

الجزء الاول

الغذاء وتغذية الإنسان

الفصل الأول

موقف الغذاء وأهميته عالميا ومحليا

مقدمة :

يُعتبر الغذاء وأمر تدبيره بهدف تقديم الأطعمة لشعوب الدول من أهم الأولويات التي تضعها الحكومات أمامها بهدف ضرورة تدبيره بما يكفى تلبية إحتياجات التغذية للفرد بالكمية - والنوع - وفي الوقت المناسب .

ولقد أصبح واضحا خلال هذه الآونة أن هناك شعوبا كثيرة تعتمد فى تدبير إحتياجاتها الغذائية من الخارج نظراً لعدم امكان توافرها محليا - فإذا كانت هذه الشعوب لديها القدرة على شراء هذا الغذاء طبقا للأسعار العالمية - فإنه يمكن إستيراده - أما إذا لم يكن لديها القدرة على الدفع الفوري لقيمة الغذاء المطلوب فإن بعض من الشعوب تقوم بإبرام الإتفاقيات فى صورة منح - أو قروض لتشتري الغذاء وتسدد قيمته على آجال طويلة .

وهناك كثير من الشعوب الفقيرة التى لاتستطيع تدبير إحتياجاتها الغذائية الضرورية بأى من الطرق السابقة ونجد معظمهم تظهر عليهم علامات سوء ونقص التغذية ويتعرض الصغار والكبار عندما تزداد المجاعة إلى الموت جوعا فى بعض من هذه البلاد .

وإذا كانت بعض الدول تعاني من نقص فى مصادر الغذاء وإمكانية تدبيره (وهى معظمها دول فقيرة - أو نامية) فإن هناك بعض الدول الأخرى لديها فائض من الغذاء بحيث يطلق عليها الدول المصدرة للغذاء وهى فى معظمها الدول الغنية بإمكانياتها الزراعية والحيوانية وكذلك المصانع الغذائية الحديثة والمتطورة .

ويمكن عن طريق متابعة بعض الإحصائيات الدولية التى تشمل التصدير والإستيراد للمواد الغذائية الوقوف على أبعاد إمكانيات التغذية فيها ومدى وجود فائض أو حاجة للاستيراد .

أولاً: إحصائيات الغذاء عالمياً ومحلياً

يوضح جدول (١) قيمة تصدير بعض المنتجات الزراعية والحيوانية ويظهر بوضوح منه أن من أهم الدول المصدرة للمنتجات الزراعية هي الولايات المتحدة الأمريكية ، وأستراليا وهولندا وكندا .

ويظهر من هذا الجدول أيضاً أن قيمة المنتجات الغذائية والحيوانات الحية التي تصدر من معظم هذه الدول تمثل نسب تتراوح بين ٥٢ ٪ بالنسبة لأستراليا عام ١٩٨٩ إلى حوالى ٨١ ٪ فى الدنمارك عام ١٩٨٤ .

ومن سبق وأطلع على جهات الإستيراد التي تقوم مصر بالتعامل معها نجد أن معظم هذه الدول تدخل ضمن الدول التي تورد المنتجات الغذائية والحيوانات الحية إلى مصر وإلى معظم الدول المستوردة للغذاء .

أما جدول (٢) فإنه يبين فى المقابل نماذج الدول التي تقوم باستيراد المنتجات الزراعية - وإن هناك علاقة مضطربة مع زيادة السكان واستمرار الاستيراد الغذائى ويظهر من الجدول أيضاً أن مصر قامت باستيراد منتجات زراعية عام ٨٩ بما يقرب من ٥ مليار دولار وأن من هذا المبلغ حوالى ٤ مليار دولار قد استخدمت لإستيراد الغذاء والحيوانات الحية .

ويظهر أيضاً من هذا الجدول أن معدل ما يتم إستيراده من الغذاء للفرد (ارتباطاً بتعداد السكان المتاح) قد ارتفع من ٦٧ دولار إلى ٨٠ دولار خلال عام ١٩٨٩ ، وبالقسط يتم تدبير جزء كبير من هذه الإحتياجات من خلال الإنفاقيات والقروض والمنح - وإن كان الوضع الحالى ومن عام ١٩٩٣ ومع الإنفتاح الاقتصادى والسوق الحرة فإنه قد أمكن تدبير كثير من العملة الصعبة لهذا الإستيراد الغذائى - وأصبح قطاع الأعمال العام والخاص يقوم باستيراد ما يقرب من ٨٠ ٪ من هذه الإحتياجات - وبذلك انخفض الاعتماد على الدولة لتدبير إحتياجات الإستيراد الغذائى بالكامل .

جدول (١) قيمة (*) تصدير بعض الدول للمنتجات الزراعية والحيوانية

الدولة	العام	إجمالي المنتجات الزراعية (١)	الغذاء والحيوانات الحية (٢)	التبغ (٣)	الغذاء والحيوانات إجمالي المنتجات الزراعية $100 \times$
كندا	٨٤	٨٤٥٦٦٢	٦٦١٤٩١	٩٨٣١	٧٨
	٨٩	٧٨٦١١٥	٥٨٠٧٠٩	٧٩٠٢	٧٤
الدنمارك	٨٤	٤٥٣٠١٣	٣٦٧٣٠٥	٤٨٢٧	٨١
	٨٩	٦٩٦٦٥٥	٥٤٧١٩٠	٩٩٢٢	٧٨
هولندا	٨٤	١٥٠٤٨٩٠	١٠٩٥٦٦٠	١١٥٠١٠	٧٣
	٨٩	٢٦٥٤٦١٠	١٩٥٧٧٣٠	٢١٢٩١٠	٧٣
أستراليا	٨٤	٧٥٣٦٠٢	٥٢١٥١٢	١٣٢٣	٦٩
	٨٩	١٢١٥٢٥٧	٦٣٧٠٠٥	١٦٦٩	٥٢
نيوزيلاندا	٨٤	٣٣٨٩٤٥	٢٣٩٦٨٨	٢٧٣	٧١
	٨٩	٥٢٥٥٧	٣٥١١٠	٢١٥	٦٧
الولايات المتحدة الأمريكية	٨٤	٣٩٣٦٣٨٠	٢٣٩٢٥٧٠	٢٧١٨٢٠	٦١
	٨٩	٤٤١٤٧٤٠	٢٧٩٤٧٩٠	٥٠١١١٠	٦٣
الأرجنتين	٨٤	٦٠٥٤٠٣	٣٨٦٠٥٢	٤٦٣١	٦٤
	٨٩	٤٩٥٢٧٨	٣٥٩٠١٦	٥٧٦٩	٧٢

- FAO Trade Year Book (1989)

* القيمة تضرب $\times 10000$ دولار

جدول (٢) قيمة ^(١) استيراد بعض الدول للمنتجات الزراعية والحيوانية (× ١٠,٠٠٠ دولار)

الدولة	العام	إجمالي المنتجات الزراعية (١)	الغذاء والحيوانات الحية (٢)	التبغ (٣)	عدد السكان بالمليون (٤)	الاستيراد الغذائي عدد السكان \$ (٥٥)
كوت ديفوار	٨٤	٣٥٩٧٨	٣٢٠٠٢	١٥٥٣	٩,٩٣٣	٣٢
	٨٩	٥١٩٩٤	٤٦٨٣٧	١٩٥٢	١١,٥٦٢	٤٠
مصر	٨٤	٣٩٤١٥٤	٣١٣١١٦	٢٢١٣٧	٤٦,٥١١	٦٧
	٨٩	٥٠٠٤٩٩	٤٠٧٨٢٥	١٨٢٤٨ ^١	٥١,٢٣٣	٨٠
أثيوبيا	٨٤	١١٦٦٥	٨٨٣٣	٦٤٢	٤٣,٠٨٣	٢
	٨٩	٢٦٤٧٣	٢٠٥٦٣	٣٧٥	٤٧,٨٧٠	٤,٣
ليبيا	٨٤	١٢٤٠٨٠	١١٢٤٤٦	٣٤١٦	٣,٧٨٦	٣٢٩
	٨٩	١٣٠٣٦٤	١١٦٦٠٧	٣٧٢١	٤,٣٨٧	٢٦٥
الصومال	٨٤	١٣٨٩٠	٨٩٩١	٤٠٠	٦,٣٧٠	١٤
	٨٩	١١٣٥٩	٧٢٥١	١٥٠	٧,٢٨٠	١٠
السودان	٨٤	٢٣١٤٨	١٨٤٠١	١٨٥٤	٢١,٨٢٢	٨,٤
	٨٩	٢٤١٥٩	١٨٦٦٨	٩٥١	٢٤,٤٩٦	٧,٦

FAO Trade Year Book (1989) ^(١)

FAO Production Year Book (1990) سنوات المقارنة السكانية سنة ٨٥ ، ٨٩

(٥٥) ما يخص الفرد من الاستيراد الغذائي سنوياً بالدولار .

وكما يبين جدول (٣) تفصيل لأهم الواردات الغذائية إلى مصر عام ٨٩ / ٩٠ (من واقع بيانات إتحاد الصناعات المصرية ١٩٩٢) ، ويبين هذا الجدول توزيع المواد المستوردة على مختلف قطاعات التصنيع الغذائي .

ويظهر من الجدول أن أعلى نسب للإستيراد عادة تخص قطاع السكر والحلوى - والزبد والسمن - وكذلك إستيراد الزيوت النباتية - واللحوم المحفوظة - بالإضافة إلى الدخان (يدخل ضمن الاحصاء الغذائي) .

ومن يحلل هذه البيانات التي ترتبط بارتفاع الإستيراد الغذائي لأحد هذه القطاعات ، فإنما يعطى انطباعاً عن أن معظم هذه القطاعات لا زالت تعاني من نقص في الطاقة - أو الخامات اللازمة للتصنيع في مصر ، وهو ما تحاول الدولة تداركه في هذه الآونة من محاولة زيادة المساحة التي تزرع بمحاصيل السكر أو محاصيل البذور الزيتية بهدف إتاحة هذه الخامات ، وبالتالي زيادة نسبة الإنتاج المحلي لتكفي حاجة الاستهلاك .

أما جدول (٤) والتي قامت بنشره منظمة الأغذية والزراعة الدولية FAO عن آخر إحصائيات متاحة فإنه يظهر به تفصيل لموقف الإستيراد في مصر من الخارج موزعاً على مختلف السلع الرئيسية ، ويظهر بوضوح أن أكبر نسبة إنفاق إستيرادي كانت تتم على الحبوب ومنتجاتها، حيث كانت تمثل نسبة ٤٩,٢ ٪ من إجمالي قيمة الاستيراد - يلي ذلك اللحوم ومنتجاتها المحفوظة - ثم السكر وبقية المواد تستورد بنسب منخفضة نسبياً .

وهكذا يمكن من متابعة هذه الإحصائيات تبين موقف الدول من إمكانيات إستيراد إحتياجاتها الغذائية - وكذلك من أي الدول يتم الاستيراد .

ويمكن أيضاً من هذه الجداول معرفة متوسط سعر بيع الأغذية من خلال معرفة القيمة - والكمية ، وبذلك يكون هناك توقع لما هو مطلوب إنفاقه في هذه الآونة مع افتراض زيادة الأسعار بمعدل ١٠ - ٢٠ ٪ سنوياً مقابل تضخم الأسعار .

جدول (٣) تفصيل لأهم الواردات الغذائية إلى مصر ٨٩/٩٠ (اتحاد الصناعات المصرية ١٩٩٢)

القطاع	وحدة الكمية	الكمية	القيمة ١٠٠٠ جنيه مصرى
السكر والحلوى			
السكر	طن	٤٥٤٣٥٦	٤٦٧٩٠٢
شيكولاته وزبدة كاكاو	طن	٢٢٢٩	٨٨٤١
الدخان والسجائر	طن	١٤٥	٣٧٩٣
تبغ	طن	٤٤٥٦٠	٢١٥٤٢٣
دخان خام			
حفظ الأغذية			
صلصة طماطم	طن	١١٣٨٧	
أسماك محفوظة ومعلبات	طن	١٢٦٨٧٢	١٥٧٧٥٠
لحوم محفوظة	طن	١٦٦٤٦٣	٦٠٣٩٠٧
الألبان ومنتجاتها			
لبن محلى	طن	١١٠٥	٦٠٧٢
لبن بودرة غير محلى	طن	١٣١٣٨	٨٢٤٣٦
جبن أبيض	طن	٢٧٦٠٠	٧٨٩٥٤
جبن مطبوخ	طن	٤٢٢٤	٢٠٩٠٩
جبن جوت وإيدام وشيدر	طن	٨٣٠٢	٥٠٧٤٢
زبد وسمن	طن	٤٨٠٩٩	٢٧٣٤٦٤
حبوب زهنية			
فول صويا	طن	٤٢٣٦٦	١١٩٣٣
بذر الكتان	طن	٣٠٣٤	٣٣٥٧
بذر السمسم	طن	١٢٧٢١	٤٤٦٨٦
زيوت نباتية			
زيت بذرة القطن	طن	١١٤٣٨٧	١٢٩٥٧٧
زيت بذرة عباد الشمس	طن	٢٥٤٢٣٣	٢٢٥٤٩٢
زيت لمره ونوى النخيل	طن	٩١٦٣٨	٨٤٥٧٨
زيت ذرة	طن	١٥٨٥	٢٧٣٣
مسلى صناعى ومرجرين	طن	١٢١١١	٢٩٣٠٦

جدول (٤) تفصيل^(١) لموقف الإستيراد في مصر والقيمة (× ١٠.٠٠٠ ر.دولار)

نسبة الاستيراد للنوعية		عام		
٨٩	٨٤	٨٩	٨٤	
٢,٢	٦,٢	٩٢٠٩	١٩٨٨٤	- الحيوانات الحية .
١٢,٠	١١,٢	٤٩٠٨٤	٣٦٠٥٠	- اللحوم ومنتجاتها المحفوظة .
٧,٨	٧,٩	٣١٧٩٥	٢٥٣٨٤	- منتجات الألبان والبيض .
٤٩,٢	٥٢	٢٠٠٦١١	١٧٠١٦٢	- الحبوب ومنتجاتها .
٣,٣	٣	١٣٣٣٨	١٠١٥٥	- الخضروات والفاكهة .
١٠,١	٦,٦	٤١٢١٢	٢١٢١٦	- السكر وعسل النحل
٧,٠	٤,٢	٢٨٣٧٩	١٣٤٠٩	- البن - الشاي - الكاكاو
		٢٦	٨	- مياه غازية .
٤,٥	٦,٨	١٨٢٤٨	٢٢١٣٧	- توباكو (دخان) .
١,٠	١,٠	٤٢٥٧	٣٣٥٨	- بذور زيتية .
٣,٨	٢,٩	١٥٥٧٢	٩٤٢٦	- سمك ومنتجاته .

(1) FAO Trade Year Book (1989).

ثانياً : طرق توفير الغذاء محلياً :

إذا نظرنا إلى كل أنواع الغذاء التي يتناولها الأفراد على مدار اليوم صباحاً وظهراً ومساءً نجد أنها بالكثرة التي لا يمكن حصرها ، فكل ما يدخل إلى جسم الإنسان عن طريق الفم يخضع لإعتبارات التغذية حتى ما يتم شربه من الماء .

ويؤثر الغذاء بأنواعه المتعددة - من حيث الشكل والمحتوى - على تغذية الأفراد بدرجة ملحوظة ، كما يكون للجانب الاقتصادي المرتبط بأسعار الغذاء المتاح تأثيراً على إتجاه الأفراد للتغذية على سلعة غذائية دون أخرى .

ويرتبط إحتياج الأفراد إلى الغذاء لضرورة تتعلق بمتطلبات الجسم حتى يمكن أن يقوم بوظائفه الأساسية ، وكذلك بالأنشطة والأعمال المختلفة .

والغذاء بالنسبة للإنسان مشابه تماماً للوقود اللازم للسيارة ، حيث يحتوى الغذاء على المصادر الغذائية التي تعطى الطاقة اللازمة لحياة الإنسان بطريقة طبيعية .

ونظراً لأن الغذاء لازم لكل فرد صغير أم كبير ، فهو إذن أمر يتعلق بجميع طوائف الدولة ، أو بمعنى آخر يرتبط بتعداد السكان في المجتمع ، ومن الطبيعي يزداد الحاجة إلى الغذاء مع زيادة عدد السكان .

ومن هنا نجد إهتمام الفرد الدائم بالبحث عن الغذاء المناسب ، وبالتالي تضع الأسرة في ميزانيتها مبالغ تتصاعد يوماً بعد يوم لتلبية إحتياجات أفرادها من الغذاء والتغذية وفي إطار حصر لأنواع الغذاء اليومي نجد محاصيل الحبوب والخضروات والفواكه الطازجة والإنتاج الحيواني والثروة السمكية ، وهذه يقع أمر توفيرها على وزارة الزراعة ، أو بمعنى آخر الإنتاج الزراعى ، ثم نجد المنتجات المصنعة والمحفوظة التي تكمل النقص من هذه النوعيات في غير مواسمها ، وهذه تتولاها وزارة الصناعة والتموين بما لديها من شركات صناعية متخصصة فى التصنيع والتعبئة والتوزيع .

وكما سبق توضيحه فإن مسئولية الدولة بالدرجة الأولى تقع فى ضرورة توفير الغذاء اللازم لجميع أفراد الشعب ، ومن هنا فإن الدولة تأخذ اتجاهات متعددة لتحقيق ذلك :

(١) الإنتاج الزراعى :

ويخصص له مجهودات وزارة الزراعة والأمن الغذائى ووزارة استصلاح الأراضى ، وكذلك الجهات التنفيذية التابعة لهذه الوزارات .

وتأتى مهمة وزارة الزراعة وخبرائها فى التأكيد والعمل على :

- (أ) زيادة الإنتاج المحلى .
- (ب) تحسين نوعية الإنتاج .
- (جـ) حفظ الإنتاج من التلف .
- (د) الاهتمام بتربية الحيوان ، والأسماك .

(٢) الإنتاج الصناعى الغذائى :

وهذا ما تقوم بالإشراف عليه وزارة الصناعة ، ووزارة التموين ، وما تنفذه الشركات التابعة لهما .

والعمل فى هذا المجال يهدف إلى :

- (أ) زيادة الإنتاج .
- (ب) إنتاج نوعيات جديدة .
- (جـ) إستخدام التكنولوجيا الحديثة .

(٣) الإستيراد الغذائى :

وتتولى ذلك كل من وزارتى الصناعة والتموين ، والهيئات التابعة لها ، وتكون المهمة فى هذه الحالة :

- (أ) الموازنة بين إحتياج الإستهلاك والتغذية والأسعار العالمية .
- (ب) الإستيراد من خلال الإتفاقيات .
- (جـ) البحث عن أفضل السلع الغذائية المنتجة فى الخارج .
- (د) الإستيراد طبقا لجداول زمنية محددة .

(هـ) مراقبة المستورد كما ونوعاً .

(و) التوزيع الجيد للسلع الغذائية .

(ز) التخزين السليم للسلع الواردة .

ولمزيد من التفصيل نستعرض الاتجاهات التي يجب أن تسير فيها هذه الجهات المعنية من أجل توفير الغذاء كما يلي :

(١) الإنتاج الزراعي ووسائل زيادته :

١ - ١ - زيادة الإنتاج الحقلى :

كما ظهر فى المقدمة أن معظم تغذية الأفراد يتم على مواد غذائية فى معظمها من الإنتاج الزراعى ، وحتى يمكن أن نساير الزيادة المضطردة فى عدد السكان فلا بد من أن يكون هناك زيادة فى الإنتاج الزراعى ويتبع ذلك :

١ - زيادة الرقعة الزراعية : أى التوسع الأفقى فى الزراعة :

ومع وجود أراضى زراعية محدودة ، فإن السبيل إلى ذلك يأتى من خلال إستصلاح وإستزراع أراضى جديدة - من خلال أجهزة الدولة - وتشجيع الأفراد وشركات القطاع الخاص على ذلك ودعمها من أجل تحقيق زيادة مضطردة فى الأرض القابلة للزراعة ، ومن خلال زراعتها ، فإنه ينتظر أن يزيد بالتالى الإنتاج الزراعى .

٢ - زيادة غلة الفدان : وهو ما يطلق عليه بالتوسع الرأسى :

حيث تعطى الأرض إنتاجاً بالزيادة أو مضاعفاً من المحاصيل الحقلية ، ويتم ذلك بتعاون عدة جهات بما يؤدي إلى :

- (أ) المحافظة على خصوبة الأرض والتسميد الجيد : وهى مهمة خبراء الأراضى والمياه .
- (ب) إنتاج سلالات جديدة : ويأتى ذلك من خلال وسائل التربية للمحاصيل الحقلية ، والخضروات والفاكهة ، وتكون هذه السلالات من الأنواع التى يرتفع فيها معدل الإنتاج .

(ج) المحافظة على الإنتاج من الآفات : وهى مهمة يتكاتف فيها خبراء وعلماء مقاومة الحشرات والآفات والأمراض النباتية ، حتى يتحقق العائد المرجو منه وتتحقق زيادة الإنتاج .

(د) تشجيع علماء التربة : حيث الأبحاث المشتركة مع الدول المتقدمة والتي لديها سلاسل تصلح للاستخدام فى نفس الظروف المصرية .

(هـ) زيادة كمية الماء المتاح : كما هو معروف فإن كمية الماء المتاحة للرى تقف عقبة فى سبيل زراعات جديدة أو سلاسل تحتاج إلى كمية أكثر من الماء من أجل زيادة الإنتاج ، وهذا يتحقق بأكثر من وسيلة :

- المحافظة على كميات الماء المتاحة واستخدامها الاستخدام الأمثل من حيث المناوبات .

- إستخدام وسائل الرى الحديثة ، ومنها الرى بالرش والأنابيب وخلافه ، وهذا يوفر مقننات مائية لزراعة أراضى جديدة .

(و) إستخدام طرق زراعة جديدة : وهى الطرق التى تعتمد على تكنولوجيا جديدة مرتبطة (بوسائل الشتل ، أو تعديل فى كمية التربة الزراعية فى مساحة محددة ، أو إستخدام حوامل أو سنادات تحافظ على الإنتاج) .

(ز) إستخدام الميكنة الزراعية : وهو ماظهر حديثا أهميته للمحافظة على الإنتاج خاصة عند عدم توفر العمالة اللازمة فى بعض المواسم .

وقد خصصت وزارة الزراعة والأمن الغذائى بالإضافة إلى أجهزتها التنفيذية مجموعة من المعاهد العلمية المتخصصة التى تتعاون مع الباحثين فى الجامعات والمركز القومى للبحوث من أجل النهوض بالإنتاج الزراعى وزيادته .

وسائل وطرق تحسين الإنتاج الزراعى والحيوانى والاسماك

١ - ب - تحسين نوعية الإنتاج الزراعى :

إن قضية تحسين نوعية الإنتاج الزراعى تستقيم مع قضية الزيادة فى الإنتاج ، إذ ليس من المنتظر أن يصاحب زيادة الإنتاج خفض فى النوعية ، أو عدم مناسبه للفلاح أو متطلبات الصناعة أو المستهلك ، أو غير ذلك مما يضعف قيمة المنتج .

ولتوضيح ذلك :

١ - ظهرت سلالات من الفراولة التى يزيد فيها معدل إنتاج الفدان وتصلح للتصدير ، وهو أمر مشجع ، أى أن هناك تحسين فى نوعية الإنتاج .

٢ - أنتجت وزارة الزراعة - من خلال معاهد تربية النباتات - أصنافا من القمح مرتفعة فى غلة الفدان ، ولكن ظهر أن معدل التبن الناتج منها لا يغطى احتياجات الفلاح ، وكما أن المطاحن وهى التى تقوم بإنتاج الدقيق من هذا القمح ، لم يتناسب مع متطلباتها من حيث لون القشرة والبشرة الخارجية ، الأمر الذى كان يعطى معه لون دقيق داكن لا يفضل مع عمل الخبز .

٣ - خلال عام ١٩٨٣ ظهرت فى وزارة الزراعة تجارب تبشر بإنتاج وفير من الأرز الفلبينى ، له غلة إنتاج ضعيف غلة الإنتاج العادية ، وهو أمر محبذ إزاء تصاعد أسعار الأرز عالميا ، ولكن تبين أن هذا الأرز يصعب ضربه فى مضارب الأرز الحالية ، ويحتاج إلى تجهيزات خاصة ، وإذا تم ضربه فإنه سوف يعطى أرزا كسرا بنسبة كبيرة مما يضعف من قيمته التسويقية ، ولقد أمكن لشركات المضارب خلال الأعوام ١٩٨٥ - ١٩٨٧ من إجراء تعديلات فى أجهزتها لإعطاء نتائج ضرب جيدة .

٤ - يأتى دور تحسين المنتجات الزراعية أيضا عندما تقاوم الآفات الزراعية والحشرات ، وعندما تعطى إنتاجا نهائيا يتفق مع متطلبات الصناعة ، ومن هنا فإن النوعية المصنعة الناتجة تتميز بدرجة جودة عالية .

٥ - تحسين نوعية الإنتاج تأتى عندما تظهر محاصيل أو خضروات أو فواكه لها مقدرة وتحمل زائد لمواجهة ظروف التعبئة والنقل المختلفة .

٦ - تحسين بعض المنتجات الزراعية وزيادة مقدار محتوياتها من مواد صلبة ذاتية يساعد في عمليات التصنيع الغذائي ، وهو ما يمكن أن يلاحظ عند استخدام طماطم لها هذه الميزة أو عند استخدام أنواع الجوافة خالية أو قليلة البذور .

وهناك مجالات كثيرة يتولاها الباحثون في مختلف القطاعات تهدف جميعها إلى تحسين النوعية .

وإذا تكاثف إهتمام وعمل الدولة وأدى إلى زيادة الإنتاج مع تحسين في النوعية فإن ذلك يعتبر مكسبا حقيقيا لجهود رجال الزراعة والعلميين في هذا المجال ، بما يكون له أثر جيد على تحقيق وفرة في المعروض من الأغذية ذات الجودة العالية ، مع الدخول في أسواق التصدير للكمية الزائدة عن حاجة الإستهلاك ، كما أن تحسين النوعية يعمل على الإقلال من الفاقد الذي يهمله المستهلك عند رداءة النوعية .

١ - ج - حفظ الإنتاج من التلف :

مع زيادة الإنتاج المرتقبة يأتي دور المحافظة عليها من التلف في الحقل ، أو أثناء الجمع أو التعبئة والتوزيع ، وكذلك عند إختيار أحد وسائل التخزين :

١ - المحافظة في الحقل :

وتأتي من خلال اتباع الوسائل الإرشادية السليمة في جميع العمليات الزراعية : رى ، تسميد ، مقاومة حشرات وآفات .

٢ - معاملة الجمع أو القطف :

وهي مكحلة للعمليات الزراعية حيث لا بد أن تتم في الوقت المناسب من النضج ، وهذا يتوقف على الغرض الذي سوف تستخدم له الخامة الزراعية ، فإن درجة النضج الخاصة بالتصنيع ، تختلف عن التصدير ، وتختلف عن الإستهلاك الطازج ، ويراعى في جميع هذه الأحوال زمن النقل أو الشحن .

٣ - معاملة التعبئة :

وهي معاملة يجب الإهتمام بها حتى يمكن الإستفادة من زيادة الإنتاج ، وفي ذلك تتبع وسال التعبئة المتعارف عليها في نقل هذه المنتجات الزراعية ، من أجل المحافظة على

جودة الإنتاج فإن الفرز الأولي واستبعاد التالف تعتبر من الأمور الأساسية فى أى وسيلة أو طريقة للتعبئة ، ثم يأتى بعد ذلك إستخدام وسائل التعبئة العادية أو المعدلة أو المطوّرة ، التى تناسب نوع المنتج الزراعى وتحافظ عليه حتى وصوله إلى المستهلك .

٤ - التوزيع :

يعتبر التوزيع أو النقل للمنتجات إلى جهات الإستخدام الغذائى أو الصناعى من الأمور المكملة للمحافظة على كم ونوع الإنتاج وإذا لم يحسن التخطيط لإستخدام وسيلة التوزيع المناسبة فى التوقيت الملائم يمكن أن تتعرض المنتجات إلى التلف أو الفقد أثناء النقل .

٥ - التخزين المناسب :

عند زيادة الإنتاج للمنتجات الزراعية عن الطلب الوقتى لها ، فإنه لابد لها من وسيلة تخزين مناسبة تحافظ على خواصها إلى حين طلبها ، ويلاحظ ذلك بوضوح عند التخزين فى :

١ - مخازن عادية (مغطاة أو ممرأة) ومن أمثلة المخازن الموجودة فى أسواق الخضار والفاكهة والتى تستخدم كمخزن مؤقت لمدة لاتتجاوز ١ - ٣ أيام ، ومن أمثلة المخازن الممرأة مانلاحظه فى الشّون التى تستخدم فى تخزين محاصيل الحبوب : ذرة ، أرز ، قمح ، فول ، وخلافه ، وهى وسيلة تخزين لها عيوب كثيرة وتتسبب فى تلف وضياح نسبة كبيرة من هذه المنتجات .

٢ - مخازن حديثة (الصوامع) وهى مخازن أسطوانية عمودية مجهزة للتخزين الجيد ، وهى الوسيلة المناسبة لتخزين الحبوب ويتم تشجيع إقامتها بمعرفة الدولة فى هذه الآونة لتعم فى جميع المحافظات .

٣ - الثلاجات : وهى وسيلة التخزين التى تعمل على -حفظ الخضروات والفواكه واللحوم والدواجن والأسماك إلى حين الرغبة فى إستهلاكها أو تصديرها ، ويساعد فى ذلك انخفاض درجات الحرارة فى ثلاجات التبريد فى حدود ٥° م إلى ١٠° م وفى ثلاجات التجميد بين ١٨° م إلى ٢٠° م .

١ - د - الإهتمام بتربية الحيوانات والدواجن والأسماك :

تربية الحيوانات والدواجن والأسماك مكتملة لإستخدامات الإنسان الغذائية ، وتتلاءم مع إحتياجاته الفعلية من ضرورة توفر مصادر بروتينية حيوانية ضمن غذائه .

وفى نطاق هذا البند نجد أن الدولة تأخذ عدة إجتاهات :

(١) **تشجيع تربية الحيوانات :** ويتم ذلك بمنح قروض من مشروعات الأمن الغذائى لتشجيع الفلاح على تربية الحيوانات ، سواء لإنتاج اللحم أو إنتاج الألبان ، وكذلك تشجيع إقامة مزارع الدواجن ، سواء للحم أو البيض .

(٢) **توفير سلالات جيدة :** تقوم الدولة باستيراد سلالات الأبقار الجيدة التى تلائم البيئة ، ونفس الشيء مع سلالات منتقاة من الدواجن والطيور الداجنة ، ومع توفر هذه السلالات الجيدة يكون ذلك عاملا على زيادة الإنتاج .

(٣) **توفير العلائق والأعلاف :** تسير الدولة بخطى واسعة فى سبيل ذلك لتوفير العلائق والأعلاف المناسبة لكل نوع ، حتى تكون حافزا على الإستمرار فى التربية والإكثار منها .

(٤) **تربية الأسماك :** وهو قطاع هام فى التغذية ، ويتم ذلك من خلال إقامة مزارع أسماك وتطويرها ، وإيجاد زريعة أسماك فى مناطق هذه المزارع ، والمحافظة على تربية هذه الزريعة حتى يمكن إستخدامها فى الغذاء عند وصولها إلى الحجم المناسب .

وفى نطاق ذلك توجد الهيئات التى تشرف على هذه المجالات بهدف دفع عملية الإنتاج ومتابعته والإشراف عليه ، حتى تساعد فى تحقيق الوفرة الغذائية المطلوبة ، والتى بدونها يتم الإستيراد لتلبية إحتياجات المستهلك والتغذية .

وسائل وطرق زيادة وتحسين الإنتاج الصناعى الغذائى :

الإنتاج الصناعى الزراعى والغذائى تقوم بالإشراف عليه ومتابعته كل من وزارة الصناعة والتموين ، وبالإضافة إلى وزارة الصحة ، التى تدخل كدور المراقب الصحى لكل مايتعلق بالنواحي التى تهتم صحة أفراد الشعب وتحافظ على غذائهم من أى تلوث أو ميكروبات ، إلى غير ذلك من النواحي التى تتطلب شروطا صحية خاصة بالمنشآت الصناعية .

وعلى ذلك فإن خطة زيادة الإنتاج الصناعى الغذائى تتمشى مع توفير وسائل وأغذية مصنعة سهلة الحفظ والحصول عليها فى أى وقت من العام عند عدم توفر الغذاء الطازج أو عند إرتفاع ثمنه فى فترة الندرة مع بداية ظهور المحاصيل أو عند قرب نهاية موسم الإنتاج .

والمثل الواضح على ذلك المطالبة بزيادة الإنتاج من الصلصة المعلبة لإستخدامها فى الإستهلاك الغذائى ، عند ارتفاع أسعار الطماطم الطازجة .

والمطالبة أيضاً بزيادة إنتاج عصائر الفواكه لإستخدامها أيضاً عند عدم توافر الفاكهة الطازجة .

وما من أحد ينكر دور الصناعات الغذائية فى سد الفجوة الغذائية بين متطلبات الإستهلاك الغذائى ومع ما هو متاح فى الأسواق من المنتجات الطازجة .

وما نناقشه هو كيفية الوصول إلى زيادة الإنتاج .

وإذا أردنا الإجابة عن هذا الإستفسار فإن الأساس يكون فى عدة إجابات :

١ - إقامة منشآت صناعية جديدة .

٢ - تطوير الوحدات الصناعية القائمة فعلا .

وكلا الإبتاهين يمكن أن يسير بالتوازى مع الإبتاه الآخر مع الوضع فى الإعتبار أن إقامة المنشآت الصناعية الجديدة تحتاج إلى وسائل إستثمار أكبر من عمليات التطوير .

ومن الأمثلة على ذلك ما يلاحظ من إقامة وحدات مطاحن جديدة ، وكذلك مخازن جديدة لتلبية إحتياجات الإستهلاك الغذائى من الدقيق والخبز ، وكذلك إقامة مشروعات جديدة لإستخلاص الزيوت من بعض المحاصيل والبذور الزيتية ، وذلك لزيادة الطلب على هذه السلعة الغذائية .

أما موضوع التطوير فهو يهدف أساسا إلى الاستفادة من المشروع المقام بالفعل وإضافة أجهزة وتجهيزات جديدة إليه تمكنه من زيادة الإنتاج ، وهى أمور قائمة بالفعل فى معظم المشروعات الصناعية التى يراعى فى إقامتها إستمرار إمكانيات التوسع المستقبلى فى القدرة الإنتاجية .

٢- ب- ١- إنتاج نوعيات جديدة :

فى هذا المقام فإن المنتج الجديد إذا كانت له صفة مميزة عن المتداول بالأسواق فإنه يعمل بذلك على تنويع فى عرض هذا المنتج بما يلبي متطلبات وأذواق وطرق حفظ المستهلك ، ومن الأمثلة على ذلك هو ما يلاحظ فى هذه الآونة نحو إنتاج :

- أ - أنواع من الجبن الطرى سهل الحفظ .
- ب - إنتاج أصناف متنوعة من الجبن المطبوخ .
- جـ - إنتاج عبوات من الألبان الجافة .
- د - إنتاج عبوات من الألبان طويلة العمر والحفظ فى الجو العادى .
- هـ - إنتاج أنواع من المرببات فى عبوات فاخرة .
- و - إنتاج عصائر فاكهة فى عبوات سهلة الفتح .
- ز - إنتاج شرائح من الطماطم سهلة الحفظ .
- ح - إنتاج مشروبات غازية فى معلبات .
- ط - إنتاج نوعيات من الغذاء نصف المصنع .
- ى - إنتاج خضروات مجمدة فى عبوات متميزة .
- ك - إنتاج نوعيات وعبوات جديدة من البسكويت متعدد الأغراض .
- ل - إنتاج نوعيات مختلفة من اللبن (اللدائن) .

وما سبق يعتبر أمثلة فقط ، وإذا راجعنا جميع وسائل التصنيع والحفظ الغذائية نجد هناك نوعيات جديدة وأغذية مصنعة تضاف شهرياً إلى سوق المستهلك للغذاء .

ودور الدولة فى ذلك هو تشجيع تلك الصناعات التى تخدم القاعدة العريضة من الشعب المستهلك ، وكذلك المنتجات التى تصلح للتصدير إلى الخارج ، وبذلك فإن ما ينفق على مثل هذه المشروعات يمكن أن يعطى عائداً ملحوظاً للدولة .

٢- جـ- ١- استخدام التكنولوجيا الحديثة :

يدخل تحت هذا البند استخدام التكنولوجيا الحديثة فى الصناعات الغذائية إرتباطاً بجميع مراحل الإستلام والإستقبال والخطوات التصنيعية المختلفة حتى الوصول إلى مرحلة التعبئة .

واستخدامات التكنولوجيا الحديثة فى أى خطوة من هذه الخطوات فإنما يهدف إلى :

- (١) تحسين إتمام هذه الخطوة .
- (٢) الإسراع من إتمام هذه الخطوة .
- (٣) تسهيل إجراء الصيانة والكشف الدورى .
- (٤) جودة المراقبة وحسن أداء الجهاز لوظيفته .
- (٥) الإقلال من إستخدام العمال .
- (٦) تحسين جودة المنتج أو الناتج الوسطى فى المرحلة .
- (٧) سرعة الإصلاح والتشغيل .
- (٨) توافر قطع الغيار اللازمة .
- (٩) مضاعفة الإنتاج للوحدة العاملة .
- (١٠) تحسين فى أسلوب التعبئة والعبوات .
- (١١) تحسين فى القدرة على الحفظ لفترة طويلة .
- (١٢) إمكانية الإحلال والاستبدال السريع للأجهزة .
- (١٣) انخفاض عيوب مرحلية فى الصناعة .

ولكل من هذه النقاط أمثلة يمكن طرحها على المهتمين بطرق التصنيع الغذائى المختلفة ، وإستخدام التكنولوجيا الحديثة يرتبط بتوافر الاستثمار اللازم والمبالغ التى يجب رصدها لإجراء هذا التطوير الحديث .فى هذه الصناعات ويرتبط أيضاً بالدولة الموردة (المصدرة) لأسلوب التكنولوجيا التى يتم تطبيقها ، وما يحكم ذلك من ظروف سياسية أو إستراتيجية .

الإستيراد الغذائى وكيفية الإستفادة منه :

نظراً لانخفاض الإنتاج بالمقارنة بحاجة الإستهلاك المتزايدة من السلع الغذائية وخاصة الرئيسية ، فإنه يترتب على ذلك ضرورة الإستيراد من الخارج .

واستيراد الغذاء من الخارج يخضع للإعتبارات التى تضعها الجهات المسئولة عن عملية الإستيراد ، وهى تختلف عما إذا كانت الجهة التى تتولى الإستيراد قطاع عام حكومى أم قطاع خاص .

وعادة ما يوكل إلى الشركات أو المكاتب الكبيرة باستيراد السلع الغذائية الرئيسية التى يحتاجها الشعب بصفة خاصة ، ومن أمثلة ذلك : القمح ، والذرة ، والسكر ، حيث تمثل نسبة كبيرة من قيمة الواردات الغذائية .

العوامل التى تراعى عند الإستيراد :

١ - **في إطار الموازنة بين إحتياجات الإستهلاك وما يجب إستيراده .** وكذلك الأسعار العالمية ، فإن هذا الغذاء عادة يتم استيراده من أسواق عالمية يحكمها العرض والطلب ، ومن هنا :

(١) يجب إختيار الوقت المناسب للشراء والذى تنخفض فيه الأسعار .

(٢) عدم طلب كميات كبيرة مرة واحدة لا تتفق مع المتاح فى السوق العالمية حتى لا يترتب على ذلك إرتفاع فى الأسعار العالمية .

(٣) إختيار النوعية المناسبة من حيث (الكيف Quality) والتى تتناسب مع الغرض من عملية الإستيراد ، وهذا يختلف إذا كان هناك إستهلاك للغذاء مباشرة - كما يحدث فى أنواع : الجبن ، أو الزبد ، أو السمن ، أو الزيوت - عن الحالات التى يتم فيها إجراء خطوات صناعية على الغذاء المستورد ، كما يحدث فى حالة طحن القمح المستورد أو تصنيع النشا من الذرة المستوردة .

ب - الإستيراد من خلال الإتفاقيات :

وهى الوسيلة الأخرى لإجراء الاستيراد الغذائى حيث يسبق الإستيراد إتفاقيات قروض أو منح بين الدولة المستوردة والدول التى معها علاقات اقتصادية وسياسية جيدة ، وهو ما يحدث الآن بين مصر - وأمريكا أو ألمانيا أو كندا أو هولندا ... الخ ، من الدول الصديقة المنتجة والمصدرة للغذاء .

وعادة ما يحكم الإتفاقيات إما أسلوب تبادل تجارى (سلعة مصدرة أمام سلعة مستوردة) أو أن يكون الشراء من خلال شروط ميسرة فى الدفع وفى نسبة الفوائد .

ويعيب الإتفاقيات - مع فوائدها الكثيرة - الإرتباط بدولة محددة لا بد من الإستيراد منها ، وطبقاً للنوعية الفائضة أو المتوفرة فيها .

ج - البحث عن أفضل السلع فى الخارج :

تكون من المهام الأساسية لجهات الاستيراد دراسة السوق الخارجية عن طريق :

- (١) إرسال مندوبين إلى الدول المصدرة .
- (٢) إستخدام المكاتب التجارية والعلمية المصرية فى توفير المعلومات اللازمة .
- (٣) دراسة الإحصائيات الدولية المتاحة عن الإنتاج الغذائى الدولى وعن حاجة الإستهلاك .
- (٤) التأكيد على النوعيات الجيدة التى يمكن إستيرادها دون حدوث مشاكل فى عمليات الإستيراد ، ويجب أن تتفق مع ذوق وعادات وكذلك القوانين التى تحكم إستهلاك سلعة غذائية معينة .
- (٥) استبعاد اللوطات (الكميات) غير المطابقة للمواصفات ، ولو كانت بأسعار منخفضة لكونها تسمى إلى التغذية وقواعدها .

د - الإستيراد طبقاً للجدول الزمنية :

يقصد بالجدولة الزمنية أن يرتبط الإستيراد لأى نوع من الغذاء طبقاً لكمية محددة فى توقيت محدد من العام أو على مدار العام طبقاً لجدول زمنى شهرى أو كل شهرين أو ربع سنوى ، ويفيد ذلك فى :

- (١) خفض الأسعار العالمية .
- (٢) جدولة تتناسب مع كفاءة عمليات النقل الداخلى إلى مواقع الإستهلاك .
- (٣) تحديد الكميات على أساس السعات التخزينية المتاحة كأن يرتبط إستيراد اللحوم المجمدة أو الدواجن المجمدة مع كفاءة التخزين التبريدى الموجودة .
- (٤) وصول السلعة الغذائية فى الوقت الملائم للإستهلاك ، كأن تصل سلعة غذائية مثال صلصة الطماطم فى أوقات إنخفاض تواجد الطماطم فى الأسواق ، أو تصل الدواجن عند إشتداد الطلب على المنتجات الحيوانية لتكون بديلاً للحوم ، وهكذا .

هـ - مراقبة المستورد :

تحتاج عملية الإستيراد - حتى تعطى نتائج إيجابية - إلى أن يكون هناك عمليات مراجعة (أو تفتيش فني) على الأغذية المستوردة من حيث الكمية Quantity ، وكذلك الكيف Quality وذلك بهدف :

(١) التأكد من أن أوزان أو كميات السلع الغذائية تتفق عند وصولها - أو شحنها - مع ما هو متعاقد عليه .

(٢) المراجعة الفنية ، وإجراء التحاليل اللازمة ، والإختبارات ، وتحكيم هذه الأغذية ؛ وذلك للتأكد من مطابقتها للمواصفات التي تم التعاقد عليها .

(٣) المراقبة الصحية ، وهي تشمل كل ما يهم صحة الفرد ، وعادة ما يقع العبء الأكبر على وزارة الصحة وأجهزتها في هذا الخصوص .

و - التوزيع الجيد للسلع الغذائية :

من الطبيعي عند وصول السلعة الغذائية إلى الموانئ سواء عن طريق البحر أو الجو أو وسائل النقل البرى ، فإنه يجب أن يتمها تخطيط جيد لنقل وتوزيع هذه الأغذية على مناطق الإنتاج أو الإستهلاك أو التخزين .

وتخضع طريقة النقل والتوزيع إلى نوع السلعة الغذائية ودرجة تحملها لعمليات النقل والتداول والتفريغ .

ويشمل التوزيع الجيد ، نقل السلعة أيضاً عند إستعداد المخازن لإستقبالها ، خاصة إذا كانت من النوع السريع التلف أو الفساد ، كما هو الحال فى الزبد أو اللحوم أو الكبد ، حيث يجب أن يتوفر لها مخازن تجميد بالسعة المناسبة لها .

كما أن إستقبال السلعة فى الميناء وتوقيت وصولها يجب أن يرتبط مع المتاح من وسائل نقل إلى المواقع السابق الإشارة إليها .

ز - التخزين السليم للسلع الواردة :

التخزين الجيد للسلع الغذائية وتوفر الظروف المتاحة لعملية التخزين :

- (١) ساعات تخزين بالكفاءة التي ترتبط مع الكميات المستوردة .
- (٢) ظروف التخزين عند إستخدام درجات تجميد أو تبريد مناسبة ، أو رطوبة نسبية محددة.
- (٣) تكنولوجيا جديدة فى المخازن ، كما هو الحال عند استخدام الصوامع للحبوب .
- (٤) إمكانية المعالجة للمخزون فى حالة تعرض الأغذية إلى أى فساد أو تلف ، وهذا ما يلاحظ بصفة خاصة عند تعرض الحبوب للإصابة بحشرات الحبوب .

التعاون الدولى لتوفير الغذاء :

إن أهمية الأمن الغذائى ، وضرورة تحقيق حد أدنى من الغذاء لكل بلد ، ومع إختلاف الظروف المناخية وطبيعة التربة ، وكذلك التركيب المحصولى لأنواع الزراعات التى يمكن أن تصلح فى الأراضى ، يجعل بعض الدول لا تستطيع أن توفر جميع إحتياجاتها من السلع الغذائية .

وبأتى فى هذا المجال إمكان التعاون بين أكثر من دولة صديقة لتوفير الغذاء عن طريق :

- (١) تبادل الخبرات (أفراد) .
 - (٢) تبادل المنتجات الزراعية .
 - (٣) توفير السلالات المناسبة .
 - (٤) تكامل فى الزراعة .
 - (٥) سد النقص عن طريق السلع المصنعة .
- وأسلوب تحقيق ذلك يتم كما يلى :

(١) تبادل خبرات الافراد :

- أ- إرسال مجموعة من الخبراء المتخصصين فى مجال الإنتاج الزراعى أو الصناعى تساهم فى زيادة الإنتاج ، وتقوم بالإشراف على مشروعات جديدة يتم إقامتها .
- ب- تساهم هذه الخبرات فى حل مشاكل الإنتاج الموجودة ، وبذلك يتحقق زيادة فى الإنتاج .

ج- تدريب الأفراد بواسطة مجموعة الخبراء بحيث تخلق كوادراً صالحة لقيادة العمل في المستقبل .

د - يمكن إرسال عمالة مدربة مباشرة تساعد مع الخبراء لتتولى مسؤولية الإنتاج والعمل .

هـ- إقامة مجتمعات متكاملة من العمالة المدربة يتم توطينها في البلد التي تحتاج إلى هذه العمالة .

(٢) تبادل المنتجات الزراعية :

يخضع تبادل المنتجات الزراعية بين الدول الصديقة إلى أن يتوفر فائض من هذه المنتجات ، مثال ذلك بعض منتجات الحبوب والبذور ، ويساعد ذلك في كسر احتكار بعض الدول للمنتجات ، كما يحقق الحصول على هذه المنتجات بسعر معقول بعيداً عن ضغوط السوق العالمية .

والمثال على ذلك تبادل القمح ، والذرة الرفيعة والسمسم والفواكه ؛ بين كل من مصر وبعض الدول العربية والأفريقية .

(٣) توفير السلالات المناسبة :

السلالات المناسبة سواء من المحاصيل الحقلية أو البستانية ، والتي تعطى إنتاجاً كبيراً ، ويتلاءم مع ظروف البيئة يعتبر أمر توفرها مرتبط بما يجري في البلاد الصديقة من أبحاث وتجارب قد تستغرق عدة سنوات حتى الحصول على سلالة مناسبة .

ومن أمثلة ذلك ما أمكن تحقيقه من سلالات في الذرة لتحقيق إنتاجاً ضعف الإنتاج الحالي ، وكذلك ما تحققه السلالات الجديدة في الطماطم والشليك من زيادة في الإنتاج .

(٤) تكامل في الزراعة :

والمقصود بذلك اتفاق الدول المتعانة والصديقة على أن تقوم كل دولة بزراعة محصول محدد ، يصلح فيها بدرجة إنتاجية وجودة عاليتين .

ومثال ذلك ، يمكن أن يتحقق عن طريق زراعة القمح في مساحات كبيرة في أحد الدول الأفريقية ، على أن تقوم مصر بزراعة محاصيل أخرى تجود فيها مثال الخضروات والفواكه ، على أن يتم تبادل هذه المحاصيل فيما بين هذه الدول .

(٥) سد النقص عن طريق السلع المصنعة :

كما هو معروف ، فإن توفير الغذاء المصنّع يكمل الإحتياجات الغذائية - بعد الإنتاج الزراعى الطازج - ويمكن أن يتحقق توفير صلصة الطماطم فى مصر مع زيادة كمية الطماطم المنتجة ثم تصديرها إلى الدول الصديقة بعد استكمال الإحتياجات المحلية .

كذلك الحال مع ما يمكن توفيره من معلبات مصنعة من الخضروات المحفوظة ، أو أنواع المربى والعصائر وعسل النحل .

مجالات التعاون مع الهيئات الدولية :

المقصود بالهيئات الدولية هو كل الهيئات التابعة للأمم المتحدة والتي يتصل نشاطها من قريب أو من بعيد بالغذاء ، وأهم هذه الهيئات ، منظمة الأغذية والزراعة FAO وهى اختصار لكلمات Food and Agriculture Organization ، وكذلك منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية UNIDO وهى اختصار لكلمات United Nation Industrial Development Organization وتختص منظمة الفاو FAO بالأمم فى جميع المجالات المرتبطة بالزراعة ، وتتولى منظمة اليونيدو UNIDO بجميع الأنشطة المتعلقة بالتصنيع عامة ، وما يرتبط بالتصنيع الزراعى والغذائى كأحد فروع الصناعات .

مهمة الهيئات الدولية :

تقوم هذه المنظمات الدولية التى تحصل على ميزانيتها من الأمم المتحدة بالعمل فى اتجاهات متعددة تخدم فى النهاية كمية ونوع الإنتاج ، ومن هذه الاتجاهات :

(١) التدريب :

التدريب مع مختلف مستوياته سواء للعمال أو الفنيين أو الباحثين ، والمساعدة فى إقامة مراكز التدريب المحلية فى الدول النامية .

(٢) المعلومات :

تسجيل للإحصاءات المرتبطة بالأنشطة على مستوى العالم وإعداد كتيبات خاصة عنها يتم توزيعها على جميع الدول ، ويستفاد منها فى الدراسات .

(٢) نقل التكنولوجيا :

حيث تساهم المنظمات فى تحقيق نقل بعض الوسائل التكنولوجية المناسبة للدول لتطبيقها بما يخدم زيادة الإنتاج أو تحسينه .

(٤) البعثات والمنح :

تخصص لحساب هذه الهيئات بعثات أو منح توزع على دول العالم التى فى حاجة إلى مساعدة فى هذا المجال ، ويخص الدول النامية جزء كبير من هذه البعثات .

(٥) الأبحاث :

نشر وتطبيق أحدث الأبحاث المرتبطة بمجال الأنشطة ، سواء فى المجال الأكاديمى أو التطبيقى ، والمشاركة فى تمويل الأبحاث التى تجرى فى الدول ، ثم نشر نتائج الأبحاث فى نطاق الدول ذات الظروف والمناخ المتشابه .

(٦) الدعم الغذائى :

حيث يخصص جزء من ميزانية الهيئات لتوزيع حصة من الأغذية (حصة عينية أو مالية) على الدول الفقيرة أو التى فى حاجة إلى معونة .

وعلى نطاق جامعة الدول العربية ومنظماتها توجد أيضاً منظمات تتشابه فى عملها مع منظمة الـ FAO واليونيدو UNIDO ، حيث تخدم منظمة التنمية الصناعية للدول العربية IDCAS ، وكذلك المنظمة العربية للتنمية الزراعية FOAD .

وتركز هذه المنظمات عملها داخل الدول العربية بالتعاون مع الهيئات الدولية .

ثالثاً: أهمية الغذاء للإنسان :

الغذاء ضرورى جداً لحياة الإنسان حيث أن جسمه يحتاج للغذاء أساساً للآتى :

١ - الحصول على الطاقة اللازمة لنشاط أجهزة الجسم المختلفة وتنظيم درجة

حرارة الجسم : ويزداد الإحتياج للغذاء بزيادة النشاط العضلى وينتج عن احتراق البروتينات والكربوهيدرات فى الجسم نفس كمية الحرارة عند أكسبتها ، وتقدر بحوالى ٤ كيلو كالورى/ جم . أما الدهون فتعطى عند احتراقها فى الجسم حوالى ٩ كيلو كالورى/ جم وعادة ما يستفيد الجسم من الطاقة فى ثلاثة اتجاهات :

(أ) **الأنشطة الداخلية :** وهى المتمثلة فى تنظيم عمل الأجهزة الداخلية مثل حركة القلب والرئتين والكليتين ، وكذلك فى الدورات الداخلية لتحويل المركبات تبعاً لحاجة الجسم ، وهى أنشطة لا إرادية وتحسب بالنسبة للشخص البالغ العادى على أساس كيلو كالورى/ ساعة ، وهى حاجة التمثيل القاعدى مع إستنزاف ١٠ ٪ من الطاقة عن الساعات أثناء النوم .

(ب) **الأنشطة الخارجية :** وهى المتمثلة فيما يقوم به الجسم من حركات ولو بسيطة بهدف العمل سواء الذهنى أو الحركى ، وهذا له علاقة برغبة الإنسان فى أدائه ، ولهذا النوع من الطاقة وضعت عدة إقتراحات مختلفة لها ، وقسمت إلى مجموعات تبعاً لنوع النشاط اللازم لأداء عمل معين فى الساعة بالإضافة إلى سرعات التمثيل القاعدى كما هو موضح فى جدول (٥) .

مع ملاحظة أن الرجال يحتاجون إلى كمية من الطاقة أكبر من النساء عند أى وزن ، وهذا لما له من علاقة باحتياجات جسم الرجل وطبيعة الحركة التى تميزه عن النساء.

(ج) **تخزين الطاقة :** تخزن الطاقة فى صورة مركبات يمكن إستخدامها عند الحاجة .

٢- **بناء أنسجة الجسم وتعويض الخلايا التى تموت :** ولهذا فإن الجسم فى مرحلة النمو يحتاج إلى غذاء أكثر وباكتمال مرحلة النمو تصبح الحاجة إلى الغذاء لبناء أنسجة الجسم أقل وتتمثل فقط فى تعويض الخلايا التى تموت أو جزء منها بتقدم العمر .

جدول (٥) أنواع الأنشطة وما يلزمها من طاقة

نوع النشاط	كيلوكالورى / كجم من الوزن
١ - راحة معظم اليوم وهي تشمل الجلوس والقراءة والحركة البسيطة والوقوف	٠,٥١
٢ - تمرينات وأعمال خفيفة وهي بالإضافة إلى ما ذكر فى (١) تمثل الاستذكار لمدة ساعتين	٠,٥٩
٣ - تمرينات وأعمال خفيفة وهي تضم الكتابة على الآلة الكاتبة وأعمال المعامل والمشي	٠,٧٩
٤ - تمرينات وأعمال معتدلة وهي تشمل أعمال المنزل والحدائق والمشي والوقوف	١,١
٥ - تمرينات وأعمال شاقة مثل الرقص والإنزلاق والألعاب الرياضية	١,٦٩
٦ - تمرينات وأعمال شاقة جداً مثل الألعاب الرياضية والتنس والسباحة والجري والأعمال الشاقة	٢,٤

وأن أى زيادة فى الأكل عن حاجة الجسم المتمثلة فى العناصر السابقة تؤدي إلى زيادة فى الوزن بتخزين هذه الزيادة فى صورة شحوم .

وفى حالات خاصة يحتاج الجسم إلى طاقة أكبر أو طاقة أقل كما فى الحالات التالية :

(١) مرحلة النمو : وفيها يحتاج الجسم إلى طاقة زيادة تقدر بحوالى ٢٠ كيلوكالورى / كجم من وزن الجسم وهذه الزيادة تختلف من الأولاد عن البنات ، وكذلك تبعاً لنشاط الشخص نفسه .

(٢) فترة الحمل : حيث تحتاج السيدة الحامل إلى حوالى ٤٠٠ - ٥٠٠ كيلوكالورى زيادة يومياً .

(٣) فترة الرضاعة : وفيها تحتاج الأم المرضع إلى حوالي ١٠٠٠ كيلو كالورى / يوم كطاقة إضافية .

(٤) مرحلة الشيخوخة : حيث تنخفض حركة الشخص كبير السن ونشاطه بزيادة عمره ، وبالتالي تقل كمية الطاقة التى يحتاجها .

المصطلحات الغذائية :

ولتسهيل فهم القارئ للموضوع قد نحتاج لتعريف بعض المصطلحات التى قد تواجهنا ، ونود أن نعرف بعضها باختصار فيما يلى :

الغذاء (الطعام) : هو جميع المواد التى يمكن تناولها والتغذية عليها وامتصاصها داخل الجسم .

التغذية : هى دراسة الغذاء من حيث المضغ والبلع والهضم والإمتصاص والتمثيل داخل الجسم كما تشمل طرد الفضلات خارج الجسم .

المادة المغذية : هى المادة التى تدخل فى بناء الجسم أو ما يمتص فى الدم فتقلل من فقد المكونات الضرورية للجسم .

التمثيل الغذائي : هى العمليات التى تحدث داخل الجسم وتؤدي إلى حدوث تغيرات كيميائية نتيجة التغذية ، وما يتعلق من تغيرات تحدث عند احتراق المواد الغذائية وانطلاق الطاقة عنها .

البناء : بناء المركبات الغنية فى الطاقة الحرارية من المركبات الفقيرة فى الطاقة الحرارية .

الهدم : هو تحويل المركبات الغنية فى الطاقة الحرارية إلى مواد أبسط منها فقيرة فى الطاقة مع إنبعاث حرارة جانبية .

الشهية : تمثل الرغبة الحقيقية إلى الأكل وعادة ما تتوفر الشهية بعد الشعور بالجوع .

الجوع : يعكس الشعور الحقيقى بحاجة الإنسان إلى الغذاء وعادة ما يصحبه مجموعة من التقلصات فى منطقة المعدة .

رابعاً: معرفة مكونات الغذاء :

المكونات الأساسية للغذاء هى البروتينات والدهون والكربوهيدرات بجانب الفيتامينات والمعادن ، والتي بها يصبح الغذاء كاملاً بالإضافة إلى الماء الذى هو عصب الحياة حيث قال الله سبحانه ﴿ .. جعلنا من الماء كل شئ حى ﴾ صدق الله العظيم ، وفيما يلى فكرة مختصرة عن كل مكون من هذه المكونات :

١- **البروتينات** : البروتين هو حجر أساس بناء الجسم وترميم الأنسجة التالفة فى الجسم أى صيانتة ، وهو ضرورى لكثير من العمليات الحيوية ، وتزداد حاجة الجسم إليه بصغر عمر الإنسان ، فالطفل فى عامه الأول يحتاج إلى ٥٣ جم بروتين / كيلوجرام من وزن جسمه يومياً ، وتزداد هذه النسبة فى حالات خاصة مثل الحمل والرضاعة ، هذا بالإضافة إلى أن البروتين يشترك فى تكوين الأجسام المضادة والهرمونات والأنزيمات ، والبروتينات الحيوانية عالية فى قيمتها الحيوية عن البروتينات النباتية ، والزيادة فى البروتينات المتناولة ليس من السهل على الجسم تحويلها إلى دهون مخزنة كما يحدث فى حالة النشوبات .

٢- **الدهون** : هى المصدر الرئيسى لتخزين الطاقة فى الجسم ، والدهون الحيوانية تحتوى على كميات كبيرة من الفيتامينات التى تذوب فى الدهون ، وتعتبر الدهون أكثر إشباعاً عن البروتينات أو النشويات لأنها تمكث فى المعدة مدة أطول ، وارتفاع نسبة الدهون بالدم وخاصة المحتوية على نسبة عالية من الكوليسترول يعطى فرصة أكبر للإصابة بأمراض الشريان التاجى للقلب .

٣- **الكربوهيدرات** : وهى تشمل المواد النشوية والسكرية وهى أرخص مصادر الطاقة وملء البطون (الإحساس بالشبع) وكلما إنخفض مستوى الدخل والمستوى الاجتماعى للفرد زاد إستهلاكه من الكربوهيدرات ، ولا يمكن للعضلات الإستغناء عن الكربوهيدرات ، ويقوم الجسم بتخزين النشويات فى صورة جليكوجين فى الكبد والعضلات ، وتكون وظيفته حماية خلايا الكبد ، ويساعد الجسم على التخلص من السموم والجراثيم ، وهو مخزون مؤقت يتغير من وجبة إلى أخرى وقد يستهلك الجسم المخزون منها فى ظرف يومين ، وتوجد مواد كربوهيدراتية غير قابلة للهضم كالألياف والبذور ، وهذه تعمل على زيادة حجم ما تحتويه الأمعاء وتنبه حركتها وبذلك تنظم عملية الإخراج ومنع الإمساك ، والفائض من المواد الكربوهيدراتية يتحول إلى دهن .

٤- **الفيتامينات** : هى عنصر أساسى للمحافظة على الصحة الجيدة ، ولا يمكن للإنسان أن يعيش صحيحاً ولا تظهر عليه أعراض مرضية بدونها بالرغم من ضآلة الكميات التى يحتاج إليها الجسم من هذه الفيتامينات .

٥- **الأملاح المعدنية** : تقوم الأملاح المعدنية فى الجسم بعمليات حيوية غاية فى الخطورة والأهمية مع أن نسبة الأملاح المعدنية التى تدخل فى تركيب الجسم لا تزيد عن ٥ ٪ من وزنه وبغيابها يعترى الجسم بعض الأمراض المختلفة .

٦- **الماء** : يدخل الماء فى تركيب معظم سوائل الجسم ولا يوجد علاقة بين وزن الجسم وكمية السوائل المتناولة .

ويمكن توضيح تقسيم الأغذية من حيث مكوناتها الأساسية فى جدول رقم (٦) .

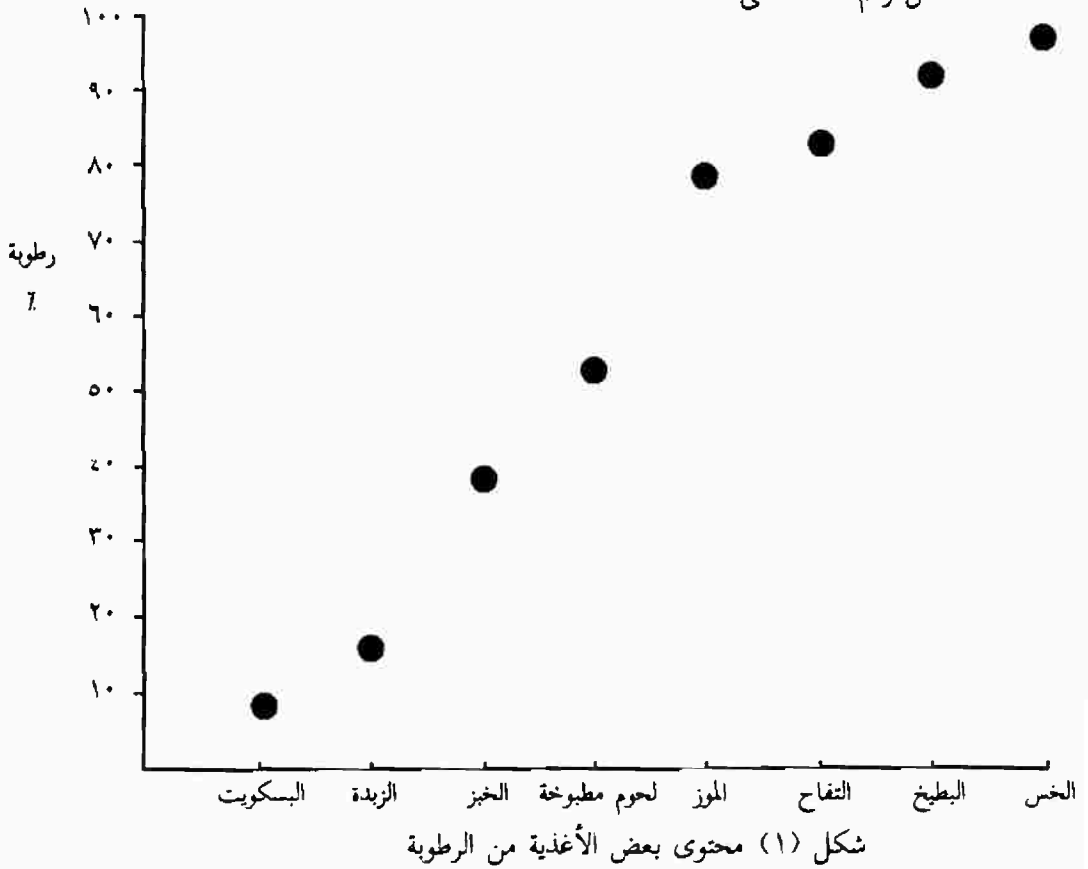
جدول (٦) تقسيم الأغذية من حيث محتوياتها من المواد الغذائية الأساسية

أغذية دهنية	أغذية بروتينية	أغذية كربوهيدراتية (سكرية - نشوية)
الزيوت النباتية والحيوانية	لحوم بأنواعها (طازجة - مصنعة)	سكر نقى - جلوكوز نقى
الزبدة - السمن الطبيعى	كبد - كلالوى	عسل نحل - عسل أسود
السمن الصناعى	بقوليات (عدس - فاصوليا - بسله)	حلويات - حلوى طحينية
الألبان والجبن الدسم	فول صويا	مرعى - عصائر
الكيك - البسكويت الدسم	الجبن - الحلوة الطحينية - البيض	نشا - مكرونة - أرز
صفار البيض	الألبان	خبز بأنواعه
أغذية الأطفال	أغذية الأطفال	لبن الأم - أغذية الأطفال

الفصل الثانى

الماء ودوره فى التغذية

ينتشر الماء (الرطوبة) بصورة أو بأخرى فى جميع مكونات الأغذية وتتراوح نسبته بين ٢- ٥ ٪ فى الأغذية المجففة ويصل إلى ما يقرب من ٩٠- ٩٥ ٪ فى الخضروات والفواكه. وإذا تابعنا بتفصيل أدق محتوى بعض الأغذية من الماء (الرطوبة) فإن الإنسان يمكنه أن يعرف مقدار ما يحصل عليه من ماء عند تغذيته على بعض من هذه المصادر ، ويوضح ذلك الشكل رقم (١) التالى :



من ذلك يتضح أن الفرد دون أن يدري يحصل على جزء من إحتياجاته من الماء أثناء تغذيته على هذه الأغذية أو مشابهاتها كما أن أسلوب تناول بعض المشروبات مثال المياه الغازية والعصائر ، وكذلك بعض المشروبات الساخنة مثل الكاكاو أو الشاي وغيرها يعتبر عاملاً آخر يضيف إلى رصيده من الماء .

والماء من أحد ضروريات الحياة للإنسان فهو فى حاجة إليه كما يحتاج إلى الأكسجين فى التنفس ، فقد وجد أن جسم الإنسان يوجد ضمن محتواه ما يقرب من ٦٥ ٪ من وزنه من الماء (موزعة بين الخلايا وخارجها بنسبة ٣٠ ٪ وداخل الخلايا بنسبة ٧٠ ٪) .

وأهمية الماء للإنسان تظهر عند توضيح ما يقوم به فى الجسم :

- (١) يقوم الماء بعمل وسط جيد لحركة التفاعلات الحيوية والكيميائية داخل الجسم .
- (٢) يلزم الماء لإذابة المواد القابلة للذوبان فيه ومثالها العناصر المعدنية والفيتامينات الذائبة فى الماء ويسهل بذلك إمتصاصها داخل الأمعاء .
- (٣) له دور رئيسى فى عملية الهضم وانتقال المواد الغذائية وبلعها أثناء الأكل كما يسهل عمل الإنزيمات وانتشارها لتأدية عملها على الأغذية .
- (٤) له علاقة مباشرة بتنظيم حرارة الجسم ويتوقف ذلك على درجة حرارة الغذاء أو مصدر الماء فى الأغذية والمشروبات سواء الساخنة أو المثلجة ، بالإضافة إلى ما يحدث من فقد للحرارة عن طريق العرق والبخر من الجلد .
- (٥) يعمل على ضبط الضغط الأسموزى وحركة الجسم بما يذوب فيه من أملاح وما يترتب على ذلك من حفظ إتران الجسم .
- (٦) يعمل كوسيط لحمل الأملاح الزائدة وكذلك المواد الضارة خارج الجسم سواء عن طريق العرق أو عن طريق البول والبراز .

إحتياج الجسم للماء :

تقدر إحتياجات الجسم فى الوضع الطبيعى والجو المعتدل بين ٢ - ٣ لتر يوميا ، كما قد تحسب على أساس مليلتر واحد / سعر من سعرات الغذاء اليومية أو تقدر على أساس ١٢٠٠ مليلتر / متر مربع من سطح الجسم .

وهناك أيضاً كمية من الماء تنفرد كفعل الأكسدة لمواد الغذاء الرئيسية وهى البروتينات والدهون والكربوهيدرات وتظهر هذه الكميات بوضوح أثناء الصيام حيث ينعدم استخراج الماء سواء من الشرب أو من الطعام ، وفى نفس الوقت يلاحظ وجود نواتج للإخراج سواء عن طريق البول أو البراز .

ويستطيع الإنسان أن يتحمل نقص الماء عن إحتياجاته بمقدار ٢ ٪ ولا يحتمل هذا النقص إذا قرب من ١٠ ٪ من إحتياجات الجسم ، وعليه فإنه يجب أن يتم تعويض الجسم باستمرار بما قد يفقده فى بعض الحالات الخاصة سواء بعد المجهود الكبير وإفراز العرق بكميات كبيرة أو بعد تعرضه للإسهال الشديد أو التسمم الغذائى والكوليرا وما يتبعهما من فقد كميات كبيرة من محتوى الجسم من الماء .

ويجب مراعاة أنه عند تعويض الجسم بما يفقده من ماء أن يضاف إلى الماء بعض الأملاح المعدنية ، أو يعطى عصير الفواكه المحتوى على أملاح البوتاسيوم ، وقد يستخدم أقراص من الملح فى بعض حالات الإجهاد بعد أداء المجهود الكبير فى الأجواء الحارة حيث يساعد ذلك على اتزان الضغط الأسموزى وتوازن الخلايا بما يخفف من الحالات المرضية .

وبمعنى آخر فإنه يجب أن يظل ميزان أو مستوى وكمية الماء فى الجسم ثابتة ، ويتم ذلك عن طريق تعويض الجسم من الخارج سواء عن طريق المشروبات أو الأغذية بكمية تعادل ما يفقده مع العرق والبول والبراز ، وطبيعياً إذا زادت الكمية التى يحصل عليها الجسم عن حاجته فإنه يتم التخلص منها عن طريق البول والعرق ، وإن كان فى بعض الحالات يحتفظ بها الجسم كما فى بعض الحالات المرضية .

والجدير بالذكر أن جسم الأطفال يحتوى على نسبة ماء أكبر من البالغين ، وذلك بسبب طراوة معظم أنسجتهم ، ويقل المحتوى المائى للجسم بتقدم النمو والسن حيث تستكمل الهياكل العظيمة والتكوين للإنسان بما يقل معه محتوى الجسم من الماء .

وإذا كان الماء من لزوم إحتياجات التغذية ومسهلاً لحركة هضم الطعام ، فإن مصدر الماء المستخدم يجب أن يتميز ببعض المواصفات التى تجعله صالحاً للاستخدام ، ومحققاً للفرص منه .

وتشرع الدول المختلفة حدود هذه المواصفات ، وهى عادة ما تكون مرتبطة بخلو المياه المستخدمة من البكتيريا والميكروبات المرضية ، وفى جزء آخر مرتبط بشكل وصفاء الماء المستخدم (أى عدم تعكره) ، وفى جزء آخر ينص على خلو الماء من بعض الأملاح التى تساعد على زيادة عسر الماء .

ولاختبار عينة من الماء لدراسة مدى إمكان استخدامها فى الشرب أو فى أغراض التصنيع الغذائى فإنه يجرى على الماء مجموعة من الإختبارات .

الإختبارات التى تجرى على الماء : إختبارات ميكروبيولوجية :

وأساسها إجراء عد للبكتريا الكلية فى عينة الماء بالإضافة إلى إجراء إختبار تلوث العينة بمياه المجارى ويرتبط أساساً بالكشف عن بكتريا القولون حيث أن وجودها دليل على تلوث الماء بمياه المجارى .

ويؤخذ الإختبار Coliform test مؤشراً أيضاً على احتمال تلوث المياه ببعض البكتريا المرضية الأخرى ولكن لا يقطع بوجود هذه الميكروبات المرضية .

ومن هنا يجب مراعاة إجراء بعض المعاملات على الماء المعد للشرب تتلخص فى التنقية وترسيب أى مواد عالقة ، وكذلك إجراء خطوات الترشيح من خلال مرشحات ، بالإضافة إلى إتمام التطهير أو التعقيم ، وعادة ما يستخدم الكلور بتركيزات كافية لقتل الميكروبات .
وهناك إختبارات أخرى تجرى على الماء ترتبط :

المظهر العام :

وذلك لتوضيح حالة الماء العامة من حيث : اللون - الرائحة - النكهة - الطعم - التعكير . وكل ذلك يؤخذ مؤشراً عن صلاحية المياه للإستخدام للشرب أو للأغراض الصناعية الغذائية .

الإختبارات الكيميائية :

تستكمل الصورة الخاصة بالماء المختبر ، وذلك عن طريق تحديد لنسب وجود بعض العناصر الرئيسية أو الغازات الذائبة فى الماء .

وأهم هذه العناصر نجد أملاح الكالسيوم والمغنسيوم ، وهى الأملاح التى تسبب وجود عسر Hardness يكون له تأثير سئ عند استخدام مثل هذه المياه فى الأغراض الصناعية .
وفيما يلى مواصفات الماء الصالح للشرب طبقاً للمواصفات الأمريكية للاسترشاد به :

جدول (٧) المواصفات الأمريكية لمياه الشرب

زرنيخ	لا يزيد عن ٠.٥ جزء فى المليون
كلوريد	لا يزيد عن ١٠ جزء فى المليون
نحاس	لا يزيد عن ٠.٣ جزء فى المليون
حديد ومنجنيز	لا يزيد عن ١.٥ جزء فى المليون
سيلينيوم	لا يزيد عن ٠.٥ جزء فى المليون
رصاص	لا يزيد عن ١.٠ جزء فى المليون
قصدير	لا يزيد عن ١٥.٠ جزء فى المليون
مغنسيوم	لا يزيد عن ٢٥.٠ جزء فى المليون
كبريتات	لا تزيد عن ٢٥٠.٠ جزء فى المليون
مواد صلبة كلية	لا تزيد عن ٥٠-١٠٠ جزء فى المليون

المياه الجوفية :

فى كثير من البلدان نجد أن مصدر مياه الشرب الأساسى هى المياه الجوفية التى يتم الحصول عليها عن طريق دق الآبار ، ومن المعروف أن هذه المياه قد تجمعت فى الطبقات السفلى للأرض من الأمطار التى تسقط فى هذه المناطق .

وبالنظر إلى النواحي الصحية المرتبطة باستخدام مثل هذه المياه نجد أن التحليلات التى أجريت عن وجود البكتريا أو الميكروبات المرضية للمياه الجوفية تقل كلما إنخفض مستوى منسوب الماء الأرضى ، وذلك لأن طبقات الأرض المتتالية تعمل كعامل ترشيح تحجز معها أى مواد عالقة ومن ضمنها البكتريا ، وبذلك فهى تعتبر خالية تقريباً إلا من عدد محدود جداً من البكتريا لا يضر بالصحة .

أما الوجهة الأخرى المرتبطة بالتحاليل الكيماوية فقد لوحظ ارتفاع معدل وجود أملاح العناصر الذائبة فيها ، وذلك بسبب إذابة الماء أثناء مروره فى طبقات الأرض المتتالية لما هو موجود فيها من عناصر هذه الأملاح إلى درجة تقترب من ضعف الموجود أو المسموح بوجوده فى ماء الشرب العادى .

ومن هنا يجب الحيطه عند إستخدام مثل هذه المياه فى الشرب لزمان طويل لأنها تؤثر على ترسيب بعض الأملاح فى الجسم ، أو قد تساعد على الإسراع من ظهور أعراض أمراض الجهاز البولى .

المياه المعدنية :

تستخدم فى كثير من البلدان عبوات من المياه المعدنية أو المياه المعقمة التى تنتج تحت شروط صحية تناسب استخدامها فى الشرب ، وهى تكمل احتياجات الإنسان فى المناطق التى تبتعد عن مصادر المياه الحلوة .

الفصل الثالث

هضم وإمتصاص الطعام

إن من يتابع خط سير الطعام منذ دخوله إلى الفم ، وما يتم عليه من عمليات من شأنها العمل على أن يستفيد الجسم من المتواجد به من مواد مغذية ، وذلك من خلال عمليات الهضم والإمتصاص ، وكذلك عمليات التمثيل الغذائي داخل الجسم حتى خروج الفضلات من الجسم ، يجد أن هناك وظائف محددة يقوم بها كل عضو أو جهاز داخل الجسم بحيث تكمل هذه الوظائف بعضها .

اولا- عملية الهضم : Process of Digestion

معظم ما يتناوله الإنسان من غذاء يتصف بتركيب معقد يقتضى أن يجرى عليه مجموعة من العمليات التمهيدية والتحليل الأنزيمى حتى يمكن أن يستفيد الجسم من محتوى الغذاء ، باستثناء بعض الأغذية ذات التركيب البسيط مثال السكريات الأحادية والأملاح المعدنية والماء فيمكن للجسم أن يمتصها مباشرة دون أن تجرى عليها أى عمليات هضم ، وهذا بالطبع راجع إلى تركيبها البسيط .

أما الوضع بالنسبة لبقية الأغذية فإنه يتم عليها مجموعة من العمليات منذ دخولها الفم وحتى نهاية الأمعاء الدقيقة Small intestine ومن ذلك ما يمكن أن يطلق عليه عمليات ميكانيكية Mechanical process أو ما يطلق عليه فعل كيميائي Chemical action .

كذلك يمكن القول أن عمليات تصنيع أو طهو الطعام تساعد مع عمليات الهضم فى الاستفادة من محتوى الأغذية ، فإذا احتوى الغذاء على مواد سليلوزية فإنه يتم تليينها أو تطريتها ، وإذا تضمن الغذاء النشا فإنه يمكن أن يحدث له تحلل جزئى أثناء التصنيع ، كما نلاحظ أن الطبخ يحسن من معدل هضم الأغذية (كما هو الحال فى بياض البيض) كما

يحسن من النكهة (كما يلاحظ ذلك فى البصل) كما أن الرائحة وكذلك الطعم تظهر بوضوح فى الأغذية التى يتم إعدادها وطبخها بطريقة جيدة بما يساعد ويسهل عمل وإفرازات الجهاز الهضمى .

(١) العمليات الميكانيكية أثناء الهضم :

يظهر الفعل الميكانيكى أثناء خطوات الهضم عندما يتم خلط أو تقطيع أو هرس ، وكذلك تحريك الطعام على طول القناة الهضمية ، ويتم ذلك عن طريق الفم الذى يقوم بعمليات التقطيع واختزال حجم الطعام عن طريق القواطع والأسنان ، وهرس الطعام عن طريق ما هو موجود به من ضروس وهو بذلك يسهل عملية البلع ، كما يمهّد لعمل الأنزيمات على جزيئات الطعام بما يسرع من خطوات الهضم .

كذلك نجد أن تحريك الطعام يتم من خلال حركة العضلات التى تحتوى فى تركيبها على نوعين من الألياف العضلية الأولى تعمل فى حركة دائرية Circular والثانية تعمل فى حركة طولية Longitudinal وعندما يحدث إنقباض للألياف التى تعمل فى حركة دائرية يودى ذلك إلى ضغط للطعام وخلطه ، وكذلك تقسيمه إلى جزيئات صغيرة ، وعندما يحدث إنقباض فى الاتجاه الطولى يعمل ذلك على تحريك كتلة الطعام ودفعها إلى الأمام فى القناة الهضمية ، وهناك توافق تام بين كلتا الحركتين الدائرية والطولية بحيث تؤدي إلى تواجد حركة دودية مستمرة على طول القناة الهضمية .

ومن الملاحظ أن المعدة يتأثر فعلها وإفرازاتها الهاضمة بواسطة النواحي النفسية أو العصبية للإنسان نفسه ، وكذلك أسلوب وطريقة الأكل ، وكما أن السرعة فى الأكل قد لا تمكن المعدة من القيام بواجبها ، ومن هنا فإنه ينصح أن يتم تقطيع ومضغ الطعام جيداً وذلك حتى يمكن أن تؤدي بقية أجزاء الجهاز الهضمى عملها على أكمل وجه .

(٢) الفعل الكيميائى أثناء الهضم :

يظهر الفعل الكيميائى فيما يحدث من تغيرات كيميائية حيوية داخل الجسم مؤداها أن يحدث تكسر أو تحليل للأغذية ، وذلك نتيجة لما يتعرض له الغذاء من أنزيمات متخصصة تقوم بهذا الفعل دون أن يتغير أو يتأثر تركيبها ، والتخصص فى فعل الأنزيمات من أهم

خصائصها الطبيعية حيث أن كل نوع معين من الغذاء أو بمعنى أدق كل مكون أساسى فى الغذاء (بروتينى - دهنى - كربوهيدراتى) له أنزيم معين لا يعمل عليه سواء ، وكما أن تحت كل مجموعة من الأغذية أو نواحي تحليلها نجد لها أنزيمات تعمل عليها فقط .

وتفصيل ذلك سوف يظهر بوضوح على الإفرازات (ومعظمها من الأنزيمات) التى يقوم جسم الإنسان بإفرازها لتعمل على الطعام طبقاً لتركيبه سواء فى الفم أو المعدة أو الأمعاء الدقيقة أو تلك التى تفرز من البنكرياس .

وعادة ما يتم تسمية وتقسيم الأنزيمات بطريقة أو بأسلوب يرتبط مع المادة التى يعمل عليها حيث نجد أنزيمات يطلق عليها :

(a) Carbohydrases

(b) Lipases

(c) Proteases

وهناك ارتباط واضح مع المادة التى يعمل عليها الأنزيم داخل كل مجموعة من هذه المجموعات حيث نجد داخل المجموعة الأولى كأمثلة :

- أنزيم اللاكتيز ، يعمل على سكر اللاكتوز .

- أنزيم السكراز ، يعمل على السكروز .

- أنزيم المالتيز ، يعمل على المالتوز .

وعند متابعة عملية هضم الأغذية فإننا نجد أن الأنزيمات يرتبط إسمها بالجزء من الجسم مصدر هذا الأنزيم ، كما يلاحظ ذلك فى ليبز البنكرياس ، حيث أن مصدر هذا الأنزيم هو البنكرياس .

مناطق الهضم فى الجسم :

لتسهيل متابعة الأجزاء التى يتم فيها عمليات الهضم فإننا يمكن تقسيمها إلى : الفم - المعدة - الأمعاء الدقيقة .

(١) الهضم داخل الفم :

مع دخول الطعام إلى الفم فإنه يتعرض بعد تكسيه ومضغه واختزال حجمه إلى بعض الأنزيمات التي توجد في لعاب الفم ، وهي أميليز اللعاب Salivary Amylase والتي يطلق عليها Ptyalin ، وهي تعمل على تحليل النشا أو الدكستريانات الموجودة في الطعام وتكوين المالتوز كنتيجة لتحليل هذا المركب المعقد ، كما نجد أن اللعاب يعمل على إجراء عمليات تليين وتسهيل بلع الطعام بعد ذلك عن طريق البلعوم .

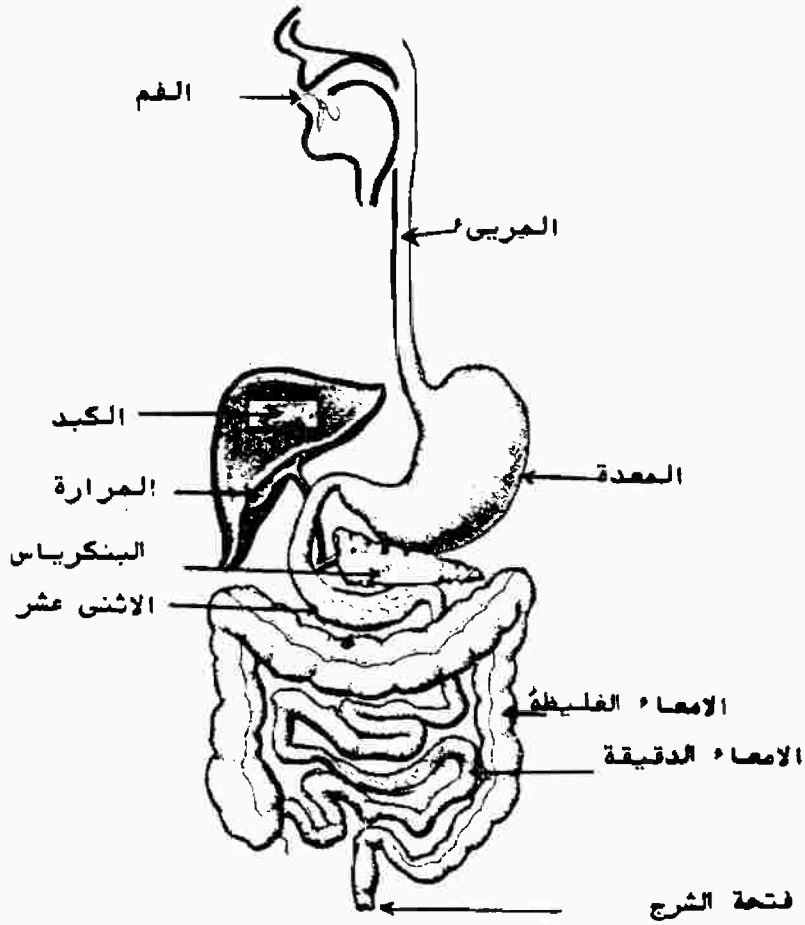
(٢) الهضم في المعدة :

عند دخول الغذاء إلى المعدة فإنه يبقى فترة طويلة في الجزء العلوي منها ، وإن كان معظم الفعل الهاضم يتم بداخل المعدة في الجزء السفلي ، وهنا يستمر فعل Ptyalin في المعدة حتى يتغير الوسط داخل المعدة إلى وسط حامض عالى ، ونجد أن المعدة تفرز لذلك العصير المعدى Gastric Juice وهو يحتوى على حامض هيدروكلوريك ، Gastric Lipase ، Gastric Protease ، ويتم إفرازها في الجزء السفلي من المعدة حيث يتم خلطها مع الطعام من خلال فعل الخض Churning action لجدار المعدة .

ويقوم حامض الهيدروكلوريك بفعل هام داخل المعدة بتحويل الصورة الغير فعالة للأنزيم الذى يقوم بهضم البروتين والتي يطلق عليها Pepsinogen إلى الصورة الفعالة وهي Pepsin ، كما يؤدي إلى تكوين الوسط الحامضى الملائم لهضم البروتين ، كما يعمل كمضاد للبكتريا حيث يمنع دخول البكتريا إلى الجزء السفلي من القناة الهضمية ، كما أن له فعل خاص حيث يعمل على تكسير وهضم بعض المواد السكرية الشائبة الموجودة داخل الغذاء ، كما يساعد في زيادة وتحسن في ذوبان أملاح الكالسيوم والحديد بما يمكن من امتصاصها بعد ذلك في الأمعاء الدقيقة .

وجود أنزيم الـ Pepsin في الصورة غير النشطة له حكمة ، ويرتبط ذلك بالأثر على جدار المعدة عندما تكون المعدة خالية ولا تحتوى على طعام .

وكذلك نجد الـ Gastric Lipase موجود في صورة غير نشطة نتيجة لحموضة المعدة ، ويعمل ذلك على الهضم بنسبة صغيرة للدهون في المعدة .



شكل (٢) أجزاء الجهاز الهضمي

وكنتيجة لإختلاف تكوين الطعام وتركيبه فإن فترة بقاء الأكل في المعدة تختلف من شخص إلى آخر ، وإن كان من المعتاد أن يغادر الطعام المعدة بعد فترة تتراوح بين ٣ - ٤٥ ساعة ، وكما نجد أن المواد الكربوهيدراتية تغادر المعدة بسرعة يليها البروتين بما يتبقى معه من دهون حيث تبقى أطول فترة . ولذلك فإن الإحساس بالجوع - المرتبط بالمعدة الخالية - عادة ما يظهر بعد تناول الطعام المحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات بالمقارنة بالطعام المحتوي على كمية معقولة من البروتين والدهون .

(٣) الهضم فى الأمعاء الدقيقة :

عند مرور الغذاء بصورته السائلة إلى الأمعاء الدقيقة فإننا نجد أن أول جزء يطلق عليه الإثنى عشر Duodenum وفى هذا الجزء يتم إفراز العصير المعوى Intestinal Juice ، وإفرازات البنكرياس ، والصفراء Bile ، وهذه الإفرازات تحتوى على معظم الأنزيمات اللازمة لهضم ما تبقى من المواد (الكربوهيدراتية ، والبروتينية ، والدهنية) الهضم الكامل .

وهنا نجد أن الهضم الحقيقى لمعظم المواد الدهنية يبدأ فى الأمعاء الدقيقة عن طريق إفرازات الصفراء والبنكرياس حيث يتم تحقيق ظروف عمل مثلى من الحموضة عن طريق أملاح الصفراء Bile Salts تمكن من عمل الأنزيمات حتى يتم إجراء التحلل الكامل كما يظهر ذلك بالتفصيل فى الجزء الخاص بالدهنيات ، كذلك يتم إفراز الأنزيمات المتخصصة التى تستكمل هضم المواد الكربوهيدراتية أو البروتينية ومثالها الأميليز ، والتريسين .

الأمعاء الغليظة :

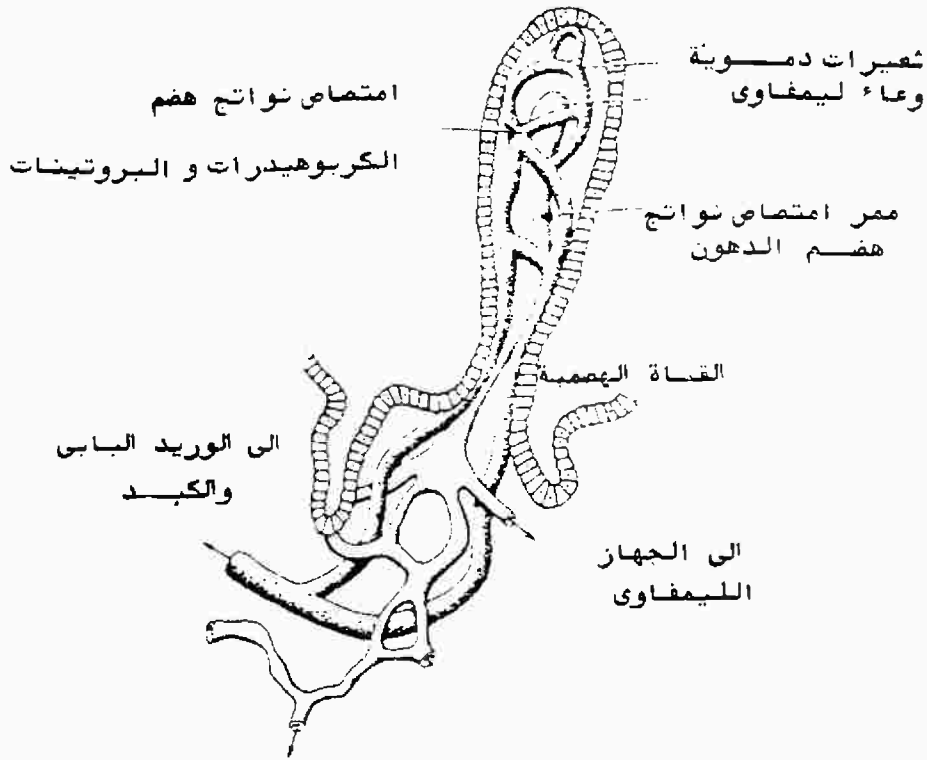
يدخل إلى الأمعاء الغليظة أو القولون Colon بقايا الطعام غير المهضوم ، وكذلك بعض من المكونات المهضومة والتى لم يتم امتصاصها ، بالإضافة إلى بعض صبغات الصفراء ومخلفات أخرى بالإضافة إلى كمية من الماء .

ولا يتم إفراز أى أنزيمات أو إفرازات هاضمة فى هذا الجزء ، كما لا يحدث على بقايا الطعام أى تغير فيما عدا ما يتم امتصاصه من ماء ، مع إتمام ضغط للفضلات لتسهيل عملية الإخراج .

ويساعد وجود الألياف الغذائية ، والتى لا توجد - داخل الجسم - أنزيمات متخصصة فى هضمها ، فى تحريك هذه البقايا مع حركة الأمعاء الدودية فى أن تصل هذه البقايا إلى نهاية القناة الهضمية إلى فتحة الشرج Anus حيث تخرج فى صورة البراز .

ثانياً- عملية الامتصاص Absorption :

قبل أن يتمكن الجسم من امتصاص المواد الذائبة الناتجة عن عملية الهضم فإن مثل هذه المواد لابد من امتصاصها خلال الغشاء المبطن للقناة الهضمية باستثناء فى حالة الماء وكميات صغيرة من السكريات الأحادية البسيطة التى تنفذ من الغشاء المخاطى للمعدة إلى مجرى الدم .



شكل (٣) تركيب خملة داخل الأمعاء الدقيقة

ويتم امتصاص مكونات الغذاء خلال القناة الهضمية وخاصة في الأمعاء الدقيقة التي تحتوى على ما يقرب من ٦٠٠ خملة والتي تشبه في شكلها أصابع اليد .

وتركيب كل خملة من وعاء ليمفاوي (لبنى) محاط بواسطة مجموعة من الشعيرات الدموية في صورة شبكية ، وعند امتصاص جزء من المكونات الغذائية في الوعاء اللبنى تنتقل إلى الجهاز الليمفاوي ، أما ما يتم امتصاصه بواسطة الشعيرات الدموية فإنه يتم تحويلها إلى الوريد البابى وتنقل مباشرة إلى الكبد ، وتعتبر الأوعية اللبنية بمثابة همزة الربط أو الطريق الموصل للمكونات الغذائية إلى الدم وخلايا الجسم حيث تسهل التقاء الغذاء بالأكسجين داخل الخلايا .

(١) امتصاص نواتج هضم الكربوهيدرات :

معظم السكريات البسيطة الأحادية تمثل نهاية عملية الهضم للمواد الكربوهيدراتية ، ويتم امتصاصها مباشرة عن طريق الشعيرات الدموية ، ويتم نقلها من خلال الوريد البابي إلى الكبد ، حيث يتم تحويل الجزء الغير مطلوب للطاقة إلى صورة جليكوجين (نشا حيواني) ، ويحدث امتصاص لكمية صغيرة من السكريات الأحادية خلال الأوعية اللمفية ، وإذا تبقى جزء من المواد الكربوهيدراتية بخلاف السكريات الأحادية أثناء مروره في الأمعاء الدقيقة فإن الجسم لا يستطيع امتصاصها .

(٢) امتصاص نواتج هضم الدهون :

يتم عادة امتصاص نواتج هضم المكونات الدهنية في صورتين حيث نجد أن حوالي من ثلث إلى نصف المواد الدهنية قد تم تحليلها إلى جلسرول وأحماض دهنية ، وهما أساس التركيب البنائي لأي غذاء دهني ، وما يبقى يكون في صورة جلسريدات أحادية ، ويتم مرور هذه المكونات من خلال الأوعية الليمفاوية (اللمفية) حيث يعاد اتحادها مكونة جزئ دهني داخل الدم ، وتقوم أملاح الصفراء بدور هام في المساعدة في عملية الامتصاص نتيجة لفعلها على المواد الدهنية حيث تعمل على تحويلها إلى صورة مستحلبات تسهل من عمليات الامتصاص وتذهب بعد ذلك الجزيئات الدهنية إلى الكبد وتدخل إلى ممر الدم ، ويتم تحويل المنتجات النهائية مباشرة إلى الخلايا داخل الجسم لاستخدامها إما في صورة طاقة أو تخزينها في الجسم في صورة شحم تحت الجلد .

(٣) امتصاص نواتج هضم البروتينات :

يتم امتصاص الأحماض الأمينية كنواتج هضم البروتينات من خلال الشعيرات الدموية الموجودة في الخملات المنتشرة على طول الأمعاء الدقيقة وتنتقل إلى الكبد عن طريق الوريد البابي ، ومن الكبد تسرى مع الدم إلى خلايا وأنسجة الجسم حيث يتم استخدامها في عمليات التمثيل الغذائي للبناء أو انطلاق الطاقة .

(٤) امتصاص المواد المغذية الأخرى :

يحدث امتصاص للأملاح المعدنية والفيتامينات داخل الأمعاء الدقيقة ، كما أن الماء يمكن أن يحدث له امتصاص في المعدة ، والأمعاء الدقيقة ، وكذلك في الأمعاء الغليظة .

الفصل الرابع

تكوين الوجبات الغذائية

أصبح من الواضح بعد معرفة أهم مكونات الأغذية المختلفة ، وبعد الإلمام بمصادر الغذاء ، ومدى وجود هذه المكونات ضمن تركيبها أن يحدد المسئول عن التغذية أو أخصائي الصناعات الغذائية أسلوب إعداد وتكوين الوجبات الغذائية على ضوء الأسس والقواعد العامة السابق الإشارة إليها .

أسس تكوين الوجبات

- من الطبيعي عند التفكير في إعداد وتكوين الوجبات أن يتوفر فيها الشروط الآتية :
- (١) أن تتناسب مع المتوفر والمتاح من الغذاء في المنطقة ومع العادات الدينية .
 - (٢) أن يتنوع فيها مصدر الأغذية بحيث يمكن الحصول على الإحتياجات من الطاقة من عدة مصادر غذائية .
 - (٣) أن يتوفر فيها مصدر بروتيني حيواني أو أكثر في الوجبات على مدار اليوم .
 - (٤) في الحالات التي لا تحتوي فيها الوجبات على مصدر بروتيني حيواني يتم إضافة أكثر من مصدر بروتيني نباتي بهدف إيجاد التكامل اللازم للاستفادة مما هو موجود بهذه البروتينات النباتية من أحماض أمينية .
 - (٥) أن تحدد الوجبات طبقاً لنوع العمل والجنس والعمر ، وبحيث لا تزيد كثيراً عن الإحتياجات المطلوبة لتغطية السعرات الحرارية اللازمة يومياً .
 - (٦) أن يؤدي تكوين الوجبة إلى سد معظم إحتياجات الجسم الأساسية من الفيتامينات والأملاح المعدنية عملاً على تفادي ظهور أى أعراض نتيجة لهذا النقص .

(٧) يراعى فى تكوين وتنظيم الوجبات أن تكون متفقة مع الظروف الاجتماعية والحالة الاقتصادية حيث نجد أن وجبات الفنادق تختلف عن وجبات عمال المصانع أو تلاميذ المدارس .

(٨) تطبيق أسلوب التدعيم أو إضافة الفيتامينات أو بعض المصادر الغذائية التى تحتوى على نسبة بروتين عالية مثال دقيق فول الصويا وذلك عند افتقار الغذاء لمثل هذه المكونات والعناصر الغذائية . ويظهر ذلك أيضاً عند إضافة فيتامين (د) إلى اللبن - حيث يؤدى ذلك إلى الاستفادة من جميع الكالسيوم الموجود باللبن ، وكما يحدث فى الخارج عند تدعيم الدقيق الفاخر ببعض الفيتامينات B_1 , B_2 والنياسين لتعويضه عما يفقده أثناء إزالة الطبقات الخارجية من الحبة عند إنتاج الدقيق ، وهذا يتيح حصول الأشخاص الذين تعودوا على استهلاك الخبز الفاخر الحصول على إحتياجاتهم من هذه الفيتامينات بالإضافة إلى حصولهم على حاجاتهم من الطاقة .

(٩) يجب أن يتحقق الإئزان داخل الوجبة الواحدة بالإضافة إلى حدوثه بين الوجبات أثناء اليوم الواحد - فيما عدا عند تغير طبيعة العمل - بهدف إيجاد التكامل بين هذه الوجبات ليحقق تغطية حاجة الإنسان من السعرات الحرارية والأحماض الأمينية الأساسية ، وكذلك الفيتامينات والأملاح المعدنية الضرورية .

(١٠) مراعاة تطبيق الإحتياجات اللازمة عند تغذية المرضى كما هو الحال عند تغذية مرضى السكر حيث يلزم الإقلال من مصادر السكريات والحلوى وكذلك المواد الكربوهيدراتية حيث أن جميع هذه المواد تمتص فى النهاية فى الجسم على صورة سكريات ، وهذا يؤدى إلى رفع نسبة السكر فى الدم ، ومن جهة أخرى فإن المرضى بالقلب وأمراض الدورة الدموية فإنه يلزم الإقلال، فى الوجبات من الدهون الغنية بالأحماض الدهنية المشبعة واستبدالها بالزيوت أو الدهون التى تحتوى على الأحماض الدهنية غير المشبعة وهذا يساعد على الإقلال من نسبة الكوليسترول فى الدم ، وتطبيق ذلك عملياً عند تنظيم الوجبات يتم عن طريق إضافة زيت بذرة القطن أو زيت الذرة بدلا من الزبد أو السمن الصناعى واللبن كامل الدسم .

(١١) إستبدال بعض الأغذية التى تسبب الحساسية لبعض الأشخاص مثال البيض والسماك والموز بأغذية أخرى تتشابه فى تكوينها وتقوم بنفس الوظيفة للإنسان .

تقسيمات الأغذية :

ولتوضيح كيفية تكوين الوجبات نذكر فيما يلى بعض التقسيمات الشائعة للمجموعات الغذائية ، وفى هذا المجال وردت عدة نظم منها ما يقسم الأغذية إلى سبعة مجموعات أو إلى خمسة أو أربعة مجموعات ويعتمد أسلوب التقسيم فى كل من هذه النظم على تشابه الأغذية داخل كل مجموعة فى محتواها من البروتينات أو الكربوهيدرات أو الدهون أو محتواها من الفيتامينات والأملاح المعدنية ، بحيث يعتبر أحد أفراد المجموعة مؤديا لوظيفة معينة ودور خاص فى تغذية الإنسان وأول هذه النظم لمجموعات الأغذية هو التقسيم الأمريكى إلى سبعة مجموعات .

جدول (٨) : تقسيم الأغذية إلى سبعة مجموعات

المجموعة	أهم الأغذية ومميزاتها	الكمية المقترحة يوميا
١	فلفل أخضر - بامية - بسلة - فاصوليا - سبانخ - جزر - قرع عسلى - كوسة - بطاطا . وهذه المجموعة غنية بفيتامينات : أ، هـ، ك، وكذلك الحديد .	وجبة أو أكثر
٢	عصير موالح - برتقال - يوسفى - طماطم - عصير طماطم - سلاطة - كرنب - فلفل أخضر - خس وهذه المجموعة غنية بفيتامين : جـ ، والكالسيوم .	وجبة أو أكثر
٣	بنجر - قرنبيط - خيار - باذنجان - فاصوليا خضراء - بصل - بقدونس - بطاطس - كوسة - مشمش - موز - توت - فراولة - بلح - تين - مانجو - زبيب . وهذه المجموعة غنية بالمواد الكربوهيدراتية .	وجبتان أو أكثر

تابع جدول (٨)

المجموعة	أهم الأغذية ومميزاتها	الكمية المقترحة يوميا
٤	لبن كامل الدسم - لبن فرز - لبن مجفف - كريمة - جيلاتى - جبن . وهذه المجموعة غنية بفيتامينات : أ ، د ، ب ، وكذلك البروتين والدهون	الأطفال $\frac{3}{4}$ لتر والبالغين $\frac{1}{2}$ لتر
٥	لحم بقرى - ضأن - جاموس - كبدة - مخ - كلاوى - قلب - أرانب - دواجن - سمك - بيض طازج ومجفف - عدس - فاصوليا مجففة - بسلة مجففة - بندق - لوز - فول سودانى . وهذه المجموعة مصدر هام للبروتين والحديد والفسفور .	وجبة أو اثنتين
٦	الخبز البلدى - الخبز الأفرنجى - الخبز المدعم - بسكويت - دقيق ذرة - أرز - مكرونة . وهذه المجموعة تمتاز بأنها مصدر للطاقة والعناصر المعدنية .	خلال الوجبات مرتين أو أكثر
٧	مسلى مدعم فيتامين أ - مرجرين - زيوت . وهذه المجموعة مصدر هام للدهون وفيتامين أ ، د ، هـ .	كمية قليلة أثناء الوجبات

كما تقسم الأغذية إلى خمسة مجموعات كما يلي :

جدول (٩) : توزيع الأغذية في خمس مجموعات

المجموعة	أهم الأغذية	الاحتياجات اليومية
(١) الأغذية البروتينية	اللحوم - الأسماك بأنواعها - البيض - البقوليات النباتية (فاصوليا - بسلة - عدس) .	مرة أو أكثر
(٢) الفاكهة والخضروات الورقية	أ - خضروات ورقية خضراء : سبانخ - كرنب - ملوخية . ب - فاكهة وخضروات صفراء وبرتقالية : جزر - قرع - مانجو . ج - فاكهة وخضروات غنية بفيتامين ج : جوافة - برتقال - طماطم - كرنب - قرنبيط .	توزع على الوجبات الثلاث لتغطية الاحتياجات من الفيتامينات والأملاح المعدنية
(٣) خضروات أخرى	بسلة - فاصوليا - خيار - بصل .	مرة أو مرتين يوميا
(٤) حبوب ودرنات وجذور .	أرز - قمح - ذرة - بطاطس - بطاطا .	مرة أو مرتين يوميا
(٥) دهون وزيوت وسكريات .	زيوت نباتية - زبد - سكر - عسل النحل .	تضاف بطرق غير مباشرة وتدخل ضمن الوجبات

كما قسم العلماء عام ١٩٥٧ الأغذية إلى أربعة مجموعات فقط :
جدول (١٠) : توزيع الأغذية فى أربع مجموعات

المجموعة	خصائصها	الاحتياجات اليومية
(١) الألبان ومنتجاتها	وهى مصادر بروتينية وغنية بالريبوفلافين والكالسيوم والفوسفور .	٣ - ٤ كوب للأطفال ويزيد عن ذلك عند الحمل والمرضعات
(٢) اللحوم والأسماك والبيض (أو البقوليات النباتية)	تسد احتياجات البروتين والحديد وفيتامينات الثيامين ، الريبوفلافين والنياسين .	وجبتان أو أكثر
(٣) الخضضروات والفاكهة	وتحتوى على فيتامينات (أ ، ج) وكذلك الأملاح المعدنية .	أثناء الوجبات مع تناوب الخضضروات الصفراء مع الخضراء
(٤) الخبز ومنتجات الحبوب .	تسد جزء كبير من الطاقة الحرارية ، وبعض فيتامينات الثيامين والريبوفلافين والنياسين .	أثناء الوجبات

وبالنظر إلى هذه التقسيمات فإنه يظهر أنها تهدف إلى توضيح الرؤية للأفراد عند اختيار غذائهم اليومي أو الأسبوعي وبحيث لايركز الفرد على التغذية من غذاء مجموعة دون أخرى ، وبذلك تتحقق التغذية المتوازنة أو المطلوبة بقدر الإمكان .

إعداد الغذاء النموذجي للعائلة :

كما وضع من التقسيمات السابقة فإنه يتبين أن وضع وكذلك توضيح تلك المجاميع الغذائية إنما يهدف إلى تقريب مجموعات الأغذية المتشابهة فيما بينها والتي تؤدي وظيفة خاصة وتسد الاحتياجات الضرورية للإنسان ، وكما هو ملاحظ من هذه الاقتراحات فإنها تكاد تتشابه فيما بينها وإن اختلفت في عدد تلك المجاميع وأنواع الطعام داخل كل مجموعة .

وعليه فإنه يمكن استرشادا بهذه المجاميع وضع الوجبة الغذائية النموذجية ، فإذا كان المطلوب هو إعداد وجبة لرجل وزنه ٦٥ كجم ويحتاج إلى ٣٠٠٠ كيلو كالورى فى اليوم ، فإنه على ضوء ماسبق توضيحه عن دور مكونات الغذاء الرئيسية فى توفير الطاقة الحرارية اللازمة فإنه يشترط توفير حد أدنى من البروتينات مقداره ٦٥ جم / يوم ، كما أن كمية الدهن الممكن توافرها فى الغذاء تكون فى حدود ٥٠ جم / يوم .

وطبقا لذلك تكون الطاقة الناجمة هى :

$$٦٥ \text{ جم بروتين} \times ٤ \text{ سعر / جم} = ٢٦٠ \text{ سعر حرارى (كيلو كالورى)}$$

$$٥٠ \text{ جم دهن} \times ٩ \text{ سعر / جم} = ٤٥٠ \text{ سعر حرارى (كيلو كالورى)}$$

$$\text{إجمالى } ٧١٠ \text{ سعر حرارى (كيلو كالورى)}$$

ويتبقى بعد ذلك كمية من السعرات الحرارية = ٣٠٠٠ - ٧١٠ = ٢٢٩٠ سعر حرارى . وهذه الكمية يمكن تغطيتها من المواد الكربوهيدراتية ، وتحدد كميتها على أساس

$$\frac{٢٢٩٠}{٤} = ٥٧٢,٢٥ \text{ جم} = ٥٧٢ \text{ جم تقريبا .}$$

واقترح مكونات الوجبة بهذا الأسلوب يتفق مع نمط الإستهلاك فى مصر من حيث أن أكثر من ٧٠ ٪ من السعرات الحرارية يتم الحصول عليها من الحبوب ومنتجاتها وهى فى معظمها من المواد الكربوهيدراتية .

وعند إختيار الأغذية التى تتكون منها الوجبات الغذائية - وبحيث تحتوى على هذا المقدار من مكونات الأغذية - فإنه يجب أن يراعى فيها أيضاً إحتوائها على الفيتامينات والأملاح المعدنية الضرورية للجسم .

وفيما يلى اقتراح لنموذج يومى للوجبات يمكن أن يفى بهذه الاحتياجات .

ومن الحساب المبين بالجدول (١١) بالصفحة المقابلة يتضح لنا أنه أمكن سد الاحتياجات من البروتين بالزيادة ومن الدهون فى حدود المطلوب ، وتجاوزت عدد السرعات الحرارية الكلية المطلوبة بحوالى ١١,٥٢ سعر حرارى بما يمكن معه اقتراح بخفض كمية البروتين أى من المصادر البروتينية دون خوف من التأثير على تكوين هذه الوجبة ، كما أنه أمكن سد جميع الإحتياجات من الفيتامينات والأملاح المعدنية الضرورية فيما عدا فيتامين (د) الذى يمكن إستيفاء حاجة الجسم منه عن طريق التعرض لأشعة الشمس ، هذا ولا يجب أن يغيب عن البال أنه قد أمكن سد جزء من هذه الإحتياجات بطريقة إقتصادية .

وطبقاً لهذا الأسلوب يمكن اقتراح وجبات غذائية تقدم فى الفنادق الكبرى فيها الخبز الأبيض بدلا من الخبز الأسمر ، وبكميات أقل ويستعاض عن تعويض السرعات اللازمة بزيادة كمية المواد التى تحتوى على البروتينات الحيوانية مثال أنواع الجبن المختلفة وزيادة كمية اللحوم ، وإحلال العسل الأبيض والفتاثر بدلا من الفول فى وجبة الإفطار ، كما قد يستخدم الخبز الأبيض المدعم بالفيتامينات أو اللبن المدعم بفيتامين (د) لتغطية الاحتياجات من مجموعة فيتامينات B وكذلك فيتامين (د) ، ويساهم هذا التدعيم فى إيجاد التكامل فى الوجبة الغذائية بما يتفق والمقررات السابق الإشارة إليها ، وإن كانت هذه الوجبات تتكلف كثيراً بالمقارنة بالوجبة السابق اقتراحها .

جدول (١١) نموذج لحساب الوجبات اليومية للفرد

نموذج للمكونات الغذائية Z						
المحتوى من الفيتامينات والأحماض المهمة الضرورية	دهون / سم	بروتين / سم	كربوهيدرات / سم	إجمالي الوزن / سم	الوحدة	الغذاء
ب ١ ، ب ٢ ، ب ٦ ، اليافين فيتامين ك	٨٥٤ (٠,٣٥) ١٥٠ (٠,٣) ٥٠٥ (٠,١١)	٣٣,٦ (٠,٨) ١٤,٠ (٠,٧) ٨٥٤ (٠,٣٥) ١٠٠ (٠,٣) ٥٠٥ (٠,١١)	٧١٠ (٠,٥) ١٦٠ (٠,٨) ٣٥ (٠,٧)	٤٢٠ ٢٠٠ ٥٠ ٧٤٤ ٥٠ ٥٠ ٣٠٠ ٥٠ ٦٠ ٢١٥ ١٥٠ ٢٠ ١٥	٣ دأرطة ١٤٠ × جم كوب واحد	حبر أسمر أرز أو مكرونة مربي واصل لبن جبين بعض فول مدس كبد واصل سلطة أو فاصوليا أو سبانج برقال طماطم زبد زيت سكر
أ ، ب ١ ، ب ٢ ، ب ٦ ، ب ١٢ ، ج ب ١ ، ب ٢ ، ب ٦ ، ب ١٢ ، ج ج ج د ، أ	١٦,٢ (٠,٨١) ١٥ (١,٠)	١١٣,١٤ ٤٥٢,٥٦	٥٠٤,٢ ٢٠١٦,٨٠	إجمالي المكونات / سم : إجمالي سرات كل مكون :	١٥ ملاحظ ١٥	
٣٠١١,٥٢	٥٤٢,١٦	٤٥٢,٥٦	٢٠١٦,٨٠	إجمالي سرات الوجبات :		

$$\frac{50}{100} = (0,5)$$

أما على مستوى العائلة فقد وضعت مقاييس خاصة يمكن أن تحدد على أساسها إحتياجات بقية الأفراد ، وطبقا للجنس أو الأعمار المقارنة برجل العائلة ، وعلى أساس أن وجبته تمثل الوحدة فتكون :

السيدة تحتاج إلى ٠,٨٣ من غذاء الرجل النموذجي .

فتاة عمرها ١٤ سنة تحتاج إلى ٠,٨٣ من غذاء الرجل النموذجي .

طفل من الجنسين (١٢ - ١٤) سنة يحتاج إلى ٠,٩ من غذاء الرجل النموذجي .

طفل من الجنسين (١٠ - ١٢) سنة يحتاج إلى ٠,٨ من غذاء الرجل النموذجي .

طفل من الجنسين (٨ - ١٠) سنة يحتاج إلى ٠,٧ من غذاء الرجل النموذجي .

طفل من الجنسين (٦ - ٨) سنة يحتاج إلى ٠,٦ من غذاء الرجل النموذجي .

طفل من الجنسين (٣ - ٦) سنة يحتاج إلى ٠,٥ من غذاء الرجل النموذجي .

طفل من الجنسين (٢ - ٣) سنة يحتاج إلى ٠,٤ من غذاء الرجل النموذجي .

وطبقا لذلك فإن العائلة المكونة من الرجل والسيدة وثلاثة أطفال أعمارهم ٢ ، ٥ ، ٧ سنوات تحتسب احتياجاتهم كما يلي :

١ (الأب) + ٠,٨٣ (السيدة) + ٠,٤ + ٠,٥ + ٠,٦ = ٣,٣٣ (غذاء نموذجي) .

وعليه يقترح أن يتضمن الغذاء الآتي :

كمية البروتين = $3,33 \times 65 = 216,45$ جم .

كمية الدهون = $3,33 \times 50 = 166,5$ جم .

كمية الكربوهيدرات = $3,33 \times 572 = 1904,76$ جم .

كما تجدر الإشارة إلى أن المقررات الموضوعية دوليا لإحتياجات الإنسان من المواد الغذائية قد تزيد عن إحتياجات الجسم الفعلية قليلا وذلك حتى يتم تجنب ظهور أى أعراض مرضية ناجمة عن نقص الغذاء ، وكما أنها قد تقل نسبيا لبعض الأشخاص أثناء حالات النقاها ، كما أنه روعى عند تحديدها قدرة الجسم على تخزين بعض مكونات الغذاء ووجود

تباين كبير بين مقدرة الأفراد على تكوين وتمثيل الغذاء ومكوناته المختلفة ، وكذلك معدل إستفادتهم وقابليتهم للأغذية .

هذا ونشير هنا إلى أنه قد وضعت جداول للمقررات الغذائية فى كل من بريطانيا وكندا وأمريكا ، ولكل هذه الجداول أسس خاصة ، فقد وضعت المقررات البريطانية على أساس الشخص فى المتوسط ، أما المقررات الأمريكية فقد تجاوزت هذا المتوسط ، أما فى كندا فقد روعى تحديد الحد الأدنى الذى بعده مباشرة تظهر الأعراض المرضية .

على أنه قد لايمكن لبعض المجتمعات الإستفادة من هذه المقررات الموضوعة بسبب الظروف الإجتماعية والاقتصادية بالإضافة إلى وجود التباين فى التركيب والتكوين الداخلى لكثير من الأغذية ، بما يجعل تطبيق هذه المقررات يتعرض لنوع من التقريب ، هذا بالإضافة إلى أن الحالات التى توضع فيها زيادة عن الحد الأدنى بدافع الحيلة يصبح أمرا مكلفا يؤدى إلى ارتفاع الأعباء المعيشية وعدم إمكان تطبيقه ، كما أن زيادة الأسعار وخاصة فى الأغذية الحيوانية ومنتجات الألبان قد يؤدى إلى استبدالها بالمصادر الأقل سعرا والمتساوية معها فى القيمة الغذائية .

ودور الباحثين ، وكذلك علماء التغذية هو البحث عن الوجبات الاقتصادية ، وكذلك الوجبات الشعبية التى تساهم فى تغطية الإحتياجات اليومية وفى حدود الظروف الاقتصادية لمختلف الفئات والتجمعات .

تحديد وتنظيم وجبات الأسرة على مدار اليوم :

يلى الإلمام بأسلوب وضع الوجبات وكيفية سد الإحتياجات اليومية موضوع كيفية تحديد وجبات الأسرة خاصة إذا تباينت فى عدد الأفراد وكذلك فى إحتياجات كل فرد منها . ويفضل هنا أن تعد الوجبات للأطفال على حدة وذلك لأن نوعية الغذاء تختلف عن بقية أفراد الأسرة ، كذلك الأشخاص المسنين فى الأسرة يحتاجون إلى نوع معين من الغذاء مثال ذلك إقلال كمية الدهن فى الغذاء ، وزيادة فى كميات عصائر الفاكهة مع تقديم بعض المشروبات الساخنة إليهم قبل النوم .

كما أنه يجب العناية بوجبة الإفطار خاصة لهؤلاء الأفراد فى العائلة التى تقتضى ظروفهم العمل إلى فترة مابعد الظهر خارج المنزل ، حيث يقوم الإفطار هنا بدور رئيسى فى تلبية احتياجات الطاقة عن فترة العمل القادمة ، وهناك بعض الملاحظات على الوجبات نبينها فيما يلى :

(أولا) وجبة الإفطار :

يفضل أن تحتوى على الفاكهة والحبوب الغذائية ، والبقول المدمس ، وفى حالة الأطفال نجد أن الغذاء المصنع من الذرة (كورن فيلكس Corn Flakes) مع اللبن الدافئ أو البلية مع اللبن يعتبر وجبة شهية للأطفال ، كذلك فإننا نجد على وجه العموم أن البيض يسد ركنا أساسيا ، كما أن إضافة اللحم المفروم إليه قد يساعد على تأجيل الشعور بالجوع ، إلى حين يأتى ميعاد الوجبة التالية .

يتضمن الإفطار أيضا المربى أو العسل الأبيض أو العسل الأسود ، ويعتبر الخبز مصدرا رئيسيا للطاقة سواء الخبز الفاخر أو البلدى ، كما أن إحتواء الإفطار بعض من أنواع العصير (برتقال - طماطم - ليمون) محبذ عند الحاجة إلى فيتامين ج فى الإفطار .

أما المشروب الساخن الذى يقدم مع الإفطار فهو إما الشاي أو الحلبة أو القرفة ، وفى بعض الأحيان القهوة مع اللبن ، ويفضل الأناكاوا مع اللبن للأطفال .

(ثانيا) وجبة الغذاء :

تعتبر أحد الوجبات الرئيسية لمعظم العائلات ، وإن كان هناك بعض الأشخاص يفضلون أن تكون وجبة العشاء هى الوجبة الرئيسية .

ويقدم فى الغذاء أنواع من الخضروات الخضراء - بالتبادل مع الصفراء - أو البطاطس ، كما يقدم الأرز أو المكرونة مع إضافة طبق السلطة الذى يحتوى على الطماطم والجزر الأصفر والبصل مع خضروات السلطة المعروفة (بقندونس - جرجير - خيار - خس) .

ويقدم كذلك اللحوم أو الكبد أو الأسماك ، وفى حالة خلو الوجبة من أحد مصادر البروتين الحيوانية تحل محلها الخضروات البقولية مثال البسلة أو الفاصوليا الخضراء أو الجافة أو العدس وهى جميعها مصادر بروتينية بديلة .

وفى نهاية الوجبة تقدم الفاكهة أو بعض الحلويات .

(ثالث) وجبة العشاء :

يقدم فى هذه الوجبة الجبن ، أو البيض ، أو المربى أو أنواع من اللحوم أو منتجاتها ، أو الجمبرى ، مع تقديم الحلويات والفواكه ، وهى تعتبر وجبة مكملة لبقية إحتياجات الجسم اليومية .

تحديد وتنظيم الوجبات خلال العام :

المقصود بذلك هو إعداد خطة مدروسة عن مدى توافر المصادر الغذائية على مدار العام ، وعلاقة المواسم المختلفة لظهور الأغذية الطازجة (خضروات أو فاكهة) بأسعار هذه المنتجات .

وعند إعداد الوجبات وانطلاقاً من مبدأ إيجاد البدائل الغذائية فإنه تم اختيار هذه المنتجات وضمها إلى الوجبة الغذائية عند انخفاض سعرها فى الأسواق حتى لا تكون عبئاً على تكوين الوجبة من الناحية المالية إذ تم اختيارها فى غير موسم انتشارها .

وعلى سبيل المثال إذا كانت الوجبة ينبغى أن تتوفر فيها أحد أنواع الخضروات فإنه يمكن إختيار الفاصوليا أو البسلة الخضراء بالتناوب مع خضروات الشتاء الأخرى على أن يستبعد هذا الاختيار فى الصيف بأن يحل خضروات الصيف مثال البامية أو الملوخية أو الباذنجان ، وهكذا الحال بالنسبة للفاكهة فإنه يمكن إختيار الموالح أو البلح فى الشتاء حيث تكون منخفضة السعر وتستبدل مكانها فواكه أخرى تنتشر فى الصيف مثال المانجو والمشمش والعنب والتين ، وذلك تبعاً للمستوى الاقتصادى للأفراد الذين ستقدم إليهم هذه الوجبات .

ويجب أن لا يغيب عن البال دور منتجات التصنيع الغذائى التى يمكن أن تسد جزء وتخل محل المنتجات الطازجة ، وهى تمتاز بسهولة حفظها وإمكان تقديمها على مدار العام دون تفيد بالمواسم ، كأن يقدم عصائر الفاكهة والموالح فى الصيف ، أو تقدم خضروات الصيف المحفوظة فى الشتاء .

والجداول التوضيحية التالية تبين تكوين لنماذج من الوجبات الاقتصادية يمكن اعتبارها دليل يهتدى به فى تنظيم الوجبات على مدار العام .

جدول (١٢) مواسم تصنيع المنتجات الغذائية

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
نوع المنتج								✓				
منتجات								✓				
المانجو	✓											
المنعمش					✓	✓						
البرقوق					✓		✓					
الخوخ					✓							
الشليك						✓						
الثوت									✓			
التين									✓			
التفاح						✓						
الجوافة									✓			
الكمثرى									✓			
المنجب البستاني									✓			
البرتقال		✓	✓									
اللازغ		✓										
البلح السمانى		✓										

تابع جدول (۱۲)

[illegible]

جدول (١٣) منتجات الصناعات الغذائية من الخامات الزراعية

المنتجات	مربي	مرماد	عصير طبيعي	شراب طبيعي	سكريه	تخفيف	تجميد	مخللات	صلصة	كاتشب
الخامات الزراعية										
مانجو	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
مشمش	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
برقوق	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
خوخ	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
شليك	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
فوت	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
تين	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
تفاح	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
جواقة	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
كمثرى	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
عنب نباتي	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
برتقال	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
بلح سماني	✓									
ليمون بلدي	✓							✓		

لا ربح
طماطم
بصل
خيار
فاغل
لفت
جذر
زيتون اخضر
زيتون اسود
فاصوليا
بسلة
بطاطس
خرشوف
بامية
ملوخية
نضاج بلدى

تابع جدول (۱۳)

جدول (١٤) : أسعار نماذج من الخضروات الطازجة على مدار العام

اسم المنتج	شهر الأساس	شهور العام (يتم وضع مقدار الزيادة بالنسبة لشهر الأساس)											
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
طماطم	يناير	-						-					
بطاطس	فبراير		-										
بصلة	فبراير		-										
سبانخ	فبراير		-										
كوسة	فبراير		-										
فلقل رومى	يوليو							-					
قلقاس	يناير	-											
جزر أصفر	فبراير		-										
بادنجان	فبراير		-										
فاصوليا خضراء	أكتوبر									-			
فول أخضر	أبريل				-								
ملوخية	يونيو					-							
خيار	يوليو						-						
بامية	يوليو							-					

وإذا نظرنا إلى الجدول السابق فإنه يلاحظ أن أفضل شهر هو شهر الأساس الذى ينخفض فيه سعر الخضروات الطازجة ، أما إذا كانت هناك ضرورة لشراء نفس النوع فى شهر آخر فإن مقدار الزيادة سيتحمله المستهلك ، مع الإشارة إلى أن المستهلك يتحمل مبالغ أكبر من ذلك عند الحصول على هذه الخضروات فى بداية مواسم الإنتاج الزراعى .

وإذا اعتبرنا أن التصنيع الزراعى المنزلى أو على نطاق الوحدات الصغيرة يسد جزءا من

الإحتياجات الغذائية فإن الجداول السابقة توضح مواسم التصنيع ، واقتراحات الأغذية المصنعة .

تغذية الجماعات :

أسلوب تكوين الوجبة على مستوى العائلة وأفرادها يمكن تطبيقه على مستوى الجماعات ، وكما يحدث عند تغذية عمال أحد المصانع أو تلاميذ المدارس الابتدائية أو طلبة الجامعة ، فهي مجموعة من الأفراد تتشابه في إحتياجاتها ، وتطبق على تغذيتهم جميع القواعد السابقة مع مراعاة الحالة الاقتصادية ، والبحث عن أفضل الأغذية وأرخصها سعرا في محاولة لسد جميع هذه الإحتياجات مع أقل تكلفة ممكنة .

كما أن مشاركة الدولة في إعداد الوجبات المستخدمة لهذه الجماعات بالأسلوب العلمى السليم سيمكن من سد جزء هام من إحتياجاتهم الغذائية بما يضمن عدم ظهور أعراض سوء التغذية عليهم ، وهذا عادة مايساهم في زيادة الإنتاج .

ففى حالة العمال يحدد مقدار الجهد الذى يقوم به العاملون بالمصانع ويقدر على أساسه السعرات الحرارية اللازمة لهم ، وكذلك حاجتهم من الفيتامينات وهى تتناسب تبعا لمقدار إحتياجاتهم من السعرات ، كما هو الحال عند تقدير الإحتياجات من فيتامين B₁ (الثيامين) . ولضمان حصول العامل على إحتياجات حوالى $\frac{1}{4} - \frac{2}{3}$ الاحتياجات الغذائية اليومية ، ولأنك أن ماينفق فى هذه الوجبات ويدخل ضمن ميزانية المصانع إنما يعود بطريقة غير مباشرة على الإنتاج حيث تقل الحالات المرضية ويقل انقطاع العمال .

أما تلاميذ المدارس الابتدائية فهم براعم المستقبل ، وهم فى مرحلة النمو حيث يحتاجون إلى مزيد من الرعاية الغذائية ، وتقديم الوجبات الغذائية إليهم إنما هو هدف قومى (وهذا ما يحدث فعلا بالاشتراك مع الهيئات الدولية التى تعد برامج لبعض تلاميذ المدارس الابتدائية فى المحافظات) ، هذا وبالإضافة إلى ما يتم نشره من الثقافة الغذائية من خلال المؤتمرات أو مايقوم به الأخصائيين والمدرسين من توعية ، ومؤدى كل ذلك خلق عادات غذائية مفيدة لدى هؤلاء التلاميذ ، تنطبع فى نمط إستهلاكهم الغذائى ، وتكون ذات أثر جيد على مستواهم الصحى والإنتاجى .

الحساسية الغذائية :

قد يسبب الغذاء فى أمراض الحساسية ، وهذه الأعراض لا تشكل فقط أمراض القناة الهضمية وإنما قد يتسبب عنها أيضاً نوع معين من الأرتكاريا أو جدرى الماء . وترجع أسباب الحساسية إلى أن البروتينات غير المهضومة تستطيع أن تمر من الغشاء المخاطى المبطن للأمعاء ، ثم إلى الدورة الدموية ، ومعظم حالات الحساسية الغذائية عند الأطفال تنتج من زيادة نفاذية الغشاء المخاطى ، ويؤدى ذلك إلى حدوث نوع من الحساسية يتشابه مع ما يحدث من حبوب اللقاح عندما تمتص فى الغشاء المخاطى المبطن للأنف والقصبة الهوائية .

وتظهر الحساسية عند البالغين من القشريات ، واللبن والموز والتفاح والبيض ، ويمكن الكشف عن أنواع الغذاء التى تسبب الحساسية للإنسان عن طريق الحقن تحت الجلد بكمية من مستخلص الأغذية المسببة للحساسية (وهى فى حالة السمك ٠,١ - ٠,١ ميكروجرام) ، ويؤدى حدوث تفاعل تحت الجلد إلى توضيح نوع الغذاء المسبب للحساسية ، وعلى أنه يصعب فى بعض الأحيان الاكتشاف عن مسببات الحساسية ، لما قد ينجم عن وجود الحساسية عند بعض الأشخاص ، ليس من الطعام الخام وإنما من المطبوخ ، الأمر الذى قد يعقد هذا الموضوع ، وقد قام علماء التغذية والطب بأبحاث كثيرة فى هذا المضمار بهدف توضيح هذه الحقائق ، واقتراح التغلب على هذه المشكلة ، على أنه دائماً ماينصح عند ظهور نتائج إيجابية عند استخدام نوع من الغذاء أن يمتنع المريض عن استخدام هذا الصنف والإلتجاء إلى آخر بديل له ويمتاز بنفس المكونات الغذائية .

الفصل الخامس

تأثير عمليات الإعداد والمعاملات الحرارية على القيمة الغذائية

مع التسليم بأن هناك تأثيراً على القيمة الغذائية عند الإعداد والتجهيز والتصنيع للأغذية سواء كنتيجة لمعاملات التقشير أو الحرارة أو التبريد والتجميد ، فإن هناك فقداً آخر يحدث على القيمة الغذائية كنتيجة للمعاملات الحرارية أثناء إعداده أو طبخه أو تقديمه في آخر مرحلة أثناء الوجبات المختلفة .

كذلك نلاحظ أن هناك فقداً يحدث في الأغذية عند إجراء عمليات الإستخلاص أو الإستخراج كما يظهر ذلك مع معاملات الحبوب أثناء تصنيعها .

ومع الوضع في الاعتبار أن المشتريات الغذائية لاتتم بصفة يومية ، وإنما تحتاج الأسرة إلى إجراء تخزين لبعض مشترياتها وخاصة ذات الأصل الحيواني ، فإنه من المفيد أيضاً معرفة إلى أى مدى يؤثر التخزين على قيمة هذه الأغذية .

أولاً: الأغذية ذات الأصل الحيواني :

من المعتاد في الفنادق والمنازل والمطاعم تخزين كميات من اللحوم والدواجن والأسماك تحت ظروف التجميد ، وقد وجد أن التخزين لايؤثر بدرجة ملحوظة على محتوى هذه الأغذية من مجموعة فيتامينات (ب) .

وهناك أبحاث منشورة في هذا المجال عن تخزين لحوم الخنزير المفرومة المحفوظة بالتبريد عند درجة ٤٠° ف (٥° م تقريباً) أنه قد حدث فقد حوالى ١٠ ٪ من الثيامين ، والريبوفلافين وكذلك حامض البانتوثنيك ، كما أنشأ Causey et al عام ١٩٥٠ إلى أن اللحوم المفرومة والمحفوظة بالتجميد (- ٢٠°) لمدة من ٦ - ١٨ أسبوع ، ثم تركت بعد

ذلك ليتم عليها صهر في الماء البارد ، وبعد الطبخ لوحظ وجود فقد واضح في محتوى هذه اللحوم من الثيامين والريبوفلافين والنياسين لهذه اللحوم .

وفي أبحاث أخرى على اللحوم المفرومة المجمدة والتي تم طبخها مباشرة أو بعد وصولها إلى درجة حرارة الغرفة أن ما تبقى من الحامض الأميني الليسين Lysine حوالى ٨٩ ٪ من الكمية التي كانت موجودة أصلا في اللحم مع بداية عملية التخزين .

كما أن طريقة إعادة اللحوم إلى درجة الحرارة العادية تؤثر على مقدار الفقد من المحتويات الغذائية لهذه اللحوم ، فإذا استخدم الماء ملامسا لهذه اللحوم فإن ذلك يساعد على نقص ملحوظ في المحتوى من الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء ، كما أنه من الأفضل استخدام فراغات التبريد في الشلاجة لهذه العملية بدلا من استخدام الماء سواء الساخن أو البارد في تجهيز اللحوم .

أى أنه ينصح بأن توجه اللحوم المجمدة للإستخدام دون نقعها في ماء حتى لا تفقد جزء من قيمتها الغذائية .

وفي حالة تخزين المرجرين أو الزبد الذى يكون محتواهم من فيتامين أ عاملا مؤثرا ومكملا للقيمة الغذائية لهذه المنتجات ، فقد لوحظ أن حوالى ٧٥ ٪ من المحتوى قد بقيت بعد فترة تخزين للمرجرين لمدة تقرب من العام تحت درجة حرارة ١٤° ف (- ١٠° م) ، أما فى حالة الزبد فإن مقدار الفيتامين الذى يبقى يكون قليل نسبيا عن هذه الحدود Deuel and Greenberg (عام ١٩٥٣) .

أما عن موقف تخزين البيض تحت ظروف التبريد (صفر° م) وخلال فترة من ٣ - ١٢ شهرا فقد لوحظ فقد معنوى فى محتواه من النياسين ، وفيتامين (ب ٦) ، والريبوفلافين ، وكذلك فيتامين (ب ١٢ B₁₂) . وقد أثبتت التجارب زيادة نسبة الفقد مع طول مدة التخزين ، وفى نفس الوقت لم يحدث تأثير أو فقد لفيتامين البيوتين Biotin ويمكن القول أن الثيامين من الفيتامينات الثابتة نسبيا للحرارة ويتأثر بمختلف المعاملات التي تجرى فى المنزل ، وإن كان البحث ينظر إلى أفضل طريقة معاملة تبقى نسبة أكبر من الفيتامينات ، ففى حالة :

التحمير يتبقى ٦٠ ٪ - ٨٦ ٪

والقلي يتبقى ٥٠ ٪ - ٨٩ ٪

والشوى يتبقى ٤٠ ٪ - ٧٠ ٪

والتعليب يتبقى ٢٣ ٪ - ٤٤ ٪

أما عن الريبوفلافين فإن مقدار مايتبقى يتراوح بين ٦٠ - ١٠٠ ٪ بغض النظر عن طريقة المعاملة الحرارية .

كذلك نجد أن مايقرب من ٣٠ ٪ إلى ٥٠ ٪ من النياسين يتم فقده من اللحوم أثناء عملية التسبيك Braising وإن كان هذا الفقد يذهب إلى مرقة اللحم .

كما أن طرق معاملة اللحوم أثناء الطبخ قد تؤدي إلى زيادة الفقد ، كذلك كمية الماء المستخدم تساعد فى زيادة الفقد من اللحوم ولكن بعض مايفقد يتم تسربه إلى المرقة (الشورية) .

وهناك أبحاث تشير إلى أن مقدار مايتبقى من حامض البانتوثنيك بعد شوى اللحم يقرب من ٧٥ ٪ ، أما إذا حدث تلون (Browning) فإن ذلك يساعد على زيادة الفقد بمقدار ١٠ ٪ ، وبالطبع يحدث تباين فى مقدار الفقد أو مايتبقى من هذا الفيتامين تبعاً لطريقة الشوى أو التحمير ، وكما أنه ليس هناك دلائل على تلف هذا الفيتامين بالحرارة وإن كان معظم الفقد ينتج عن طبيعة ذوبانه وانتقاله إلى الشورية .

أما بالنسبة لحامض الفوليك Folic Acid فإنه من أكثر الفيتامينات تأثيراً فى مجموعة الفيتامينات القابلة للذوبان فى الماء ويتراوح مقدار الفقد بين ٤٠ - ٩٥ ٪ وهو معدل فقد متباين تبعاً لأسلوب الطبخ المتبع ، وكذلك طريقة الكشف عن وجود هذا الفيتامين ، بينما وجد الباحثون Hurdle et al (١٩٦٨) أنه لا يوجد فقد لهذا الفيتامين عند طبخ كبدة الأغنام وعند سلق أو تحمير اللحوم البيضاء ، بينما لاحظوا فقداً مقداره ٧٠ ٪ عند سلق صفار البيض ، أو ٢٩ ٪ عند إجراء عملية القلى .

وبالنسبة للبيريدوكسين (B₆) فعند طبخ اللحوم يلاحظ فقد فى هذا الفيتامين تبعاً لطريقة المعاملة الحرارية ، وفى حالات الشوى والتحمير يتبقى ٣٠ ٪ من الفيتامين ، بينما

مع معاملات التسيبك والتي تبقى فيها اللحوم معرضة للحرارة لمدة أطول فإن مايتبقى في اللحوم يقرب من ١٨ ٪ فقط .

وفي حالة تصنيع الجبن فإن طريقة التنفيذ التي تعمل على التخلص من جزء كبير من شرش الجبن تؤدي إلى فقد جزء كبير من البروتينات الذائبة في الأملاح المعدنية ، وكذلك بعض الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء ، ومن هنا فإن أى طريقة تكنولوجية لإعداد نوعيات خاصة من الجبن تحافظ أو يقلل معها فقد الشرش تتسبب في ارتفاع القيمة الغذائية لهذا الجبن .

كما تتعرض الألبان أثناء المعاملة الحرارية إلى فقد في الفيتامينات ، يوضحه الجدول التالي :

جدول (١٥) : النسبة المئوية لفقد الفيتامينات في الألبان أثناء المعاملة الحرارية

المعاملة	الثيامين	الريوفلافين	ب٢	ب١٢	الفوليك	جـ	هـ
البسترة	١٠	—	—	—	٥	٢٥	—
التعقيم	٢٠	—	٢٠	٢٠	٣٠	٦٠	—
UHT	١٠	—	١٠	٥	٢٠	٣٠	—

ويتوقع أيضاً زيادة الفقد مع تكرار المعاملة الحرارية كأن يعاد غلي اللبن المبستر ، وعليه فإنه يفضل فقط تدفئة اللبن المبستر للمحافظة على أكبر قدر من محتواه من الفيتامين .

ثانياً : الأغذية ذات الاصل النباتي :

مع التسليم بأن هناك فقد في المحتوى الغذائي (القيمة الغذائية) للأغذية النباتية أثناء فترة الإعداد - والتي تشمل التقطيع والغسيل - والنقع وكذلك أثناء التخزين لهذه الأغذية سواء في صورتها الطازجة أو تحت ظروف التبريد والتجميد فإن هناك إعتبارات أخرى يجب تركيز عليها لتلافي أو لتقليل الفقد أثناء الإعداد للطبخ .

ففي حالة الخضروات المجمدة فإنه ينصح أن لاترك حتى تصل إلى درجة حرارة الغرفة

قبل وضعها فى إناء الطبخ ، وإنما يجب أن توضع مباشرة فى وعاء الطبخ مع كمية صغيرة من الماء المغلى ، وبذلك يتلافى فقداً فى المكونات الغذائية قد يتسرب إلى الخارج قبل وضعها فى إناء الطبخ ، مع تلافى الفسيل الذى يعمل على إنقاص المحتوى الغذائى لهذه الخضروات .

وإذا أريد استخدام الخضروات فى إعداد أنواع السلاطة المختلفة فإنه ينصح أن يتم ذلك قبل الأكل مباشرة لتقليل الفقد الذى يحدث مع تعرض الخضروات وخاصة المحتوية على فيتامين جـ إلى أدنى حد .

وإذا تابعنا المعاملات التى تجرى على الأغذية ذات الأصل النباتى فإنها تأتى بالتفصيل تحت أحد البنود التالية :

(١) السلق Boiling :

مع الوضع فى الاعتبار استخدام طرق السلق لكميات محددة كما يحدث فى ظروف المنزل فإن مقدار الفقد فى الفيتامينات الموجود فى هذه الأغذية يظهر بوضوح فى الجدول التالى رقم (١٦) الذى يبين أن مقدار الفقد فى الفيتامينات يتوقف على طول المعاملة الحرارية ، حيث يلاحظ إنخفاض مقدار مايتبقى من فيتامين جـ مع زيادة مدة سلق البطاطس .

كذلك فإننا نجد أن مقدار الفقد فى الفيتامينات وخاصة القابلة للذوبان فى الماء يرتبط بكمية الماء المستخدمة فى خطوة السلق ، كما أن عملية التقطيع تزيد من مقدار الفقد فى الفيتامين عن طريق تعريض مساحة أكبر من المادة الغذائية للحرارة وللماء بما يقلل مايتبقى من فيتامينات فى الأغذية .

أما بالنسبة لمقدار الماء المستخدم بالمقارنة بوزن المادة الغذائية فيعتبر عامل هام فى تحديد مقدار الفقد ، ويتناسب مقدار الفقد من الفيتامينات القابلة للذوبان فى الماء مع زيادة الماء المستخدم فى الطهى تناسباً طردياً ، كما يساعد أيضاً فى زيادة مقدار الفقد فى الأملاح المعدنية .

جدول (١٦) : مقدار الفيتامينات المتبقية بعد معاملات السلق لبعض الأغذية

فيتامين ج %	النياسين %	الريبوفلافين %	الثيامين %	فترة الطبخ دقيقة	الأغذية
	٣٩	١٠٠		٤٠	البنجر
	٧٥	١٠٠	١٠٠	٢٠ - ٥	الجزر
٧٠					الجزر
			١٠٠	١١	الجزر
٦٠					الثوم
٦٤					البصل
٢٤					البصل
٦٨			٧٥		البطاطس
٦٦ - ٥٣				٣٠	البطاطس
٥٠ - ٤٠				٦٠	البطاطس
١٧				٩٠	البطاطس
	٦٩	٩١		٣٠	البطاطس
	٦٣	٥٧		٢٠	البطاطس
	٩٥	٨٧			البطاطا
			٨٠		البطاطا
٦٩				٢٠	البطاطا
٧٠ - ٦٠				٤٥	الفاصوليا.
		٧٧ - ٦٨			الفاصوليا
٧٢			٧٨	١٥	فاصوليا مجمدة
٢٧			٧١	١٠	فاصوليا معلبة
١٥				١٢	قرنبيط مقلّى
		٨٤ - ٦٤	٨٤ - ٦٤		بسلة
		٧٠ - ٥٥			سبانخ

(٢) استخدام حلة الضغط Pressure Cooking :

مع استخدام حلة الضغط ، يمكن الإسراع من طبخ الخضروات بما يساعد في تقليل نسبي لمقدار الفقد، وبالتالي يمكن للخضروات أن تحتفظ بنسبة أكبر من مكوناتها الغذائية .

(٣) استخدام البخار في الطبخ Steam Cooking :

لاشك أن مع إستخدام البخار في المعاملات الحرارية لبعض أنواع الخضروات وخاصة تلك الورقية يساعد على الاحتفاظ بنسبة أكبر من المكونات الغذائية عنه في حالة استخدام الماء وإتمام الغليان والطبخ ، ومن البديهي أيضاً أن مدة المعاملة بالبخار تؤثر على المحتويات الغذائية وخاصة الفيتامينات ، حيث مع طول المعاملة يقل فرصة إحتفاظ الخضروات بالفيتامينات .

ومن ذلك ينصح كقاعدة عامة إتباع المعاملة الحرارية التي تصلح لطبخ المواد الغذائية ذات الأصل النباتي في أقل وقت ممكن ، كما أن الفقد يمكن أن يقل أيضاً مع استخدام أواني طبخ جيدة ومحكمة الغطاء .

(٤) استخدام البيكربونات في الطبخ :

في حالات خاصة قد ينصح باستخدام بيكربونات الصوديوم في الطبخ مع الخضروات للمحافظة على اللون الأخضر لها أثناء الطبخ ، ومثل هذا الإجراء يجعل ظروف الطبخ تميل إلى القلوية بما يجعل هناك احتمالاً للتأثير على المواد المغذية التي تتأثر بالقلوية ، وعلى الأخص الثيامين ، وحامض الأسكوربيك ، وعلى ذلك لاينصح باستخدام البيكربونات عند الرغبة في المحافظة على القيمة الغذائية للخضروات .

(٥) القلي Frying :

مع استخدام بعض الخضروات في التغذية بعد أن يتم قليها في أحد الدهون (الزيوت - السمن) فإنه أصبح من المتعارف عليه أيضاً حدوث فقد نسبي في بعض الفيتامينات مع طول فترة القلي ، وتتراوح نسبة الفقد بين ٢٠ - ٤٥ ٪ بالنسبة لحامض الأسكوربيك عند قلي البطاطس .

وإذا كانت الزيوت المستخدمة في القلي تضيف قيمة غذائية إلى الطعام ، فإنه يلاحظ

أن بعض الأحماض الدهنية المكونة للزيوت يحدث لها تآكل بعد استخدامها في القلى لفترات طويلة بما يقلل من قيمتها الغذائية ، كما أنها تتعرض للبلمرة ويتغير تركيبها ، ولا ينصح من الناحية الصحية استخدام الزيوت أو الدهون في القلى لأكثر من مرة لما قد تسببه هذه الدهون التي تم تغير تركيبها من أمراض خطيرة ومثالها (السرطان) .

معاملات الحبوب ومنتجاتها:

يظهر تأثير العمليات الصناعية التي تتعرض لها الحبوب عند تصنيع بعض المنتجات في أنها تسبب في فقد جزء من مكوناتها الغذائية ، والأمثلة على ذلك في حالة إنتاج الدقيق واستخلاصه من القمح ، أو ضرب الأرز من أجل تبييضه .

فإذا افترضنا أن حبوب القمح الكاملة تحتوي في تركيبها على نسبة من فيتامينات الثيامين - الريبوفلافين - النياسين - وحامض البانتوثنيك بنسب ٣,٧٥ ، ٥٩,٣ ، ١,٨ ، ٧,٨ ميكروجرام / جرام في الحبوب على التوالي ، وإذا كانت عمليات الطحن للقمح تهدف إلى إستخلاص الدقيق من القمح فإنه نتيجة لعمليات الإستخلاص يلاحظ إنخفاض محتوى الدقيق من هذه الفيتامينات بمقادير متفاوتة يوضحها الجدول التالي .

جدول (١٧) : تأثير عمليات إستخلاص الدقيق من القمح على الفيتامينات

نسبة الاستخراج % (الاستخلاص)	الثيامين	الريبوفلافين	النياسين	حامض البانتوثنيك
القمح الكامل	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
دقيق ٨٥ %	٧١	٨٣	٤٠	٧٣
دقيق ٨٠ %	٥٧	٥٠	٣٦	٦٠
دقيق ٧٠ %	٢٥	٣٣	٢٨	٤٠
دقيق ٥٠ %	١٨	٢٥	٢٠	٢٠

ومن هنا نلاحظ أن محتوى الدقيق الفاخر من الإستخلاصات المنخفضة ٧٠ ٪ فأقل ضعيف في الفيتامينات بالمقارنة بالدقيق الأسمر من الإستخلاصات المرتفعة .

وعند ضرب الأرز وتبييضه تنخفض أيضاً ما يحتويه حبة الأرز التامة التبييض بالمقارنة بالأرز المبيض الأسمر ، حيث تلاحظ انخفاض في محتوى الأرز التام التبييض من البروتين ، وكذلك الدهن بالإضافة إلى انخفاض في الفيتامينات وخاصة فيتامين الثيامين Thiamine ، وكذلك الموقف في الأملاح المعدنية ، وكنتيجة لاعتماد بعض الشعوب على الأرز الفقير في الثيامين فإنه يظهر عليهم أعراض البربري .

جدول (١٨) تأثير عملية الضرب على الفقد في القيمة الغذائية لأصناف مختارة من الأرز .

المكونات	الأرز الكارجو	الأرز المبيض	الفقد نتيجة الضرب ٪
الدهن	٢,٤٥	٠,٣٧	٨٤,٩
الألياف الخام	٠,٨٨	٠,١٦	٨,٨
الرماد	١,٢٢	٠,٣٦	٧٠,٥
البروتين	٨,٦٧	٨,١٥	٦,٠
الكربوهيدرات	٨٦,٦٧	٩٠,٧٩	٩,٧

ولا يغيب عن البال أيضاً ما يمكن أن يفقده الأرز أيضاً أثناء عمليات الإعداد (الغسيل) قبل الطبخ خاصة إذا كانت هناك نسبة كبيرة من الأرز مكسورة .

ثالثاً : العجائن والخبز :

هناك بعض الدلائل التي تشير إلى حدوث فقد نسبي لمحتوى العجائن والخبز من الفيتامينات أثناء الإعداد وأثناء عملية الخبز في الفرن تحت درجات الحرارة العالية .

ودلائل الفقد تظهر بوضوح بمتابعة المحتوى من الثيامين بصفته من الفيتامينات التي تتحمل الحرارة ، حيث يلاحظ فقد المحتوى يتراوح بين ١١ - ٤٠ ٪ فى أنواع الخبز الأبيض ، وتزيد نسبة الفقد إلى ٧٠ ٪ للبسكويت وإلى مايقرب من ٦٥ ٪ فى حالة بعض أنواع القُرص Muffins .

وكما لوحظ فقد واضح فى مقدار ما تحتويه هذه المعجائن وأنواع الخبز المختلفة من الأحماض الأمينية الأساسية وخاصة الليسين L. Lysine حيث يشارك مع السكريات الأحادية الموجودة فى المعجائن فى إعطاء اللون الذهبى لطبقة القشرة الخارجية .

ومع انتشار الخبز المصرى البلدى أو الشامى والعربى ذو السطح الكبير نسبيا يحدث الفقد فى الأحماض الأمينية بنسبة أكبر من ذلك الفقد الذى يتعرض له الخبز المصنوع بطريقة القوالب .

ولأهمية إستخدام الخبز فى التغذية فإنه كثيراً ما يستخدم أنواع من الدقيق المدعم بالفيتامينات لرفع قيمته الغذائية عند التغذية عليه ، ولكن بعض العادات الغذائية التى تصاحب تقديم الطعام والتى منها تخميص الخبز فإن ذلك الأمر يساعد على زيادة الفقد فى الفيتامينات ، وبالطبع فإنه مع زيادة مدة المعاملة الحرارية أو تكرارها يزداد مقدار الفقد فى الفيتامينات .

وبالنسبة للخبز البلدى فإن هناك معاملات حرارية يتم إجراؤها على الخبز تؤدى إلى عملية تليدين أو تخميص كامل لوجه الرغيف ، مما لاشك فيه أن هذا الأمر يضعف من القيمة الغذائية للرغيف وإن كان يحافظ عليه لفترة طويلة دون أن يتلف نتيجة لإنخفاض الرطوبة به .

الفصل السادس

التمثيل الغذائي

يهدف أخصائيو الصناعات الغذائية عند إعداد الغذاء وتنظيم الوجبات إلى سد جميع إحتياجات الإنسان من السعرات الحرارية والتي تساهم مكونات الغذاء الرئيسية (كربوهيدرات - بروتين - دهون) بالدور الرئيسى فيها هذا بالإضافة إلى سد الاحتياجات من الفيتامينات والأملاح المعدنية .

ومؤدى جميع مكونات الغذاء هو الامتصاص والهضم بعد تحليلها عن طريق وسائل الهضم المختلفة وماتلعبه الأنزيمات فيها من دور رئيسى ، وكما سبق توضيحه فإن التمثيل الغذائى وما يحدث من تغيرات حيوية وكيميائية تتحول فيها جميع المواد المغذية Nutrients بعدة طرق حيوية إلى أن تصبح جزءا من الجسم أو أن تخزن فيه كما يحدث فيه كما يحدث عند تخزين الزائد من المواد الكربوهيدراتية فى صورة جليكوجين سواء فى الكبد أو فى العضلات .

ولكن ، ماهى النظم التى تتحكم فى عمليتى البناء والهدم Anabolism & Catabolism وهما وجهى التمثيل الغذائى ؟ وكيف يمكن للجسم من تكوين المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والدهنية ؟

تمثيل المواد الكربوهيدراتية :

وإذا تابعنا أولا موقف المواد الكربوهيدراتية فى الجسم فإننا نجد أن الجسم عند الإحتياج إلى الجلوكوز أو الطاقة يستطيع أن يحول مخزونه من الجليكوجين الموجود سواء فى الكبد أو فى العضلات إلى جلوكوز ، ويتم ذلك بمساعدة هرمون الأدرينالين فى الكبد ، كما يحدث نفس الشئ للجليكوجين الموجود فى العضلات ، ولكن الناتج النهائى يكون على صورة

جلوكوز - ١ - فوسفات ويطلق على هذه العملية Glycogenolysis ، كذلك نجد الجسم يستطيع أن يكون الجلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية مثال الجليسيرول وهو ناتج تحلل الدهن ، وكذلك من الأحماض الأمينية بعد نزع مجموعة الأمين منها ، ويطلق على هذه العملية Glyconeogenesis (انظر شكل ٤) .

تثيل المواد البروتينية :

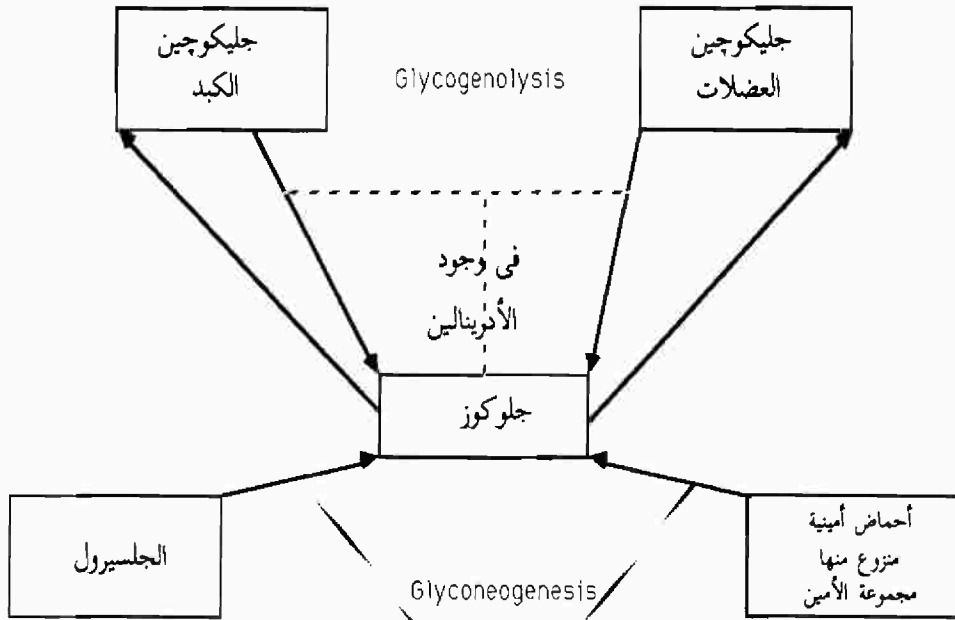
ومن ناحية أخرى عند حصول الجسم على مواد بروتينية تستخدم فى بناء الخلايا ومايفيض عن حاجته من الطاقة فإنه يمكن أن يتحول جزء منها إلى دهن ، حيث يتم عن تخزينه داخل الجسم (Glycolytic Pathway) أو تتحول إلى بعض الأحماض الأمينية مثال (الآنين - الجلوتاميك - الأسبارتيك) .

كذلك فإننا نجد نفس الشئ بالنسبة لتمثيل الدهن من المواد البروتينية حيث يتم ذلك بعد إزالة مجموعة الأمين ويتم ذلك من خلال Metabolic Pathway .

تثيل الدهون :

أما الدهون فيمكن بعد تحليلها وانطلاق الطاقة أن يتحول الجليسيرول ويدخل فى الـ Glycolytic Pathway فى منتصف الطريق وتصبح أكسدته متشابهة مع المواد الكربوهيدراتية .

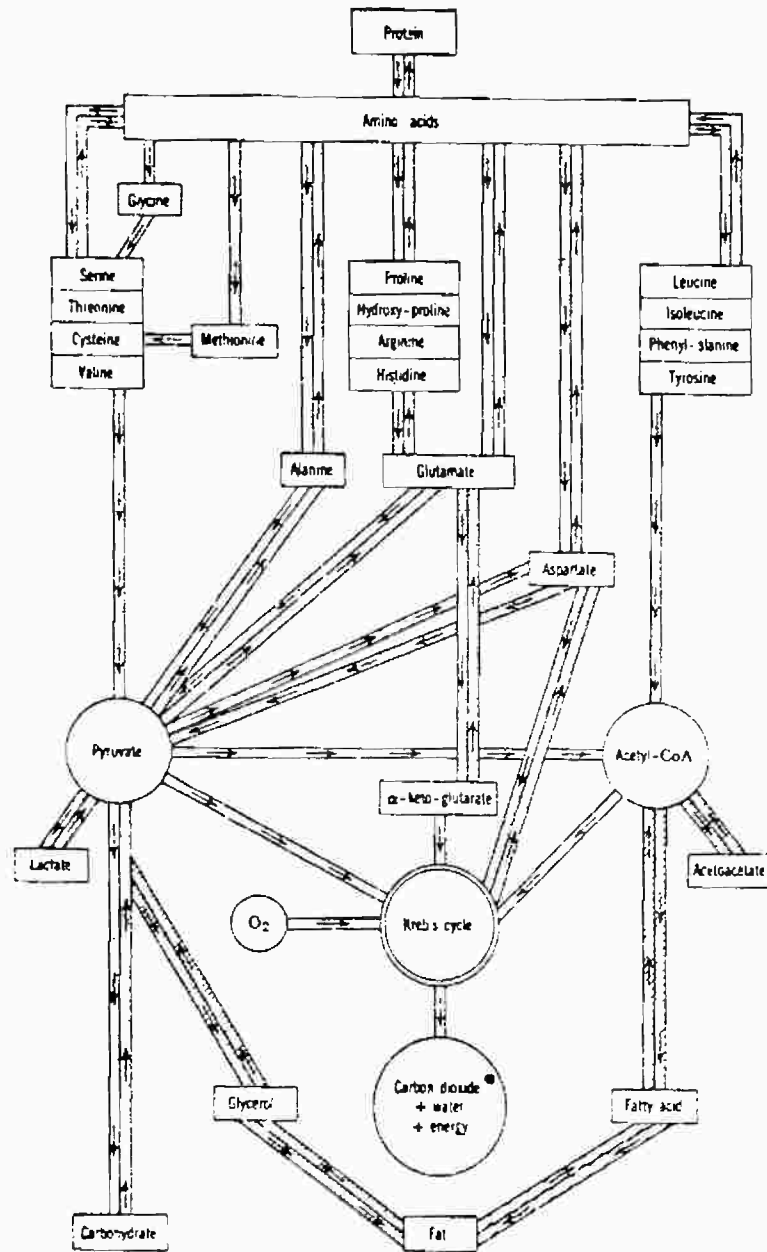
ويوضح الرسم التوضيحي التالى كيفية تكوين الجلوكوز من الجليكوجين الموجود بكل من الكبد والعضلات ، وكذلك من المصادر غير الكربوهيدراتية :



شكل (٤) تكوين الجلوكوز من الجليكوجين والمصادر غير الكربوهيدراتية .

كما يوضح الرسم التوضيحي شكل (٥) نظام التمثيل وأكسدة المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والدهن في جسم الإنسان . ويظهر من هذا الرسم أن البيروفات Pyruvate يمكن :

- ١ - أن تتأكسد وتعطي الطاقة .
- ٢ - يعاد تحويلها إلى مواد كربوهيدراتية .
- ٣ - تستخدم في تمثيل الدهن .
- ٤ - تستخدم في تمثيل الأحماض الأمينية .



شكل (٥) نظام أكسدة الكربوهيدرات والدهن والبروتين في الجسم

الفصل السابع

الإضافات الغذائية

كثيرا مايسترعى الإنتباه المواد التى تضاف إلى الأغذية نتيجة لما يطرح بالأسواق من بعض الأغذية المضاف إليها بعض المواد الطبيعية والكيميائية ، وهذه يطلق عليها بالمواد المضافة ، وهناك كثير من المواد تضاف إلى الأغذية بهدف رفع القيمة الغذائية وهو مايعبر عنه بالتدعيم أو التقوية ، أو مواد تضاف بهدف تحسين الخواص للمواد الغذائية ومنتجاتها بالإضافة إلى المواد التى تضاف كعامل حفظ .

أولا: إضافات لتدعيم الأغذية Additives to improve Nutritive Value :

هناك بعض الأغذية يستخدم فيها نوعيات خاصة من الإضافات بهدف زيادة قيمتها الغذائية ، وقد سبق الإشارة إلى ما يحدث عند إضافة اليود إلى الملح وكذلك إضافة فيتامين د إلى اللبن كما يدعم الدقيق الفاخر بكميات محددة من الثيامين والريبوفلافين والنياسين ، وفي بعض الأحيان الحديد وفيتامين د والكالسيوم ، كما قد تستخدم فى نفس هذه الإضافات للتدعيم فى حالة دقيق الأذرة ، أما المارجرين فيتم تدعيمه بفيتامين (أ) وذلك للوصول إلى تركيز ١٥٠٠٠ وحدة دولية / رطل ، أى حوالى ٣٣٠٧ وحدة دولية / ١٠٠ جم ، وبذلك يقترب محتوى المارجرين من الفيتامين مع الكمية الموجودة فى الزبد الطبيعى .

على أن عملية الإضافات من أجل التدعيم تحكمها عدة عوامل :

- ١ - أن تخضع الإضافات لعدة شروط ، وفى مقدمتها أنها لابد أن تحقق أفضل تغذية للأفراد وبطريقة إقتصادية وميسرة ويجب مراعاة بعض الأساسيات الأخرى ومنها :

(أ) التأكد من أن الإضافات لها فائدة فسيولوجية أو اقتصادية للمستهلك .

(ب) ضمان تجانس توزيع المواد المضافة بانتظام على المادة الغذائية .

(ج) عدم التأثير على خواص الأغذية وصورته المألوفة .

وفي الأبحاث الحديثة عند استخدام الحديد كأحد مصادر التدعيم للأغذية فإنه قد ثبت أن هناك مصادر عديدة يمكن الاستفادة الجسم منها بينما لا يزال الكثير من المصادر لم يتبين الفائدة من استخدامه .

كذلك يلاحظ أيضاً مقدرة الحديد على أن يذوب في الأغذية ، ومدى تفاعله كيميائياً مع بقية المركبات الموجودة في الأغذية .

وحيث أن مقدار الإذابة ، وكذلك مدى النشاط الكيميائي لأي ملح حديد إنما يتم تقديره على أساس مجموعة من التفاعلات عند إضافته إلى الغذاء ، ومن هذه التفاعلات ما يؤثر على لون الغذاء ورائحته أو ملمسه وكذلك القيمة الغذائية ، فإنه قد تبين أنه لو أمكن تكوين معقدات أو مركبات من الحديد وبعض المواد الخاملة عند إضافته إلى الغذاء فإن ذلك بلاشك سوف يرفع من مستوى الاستفادة من الحديد ويجعل له تأثير بيولوجي أكبر ، وهذا ما يتم فعلاً في كثير من التجارب والأبحاث .

كذلك لوحظ أن هناك كثيراً من الأحماض الأمينية والمواد أثبتت أن وجودها في الغذاء يساعد على رفع الاستفادة الجسم من الحديد (الموجود في صورة أملاح الحديد) ومن هذه الأحماض الأمينية الميثيونين - السستين - الهيستيدين - الليسين - الأسبرجين - الجلوتامين - حامض الجلوتاميك - البرولين - الفينيل الانين - السيرين والجليسين .

وفي مجالات الإضافات الغذائية التي ينتشر استخدامها نجد حبوب فول الصويا وماينتج منها من دقيق فول الصويا وكذلك المركبات البروتينية التي تستخلص من الصويا ، ولقد وجدت هذه الإضافات استخدامات متعددة مع الخبز - والكعك - والبسكويت - وأغذية الأطفال .

٢ - أن يتم اتخاذ طرق الإعداد والتصنيع والتخزين السليمة واتباع الوسائل التكنولوجية الحديثة بهدف حفظ محتوى المواد الغذائية من التلف وعدم فقدها أثناء هذه الخطوات .

٣ - يجب عند استخدام الإضافات مراعاة الوصول إلى نسبة المواد الغذائية التي كانت موجودة أصلاً في الغذاء والتي تكون قد فقدت أثناء مراحل الإعداد والتصنيع أو التنقية ، وبحيث لا تزيد عن هذا المعدل كثيراً ، أما في حالة زيادتها عن المعدل الموجود أصلاً في المادة الغذائية فإنه يجب التأكد من أن النسب المقترحة للإضافات تخدم النواحي الغذائية والصحية للمستهلك .

ثانياً : إضافات لتحسين الخواص الغذائية Quality Improvement :

نظراً لما هو معروف من الخطوات المعقدة التي تجرى على الأغذية عند التصنيع الأمر الذي قد يؤثر على صفاتها وخواصها فإنه يفضل في بعض الأحيان استخدام بعض الإضافات بهدف المحافظة على صفات الأغذية وطعمها وذلك بالإضافة إلى خواصها النموذجية .

ومن أمثلة هذه الإضافات ما يحدث عند إضافة حامض الأسكوربيك إلى بعض الفواكه وذلك بهدف منع حدوث التلون أثناء التجميد أو استخدام ثنائي أكسيد الكبريت مع البلح المجفف أو التفاح لمنع تغير اللون ، كما تضاف المواد المستحلبة Emulsifiers إلى منتجات الخبيز لما تسببه من زيادة الحجم وكذلك إنتظام اللبابة ، كما تضاف إلى منتجات الألبان بهدف زيادة درجة النعومة Smoothness وكذلك إلى الحلويات لضمان التجانس وللمساعدة في حفظها ، ومن هذه المواد المستحلبة الليسيثين ، والجلسريدات الأحادية والثنائية وكذلك Propylene glycol .

وهناك المواد الحافظة التي تضاف بهدف زيادة فترة حفظ الأغذية ، وتتوقف المادة المستخدمة على طبيعة الغذاء ، فقد تضاف المواد المضادة للأكسدة إلى الدهون لتأخير الفساد والتزنخ ومن أمثلة هذه المواد :

Propyl gallate, Butylated hydroxytoluene (BHT),

Butylated hydroxyanisole (BHA).

كذلك توجد بعض المواد الحافظة تضاف إلى الخبز وهي ما يطلق عليها بمشبطات الفطر ومثالها ما هو مسموح بتداوله في الخبز مثل بروبيونات الصوديوم وكذلك بروبيونات

الكالسيوم ، وخلات الصوديوم الشائبة ، وحامض اللاكتيك ، وفوسفات الكالسيوم الأحادية أما فى حالة الجبن فتستخدم مواد أخرى كمواد مانعة للفطر مثال حامض السوربيك Sorbic Acid وكذلك سوربات البوتاسيوم وسوربات الصوديوم .

كما تضاف مواد أخرى تُكسب الغذاء القوام واللبات Stabilizer & Thickness وكذلك لتحسين القوام والملبس للحلويات والآيس كريم وكذلك توزيع اللون والطعم واللزوجة ، ويدخل ضمن هذه المواد كل من البكتين والجيلاتين والأجار .

كذلك تضاف بعض المواد لإكساب الطعم والرائحة لمنتجات الخبز وكذلك الآيس كريم ومن هذه المواد الصناعية خللات الأميل Amyl acetate ، والبنزالدهيد Benzaldehyde وساليسلات الميثيل Methyl salicylate ، وهناك مواد تضاف بهدف إكساب الأغذية لونا خاصا وهى تستخدم فى بعض الأحيان لتحسين اللون وهى معظمها مركبات لها قيمة غذائية وتخضع لأسس وقواعد دولية تحكم تداولها واستخدامها .

وينضم إلى مجموعة المواد التى تستخدم فى الإضافات لتحسين مظهر المنتجات المواد الملونة ، مجموعة من المواد الطبيعية أو الصناعية التى تكسب اللون الأصفر أو الأحمر أو الأخضر إلى آخره ، من الألوان التى تتعلق بترغيب المستهلك فى نوع معين من الأغذية ، ومن أمثلة هذه المواد :

مواد طبيعية عضوية :

- ١ - المواد المستخرجة من الفاكهة والنباتات الصالحة للتغذية .
- ٢ - الزعفران .
- ٣ - حنّاء الغول .
- ٤ - الكوشتيلا .
- ٥ - خشب الصندل
- ٦ - الأناناس .
- ٧ - الكلوروفيل .
- ٨ - الكراميل .
- ٩ - الكاروتين .

مواد كيميائية :

ومثل هذه الإضافات تخضع لقواعد وقوانين غذائية تحدد نسب إضافتها حتى لا تكون ضارة بالصحة .

وفي جميع حالات الإضافة للأغذية يجب النص عليها بوضوح على غلاف العبوة ، ولا ينصح باستخدامها إلا بعد التأكد من مصدرها ومطابقتها للشروط الصحية حتى لا يكون مثل هذا الغذاء معرضا للمصادرة ومجازاة المنتج أو القائم بالتصنيع .

الفصل الثامن

تغذية الاطفال

تبدأ تغذية الأطفال ماقبل ولادتهم فى رحم الأم ويتأثر شكل الطفل المولود وحالته الصحية والبدنية بحالة الأم وتغذيتها أثناء فترة الحمل ، فإذا أحسن تغذية الأم أثناء فترة الحمل فإنه من المنتظر أن تكون حياة الطفل جيدة ومن هنا فإن تغذيته فى الفترة الأولى بعد الولادة تعطى نتائج موجبة .

وإذا أحسن تغذية الأطفال فإنها تبدو ممتلئة البنية ذات وجه مستدير ممتلئ ، وقد تظهر علامات السمنة مع الصغير وتستمر مع الطفل حتى الكبر والبلوغ ، وذلك نتيجة لتكوين خلايا دهنية وزيادتها ويصعب بعد ذلك غيابها .

ومن المعروف أن معدل النمو Rate of Growth خلال العام الأول يتباين ، وإن كان سريعاً خلال الشهور الأولى بعد الولادة بمعدل يقترب من الكيلو جرام / شهر يضاف إلى وزن الطفل خلال الشهور الثلاثة الأولى ، كما يلاحظ أيضاً أن الأطفال تزداد فى الطول بمعدل ٢٠ ٪ خلال نفس الفترة ثم يقل معدل النمو والطول ليقترب فى مجمله إلى ٥٠ ٪ خلال العام الأول بالمقارنة بالحالة ساعة الولادة .

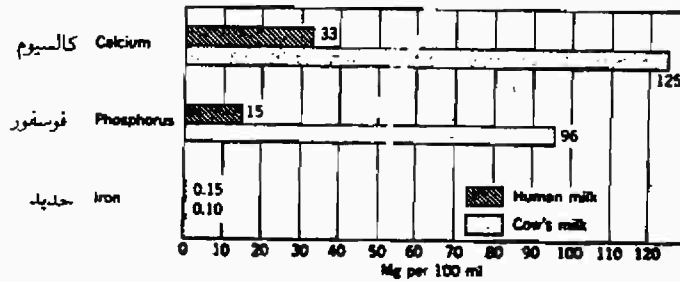
التغذية الطبيعية والصناعية للأطفال حديثى الولادة :

مع التقدم وخروج المرأة إلى العمل ، لايجد معظم الأطفال الغذاء الطبيعى من صدر الأم إلا لفترات قليلة بعد الولادة ، ثم يتم تغذية الأطفال على الأغذية الصناعية والألبان الصناعية ، وهى مهما أحسن من تركيبها فهى لاتضاهى لبن الأم فى القيمة الغذائية ، ومن الناحية الصحية فلا شك أن لبن الأم يخلو من أى بكتريا أو ميكروبات ضارة قد تتسرب فى حالة تغذية الطفل على الألبان الصناعية أو مستحضرات أغذية الأطفال لعدم مراعاة

الشروط فى التحضير والإعداد والحفظ ، وأثناء تناول الأطفال لهذه الأغذية .
وكما هو معروف فإن تغذية الطفل طبيعيا على اللبن من صدر أمه فإنما يساعد أيضا
على المحافظة على صحة الأم ويجنبها التعرض لكثير من الأمراض العصرية الخطيرة .

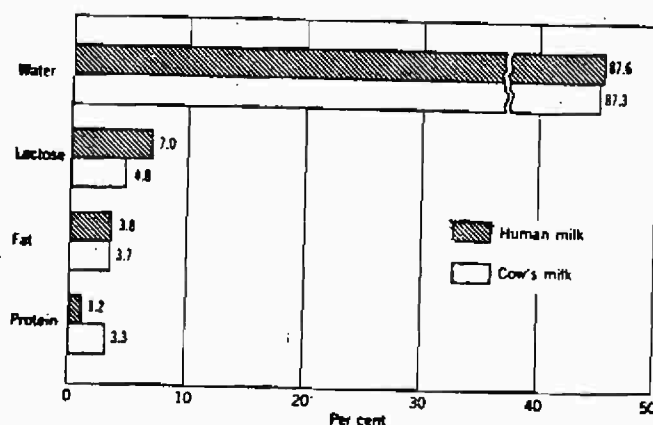
مقارنة بين التغذية الطبيعية والصناعية :

إذا كان مصدر اللبن هو اللبن الجاموسى أو اللبن البقرى أو لبن الماعز فى بعض
الأحيان ، فإن دراسة التركيب تبين إحتواء لبن الأم على نسبة أعلى من اللاكتوز (سكر
اللبن) والحديد وحامض الأسكوربيك (فيتامين جـ Vit. C) وذلك عند مقارنة أحجام
متماثلة ، بينما تقل كمية البروتين والكالسيوم والفوسفور وفيتامينات الريبوفلافين والثيامين
(انظر شكل ٦ ، ٧ وجدول ١٩) .



شكل (٦)

مقارنة بين محتويات لبن الأم واللبن البقرى
من الكالسيوم والفوسفور والحديد



شكل (٧) محتوى لبن الأم واللبن البقري من البروتينات والدهن واللاكتوز

جدول (١٩) : مقارنة لمحتوى الفيتامينات بين لبن الأم واللبن البقري

محتوى ١٠٠ مليلتر لبن		الفيتامين
اللبن البقري	لبن الأم	
٣٤	٥٣	فيتامين أ (ميكروجرام)
٣٨	٢٧	الكاروتينات (ميكروجرام)
٢,٣٦	٠,٤٢	فيتامين د (وحدة دولية)
١,٦٠	٤,٣٠	فيتامين جـ (مجم)
٨٥	١٧٢	النياسين (ميكروجرام)
١٥٧	٤٢,٦	الريبوفلافين (ميكروجرام)
٤٢	١٦	الثيامين (ميكروجرام)

ومهما كان مصدر اللبن فإنه يفضل إذا كانت هناك إضافات أخرى فإن استخدام خليط من المالتوز والدكستريونات يعطى مذاقا أقل حلاوة مما لو استخدم السكر فى التحلية أو تستخدم إضافات من النشا إلى الألبان المستخدمة فى تغذية الأطفال ، مع مراعاة أن إضافة كمية النشا يخضع لتوصية الطبيب حتى يكون غذاء الطفل متوازنا .

على أنه فى جميع أحوال التغذية فإن احتياجات الأطفال تحدد على أساس :

الأطفال من الولادة وحتى ٦ شهور : ١١٥ سعر حرارى / كجم من وزن الطفل .

الأطفال من ٦ شهور وحتى ١٢ شهرا : ١٠٥ سعر حرارى / كجم من وزن الطفل .

أما مايرتبط بالبروتين فإن الملاحظ أن بروتين اللبن البقرى ثلاثة أضعاف البروتين الموجود فى لبن الأم (Human milk) ، حيث نجد أن محتوى اللبن من الكازين (بروتين اللبن) يعتبر عاليا بالمقارنة بذلك الموجود فى بروتين لبن الأم Lactalbumin .

ومن الملاحظ أن بروتين اللبن البقرى يميل إلى تكوين خثرة جامدة نسبيا Firm curd

فى معدة الطفل ، ومن هنا فإنه من المفضل إجراء تخفيف للبن المستخدم فى تغذية الأطفال .

وبمتابعة محتوى لبن الأم ، أو اللبن البقرى من الأحماض الأمينية الأساسية

للأطفال ، بالمقارنة مع الاحتياجات الضرورية ، فإننا نلاحظ ذلك فى الجدول التالى :

جدول (٢٠) : إحتياجات الأطفال من الأحماض الأمينية الأساسية

الحامض الأمينى	الاحتياجات الضرورية مجم / كجم / يوم	لبن الأم ١٥٠ مجم / يوم	اللبن البقرى ٢ جم بروتين / كجم / يوم
هستيدين	٣٤ (١٦ - ٣٤)	٣٥	٤٥
ايزوليوسين	١٢٦ (٨٠ - ١٢٦)	١٠٢	١٢٢
ليوسين	١٥٠ (٧٦ - ٢٢٩)	١٦٢	٢١٦
ليسين	١٠٣ (٨٨ - ١٠٣)	١١٤	١٥٦
مثيونين	٤٥ (٣٣ - ٤٥)	٥٠	٥٨
فينايل الانين	٩٠ (٤٧ - ٩٠)	١٠٤	١١٠
ثريونين	٧٨ (٤٥ - ٨٧)	٨١	٨٧
تربتوفان	٢٢ (١٥ - ٢٢)	٢٧	٢٤
فالين	١٠٥ (٨٥ - ١٠٥)	١٠٧	١٣٢

ويبين هذا الجدول أن إحتياجات الأطفال أكثر من البالغين في حالة الهستدين ، كما أن النسبة عموما تعتبر مرتفعة عن الإحتياجات المطلوبة للبالغين من الرجال أو النساء .

وعند النظر في إحتياجات الأطفال من البروتين فإننا نجد أنها ترتفع أيضا عن الكبار ليصل المعدل المطلوب إلى ٢,٥ + ٠,٥ جم / كجم من وزن الطفل وهو معدل عالي ويقترب من ثلاثة أضعاف إحتياجات الكبار .

أما محتوى الدهن في كل من لبن الأم وكذلك اللبن البقري فإن التحليلات تعطى مؤشرا متقاربا بينهما في النسبة الكلية لتكون في حدود (٣,٥ + ٠,٥ %) .

أما التحليلات التفصيلية لكل من النوعين فإنها تظهر احتواء لبن الأم على أحماض دهنية غير مشبعة بنسبة عالية بالمقارنة باللبن البقري .

وقد أوضحت بعض نظم التغذية الصناعية أن المصادر التي تفتقر إلى نسبة مقبولة من الأحماض الدهنية غير المشبعة وخاصة اللينولييك أدت إلى ظهور أعراض مرضية على الأطفال تتمثل في حدوث جفاف على البشرة الجلدية ، وكذلك جلد الأطفال عموما ، كما ظهر أن معدل نمو هؤلاء الأطفال منخفض بالنسبة للأطفال الذين يتم تغذيتهم على لبن الأم .

وبالنظر إلى إحتياجات الأطفال من الأملاح المعدنية Minerals فإن المقارنة السريعة لمحتوى لبن البقر مع لبن الأم تبين أن اللبن البقري أعلى في نسبة الكالسيوم من لبن الأم وإن كان الأخير يعتبر كافيا للتغذية المثالية للأطفال ، حيث أن الإحتياجات المطلوبة للأطفال خلال العام الأول في حدود ٠,٧ مجم فقط / يوم كجم من وزن الطفل ، بينما ما يحصل عليه الطفل سواء من التغذية الطبيعية على لبن الأم أو التغذية على اللبن البقري أو أغذية الأطفال تزيد على ٦٠ مجم / كجم من وزن الطفل .

أما بالنسبة لعنصر الحديد Iron فإنه مع ولادة الطفل فإن جسمه يحتوى على ٥٠ مجم / كجم من وزنه ، ويوجد أساسا في هيموجلوبين الدم ، وكذلك يوجد جزء مخزون بين الكبد وأنسجة الجسم المختلفة .

ومع بداية تغذية الطفل على مصادر خارجية بعد ثلاثة إلى أربعة شهور من الولادة مثل

اللحوم وصفار البيض وكذلك الخضروات والأغذية المدعمة ، فإن الأطفال يحصلون على الحديد .

وقد حدد National Research Council النسبة المطلوبة من الحديد خلال الفترة من ٣ - ١٢ شهرا في حدود ١ مجم / كجم من وزن الطفل .

أما فيما يرتبط باحتياجات الأطفال من الفيتامينات وخاصة لفيتامين (أ) فإن النسبة المقترحة لاحتواء غذاء الطفل عليه خلال العام الأول من الولادة هي ١٥٠٠ وحدة دولية .

وبالنسبة للثيامين فإنه قد تم تحديد معدل يقرب من ٠,٤ مجم / يوم للأطفال خلال العام الأول ، وهذا القدر عادة لا يوجد في لبن الأم أو حتى اللبن البقري العادي (مع معدلات التغذية) ، وعلى هذا فإنه يتم إمداد الطفل به من خلال أغذية الأطفال المدعمة .

وفيما يرتبط بالريوفلافين والنياسين فإن أفضل نسبة مقترحة لتغذية الطفل خلال عامه الأول هو ٠,٦ مجم / يوم يكون لبن الأم فيها كافيا للطفل إذا استخدم كمصدر جيد للتغذية .

ويحتاج الطفل أيضاً فسي عامه الأول إلى نسبة من فيتامين جـ (C) تقدر بحوالى ٣٠ مجم / يوم ، ولايحتوى لبن الأم على هذه النسبة ، ومن هنا فإن مصادر خارجية يجب أن تعمل على وصول هذا الفيتامين إلى الطفل ، ويمكن فى هذه الحالة استخدام الأغذية المدعمة ، أو إعطاء الطفل مايقدر بحوالى $\frac{1}{4}$ كوب عصير برتقال إذا كانت لديه الرغبة فى ذلك أو استبداله بفيتامين صناعى إذا لم يتقبل الطفل ذلك .

وعن إحتياجات الأطفال من فيتامين د (D) فإنه يلاحظ أن معظم الأطباء ينصحون بإعطاء الطفل جرعات إضافية منه وذلك للمساعدة فى تكوين الهيكل العظمى والبنائى للطفل سواء مع التغذية الطبيعية أو الصناعية ، ويتراوح القدر المناسب منه فى حدود ١٣٠ - ٤٠٠ وحدة دولية I.U. / يوم .

وعادة ما نجد هذه الإحتياجات اللازمة للأطفال فى عمرهم الأول موجودة بالأغذية المدعمة حيث تعطى أيضاً مزيداً من الطاقة للأطفال ، ويأتى بعد ذلك ببيوره الفاكهة أو الخضروات كنماذج لتنوع الغذاء للأطفال ، بالإضافة إلى استخدام صفار البيض ، واللحوم

البيضاء سهلة الهضم حيث تقدم لهم مهروسة فى الشهور الأولى وتبعاً لرغبة الطفل وقدرته على المضغ .

ويأتى بعد ذلك دور تنظيم إعطاء الطفل للوجبات الغذائية أو التغذية الطبيعية ، حيث أن هذا التنظيم يساعد فى إعطاء الطفل احتياجاته ، ويساعد على تقبله التغذية فى مواعيدها ، وعادة ماتكون مواعيد الرضعات أو إعطاء الوجبة الصناعية كل ٣ - ٤ ساعات ، حتى يصل الطفل إلى عامه الأول ، ويكون مستعداً لأن تكون تغذيته منظمة على ثلاثة وجبات أثناء النهار .

أساليب تغذية الأطفال من سن ٢ - ٦ سنوات :

تعتبر هذه الفترة من الفترات الحرجة لتغذية الأطفال وهى فترة الحضانه أو ما قبل دخول الأطفال المدارس ، ويقل معدل نمو وزيادة الطفل لتصل إلى حدود ٢ كجم / عام وهو معدل يقل بكثير عنه فى العام الأول بعد الولادة .

ويميل الأطفال فى هذه الفترة إلى الزيادة فى الطول والإتجاه إلى النحافة وتتوقف إحتياجات الأطفال فى هذه المرحلة من الغذاء على مقدار الحركة أو النشاط الظاهر على الطفل .

إحتياجات الطاقة :

كما سبق الإشارة فإن إحتياجات الطاقة المتمثلة فى السعرات الحرارية المطلوبة تتباين تبعاً لنشاط الطفل ويفضل مع زيادة الحاجة إلى السعرات إستخدام الأغذية ذات السعرات الحرارية العالية ، والمحتوية على مقدار جيد من المواد المغذية الأساسية وخاصة الفيتامينات ، وفى هذه المرحلة يفضل تجنب الحلويات ، وكذلك الأغذية المرتفعة فى نسبة الدهن .

إحتياجات البروتين:

تعتبر هامة فى هذه المرحلة من العمر ، وذلك لأنه خلال هذه المدة يتم نمو الجسم وتكوين الشكل العام للجسم ، ويفضل أن يكون معدل البروتين فى هذه الحالة فى حدود :

٢٢ جم / يوم للأطفال من ١ - ٣ سنوات .

٤٠ جم / يوم للأطفال من ٣ - ٦ سنوات .

على أن يكون البروتين ممثلاً في هذه الحالة مصدر طاقة لحوالي ١٠ ٪ من الإحتياجات الكلية للأطفال (الأولاد والبنات في هذه المرحلة) .

والمصادر التي يحصل منها الطفل على إحتياجاته هي في الأساس البيض واللبن واللحوم والأسماك والدواجن ، ثم تأتي بقية مصادر البروتين النباتية .

إحتياجات الكالسيوم:

يحتاج الأولاد إلى حوالي ١ - ١,٢ جم / يوم خلال المرحلة من سن عام حتى تسعة أعوام ، وهذا بالطبع يساعد في بناء الهيكل العظمي .

إحتياجات الحديد:

تقدر الإحتياجات خلال هذه المرحلة على أساس :

٨ مجم / يوم للأطفال من ١ - ٣ سنوات .

١٠ مجم / يوم للأطفال من ٣ - ٦ سنوات .

ويمكن تحقيق معدلات الحديد المطلوبة عندما يتضمن الغذاء مقدارا من البيض ، واللحوم وخاصة الكبد ، وبعض الخضروات الغنية في الحديد ، أو استخدام الأغذية المحضرة المحتوية على النسبة المطلوبة في هذه المرحلة .

ويتدخل في حصول الأولاد على إحتياجاتهم كثير من الأغذية السابق الإشارة إليها بشأن العادات السائدة في الأسرة ، وكذلك أسلوب تقديم وتنوع الغذاء ، مع تقديم أكثر من بديل في الوجبة (نوعين من الخضروات) ، مصدرين من مصادر البروتين .. إلخ ، مما يساعد على أن يحصل الأولاد في هذه المرحلة على إحتياجاتهم لتلبية مايتطلبه الجسم على المساعدة في عملية البناء التي تتم بصفة مستمرة .

تغذية الأولاد بعد ٦ سنوات:

يستمر جسم الأولاد في النمو المتزايد من ٧ - ١٠ سنوات بطريقة أو بمعدل ثابت تقريبا ثم يتحول إلى معدل عالٍ للنمو للأولاد بين ١٣ - ١٥ سنة ، أما البنات فإن معدل النمو والتغير العالي يحدث اعتبارا من ١٠ - ١١ سنة ، ويستمر في هذا المعدل تقريبا حوالي

٤ - ٥ سنوات يحدث خلالها تغيرات ملحوظة مصحوبة بالبلوغ ، ويظهر بوضوح خلال الأعمار (١٣ - ١٩) «Teenagers» سواء للأولاد أو البنات أعلى نمو ، وبالتالي فهم فى حاجة إلى تغذية خاصة خلال هذه الفترة حتى يمكن تلبية إحتياجات الأنشطة المختلفة .

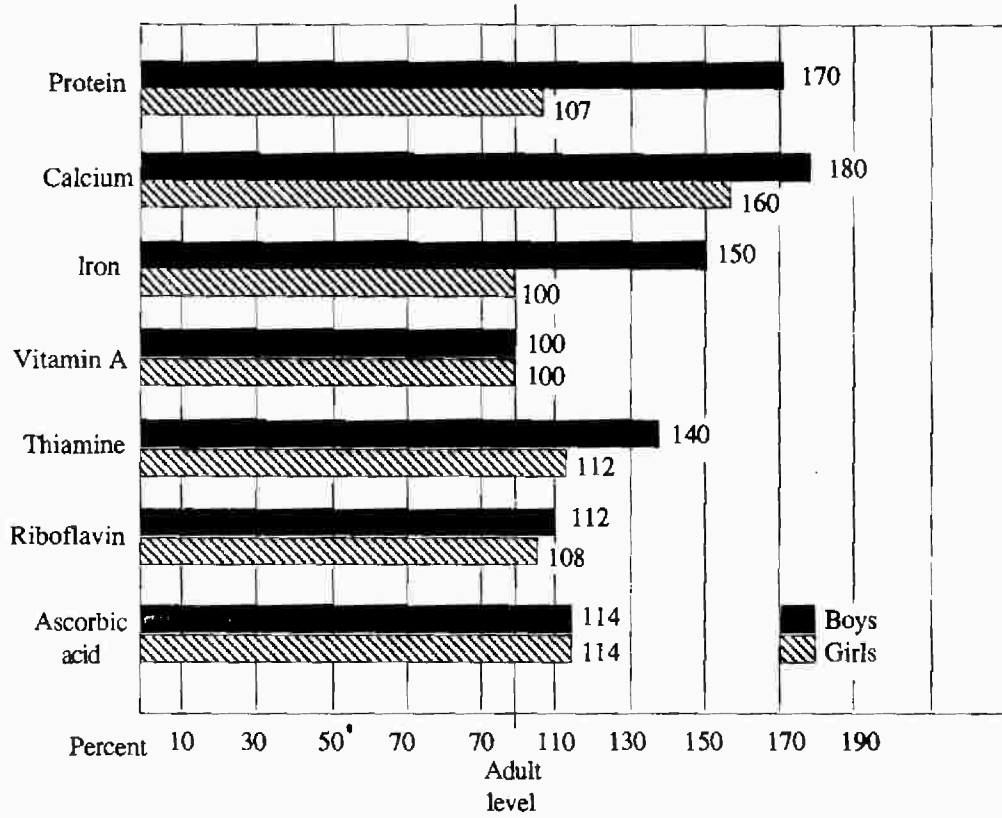
ويظهر الشكل العام للجسم ، ومقدار الامتلاء ونسبة الشحوم أسفل الجلد إنطباعا جيدا عن التغذية الجيدة أو السليمة خلال هذه المرحلة .

وقد تزيد إحتياجات الأولاد والبنات خلال هذه المرحلة من السعرات الحرارية عن إحتياجات آبائهم وأمهاتهم فى الحالة الطبيعية ، وذلك لمقابلة متطلبات هذه المرحلة من النمو (يرجع إلى إحتياجات السعرات الحرارية) .

ومع تطبيق أصول وقواعد التغذية وإحتياجات الفيتامينات المرتبطة مع الحركة والطاقة والسابق توضيحها فإنه تظهر حاجة هؤلاء الأولاد إلى زيادة فى كمية ما يحصلون عليه من الغذاء من فيتامينات (الثيامين - الريبوفلافين - فيتامين ج) .

وكذلك فإن إحتياجات هؤلاء الشباب فى هذه المرحلة تتصاعد وتزيد عن إحتياجات الأفراد البالغين بالنسبة للأحماض الأمينية الأساسية .

وبين الشكل (٨) بوضوح المعدلات المطلوبة خلال هذه المرحلة للبروتين ، والكالسيوم ، والحديد ، وفيتامين (أ) ، والثيامين ، والريبوفلافين ، وحامض الأسكوربيك (فيتامين ج) :



شكل (٨)

مقارنة بين إحتياجات الشباب والبالغين من مكونات الأغذية المختلفة والأساسية

دور الاغذية النباتية للأطفال :

عند إنتاج أو تداول أغذية نباتية للأطفال فإنها يجب أن تتوفر فيها مجموعة من المواصفات الصحية والغذائية .

فإذا نظرنا إلى الناحية الصحية فيجب أن تكون هذه الأغذية :

(أ) خالية من بكتريا السالمونيلا ، والبكتريا المعقودية ، وبكتريا القولون ، وكذلك الجراثيم الممرضة الأخرى .

(ب) لا يزيد العدد الكلى للبكتريا على ١٠٠ خلية / جم .

- (ج) لا يزيد عدد الجراثيم الفطرية على ١٠ خلايا في الجرام الواحد .
- (د) تعطى هذه الأغذية نتيجة إيجابية عند إجراء اختبارات التجارب البيولوجية .
- أما من حيث الناحية الغذائية فيشترط الآتى :
- (أ) لا تقل نسبة البروتين عن ٢٠ ٪ على أساس المادة المعبأة (الوزن الرطب) .
- (ب) تحتوى على نسبة لا تقل عن ١٠ ٪ من مسحوق اللبن المجفف .
- (ج) أن يحتوى كل ١٠٠ جم من مسحوق الغذاء على الفيتامينات والمواد التالية بالنسب الموضحة :

٢٥٠٠ وحدة دولية	١ - فيتامين أ
٤٠٠ وحدة دولية	٢ - فيتامين د
٠,٤ مجم	٣ - الثيامين
٠,٨ مجم	٤ - الريبوفلافين
٠,٥ مجم	٥ - البيريدوكسين
٥ مجم	٦ - حمض النيكوتينيك (النياسين)
١ جم	٧ - الكالسيوم
١٠ مجم	٨ - الحديد

كذلك توجد مجموعة أخرى من الإشتراطات تتعلق بطبيعة الغذاء وخواصه وخلوه من المعادن السامة بالإضافة إلى إشتراطات خاصة بالعبوة تتضمنها المواصفة القياسية المصرية ^(١) .

(١) المواصفات القياسية المصرية رقم ١٧٥٩ لسنة ١٩٧٢ .