy للتعرف على الأتى :

- كتلة العظام .
- كتلة الدهون تحت الجلد .

للمناطق الأتية :

- الرجل اليمنى .
- الرجل اليسرى .
- الذراع الأيمن .
- الذراع الأيسر .
- الجذع .

ملاحظة هامة :

- عندما تجمع المناطق سابقة الذكر وهى " الرجل اليمنى ، الرجل اليسرى ، الذراع الأيمن ، الذراع الأيسر ، الجذع " يعطى ذلك تقديرا كليا للتكوين الجسمانى .

ج- طريقة القياس بواسطة الرنين المغناطيسى النووى (MRI)

يمكن لجهاز الرنين المغناطيسى أخذ قياسات للعمليات الكيميائية التى تحدث فى الأنسجة الحية للجسم البشرى ، ومن المتوقع أن يكون التصوير بالرنين المغناطيسى النووى قادر على إظهار وفرة نوع معين من الأنوية فى أنسجة الجسم البشرى حيث توضح صورة الكثافات المختلفة لذرات الهيدروجين وتأثيراتها على الأنسجة المحيطة بها ، ولأن الهيدروجين يحدد المحتوى المائى للجسم البشرى ، فإن الأطباء يمكنهم استخدام الصور فى التمييز بين الأنسجة المختلفة سواء كانت أنسجة " عضلية أو عصبية ، ...إلخ " .

د- طريقة امتصاص الأشعة تحت الحمراء

ويتم ذلك عن طريق أشعة تحت الحمراء تمر من خلال الأنسجة وتتفاعل مع مكونات الأنسجة وتستخدم للتنبؤ بالمتغيرات الآتية :

- النسبة المئوية للدهون .
- قيمة الدهون بالكيلو جرام .
- النسبة المئوية لكتلة العضلات .
- كتلة العضلات " تشتمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام " .

٥- طريقة استخدام الطاقة الشعاعية المزدوجة (DEXA) :

تعتمد هذه الطريقة على استخدام المسح الضوئى وارسال كمية محددة من أشعة أكس وجرعة منخفضة من الأشعة السينية إلى مناطق معينة فى الجسم وهى :

- الرجل اليمنى .
- الرجل اليسرى .
- اليد اليمنى .
- اليد اليسرى .
- الجذع .
- الرأس .

ثم قياس مقدار امتصاص تلك المناطق للطاقة الشعاعية المزدوجة والتعرف على الأتى :

- كتلة الدهون .
- الكتلة الخالية من الدهون .
- كتلة العظام .
- كتلة العضلات .

ملاحظة هامة :

- من أهم الأجهزة التى تستخدم الطاقة الشعاعية المزدوجة : (DEXA)
  - جهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan .
  - جهاز تانيتا TANITA ViScan لقياس التكوين الجسمانى .

الأجهـزة الحديثـة المسـتخدمة فـى قيـاس التكـوين الجسمانى :

تساعد أجهزة قياس التكون بالجسمانى فى قياس " كتلة الدهون ، الكتلة الخالية من الدهون ، كتلة العظام ، كتلة العضلات ، قيمة الميـاة ، ....إلخ " وتسـتخدم مـع جميـع الفئـات " الأصـحاء ، المرضـى ، الرياضيين ، المصابين بالسمنة أوالنحافة ،..... إلخ " ومع كـلا الجنسين ، وعنـدما نتحـدث عـن تلـك الأجهـزة يجـب أن نتبـع خطـوات مسلسـلة ومتدرجة لوصف تلك الأجهزة ومن هذه الخطوات مايلى :

- اسم الجهاز .
- التعريف بالجهاز .
- مكونات الجهاز .
- الشكل التوضيحى للجهاز .
- مميزات الجهاز .
- مواصفات الأداء (طريقة القياس) .
- المتغيرات الناتجة من عملية القياس .

1- جهاز تحليل مكونات الجسم BodyStat 1500

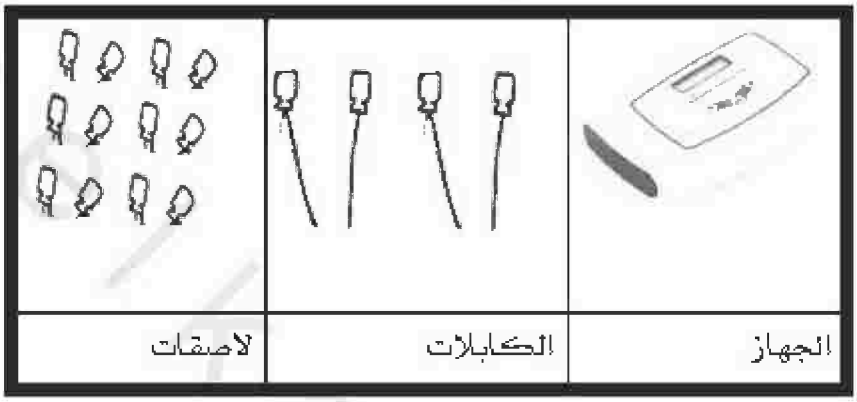
هو جهاز يستخدم للتعرف على مكونات الجسم المختلفة مثل النسبة المئوية لكل من " الدهون ، العضلات ، المياة " فى الجسم ، بالإضافة إلى كتلة كل من " العضلات ، الدهون " بالكيلو الجرام فى الجسم والعديد من المتغيرات الأخرى التى تهتم بتحليل مكونات الجسم .

مكونات الجهاز :

1- جهاز تحليل مكونات الجسم BodyStat 1500

2- كابلات BodyStat 1500

3- لاصقات BodyStat 1500



شكل (1)

مكونات جهاز تحليل مكونات الجسم BodyStat 1500

مميزات الجهاز :

1- محمول وقابل للنقل .

2- الأمان حيث أن الجهاز غير مؤذى ولايرسل أى اشعاعات ضارة .

3- خفيف الوزن .

4- سهولة الاستخدام .

5- السرعة فى اجراء القياسات .

6- دقيق القياس .

7- يستخدم الجهاز مع الجنسين والبالغين فوق 18 سنة .

8- يستخدم الجهاز مع الأصحاء والمرضى والرياضيين وذوى الاحتياجات الخاصة .

9- لايتطلب استخدام الحاسب الآلى معه .

10- يتميز بالجودة و الكفاءة و القدرة على تحمل العمل الشاق .

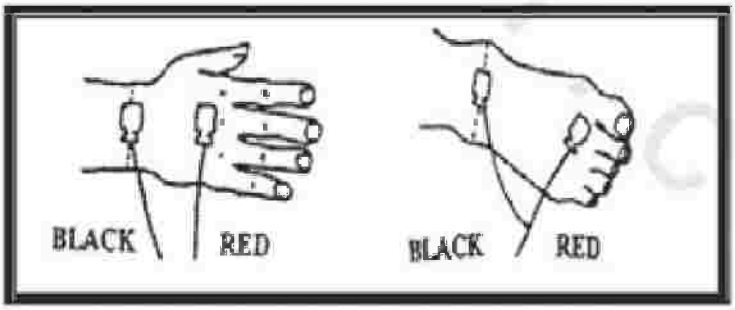
11- قياس العديد من متغيرات التكوين الجسمانى مثل " قيمة الدهون بالكيلو جرام ، كتلة العضلات ، قيمة المياه باللتر ، مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى ، مؤشر كتلة الجسم ، ...إلخ " .

12- وجود قاعدة بيانات كاملة للمختبرين .

مواصفات الأداء (طريقة القياس) :

1- يقوم القائم بالقياس بتوصيل كابلات BodyStat 1500 بالجهاز وبلاصقات الجهاز .

2- ثم يقوم بلصق لاصقات BodyStat 1500 على اليد اليمنى والقدم اليمنى للمختبر كما هو موضح فى شكل (2) .



شكل (2)

طريقة لصق اللاصقات على اليد اليمنى والقدم اليمنى

3- ثم يقوم القائم بالقياس بفتح الجهاز من خلال الضغط على زر التشغيل حيث تظهر مجموعة من الأزرر فى الواجهة الاساسية للجهاز وهى :

أ- زر (Power) لتشغيل وايقاف الجهاز .

ب- زر (Up) لزيادة القيمة المختاره .

ج- زر (Down) لتقليل القيمة المختاره .

د- زر (Enter) للموافقه على ادخال القيمة المختاره .

4- ثم تظهر لنا نافذة تخبرنا برقم الاختبار الذى يقوم الجهاز بتنفيذه ، بعد ذلك تظهر لنا نافذة لتحديد جنس المختبر ثم يقوم القائم بالقياس بالضغط على زر UP و Down وبعد تحديد نوع المختبر يتم الضغط على زر Enterبعد ذلك تظهر لنا نافذة لإدخال عمر المختبر ويقوم القائم بالقياس بتغيير السن من خلال الاتجاهات أعلى واسفل لتحديد السن وبعد ذلك يتم الضغط على زر Enter .

5- ثم يتم إدخال طول المختبر ويقوم القائم بالقياس بتغيير القيمة من خلال الضغط على زر UP و Down وبعدد التحديد يتم الضغط على زرEnterبعد ذلك تظهر لنا نافذة لادخال وزن المختبر ويقوم القائم بالقياس بتغيير القيمة من خلال الضغط على زر UP و Down وبعدد التحديد يتم الضغط على زر Enterبعد ذلك تظهر لنا نافذة لادخال مدى نشاط المختبر ويتم تغيير القيمة من خلال الضغط على زر UP و Down وبعدد التحديد نقوم بالضغط على زر Enter.

6- بعد ذلك تظهر نافذة لادخال محيط الوسط للمختبر ويتم تغيير القيمة من خلال الضغط على زر UP و Down وبعدد التحديد نقوم بالضغط على زر Enterبعد ذلك تظهر لنا نافذة لادخال محيط الوسط للمختبر ونقوم بتغيير القيمة من خلال الضغط على زر UP و Down وبعد التحديد يتم الضغط على زر Enterبعد ذلك تظهر لنا نافذة لادخال محيط الحوض للمختبر ويتم تغيير القيمة من خلال الضغط على زر UP و Down وبعدد التحديد يتم الضغط على زر Enter .

7- وبعد إجراء العمليات السابقة تبدأ عملية القياس واظهار متغيرات ونتائج عملية القياس .

ملاحظات هامة :

- قبل القيام بعملية لصق لاصقات BodyStat 1500 يفضل ان يتم مسح الجلد الذى سيتم اللصق عليه بمادة مطهرة أو مادة تحتوى على كحول .
- عملية القياس على جهاز BodyStat 1500 تتم من احدى الأوضاع الأتية :
  - الوقوف .
  - الجلوس .
  - الرقود .
- عملية القياس على جهاز BodyStat1500 تتم على الأشخاص البالغين من عمر (18 – 70) سنة .

المتغيرات الناتجة من عملية القياس :

جدول (69)

متغيرات جهاز التكوين الجسمانى Bodystat 1500 بالعربية والإنجليزية

م	متغيرات جهاز التكوين الجسمانى Bodystat 1500	المتغيرات بالإنجليزية
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%
4	كتلة العضلات " تشمل العضلات والمياه والعظام بالكيلوجرام "	Lean
5	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total
6	كتلة العضلات " تشمل العضلات والعظام بدون المياه بالكيلوجرام "	Dry Lean
7	نسبة قيمة المياه	Water %
8	قيمة المياه باللتر	Water it
9	مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى	BMR
10	النسبة بين مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية الى وزن الجسم بالكيلو كلاري / الكيلوجرام	BMR / Body Weight
11	متوسط الطاقة المطلوبة بالكيلو كالورى	Average Energy Requirement
12	مؤشر كتلة الجسم	BMI
13	محيط الوسط / محيط الحوض	Waist / Hip
14		High Risk
15	مقاومة التيار الكهربائى بتردد 50كيلو هرتز	Impedance

ملاحظة هامة :

- فى ظل الطفرة التكنولوجية الحديثة تم تطوير جهاز تحليل مكونات الجسم BodyStat 1500 ليتطور وينشأ جهاز BodyStat 1500 mdd والذى يمكن استخدامه للصغار والكبار ثم تطور لينشأ جهاز BodyStat quadscan4000 والذى يتميز بامكانيات متميزة فى تحليل التكوين الجسمانى .

2- جهاز التحليل الجسمانى Body Analysis

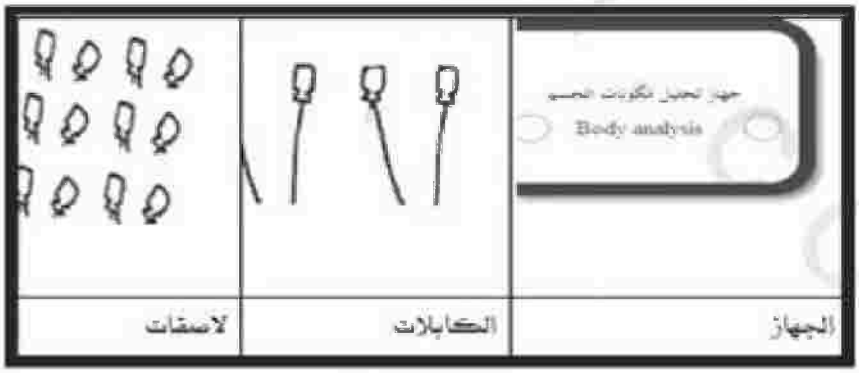
هو عبارة عن وحدة تستخدم لقياس مكونات الجسم المختلفة من " كتلة النحافة ، كتلة الدهون ، توازن كمية المياة فى الجسم ، كمية الطاقة المطلوبة يوميا ، ... إلخ " .

مكونات الجهاز :

1- جهاز التحليل الجسمانى Body Analysis

2- كابلات Body Analysis

3- لاصقات Body Analysis



شكل (3)

مكونات جهاز تحليل مكونات الجسم Body Analysis

مميزات الجهاز :

1- خفيف الوزن

2- سهولة الاستخدام .

3- الجهاز قابل للحمل .

4- دقة القياس .

5- يمكن استخدام الحاسب الآلى معه عن طريق البلوتوث .

6- الشاشة ذات خلفية مضيئة .

7- الجهاز يعمل باللمس .

8- يخرج الجهاز تيار متردد صغير جدا 400 ميكرو أمبير على تردد 50 كيلو هرتز .

9- يستخدم الجهاز مع الجنسين والبالغين فوق 18 سنة .

10- يستخدم الجهاز مع الأصحاء والمرضى والرياضيين وذوى الاحتياجات الخاصة .

11- قياس مجموعة من متغيرات التكوين الجسمانى مثل " كتلة الدهون ، كتلة النحافة ، مؤشر كتلة الجسم ، ...إلخ " .

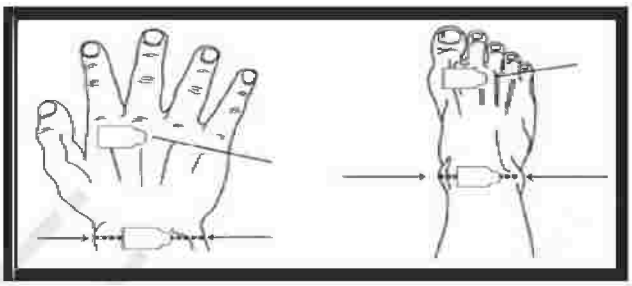
12- امكانية قياس مدى المقاومة للجلد .

13- استخراج نتائج القياسات فى أقل وقت ممكن .

مواصفات الأداء (طريقة القياس) :

1- يقوم القائم بالقياس بتوصيل كابلات Body Analysis بالجهاز وبلاصقات الجهاز .

2- يتم مسح على المكان الذى سيتم اللصق عليه بمادة مطهرة أو مادة تحتوى على كحول ثم يقوم القائم بالقياس بلصق لاصقات Body Analysis على اليد اليمنى والقدم اليمنى للمختبر كما هو موضح فى شكل (4) .



شكل (4)

طريقة لصق الاصقات على اليد اليمنى والقدم اليمنى

3- يقوم القائم بالقياس بفتح الجهاز من خلال الضغط على زر التشغيل ، ثم تظهر لنا نافذة تخبرنا برقم الاختبار الذي يقوم الجهاز بتنفيذه ، ثم يتم ادخال بيانات المختبر مثل :

- السن .
- الطول .
- الوزن .
- مستوى النشاط .
- محيط الوسط .
- محيط الحوض .

4- ثم الضغط على زر Enter لتبدأ عملية القياس واظهار نتائج عملية القياس .

ملاحظات هامة :

- عملية القياس على جهاز Body Analysis تتم من احدى الأوضاع الأتية :
  - الوقوف .
  - الجلوس .
  - الرقود .
- عملية القياس على جهاز Body Analysis تتم على الأشخاص البالغين من عمر (18 – 80) سنة .

المتغيرات الناتجة من عملية القياس :

جدول (70)

متغيرات جهاز التكوين الجسمانى Body analysis بالعربية والإنجليزية

م	متغيرات جهاز التحليل الجسمانى Body Analysis – Ohmni scan	المتغيرات بالإنجليزية
1	كتلة او مدى النحافة	lean mass
2	النسبة المئوية للدهون	Fat %
3	كتلة الدهون	Fat mass
4	توازن كمية المياه فى الجسم	Water balance
5	مؤشر كتلة الجسم	Body mass index
6	مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى	BMR
7	النسبة بين مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية إلى وزن الجسم بالكيلو كالورى / الكيلوجرام	BMR / Body Weight
8	كمية الطاقة المطلوبة يوميا	Daily energy needs

3- جهاز التكوين الجسمانى BT-905PC

هو جهاز يستخدم لقياس مكونات الجسم المختلفة مثل النسبة المئوية لكل من " الدهون ، العضلات " فى الجسم بالإضافة إلى مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى والعديد من المتغيرات الأخرى .

مكونات الجهاز :

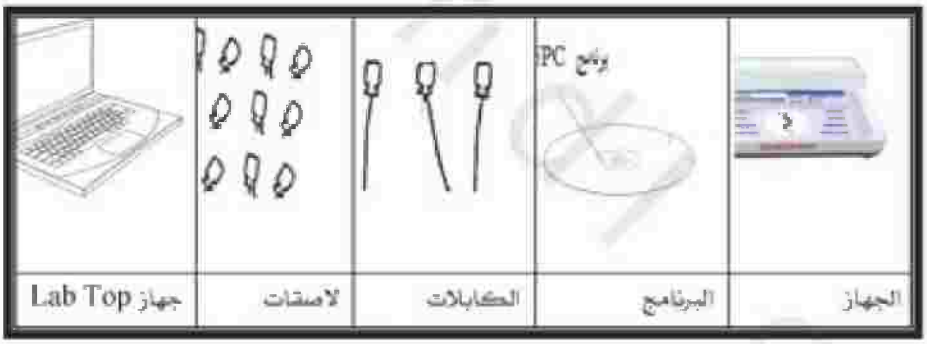
1- جهاز تحليل مكونات الجسم BT-905PC

2- برنامج تحليل مكونات الجسم BT-905PC

3- كابلات BT-905PC

4- لاصقات BT-905PC " حمراء ، سوداء "

5- جهاز Lab Top



شكل (5)

مكونات جهاز تحليل مكونات الجسم BT-905PC

مميزات الجهاز :

1- خفيف الوزن .

2- سهولة الاستخدام .

3- غير مؤذى ، حيث أنه لايرسل أى اشعاعات ضارة .

4- يتميز بالجودة و الكفاءة و القدرة على تحمل العمل الشاق .

5- تحمل العمل الشاق .

6- امكانية قياس مدى المقاومة للجلد .

7- يستخدم الجهاز مع الجنسين والبالغين فوق 18 سنة .

8- يستخدم الجهاز مع الأصحاء والمرضى والرياضيين وذوى الاحتياجات الخاصة .

9- خطأ القياس بالجهاز يحقق أقل نسبة ممكنة .

10- قياس التكوين الجسمانى من خلال التعرف على النسبة المئوية للدهون والعضلات والعديد من المتغيرات الأخرى

11- استخراج نتائج القياسات فى أقل وقت ممكن .

12- وجود قاعدة بيانات كاملة للمختبرين .

13- تقارير الجهاز يصاحبها رسومات بيانية مختلفة .

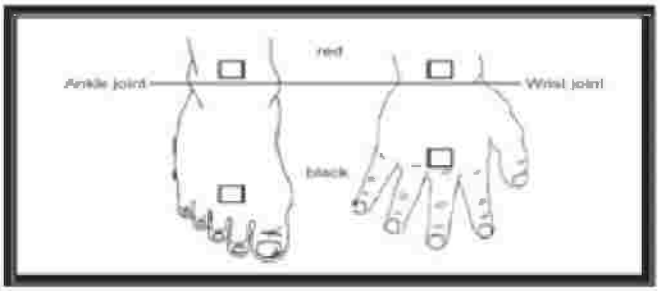
14- مزود بإمكانية طباعة التقارير منه .

مواصفات الأداء (طريقة القياس) :

1- يقوم القائم بالقياس بتوصيل كابلات BT-905PC بالجهاز وبلاصقات الجهاز والإتصال بالحاسب الآلى .

2- يقوم القائم القياس بلصق لاصقات BT-905PC على اليد اليمنى والقدم اليمنى بحيث تكون الاصقة الحمراء أعلى رسغ اليد والاصقة السوداء أسفل رسغ اليد ، والاصقة الحمراء أعلى رسغ القدم والاصقة

السوداء أسفل رسغ القدم للمختبر وذلك كما هو موضح فى شكل (6) .



شكل (7)

طريقة لصق الاصقات على اليد اليمنى والقدم اليمنى

3- ثم يقوم القائم القياس بفتح برنامج BT-905PC واختيار ايقونة Appointment كما هو موضح بشكل (176) ثم اختيار ايقونة Add وادخال البيانات الأولية للمختبر مثل

- الاسم .
- النوع .
- تاريخ الميلاد .
- الوزن ، الطول .
- تاريخ القياس .

ثم عمل حفظ للبيانات .

شكل (7)

الشاشة الرئيسية لبرنامج تحليل مكونات الجسم BT-905PC

5- ثم اختيار ايقونة بدأ الاتصال Starting Conenction Port لتتم عملية القياس .

6- وبعد إجراء العمليات السابقة تظهر متغيرات ونتائج عملية القياس ثم يتم الضغط على Print لطباعة التقارير .

ملاحظات هامة :

- قبل القيام بعملية لصق لاصقات BT-905PC يفضل ان يتم مسح الجلد الذى سيتم اللصق عليه بمادة مطهرة أو مادة تحتوى على كحول .
- عملية القياس على جهاز BT-905PC تتم من احدى الأوضاع الأتية :
  - الوقوف .

- الجلوس .
- الرقود .

شكل (8)

أوضاع المختبر أثناء عملية القياس

- جهاز BT-905PC يمكن استخدامه لقياس التكوين الجسمانى مع الصغار والبالغين من كل الجنسين .

المتغيرات الناتجة من عملية القياس :

جدول (71)

متغيرات جهاز التكوين الجسمانى BT-905PC بالعربية والإنجليزية

م	متغيرات جهاز التكوين الجسمانى BT-905PC	المتغيرات بالإنجليزية
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام	Fat KG
3	النسبة المئوية لكتلة العضلات	Lean%
4	قيمة الوزن الاجمالى بالكجم	Total
5	مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى	BMR

م	متغيرات جهاز التكوين الجسمانى BT-905PC	المتغيرات بالإنجليزية
6	النسبة بين مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية إلى وزن الجسم بالكيلو كالورى / الكيلوجرام	BMR / Body Weight
7	مؤشر كتلة الجسم	BMI
8	مقاومة التيار الكهربائى بتردد 50كيلو هرتز	Impedance

4- جهاز التكوين الجسمانى X-Scan Plus II

هو إحدى أجهزة قياس التكوين الجسمانى بمتغيراته المتعددة مثل " كتلة الدهون ، كتلة العظام ، كتلة العضلات ، ... إلخ " بصفة عامة بالإضافة إلى حساب التكوين الجسمانى لأعضاء معينة مثل " الرجلين ، الذراعين ، الجذع ، ...إلخ " بصفة خاصة ، وأهم مايميزه حساب التكوين الجسمانى لجميع الفئات وجميع الأعمار من (7 – 80) سنة .

مكونات الجهاز :

1- مقبض الجهاز .

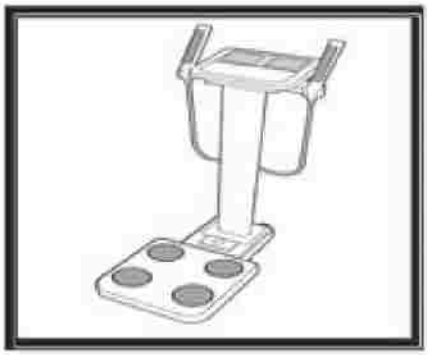
2- صندوق التحكم .

3- عمود أو قائم الجهاز .

4- منصة الجهاز .

5- شاشة رقمية خاصة بالجهاز .

6- طابعة متصلة بالجهاز .



شكل (9)

مكونات جهاز X-Scan Plus II

مميزات الجهاز :

1- الأمان .

2- يتميز بالجودة والكفاءة و القدرة على تحمل العمل الشاق .

3- سهولة الاستخدام .

4- السرعة فى اجراء القياسات .

5- دقيق القياس .

6- يستخدم الجهاز مع الجنسين .

7- يستخدم الجهاز مع الأصحاء والمرضى والرياضيين وذوى الاحتياجات الخاصة .

8- امكانية قياس مدى المقاومة للجلد .

9- قياس التكوين الجسمانى من خلال التعرف على " كتلة الدهون ، الكتلة الخالية من الدهون ، كتلة العظام ، كتلة العضلات " للرجلين والذراعين والجذع

10- طباعة التقارير مباشرة منه .

مواصفات الأداء (طريقة القياس) :

1- يقوم المختبر بالوقوف على جهاز X-Scan Plus II وهو حافى القدمين وفى المكان المخصص على الجهاز .

2- ثم يقوم القائم بالقياس بتشغيل الجهاز والضغط على زر التشغيل ثم ادخال البيانات الأولية للمختبر مثل " الاسم ، الطول ، الوزن ، العمر ، الجنس ، ..... إلخ " .

3- بعد ادخال البيانات الخاصة بالمختبر ، يقوم المختبر بمسك مقبض الجهاز ، ويقوم القائم بالقياس بالضغط على زر بدأ عملية القياس Start the measurement .

شكل (10)

عملية القياس على جهاز X-Scan Plus II

4- وبعد أن تتم عملية القياس يقوم المختبر بوضع مقبضى الجهاز فى المكان المخصص لهما ، ويهبط المختبر من على الجهاز .

5- يقوم القائم بالقياس بطباعة التقرير النهائى للمختبر من خلال الضغط على أيقونة print ، ثم يقوم بعد ذلك بالضغط على ايقونة انهاء تشغيل البرنامج من خلال شريط المهام واختيار shutdown

ملاحظات هامة :

- عملية قياس التكوين الجسمانى تتم من خلال :
  - اتصال القدمين بمنصة الجهاز .
  - اتصال اليدان بمقبضى الجهاز .
- فى اطار تطور الأجهزة المعملية الحديثة تم تطوير جهاز X-Scan II Plus عن طريق إضافة ماسح ضوئى لتصبح عملية قياس التكوين الجسمانى تتم من خلال :
  - اتصال القدمين بمنصة الجهاز .
  - اتصال اليدان بمقبضى الجهاز .
  - ماسح X-Scan Plus II أعلى الرأس .
- مايميز هذا الجهاز أنه يمكن التعرف على التكوين الجسمانى للجسم بصفة عامة بالإضافة إلى أجزاء " الرجلين ، الذراعين ، الجذع "

المتغيرات الناتجة من عملية القياس :

جدول (72)

متغيرات جهاز X-SCAN PLUS لتحليل مكونات الجسم

بالعربية والإنجليزية

م	متغيرات جهاز X-Scan Plus II		المتغيرات بالإنجليزية
1	النسبة المئوية للدهون		Fat %
2	قيمة الدهون بالكيلوجرام		Fat KG
3	كتلة العضلات		Muscle mass
4	كتلة العظام		Bone mass
5	مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالوري		BMR
6	النسبة بين مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية إلى وزن الجسم بالكيلو كالوري/ الكيلوجرام		BMR / Body Weight
7	مؤشر كتلة الجسم		body mass index
8	محيط الوسط / محيط الحوض		Waist / Hip
9	متوسط الطاقة المطلوبة بالكيلو كالوري		Average Energy Requirement
10	مقدار مقاومة التيار الكهربائي للجسم		Impedance
11	الرجلين	أ- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
12	الذراعين	أ- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
13	الجذع	أ- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass

5- جهاز التكوين الجسمانى X-Contact 357

هو احدى أجهزة قياس التكوين الجسمانى بمتغيراته المتعددة مثل " كتلة الدهون والعظام والعضلات ، مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى ، مؤشر كتلة الجسم ، ... إلخ " بصفة عامة بالإضافة إلى قياس التكوين الجسمانى لأعضاء معينة مثل " الرجل اليمنى ، الرجل اليسرى، اليد اليمنى ، اليد اليسرى ، الجذع ، ...إلخ " بصفة خاصة ، وأهم مايميزه سهوله حملة ونقله من مكان إلى أخر .

مكونات الجهاز :

1- مقبض الجهاز .
2- صندوق التحكم .
3- عمود أو قائم الجهاز .
4- منصة الجهاز .
5- شاشة رقمية خاصة بالجهاز .
6- طابعة متصلة بالجهاز .

obeikandl.com

شكل (11)

مكونات جهاز X-Contact 357

مميزات الجهاز :

1- سهولة النقل .

2- تحمل العمل الشاق .

3- سهولة الاستخدام .

4- السرعة فى اجراء القياسات .

5- دقيق القياس .

6- الأمان .

7- يستخدم الجهاز مع الجنسين والبالغين فوق 18 سنة .

8- يستخدم الجهاز مع الأصحاء والمرضى والرياضيين وذوى الاحتياجات الخاصة .

9- لا يحتاج الجهاز الى معايرة مستمرة قبل اجراء القياسات .

10- قياس التكوين الجسماني من خلال التعرف على " كتلة الدهون ، كتلة العضلات ، كتلة العظام ، ...إلخ " لأعضاء الجسم المختلفة .

11- شاشة الجهاز ذات خلفية مضيئة .

12- يمكن توصيله بطابعة لإستخراج نتائج القياسات .

13- تقارير الجهاز يصاحبها رسومات بيانية مختلفة .

مواصفات الأداء (طريقة القياس) :

1- يقوم المختبر بالوقوف على جهاز X-Contact 357 وهو حافى القدمين وفى المكان المخصص على الجهاز .

2- يقوم القائم بالقياس بتشغيل الجهاز والضغط على زر التشغيل وادخال البيانات الأولية للمختبر مثل " الاسم ، الطول ، الوزن ، العمر ، الجنس ، ..... إلخ " .

3- بعد ادخال البيانات الخاصة بالمختبر ، يقوم المختبر بمسك مقبض الجهاز ، ويقوم القائم بالقياس بالضغط على زر بدأ عملية القياس Start the measurement .

شكل (12)

عملية القياس على جهاز X-Contact 357

4- وبعد أن تتم عملية القياس يقوم المختبر بوضع مقبضى الجهاز فى المكان المخصص لهما ، ويقوم القائم بالقياس بطباعة التقرير ويهبط المختبر من على الجهاز .

5- يقوم القائم بالقياس بطباعة التقرير النهائى للمختبر من خلال الضغط على أيقونة **print** ، ثم يقوم بعد ذلك بالضغط على أيقونة انهاء تشغيل البرنامج من خلال شريط المهام واختيار **Shutdown** .

ملاحظات هامة :

- عملية قياس التكوين الجسمانى تتم من خلال :
  - اتصال القدمين بمنصة الجهاز .
  - اتصال اليدان بمقبضى الجهاز .
- مايميز هذا الجهاز أنه يمكن قياس التكوين الجسمانى للأجزاء الأتية :

- الذراع اليمنى .
- الذراع اليسرى .
- الرجل اليمنى .
- الرجل اليسرى .
- الجذع .

بالإضافة إلى التكوين الجسمانى للجسم بصفة عامة .

- يمكن استعمال جهاز X-Contact 357 بدون العمود " قائم الجهاز " وبالتالى يصبح سهل الحمل ويمكن نقله من مكان إلى اخر بسهوله .
- أهم مايميز جهاز X-Contact 357 عن جهاز X-SCAN II PLUS هو أن الجهاز الأول يعمل على قياس التكوين الجسمانى لكل ذراع ورجل على حده وليس قياسهما معا .

obeikandi.com

المتغيرات الناتجة من عملية القياس :

جدول (73)

متغيرات جهاز X-Contact 357 لتحليل مكونات الجسم

بالعربية والإنجليزية

م	متغيرات جهاز X-SCAN PLUS لتحليل مكونات الجسم		المتغيرات بالإنجليزية
1	كتلة الدهون		Fat mass
2	كتلة العضلات		Muscle mass
3	كتلة العظام		Bone mass
4	مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى		BMR
5	مؤشر كتلة الجسم		body mass index
6	متوسط الطاقة المطلوبة بالكيلو كالورى		Average Energy Requirement
7	مقدار مقاومة التيار الكهربائى للجسم		Impedance
8	الرجل اليمنى	أ- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
9	الرجل اليسرى	أ- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
10	الذراع الأيمن	أ- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
11	الذراع الأيسر	أ- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass

م	متغيرات جهاز X-SCAN PLUS لتحليل مكونات الجسم		المتغيرات بالإنجليزية
		ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	D- Muscle mass
12	الجذع	أ- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass

6- جهاز تانيتا BC-418 لتحليل مكونات الجسم

هو من أحدث الأجهزة لقياس التكوين الجسمانى بمتغيراته المتعددة " النسبة المئوية للدهون ، كتلة الدهون ، الكتلة الخالية من الدهون ، مقدار مقاومة التيار الكهربائى " للجسم بصفة عامة وأعضائه المختلفة بصفة خاصة مثل " الذراع الأيمن ، الذراع الأيسر ، الرجل اليمنى ، الرجل اليسرى ، الجذع " .

مكونات الجهاز :

1- ورق خاص بالجهاز " يستخدم فى الطباعة "
2- طابعة الجهاز .
3- صندوق التحكم .
4- شاشة عرض رقمية .
5- مكان مسك اليد اليسرى .
6- مكان مسك اليد اليمنى .
7- عمود أو قائم الجهاز .
8- الأقطاب الأمامية .

9- الأقطاب الخلفية .

10- مكان قياس المستوى .

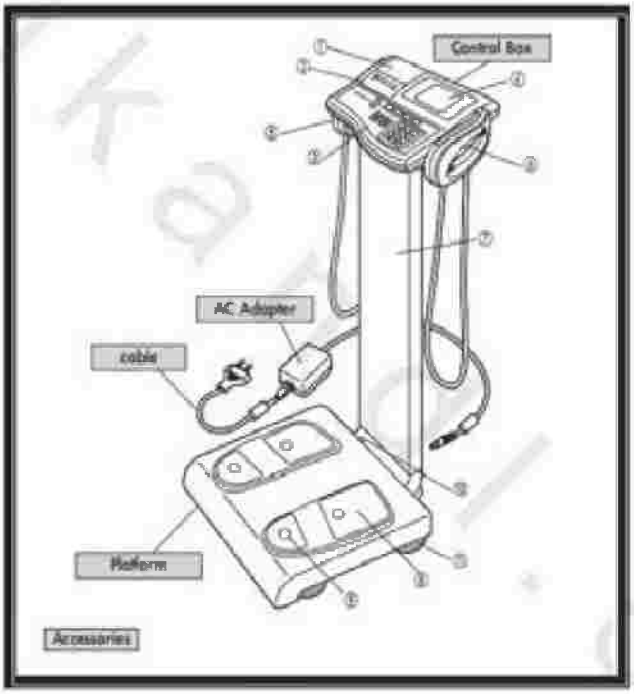
11- ساند أسفل الجهاز .

12- منصة الجهاز .

13- محول .

14- كابلات خاصة بالجهاز .

15- ملحقات الجهاز .



شكل (13)

مكونات جهاز تانيتا BC-418 لتحليل مكونات الجسم

مميزات الجهاز :

1- سهولة الاستخدام .

2- دقة القياس .

3- الأمان .

4- الجهاز يتميز بالصدق والثبات والموضوعية .

5- يستخدم الجهاز مع الجنسين والبالغين فوق 18 سنة .

6- يستخدم الجهاز مع الأصحاء والمرضى والرياضيين وذوى الاحتياجات الخاصة .

7- قياس التكوين الجسمانى للجسم بصفة عامة وأعضائه المختلفة " الذراع الأيمن ، الذراع الأيسر ، الرجل اليمنى ، الرجل اليسرى ، الجذع " بصفة خاصة .

8- امكانية قياس مدى المقاومة لأعضاء الجسم المختلفة " الذراع الأيمن ، الذراع الأيسر ، الرجل اليمنى ، الرجل اليسرى ، الجذع " .

9- استخراج نتائج القياسات فى أقل وقت ممكن .

10- طباعة التقارير مباشرة منه .

مواصفات الأداء (طريقة القياس) :

1- يقوم القائم بالقياس بتشغيل الجهاز والضغط على زر التشغيل وادخال البيانات الأولية للمختبر مثل " الوزن ، النمط الجسمانى ، العمر ، الطول ، ... إلخ " .

2- يقوم المختبر بالوقوف على الجهاز وهو حافى القدمين مع اتصال القدمين بالأقطاب الأمامية والأقطاب الخلفية ، ومسك قبضتى الجهاز باليدين اليمنى واليسرى .

3- يتأكد القائم بالقياس أن المختبر فى الوضع الصحيح ويحدد الجزء المراد معرفة التكوين الجسمانى له مثل ' الذراع الأيمن ، الذراع الأيسر ، الرجل اليمنى ، الرجل اليسر ، الجذع ، ..إلخ '

4- ثم يتم الضغط على زر بدأ عملية القياس وبعد أن تتم عملية القياس يهبط المختبر من على الجهاز .

شكل (14)

عملية القياس على تانيتا BC-418 لتحليل مكونات الجسم

5- وبعد أن تتم عملية القياس يقوم القائم بالقياس بطباعة التقرير من طابعة الجهاز.

ملاحظات هامة :

- عملية مسح الجسم وحساب التكوين الجسمانى تتم من خلال :
  - اتصال القدمين بمنصة الجهاز .
  - اتصال اليدان بمقبضى الجهاز .
- مايميز هذا الجهاز أنه يمكن التعرف على التكوين الجسمانى للأجزاء الأتية :
  - الذراع الأيمن .

- الذراع الأيسر .
- الرجل اليمنى .
- الرجل اليسرى .
- الجذع .

بالإضافة إلى التكوين الجسمانى للجسم بصفة عامة .

المتغيرات الناتجة من عملية القياس :

جدول (74)

متغيرات جهاز تانيتا BC-418 لتحليل مكونات الجسم بالعربية والإنجليزية

م	متغيرات جهاز تانيتا BC-418 لتحليل مكونات الجسم		المتغيرات بالإنجليزية
1	النمط الجسمانى		Body Type
2	النسبة المئوية للدهون		Fat %
3	كتلة الدهون		Fat mass
4	مؤشر كتلة الجسم		Body mass index
5	مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى		BMR
6	النسبة بين مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية إلى وزن الجسم بالكيلو كالورى / الكيلوجرام		BMR / Body Weight
7	مقدار مقاومة التيار الكهربائى للجسم		Impedance
8	الرجل اليمنى	أ- النسبة المئوية للدهون ب- كتلة الدهون ج- الكتلة الخالية من الدهون د- مقدار مقاومة التيار الكهربائى	A- Fat % B- Fat Mass C- Fat Free mass D- Impedance
9	الرجل اليسرى	أ- النسبة المئوية للدهون	A- Fat % B- Fat Mass

م	متغيرات جهاز تانيتا BC-418 لتحليل مكونات الجسم		المتغيرات بالإنجليزية
		ب- كتلة الدهون ج- الكتلة الخالية من الدهون د- مقدار مقاومة التيار الكهربائي	C- Fat Free mass D- Impedance
10	اليد اليمنى	أ- النسبة المئوية للدهون ب- كتلة الدهون ج- الكتلة الخالية من الدهون د- مقدار مقاومة التيار الكهربائي	A- Fat % B- Fat Mass C- Fat Free mass D- Impedance
11	اليد اليسرى	أ- النسبة المئوية للدهون ب- كتلة الدهون ج- الكتلة الخالية من الدهون د- مقدار مقاومة التيار الكهربائي	A- Fat % B- Fat Mass C- Fat Free mass D- Impedance
12	الجذع	أ- النسبة المئوية للدهون ب- كتلة الدهون ج- الكتلة الخالية من الدهون د- مقدار مقاومة التيار الكهربائي	A- Fat % B- Fat Mass C- Fat Free mass D- Impedance

7- جهاز تانيتا SC-331S لتحليل مكونات الجسم

هو إحدى أجهزة قياس التكوين الجسماني بمتغيراته المتعددة مثل " كتلة الدهون ، كتلة العظام ، كتلة العضلات ، ... إلخ " ، وأهم مايميزه حساب التكوين الجسماني للكثير من الفئات مثل " الرياضيون وخاصة لاعبي المصارعة ، الأصحاء ، المرضى .. إلخ " كما يوجد بالجهاز قاعدة بيانات لدرجات معيارية .

مكونات الجهاز :

1- صندوق التحكم ويوجد به شاشة وطابعة .

2- عمود أو قائم الجهاز .

3- منصة الجهاز .

شكل (14)

مكونات جهاز تانيتا SC-331S لتحليل مكونات الجسم

مميزات الجهاز :

1- قابل للنقل .

2- سهل الاستخدام .

3- دقيق القياس .

4- شاشة الجهاز ذات خلفية مضيئة .

5- يتميز الجهاز بالجودة والكفاءة والقدرة على تحمل العمل الشاق .

6- خطأ القياس بالجهاز يحقق أقل نسبة ممكنة .

7- حساب التكوين الجسمانى للكثير من الفئات مثل " الرياضيون وخاصة لاعبى المصارعة ، الأصحاء ، المرضى .. إلخ " .

8- استخراج نتائج القياسات فى أقل وقت ممكن .

9- تقارير الجهاز يصاحبها رسومات بيانية مختلفة .

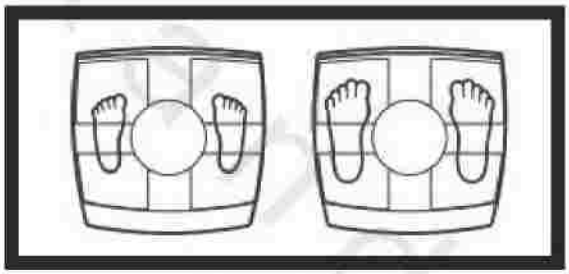
10- مزود بإمكانية طباعة التقارير منه .

مواصفات الأداء (طريقة القياس) :

1- يتأكد القائم بالقياس من ضبط اعدادات الجهاز بما يتلائم مع حالة المختبر وما يخص طبيعة القياس .

2- يقوم القائم بالقياس بتشغيل الجهاز والضغط على زر التشغيل وادخال البيانات الأولية للمختبر مثل ' الوزن ، النمط الجسمانى ، العمر ، الطول ، ... إلخ ' .

3- يقوم المختبر بالوقوف على جهاز تانيتا SC-331S لقياس التكوين الجسمانى مع التأكد على اتصال القدمين بمنصة الجهاز .



شكل (15)

وضع القدمين على تانيتا SC-331S لتحليل مكونات الجسم

4- ثم يتم الضغط على زر بدأ عملية القياس وبعد أن تتم عملية القياس يهبط المختبر من على الجهاز .

5- وبعد أن تتم عملية القياس يقوم القائم بالقياس بطباعة التقرير من طابعة الجهاز.

ملاحظات هامة :

- عملية مسح الجسم وحساب التكوين الجسمانى تتم من خلال :
  - اتصال القدمين فقط بمنصة الجهاز .
- مايميز هذا الجهاز أنه يوجد به اعدادات مختلفة بما يتلائم مع الفئات الأتية :
  - الرياضيون .
  - لاعبى المصارعة .
  - الأصحاء .
  - المرضى .
- وجود قيم معيارية بالجهاز يمكن مقارنتها بالقيم المحسوبة للمختبرين .

المتغيرات الناتجة من عملية القياس :

جدول (75)

متغيرات جهاز تانيتا SC-331S لتحليل مكونات الجسم

بالعربية والإنجليزية

م	متغيرات جهاز تانيتا SC-331S لتحليل مكونات الجسم	المتغيرات بالإنجليزية
1	النسبة المئوية للدهون	Fat %
2	كتلة الدهون	Fat mass
3	نسبة قيمة المياه	Water %
4	مقدار المياة فى الجسم	Body Water Mass
5	مؤشر كتلة الجسم	Body mass index
6	كتلة العضلات	Muscle mass

م	متغيرات جهاز تانيتا SC-331S لتحليل مكونات الجسم	المتغيرات بالإنجليزية
7	كتلة العظام	Bone mass
8	مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالوري	BMR
9	النسبة بين مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية الي وزن الجسم بالكيلو كالوري / الكيلو جرام	BMR / Body Weight
10	متوسط الطاقة المطلوبة بالكيلو كالوري	Average Energy Requirement
11	مقدار مقاومة التيار الكهربائي للجسم	Impedance

8- جهاز تانيتا SC-240 / SC-240IM لتحليل مكونات الجسم

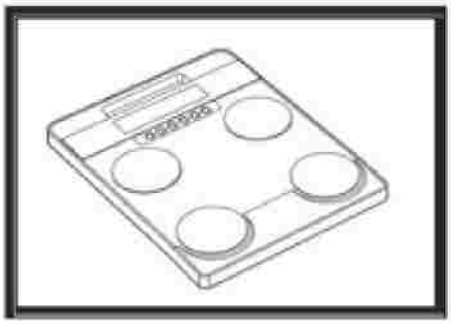
هو إحدى موازين شركة تانيتا التى تستخدم لأغراض متعددة أهمها قياس التكوين الجسمانى بمتغيراته المتعددة مثل " كتلة الدهون ، كتلة العظام ، كتلة العضلات ، ... إلخ " ، وأهم مايميزه أنه يمكن إستخدامه لجميع الفئات وجميع الأعمار دون أى صعوبة تذكر .

مكونات الجهاز :

1- منصة الجهاز مزوده بشاشة رقمية .

2- بطارية تعمل بالطاقة .

3- مقبض حمل .



شكل (16)

جهاز تانيتا SC-240 / SC-240IM لتحليل مكونات الجسم

مميزات الجهاز :

1- سهولة الحمل .

2- سهولة الاستخدام .

3- دقيق القياس .

4- الأمان .

5- يمكن استخدامه لجميع الفئات وجميع الأعمار .

6- لا يحتاج الجهاز الى معايرة مستمرة قبل اجراء القياسات .

7- يستخدم لأغراض مختلفة مثل

- حساب التكوين الجسمانى .
- حساب الوزن فقط .
- حساب الوزن يصاحبه التكوين الجسمانى .

8- الشاشة ذات خلفية مضيئة .

9- استخراج نتائج القياسات فى أقل زمن ممكن .

10- يمكن توصيلة بالحاسب الآلى .

مواصفات الأداء (طريقة القياس) :

1- يتأكد القائم بالقياس من ضبط اعدادت الجهاز طبقا للإستخدام

2- بعد ضبط اعدادات الجهاز واختيار اعدادات التكوين الجسمانى ، يقوم القائم بالقياس بإدخال البيانات الأولية للمختبر مثل " الوزن ، النمط الجسمانى ، العمر ، الطول ، ... إلخ " .

3- يقوم المختبر بالوقوف على منصة جهاز تانيتا SC-240 / SC- لقياس مكونات الجسم مع التأكد على اتصال القدمين بمنصة الجهاز .

4- يتأكد القائم بالقياس أن المختبر فى الوضع الصحيح ثم يضغط على زر Flashing لبدأ عملية القياس وبعد أن تتم عملية القياس يهبط المختبر من على الجهاز .

ملاحظات هامة :

- عملية مسح الجسم وقياس التكوين الجسمانى تتم من خلال :
  - اتصال القدمين فقط بمنصة الجهاز .
- مايميز هذا الجهاز أنه يمكن استخدامه لأغراض مختلفة وذلك لحساب الأتى :
  - التكوين الجسمانى .
  - وزن الجسم .
  - وزن الجسم يصاحبه مؤشر كتلة الجسم .

وذلك لجميع الفئات " الأصحاء ، المرضى ، الرياضيون ...إلخ " فى مختلف الأعمار .

المتغيرات الناتجة من عملية القياس :

جدول (76)

متغيرات جهاز تانيتا SC-240 / SC-240IM لتحليل مكونات الجسم

م	متغيرات جهاز تانيتا SC-240 / SC-240IM	المتغيرات بالإنجليزية
1	مقدار المياة فى الجسم باللتر	Body Water Mass
2	نسبة قيمة المياه	Water %
3	مؤشر كتلة الجسم	Body mass index
4	كتلة الدهون	Fat mass
5	كتلة العضلات	Muscle mass
6	كتلة العظام	Bone mass
7	مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية بالكيلو كالورى	BMR
8	النسبة بين مستوى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للحفاظ على الوظائف الحيوية الى وزن الجسم بالكيلو كالورى/ الكيلوجرام	BMR / Body Weight
9	مقدار مقاومة التيار الكهربائى للجسم	Impedance

9- جهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan

هو جهاز يستخدم المسح الضوئى وجرعة منخفضة من الأشعة السينية حيث يعمل على قياس كل من " كتلة الدهون ، الكتلة الخالية من الدهون ، كتلة العظام ، كتلة العضلات " للجسم كله أو مناطق يحددها المختبر مثل " الرجل اليمنى ، الرجل اليسرى ، اليد اليمنى ، اليد اليسرى ، الجذع ، ...إلخ " .

مكونات الجهاز :

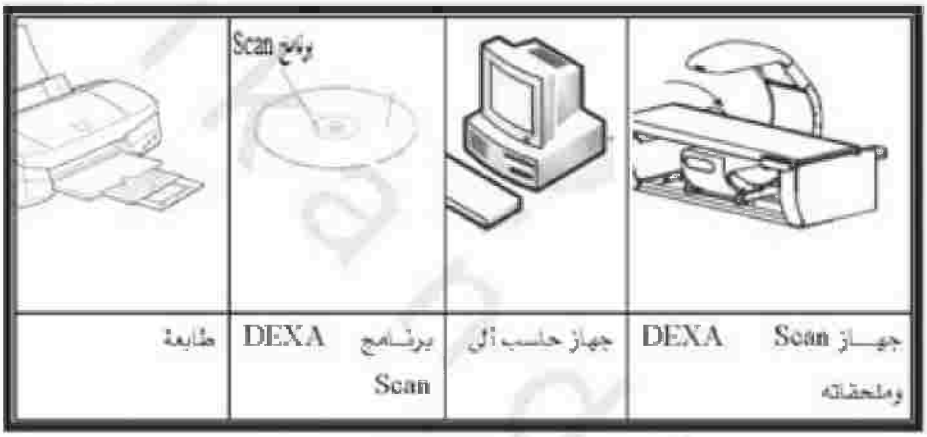
1- جهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan .

2- جهاز الأشعة السينية الملحق بجهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan .

3- حاسب آلى متصل بجهاز DEXA Scan .

4- برنامج DEXA Scan .

5- طابعة الجهاز .



جهاز DEXA Scan وملحقاته	جهاز حاسب آلى	برنامج DEXA Scan	طابعة

شكل (17)

مكونات جهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan

مميزات الجهاز :

1- سهولة الإستخدام .

2- دقيق القياس .

3- غير مؤذي ، حيث أنه لايرسل أي اشعاعات ضارة .

4- يتميز بالجودة والكفاءة و القدرة على تحمل العمل الشاق .

5- الشاشة الخاصة بالجهاز ذات خلفية مضيئة .

6- حساب التكوين الجسمانى للجسم بصفة عامة وأعضائه المختلفة " الذراع الأيمن ، الذراع الأيسر ، الرجل اليمنى ، الرجل اليسرى ، ... إلخ " بصفة خاصة .

7- يقوم بحساب الكتلة الخالية من الدهون والدهون الموجودة فى الكلية .

8- أداة قياس هامة للرياضيين فى التعرف على تكوينهم الجسمانى .

9- أداة قياس هامة لمرضى " الفشل الكلوي المزمن ، فقدان الشهية ، السمنة ، الإيدز ، نقص المناعة ، هشاشة العظام " حيث أنه يقوم بإظهار نسبة الكالسيوم فى العظام والعديد من المتغيرات الأخرى .

10- استخراج نتائج القياسات فى أقل وقت ممكن .

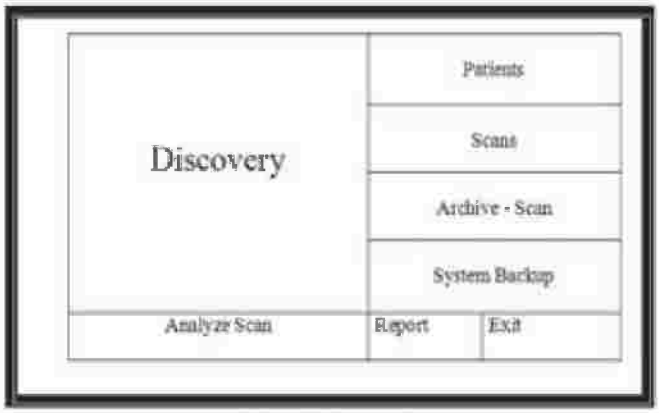
11- وجود قاعدة بيانات كاملة للمختبرين .

12- تقارير الجهاز يصاحبها رسومات بيانية مختلفة .

13- مزود بإمكانية طباعة التقارير منه .

مواصفات الأداء (طريقة القياس) :

1- يقوم القائم بالقياس بتشغيل برنامج DEXA Scan ، والدخول على أيقونة المريض Patient وادخال البيانات الأولية للمختبر مثل " الطول ، الوزن ، النمط الجسمانى ، العمر ، ... ، إلخ " .

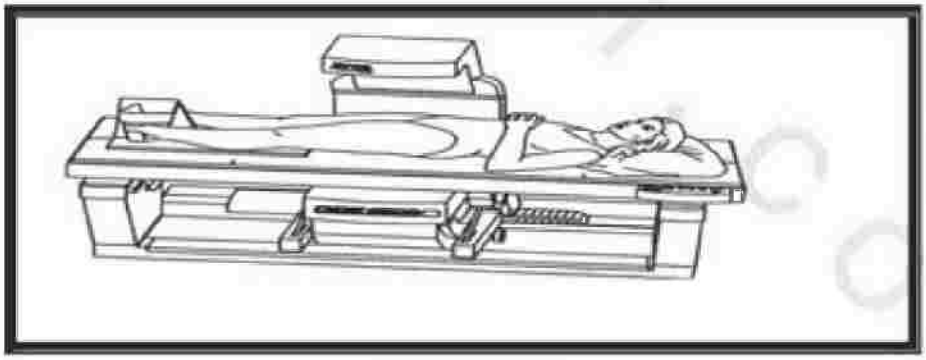


شكل (18)

نافذة برنامج جهاز DEXA Scan

2- يقوم القائم بالقياس بإزالة أى جسم معدنى من جسم المختبر مثل " السلسلة ، المجوهرات ، الأحزمة ، ...إلخ " .

3- يقوم المختبر بالرقود على جهاز التكوين الجسمى DEXA Scan مع التأكد من وضع الذراعين والرجلين كما هو موضح فى شكل (189) مع مراعاة أن يكون جهاز الأشعة السينية الملحق بجهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan فى منتصف الجسم من أعلى .



شكل (19)

عملية القياس على جهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan

4- يقوم القائم بالقياس بإختيار الاختبار المناسب من Select Type ويتم من خلالها الاختيار من بين الأتى :

أ- الاختبار الشامل لجميع مكونات الجسم .

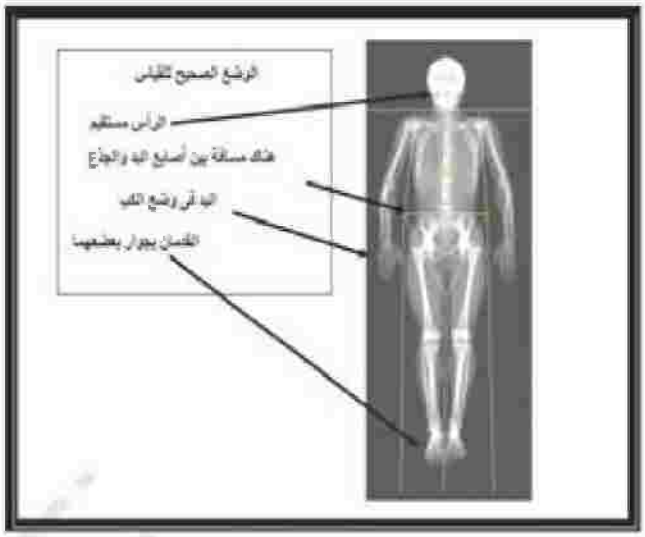
ب- اختبار لأعضاء معينة من الجسم مثل :

- الذراع الأيمن .
- الذراع الأيسر .
- الحوض جهة اليمين .
- الحوض جهة اليسار .
- الرجل اليمنى .
- الرجل اليسرى .
- وذلك للتعرف على تكوينهم الجسمانى .

ج- تحليل المسح الضوئى .

5- بعد اختيار الاختبار المناسب ، يقوم القائم بالقياس بالضغط على Analyze Scan وبالتالى تتم عملية المسح والتحليل لمكونات الجسم حسب الاختبار الذى تم تحديده .

obeikandl.com



شكل (20)

عملية القياس على جهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan

6- وبعد إجراء العمليات السابقة تبدأ عملية القياس وتتم عملية اظهار المتغيرات ونتائج عملية القياس

7- ثم يقوم القائم بالقياس بطباعة التقرير النهائى للمختبر من خلال الضغط على أيقونة print ، ثم يقوم بعد ذلك بالضغط على أيقونة انهاء تشغيل البرنامج من خلال شريط المهام واختيار Shutdown .

المتغيرات الناتجة من عملية القياس :

جدول (77)

متغيرات جهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan

بالعربية والإنجليزية

م	متغيرات جهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan		المتغيرات بالإنجليزية
1	الرجل اليمنى	ا- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
2	الرجل اليسرى	ا- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
3	اليد اليمنى	ا- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
4	اليد اليسرى	ا- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
5	الجذع	ا- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
6	مجموع ماسق	ا- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass

م	متغيرات جهاز قياس التكوين الجسمى DEXA Scan		المتغيرات بالإنجليزية
		د- كتلة العضلات	
7	الرأس	أ- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass
8	المجموع الكلى للجسم	أ- كتلة الدهون ب- الكتلة الخالية من الدهون ج- كتلة العظام د- كتلة العضلات	A- Fat % B- Fat Mass C- lean mass D- Muscle mass

10- جهاز تانيتا Tanita ViScan لقياس التكوين الجسمانى

هو جهاز يستخدم عملية المسح الضوئى بإستخدام نوعين من الأشعة " السينية ، ديكسا " لتحليل التكوين الجسمى والحصول على " النسبة المئوية للدهون ، قيمة الدهون بالكيلو جرام " لمناطق معينة من الجسم مثل " البطن ، الظهر ، الفخذ " .

مكونات الجهاز :

1- جهاز تانيتا لتحليل مكونات الجسم Tanita ViScan

2- جهاز أشعة Tanita ViScan

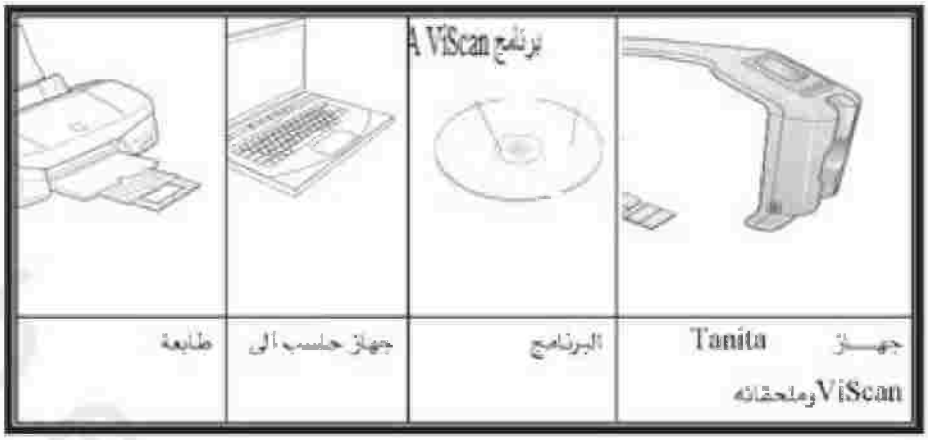
3- برنامج تحليل مكونات الجسم Tanita ViScan

4- كابلات Tanita ViScan

5- حزام ViScan بصاحبة أجهزة استشعار

6- حاسب آلى

7- طابعة



شكل (21)

مكونات جهاز تانيتا Tanita ViScan

مميزات الجهاز :

1- خفيف الوزن .

2- محمول .

3- مريح وسهل الاستخدام .

4- دقيق القياس .

5- نتائج القياس ذات درجة عالية من الصدق والثبات والموضوعية .

6- يتميز بالجودة و الكفاءة و القدرة علي تحمل العمل الشاق .

7- استخراج نتائج القياسات خلال 30 ث .

8- يمكن استخدامه مع كلا الجنسين وجميع الأعمار .

9- يمكن استخدامه مع الأصحاء والمرضى والرياضيين وذوى الاحتياجات الخاصة .

10- قياس التكوين الجسمانى لمناطق معينة مثل " البطن ، الظهر ، الفخذ ، ..إلخ " .

11- وجود قاعدة بيانات كاملة للمختبرين .

12- تقارير الجهاز يصاحبها رسومات بيانية مختلفة .

13- مزود بإمكانية طباعة التقارير منه .

مواصفات الأداء (طريقة القياس) :

1- يقوم القائم بالقياس بتشغيل برنامج تحليل مكونات الجسم Tanita ViScan، وادخال البيانات الأولية للمختبر مثل " الطول ، الوزن ، العمر ، ... ، إلخ " .

2- يقوم المختبر بالرقود على الجهاز ، ويقوم القائم بالقياس بإزالة أى جسم معدنى من جسم المختبر مثل " السلسلة ، المجوهرات ، الأحزمة ، ...إلخ " ووضع حزام ViScan على الحجاب الحاجز والذى يصاحبه أجهزة استشعار والتأكد من وضعها فى المكان الملائم لها مع التأكد من وضع الذراعين والرجلين كما هو موضح فى شكل (192) مع مراعاة أن يكون جهاز الأشعة " السينية ، ديكسا " الملحق بجهاز قياس التكوين الجسمى Tanita ViScan فى منتصف الجسم من أعلى .

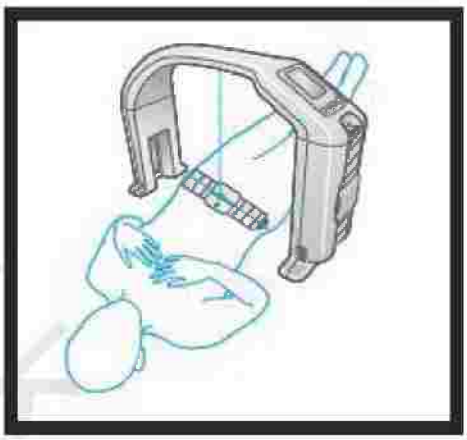
3- يقوم القائم بالقياس بإختيار قياس التكوين الجسمانى المناسب من بين الأتى :

أ- القياس الشامل لجميع مكونات الجسم .

ب- قياس التكوين الجسمانى لأعضاء معينة من الجسم مثل

- البطن .
- الظهر .
- الفخذ .

4- بعد اختيار القياس المناسب ، يقوم القائم بالقياس ببدء عملية القياس وبالتالى تتم عملية المسح والتحليل لمكونات الجسم حسب الاختبار الذى تم تحديده .



شكل (22)

عملية القياس على جهاز قياس التكوين الجسمى Tanita ViScan

5- وبعد إجراء العمليات السابقة يتم اظهار المتغيرات ونتائج عملية القياس .

6- ثم يقوم القائم بالقياس بطباعة التقرير النهائى للمختبر من خلال الضغط على أيقونة print ، ثم يقوم بعد ذلك بالضغط على ايقونة انهاء تشغيل البرنامج من خلال شريط المهام واختيار shutdown .

ملاحظة هامة :

- يمكن اجراء عملية القياس السابقة على أعضاء مختلفة من الجسم مثل ' البطن ، الظهر ، الفخذ ' مع مراعاة الأتى :
  - يوضع حزام ViScan وأجهزة الاستشعار الخاصة به على المنطقة المراد قياسها .

- يكون العضو المراد قياس التكوين الجسمانى له أسفل جهاز الأشعة

المتغيرات الناتجة من عملية القياس :

جدول (78)

متغيرات جهاز تانيتا Tanita ViScan بالعربية والإنجليزية

م	متغيرات جهاز تانيتا Tanita ViScan		المتغيرات بالإنجليزية
1	النسبة المئوية للدهون		Fat %
2	كتلة الدهون		Fat mass
3	مؤشر كتلة الجسم		Body mass index
4	البطن	أ- النسبة المئوية للدهون ب- كتلة الدهون ج- الكتلة الخالية من الدهون د- مقدار مقاومة التيار الكهربائى	A- Fat % B- Fat Mass C- Fat Free mass D- Impedance
5	الظهر	أ- النسبة المئوية للدهون ب- كتلة الدهون ج- الكتلة الخالية من الدهون د- مقدار مقاومة التيار الكهربائى	A- Fat % B- Fat Mass C- Fat Free mass D- Impedance
6	الفخذ	أ- النسبة المئوية للدهون ب- كتلة الدهون ج- الكتلة الخالية من الدهون د- مقدار مقاومة التيار الكهربائى	A- Fat % B- Fat Mass C- Fat Free mass D- Impedance