الفصل الأول
الطعام والطاقة

مقدمـــة:

١- حاجة الإنسان للطعام.

٢- استفادة الجسم من الطعام.

٣- أسلوب حساب وتقدير الطاقة.

٤- عناصر الطاقة الغذائية.

٥- احتياج الإنسان للطاقة تبعاً للوزن والنوع.

٦- الطاقة المطلوبة تبعاً للنشاط والمجهود.

٧- الطاقة اللازمة للأنشطة الداخلية.

٨- الطاقة اللازمة للأطفال والشباب.

٩- الطاقة اللازمة لكبار السن.

الطعام والطاقة

مقدمة

يعتبر الغذاء وما يتم توفيره من الأطعمة لتكوين الوجبات للإنسان الأساس في حصوله على الطاقة اللازمة للحياة وأداء الجسم للوظائف الحيوية بالإضافة لكونه أحد مصادر الطاقة اللازمة لأداء مختلف الأنشطة والأعمال.

يتناول هذا الفصل توضيح لحاجة الإنسان للطعام ـ وكذلك كيفية استفادة الجسم من الطعام بعض هضمه بالحركة والعمليات الحيوية اللاإرادية ـ وكذلك بناء الخلايا والأنسجة وتجديد الدم.

كما يتم توضيح طريقة تقدير الطاقة عن طريق جهاز المسعر الحراري ومع توضيح لدور المكونات الأساسية من الطعام (كربوهيدرات ـ بروتينات ـ دهنيات) في الحصول على الطاقة المطلوبة .

ويتم معرفة الإحتياج إلي الطاقة ارتباطاً بالوزن أو النوع ـ أو في حالة تغذية الأطفال ـ وكذلك الحالات الخاصة من الحمل والرضاعة، وكما يظهر هذا الفصل الطاقة المطلوبة للأنشطة الخارجية ـ وكذلك تلك المطلوبة للأنشطة الداخلية اللاإرادية .

وكما يظهر أيضا إنخفاض الإحتياج إلي الطاقة في حالة تغذية كبار السن، وحيث تنخفض هذه الاحتياجات بمعدلات ترتبط بالزيادة في العمر ـ ومع انخفاض وقلة الحركة والمجهود.

١- حاجة الإنسان للطعام:

الطعام بالنسبة للإنسان مشابه تماما للوقود بالنسبة للسيارة – فكما يلزم السيارة تزويدها بالبنزين من أجل السير إلى مسافة معينة ، فان الإنسان يحتاج إلى التزويد بالطعام أيضا حتى يتمكن أن يؤدى مختلف الأنشطة – ومن أجل عمليات الهدم والبناء المستمر داخل الجسم وخاصة للأنسجة والخلايا وتجديد الدم.

ويحتاج الإنسان إلى إجراء عملية هضم على الطعام الذي يأكله تمكنه من تحليل مكونات الطعام – ثم امتصاصها داخل الأمعاء الدقيقة حيث تسير هذه المكونات التى يتم هضمها مع الدم .

٢- استفادة الجسم من الطعام:

أ- انطلاق الطاقة اللازمة تبعا للنشاط .

ب- إتمام العمليات الحيوية الخاصة بالهضم والتمثيلي الغذائي.

جـ- تكوين خلايا وأنسجة جديدة .

د- تجديد كريات وبروتوبلازم الدم.

هـ- التخزين فى صورة جليكوجين فى الكبد أو فى العضلات .

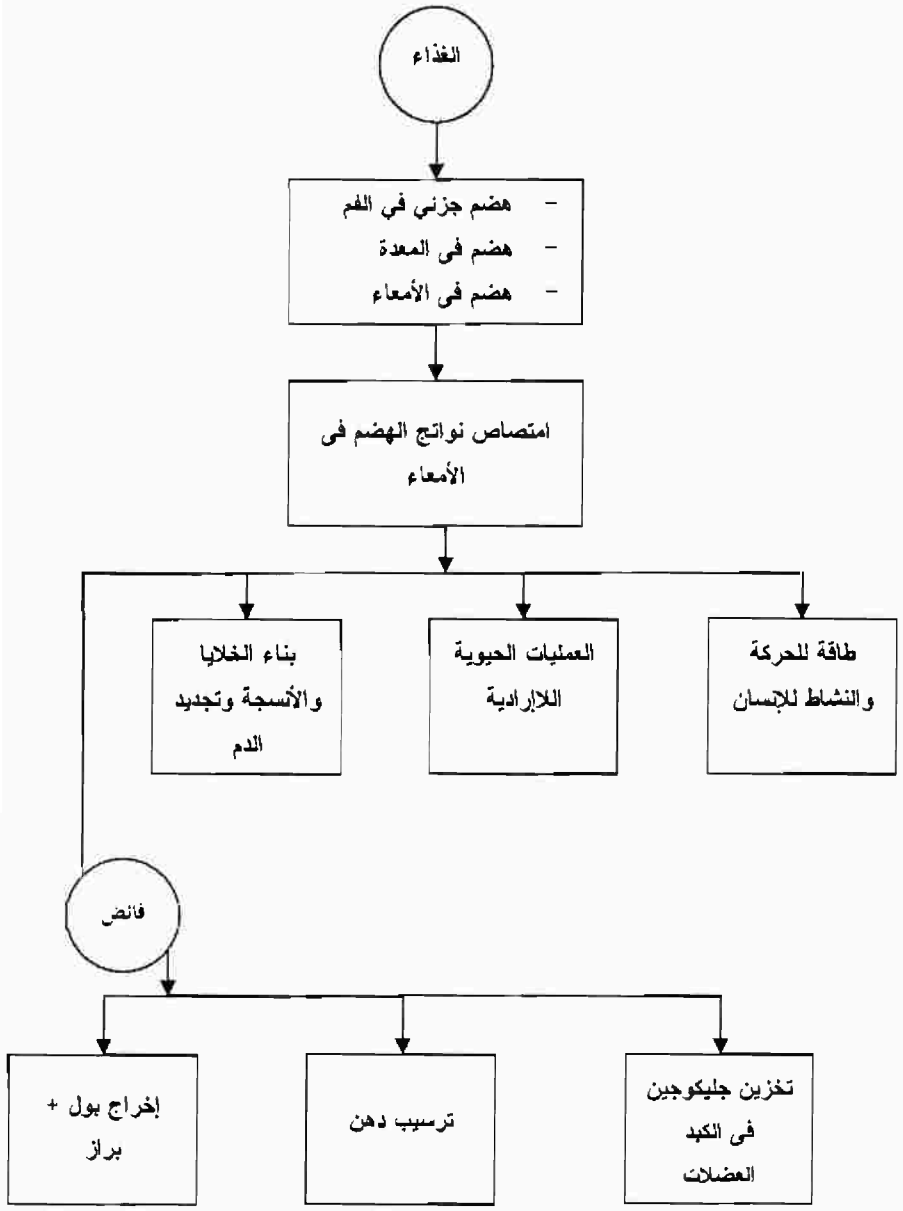
و- ترسيب الدهن كوسادة للكليتين أو أسفل الجلد

٣- أسلوب حساب وتقدير الطاقة :

يتم تقدير الطاقة فى الأغذية على أساس الكالورى وذلك باستخدام أجهـزة خاصة فى معامل التغذية ومنها :

أ- جهاز المسعر الحراري ذو البمبة Bomb Calorimeter.

ب- جهاز اوكسى كالوريمتر Oxy Calorimeter.



شكل (١ – ١) استفادة الجسم من الطعام كمصدر للطاقة والبناء وإتمام العلميات الحيوية

تعريف الكالوري: Calorie

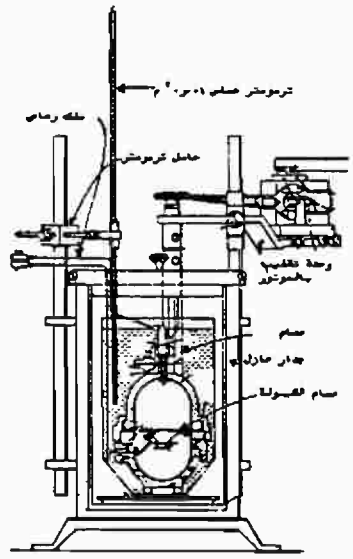
هو كمية الحرارة التى تلزم لرفع درجة حرارة ١ جم من الماء درجة واحدة مئوية (بين ١٤,٥ – ١٥,٥°م)

تعريف كيلو كلورى: Kilo Calorie

هى كمية الحرارة اللاشعة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ كجم من الماء درجة واحدة مئوية(من ١٤,٥ – ١٥,٥°م)

ويتم قياس الطاقة في الأغذية عن طريق حرقها داخل المسعر الحراري الموضح في شكل (١ –٢).

ويعتبر ذلك قياسا مباشر للطاقة فى الأغذية.



شكل رقم (١-٢) قطاع طولى فى جهاز المسعر الحرارى

أما عند الاستخدام جهاز الـ Oxy-Calorimeter فإنها تعتبر طريقة غير مباشرة للقياس تعتمد على إستخدام الأكسجين بكمية معلومة تكفى الإحتراق الكامل للغذاء – ومن جداول خاصة قياسية يتم تحديدها بواسطة الطريقة المباشرة تعرف السعرات الموجودة بالغذاء المختبر.

٤- عناصر الطاقة الغذائية :

تحسب الطاقة الغذائية وضعا فى الإعتبار (من واقع تجارب التغذية)

إن ١جم من البروتين ← يعطى ٤ كيلو كالورى

إن ١جم من الكربوهيدات ← يعطى ٤ كيلو كالورى

إن ١جم من الدهن ← يعطى ٩ كيلو كالورى

ومن ذلك يتضح أن الأطعمة المحتوية على مصادر دهنية عالية تعطى طاقة مرتفعة مقارنة بالأغذية البروتينية – أو الأغذية ذات المحتوى الكربوهيدراتى العالي.

وكما يظهر أيضا أن الأطعمة المحتوية على نسبة رطوبة عالية (والماء ليس ضمن عناصر الطاقة) فإنها تعطى طاقة منخفضة مقارنة بالأغذية المجففة.

ومع العلم بان الأغذية المحتوية على نسبة كربوهيدرات أعلى هى فى معظمها أغذية نباتية رخيصة الثمن – مقارنة بالأغذية البروتينية الحيوانية – أو مصادر الدهون – فانه يمكن القول أن ارخص مصادر الطاقة الغذائية هى الأغذية الكربوهيدراتية ذات المصادر النباتية.

٥- إحتياج الإنسان للطاقة تبعا للوزن والنوع :

يتباين إحتياج كل فرد إلى الطاقة إرتباطا بالوزن – وكذلك النوع (رجال نساء) – وكما يتباين ويزيد فى النساء الحوامل – والمرضعات من النساء فى الحالات العادية – ويبين ذلك جدول رقم (١-١).

جدول رقم (١-١) احتياجات الإنسان من السعرات الحرارية (كيلو كالورى)

الوزن كجم	الرجال	النساء	الحوامل	المرضعات
٤٠		١٨٢٣	٢٢٧٣	٢٨٠٣
٤٥	٢٤٤٧	١٩٨٧	٢٤٣٧	٢٩٧٨
٥٠	٢٦٤٣	٢١٤٦	٢٥٩٦	٣١٤٦
٥٥	٢٨٣٣	٢٣٠٠	٢٧٥٠	٣٣٠٠
٦٠	٣٠١٩	٢٤٥١	٢٩٠١	٣٤٥١
٦٥	٣٢٠٠	٢٥٩٩	٣٠٤٩	٣٥٩٩
٧٠	٣٣٧٩	٢٧٤٣	٣١٩٤	٣٧٤٣
٧٥	٣٥٥٣			

ويظهر هذا الجدول أن الرجال تحت نفس الوزن يلزم لهم طاقة أعلى من النساء – وضعا فى الإعتبار كثرة الحركة وطبيعة الرجال – مقارنة بطبيعة النساء الأقل حركة في الظروف العادية.

كما يظهر من الجدول أيضا إحتياج الحوامل والمرضعات إلى مزيد من الطاقة إنطلاقا من حاجاتهم إلى تغذية الجنين المستمرة فى الحالة الأولى – والى ضرورة توفير اللبن اللازم للرضاعة فى الحالة الثانية.

وعلى ذلك يجب الإهتمام تماما بتغذية الحوامل والمرضعات تجنبا لظهور علامات سوء التغذية عليهن خلال هذه الفترات الهامة.

٦- الطاقة المطلوبة تبعا للنشاط والمجهود Activity Energy:

معدلات الإحتياج إلى الطاقة السابق توضيحه فى الجدول رقم (١-١) يبين الوضع فى حالة أداء الأعمال العادية التي لا تتطلب مجهود.

أما فى الحالات التى تتطلب مجهود فانه يلزم أن يزيد الإنسان من كمية الطاقة التى يحصل عليها من الغذاء إذا قام بمثل هذه الأعمال (جدول ١-٢) - وذلك طبقا لعدد الساعات التى تؤدى فيها الأعمال ويتم إضافتها إلى الإحتياجات في الحالات العادية.

جدول (١-٢) أنواع الأنشطة وما يلزمها من الطاقة

نوع النشاط	كيلو كالورى / كجم من الوزن / ساعة
١- راحة معظم اليوم (جلوس - قراءة - حركة بسيطة - وقوف)	٠,٥١
٢- تمرينات وأعمال خفيفة إستذكار - حركة خفيفة	٠,٥٩
٣- تمرينات وأعمال خفيفة آله كاتبة - الحركة فى المعامل - المشى	٠,٧٩
٤- تمرينات وأعمال معتدلة أعمال المنزل والحدائق وما يشابهها	١,١٠
٥- تمرينات وأعمال شاقة رقص - انزلاق - العاب رياضية	١,٦٩
٦- تمرينات وأعمال شاقة جدا ألعاب التنس - والسباحة - والجرى - عمال البناء	٢,٤

٧- الطاقة اللازمة للأنشطة الداخلية : Basal Energy

هناك أيضا حسابات للطاقة المطلوبة وملاحظات تتعلق بالطاقة اللازمة للأنشطة الداخلية والتى تتم داخل جسم الإنسان لا إراديا (التنفس - الهضم - دورة الدم - حركة القلب - وظائف الكبد - والكلى .... الخ) وهى أيضا لها علاقة بالآتي:-

أ- **وزن الإنسان:** حيث يتم تقديرها على أساس واحد كيلو كالورى لكل كيلو جرام من وزن الجسم.

ب- **ساعات النوم** : يتم إستنزال ١٠% من هذا الحساب مقابل النوم:

فإذا كان وزن الجسم هو ٥٠ كجم والإنسان ينام ٨ ساعات

إجمالي الطاقة الداخلية : ٥٠ كجم×١×٢٤ =١٢٠٠ كيلو كالورى

إستنزال للنوم (-) ٥٠×٠,١×٨ = ٤٠ كيلو كالورى

المحصلة =١١٦٠ كيلو كالورى

وهى تعتبر الطاقة الأساسية (القاعدية) المطلوبة والتى تضاف إليها أي عدد آخر من السعرات مقابل مختلف الأنشطة التى يقوم بها الإنسان.

٨- الطاقة اللازمة للأطفال والشباب:

يوضح الجدول التالي (١-٣) حاجة الأولاد إلى الطاقة حسب السن وطبقا لدرجة نشاط الطفل ويظهر من الجدول أن الأولاد بدءً من سن ٤ سنوات ذوى النشاط الزائد جدا يحتاجون إلى الطاقة أكبر مما يحتاجه رجل عادى (الوالد) أو سيدة (الأم).

جدول رقم (١-٣) حاجة الأولاد من الطاقة (حسب السن)

السن	النشاط الداخلى الأساسى	ولد هادئ جدا	ولد نشيط	ولد نشيط جدا
		(كيلو كالورى/يوم)		
٠	٢٠٠			
١	٥٠٠	٧٥٠		
٢	٨٠٠	١٢٠٠	١٦٠٠	٢٣٥٠
٤	٩٠٠	١٤٠٠	١٨٦٠	٢٨٠٠
٦	١١٠٠	١٦٠٠	٢١٦٠	٣٢٣٠
٨	١٢٠٠	١٨٠٠	٢٤٠٠	٣٦٣٠

وعليه يجب الحيطة التامة أثناء تغذية الأولاد فى مرحلة النمو من ضرورة توفير الغذاء بالكم المناسب لهم – وضعا فى الاعتبار درجة النشاط أو مستوى الحركة الذي يلاحظ على هؤلاء الأولاد.

٩- الطاقة اللازمة لكبار السن:

مع تقدم الأفراد فى العمر فانه يلاحظ انخفاض الحركة والنشاط لهذه الفئة العمرية والتى تبدأ من ٣٥-٧٥ عاما، وقد تم عمل دراسات على مستوى الهيئات التى تهتم بالغذاء وأوضحت إمكانية خفض معدل الإحتياج الى الطاقة كما يلى:-

٥ % عند العمر من ٣٥ – ٥٠ عاما

٨ % عند العمر من ٥٥ – ٧٥ عاما

١٠% فى حالة الأعمار اكبر من ٧٥

ويمكن وضع **قاعدة عامة** يلتزم بها كبار السن هو محاولة خفض كمية الأطعمة فى وجباتهم بما يتناسب مع طبيعة الحركة أيضا وذلك حرصا على عدم تعرضهم لزيادة الوزن – وصعوبة الحركة بالإضافة إلى إحتمال تعرضهم إلى أمراض الدورة الدموية – وسوء الهضم ومشاكل صحية كثيرة.