الجامعة السورية الخاصة

تغذية وحميات

المحاضرة الأولى

ص. لارا قبلاوي

مدخل إلى علم التغذية

حقائق أساسية حول الغذاء والتغذية و الطاقة

الغذاء Food: هو أي مادة يتناولها الإنسان ويتم استقلابها بالجسم، تؤمن احتياج الجسم من الطاقة والعناصر الغذائية كي يبقى على قيد الحياة ينمو ويتطور ويؤمن الطاقة اللازمة لترميم خلاياه.

التغذية Nutrition: مجموعة العمليات التي يتم من خلالها اختيار الطعام ويصبح جزءاً من الجسم، فهي العلم الذي له علاقة بالصحة والغذاء من لحظة دخوله للجسم وحتى إطراحه (هضمه وامتصاصه ونقله واستقلابه).

العنصر الغذائي Nutrient: هو ذلك العنصر الكيميائي أو المركب العضوي الذي يجب تناوله في الغذاء لأن الجسم لا يستطيع تكوينه داخله أو أنه لا يصنعه بكمية تكفي حاجة الجسم منه.

وإن لكل عنصر احتياجات محددة، إذا لم تتوفر للجسم يومياً فإنه يحدث فيه تغيرات وأعراض مرضية لا تزول إلا بتزويد الجسم بالعنصر الناقص.

وقد درج علماء التغذية على تقسيم العناصر الغذائية إلى ست مجموعات هي:

١. الماء water : وهو يشكل عنصراً غذائياً هاماً للجسم ولا تستقيم الحياة بدونه، وقد أُفرد في مجموعة خاصة به، فهو وسط لعدد كبير من التفاعلات الكيميائية في الجسم ويؤمن نقل المواد المغذية إلى أنحاء الجسم إضافة إلى أنه يساعد على تنظيم حرارة الجسم.
٢. الكربوهيدرات Carbohydrate : وهي السكريات والنشويات ويلحق بها الألياف الغذائية رغم أنها لا تزود الجسم بالطاقة على الرغم من فوائدها الكثيرة للصحة والوقاية من الأمراض.
٣. الليبيدات Lipids : وتشمل الزيوت التي تكون سائلة على درجة حرارة الغرفة والدهون التي تكون صلبة على درجة حرارة الغرفة.
وهي تحتوي على الأحماض الدهنية التي من بينها ثلاثة أحماض دهنية أساسية.

٤. البروتينات Proteins: وما تحتويه من أحماض أمينية يبلغ عددها عشرون حمضاً أمينياً منها عشرة أحماض لا يستطيع الجسم تكونيها وبالتالي تصنف بأنها عناصر غذائية أساسية.
٥. الفيتامينات Vitamins: وعددها في الغذاء ثلاثة عشر فيتامينياً بعضها يصنع بكميات غير كافية وبعضها لا يصنع في الجسم نهائياً.
٦. العناصر المعدنية Minerals: وهي أكثر من عشرين عنصراً كيميائياً معدنياً نحصل عليها كأملاح، وهي ذات فوائد متعددة إذ تدخل في تكوين العظام وتنشط تفاعلات الكيميائية الحيوية في الجسم.

وتسمى الكربوهيدرات والدهون والبروتينات **المركبات الغذائية الكبرى Macronutrients** وهي تزود الجسم بما يحتاجه من الطاقة.

وإن كل واحد غرام من الكربوهيدرات يزودنا ب ٤ كيلو كالوري.

وكل واحد غرام من الليبيدات ب ٩ كيلو كالوري.

وكل واحد غرام من البروتينات يزودنا ب ٤ كيلو كالوري.

أما الفيتامينات والعناصر الغذائية المعدنية فتشكل نسبة مئوية قليلة لا تتجاوز 4 – 5% وهي لا تولد الطاقة في الجسم لكنه تنشط التفاعلات الكيميائية الحيوية التي ينتج عنها تحرير الطاقة من مركباتها، وذلك من خلال عملها كعوامل مرافقة أو قرائن أنزيمات ولذلك تسمى **المركبات الغذائية الصغرى Micronutrients** .

احتياجات الجسم من العناصر الغذائية:

يحتاج الجسم كمية محددة من كل من العناصر الغذائية السابق ذكرها، وهذه الاحتياجات تختلف من شخص لآخر حسب العمر والوزن والجنس والمرحلة الفيزيولوجية. وقد عبر عن هذه الاحتياجات بطرائق مختلفة.

ففي سنة 1941 وضعت هيئة الغذاء والتغذية Food and Nutrition Board في الولايات المتحدة الأمريكية أول جدول باحتياجات الإنسان للعناصر الغذائية، وجعلت القيم الواردة فيه مرجعاً قياسياً لتستخدم دليلاً للغذاء الجيد.

ثم حدثت هذه الاحتياجات مرات متعددة خلال الستين عاماً الماضية بناءً على المعلومات المتجددة والناتجة عن آخر البحوث العلمية. وقد كان لاكتشاف العلماء علاقة

بين العناصر الغذائية زيادة ونقصاً وبعض الأمراض المزمنة كالسرطان وأمراض القلب دور في تعديل هذه الاحتياجات مرات متعددة.

فقد تم تسمية المخصصات الغذائية سنة 1993 المتناول الغذائي المرجعي Dietary Reference Intake (DRI). وأضيف إلى الاحتياجات السابقة التي كانت تشمل السعرات الحرارية والبروتينات ومعظم الفيتامينات والمعادن كلاً من الدهون والكربوهيدرات وعدد إضافي من الفيتامينات والمعادن والكيميائيات النباتية الفاعلة phytochemicals.

وقد شمل هذا التعديل أربع توصيات هي:

١. **متوسط الاحتياج التقديري Estimated Average Requirement (EAR):** تعني الكمية المتناولة من العنصر الغذائي التي تفي باحتياجات 50% من الأفراد في المجموعات من نفس الجنس و الفئة العمرية. وواضح أن ذلك يستخدم لتقييم المتناول من العناصر الغذائية للمجموعات وليس للأفراد.

٢. **المخصصات الغذائية الموصى بها Recommended Dietary Allowances (RDA):** والتي تغطي 97 – 98% من الأفراد الأصحاء. وهي بذلك تضمن عدم حدوث النقص أو العوز الغذائي في أفراد المجتمع، وتختلف من شعب لآخر وترتبط بالنمط الغذائي فمثلا في السويد والنرويج تكون الحاجة من فيتامين د عالية لعدم ظهور الشمس فترات كافية، في الهند والصين حاجة لفيتامين A، ليس جميع أفراد المجتمع قادرة على تحقيقها فهي تختلف حسب الوضع المادي والاجتماعي ولكن كلما زاد عدد الأفراد التي تحققه كان المستوى الغذائي والصحة أفضل.

٣. **المتناول الكافي Adequate Intake (AI):** وتعني الكمية المقترح تناولها من العناصر الغذائية. وهي تستعمل في حالة عدم توفر معلومات كافية لتحديد المخصصات الغذائية المحبذة.

٤. **المستوى الأعلى الذي يتحمل تناوله من العنصر الغذائي Tolerable Upper Intake Level (UL):** وهذا المصطلح يشير إلى الحد الأعلى من العنصر الغذائي المتناول والذي غالباً ما لا يؤدي إلى خطر على جميع صحة الأفراد في المجتمع.

علم التغذية غني بالمصطلحات الواجب شرحها والتفريق بينها.

الحمية أو النظام الغذائي Diet: يقصد بها:

- ❖ النمط الغذائي المتبع سواءً كان صحياً أو غير صحي.
- ❖ تصنيف الأغذية حسب وظيفتها وتأثيرها على الصحة.
- ❖ مجموعة معينة من الطعام (نظام غذائي معين): فنحن نستطيع وضع نظام غذائي متنوع ومؤلف من مواد غذائية يحتاجها الجسم بهدف علاج مرض معين أو الوقاية من مرض معين أو لكسب وفقدان الوزن.

<u>الحالة التغذوية الجيدة Good nutritional status:</u>

وتعني تناول كمية كافية ومتوازنة حاوية على جميع العناصر الغذائية الأساسية اللازمة لتلبية احتياجات الجسم والحصول على الطاقة اللازمة للصيانة والنمو.

<u>الحالة التغذوية الفقيرة Poor nutritional status:</u>

تناول كمية غير كافية من المواد الغذائية اللازمة لتلبية متطلبات الجسم والحصول على الطاقة اللازمة للصيانة والنمو. (قد يكون النقص بكل الوارد الغذائي أو بنوع محدد منه).

ومنه نجد أن **الحالة التغذوية Nutritional status** هي حالة الجسم الناتجة عن تناول المواد المغذية وهي أما أن تكون:

- التغذية المثلى Optimum nutrition: حالة الحصول والاستفادة من العناصر الغذائية الأساسية للمحافظة على الصحة والرفاهية في أعلى مستوى ممكن (حالة تغذوية مثالية)، ويوفر فائضاً قليلاً كاحتياطي للجسم.

- فرط التغذية Over nutrition: وهي الإفراط في تناول واحد أو أكثر من العناصر الغذائية، والنتيجة اختزان فائض كبير وفي هذه الحالة تكون ال BMI مرتفعة.

- نقص تغذية Under nutrition: نقص في واحد أو أكثر من العناصر الغذائية وتوفير الطاقة، أي نقص في الوارد والمخزون، في هذه الحالة ستكون الBMI منخفضة.

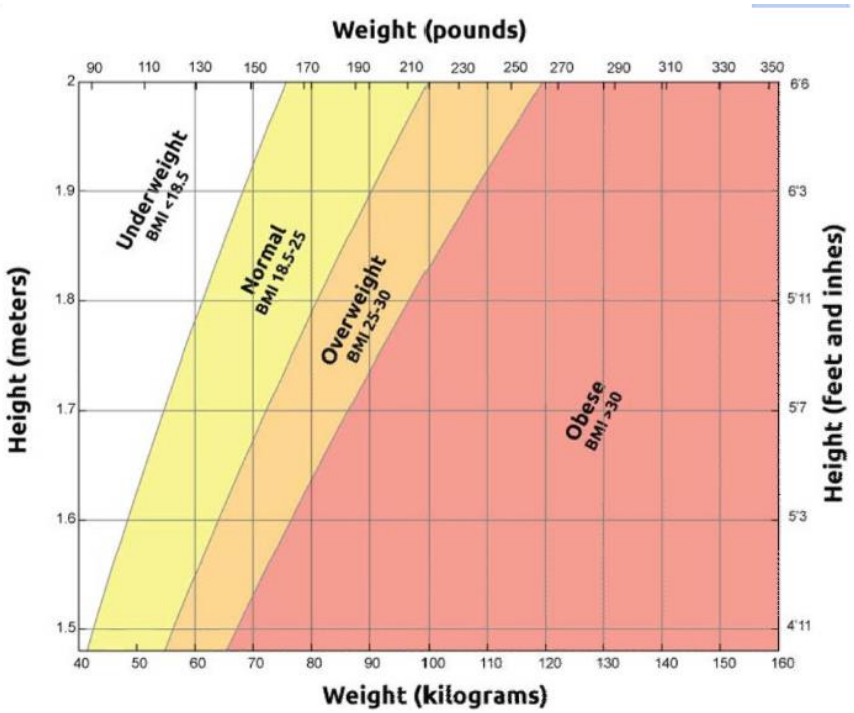
مؤشر كتلة الجسم Body mass index (BMI):

مؤشر كفاية الوزن بالنسبة للطول من الأطفال الأكبر سناً والمراهقين والبالغين.
نتذكر أن ال BMI هو الوزن بالكيلوغرام تقسيم مربع الطول بالمتر.
طريقة بسيطة ورائعة لتصنيف الشحوم من وزن الجسم عند البالغين، حيث يوجد علاقة جيدة بين BMI والنسبة المئوية من دهون الجسم.

- ❖ إذا كانت أقل من 18.5 تدعى underweight.
- ❖ إذا كانت بين 24.5 – 18.5 تدعى healthy weight.
- ❖ في المجال 29.9 – 25 تدعى overweight.
- ❖ إذا كانت أعلى من 30 نكون وصلنا إلى مرحلة البدانة obese وأعلى من ذلك 40 نصل إلى مرحلة الحاجة إلى الأدوية.

BMI and mortality:

يتم ربط الموت والمرض مع ال BMI حيث يمكن الاعتماد عليه، وعليه نقول إن أخفض نسبة هي بين 30 -20، فأصحاب ال underweight يزيد عندهم معدل الوفيات وكذلك الأعلى من 30.



مساعدة في الحسابات:

ممكن أن نجد في بعض كتب التغذية أن الوزن محسوب الباوند وليس الكغ.

Pound (lb) and Kilogram (Kg):

2.2 pound = 1 kilogram

أي مثلاً: حول 130 lb إلى kg.

واحدات الطول:

1 inch (in) = 2.54 centimeters

1 meter (m) = 39.37 inches

1 foot (ft) = 30.48 centimeters

الغذاء والطاقة:

إن الجواب الأول لسؤال لماذا نتغذى هو: من أجل الحصول على الطاقة.
مفاهيم أساسية:

- يستخدم الجسم معظم كمية الطاقة لتلبية احتياجات الأيض القاعدي basal metabolic work needs.
- يتم تحويل طاقة الغذاء إلى طاقة في الجسم وتسري في جميع أنحاء الجسم للقيام بعمله عن طريق الدوران الدموي واللمفاوي.

احتياجات الطاقة الأساسية Basic Energy Needs:

يحتاج الجسم إلى طاقة ثابتة Constant energy من أجل النشاط الطوعي والنشاط غير الطوعي:

- العمل الطوعي وممارسة الرياضة Voluntary work and exercise:
  يتضمن جميع الأفعال الفيزيائية المتعلقة بالأنشطة المعتادة إضافة إلى ممارسة الرياضة البدنية.
- الأعمال غير الطوعية involuntary activity:
  تتضمن جميع نشاطات الجسم التي تتم بشكل غير متعمد ومثالها: الهضم، التنفس، الدوران والنشاطات الداخلية الأخرى وأهمها توليد الحرارة والحفاظ عليها حيث تبقى حرارة الجسم ثابتة 37 رغم اختلاف حرارة الوسط الخارجي (الصيف والشتاء)، لذا يقوم الجسم بتوفير طاقة من أجل هذه العمليات.

<u>أنواع الاحتياجات:</u>

١. طاقة كيميائية: كل التفاعلات الكيميائية الاستقلابية (التدرك) تعطي طاقة كيميائية.
٢. الطاقة الكهربائية: من أجل نشاطات الجهاز العصبي والدماغ.
٣. الطاقة الميكانيكية: في تقبض وتمدد العضلات والحركات.
٤. الطاقة الحرارية: من أجل الحفاظ على حرارة الجسم الثابتة.

تكلمنا سابقاً عن مقدمات الطاقة الثلاثة، سنتكلم قليلاً عن واحدات الطاقة.
واحدات الطاقة هي الكيلوكالوري والكيلوجول.
تعريف الكيلوكالوري Kcal: كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة لتر واحد من الماء النقي (١كغ) درجة مئوية واحدة.

عملياً لا يتم قياس هذه الكمية من أجل درجة واحدة ولكن يتم قياسها من أجل مجال محدد من الحرارة مثلاً: من 16 إلى 26 ثم يتم تقسيم هذه الكمية على المجال (في مثالنا المجال هو 10) لينتج عندنا في الدرجة الواحدة.

التحويلات بين الواحدات:

- Kilocalorie = 1000 calories
- 1 kilocalorie = 4.184 kilojoule (approximately 4)
- 1 kilojoule = 0.24 kilocalorie (approximately ¼)

الطاقة المزودة للجسم:

عند تقديم الطاقة من المغذيات الثلاثة تستقلب معطيةً ماء وثاني أكسيد الكربون وATP طاقة ليستخدم جزء منها في البناء.

كما نتذكر أن البروتينات تتحطم سلاسلها ويعاد بناءها حسب حاجة العضوية لذا فهي تحتاج إلى طاقة.

لنتذكر مثلاً معادلة احتراق أو أكسدة الغلوكوز وحمض النخليك (Palmitic acid) :

$$C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \longrightarrow 6\ Co_2 + 6\ H_2o + 38\ ATP$$

$$C_{16}H_{32}O_2 + 23\ O_2 \longrightarrow 16\ Co_2 + 16\ H_2o + 129\ ATP$$

معامل التنفس الخلوي:

عملياً هو حاصل قسمة Co_2 الناتج عن عملية الأكسدة على O_2 المستخدم.

يختلف مقدار المعامل التنفسي الخلوي تبعاً لنوع الوقود المستخدم، فالدهون (حمض النخليك من المعادلة الثانية) تستهلك كمية أكبر من الأكسجين مقابل كمية ثاني أكسيد الكربون المنتج (23مقابل 16 = 0.7)، مقارنة بالكربوهيدرات (6 مقابل 6 = 1)

Food component, g	Energy provided, Kcal (~KJ)
Fat	9 (~37)
Carbohyrates	4 (~17)
Protein	4 (~17)
Alcohol	7 (~29)
Water, minerals	No energy

الغذاء الذي يتناوله الفرد يقوم الجسم بتمثيله وأكسدة للمكونات المقدمة للطاقة، يعد الماء من العناصر الكبيرة macro الموجودة ولا تقدم طاقة ولكن الكثير من التفاعلات التي تعطي طاقة لا تتم إلا بوجود الماء، والفيتامينات والمعادن تلعب دور coenzyme & cofactor حيث أنها بذاتها لا تعطي طاقة ولكن لن يتم إنتاج الطاقة بغيابها.

كثافة الطاقة والمغذيات:

- الكثافة: درجة تركيز عنصر أو عناصر في مادة معينة.
- كثافة المغذيات: تركيز جميع العناصر الغذائية في كمية معينة من المواد الغذائية.
- كثافة السعرات الحرارية: تركيز الطاقة في كمية معينة من المواد الغذائية

وتستخدم عند مقارنة المواد المغذية لنعرف لأي منها طاقة أكثر وبالتالي تكون كثافتها أعلى.

الأطعمة الغنية بالدهون لديها أعلى كثافة السعرات الحرارية لأن 1كغ يعطي 9 كيلوكالوري.

فمثلاً وجبة الفطور العادية بوزن 450 غ فيها حوالي 500 كيلوكالوري بينما قطعة دونات بوزن140 غ تعطي 500 كيلوكالوري

عندها نقول أن وجبة الدونات أعلى كثافة طاقة.

والخس طاقته قليلة لكن غناه بالألياف والسيللوز سيعطينا الشعور بالامتلاء عند تناوله.

أما لو أخذنا مثلا لوح شوكولا سعراته الحرارية عالية وفيه نسبة دسم مرتفعة وسكريات مرتفعة، وهو لا يعطي شعور بالامتلاء لذلك نتناول أكثر من لوح للوصول لحالة الشبع.

فإذاً من المهم البحث عن الأغذية التي تحوي سعرات حرارية أقل ومغذيات أكثر.

وتقسم هذه الأغذية ل ٤ مجموعات:

١. خضار أو فاكهة لا تعطي طاقة كبيرة.
٢. بقوليات أو المواد التي تحوي نشاء، تعطي طاقة متوسطة.
٣. الأجبان والحلويات تعطي مستويات عالية من السعرات الحرارية.
٤. ألواح الشوكولا الغنية بالدسم والسكريات وهي الأكثرغنى بالطاقة

معدل الاستقلاب الأساسي Basal metabolic rate (BMR):

كمية الطاقة التي يصرفها الجسم في حالة الراحة المطلقة، ويتم التعبير عنه عادة بالدقيقة أو بالساعة أو ب 24 ساعة.
وبمعنى آخر هو كمية الطاقة اللازمة لاستمرار الاستقلاب الحيوي في الجسم عندما يكون الشخص مستيقظاً وبوضعية الاستلقاء ولا يقوم بأي جهد من تفكير أو مشاهدة تلفاز أو قراءة أو تناول طعام، وفي درجة حرارة معتدلة ودون وجود إضاءة أو ضجيج.
الحصول على هذا المعدل صعب فهو يحتاج إلى مشافي وقياسه خلال 24 ساعة لذلك يقاس على عدد معين ثم يعمم على باقي الأشخاص بشكل تقريبي.

العوامل التي تزيد من ال BMR:

- ✓ عمر الشباب.
- ✓ النمو.
- ✓ الشدة.
- ✓ الكافيين والتدخين.
- ✓ الترفع الحروري، الإنتانات.
- ✓ فرط نشاط الدرق.
- ✓ انخفاض حرارة الجو (انخفاض حرارة الجو 10 درجات تزيد الBMR بمقدار 13%).
- ✓ كبر مساحة سطح الجسم.

العوامل التي تنقص ال BMR:

- ✓ الصيام.
- ✓ الشيخوخة.
- ✓ سوء التغذية.
- ✓ النوم.

تقدير قيمة الBMR:

تختلف طريقة تقدير قيمة BMR باختلاف المرجع المعتمد.

1. حسب منظمة الصحة العالمية:

تقدر قيمة الـ BMR للذكور بأنها تعادل 1Kcal لكل كيلوغرام من وزن الجسم خلال 24 ساعة وتحسب من العلاقة:

$$BMR=1Kcal\times \text{ body weight(kg)}\times 24h$$

في حين تقدر قيمة الBMR للسيدات وفقاً للمنظمات العالمية بأنها تعادل 0.95Kcal لكل كيلوغرام من وزن الجسم خلال 24 ساعة وتحسب من العلاقة:

$$BMR=0.95Kcal\times \text{ body weight(kg)}\times 24h$$

بفرض كان لدينا رجل يقدر فإن قيمة 70kgوزنه بـ الخاصة به تكون:BMRالـ

$$BMR=1Kcal\times \text{ body weight(kg)}\times 24h=1680Kcal$$

هذه القيمة من الطاقة تكفي لبقاء هذا الإنسان على قيد الحياة بوضع الراحة دون القيام بأي نشاط آخر.

نلاحظ بأن حساب قيمة الـBMR وفقاً لمنظمة الصحة العالمية يعتمد على الوزن فقط دون أخذ بقية العوامل المؤثرة بالـBMR والتي ذكرناه سابقاً بعين الاعتبار ولذلك قام كل من العالمين **Harris&Benedict** بوضع معادلة لحساب الـ BMR بالاعتماد على كل من الطول والوزن والعمر:

2. تقدر قيمة الـ BMR وفقاً لمعادلة Harris&Benedict للذكور كالتالي:

$$BMR=66+\{13.7\times \text{ body weight(kg)}\}+\{5\times heigh(cm)\}-\{6.8\times age\}$$

في حين تقدر قيمة الـ BMR وفقاً لمعادلة Harris&Benedict للسيدات كالتالي:

$$BMR=655.1+\{9.6\times \text{ body weight(kg)}\}+\{1.8\times heigh(cm)\}-\{4.7\times age\}$$

3. وتقدر قيمة الـ BMR وفقاً لمعادلة Mifflin للرجال كالتالي:

BMR= 10 * weight (kg) +6.25 * height (cm)-4.92(year of age)+5

تقدر قيمة الـ BMR وفقاً لمعادلة Mifflin للسيدات كالتالي:

BMR= 10 * weight (kg) + 6.25 * heigh (cm)-4.92(year of age)-161

تقدير الحاجة الكلية من الطاقة

يتم صرف الطاقة ضمن جسم الإنسان على كل من الـBMR والنشاط الفيزيائي والتأثير الحراري للطعام

TEE=BMR+TEA+TEF

TEE	BMR	TEA	TEF
Total Energy Expenditure	Basal metabolic Rate	Thermic Effect Of Activity	**Thermic Effect of Foof**

وبالتالي فإن حساب قيمة الـBMR فقط لايكفي لمعرفة احتياجات الجسم من الطاقة ولذلك نلجأ إلى ضرب قيمة الـ BMR بالمعامل المذكور في الجدول التالي والذي قام بتصنيف النشاط وفقاً لدرجته.

TEE=BMR× Factor

الفعالية	معامل الرجل	معامل المرأة
فعالية خفيفة جداً (مثل الكوي والطبخ وقيادة السيارة)	1.3	1.3
فعالية خفيفة (مثل تنظيف المنزل والمشي)	1.6	1.3
فعالية متوسطة (مثل التزلج والرقص ولعب التنس)	1.7	1.6
فعالية شديدة (مثل لعب كرة السلة أو القدم والتسلف والحفر)	2.1	1.9
فعالية غير عادية (مثل تدريب شديد لمبارة وعمال المناجم)	2.4	2.2

مثال:

كان لدينا رجل يبلغ وزنه 70Kg وتبلغ قيمة BMR الخاصة به 1680 Kcal ويعمل عاملاً في منجم للفوسفات, فإن احتياجه من الطاقة الكلية يبلغ:

$$TEE=1680\times 2.4=4032Kcal$$

يستهلك النشاط الفكري طاقة أقل من النشاط الفيزيائي

الفعالية	الرجل	المرأة
بدون عمل	2400-2500	2200-2300
عمل خفيف	2600-2800	2300-2500
عمل متوسط	2700-3400	2500-3000
عمل شديد	أكثر من 3400	أكثر من 3400
10-15 سنة	2500	2200
15-18 شنة	3200	3000
الشيخوخة	2400	2100

يوجد طريقة أخرى لحساب BMR تعتمد هذه الطريقة على حساب الطاقة بحسب العمر والطول ومستوى النشاط الفيزيائي, بحيث تتم عملية الحساب على ثلاثة خطوات أساسية:

- **الخطوة الأولى معرفة العمر:**

تم حساب متوسط الطاقة الكلية مقدرة بـ Kcal والـ Kilojoule لمجموعة من الذكور بطول 172cm ومجموعة من الإناث بطول 162cm بحالة من النشاط العادي, حيث نلاحظ من الجدول التالي متوسط الطاقة الكلية بحسب العمر لهؤلاء الأشخاص:

Age	For Women(162cm)		For Men(172cm)	
	KiloJoule	Kcal	KiloJoule	**Kcal**
15-22Years	7900	1900	10900	**2600**
23-50 Years	7500	1800	9600	**2300**
51-65 Years	7100	1700	8400	**2000**

❖ **الخطوة الثانية معرفة الطول:**

- يتم إضافة 420 KJ أو مايعادلها 100Kcal على الرقم الناتج عن المرحلة الأولى عندما يكون طول الشخص (سواء ذكراً أم أنثى) أكثر بمقدار 4cm من متوسط الطول الذي تم اعتماده في الخطوة الأولى (أطول من 172cm للذكر و162cm للأنثى بمقدار 4cm.

اذا تكلمنا عن نفس الشخص في المثال السابق ولكن طوله 176cm فإننا نزيد احتياجات الطاقة الخاصة به لتصبح بمقدار 4cm

- في حين يتم طرح 420 KJ أو مايعادلها 100Kcal على الرقم الناتج عن المرحلة الأولى عندما يكون طول الشخص (سواء ذكراً أم أنثى) أقل بمقدار 4cm من متوسط الطول الذي تم اعتماده في الخطوة الأولى (أقصر من 172cm للذكر و162cm للأنثى بمقدار 2700Kcal

اذا تكلمنا عن نفس الشخص في المثال السابق ولكن طوله 168cm فإننا نزيد احتياجات الطاقة الخاصة به لتصبح بمقدار 2500Kcal.

❖ **الخطوة الثالثة معرفة درجة النشاط:**

نظراً لحساب القيم ضمن الجدول في الخطوة الأولى لأشخاص يتمتعون بمستوى طبيعي من النشاط فإننا نلجأ إلى إضافة أو طرح مقدار من الطاقة بحسب مستوى النشاط, حيث:

- يتم طرح 840 KJ أو مايعادلها 200 Kcal في حال كان الشخص خاملاً ولايتمتع بأي نشاط فيزيائي Inactive People
- في حين يتم إضافة 2100KJ أي ما يعادل 500Kcal للأشخاص شديدي النشاط Very Active People
- في حين يتم إضافة 4200KJ أي ما يعادل 1000Kcal للأشخاص الذين يتمتعون بنشاط غير اعتيادي Exceptionally Active People كعمال المناجم والحفريات.

ما الذي يتحكم بخيارات غذائنا؟

حسب قوام الطعام ونكهته، البيئة المحيطة وتوافرالمادة الغذائية سواء كانت جاهزة أو تحتاج لتحضيرات و تتطلب جهد ووقت، معلب أو غير معلب، الحالة المادية و الحالة النفسية، العواطف و المزاج (فرح/ حزن)، الأكل الجاهز، اهتمام الشخص بحد ذاته بصحته، وجود حالة مرضية، السرعة بالأكل، العادات و التقاليد، الإعلانات، نقص مادة معينة بالجسم، نوع العمل و تطلبه لجهد وطاقة.... و سنصف حسب الأهمية:

١. **الطعم والقوام:**

الطعم: أهم الاعتبارات في اختيار الغذاء.
معظم الناس يفضلون الطعم المالح أو الحلو.
و تختلف درجة الإحساس بالطعوم من شخص لآخر ، لأسباب وراثية أو التدخين ...
القوام: يؤثر أيضاً على ترجيح الاستمتاع بالطعام، فمثلاً 30% لا يحبون الأطعمة اللزجة على عكس الأطفال.
تبدأالأفضلية في وقت مبكر من العمر، وهذا يجعل الناس مقاومة للتغيير.

٢. **الثقافة و البيئة:**

توفر الأغذية و سهولة الوصول إليها بالبيئة.
حجم و شكل الأوعية التي تحتوي الأغذية،تؤثر على كمية الطعام المتناولة.
تغليف الأطعمة وتعليبها.
الإضاءة.
مثلاً في بيئة معينة جميع الأشخاص يميلون للسمنة فتواجد شخص نحيف بينهم يجعله موضع استغراب.

٣. **الأسباب الاجتماعية والتوجهات:**

يعتبر الطعام طريقة هامة للتواصل مع الآخرين: فكلما زاد عدد الأشخاص على طاولة الطعام سوف تميل إلى زيادة الكمية المتناولة .

كذلك تؤثر النشاطات والرياضة على نوعية و كمية الطعام المتناول.
تؤثر التوجهات أيضاً في خيارات الطعام فمثلاً هناك أشخاص يفضلون الطعام المطبوخ منزلياً على الطعام الجاهز.
حوالي عام 1950 انتشر استخدام الخضراوات المجمدة، أما اليوم فغالباً تتوفرطازجة قبل غسلها، مقشرة و مقطعة بشكل شرائح أو مفرومة.
و هناك اتجاه لفئة من الأشخاص نحو الأطعمة النباتية و أيضاً العضوية.

٤. الاهتمام بالوزن وشكل الجسم والفوائد الصحية:

يتأثر اختيار الغذاء بالحالة الصحية الحالية للشخص.
كما يعتمد اختيار الطعام على مستوى الإدراك عند الأشخاص كتجنب الأطعمة المرتبطة بزيادة الوزن أو نقصانه.
يمكن أن يزيد الوعي لتأثيرات الغذاء على الصحة من تطور العادات الغذائية فقد توفر الأطعمة الوظيفية فوائد صحية إضافية إلى جانب القيمة الغذائية الأساسية لها.
قد تلعب المواد الكيميائية النباتية كمضادات الأكسدة مثلاً دوراً في مكافحة الأمراض المزمنة.

٥. الإعلانات:

ينفق المصنعون ١٠ إلى ١٥ مليار دولار سنوياً من أجل إعلانات الطعام.
وهي موجهة بشكل أساسي لفئة المراهقين والشباب.
علينا الانتباه أن ليس كل ما نراه صحيحاً أو مثبت علمياً فالدعاية والإعلان والترويج لمعلومات كاذبة قد يؤذي حياة الكثيرين.

٦. الوقت والراحة والتكلفة:

هناك أشخاص يريدون إنفاق ما لا يزيد عن ١٥ دقيقة لتحضير وجبة ما أو يقومون بشراء الوجبات المحضرة بشكل جزئي أو كلي.
بعضهم يتناولون الطعام باستمرار في الخارج.
تؤثر التكلفة أيضاً في اختيار الوجبات السريعة أو الوجبات المغذية.
وعلى المدى البعيد أدت زيادة استهلاك الوجبات السريعة إلى زيادة تكلفة الرعاية الصحية.

٧. **العادات والعواطف:**

يؤثر روتين الحياة اليومية والعادات في وقت ونوع الغذاء المتناول.
ويمكن للعواطف في بعض الأحيان أن تحكم على خيارات غذائنا.