**3- الصوديوم والبوتاسيوم :**

 عنصر الصوديوم موجود في الطبيعة كمركبات عديدة منها كلور الصوديوم (ملح الطعام) إن هذا الملح ضرورة من ضروريات الحياة فهو يشكل جزءا من مادة البروتوبلازما الحيوية في خلايا الكائنات الحية كما أن وجوده لازم بكمية معينة في جميع السوائل الداخلية الحيوية لاستمرار الحياة حتى إذا انخفضت الكمية اللازمة للجسم أو أوشكت جاء الإنذار ينادي بتدارك هذا الخطر لتزويد الجسم بهذا العنصر. ولما كان الإنسان يفقد قسما منه عن طريق الإفرازات المطروحة من الجسم صار لزاما تعويض ما فقد عن طريق الطعام المحتوي على الملح أو بتناول الملح ذاته على أن يلتزم باستهلاك هذه المادة بالمقدار اللازم لانه يعمل على تنظيم سوائل الجسم.

إن الملح موجود في الطبيعة بمناجمه الخاصة، لكنه يوجد أيضا في اللحوم والأسماك، اللبن، الخضروات، وفي الخبز المحتوي على الملح بحسب الطرق المتبعة في صنعه ويحتاج الإنسان البالغ يوميا الى حوالي عشر غرامات أو أكثر من ملح الطعام وهي كمية قد يفقدها الجسم بالإفرازات العرقية خلال ثلاث ساعات أثناء بذل المجهود الشاق وتحت أشعة الشمس، لذلك يجب الإنتباه بتزويد الجسم بالكمية اللازمة وتناول كمية إضافية حين التعرض للأعمال المجهدة والطقس الحار لتدارك ما يفقده الجسم بسبب هذه الإفرازات المحتوية على مادة الملح. و الإفراط بتناول الملح ينتج داء السكري عن تصلب والتهاب البنكرياس (أي الغدة التي تفرز مادة الأنسولين بالقدر اللازم للجسم لكي تحافظ على مقدار مستوى السكر في الدم واحتراق ما يزيد عن حاجة الجسم). وان التهاب وتصلب البنكرياس قد يكون بسبب الإفراط في تناول الملح والسكر الصناعي. كما أن الإصابات المبكرة في الشرايين (ارتفاع ضغط الدم) والشيخوخة المبكرة سببها الإفراط بتناول الملح وكثيرون من علماء التغذية يعتقدون بأن الإفراط في تناول الملح يحدث التصلب والخمول كما أن المخ والعضلات والعيون والأجهزة التناسلية وغيرها تفقد مرونتها وتصبح عرضة للتكلس بسبب ذلك.

الأطباء يمنعون مرضاهم من تناول ملح الطعام لوجود معدن الصوديوم فيه وما ينطبق على ملح الطعام ينطبق على كل مادة يوجد فيها هذا المعدن مثل ثاني كربونات الصوديوم، كبريتات الصوديوم (المسهل) ساليسيلات الصوديوم، والخبز المحتوي على الملح**.**

وإن الإفراط في تناول عنصري البوتاسيوم والصوديوم قد يؤدي إلى نقص أملاح معدنية أخرى مما يفتقر إليها الجسم. وان عنصر البوتاسيوم له أهمية عنصر الصوديوم فكما أن ملح الطعام موجود في السوائل الطبيعية المختلفة في الجسم كذلك فإن عنصر البوتاسيوم موجود في خلايا العضلات وكريات الدم وغيرها. وإن نقع الخضروات في الماء كثيرا يقلل من قيمتها الغذائية لفقدان أملاحها وانحلالها في ماء الغسيل، كما أن عملية الطبخ قد تفقدها جزأ من عنصر البوتاسيوم الذي ينحل في ماء الطبخ. لذلك يجب علينا أن نقلل ما أمكن من كمية الماء المعد للطبخ مع عدم إهمال المرق الذي يحتوي على عديد من الأملاح المنحلة فيه ومن هذه الأملاح عنصر البوتاسيوم. فمثلا الجزر، البصل، اللفت، البطاطا، اليقطين، السبانخ يفقد 70% أما القرنبيط، البازلاء، الفاصوليا الخضراء تفقد 60% والذرة، الملفوف، الملفوف الحمراء، الشمندر، الطماطم تفقد 50% فالإعتدال مطلوب في جميع الأمور.

ويصنف هذان العنصران (الصوديوم والبوتاسيوم) سوية بالنظر للعلاقة الموجودة بين وظائفهما في الجسم وهما ضروريان للمحافظة على التوازن الطبيعي بين السوائل والخلايا وتساعد أملاحها على تنظيم تقلص وانبساط العضلات وتتأثر العضلات كافة وبضمنها عضلات القلب بالصوديوم والبوتاسيوم. ويساعد هذان العنصران في المحافظة على الموازنة بين القلويات والحوامض في الدم. وللجسم قابلية المحافظة على كميات الصوديوم والبوتاسيوم فيه عندما يكون المتناول منه قليلا وذلك بالاقلال من كمية الافراز في الادرار. ويسبب العرق الزائد في فصل الصيف خسارة كميات كبيرة من الصوديوم والبوتاسيوم في الجسم ، لذا يجب ان تعوض بتناول المزيد من ملح الطعام. ويؤدي الاسهال الشديد والتقيء الى اختلال في التوازن كمية الصوديوم الموجودة في الجسم. وإن وجود الصوديوم والبوتاسيوم في اللحم يتفاوت بحسب جنس الحيوان علما بأن أحشاء الحيوان تحتوي على كمية أوفر.

**مصادره**

عنصر البوتاسيوم موجود في الأطعمة المختلفة كاللحوم واللبن والبيض والحبوب - الموز – البروكلى – الطماطم – الخضروات الورقية ذات اللون الأخضر – الفواكه كالبرتقال – البقوليات - الفواكه المجففة – البطاطس بالقشرة.

**4- المغنيسيوم :**

 وهو رابع اهم المعادن الطبيعية في الجسم وتكاد لا تخلو أي خلية من المغنيسيوم ويرتبط نشاطه الى حد كبير بتركيز الكالسيوم الموجود في الخلايا. تتجلى أهمية المغنيسيوم في تنشيط الخمائر التي يتم بها تكوين الجليكوز وأهميته في نمو الخلايا وتكاثرها. ويوجد في العظام بنسبة 50% وداخل خلايا الانسجة 49% وفي الدم 1%, ويحتاج الجسم الى 300 ملغ منه يوميا.

**وظائف المغنيسيوم:**

-  يساعد في استرخاء العضلات المحيطة بالمجاري الدموية لتسهيل عملية انتقال الدم.

-  لابدّ منه لتخليق البروتين.

-  لابدّ منه لكي يعمل الجهاز العصبي بشكل طبيعي.

-  لابدّ منه لتحويل الطعام إلى طاقة.

-  يرفع حظوظ الشفاء بعد الاصابات القلبية ويمنع تجلط الدم.

-  يسهل مشاكل ما قبل الحيض عند النساء.

-  يساعد في المحافظة على ثبات الضغط عند مرضى السكري.

-  يرفع نسبة الكولسترول النافع في الدم ويخفض نسبة الكوليسترول الضار.

**نقص المغنيسيوم:**

يؤدي إلى تشنجات في الجهاز العصبي، الشد العضلي رعشة في الأطراف، تشنجات في الحنجرة، العصبية، الضغط النفسي، الارهاق، آلام في المفاصل. والافراط في تناول المغنيسيوم يؤدي إلى الاسهال، المغص، التسمم.

**مصادره:**

بذر اليقطين، نخالة الحبوب، بذر دوار الشمس، السمسم، القمح، اللوز، الفستق السوداني، الجوز، الحليب، القرع، السبانخ، التين المجفف، البامية، الجبنة، السمك، المشمش المجفف، الدراق المجفف, وفي البندق والتمور.

**5- الحديد:**

 عنصر الحديد من العناصر الهامة في بناء جسم الإنسان لأنه ضروري لعمليات التأكسد ويدخل في تركيب الدم بنسبة عالية ويعتبر من اهم مكوناته ويوجد في كريات الدم الحمر بشكل هيموغلوبين ويكون 55% منه وهو الذي يكسبه الصبغة الحمراء، ويتحد الحديد مع البروتين بمساعدة النحاس مكونا الهيموغلوبين في مخ العظام، وللهيموغلوبين قابلية الاتحاد مع الاوكسيجين ويسمى أوكسي هيموغلوبين وينتقل الى جميع خلايا الجسم بواسطة الاوعية الدموية ليعطي الاوكسجين اللازم للأنسجة ويحمل الفضلات لطرحها. ويوجد الحديد في انسجة الجسم ايضا ويحزن في الكبد والكلاوي ومخ العظام. توجد أملاح الحديد في أكثر أنواع الخضروات كالبصل والباندورة، والبقول وبصورة خاصة يوجد في الخضروات الورقية كالسبانخ، والبقدونس، والكرفس، والخس وما شابهها، ويوجد أيضا في الفواكه كالموز والمشمش والعنب والتين والبلح وفي البذور واللوز، جوز الهند واللحوم وصفار البيض وغيرها.

ومما هو جدير بالذكر أن الجسم يستطيع أن يستفيد من عنصر الحديد الموجود في البصل والموز بمعدل 90% بينما لا يستفيد من عنصر الحديد الموجود في المواد الغذائية الأخرى بأكثر من 60%، ومن الملاحظ بأن البرتقال يزيد من فعالية امتصاص عنصر الحديد فيجدر بالمصابين بفقر الدم ان يتناولوا البرتقال مع الغذاء المحتوي على مادة الحديد لزيادة الإستفادة علما بأن مشروب الشاي يعاكس مفعول البرتقال (أي يقلل من امتصاص الحديد).

**مصادره :**

العسل الأسود - اللحوم الحمراء – البيض – التونة و السردين – الخضروات الورقية ذات اللون الأخضر - الباذنجان الفول – الحبوب كاملة القشرة – الفواكه المجففة.

**حاجة الجسم اليومية :**

يوصي الشخص البالغ بتناول حوالي (15) ملغم يوميا وتزداد الحاجة خلال مرحلة المراهقة والحمل والرضاعة ، والمرأة في فترات العادة الشهرية ، والطفل الذي يتغذى على الحليب لمدة طويلة والمصابين بفقر الدم .

العوامل التي تؤثر في الافراد منها :

1- وجود الحديد مع الكلوبين لتكوين الهيموكلوبين .

2- يساعد وجود البروتين على امتصاص الحديد .

3- وجود فيتامين (C) ضروري لانه يساعد على تحويل الحديديك الى الحديدوز ليتمكن الجسم من امتصاصه .

**فوائده ووظيفته في الجسم :**

1- يدخل في تركيب الهيموكلوبين الذي يقوم بنقل الاوكسجين الى انسجة الجسم المختلفة .

2- يسبب نقصه الاصابة بفقر الدم .

**فقرالدم :**

حالة ناتجة من نقص الهيموكلوبين او قلة عدد كريات الدم الحمر ويقدر عددها عند البالغين من الرجال بحوالي خمسة ملايين، وتبلغ عند الاناث حوالي اربعة ملايين ونصف كرية في كل ملم3. وللفقر الدموي اسباب عديدة منها غذائية كالنقص في العناصر الغذائية التي تدخل في تكوين كريات الدم الحمر او مرضية كاصابة الشخص ببعض الامراض كالنزيف الدموي والالتهابات المزمنة والاورام الخبيثة خاصة تلك التي تصيب النخاع العظمي .

**اعراضه :**

1- اللون الابيض الشاحب للجلد والاغشية المخاطية للعين والفم .

2- الشعور بالكسل المتواصل والتعب والخمول .

3- الخفقان عند القيام بمجهود عضلي .

4- الخدر والتنمل في اصابع اليدين والقدمين .

5- الشعور بالدوران والاغماء والصداع والارق وقلة الشهية للطعام.

**فقر الدم الغذائي** :

وهو فقر الدم الناتج عن نقص الحديد والبروتين وبعض الفيتامينات في الغذاء كفيتامين (B12) والبيرودوكسين وحامض الفوليك وفيتامين C ويصيب هذا النوع غالبا الحامل والمرضع والمولود والمراهق وفي حالة الامراض التي تعيق امتصاص وتمثيل الحديد .

1- الحامل: تتعرض الحامل التي تعاني من نقص الحديد والبروتين في غذائها الى الاصابة بفقر الدم وذلك نتيجة قيام الجنين بخزن الحديد في جسمه.

2- المرضع : تفقد المرضع نتيجة الولادة وتزويد الطفل بالحليب كميات كبيرة من الحديد التي تسبب فقر الدم .

3- المولود: لا يحتاج المولود الطبيعي الى الحديد في الاشهر الثلاثة الاولى من عمره لان الكميات المخزونة في كبده وهو جنين تساعد على سد حاجته من الحديد ، ولكنه اذا لم يحصل على الاغذية التي تحوي الحديد بعد مرور هذه المدة تظهر عليه اعراض فقر الدم .

4- المراهقة : يحدث فقر الدم عند المراهقين بسبب النمو وفقدان الدم عند الانثى خلال فترات العادة الشهرية . وان عدم سد هذا النقص يسبب ظهور اعراض المرض .

5- يقل تحرير الحديد من الاغذية في حالة قلة العصارات المعدية الحامضية ويؤدي هذا في بعض الاحيان الى فقر الدم وخاصة عند النساء والبالغات .

**علاجه :**

يعالج بصورة عامة بأعطاء مركبات الحديد والفيتامينات احيانا وبتناول الاطعمة الغنية بالحديد والبروتين على ان يتم ذلك بأستشارة الطبيب .

**6- اليود :**

 يوجد اليود في بعض الأجزاء من الجسم بكميات قليلة إلا أنه يوجد بكثرة في الغدة الدرقية والباقي يوجد في الدم والانسجة ويؤخذ اليود عن طريق الماء والطعام ويمتص من جدران الامعاء وينتقل بواسطة الدم الى الغدة الدرقية حيث يدخل في تركيب الهورمون الذي تفرزه هذه الغدة التي تساعد على النمو و تنظيم العمليات الأيضية بالجسم, وإذا قل هذا العنصر فيها سبب تضخمها. واليود ضروري للصحة بصورة عامة لانه ينتج هذا الهرمون المهم لفسلجة الجسم وموازنة استهلاك الطاقة. إن عنصر اليود منشط للقوى والقلب ويساعد الجسم على طرح النفايات السامة التي تتولد من المواد البروتينية التي تمتصها جدران الأمعاء وتسير مع الدم وتؤدي إلى تصلب الشرايين. كما ان له دورا هاما في مساعدة الجسم على المقاومة ضد الأمراض، فهو يجلو الفكر ويبعث على الراحة ويكافح التوتر العصبي والأرق. ويؤدي نقص اليود الى تضخم في الغدة الدرقية وانتفاخ في الرقبة.

**مصادره**

تعتبر الاغذية البحرية اغنى مصادر اليود ويوجد في المياه المعدنية المالحة وتتفاوت نسبته في المحولات الزراعية ومياه الشرب ويعتمد ذلك على نسبة اليود الموجود في التربة. وتقوم بعض البلدان التي تعاني من النقص فيه بأضافة اليود الى ملح الطعام او ماء الشرب او الطحين المستعمل في الخبز. ويحتاج الجسم الى كميات قليلة منه ولكنها مهمة.

 وتقدر حاجة البالغين بـ (90-140ميكروغرام) يوميا .ويوجد بكميات جزئية جدا في الفجل الأسود، الهليون، الجزر، الطماطم، السبانخ.

**7- النحاس**

 وهو من المعادن التي يحتاجها الجسم بكميات قليلة ولكنه ضروري جدا. ويعتبر النحاس عاملا مساعدا لتكوين الكريات الحمر فهو يساعد على اتحاد الحديد مع البروتين لتكوين الهيموكلوبين دون ان يدخل في تركيبه . ويتوافر النحاس في الاغذية بصورة عامة ومن الصعب ظهور نقصه في الانسان .

**8- الكبريت**

 ويدخل الكبريت في انسجة وخلايا الجسم كافة ، خاصة في الاظافر والشعر وبعض الهورمونات ويوجد في الغذاء على شكل مركبات عضوية متحدة مع البروتين كما في البيض والسمك .

**9- الفلورين :**

يدخل عنصر الفلورين في تركيب الميناء الصلبة التي تغطي الأسنان ويحافظ على صحتها, وكذلك يدخل في تركيب عظام السلسلة الشوكية. وان زيادة كمية الفلور في الماء تسبب ظهور بقع على الاسنان خاصة عند ظهور الاسنان الدائمية عند الاطفال .

**مصادره**

الأسماك المعلبة بالعظام كالسالمون – الشاي – الماء المدعم بالفلورين – معجون الأسنان المدعم, الخس و قشور الفواكه وصفار البيض والأسماك وملح الطعام الغير نقي.

**10- الزنك:**

 إنّ الغالبية العظمى من الناس لا يذكرون الزنك عند الحديث عن فوائد الأملاح المعدنية وذلك لعدم معرفتهم بأهميته البالغة، يحتاج الجسم الزنك للحفاظ على الجهاز المناعي صحيًّا وقويًّا، كما يلعب دورًا مهمًا في انقسام الخلايا ونموها ويساعد في التئام الجروح وتكسير الكربوهيدرات في الجسم، كما يعد مهمًا لحاستي الشم والتذوق ويعزز عمل الانسولين، يجب الإشارة إلى أنّ احتياج الجسم للزنك يزداد في فترات الحمل والطفولة لأنه يساعد على النمو والتطور بشكل طبيعي، قد يؤدي نقصان الزنك لتأخر النمو، فقدان الشعر، ضعف الشهية والكثير من المشاكل الصحية. كما يدخل فى تركيب الانزيمات التى تساعد فى تكوين الجينات و البروتين بالجسم.

**مصادره**

المحار واللحوم والمأكولات البحرية والدواجن و البقوليات كالفول و العدس و البازلاء و الفول السوداني والفاصوليا المطهوة واللبن. وتوجد كميات صغيرة من الزنك Zinc  في الكاجو والحمص والجبن والشوفان واللوز.

11**- السلينيوم:**

 السيلينيوم  Selenium هو معدن نادر يحتاجه الجسم من أجل حسن سير عمل الغدة الدرقية والجهاز المناعي. وهذا المعدن مضاد للأكسدة يحمي الخلايا والأنسجة من أي أضرار جذرية. وإن أفضل مصادر الغذاء للسيلينيوم  Selenium هي المكسرات والمأكولات البحرية واللحوم العضوية واللحوم والبيض والحبوب الكاملة مثل الأرز البني والحبوب. و يعتبر نقص السيلينيوم أمرٌ نادرُ الحدوث، و لكن قد يحدث في المناطق التي يكون فيها محتوى السيلينيوم في التربة منخفض ، وخاصة في المناطق التي يعيش فيها النباتيون (الذين يتجنبون تناول المنتجات الحيوانية عدا البيض)  أو النباتيون ( الذين يتجنبون تناول المنتجات الحيوانية حتى البيض). وقد تكون مستويات السيلينيوم منخفضة أيضاً عند أولئك الذين يعانون من فيروس نقص المناعة البشرية (الإيدز) HIV وأولئك الذين يخضعون لغسيل الكلى على المدى الطويل، حيث أن غسيل الكلى يزيل بعض السيلينيوم Selenium من الدم.

**مصادره**

الأطعمة البحرية – الكبد – الكلى – اللحوم – الحبوب الكاملة – الكرزات.

**12- الكروميوم**:

الكروم  Chromium وهو ما يسمى بالمعدن النادر، وهذا يعني أن البشر يحتاجون إلى كميات صغيرة منه. حيث يستفيد جسمك من الكروم لتنظيم نسبة السكر في الدم blood sugar وتوليد الطاقة من الكلوكوز وهو مرتبط بهرمون الانسولين. ومن مصادر الغذاء الجيدة للكروم Chromium.وإذا كان الشخص سواء كان مريضاً أو متوتراً أو امرأة حامل أو مرضعة فإن في هذه الحالة قد تفرز كمية أكبر من الكروم في البول. ويمكن للتمارين المجهدة أن تستنفد مخازن الكروم  Chromium أيضاً، وكذلك يعتبر تناول نظام غذائي غني بالسكريات البسيطة التي يهضمها الجسم بسهولة يشجع على فقدان الكروم .

حيث توصف مكملات الكروم Chromium supplements كمساعدة لفقدان الوزن ولكن لا يوجد دليل علمي يدعم هذه الادعاءات.

**مصادره**

اللحوم – الحبوب الكاملة القشرة – المكسرات- البروكلي وعصير العنب والكعك الإنجليزي والبطاطا والثوم.