

مؤشرات التطور البدني

INDICE DU DÉVELOPPEMENT CORPOREL



الهيئة الأولى ليسانس جذع مشترك

حساب مؤشرات التطور البدني

تستعمل مؤشرات التطور البدني لأجل معرفة المزيد من الميزات الجسمانية حيث يختص كل مؤشر بميزة ومعلومة مرفولوجية معينة حيث نوضح بعض المؤشرات الجسمانية الآتية:



1.2.3.1 Indices du développement corporel :

→ La surface du corps :

La surface corporelle se définit par voie de calcul d'après les mesures totales du corps stature et masse corporelle. Nous avons calculé la surface du corps d'après la formule d'Izakson (1958). Cet indice nous informe sur l'état de développement physique. Plus cet indice est grand, plus le développement physique est meilleur.

$$Sa = \frac{(100 + P + (stature - 160))}{100}$$

مساحة الجسم La surface du corps

Surface corporelle : En évaluant le développement physique de l'homme, nous attachons de l'importance à la grandeur de la surface du corps humain. Nous estimons que plus cet indice est grand, plus le développement physique est meilleur. La surface corporelle se définit par voie de calcul, d'après les mesures totales du corps (taille et poids). Le poids du corps est mesuré sur la balance à précision de ± 50 g et la taille est obtenue avec un anthropomètre.

→, nous avons choisi la méthode de calcul de DUBOIS et DUBOIS. [1916], dont la formule qui tient compte à la fois de la taille (cm) et du poids (kg) :

$$S (m^2) = 0,007184 \cdot (taille)^{0,725} \cdot (poids)^{0,425}$$

• **ملاحظة:** في المجال الرياضي كلما كانت المساحة الجسمية كبيرة ، الا وعبرت عن مستوى جيد للتطور البدني والرياضي . في المستويات العالية تكون مساحة الجسم أكبر او تساوي لـ (2م2)

→ Indice de Quetelet (1869) :

مؤشر كيتلي

Cet indice permet d'évaluer le développement physique des sportifs. Plus l'indice est grand, meilleur est le développement physique. Il est calculé selon la formule :

$$Q = \frac{P}{T^2} \text{ (g/cm)}^2$$

P : masse corporelle en g

T : stature en cm

ملاحظة: -يسمح بتقييم مستوى التطور البدني لدى الرياضي

-يستعمل لتحديد مدى كون الفرد، خفيفاً جداً أو ثقيلاً جداً

- تصل قيم الرياضي في المستوى العالي بين 400 و 500 غ/سم.

مؤشر الاستهلاك او الصرف الطاقي

→.Indice de dépense énergétique :

Cet indice nous donne le degré de dépense énergétique d'un athlète en fonction de la surface réelle de son masse corporelle. Plus cet indice est petit, meilleure est la robustesse de l'athlète. Cet indice est exprimé par :

$$SP = \frac{Sa}{P} \quad (\text{cm}^2/\text{kg})$$

SP : Indice de dépense énergétique exprimé en cm^2/kg .

Sa : Surface absolue en cm^2 .

P : Masse corporelle en kg.

ملاحظة: عند الرياضيين كلما كانت قيمة مؤشر الاستهلاك الطاقي صغيرة كلما عبرت عن درجة اكبر لمقاومة شدة العمل ودرجة اكبر للقوة. ووحدته هي (سم²/كلغ).

مؤشر شريدر INDICE DE SCHREIDER

.Indice de Schreider (1953):

Cet indice nous renseigne sur le degré de robustesse d'un individu. Plus il est grand, plus l'athlète est robuste. Il est calculé d'après la formule suivante :

$$IR = \frac{P}{S_a} \text{ (Kg/m}^2\text{)}$$

IR : Indice de robustesse exprimé en kg/m².

S_a : Surface absolue en m².

P : Masse corporelle en kg.

→ **INDICE DE KAUP (1921) OU ‘‘ BODY BUILD INDEX DE DAVENPORT’’** مؤشر كوب او مؤشر بناء الجسم

Il est calculé d'après la formule suivante :

$$IK = \frac{P}{T^2}$$

IK : Indice de Kaup

P : masse corporelle en g

T : stature en cm

ملاحظة: ويحسب لاجل معرفة درجة السمنة ونسبتها عند الشخص او الفرد، وحدته (غ/سم²) (g/cm²)

Plus cet indice est élevé, plus l'athlète est robuste. Pour l'interprétation, nous utilisons le barème de Davenport (Vandervael, F., 1980) :

- Très maigre : 1,40 à 1,80 ;
- Maigre : 1,81 à 2,14 ;
- Moyen : 2,15 à 2,56 ;
- Corpulent : 2,57 à 3,05 ;
- Obèse : 3,05 et plus.

L'indice de Kaup est très proche de l'indice de masse corporelle utilisé actuellement pour évaluer le rapport masse/taille des individus et leur état de surpoids potentiel. En effet, l'IMC est calculé en divisant la masse (en kg) par la taille au carré (en mètre). Cet indice de masse corporelle est situé entre 14 et 40 avec une échelle de santé associée :

مؤشر ليفي INDICE DE LIVI

→ Indice de Livi :

Il est calculé d'après la formule suivante :

$$L = 10 \times \frac{\sqrt[3]{P}}{T}$$

L : Indice de Livi.

T : stature en m.

P : Masse corporelle en kg.

- Très maigre : < 22
- Maigre : 22 à 22.9 ;
- Moyen : 23 à 23.9 ;
- Corpulent : 24 à 24.9 ;
- Obèse : > 25

ملاحظة: ويحسب لأجل معرفة درجة السمنة ونسبتها عند الشخص او الفرد، وحدته (كلغ/سم²) (kg/cm²)

L'INDICE DE MASSE CORPORELLE (IMC) مؤشر الكتلة الجسمية BODY MASS INDEX (BMI)

• مؤشر كتلة الجسم هو حاصل قسمة وزن الجسم بالكيلو جرام على مربع الطول بالمتر :

$$\text{مؤشر كتلة الجسم (كلغ/م}^2\text{)} = \text{الوزن (كلغ)} \div \text{مربع الطول (متر)}$$

• تصنف السمنة كما يلي :

- 30 - 34.9 كلغ/م² بدانة فئة 1
- 35 - 39.9 كلغ/م² بدانة فئة 2
- 40 فاكثر كلغ/م² بدانة فئة 3

IMC = Indice de Masse Corporelle

$$\text{IMC} = \frac{\text{poids en kilos}}{(\text{Taille X Taille}) \text{ en mètres}}$$



L'INDICE DE MASSE CORPORELLE (L'IMC) مؤشر الكتلة الجسمية BODY MASS INDEX (BMI)

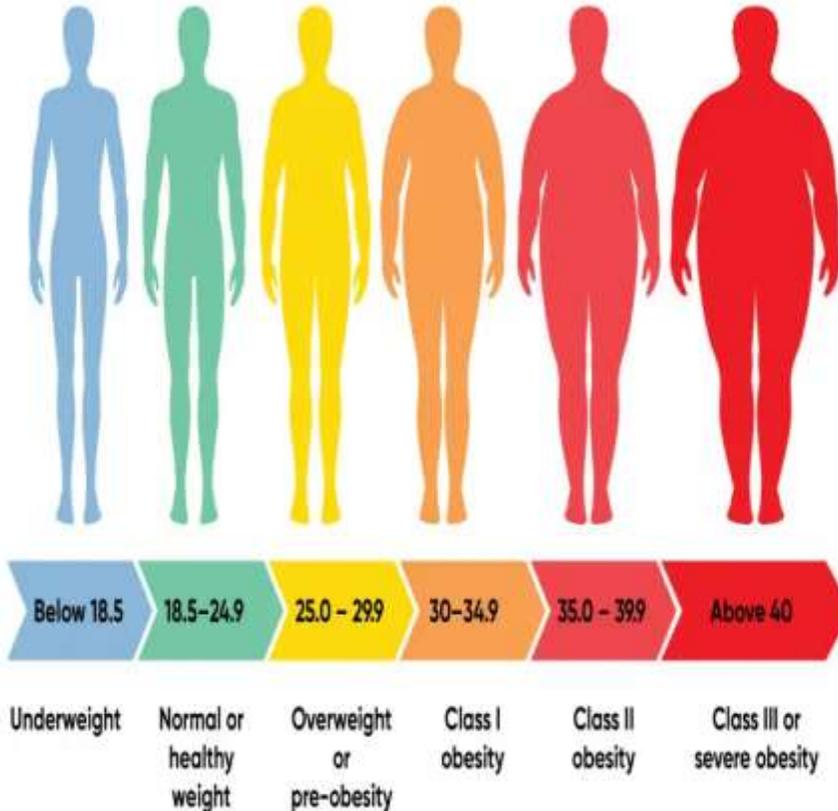
IMC = Indice de Masse Corporelle

$$IMC = \frac{\text{poids en kilos}}{(\text{Taille X Taille}) \text{ en mètres}}$$

CLASSIFICATION OF OVERWEIGHT AND OBESITY BY BMI		
	Obesity class	BMI (kg/m ²)
Underweight		<18.5
Normal		18.5-24.9
Overweight		25.0-29.9
Obesity	I	30.0-34.9
	II	35.0-39.9
Extreme obesity	III	≥40

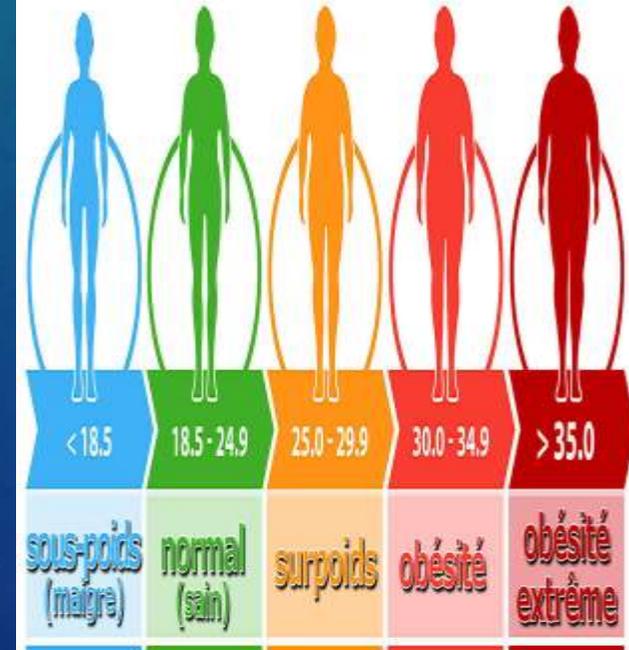
National Institutes of Health 1998.

Body Mass Index



Obésité selon l'IMC

l'obésité débute avec un IMC > 30



جدول معايير مؤشر كتلة الجسم التي يتم من خلالها تصنيف البدانة لدى الراشدين .

مؤشر كتلة الجسم	التصنيف	درجة المخاطر الصحية
أقل من 18.5	نحيل	محدودة
من 18.5 - 24.9	مناسب	منخفضة
من 25 - 29.9	زياد في الوزن	متوسطة
من 30 - 34.9	بدانة	عالية
من 35 - 39.9	بدانة مرتفعة	عالية جد
40 فأكثر	بدانة مفرطة	عالية إلى أ بعد حد

جدول مؤشر كتلة الجسم طبقاً لمعايير النمو للأطفال من سنتين الى 5 سنوات الصادرة حديثاً من منظمة الصحة العالمية.

WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP. WHO CHILD STANDARDS BASED ON LENGTH/HEIGHT, WEIGHT AND AGE. ACTA PAEDIATRICA 2006 (SUPPL); 450: 76-85.

Age	Moyen ne	Ecart type	Percentile				
			5	25	50	75	95
Garçons							
2.0	12.02	0.078	14.2	15.2	16.0	16.9	18.3
2.5	15.79	0.078	13.9	15.0	15.8	16.7	18.0
3.0	15.59	0.079	13.7	14.8	15.6	16.5	17.8
3.5	15.44	0.081	13.6	14.6	15.4	16.3	17.7
4.0	15.33	0.082	13.4	14.5	15.3	16.2	17.6
4.5	15.26	0.084	13.3	14.4	15.3	16.2	17.6
5.0	15.19	0.087	13.3	14.3	15.2	16.1	16.7

Age	Moyenne	Ecart type	Percentile				
			5	25	50	75	95
Filles							
2.0	15.69	0.085	13.7	14.8	15.7	16.6	18.1
2.5	15.53	0.084	13.6	14.7	15.5	16.5	17.9
3.0	15.39	0.085	13.5	14.5	15.4	16.3	17.8
3.5	15.31	0.088	13.3	14.4	15.3	16.3	17.8
4.0	15.26	0.091	13.2	14.4	15.3	16.3	17.9
4.5	15.25	0.095	13.1	14.3	15.3	16.3	18.0
5.0	15.27	0.098	13.3	14.3	15.3	16.3	18.1

موقع تراكم الشحوم في الجسم وأثره على الصحة :

- البدانة تزيد في مخاطر الارتفاع في مستوى الدهون في الدم و زيادة مقاومة الخلايا للأنس بداء السكري من النوع الثاني و امراض القلب و الأوعية الدموية.
- تتموقع الشحوم عند البطن او في وسط الجسم عند الرجال و عند الارداف و الفخذين لدى النساء.
- يتم قياس الشحوم بواسطة الأشعة المقطعية (CT) او التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) او بواسطة امتصاص اشعة اكس المزدوجة الطاقة (DEXA) الا ان هذه الوسائل تعد مكلفة و ليست في متناول الجميع.

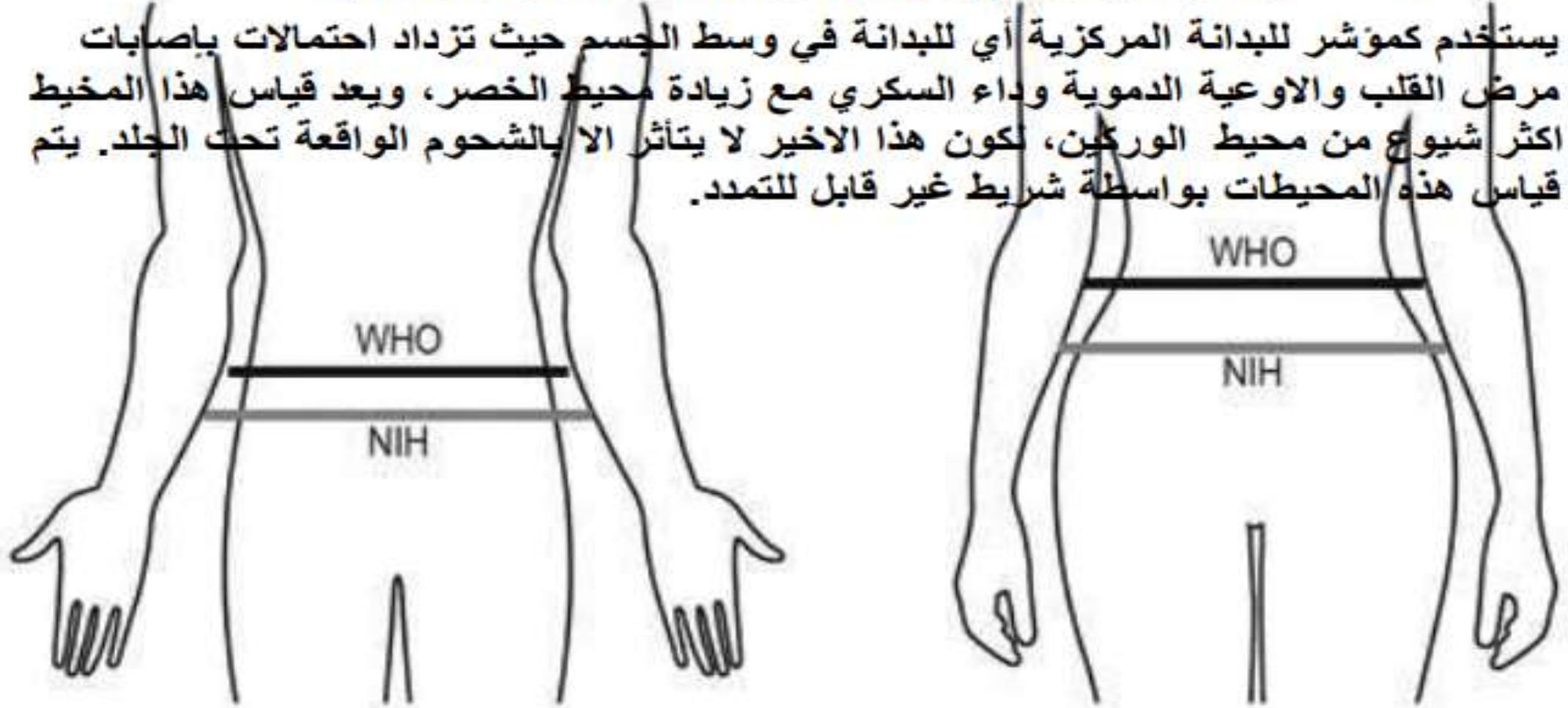
- محيط الخصر او البطن (circumference Waist)
- نسبة محيط الخصر إلى الوركين (ratio Hip/Waist)
- المؤشر المخروطي (Index Conictiy)

Figure 1

Waist circumference measurement sites for men and women based on World Health Organization (WHO) and National Institutes of Health (NIH) protocols

• محيط الخصر او البطن (Waist circumference)

• يستخدم كمؤشر للبدانة المركزية أي للبدانة في وسط الجسم حيث تزداد احتمالات بإصابات مرض القلب والاعوية الدموية وداء السكري مع زيادة محيط الخصر، ويعد قياس هذا المحيط أكثر شيوعاً من محيط الوركين، لكون هذا الأخير لا يتأثر إلا بالشحوم الواقعة تحت الجلد. يتم قياس هذه المحيطات بواسطة شريط غير قابل للتمدد.



- **نسبة محيط الخصر إلى الوركين (Waist/Hip ratio)**
- وهو مؤشر يستخدم للدلالة على احتمالات الإصابة بأمراض القلب، أو السكري، وغيرهما. يتم قياس محيط البطن أو الخصر بالسنتيمتر عند أصغر محيط لوسط البطن (في المسافة التي بين أدنى ضلع صدري وحافة عظم الحرقفة Ilic crest) . أما قياس محيط الوركين بالسنتيمتر فيتم عند أكبر محيط حول الوركين وفوق الإليتين، وذلك طبقاً للدليل المعياري للقياسات الجسمية الصادر عام ، ١٩٨٨ (Anthropometric Standardization Reference Manual) على أن هناك من يستخدم ، منتصف المسافة بين حافة الضلع الأدنى من الصدر وحافة عظم الحرقفة كقياس لمحيط الخسر وأكبر محيط للوركين فوق المدورين الكبيرين ، (Greater trochanters) لمحيط الوركين.
- جدول تصنيف معايير محيط الخصر لدى الرجال والنساء .

التصنيف	الرجال	النساء
بعض الخطورة الصحية	94سم<	80سم<
خطورة صحية عالية *	102سم<	88سم<

* The NCEP ATP-III. Expert Panel Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). J Am Med Assoc 2001; 285: 2486-2497.

- المؤشر المخروطي (Conictiy Index) :
- ويستخدم خاصة في الدراسات الوبائية ، هو مؤشر للبدانة في منطقة البطن (Epidemiological) ويتراوح هذا المؤشر نظريًا من 1.0 (الذي يعني أن الجسم يشبه الشكل الاسطواني) الى 1.37 (الذي يعني أن الجسم يشبه المخروط المزدوج) ، و يتم حساب المؤشر المخروطي يتم على النحو التالي بالمتر :
- المؤشر المخروطي = محيط الوسط (متر) ÷ $\sqrt{0.109 \times \text{الوزن} \div \text{الطول}}$
- تصنيف محيط الخصر لدى الرجال و النساء

• Bray& Gray, West J Med, 1988, 149:432

Degré de danger				Age (années)
Très élevé	Elevé	Moyen	Bas	
Hommes				
0.94<	0.89 – 0.94	0.83 – 0.88	0.83>	20 - 29
0.96<	0.92 – 0.96	0.84 – 0.91	0.84>	30 - 39
1.00<	0.96 – 1.00	0.88 – 0.95	0.88>	40 - 49
1.02 <	0.97 – 1.02	0.90 – 0.96	0.90>	50 - 59
1.03<	0.99 – 1.03	0.91 – 0.98	0.91>	60 - 69
Femmes				
0.82<	0.78 – 0.82	0.81 – 0.77	0.81>	20 - 29
0.84<	0.79 – 0.84	0.82 – 0.78	0.82>	30 - 39
0.87<	0.80 – 0.87	0.83 – 0.79	0.83>	40 - 49
0.88<	0.82 – 0.88	0.84 – 0.81	0.84>	50 - 59
0.90<	0.84 – 0.90	0.86 - 0.83	0.86>	60 - 69

المؤشر المخروطي



(ب)



(ا)

شكل المخروط المزدوج أ ، و الشكل الاسطواني ب.