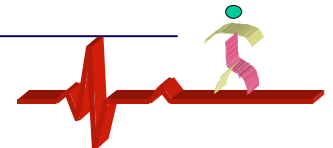


# حلقة تدريب وصفة النشاط البدني في حالات البدانة

د. هزاع بن محمد الهزاع

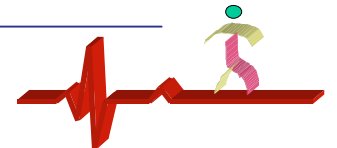
الأستاذ والمشرف على مختبر فسيولوجيا الجهد البدني  
جامعة الملك سعود – الرياض  
المملكة العربية السعودية



هذه الشرائح متاحة للإغراض التعليمية  
والتثقيفية، وعلى مستخدميها عدم تحريفها أو  
تحويلها لأهداف شخصية، وفي كل الأحوال  
ينبغي عند استعمالها الإشارة إلى المصدر.

د. هزاع بن محمد الهزاع

ديسمبر ٢٠٠٧م



# المحاور الرئيسية لحلقة التدريب

---

- معادلة ائزان الطاقة.
- دور النشاط البدني في عملية ائزان الطاقة.
- أسس وصفة النشاط البدني بغرض ضبط الوزن.
- كيفية حساب الطاقة المصروفة أثناء الأنشطة البدنية.
- دراسة حالات، وتمارين في وصفة النشاط البدني

## Body Mass Index (BMI) مؤشر كتلة الجسم

---

$$\text{BMI} = \text{Mass (kg)} / \text{Height (m)}^2$$

- Used in large population studies as an estimate of overweight /obesity.
- It is misleading in:  
Athletes, short & muscular people, and during growth.

# تصنيف مؤشر كتلة الجسم

## Classification of Body mass Index (BMI)

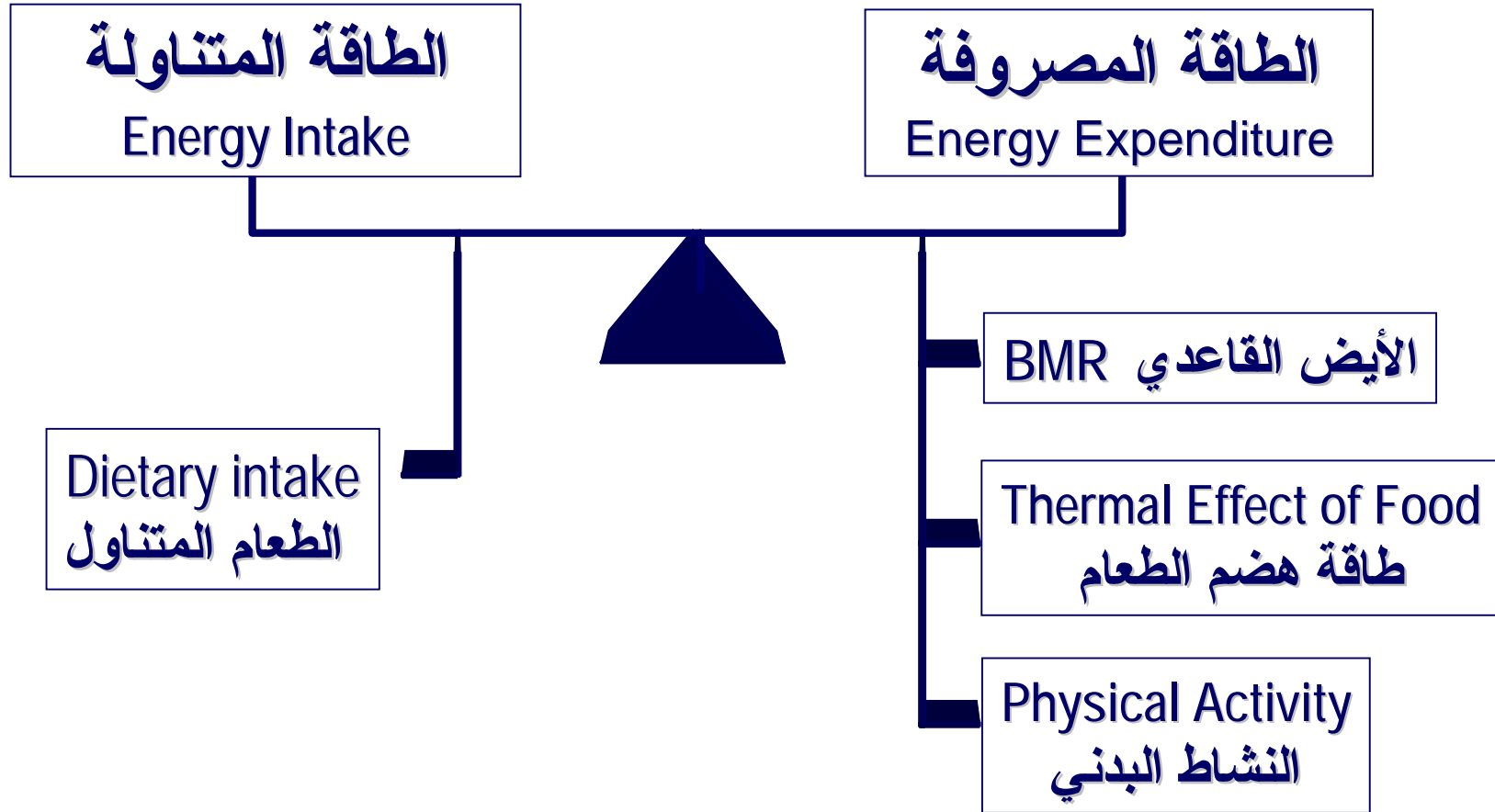
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Classification
< 18.5	Underweight
18.5 – 24.9	Normal (Healthy)
25 – 29.9	Overweight
30 +	Obese
40 +	Extreme Obese (Morbid)

# المخاطر الصحية من زيادة الوزن والبدانة

## Health Risk of Overweight & Obesity

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Health Risk Based on BMI	Risk adjusted for Comorbidity/ Risk Factors
< 18.5	Minimal	Low
18.5 – 24.9	Low	Moderate
25 – 29.9	Moderate	High
30 +	High	Very High
35 - 39	Very High	Extremely High
40 +	Extremely High	Extremely High

# معادلة أتران الطاقة



## مكونات الطاقة المصروفة

النشاط البدني	Physical Activity (20-30%)
طاقة هضم الطعام	Thermal Effect of Food (10%)
الأيض القاعدي	Basal Metabolic Rate (60-70%)



# دور النشاط البدني في التحكم في الوزن

---

*Tremblay, et al., Metabolism, 94*

يزيد من أكسدة الدهون ●

*Ballor, et al., Int J Obesity, 94*

يمنع أو يقلل من فقدان العضلات ●

يمنع أو يقلل من انخفاض معدل الأيض في الراحة  
الناتج عن الحمية ●

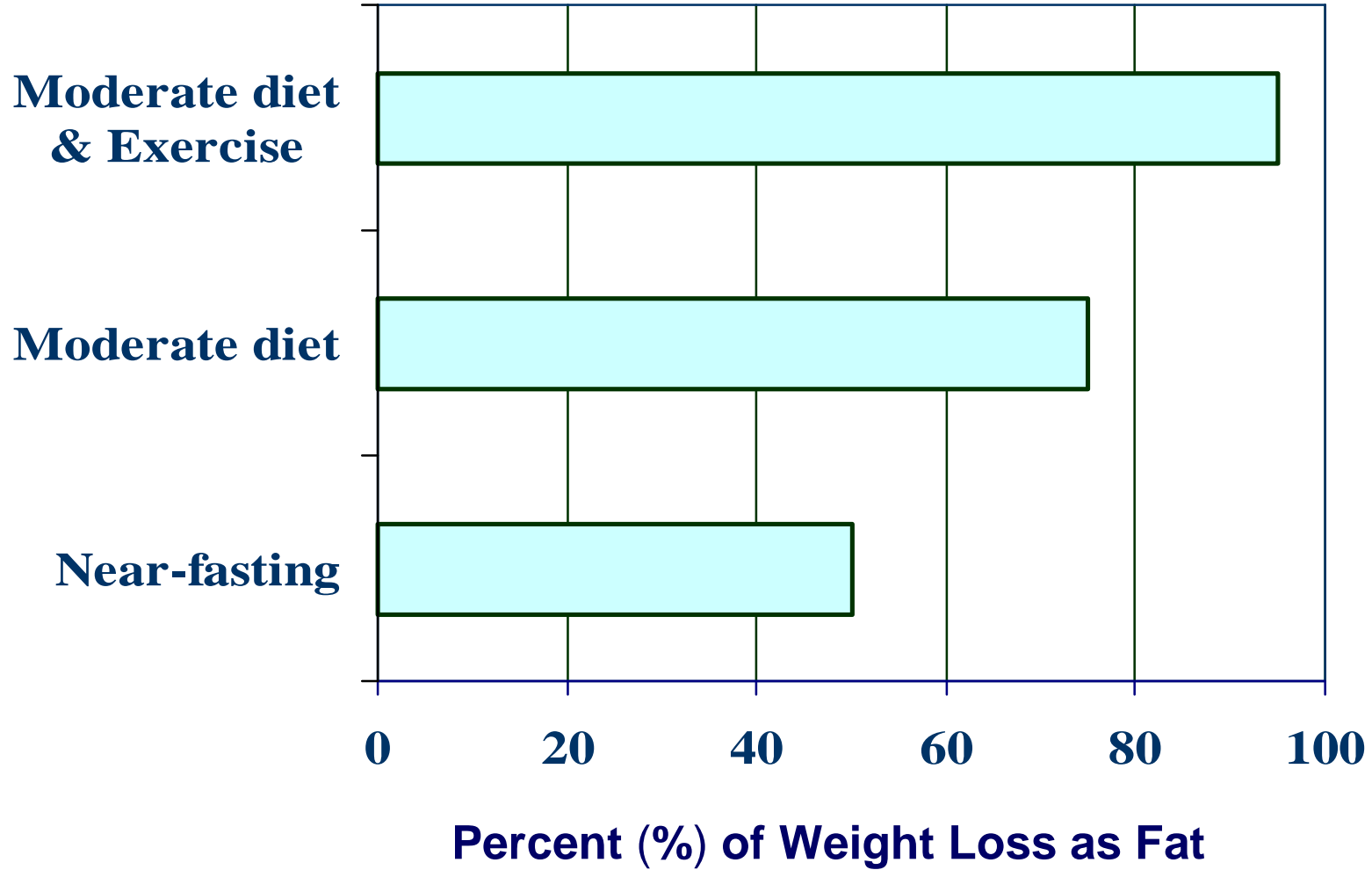
*Hunter, et al., Int J Obesity, 98*

إذا تزامن مع الحمية الغذائية يعطي نتائج أفضل على المدى الطويل ●

*Pronk, et al., Obesity Res, 94*

د. هشاح بن محمد الهزاح

## نسبة الوزن المفقود على هيئة شحوم



*Hoeger & Hoeger, 1999*

د. هزاح بن محمد الهزاح

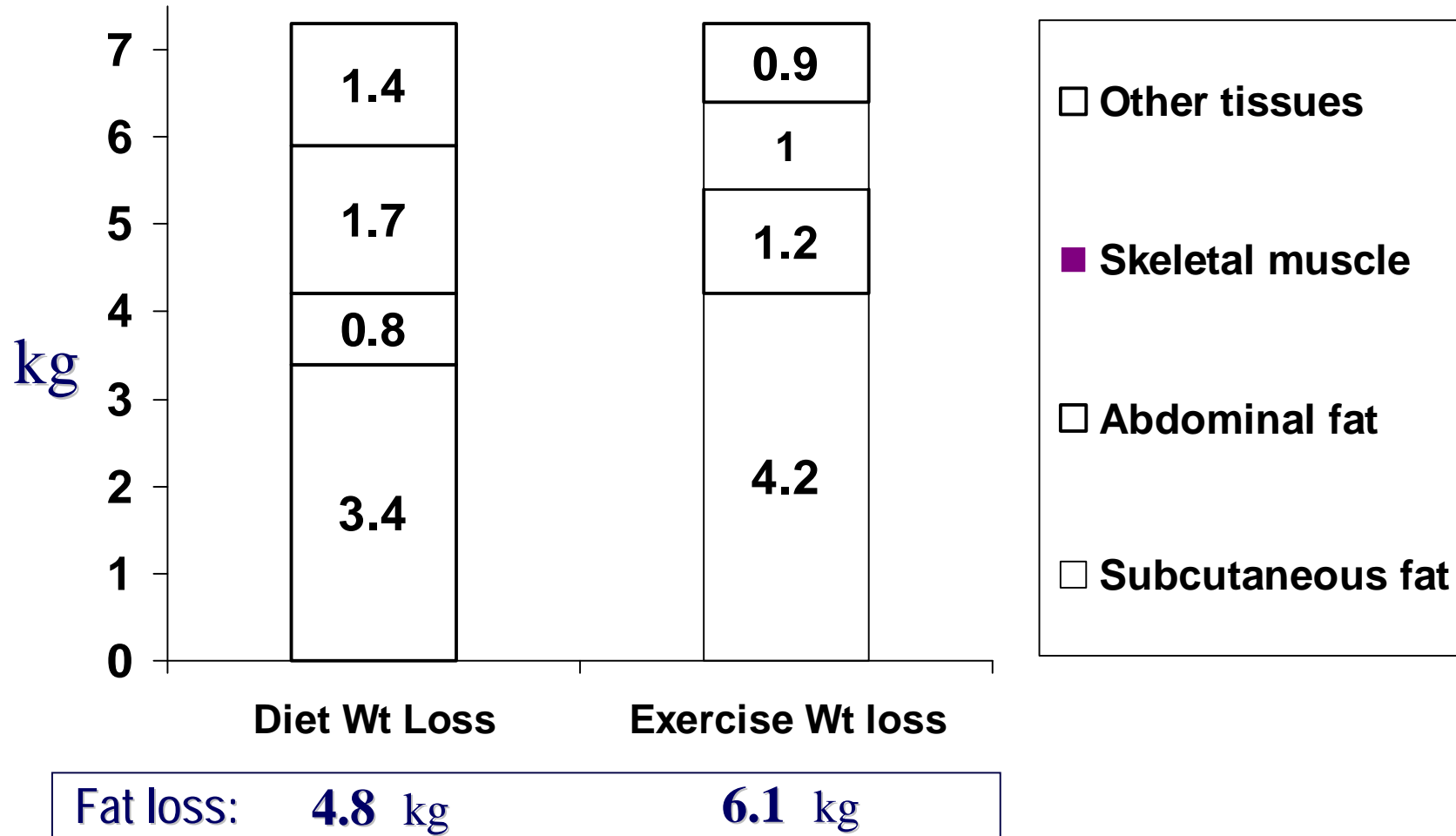
# النشاط البدني وضبط الوزن

رجال بدناء  
غير نشيطين بدنياً

برنامج لمدة ١٢ أسبوعاً (١٠١مشارك)



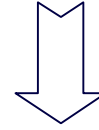
# النشاط البدني وضبط الوزن



# النشاط البدني وضبط الوزن

سواء أدى إلى خفض  
الوزن أم لم يؤد

النشاط البدني الهوائي



خفض ملحوظ في الشحوم  
في الأحشاء وتحت الجلد



انخفاض شحوم الأحشاء أكثر ارتباط مع  
انخفاض مقاومة الخلايا للأنسولين،  
وبالتالي تحسن في اختبار تحمل السكر

*Mourier, et al., Diabetes Care, 1997*

*Oppert, et al., Am J Physiol, 1997*

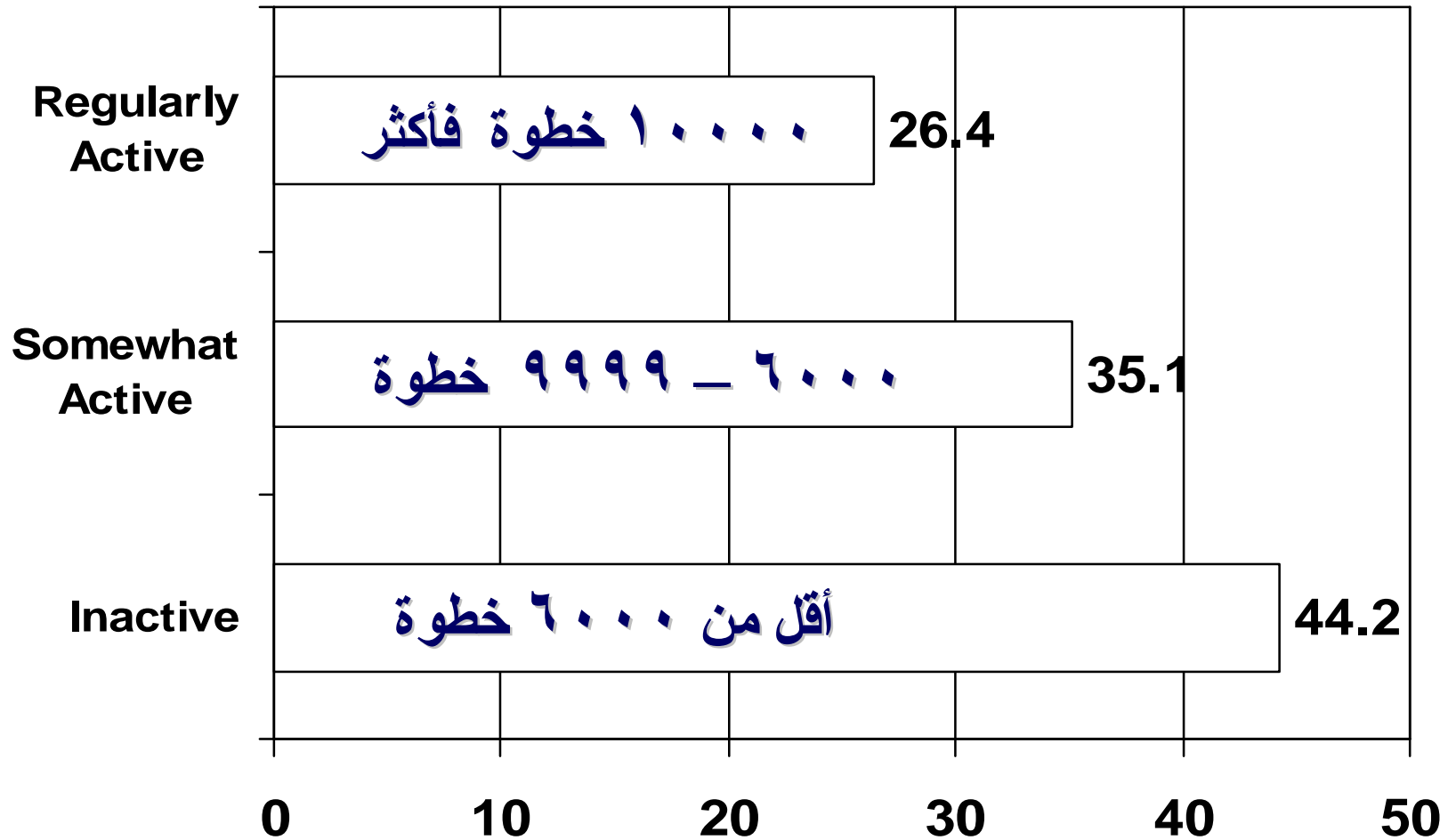
*Ross, et al., ESSR, 2000*

د. هزاح بن محمد الهزاح

# الدور الوقائي للنشاط البدني في ضبط الوزن

د. هزاح بن محمد الهزاح

نساء متوسطات العمر  
نسبة الشحوم في الجسم تبعاً لمستوى النشاط البدني



# وصفة النشاط البدني لضبط الوزن

د. هزاح بن محمد الهزاح



# أبعاد النشاط البدني المعزز للصحة

(Health-Related Dimensions of Physical Activity)

- الطاقة المصروفة (Caloric Expenditure).
- الأنشطة الهوائية المرتفعة الشدة (Aerobic Intensity).
- القوة العضلية (Muscular Strength).
- المرونة (Flexibility).
- الأنشطة البدنية التي يتم فيها حمل الجسم (Weight-bearing physical activity).

# أبعاد النشاط البدني المعزز للصحة

---

## الطاقة المصروفة

البدانة

داء السكري

أمراض القلب التاجية

الأنشطة الهوائية المعتدلة الشدة، مثل:  
المشي، السباحة، ركوب الدراجة، الأنشطة البدنية  
الحياتية، التنس (زوجي)، الريشة الطائرة، ألخ ...

د. هشاح بن محمد الهزاح

# أسس وصفة النشاط البدني

---

- نوع النشاط البدني (Mode).
- شدة النشاط (Intensity).
- مدة النشاط (Duration).
- تكرار النشاط (Frequency).
- التدرج في الشدة والمدة والتكرار (Progression).

## تصنيف الأنشطة البدنية تبعاً لوصفة النشاط البدني

---

- **الأنشطة البدنية الهوائية (Aerobic exercise)**
  - أ أنشطة يمكن ممارستها لأكثر من عدة دقائق بدون تعب ملحوظ.
  - أ تتميز بإيقاع منتظم، مثل المشي والهرولة والجري وركوب الدراجة والسباحة، وما شابه ذلك.
- **تمارين تقوية العضلات (Strength exercise)**
  - أ تمارين بالأثقال (الأجهزة / أثقال حرة)، أو باستخدام الحبال المطاطية، أو التمارين السويدية.
- **تمارين المرونة (Flexibility exercise)**
  - أ تمارين الإطالة

## المكافئ الأيضي (MET)

§ مقدار الطاقة المصروفة من قبل الجسم أثناء النشاط  
منسوبة إلى ما يصرف أثناء الراحة.

§ في الراحة: المكافئ الأيضي = ١

استهلاك الأكسجين = ٣,٥ مل/كجم. ق

الطاقة المصروفة = ١ ك. كالوري/كجم. ساعة

# شدة النشاط البدني بالمكافئ الأيضي (MET)

---

- **Light:** Less than 3 MET  
منخفض الشدة
- **Moderate:** 3 – 6 MET  
معتدل الشدة
- **Vigorous:** Above 6 MET  
مرتفع الشدة

# أمثلة للأنشطة البدنية المعتدلة أو المرتفعة الشدة

---

## أنشطة بدنية معتدلة الشدة :

المشي السريع، التمرينات الهوائية بطيئة الايقاع، الكرة الطائرة، السباحة الترويحية، التنس (زوجي)، كرة الريشة

## أنشطة بدنية مرتفعة الشدة :

الهرولة، الجري، التمرينات الهوائية سريعة الايقاع، كرة السلة، كرة القدم، التنس (فردى)، الاسكواش، نط الحبل

# ما هي كمية النشاط البدني اللازمة لخفض الوزن؟

- § نشاط بدني هوائي معتدل الشدة.
- § الطاقة المصروفة = ٣ - ٦ مكافئ أياضي.
- § المدة = ٢٠٠ - ٣٠٠ دقيقة في الأسبوع.
- § الطاقة المصروفة  $\leq ٢٠٠٠$  كيلو سعر حراري / الأسبوع.

*ACSM Position Stand on weight loss and prevention of weight gain, MSSE, 2001*



## وصفة النشاط البدني للبدناء

- نشاط بدني هوائي ليس فيه إجهاد على المفاصل (Low impact)، مثل: المشي، ركوب الدراجة الثابتة، السباحة، جهاز محاكاة التجديف، جهاز الخطى، الخ ....
- ينبغي تجنب الهرولة والجري، لأنها تسبب إجهاد على المفاصل.
- زيادة مدة النشاط بالتدرج وعدد مرات تكراره في الأسبوع، لتصل بعد فترة من التدرج إلى ٦٠ دقيقة يومياً أو معظم أيام الأسبوع.
- مدة النشاط البدني ومرات تكراره في الأسبوع أهم من شدة النشاط.

## وصفة النشاط البدني للبدناء

● ينبغي أن يبدأ النشاط بحوالي ٥ دقائق من الإحماء، وينتهي بمثلها من التهدئة.

● لمن يعانون من مشاكل في القدم أو في الركبة، ينبغي تنويع النشاط بين المشي والسباحة أو ركوب الدراجة.

● ينبغي لبس حذاء مخصص للمشي، يحتوي على بطانات جيدة (لبادات أو فقاعات هوائية) تمتص الصدمات.

● ينبغي تجنب جفاف الجسم، عن طريق تناول الماء بشكل كافٍ.

## وصفة النشاط البدني للبدناء

● ينبغي إجراء اختباراً للجهد البدني قبل البدء بممارسة أي نشاط بدني عنيف، خاصة لمن هم:

§ فوق ٤٠ سنة من العمر.

§ مصابون بالسكري من نوع ٢ لمدة تزيد على ١٠ سنوات.

§ لديهم عامل أو أكثر من عوامل الخطورة المهيأة للإصابة

بأمراض القلب التاجية ( تاريخ عائلي بمرض القلب/ التدخين/

ارتفاع ضغط الدم الشرياني/ ارتفاع تركيز الكوليستيرول في الدم).

## كيفية حساب الطاقة المصروفة أثناء الأنشطة البدنية

- باستخدام الجداول الجاهزة (بالكيلو سعر حراري).
- باستخدام الجداول الجاهزة (بالمكافئ الأيضي).
- باستخدام المعادلات الحسابية.

## الطاقة المصروفة أثناء الأنشطة البدنية ( كيلو سعر حراري / كجم. ق )

الطاقة	النشاط	الطاقة	النشاط
٠,١٦٢	نط الحبل (٧٠/ق)	٠,٠٩٧	كرة الريشة
٠,١٦٤	نط الحبل (٨٠/ق)	٠,٠٦٨	تنس الطاولة
٠,١٧٧	نط الحبل (١٢٥/ق)	٠,١٠٩	التنس
٠,٠٧٠	مشي سريع	٠,٠٥٠	كرة الطائرة
٠,١٣٠	جري (٧,٥ ق / ك)	٠,١٣٨	كرة السلة
٠,٢٠٨	جري (٥ ق / ك)	٠,٢١٢	اسكواش
٠,١٦٢	سباحة صدر	٠,٠٦٦	جمباز
٠,١٦٩	سباحة ظهر	٠,١٩٥	جودو

## الطاقة المصروفة أثناء الأنشطة البدنية بالمكافئ الايضي (MET)

MET	النشاط	MET	النشاط
٨	تنس (فردى)	٢,٥	مشى بطيء
٥	تنس (زوجى)	٤	مشى سريع
١٢	اسكواش	٧	هرولة
٤	كرة طاولة	٨	جري (٧,٥ ق/ك)
٤,٥	كرة الريشة (ترويحى)	٨	صعود الدرج
٤	كرة الطائرة (ترويحى)	٦	سباحة ترويحىة
٧	كرة قدم (ترويحى)	٧	رياضات الدفاع عن النفس
١٠	كرة قدم (تنافسى)	٦	تدريب أثقال
٨	كرة السلة	٨	نط الحبل (بطيء)
٤	أعمال بدنية منزلية (كنس/ غسل)	١٠	نط الحبل (متوسط)

## تحويل المكافئ الأيضي إلى طاقة حرارية

---

كمية الطاقة بالكيلو سعر حراري في الدقيقة =

(المكافئ الأيضي  $\times 3,5 \times$  كتلة الجسم بالجسم)  $\div 200$

## حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

كمية الطاقة بالكيلو سعر حراري في الاسبوع =

المكافئ الأيضي للنشاط الممارس

× زمن الممارسة في كل مرة بالساعة وأجزاءها

× تكرار الممارسة في الاسبوع

× كتلة الجسم بالكجم



## مثال لحساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

المعطيات:

- شخص بدين وكتلته = ٩٠ كجم
- النشاط البدني الممارس: المشي السريع (خلال المشي السريع يصرف طاقة تعادل ٤ مكافئ أيضي)
- مدة الممارسة: ساعة واحدة
- مرات الممارسة: ٥ مرات في الاسبوع

المطلوب: كم مقدار الطاقة المصروفة في الاسبوع ؟

النتيجة:

$$١٨٠٠ = ٩٠ \times ٥ \times ١ \times ٤$$

كيلو سعر حراري

## طريقة أخرى لحساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

المعطيات:

- شخص بدين وكتلته = ٩٠ كجم
- النشاط البدني الممارس: المشي السريع (خلال المشي السريع يصرف طاقة تعادل ٠,٠٧ كيلو سعر حراري / كجم من كتلة الجسم)
- مدة الممارسة: ساعة واحدة
- مرات الممارسة: ٥ مرات في الأسبوع

المطلوب: كم مقدار الطاقة المصروفة في الأسبوع ؟

النتيجة:

$$٩٠ \times ٠,٠٧ = ٦,٣ \text{ كيلو سعر حراري / ق}$$
$$٦,٣ \times ٦٠ \times ٥ = ١٨٩٠ \text{ كيلو سعر حراري / الأسبوع}$$

دراسة حالات

Case Studies

د. هزاح بن محمد الهزاح

## تمارين في كيفية حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

س ١

### المعطيات:

- رجل بدين يبلغ من العمر ٥٥ سنة، ووزنه ٩٥ كجم، وطوله ١٧٠ سم، مستوى السكر في الدم بعد صيام = ١٦٠ ملجم/دسل، لديه السكري منذ ثلاث سنوات، وضغطه مع الدواء = ١٣٨/٨٨ مم/ز.
- المطلوب: وصف نشاط بدني ملائم له يساعده على التحكم في وزنه وفي مستوى السكر في الدم من خلال زيادة الطاقة المصروفة في الاسبوع بمعدل ١٤٠٠ كيلو سعر حراري، قم باختيار النشاط البدني الملائم له، ومن ثم حساب الزمن اللازم للممارسة في الاسبوع؟ ولا تنسى تقديم إرشادات مناسبة لكيفية الممارسة.

## تمارين في كيفية حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

ج ١ في حالة عدم وجود مشكلات في القدمين، فإن نوع النشاط :  
المشي السريع / السباحة / ركوب الدراجة الثابتة  
في حالة المشي

١ - حساب الطاقة الكلية المصروفة في الدقيقة من جراء المشي =  
 $٠,٠٧ \times \text{كتلة الجسم} = ٠,٠٧ \times ٩٥ = ٦,٦$  كيلو سعر حراري / ق

٢ - حساب الزمن اللازم لممارسة المشي في الأسبوع =  
 $١٤٠٠ \div ٦,٦ = ٢١٢$  دقيقة في الأسبوع  
٤٣ دقيقة، ٥ مرات في الاسبوع أو ٥٣ دقيقة، ٤ مرات في الأسبوع

د. هنزاح بن محمد اليزاح أيهما تختار؟ ولماذا

## تمارين في كيفية حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

تابع ج ١

### ٣ - إرشادات الممارسة:

- \* البدء بالتدرج، ١٠ دقائق كل مرة، ثم ٢٠ دقيقة، وهكذا ...
- \* مشي معتدل ثم يصبح سريع.
- \* ارتداء الحذاء المناسب للمشي والجوارب القطنية.
- \* تناول السوائل، خاصة في الجو الحار.
- \* حاول تنويع مشاركة عضلات الجسم أثناء النشاط.

## تمارين في كيفية حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

س ٢

### المعطيات:

- امرأة بدينة متوسطة العمر، وزنها ٨٦ كجم، وطولها ١٦٠ سم، وتعاني بدرجة بسيطة من داء السكري غير المعتمد على الأنسولين.
- المطلوب منها زيادة الطاقة المصروفة من قبلها بما يعادل ١٨٠٠ كيلوكالوري في الأسبوع، قم باختيار النشاط البدني الملائم لها، ومن ثم حساب الزمن اللازم للممارسة في الأسبوع؟ ولا تنسى تقديم إرشادات مناسبة لكيفية الممارسة.
- في حالة خفض الطاقة المستهلكة من الغذاء بمعدل ٥٠٠ ك. سعر حراري في اليوم، كم يمكن لها أن تنقص وزنها بعد ٤ أسابيع من بدء برنامج الحمية والنشاط البدني؟

## تمارين في كيفية حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

ج ٢ في حالة عدم وجود مشكلات في القدمين، فإن نوع النشاط : المشي

١ - حساب الطاقة الكلية المصروفة في الدقيقة من جراء المشي =  
 $0,07 \times \text{كتلة الجسم} = 0,07 \times 86 = 6$  كيلو سعر حراري / ق

٢ - حساب الزمن اللازم لممارسة المشي في الأسبوع =  
 $1800 \div 6 = 300$  دقيقة في الأسبوع  
٥٠ دقيقة، ٦ مرات في الاسبوع أو ٦٠ دقيقة، ٥ مرات في الأسبوع

٣ - إرشادات الممارسة:

- \* البدء بالتدرج، ١٠ دقائق كل مرة، ثم ٢٠ دقيقة، وهكذا ...
- \* مشي معتدل ثم يصبح سريع.
- \* ارتداء الحذاء المناسب، والجوارب القطنية.
- \* تناول السوائل، خاصة في الجو الحار.



## تمارين في كيفية حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

تابع ج ٢

$$\begin{aligned} & ٤ - مقدار خفض الطاقة المستهلكة من الغذاء = \\ & ٣٥٠٠ = ٧ \times ٥٠٠ \text{ كيلو سعر حراري في الاسبوع} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & ٥ - مجموع الطاقة المفقودة في الاسبوع = \\ & ٥٣٠٠ = ٣٥٠٠ + ١٨٠٠ \text{ كيلو سعر حراري في الاسبوع} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & ٦ - مجموع الطاقة المفقودة في أربعة أسابيع = \\ & ٢١٢٠٠ = ٤ \times ٥٣٠٠ \text{ كيلو سعر حراري} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & ٧ - مقدار الوزن المفقود المتوقع بعد ٤ أسابيع = \\ & ٢,٧٥ \text{ كجم} = ٧٧٠٠ \div ٢١٢٠٠ \end{aligned}$$

د. هنّاح بن محمد الّوزّاح

## تمارين في كيفية حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

س ٣

### المعطيات:

- رجل يبلغ من العمر ٤٥ سنة ويرغب في خفض وزنه خلال ممارسة نشاط بدني هوائي، قم بوصف النشاط البدني المناسب له الذي يكفل صرف طاقة تعادل ١٥٠٠ كيلو كالوري في الأسبوع، إذا عرفت أن وزنه يساوي ٨٨ كجم، وطوله ١٧٠ سم؟ ويعاني من مشكلات في ركبتيه.

### المطلوب:

- كم يبلغ مؤشر كتلة الجسم لديه؟ =  $٤,٣٠$  كجم/م<sup>٢</sup> (سمنة)
- ما هو النشاط الملائم له؟
- كم ينبغي عليه أن يمارس من مدة ومن مرة في الاسبوع.

## تمارين في كيفية حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

ج ٣

$$\begin{aligned} 1 - \text{حساب الطاقة الكلية المصروفة في الدقيقة من جراء السباحة} = \\ (\text{المكافئ الأيضي للسباحة} \times 3,5 \times \text{كتلة الجسم}) \div 200 \\ (6 \times 3,5 \times 188) \div 200 = 9,2 \text{ كيلو سعر حراري/ق} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 - \text{حساب الزمن اللازم لممارسة السباحة في الأسبوع} = \\ 1500 \div 9,2 = 163 \text{ دقيقة في الأسبوع} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 - \text{نوزع مجموع الدقائق على أيام الممارسة في الأسبوع} = \\ 163 \div 4 \text{ أيام} = 41 \text{ دقيقة كل يوم} / 4 \text{ أيام في الأسبوع} \\ \text{أو } 33 \text{ دقيقة كل يوم} / 5 \text{ مرات في الأسبوع} \end{aligned}$$

د. هنزاج بن محمد اليزاج

## تمارين في كيفية حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

س ٤

### المعطيات:

- تقدم شاب للعمل لدى مؤسسة، وبعد المقابلة الشخصية أتضح أن وزنه الذي يبلغ ٩٠ كجم يزيد عن الحد المطلوب للعمل بمقدار ١٠ كيلوجرامات.
- صف له برنامجاً كفيلاً بخفض وزنه بمقدار ١٠ كجم، على أن تكون الطاقة المفقودة عن طريق النشاط البدني تساوي ٣٠% من الطاقة الكلية المفقودة خلال البرنامج، موضحاً:
- كمية الطاقة الحرارية الكلية المطلوب فقدها للتخلص من الوزن الزائد، ومقدار الجزء المتعلق بالنشاط البدني، علماً أنه يلزم ٧٧٠٠ كيلو سعر حراري للتخلص من كيلو جرام واحد.
- على افتراض أن النشاط الممارس هو المشي السريع، كم مقدار الطاقة المتوقع صرفها من قبله في الدقيقة، وفي اليوم، وفي الأسبوع؟
- كم المدة اللازمة للتخلص من هذه الكيلوجرامات العشرة، على افتراض أنه سوف يمشي يومياً لمدة ٦٠ دقيقة؟

## تمارين في كيفية حساب الطاقة المصروفة في الاسبوع

ج ٤

١ - حساب الطاقة الحرارية الكلية المطلوب فقدها =

$$٧٧٠٠٠ = ١٠ \times ٧٧٠٠ \text{ كيلو سعر حراري}$$

الجزء المتعلق بالنشاط البدني =

$$٢٣١٠٠ = ٣٠\% \times ٧٧٠٠٠ \text{ كيلو سعر حراري}$$

٢ - حساب الطاقة المصروفة من جراء المشي السريع =

$$٦,٣ = ٩٠ \times ٠,٠٧ \text{ كيلو سعر حراري في الدقيقة}$$

$$٣٧٨ = ٦٠ \times ٦,٣ \text{ كيلو سعر حراري في الساعة}$$

$$٢٦٤٦ = ٧ \times ٣٧٨ \text{ كيلو سعر حراري في الاسبوع}$$

٢ - حساب المدة اللازمة للتخلص من الوزن المطلوب =

$$٨,٧ = ٢٦٤٦ \div ٢٣١٠٠ \text{ أسبوع ( ١,١٥ كجم في الاسبوع)}$$

د. هنزاح بن محمد اليزاح

## تمارين في احتياج الفرد من الطاقة

س ٥

المعطيات:

- امرأة عمرها ٤٠ سنة، ووزنها ٧٠ كجم، أما طولها فيبلغ ١٦٠ سم، لا تمارس أي نشاط بدني.

المطلوب:

- حساب مؤشر كتلة الجسم لديها؟ وهل هي بدينة أم لا؟
- حساب احتياجها من الطاقة؟ أستخدم المعادلات في ملحق رقم (٢)، والصادرة من المعهد الطبي الأمريكي (IOM)\*.

\* From: Institute of Medicine Dietary Reference intake Macronutrients report, 2002

## معادلات تقدير احتياج الفرد من الطاقة ( كيلو سعر حراري في اليوم ) =

$$\text{ذكور ٣-٨ سنوات} = ٨٨,٥ - (٦١,٩ \times \text{العمر}) + (\text{مستوى النشاط البدني} \times ٢٦,٧ \times \text{الوزن} + ٩٠,٣ \times \text{الطول}) + ٢٠$$

$$\text{إناث ٣-٨ سنوات} = ١٣٥,٣ - (٣٠,٨ \times \text{العمر}) + (\text{مستوى النشاط البدني} \times ١٠ \times \text{الوزن} + ٩٣,٤ \times \text{الطول}) + ٢٠$$

$$\text{ذكور ٩-١٨ سنوات} = ٨٨,٥ - (٦١,٩ \times \text{العمر}) + (\text{مستوى النشاط البدني} \times ٢٦,٧ \times \text{الوزن} + ٩٠,٣ \times \text{الطول}) + ٢٥$$

$$\text{إناث ٩-١٨ سنوات} = ١٣٥,٣ - (٣٠,٨ \times \text{العمر}) + (\text{مستوى النشاط البدني} \times ١٠ \times \text{الوزن} + ٩٣,٤ \times \text{الطول}) + ٢٥$$

$$\text{ذكور راشدون} = ٦٦٢ - (٩,٥٣ \times \text{العمر}) + (\text{مستوى النشاط البدني} \times ١٥,٩١ \times \text{الوزن} + ٥٣٩,٦ \times \text{الطول})$$

$$\text{إناث راشدات} = ٣٥٤ - (٦,٩١ \times \text{العمر}) + (\text{مستوى النشاط البدني} \times ٩,٣٦ \times \text{الوزن} + ٧٢٦ \times \text{الطول})$$

ويتم حساب العمر بالسنوات، والوزن بالكيلو جرام، والطول بالمتر، أما مستوى النشاط البدني فيتم حساب معاملاته على النحو الموضح في الجدول التالي:

\* إذا كان العمر فوق ٣٠ سنة يتم خصم ١٠ كيلو سعر حراري في حالة الذكور و ٧ كيلو سعر حراري في حالة الإناث، أما إذا كان العمر تحت ٣٠ سنة فيتم إضافة ١٠ كيلو سعر حراري للذكور و ٧ كيلو سعر حراري للإناث.

## معاملات النشاط البدني المستخدمة في المعادلات الحسابية لتقدير احتياج الفرد من الطاقة

مستوى النشاط البدني			الفئة
نشيط	منخفض النشاط	خامل (غير نشط)	
١,٢٦	١,١٣	١,٠	ذكور ٣ - ١٨ سنة
١,٢٥	١,١١	١,٠	ذكور ١٩ سنة فأكبر
١,٣١	١,١٦	١,٠	إناث ٣ - ١٨ سنة
١,٢٧	١,١٢	١,٠	إناث ١٩ سنة فأكبر

خامل بدنياً = لا يتحرك كثيراً، ولا يقوم بأي نشاط بدني ملحوظ في اليوم.  
منخفض النشاط = يمارس نشاطاً بدنياً معتدل الشدة بمعدل ٣٠ دقيقة في اليوم.  
نشيط بدنياً = يمارس نشاطاً بدنياً معتدل الشدة بمعدل ٦٠ دقيقة في اليوم.

د. هنّاح بن محمد الورداح



## تمارين في احتياج الفرد من الطاقة

ج ٥

$$١ - \text{مؤشر كتلة الجسم} = ٧٠ \div (١,٦ \times ١,٦)$$
$$= ٢,٥٦ \div ٧٠ = ٢٧,٣ \text{ كجم/م}^٢ \text{ (زيادة في الوزن)}$$

$$٢ - \text{احتياجها من الطاقة} =$$
$$٣٥٤ - (٤٠ \times ٦,٩١) + (٧٠ \times ٩,٣٦) + (١,٦ \times ٧٢٦)$$
$$= ٣٥٤ - (٢٧٦,٤) + (٦٥٥,٢) + (١١٦٠)$$
$$= ٣٥٤ - (٢٧٦,٤) + (١٨١٥,٢)$$
$$= ٣٥٤ - (٢٠٩١,٦) = ١٧٣٧,٦ \text{ كيلو سعر حراري في اليوم}$$

لأنها أنثى، نخصم ٧ كيلو سعر حراري لكل سنة فوق الثلاثين:

$$= ١٧٣٧,٦ - ٧٠ = ١٦٦٧ \text{ كيلو سعر حراري في اليوم.}$$

د. هنّاح بن محمد الورداح

# اختبار ذاتي

---

س ١ : أي من مكونات الطاقة المصروفة تعد الأكثر  
تفاوتاً بين الناس ؟

ج ١ :  معدل الأيض القاعدي

الطاقة الناتجة عن هضم الطعام

الطاقة الناتجة عن النشاط البدني

# اختبار ذاتي

---

س ٢ : أي الأنشطة البدنية التالية لا يعد نشاطاً هوائياً ؟

- ج ٢ :  السباحة  
 ركوب الدراجة الثابتة  
 رفع الأثقال  
 نط الحبل

# اختبار ذاتي

---

س ٣ : كم مقدار الطاقة المصروفة في النشاط البدني المعتدل الشدة ؟

ج ٣ :  ٢-١ مكافئ أيضي

٦-٣ مكافئ أيضي

٩-٦ مكافئ أيضي

٦-٣ كيلو سعر حراري / ساعة

# اختبار ذاتي

---

س ٤ : كم يلزم صرفه من طاقة من أجل فقدان واحد كجم من كتلة الجسم؟

- ج ٤ :  ١٠٠٠ ك سعر حراري
- ٨٨٠٠ ك سعر حراري
- ٧٧٠ ك سعر حراري
- ٧٧٠٠ ك سعر حراري

## اختبار ذاتي

س ٥ : كم الطاقة المصروفة في الأسبوع من قبل شخص كتلته = ١٠٠ كجم، وطوله = ١٧٠ سم، يمارس المشي السريع لمدة ساعة يومياً، ٥ مرات في الأسبوع؟

- ج ٥ :  ٢١٠٠ ك سعر حراري
- ١٢٠٠ ك سعر حراري
- ٣٠٠٠ ك سعر حراري
- ٣١٠٠ ك سعر حراري

# الإجابات الصحيحة للاختبار الذاتي

د. هشاح بن محمد الهزاح

# اختبار ذاتي

---

س ١ : أي من مكونات الطاقة المصروفة تعد الأكثر  
تفاوتاً بين الناس ؟

ج ١ :  معدل الأيض القاعدي

الطاقة الناتجة عن هضم الطعام

الطاقة الناتجة عن النشاط البدني



# اختبار ذاتي

---

س ٢ : أي الأنشطة البدنية التالية لا يعد نشاطاً هوائياً ؟

- ج ٢ :  السباحة  
 ركوب الدراجة الثابتة  
 رفع الأثقال  
 نط الحبل

# اختبار ذاتي

---

س ٣ : كم مقدار الطاقة المصروفة في النشاط البدني المعتدل الشدة ؟

ج ٣ :  ١-٢ مكافئ أيضي

٣-٦ مكافئ أيضي

٦-٩ مكافئ أيضي

٣-٦ كيلو سعر حراري / ساعة

# اختبار ذاتي

---

س ٤ : كم يلزم صرفه من طاقة من أجل فقدان واحد كجم من كتلة الجسم؟

- ج ٤ :  ١٠٠٠ ك سعر حراري
- ٨٨٠٠ ك سعر حراري
- ٧٧٠ ك سعر حراري
- ٧٧٠٠ ك سعر حراري

# اختبار ذاتي

س ٥ : كم الطاقة المصروفة في الأسبوع من قبل شخص كتلته = ١٠٠ كجم، وطوله = ١٧٠ سم، يمارس المشي السريع لمدة ساعة يومياً، ٥ مرات في الأسبوع؟

- ج ٥ :  ٢١٠٠ ك سعر حراري
- ١٢٠٠ ك سعر حراري
- ٣٠٠٠ ك سعر حراري
- ٣١٠٠ ك سعر حراري