الفصل الثانى

الغـــــذاء

يجب أن يأكل الإنسان ليظل حيًا، ويتغذى الإنسان لأسباب رئيسية ثلاثة:

١ – لتعويض الفاقد من المادة الحية التى يستهلكها الجسم أثناء تأديته وظائفه الحيوية.

٢ – لتكوين احتياطى لاستخدامه فى فترة نمو الجسم.

٣ – ليستخرج من الغذاء الطاقة التى يحولها الجسم إلى جهد وحرارة.

تنقسم المواد الغذائية التى تدخل الجسم بقصد تغذيته إلى مواد كربوهيدراتية ومواد بروتينية ومواد دهنية.

شكل (٦) توازن العناصر الغذائية هام جدًا للمحافظة على سلامة وحيوية جسم الإنسان.

أولا: الكربوهيدرات:

وتشمل السكريات والنشا والسليولوز وغيرها، وتتركب من ثلاثة عناصر هى الكربون والهيدروجين والأكسجين وتعتبر المواد الكربوهيدراتية مصدر الطاقة الرئيسى للإنسان خاصة فى البلدان النامية:

السكريات: وتصنف إلى سكريات بسيطة وسكريات ثنائية. وتشمل السكريات البسيطة الجلوكوز الذى يوجد طبيعيًا فى بعض المواد مثل الفواكه وعصير النبات وهو يعتبر الناتج النهائى لهضم المواد الكربوهيداتية، ثم الفركتوز الذى يوجد أيضا فى الفواكه والخضراوات وفى العسل خاصة، والنوع الثالث هو الجلاكتوز الذى لا يوجد فى صورة حرة ولكن كجزء من سكر اللاكتوز.

وتكون السكريات الثنائية إما على هيئة السكروز وهو عادة ما يوجد فى سكر القصب والبنجر وبكميات أقل فى الفواكه والجزر (جدير بالذكر أن السكر الذى نستعمله فى منازلنا هو سكروز نقى)، وإما على هيئة المالتوز وهو مكون من وحدتين من السكروز وينتج عن هضم النشا، وكذلك اللاكتوز وهو سكر يتكون من وحدة جلاكتوز ووحدة جلوكوز ويوجد فقط فى الحليب وهو أقل حلاوة من السكروز.

النشا، ويختلف أنواعه باختلاف أعداد وحدات الجلوكوز المكونة له، وأغلب المواد النشوية غير قابلة للذوبان فى الماء وهى نيئة لذا لابد من طهيها أولاً.

السليولوز، وتسمى عادة بالألياف، وتتكون من عدة آلاف من وحدات الجلوكوز ولا يستطيع الإنسان هضمها، وهى تتميز بقدرتها على الاحتفاظ بالماء لذا فإن لها خاصية علاج الإمساك.

على رغم أن كل السكريات والكربوهيدرات تعطى قدرًا متساويًا من الطاقة إلا أنها تختلف من حيث تأثيراتها الفسيولوجية. والاستهلاك الزائد من بعض هذه الأنواع قد يؤدي إلى الإصابة بأمراض السمنة، مرض السكر، القلب والجهاز الهضمى، وتسوس الأسنان.

من هنا كان مهمًا معرفة محتويات بعض الأغذية من السكر والنشا قبل استعمالها .

جدول (١): معدل محتويات بعض الأغذية من الكربوهيدرات (جم / ١٠٠ جم)

الغذاء	سكريات	نشا
الأعصرة المحلاة	٧٩,٠	صفر
المربى	٦٩,٢	صفر
البسكويت بالشيكولاته	٤٣,٤	٢٤,٠

الغذاء	سكريات	نشا
الخوخ المعلب	٢٢,٩	صفر
الجيلاتى	٢١,٥	١,٦
الموز	١٦,٢	٣.٠
البرتقال	٨,٥	صفر
القاصوليا البيضاء	٥,٣	٥,١
الحليب	٤,٧	صفر
الخبز الأسمر	٣,١	٣٩,٧
شوربة الطماطم	٣,٦	٣,٣
الخبز الأبيض	١,٨	٤٧,٩
البطاطا	٠,٥	٢٠,٣
اللحوم	صفر	صفر

ثانيا: البروتينات:

تتكون البروتينات من الكربون والهيدروجين والأكسجين (وهم المواد الثلاثة المكونة للكربوهيدرات) علاوة على النيتروجين، وتحتوى البروتينات كذلك على عنصرى الكبريت والفسفور.

يعتبر البروتين المادة الأساسية لبناء خلايا الجسم ونمو أنسجته وإذا كان غذاء الإنسان غنيًا به فإن الكميات الزائدة منه تتحول إلى جلوكوز وتستعمل كمصدر للطاقة.

شكل (٧) البروتين مادة أساسية لبناء خلايا الجسم ونمو أنسجته

تتركب البروتينات من سلسلة طويلة من وحدات خاصة تسمى الأحماض الأمينية وتحدد الكيفية التى توجد فيها هذه الأحماض وكذا تسلسلها خصائص البروتين.

تنقسم الأحماض الأمينية إلى نوعين إما أساسية إما غير أساسية: والأساسية لا يمكن للجسم تركيبها وبالتالى يجب أن تتوافر فى الغذاء، وغير الأساسية نجد أن لها نفس الأهمية بالنسبة للجسم ولكن الفرق هو أنه يمكن للجسم تحضيرها من أحماض أمينية أخرى.

تعتمد جودة البروتين على مقدرته على إمداد الجسم بكل الأحماض الأمينية اللازمة له وتتميز أغلب البروتينات (الماخوذة من اللحوم، الأسماك، البيض، الحليب، الجبن) بقيمة حيوية عالية لاحتوائها على قدر أكبر من الأحماض الأمينية الأساسية بينما تعتبر البروتينات الموجودة فى أى غذاء نباتى (الحبوب، البذور، البطاطا، أو البقوليات كالفاصوليا والبازلاء) ذات قيمة حيوية منخفضة نسبيًا.

فعلى سبيل المثال فإن القمح فقير نسبيًا فى الحمض الأمينى Lysine كما أن الذرة فقير نسبيًا فى الحمض الأمينى تربتوفان Tryptophan وكذلك فإن البقوليات فقيرة فى الميثايونين Methionine ولكن إذا تم خلط هذه الأغذية بعضها ببعض فإن ذلك يحسن من قيمتها الحيوية.

تختلف الاحتياجات من البروتين باختلاف أعمار الناس أو حالتهم الصحية أو الفسيولوجية ويوضح جدول (٢) بعض الأغذية الغنية بالبروتين. والغذاء الغنى بالبروتين هو الغذاء الذى يحتوى على نحو ١٠٠ جم منه فى اليوم وإذا أردنا ترجمة هذا الرقم إلى غذاء فهو يعادل نصف دجاجة متوسطة الحجم، ثلاثة بيضات، ٣ أكواب من الحليب بالإضافة إلى بعض الفواكه والخضراوات، أما الغذاء المنخفض فى نسبة البروتين فهو الغذاء الذى لا يحتوى على أكثر من ٤٠جم منه فى اليوم والذى عند ترجمته إلى غذاء ربما يعادل نصف صدر دجاجة، سندوتش جبنة، فاكهة وخضراوات.

جدول (٢) أغذية غنية بالبروتين

الغذاء	الكمية	جرام من البروتين
ترمس	١٠٠ جم	٤٠,٠
صنوبر	١٠٠ جم	٣٥,٥
بذور بطيخ	١٠٠ جم	٣٢,٣
فول سودانى	١٠٠ جم	٢٥,٥
فول مصرى ناشف	١٠٠ جم	٢٥,٠
عدس	١٠٠ جم	٢٤,٧
بندق	١٠٠ جم	٢٣,٥
فاصوليا ناشفة	١٠٠ جم	٢٢,٦
جبن عكاوى	١٠٠ جم	٢٢,٥
جبنة شيدر	١٠٠ جم	٧,١
مش من حليب خالى الدسم	١٠٠ جم	٣١,٦
بسطرمه	١٠٠ جم	٢١,٥
لحم ارنب	١٠٠ جم	٢١,٠
جبن حلو	١٠٠ جم	٣١,٠

obeikandl.com

الغذاء	الكمية	جرام من البروتين
فستق	١٠٠ جم	٢٠,٥
كبده	١٠٠ جم	٢٠,٠
جبنة قريش	٦,٥ ملاعق أكل	١٩,٥
مخ	١٠٠ جم	١٩,٣
حمص	١٠٠ جم	١٩,٢
سمك	١٠٠ جم	١٩,٠
لحم دجاج	١٠٠ جم	١٩,٠
لحم بقرى	١٠٠ جم	١٨,٧
لحم جمل	١٠٠ جم	١٨,٤
لحم غنم	١٠٠ جم	١٨,٤
جبن استانبولى	١٠٠ جم	١٦,٨
بيض دجاج	١٠٠ جم	١٢,٨

ثالثا: الدهون:

تتركب الدهون من العناصر الثلاثة المكونة للكربوهيدرات وهم الكربون والهيدروجين والأكسجين ولكن الفرق بينهما وجود نسبة أقل من الأكسجين فى الدهون عنها فى الكربوهيدرات ونجد أن تركيبها الكيميائى عبارة عن وحدة جليسرول وثلاثة أحماض دهنية تختلف لتعطى زيوتا أو دهونا.

وتنقسم الأحماض الدهنية إلى أحماض دهنية مشبعة وغير مشبعة وأغلب الدهون يحتوى على كلا النوعين ولكن بنسب مختلفة تبعًا للمصدر.

شكل (٨) الكربوهيدرات والدهون تمد الجسم بالطاقة اللازمة للحركة والدفء

ووجود كميات كبيرة من الأحماض الدهنية غير المشبعة يؤثر على صفات الدهن الكيمائية والفيزيائية حيث يجعلها فى حالة سائلة فى درجات الحرارة العادية كما فى حالة زيوت الذرة والسمسم ويمكن أيضا تحويل مثل هذه الزيوت إلى الصورة الجامدة (سمن) بواسطة الهدرجة وهو إضافة الهيدروجين للأحماض الدهنية غير المشبعة وتحويلها إلى مشبعة كما يحدث عند تصنيع المرجرين (السمن الصناعى).

والدهون هى شاغل من شواغل الإنسان فى العصر الحديث ومصدر مهم لقلقه لعلاقتها الشديدة ببعض الأمراض مثل أمراض القلب، فوجود نسبة عالية من الكوليسترول فى الدم (وهو المادة الشمعية الموجودة فى دهون الحيوانات) شىء غير مرغوب فيه نظرًا لعلاقة ذلك بالإصابة بأمراض القلب. وكمحاولة للحماية من أمراض القلب فغالبًا ما ينصح بزيادة استعمال الدهون التى تحتوى على أحماض دهنية غير مشبعة والإقلال من الأحماض الدهنية المشبعة التى ترفع نسبة الدهون فى الدم بما فيها الكوليسترول.

مصادر الدهون:

تعتبر الحبوب (القمح والشعير) فقيرة فى نسبة الدهون وكذلك العديد من الفواكه والخضراوات أما بالنسبة لمصادر الدهون الحيوانية فمن المعروف أن الحيوانات بما فيها الإنسان تقوم بتخزين المواد الزائدة من الطاقة على هيئة دهون، والدهون ليست فقط الدهون المرئية كالسمن والزبد ولكنها أيضا تشمل الدهون غير المرئية فى الحليب والجبن والفول السودانى والجوز وغيرها ويوضح الجدول (٣) محتويات بعض الأغذية من الدهون والأحماض الدهنية والكوليسترول.

جدول (٣): محتويات بعض الأغذية من الدهون والأحماض الدهنية المشبعة والكوليسترول

الغذاء	الكمية	الوزن (جم)	دهون (جم)	أحماض دهنية مشبعة (جم)	كوليسترول (جم)
الحليب	نحو كاس	٢٤٠	٩	٥.٠	٣٠
جبنة تشيدر	أوقية واحدة	٣٠	٩	٥.٠	٣٠
جيلاتى	نص كاس صغير	٦٧	٧	٤.٠	٣٠
لبن زبادى	كاس	٢٤٥	٤	٢.٠	١٥
زبدة	ملعقة أكل	١٤	١٢	٦.٠	٣٠
زيت الذرة	ملعقة أكل	١٤	١٤	١.٠	صفر
زيت بذرة القطن	ملعقة أكل	١٤	١٤	٤.٠	صفر
زيت الزيتون	ملعقة أكل	١٤	١٤	٢.٠	صفر
لحم غنم / بقر	أوقية واحدة	٣٠	٣	١.٢	٢٦
لحم الدواجن	أوقية واحدة	٣٠	٣	١.٢	٢٠
سمك	أوقية واحدة	٣٠	٣	٠.٥	٢٠
بيض	واحدة متوسطة الحجم	٥٠	٦	٢.٠	٢٧٥

الغذاء	الكمية	الوزن (جم)	دهون (جم)	احماض دهنية مشبعة (جم)	كوليسترول (جم)
كبدة	أوقية واحدة	٣٠	١	-	٩٠
سردين	أوقية واحدة	٢٠	٧	-	٤٠

رابعا: الفيتامينات:

حين يقتصر طعام الإنسان على نوعية معينة منه فإننا نلاحظ ظهور بعض الأمراض التى تختفى بتناول بقية الأصناف. وقديما لوحظ أن البحارة الذين يقتصر طعامهم على نوعية محدودة وغير طازجة أصيبوا بمرض الإسقربوط Scurvy الناتج عن نقص فيتامين ج فى الأكل، وعندما أعطى هؤلاء البحارة عصير الموالح الغنى بفيتامين ج أمكن التغلب على المرض.

والفيتامينات هى مركبات عضوية موجودة فى بعض الأغذية ويحتاجها الجسم بكميات ضئيلة نسبيا لتنظيم عملية التمثيل الغذائى.

شكل (٩) الغذاء الطازج مصدر هام من مصادر الفيتامينات

وكلمة فيتامين مشتقة من لفظى vita ومعناه الحياة وامين Amine ومعناه مركب عضوى، وتنقسم أنواع الفيتامينات إلى قسمين.

١ - الفيتامينات التى تذوب فى الدهون:

وهذه تشمل:

فيتامين أ، وهو مادة شفافة وموجودة فقط فى الأغذية ذات المنشأ الحيوانى. وتعتبر مادة الكاروتين الموجودة فى بعض النباتات مادة أولية تتحول إلى فيتامين (أ) داخل الأمعاء وأيضا داخل الكبد والكلى.

والكبد هو المخزن الرئيسى لفيتامين (أ) فى الإنسان ومعظم الفقاريات ومن هنا كانت زيوت كبد الأسماك مصدرًا هامًا له. وهو يوجد كذلك فى الزبد، ومع البيض واللبن. وتعد الفواكه والخضراوات الطازجة غنية كذلك به حيث يوجد فى الجزر والملوخية والسبانخ والبنجر والخس والبطاطا والسلق والقرع العسلى والفلفل الأخضر وكذلك فى التفاح والموز والبرتقال.

ووجود فيتامين (أ) بكميات طبيعية مهم لحيوية أغشية العيون الداخلية والأغشية المخاطية والمبطنة للأنف والعين والجهاز الهضمى.

فيتامين (د)، يساعد فيتامين د على امتصاص الكالسيوم فى الأمعاء وهو أساسى لعملية تمثيل عنصرى الكالسيوم والفسفور وهام فى عملية تكوين أسنان وعظام قوية. ويوجد مصدران لفيتامين (د)، أحدهما ينتج بعد تعرض الجلد لأشعة الشمس التى

تحول مركب سيترول تحت الجلد إلى فيتامين (د) ٣ وله نفس فعالية الفيتامين المستخرج من المصدر الثانى له وهو الغذاء، حيث يوجد فيتامين (د) فى الكبد والزبد ودهون بعض الحيوانات مثل الأسماك وفى مُح البيض والجبن واللبن، ويقى فيتامين (د) من مرض الكساح وسوء تكوين العظام والأسنان.

فيتامين (ك)، يحافظ فيتامين (ك) على مستوى البروثرومبين فى الدم وهى مادة حيوية أساسية فى عملية تجلط الدم، ويوجد فيتامين (ك) فى أغلب الأطعمة ولكن بكميات قليلة جدا ونجد أن المصدر الرئيسى له عن طريق امتصاص الجسم بعد تصنيعه بواسطة بكتريا الأمعاء. بالنسبة لمصادره فى الأكل يوجد فى الخضراوات ذات الأوراق الخضراء، وفى زيوت القمح وفول الصويا، وفى الكبد، وفى الحبوب، وفى منتجات الألبان، وفى اللحوم والفواكه، وهو يقى من وقوع النزيف بصفة عامة.

فيتامين (و)، لم تتوصل الدراسات إلى الآن إلى وظيفة مؤكدة لهذا الفيتامين ولكن تشير بعض التجارب المعملية إلى أنه يساعد على سلامة الأنسجة العضلية فى الجسم وهو أيضا يمنع حدوث تحلل لخلايا الدم الحمراء وله خواص مضادة للأكسدة كما أنه يقلل التعرض لأمراض القلب وأكثر الأغذية الغنية بهذا الفيتامين هى الزيوت النباتية وهو يوجد كذلك فى الأوراق الخضراء وفى كثير من الخضراوات وفى زيوت كبد الأسماك.

٢ - الفيتامينات التى تذوب فى الماء:

وهذه تشمل..

فيتامين (ج)، هو أساسى فى تكوين وصيانة جدران الشعيرات الدموية، ويساعد على التئام الجروح وترابط خلايا الجسم وتلاصقها كذلك فهو يحمى من الميل للنزف السريع ويشجع خلايا الدم البيضاء على مقاومة العدوى، والنقص الشديد لهذا الفيتامين يؤدى إلى الإصابة بمرض الإسقربوط.

تعتبر الموالح من أفضل مصادر فيتامين ج. كذلك فإن الطماطم، القرنبيط، الفراولة، البطيخ والخضراوات الورقية الطازجة من مصادره الغنية أيضًا.

فيتامين ب ١ أو الثيامين، يوجد فى العديد من الأغذية وأهمها الحبوب والبقوليات والكبد. ويؤدى نقصه إلى ضعف الإفرازات المعدية الإمساك، الشعور بالتعب، فقدان الشهية، وحدة الطبع، وهو يحمى من الإصابة بمرض البرى برى.

فيتامين ب أو الريبوفلافين، يوجد فى الكبد، الكلى، البيض، الخضراوات الخضراء الطازجة والحبوب ولكن يعتبر الحليب أهم مصادره وهو يحافظ على سلامة العيون، لون وشكل وحيوية الفم والشفاة، وهو ضرورى لتكوين بعض الإنزيمات ولازم لعملية تمثيل الكربوهيدرات.

حمض الفوليك: يوجد بكثرة فى الكبد، اللحوم، الأسماك، المكسرات، الخميرة، الخضراوات الخضراء، البقوليات والحبوب وهو أساسى فى بناء خلايا الجسم وخصوصا خلايا الدم الحمراء حيث يلعب دورًا هامًا فى علاج الأنيميا.

فيتامين ب ١٢: يوجد فى الكبد والكلى وأغلب الأطعمة ذات المصدر الحيوانى ولا يوجد فى الخضراوات والفواكه. وهو يحمى من الإصابة ببعض أنواع فقر الدم مع أنه أساسى لحيوية خلايا الجسم كلها.

نياسين: يوجد بصورة أساسية فى اللحوم والدواجن والأسماك والحبوب والفول السودانى، ويمكن تركيبه من الحمض الأمينى المسمى: تربتوفان وهو يقى من الإصابة بمرض البلاجرا، ويلعب دورًا فى تمثيل الكربوهيدرات.

فيتامين ب ٦ - حمض البنتائينيك - البيوتين: هذه الفيتامينات لازمة أيضا لسلامة الجسم ولكن نادرًا ما يتعرض الإنسان لنقص فيها تحت الظروف العادية.

احتياجات الأعمار المختلفة من الفيتامينات:

إذا أكل الشخص غذاءً متوازنا وبكمية كافية فإنه لا يحتاج لتناول الفيتامينات الصناعية فى صورة أدوية، وينصح بعدم

تعاطى الفيتامينات إلا بناءً على نصيحة الطبيب المعالج حيث إن زيادتها عن الحاجة قد تؤدى إلى أعراض جانبية من الممكن أن تكون خطيرة فى بعض الأحيان.

obeikandl.com

ويوضح جدول (٤) احتياجات الإنسان

العمر	الوزن بالكيلو جرام	الطاقة السعرات الحرارية	بروتين جم	فيتامين أ ميكرو جرام	فيتامين د ميكرو جرام	ثيامين ميلجرام
الأطفال						
أقل من ١ سنه	٧,٣	٨٢٠	١٤	٣٠٠	١٠,٠	٠,٣
١ — ٣	١٣,٤	١٣٦٠	١٦	٢٥٠	١٠,٠	٠,٥
٤ — ٦	٢٠,٢	١٨٣٠	٢٠	٣٠٠	١٠,٠	٠,٧
٧ — ٩	٢٨,١	٢١٩٠	٢٥	٤٠٠	٢,٥	٠,٩
الأولاد						
١٠ — ١٢	٣٦,٩	٢٦٠٠	٣٠	٥٧٥	٢,٥	١,٠
١٣ — ١٥	٥١,٣	٢٩٠٠	٣٧	٦٢٥	٢,٥	١,٢
١٦ — ١٩	٦٢,٩	٣٠٧٠	٣٨	٧٥٠	٢,٥	١,٢
البنات						
١٠ — ١٢	٣٨,٠	٢٣٥٠	٢٩	٥٧٥	٢,٥	٠,٩
١٣ — ١٥	٤٩,٩	٢٤٩٠	٣١	٦٢٥	٢,٥	١,٠
١٦ — ١٩	٥٤,٤	٢٣١٠	٣٠	٧٥٠	٢,٥	٠,٩
الرجل البالغ نشيط نوعا	٦٥	٣٠٠٠٠	٣٧	٧٥٠	٢,٥	١,٢
المرأة البالغة نشيطة نوعا	٥٥	٢٢٠٠	٢٩	٧٥٠	٢,٥	٠,٩
فترة الحمل النصف الأخير		+ ٣٥٠	٣٨	٧٥٠	١٠,٠	+ ٠,١
فترة الرضاعة الـ٦ شهور الأولى		+ ٥٥٠	٤٦	١٢٠٠	١٠,٠	+ ٠,٢

من هذه الفيتامينات

ريبرفلافين ميلجرام	نياسين ميلجرام	حمض الفوليك ميكرو جرام	فيتامين ب ١٢ ميكرو جرام	فيتامين ج ٢ ميلجرام	كالسيوم جرام	حديد ميلجرام
٠,٥	٥,٤	٦٠	١,٣	٢٠	٠,٦-٠,٥	١٠ — ٥
٠,٨	٩,٠	١٠٠	٠,٩	٣٠	٠,٥-٠,٤	١٠ — ٥
١,١	١٢,١	١٠٠	١,٥	٢٠	٠,٥-٠,٤	١٠ — ٥
١,٣	١٤,٥	١٠٠	١,٥	٢٠	٠,٥-٠,٤	١٠ — ٥
١,٦	١٧,٢	١٠٠	٢,٠	٢٠	٠,٧-٠,٦	١٠ — ٥
١,٧	١٩,١	٢٠٠	٢,٠	٣٠	٠,٧-٠,٦	١٨ — ٩
١,٨	٢٠,٣	٢٠٠	٢,٠	٣٠	٠,٦-٠,٥	٩ — ٥
١,٤	١٥,٥	١٠٠	٢,٠	٢٠	٠,٧-٠,٦	١٠ — ٥
١,٥	١٦,٤	٢٠٠	٢,٠	٣٠	٠,٧-٠,٦	١٤ — ١٢
١,٤	١٥,٢	٢٠٠	٢,٠	٣٠	٠,٦-٠,٥	٢٨ — ١٤
١,٨	١٩,٨	٢٠٠	٢,٠	٣٠	٠,٥-٠,٤	٩ — ٥
١,٣	١٤,٥	٢٠٠	٢,٠	٣٠	٠,٥-٠,٤	٢٨ — ١٤
+ ٠,٢	+ ٢,٢	٤٠٠	٣,٠	٥٠	١,٢-١	(٩)
+ ٠,٤	+ ٢,٧	٣٠٠	٢,٥	٥٠	١,٢-١	(٩)

خامسا: العناصر المعدنية:

بالرغم من أن نسبة وجود العناصر المعدنية فى جسم الإنسان قليلة إلا أنها أساسية لبناء الجسم وصيانته حيث إنها تساعد على توازن بعض الوظائف الحيوية فى الجسم مثل تكوين الهرمونات والأنسجة الصلبة كالعظام والأسنان كما أنها تساعد على المحافظة على توازن الحموضة والقلوية فى الجسم وسلامة العضلات والأعصاب.

من أهم العناصر المعدنية: الكالسيوم والفسفور والحديد واليود والصوديوم وبعض العناصر الأخرى المهمة:

١ - **الحديد**، مكون أساسى لمادة الهيموجلوبين التى توجد فى خلايا الدم الحمراء والتى تقوم بحمل الأكسجين فى الدم. ويوجد حوالى ثلث محتوى الجسم من الحديد (٥ جم) فى هذه المادة، كما يوجد الباقى فى بعض الإنزيمات ويخزن الزائد فى الكبد والطحال. وإذا انخفض الحديد فى الغذاء فإن نسبة الهيموجلوبين فى الدم تقل ويسمى هذا بمرض فقر الدم أو الأنيميا.

ويعتبر الفول والبازلاء والعدس، لحم البقر المعلب والسردين، الخبز الأبيض، القلب والكبد والكلاوى، والتين والمشمش المجفف من الأغذية الغنية بالحديد أما الأغذية الفقيرة بالحديد فهى الحليب، الجبن، السكر، الحلويات، والأرز.

٢ – **الكالسيوم:** يحتاج جسم الإنسان إلى عنصر الكالسيوم بصفة عامة ولكن تزداد حاجته إليه بصورة قوية أثناء النمو فى مرحلة الطفولة، والحمل والرضاعة وإذا كان الغذاء فقيرًا فى عنصر الكالسيوم فسيؤدى هذا إلى ضعف العظام وسهولة كسرها حيث إن الجسم سيستعمل الكالسيوم الموجود فى العظام للمحافظة على مستوى الكالسيوم فى الدم. لذا ينصح بأخذ كميات كافية من هذا العنصر لحماية العظام من الكسر وبالذات كبار السن. ويعتبر الكالسيوم أيضًا من العناصر الأساسية لتجلط الدم وانقباض العضلات ويؤدى نقصه للإصابة بمرض التيتانى وهو تقلص العضلات.

يعتبر الحليب من أكثر الأغذية احتواءً على الكالسيوم كما أن الخضراوات الورقية الخضراء والبقوليات والحبوب وصفار البيض جميعها يوجد بها كمية معقولة من الكالسيوم ولأن جزءا من عنصرى الكالسيوم والفسفور يفقد أثناء الطهى فيجب الحرص عند تقدير الكميات الواجب أخذها من هذين العنصرين.

٣ – **الفسفور:** تتداخل وظائف بعض العناصر المعدنية فى الجسم مثل الكالسيوم والفسفور اللذين يعملان معًا لتكوين فوسفات الكالسيوم التى تترسب وتساعد فى تكوين العظام، ويساعد وجود كمية كافية من فيتامين (د) على زيادة امتصاص واستعمال الكالسيوم على أحسن صورة.

بالإضافة إلى هذا، فإن مركبات الفسفور ضرورية لتمثيل الدهون والبروتينات والكربوهيدرات. وأساسية لعمل الفيتامينات والإنزيمات، كما أنها تحافظ على التوازن بين حموضة / قلوية الجسم. ويوجد الفسفور فى أغلب الأغذية ومن الصعب أن يعانى الإنسان من أعراض نقصه.

٤ – **الصوديوم**، من أكثر وظائف الصوديوم أهمية هى المحافظة على توازن السوائل الموجودة داخل وخارج خلايا الجسم ولا تمثل احتياجات الإنسان من هذا العنصر مشاكل غذائية عادة حيث يكفى عنصر الصوديوم الموجود فى الأكل، ويغنى عن إضافة أى أملاح إلى الغذاء. لكن إذا كان الإنسان مقيمًا فى جو حار أو يعمل عملاً شاقًا يتطلب جهدًا عضليًا كبيرًا فإن كمية الملح المفقودة من الجسم عن طريق العرق تحتاج إلى إضافة الملح إلى ماء الشرب والمأكولات وإلا فإنه سيتعرض إلى الإصابة بأعراض نقص الصوديوم فى الدم.

٥ – **اليود**، أفضل مصادره الغذائية هى الأسماك والنباتات الغنية باليود وكذلك منتجات الألبان والبيض، ويوجد قدر ضئيل من اليود فى أغلب الحبوب والبقوليات.

وترجع أهميته إلى أنه يدخل فى تصنيع هرمونات الغدة الدرقية التى تتضخم إذا قل عنصر اليود فى الغذاء،

ويحتاج الأطفال والنساء الحوامل والمرضعات إلى احتياجات أكثر من هذا العنصر بالمقارنة بغيرهم من الناس. وتعتبر إضافة هذا العنصر إلى ملح الطعام أفضل وأسهل الطرق لمد الإنسان بحاجته منه.

سادسا: الألياف:

تتركب الألياف من عدة مواد أهمها السليولوز واللجنين وتوجد فى النباتات فقط ولا توجد فى منتجات الحيوانات وهى التى تقوم بوظيفة العظام فى النباتات، وهناك مادة أخرى يمكن اعتبارها من الألياف وتسمى البكتين وهى توجد فى الفواكه. ووجود الألياف فى الغذاء يساعد على زيادة حركة الأمعاء وبالتالى منع فضلات الطعام من المكث طويلا فى جسم الإنسان وتعتبر الألياف هامة أيضا لقدرتها على امتصاص الماء.

وبالتالى تجعل الفضلات لينة غير متماسكة وذات حجم ووزن متعادل. وهى أفضل علاج طبيعى لكسل الأمعاء والإمساك، وللألياف دور أساسى لعلاج السمنة وتخسيس الوزن وتعتبر أكثر الأغذية احتواء على الألياف هى النخالة. من هنا فإن أكلنا للخبز الأبيض فقط يحرمنا من مصدر رئيسى من مصادر الألياف.

سابعا: الماء:

قال تعالى

﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ﴾ (الأنبياء: ٣٠).

«صدق الله العظيم»

حيث يمثل الماء نحو ثلثى وزن الجسم ويمكن للإنسان العيش بدون غذاء أسابيع عدة لكن لا يمكنه العيش بدون ماء لأيام معدودات.

وتحدث الوفاة إذا فقد الإنسان حوالى ٢٠٪ من الماء الموجود بالجسم ولا تحدث إذا فقد الجسم كل مخزونه من الدهون أو نصف ما عنده من البروتين ما دام الماء موجودًا ويحتاج الإنسان إلى نحو لتر من الماء يوميا إذا كان الجو معتدلاً وتزداد الكمية كثيرًا حسب حرارة الجو ويمكن الحصول على الماء من عدة مصادر غير شرب الماء أو المشروبات أو العصائر مباشرة وذلك عن طريق الأغذية حيث تحتوى كلها وبالذات الخضراوات والفواكه على نسبة عالية من الماء.