

اختلال در تعادل انرژی

- هدف های رفتاری : در پایان این فصل، از فراگیر انتظار می رود که بتواند :
۱. چاقی را تعریف کند و تأثیر آن را بر سلامتی انسان بیان نماید.
 ۲. خود و یا فردی با مشخصات معین را از نظر وضعیت وزن ارزیابی کند.
 ۳. کم وزنی را تعریف کند.
 ۴. نکات مهم در تنظیم برنامه غذایی برای افزایش یا کاهش وزن را شرح دهد.

اختلال در تعادل انرژی

در بیشتر افراد، تعادل بین انرژی دریافتی و انرژی مصرفی به حفظ وزن بدن در یک محدوده ثابت منجر می شود. به هم خوردن تعادل بین این دو مورد و یا اختلال در عملکرد دستگاه های عصبی، هورمونی و شیمیایی بدن می تواند به تغییرات وزن بیانجامد. در این فصل دو وضعیت چاقی و کم وزنی که می توانند در اثر عدم تعادل انرژی در بدن بروز کنند، بحث شده است. هر دو وضعیت، یعنی چاقی و لاغری یک حالت از سوء تغذیه فرد محسوب می شوند و ادامه هریک با افزایش احتمال بروز بیماری ها در ارتباط است، لذا شناخت علل و عوامل مؤثر در ایجاد آنها توجه به راه های پیشگیری و درمان این وضعیت ها ضرورت دارد.

چاقی

چاقی عبارت است از افزایش بیش از حد چربی بدن. چاقی را می توان با معیارها یا شاخص های مختلفی تشخیص داد که عبارت اند از : میزان چربی بدن، توزیع چربی در بدن، وزن برای قد فرد و سن بروز چاقی. در این مبحث به تعریف و معیارهای تشخیص هریک از آنها می پردازیم.

میزان چربی بدن : بافت های چربی، محل بسیار خوبی برای ذخیره کالری های اضافی می باشند.

این بافت‌ها معمولاً باید به منظور توزیع انرژی و گاهی برای ذخیره بیش از حد، مورد استفاده قرار گیرند. میزان چربی بدن می‌تواند بین ۷ تا ۲۰ درصد وزن بدن را تشکیل دهد. درصد چربی بدن در سنین بالاتر حتی در مواردی که وزن بدن ثابت بماند افزایش خواهد یافت.

توزیع چربی در بدن: افراد چاق را می‌توان از نظر وضع توزیع چربی در بدنشان به دو گروه تقسیم کرد:

۱- چاقی بالاتنه ۲- چاقی پایین تنه

منظور از چاقی بالاتنه این است که عمدتاً چربی‌های ذخیره در ناحیه شکم و کمر ذخیره شده باشد. در این افراد نسبت محیط دور کمر به دور باسن افزایش می‌یابد. این گونه چاقی‌ها بیشتر در مردان دیده می‌شود.

چاقی پایین تنه به چاقی‌هایی گفته می‌شود که چربی عمدتاً در پایین تنه، به‌ویژه ران و باسن ذخیره شده باشد، این گونه چاقی در زنان بیشتر مشاهده می‌شود. هردو نوع چاقی افزایش خطر بروز بیماری‌ها را به همراه دارند، لیکن چاقی بالاتنه با بروز بیماری‌های قلبی و عروقی، فشارخون بالا و دیابت (بیماری قند) ارتباط بیشتری دارد.

ارزیابی وزن بدن: برای تعیین وجود چاقی در یک فرد، دو روش ارزیابی پیشنهاد می‌شود: روش اول، روش محاسبه «نمایه توده بدن» (BMI) با استفاده از وزن و قد فرد است. بدین ترتیب که وزن فرد برحسب کیلوگرم به مربع قد برحسب متر تقسیم می‌شود.

$$BMI = \frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{(متر مربع)}^2 \text{ (قد)}}$$

مثال: یک مرد ۷۰ کیلوگرمی با قد ۱۷۸ سانتیمتر (۱/۷۸ متر) دارای نمایه توده بدن معادل ۲۲ است:

$$BMI = \frac{70}{(1.78)^2} = 22$$

خطرات اضافه وزن و چاقی برای سلامتی زنان و مردان بالای ۲۰ سال زمانی است که نمایه توده بدن ایشان بیشتر از ۲۵ باشد. هنگامی که این نمایه ۳۰ یا بیشتر باشد خطر ایجاد یا بروز دیابت و فشار خون بالا به مراتب بیشتر خواهد بود.

۱- BMI = Body Mass Index

روش دوم، برای تعریف وزن بالا با استفاده از وزن و قد، مقایسه وزن فرد با میزان وزن مطلوب (IBW)^۱ است. هنگامی که وزن فردی بیش از ۱۰ درصد وزن مطلوب برای قد وی باشد، او دارای اضافه وزن است. چاقی به حالتی گفته می شود که وزن فرد بیش از ۲۰ درصد وزن مطلوب برای قد او باشد. برای تعیین وزن مطلوب معمولاً از جدول های وزن برای قد استفاده می کنند. همان طور که در جدول ۱-۱۰ مشاهده می شود در دو گروه سنی ۱۹ تا ۳۴ سال و ۳۵ سال و بیشتر، افراد می توانند با پیدا کردن قد خود، دامنه وزن مطلوب و در ستون بعدی میانگین وزن مطلوب برای آن قد را بیابند، سپس با وزن فعلی خود مقایسه کنند.

۱- IBW= Ideal Body Weight

جدول ۱-۱۰- مقادیر پیشنهاد شده وزن برای بزرگسالان

وزن (کیلوگرم)				
۱۹ تا ۳۴ سال		۳۵ سال و بالاتر		
میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	قد (cm)
۵۰	۴۴-۵۸	۵۵	۴۹-۶۲	۱۵۰
۵۲	۴۵-۵۹	۵۷	۵۰-۶۴	۱۵۲/۵
۵۴	۴۷-۶۲	۵۹	۵۲-۶۷	۱۵۵
۵۶	۴۸-۶۳	۶۱	۵۴-۶۸	۱۵۷/۵
۵۸	۵۰-۶۶	۶۳	۵۵-۷۱	۱۶۰
۶۰	۵۱-۶۸	۶۵	۵۷-۷۳	۱۶۲/۵
۶۱	۵۳-۷۰	۶۷	۵۸-۷۵	۱۶۵
۶۳	۵۴-۷۲	۶۹	۶۰-۷۷	۱۶۷/۵
۶۵	۵۶-۷۴	۷۱	۶۲-۸۰	۱۷۰
۶۷	۵۸-۷۶	۷۳	۶۴-۸۲	۱۷۲/۵
۶۹	۵۹-۷۸	۷۵	۶۶-۸۵	۱۷۵
۷۱	۶۱-۸۰	۷۷	۶۸-۸۷	۱۷۷/۵
۷۳	۶۳-۸۳	۸۰	۷۰-۸۹	۱۸۰
۷۵	۶۵-۸۵	۸۲	۷۲-۹۲	۱۸۲/۵
۷۷	۶۷-۸۸	۸۴	۷۴-۹۴	۱۸۵
۷۹	۶۸-۹۰	۸۶	۷۶-۹۷	۱۸۷/۵
۸۱	۷۰-۹۲	۸۹	۷۸-۱۰۰	۱۹۰
۸۳	۷۲-۹۵	۹۱	۸۰-۱۰۳	۱۹۲/۵
۸۵	۷۴-۹۷	۹۴	۸۲-۱۰۵	۱۹۵

سن بروز چاقی : چاقی برحسب سن بروز به سه دسته تقسیم بندی می شود :

۱- چاقی کودکی : عبارت است از چاقی دوران شیرخوارگی و کودکی که طی آن هم تعداد و

هم اندازه سلول‌های چربی افزایش می‌یابد.

۲- چاقی بزرگسالی: عبارت است از چاقی که در سنین بزرگسالی بروز می‌کند و در نتیجه

هرچند تعداد سلول‌های چربی در حد طبیعی است ولی مقدار چربی موجود در هر یک از سلول‌ها افزایش یافته است.

۳- چاقی ناشی از اختلالات غدد درون‌ریز: معمولاً در اثر بیماری‌های غده تیروئید،

تومورهای مغزی و بیماری‌های مشابه عارض می‌شود.

پیشگیری و درمان چاقی: داشتن وزن مناسب، برای تأمین سلامتی ضروری است. بنابراین افراد دارای اضافه وزن یا چاق، باید سعی در کاهش وزن خود نمایند. لیکن قبل از این مسأله باید تأکید بیشتر بر پیشگیری از چاقی نمود، چون معمولاً فقط ۵ درصد افرادی که وزن خود را با رژیم غذایی کم می‌کنند قادر به حفظ وزن مطلوب هستند. یک برنامه کاهش وزن زمانی موفق است که فرد بتواند حداقل ۳ تا ۵ سال در وزن به دست آمده، باقی بماند. در برنامه‌های کاهش وزن موفق و علمی نکات زیر باید در نظر گرفته شود:

۱- برنامه رژیم غذایی باید طوری تنظیم شود که هر ۶ گروه غذایی را در حد مورد نیاز تأمین نماید، لیکن مواد غذایی از منابع کم چربی یا بدون چربی انتخاب شوند.

۲- کاهش وزن، آرام و یکنواخت باشد، به طوری که فرد حدود ۵٪ تا ۱ کیلوگرم وزن را در هفته از دست بدهد.

۳- برنامه باید طوری تنظیم شود که تا حد ممکن فرد احساس گرسنگی و بی‌حالی نکند. ممکن است یک مکمل ویتامین و املاح مورد نیاز باشد.

۴- در برنامه، غذاهایی گنجانیده شود که به راحتی در دسترس باشند. هیچ غذایی اثر جادویی برای کاهش وزن ندارد. اگر رژیمی چنین غذایی را معرفی کند باید در مورد آن با افراد متخصص مشورت شود.

۵- در برنامه غذایی، تصحیح عادات غذایی به صورتی باشد که فرد بتواند آن‌ها را به طور مداوم در برنامه غذایی خود ادامه دهد.

۶- در برنامه کاهش وزن مناسب، فعالیت‌هایی که تندرستی فرد را بهبود بخشند باید تشویق شوند. از جمله فعالیت‌های جسمانی منظم، استراحت کافی، روش‌های کاهش

استرس و شیوه زندگی سالم توصیه می شود. در ضمن حتماً در طول برنامه از مشاوره پزشک یا کارشناس تغذیه استفاده شود.

کم وزنی و لاغری

تعریف: کم وزنی عبارت است از وزن برای قد به میزان ۱۵ تا ۲۰ درصد کمتر از وزن مطلوب یا نمایه توده بدن کمتر از ۱۸/۵ کیلوگرم بر متر مربع. کم وزنی ممکن است در اثر عوامل مختلفی بروز کند که از جمله: بی اشتهایی عصبی، سرطان، بیماری های عفونی، اختلالات دستگاه گوارش و فعالیت جسمانی بیش از حد را می توان نام برد. زمینه های ارثی فرد نیز که بر میزان متابولیسم پایه و اندازه جثه فرد تأثیر می گذارد در بروز کم وزنی مؤثرند. مطالعات نشان داده است که کم وزنی نیز با افزایش میزان مرگ و میر به ویژه در افراد سیگاری همراه است.

پیشگیری و درمان کم وزنی: برای شروع درمان کم وزنی قبل از هرچیز باید با یک پزشک در مورد بررسی وضعیت هورمونی فرد، امکان وجود افسردگی یا وجود سایر بیماری هایی که موجب کم وزنی می شوند، مشاوره کرد. در درمان کم وزنی روش های زیر توصیه می شود:

۱. مواد غذایی غنی از کالری و مواد مغذی، از جمله غذاهای پرچربی خصوصاً روغن های گیاهی به تدریج افزوده شود. تعدادی از غذاهای پرانرژی عبارت اند از: پنیر، میوه های خشک، موز و مغزها.
۲. از مصرف نوشابه هایی مثل نوشابه های گازدار و سایر مواد مشابه که می تواند جانشین غذاهای پرانرژی مناسب شوند، خودداری شود.
۳. سعی کنید فعالیت جسمانی خود را کمی کاهش دهید. چنانچه فرد خیلی لاغر باقی بماند، یک برنامه بدنسازی (برای تقویت عضلات) ممکن است در نظر گرفته شود.
۴. از مصرف مایعات همراه با غذا خودداری کنید تا از سیری زودرس جلوگیری شود.
۵. از مصرف بیش از حد فیبر خوراکی خودداری کنید، زیرا این کار می تواند باعث سیری زودرس شود.
۶. روی کاغذ نوع و مقدار غذای مصرفی خود را به طور روزانه به مدت یک هفته

بنویسید و سپس مطالعه کنید که چه غذاهای پرکالری را مصرف کرده‌اید و چه تغییراتی می‌توانید در برنامه غذایی خود بدهید.

خودآزمایی

۱. چاقی را تعریف کنید.
۲. انواع چاقی را براساس توزیع چربی بدن نام ببرید.
۳. سن و جنس چه ارتباطی با نوع چاقی می‌تواند داشته باشد؟
۴. چهار توصیه مناسب را برای درمان و پیشگیری چاقی بنویسید.
۵. آیا در درمان و پیشگیری کم‌وزنی، افزایش فعالیت جسمانی و ورزش توصیه می‌شود؟ توضیح دهید.

فعالیت فردی : ارزیابی وزن و وضعیت چربی بدن

ارزیابی وزن :

۱. وزن خود را به کیلوگرم بنویسید ... کیلوگرم
 ۲. قد خود را به سانتیمتر بنویسید ... سانتیمتر
 ۳. وزن خود را با توجه به اندازه قد با استفاده از جدول ۱-۱۰ کتاب ارزیابی کنید.
- محاسبه نمایه توده بدن :
- با استفاده از وزن و قد (تبدیل به متر) نمایه توده بدن خود را محاسبه نمایید. برای محاسبه نمایه توده بدن خود از فرمول زیر استفاده کنید :

$$\text{BMI} = \frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{متر مربع}^2 (\text{قد})} = \dots$$

روش تشخیص اضافه وزن یا چاقی :

چنانچه سن فرد ۲۴ سال و یا کمتر باشد، با مراجعه به جدول ۲-۱۰ موارد در معرض خطر اضافه وزن و یا دارای اضافه وزن را با توجه به سن و جنس مشخص می‌شود. چنانچه سن فرد بالای ۲۴ سال باشد، BMI معادل ۲۵ تا ۲۹/۹ نشان دهنده اضافه وزن است. در صورتی که BMI ۳۰ یا بیشتر باشد، فرد چاق است. توصیه می‌شود برای کاهش وزن با یک پزشک یا کارشناس تغذیه مشورت شود.

جدول ۲-۱- مقادیر نمایه توده بدن برای کودکان و نوجوانانی که اضافه وزن دارند یا در معرض خطر اضافه وزن هستند

اضافه وزن		خطر اضافه وزن		سن (سال)
دختران	پسران	دختران	پسران	
۲۳	۲۳	۲۰	۲۰	۱۰
۲۵	۲۴	۲۱	۲۰	۱۱
۲۶	۲۵	۲۲	۲۱	۱۲
۲۷	۲۶	۲۳	۲۲	۱۳
۲۸	۲۷	۲۴	۲۳	۱۴
۲۹	۲۸	۲۴	۲۴	۱۵
۲۹	۲۹	۲۵	۲۴	۱۶
۳۰	۲۹	۲۵	۲۵	۱۷
۳۰	۳۰	۲۶	۲۶	۱۸
۳۰	۳۰	۲۶	۲۶	۱۹
۳۰	۳۰	۲۶	۲۷	۲۰-۲۴

تغذیه در دوران‌های مختلف زندگی

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود که بتواند:

- ۱- اهمیت تغذیه در دوران‌های مختلف زندگی را شرح دهد.
- ۲- مواد مغذی مورد نیاز در هر یک از دوران‌های زندگی را نام ببرد.
- ۳- گروه‌های غذایی و مقدار مورد نیاز از هر یک را در دوران‌های زندگی توضیح دهد.

تغذیه در دوران‌های مختلف زندگی

مقدمه

اهمیت تغذیه در دوره‌های مختلف زندگی به‌خوبی روشن شده است و امروزه توجه ویژه‌ای به امر تغذیه در دوره‌های رشد و تکامل و همچنین در سنین سالمندی می‌شود. تأثیر تغذیه مناسب در دوران بارداری بر سلامت نوزاد و مادر و سنین بعد برای کودک به‌خوبی تعریف و شناسایی شده است. بعلاوه، این نکته نیز بر دانسته‌های قبلی افزوده شده که نه تنها تغذیه در دوران بارداری، بلکه تغذیه والدین پیش از لقاح، می‌تواند بر سلامت نوزاد مؤثر باشد. برقراری عادات غذایی خوب در دوران کودکی احتمال رفتارهای غذایی نامناسب را، که در سنین نوجوانی به‌وفور دیده می‌شود، و نیز در سنین بزرگسالی کاهش می‌دهد. همچنین تأثیر تغذیه مناسب بر کاهش موارد ابتلا به بیماری‌ها و مرگ و میر امری پذیرفته شده است. بعلاوه، با افزایش تعداد سالمندان در جوامع به دلیل پیشرفت علم بهداشت و پزشکی، ضرورت توجه به سلامت و تغذیه این گروه بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. لذا در این فصل نیازهای تغذیه‌ای انسان در دوران‌های مختلف زندگی به اجمال مورد بحث قرار می‌گیرد.

دوران بارداری و شیردهی

زندگی یک جنین با ترکیب تخمک و اسپرم شروع می‌شود. چهل هفته بعد، یک نوزاد متولد می‌گردد. جنین در دوران زندگی جنینی از طریق جفت در رحم مادر تغذیه می‌شود. برای توجه به تغذیه و تندرستی مادر و جنین بهترین زمان، پیش از شروع بارداری است. بدون شک تغذیه مناسب پیش و پس از بارداری ضامن سلامتی جنین و مادر خواهد بود. اندام‌های جنین در فاصله کوتاهی پس از لقاح شروع به تشکیل شدن می‌کنند، به این دلیل ۱۳ هفته اول بارداری (سه ماهه اول) دوران حساسی است که در صورت تغذیه نامناسب و ناکافی، یامصرف داروها می‌تواند به اختلالات مادرزادی منجر شود. در سه ماهه دوم و سوم، رشد اندام‌ها ادامه می‌یابد و سرعت رشد قابل توجه است. کمبودهای تغذیه‌ای در ۷ ماه آخر بارداری نیز می‌تواند موجب اختلال در رشد جنین شده، بر بقای نوزاد تأثیر بگذارد. مطالعات نشان داده‌اند، کودکانی که ۳۷ هفته پس از لقاح متولد شوند و وزن زمان تولد آنها بیش از ۲/۵ کیلوگرم باشد، کمتر دچار مشکلات سلامتی خواهند شد.

نیازهای تغذیه‌ای در دوران بارداری

الف) افزایش نیاز انرژی: زنان در دوران بارداری به‌طور متوسط روزانه 45° – 35° کالری مازاد بر نیاز پیش از بارداری خود باید مصرف کنند (به‌ویژه در سه ماهه دوم و سوم). این مقدار کالری به‌طور ساده معادل ۲ لیوان شیر کم چربی، 3° گرم پنیر و یک برش نان است.

چنانچه زنی در دوران بارداری از نظر جسمانی فعال باشد ممکن است به کالری بیشتری در این دوران نیاز داشته باشد تا با میزان انرژی مصرفی تعادل برقرار شود. به‌طور کلی، پزشکان امروزه ادامه فعالیت‌های ورزشی مانند پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و شنا را در دوران بارداری تشویق می‌کنند. فقط ورزش‌هایی که نیاز به پریدن یا حرکت‌های شدید دارند مانند اسکی و دویدن سریع منع شده است.

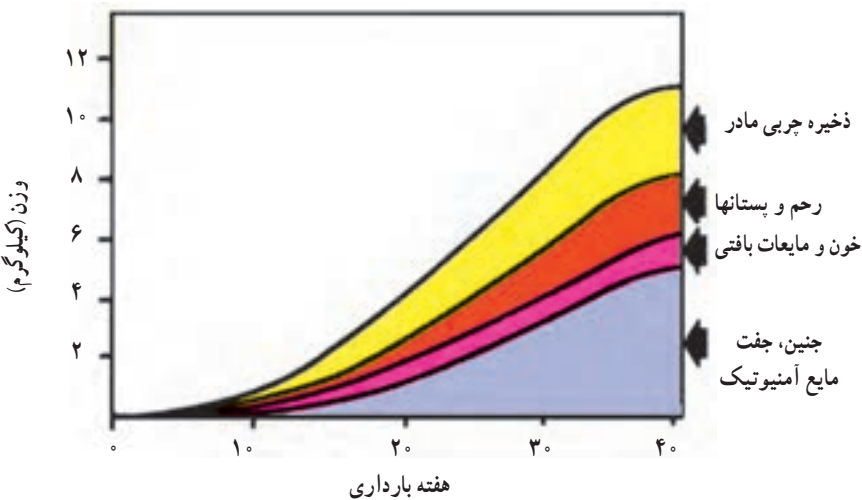
ب) افزایش نیاز به مواد مغذی: در دوران بارداری نیاز به مواد مغذی به میزان چشمگیری افزایش می‌یابد و به این دلیل غذای دریافتی زنان باردار باید حاوی مقادیر مناسب و بالای مواد مغذی باشد. بویژه میزان نیاز به ویتامین‌ها مانند فولات، ویتامین B_۶، C و D و املاحی مانند آهن، روی و کلسیم به شدت افزایش می‌یابد. در زنانی که در رژیم غذایی‌شان مقادیر کافی از این مواد مغذی را دریافت نکرده‌اند، اختلالات بارداری و مشکلاتی در جنین مشاهده شده است. در بسیاری از کشورهای دنیا این مواد مغذی، علاوه بر مواد غذایی، از طریق دادن قرص‌های مکمل در دوران بارداری نیز تأمین می‌شوند. در کشور ما، قرص‌های آهن تکمیلی از ماه چهارم بارداری به عنوان مکمل به زنان باردار داده می‌شود.

افزایش وزن مناسب

رژیم غذایی مناسب در دوران بارداری می‌تواند به افزایش وزن مناسب منجر شود. امروزه به طور متوسط ۱۶-۱۱ کیلوگرم افزایش وزن برای طول دوره بارداری توصیه می‌شود. به طوری که ۱ تا ۲ کیلوگرم در سه ماهه اول و از آن به بعد ۳۵۰ تا ۴۵۰ گرم در هفته، توزیع مناسب افزایش وزن است. توصیه افزایش وزن مناسب در دوران بارداری به وزن پیش از بارداری بستگی دارد. کل افزایش وزن توصیه شده برای گروه‌های مختلف وزنی به ترتیب زیر است.

کم وزن (با نمایه توده بدن کمتر از ۱۸/۵):	۱۸-۱۲/۵ کیلوگرم
وزن طبیعی (با نمایه توده بدن ۲۴/۹-۱۸/۵):	۱۶-۱۱/۵ کیلوگرم
اضافه وزن (با نمایه توده بدن ۲۹/۹-۲۵):	۷-۱۱/۵ کیلوگرم
چاق (با نمایه توده بدن بیش از ۳۰):	کمتر یا مساوی ۷ کیلوگرم

اجزای افزایش وزن در دوران بارداری در نمودار «۱-۱۱» نشان داده شده است.



نمودار ۱-۱۱- اجزای افزایش وزن در دوران بارداری

تنظیم برنامه غذایی دوران بارداری

در برنامه غذایی دوران بارداری با استفاده از ۶ گروه غذایی، ۴ سروینگ^۱ از گروه شیر، ۳ سروینگ

۱- مقدار مواد غذایی از هر گروه غذایی را که فرد در هر وعده مصرف می‌کند، سروینگ می‌گویند (اندازه واحد مصرف).

از گروه گوشت، ۳ سروینگ از گروه سبزی‌ها، ۲ سروینگ از میوه‌ها و ۶ سروینگ از نان و غلات توصیه شده است (جدول ۱-۱۱).

جدول ۱-۱۱- راهنمای غذای روزانه برای دوران بارداری و شیردهی

گروه غذایی	مواد مغذی تأمین شده	تعداد سروینگ	اندازه هر سروینگ
شیر و فرآورده‌های آن	پروتئین، ریبوفلاوین، کلسیم	۳	شیر و ماست یک لیوان، پنیر ۴۵ گرم
سبزی‌ها	ویتامین A، ویتامین C، فولات، فیبر غذایی	۳	$\frac{3}{4}$ لیوان خام $\frac{1}{4}$ لیوان پخته
میوه‌ها	ویتامین C، فولات، فیبر غذایی	۲	یک عدد متوسط $\frac{3}{4}$ لیوان آب میوه تازه $\frac{1}{4}$ لیوان انواع توت، انگور یا کمپوت
نان‌ها، برنج، غلات، ماکارونی	ویتامین‌های B، آهن، فیبر غذایی	۷	نان یک برش غلات پخته $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{4}$ لیوان
گوشت‌ها، تخم مرغ، حبوبات، مغزها	پروتئین، تیامین، ویتامین B ₆ ، ویتامین B ₁₂ ، آهن، روی	۳	گوشت ۹۰-۶۰ گرم حبوبات نصف لیوان، تخم مرغ ۱ عدد مغزها ۲ قاشق غذاخوری
چربی‌ها و قندهای ساده	انرژی		توصیه می‌شود تا حد ممکن مصرف این گروه محدود شود.

در مصرف گروه سبزی‌ها و میوه‌ها باید توجه داشت که زنان باردار حتماً یک سروینگ از منابع غنی از ویتامین C (مثل مرکبات و گوجه‌فرنگی) و یک سروینگ از منابع غنی از بتاکاروتن یا پیش‌ساز ویتامین A (مثل زردآلو و هویج) مصرف کنند. همچنین در مصرف گروه نان و غلات، توجه به انواع نان‌های سبوس‌دار می‌تواند به مصرف فیبر بیشتر و پیشگیری از یبوست در این دوران کمک کند. نیازهای تغذیه‌ای در دوران شیردهی: در دوران شیردهی نیاز به مواد مغذی تاحدودی با دوران بارداری متفاوت است. رژیم غنی و با کیفیت بالا که در دوران بارداری توصیه می‌شود، همچنان

باید ادامه یابد. هرچند میزان نیاز آهن و فولات کمتر می‌شود، ولی نیاز به ویتامین A و C، نیاسین و روی بیشتر می‌شود. بنابراین زنان شیرده ضمن ادامه رژیم دوران بارداری خود باید یک سروینگ بیشتر از گروه شیر مصرف کنند (به‌ویژه زنان نوجوان) مصرف بیشتر مایعات نیز در این دوران اهمیت دارد. از نظر میزان انرژی مصرفی، زنان شیرده باید ۵۰۰ کالری بیش از نیاز دوران پیش از بارداری مصرف کنند. بیشتر موادی که مادر در این دوران می‌خورد در شیر ترشح خواهند شد، به همین دلیل، مصرف مواد حاوی کافئین و غذاهای بودار مثل سیر و پیاز، بهتر است محدود شود.

دوران شیرخوارگی، کودکی و نوجوانی

در دوران شیرخوارگی برخورد کودک با مواد غذایی و به‌طور کلی غذا خوردن شکل می‌گیرد. به همین دلیل آگاهی‌های تغذیه‌ای و رفتار و انعطاف والدین و سایر مراقبین کودک بر وضعیت تغذیه‌ای او تأثیر خواهد داشت و این امر خود بر رشد مغز و بدن و نیز انعطاف‌پذیری کودک برای تجربه کردن غذاهای جدید مؤثر است.

الف) نیازهای تغذیه‌ای در دوران شیرخوارگی: همان‌طور که در جدول «۱-۱۱» ملاحظه می‌شود، در ۴ تا ۶ ماه اول زندگی، بیشتر نیاز کودک از طریق شیر مادر یا در صورت محرومیت از این نعمت از طریق شیر خشک تأمین می‌شود. از حوالی ۶ ماهگی غذاهای جامد به‌صورت کمکی وارد رژیم کودک می‌گردد، زیرا رشد دندان‌ها از همین زمان معمولاً آغاز شده است. از ۸ ماهگی به بعد کم‌کم می‌توان غذاهای قطعه‌قطعه و نرم مانند سیب‌زمینی آب‌پز، تخم مرغ سفت و امثال آنها را افزود. کودک ۱۰ ماهه کم‌کم آماده نوشیدن از لیوان یا فنجان و خوردن غذا به‌طور مستقل می‌شود. در جدول «۲-۱۱» غذاهای غیرمجاز برای هر دوره سنی نشان داده شده است. مثلاً می‌بینید که عسل تا قبل از یک سالگی (به دلیل آلودگی‌های میکروبی احتمالی) توصیه نمی‌شود، یا مصرف مرکبات و آب آنها تا قبل از ۶ ماهگی به دلیل احتمال بروز حساسیت غیرمجاز است.

ب) نیازهای تغذیه‌ای در دوران کودکی و سنین دبستان: سرعت بالای رشد دوران شیرخوارگی در سال‌های بعد کاهش می‌یابد. دوران پیش دبستان بهترین زمان برای شروع یک الگوی زندگی و غذای سالم است. این مرحله زمانی است که کودک باید غذاها و طعم‌های جدید را تجربه کند و علایق غذایی خود را بشناسد. مطالعات نشان داده‌اند که کودکان در این سن غذاهای ترد و با طعم ملایم را ترجیح می‌دهند و معمولاً از خوردن غذاهای تند و پرادویه خودداری می‌کنند.

جدول ۲-۱۱- راهنمای غذای کمکی برای شیرخواران

سن (ماه)	۰-۳	۴-۶	۶-۸	۹-۱۱	۱۲
قوام غذا	مایع	مایع و شروع مواد نرم آبکی	شروع تدریجی پوره‌ها و غذاهای له شده	شروع تدریجی مواد غذایی نسبتاً جامد	همه نوع
مواد غذایی مجاز	شیرمادر و یا شیر خشک	موارد بالا به اضافه: - غلات (برنج، جو، جودوسر)	موارد بالا به اضافه: - غذاهای آماده کودک - آب میوه بدون شکر - میوه‌های پخته و پوره شده - سبزی‌های پخته و پوره شده - گوشت پخته و پوره یا نرم شده - ماست ساده	موارد بالا به اضافه: - سایر غلات (مانند گندم) - میوه‌های تازه یا کمپوت - سبزی‌های پخته - انواع گوشت، سیب زمینی، ماکارونی (نصف سروینگ) - نان، زرده تخم مرغ سفت شده	موارد بالا به اضافه: - تخم مرغ کامل - آب مرکبات، کره (۱ قاشق مریاخوری) - شیرگاو
مواد غذایی غیرمجاز	هر نوع غذای دیگر	گندم، غلات مخلوط آب مرکبات، عسل	غذاهای دریایی، سفیده تخم مرغ، گوجه فرنگی، نخود سبز، نخود، عسل	سبزی‌های خام انواع مغزها و دانه‌ها، عسل	

منبع: گروه مؤلفین انجمن تغذیه ایران، راهنمای رژیم درمانی، انتشارات انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، تهران ۱۳۷۳.

در سال‌های اول مدرسه توجه به نظم وعده‌های غذایی به‌ویژه صبحانه بسیار اهمیت دارد. مصرف صبحانه کامل می‌تواند به کودک کمک کند تا ساعات بعدی را در مدرسه با توان و حضور ذهن بیشتر بگذراند. مصرف مقدار کافی انرژی و مواد مغذی موجب افزایش دامنه توجه و دقت، توان فعالیت، انگیزه یادگیری و در نتیجه بهبود نمرات و امتیازات دانش‌آموز می‌گردد. برای تشویق کودکان به خوردن صبحانه می‌توان علاوه بر غذاهای سنتی معمولی برای صبحانه (کره، پنیر، مربا و غیره) غذاهای دیگری مانند ساندویچ‌های ساده، ماست و حتی ماهی، کوکو و کباب را گنجانید. از سوی دیگر، در این سنین مصرف میان وعده‌ها و تنقلات افزایش می‌یابد. والدین و مربیان با راهنمایی مناسب می‌توانند در بهبود

الگوی غذایی کودکان خود مؤثر باشند.

پ) نیازهای تغذیه‌ای دوران نوجوانی: جهش رشد و افزایش آهنگ آن در دختران معمولاً در سنین ۱۳-۱۰ سالگی و در پسران اغلب بین ۱۵-۱۲ سالگی آغاز می‌شود و حدود ۳ سال طول می‌کشد. با افزایش آهنگ رشد، میزان غذای مصرفی نیز افزایش می‌یابد. میزان کالری مورد نیاز در این دوران براساس توصیه‌های جیره غذایی روزانه (RDA) حدود ۲۵۰۰ - ۲۲۰۰ کیلوکالری است. در جدول (۳-۱۱) نیازهای غذایی روزانه با توجه به گروه‌های غذایی برای نوجوانان ارائه شده است. یکی از مشکلات تغذیه‌ای در این دوران انتخاب مواد غذایی فقیر از نظر تغذیه‌ای، از جمله مصرف اندک

جدول ۳-۱۱- راهنمای غذای روزانه برای نوجوانان

گروه غذایی	مواد مغذی تأمین شده	تعداد سروینگ مورد نیاز روزانه	اندازه هر سروینگ
شیر و فرآورده‌های آن	پروتئین، ریبوفلاوین، کلسیم، ویتامین B _۱	۳	یک لیوان شیر، یک لیوان ماست، ۴۵ گرم پنیر (معادل سه قوطی کبریت)
سبزی‌ها	ویتامین A، ویتامین C، فولات، فیبر غذایی، پتاسیم، منیزیم	۳-۴	$\frac{۳}{۴}$ لیوان خام، $\frac{۱}{۴}$ لیوان پخته
میوه‌ها	ویتامین C، فولات، فیبر غذایی، ویتامین A، پتاسیم	۲-۳	یک عدد متوسط، $\frac{۳}{۴}$ لیوان آب میوه، $\frac{۱}{۴}$ لیوان انواع توت یا انگور یا میوه‌جات پخته، $\frac{۱}{۴}$ لیوان میوه خشک
نان‌ها، برنج، غلات، ماکارونی	ویتامین‌های B، آهن، فیبر غذایی، کربوهیدرات مرکب	۶-۱۰	نان یک برش، غلات پخته، برنج، ماکارونی $\frac{۳}{۴}$ تا $\frac{۱}{۴}$ لیوان، ۲ عدد بیسکویت بزرگ
گوشت‌ها، تخم مرغ، حبوبات، مغزها، دانه‌ها	پروتئین، ویتامین‌های B _۱ ، B _{۱۲} ، B _۱ ، تیاسین، آهن، روی	۴	گوشت پخته بدون چربی ۹۰-۶۰ گرم، ۲ قاشق غذاخوری مغزها و دانه‌ها، تخم مرغ ۱ عدد، $\frac{۱}{۴}$ لیوان حبوبات پخته
چربی‌ها و قندهای ساده	انرژی	توصیه می‌شود تا حد ممکن مصرف این گروه محدود شود.	

کلسیم و آهن در دختران و مصرف بیشتر چربی‌ها به خصوص چربی سیر شده می‌باشد. همچنین مصرف میان وعده‌ها و غذاهای آماده در این دوران افزایش می‌یابد. به طوری که $\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{4}$ انرژی مصرفی ممکن است از طریق میان وعده‌ها تأمین شوند. مشکل، زمانی است که بیشتر مواد غذایی شیرین، پرنمک یا چرب مانند شکلات، چیپس و پیراشکی انتخاب شوند. با آموزش نوجوانان در مورد انتخاب انواع سالاد، میوه، ساندویچ‌های ساده، شیر، انواع خشکبار (بدون نمک) و برگه‌ها می‌توان ضمن تأمین سلامتی و رشد، انرژی روزانه آنان را نیز تأمین نمود.

دوران میان‌سالی

این دوران، شامل سنین ۲۵ تا ۶۵ سالگی است. در این دوران رشد جسمی متوقف می‌شود. دوران میان‌سالی به دو مرحله ۴۰-۲۵ و ۶۵-۴۱ سالگی تقسیم می‌شود. بروز تغییرات جسمی به ویژه در مرحله دوم میان‌سالی ناشی از افزایش سن مانند افزایش احتمالی وزن، یائسگی در زنان و بروز علائم بیماری‌های مزمن مانند فشار خون بالا، کلسترول بالا و سرطان‌ها از مشخصات این دوران است. در پیش گرفتن شیوه زندگی سالم که ذیلاً موارد آن ارائه می‌شود، موجب حفظ سلامتی و شادابی در سنین میان‌سالی و حتی سال‌های بعد خواهد بود:

– خواب منظم و کافی (به طور متوسط ۷/۵ ساعت)

– وعده‌های غذایی منظم و بویژه صرف صبحانه

– فعالیت جسمی منظم (۳ تا ۵ بار در هفته و هر بار ۲۰ تا ۶۰ دقیقه)

– نکشیدن سیگار

– حفظ و کنترل وزن مناسب برای قد

– مصرف بیش‌تر میوه‌ها و سبزی‌ها

دوران سالمندی

افراد سالمند یا به عبارتی افراد بالای ۶۵ سال، از نظر وضعیت تندرستی شرایط فیزیولوژیک خاص و متفاوتی دارند. برحسب شیوه زندگی و وضعیت سلامتی در سال‌های قبل، فرد در سنین سالمندی توانایی‌ها و مشکلات متفاوتی می‌تواند داشته باشد. هرچند برخی مشکلات تقریباً در اغلب سالمندان به درجات مختلف وجود دارد، از جمله کاهش حس چشایی و بویایی، کاهش تعداد دندان‌ها، تضعیف حس تشنگی، کاهش ترشح اسید معده و برخی آنزیم‌های گوارشی را می‌توان نام برد. افزایش

وزن و ذخیره چربی و کاهش بافت ماهیچه‌ای که خود بافتی فعال از نظر سوخت و ساز می‌باشد، تغییر دیگری است که بر وضعیت تغذیه و سلامت سالمندان تأثیر می‌گذارد. مشکلات دیگری نیز به‌طور ویژه در گروه سالمندان وجود دارد که از جمله می‌توان مصرف داروهای متعدد، محدودیت‌های اقتصادی – اجتماعی، ضعف و افسردگی را نام برد. همچنین وجود بیماری‌های مختلف (عمدتاً بیماری‌های مزمن) در سالمندان بر مشکلات تغذیه‌ای آنها تأثیر جدی می‌گذارد.

نیازهای تغذیه‌ای سالمندان: برای تأمین انرژی مورد نیاز میزان توصیه شده برای افراد بالای ۵۱ سال معمولاً ۱/۵ برابر متابولیسم پایه یا حدود ۱۹۵۰ کیلوکالری در نظر گرفته می‌شود. مطالعات مختلف نشان می‌دهد که میزان انرژی مصرفی در مردان سالمند حدود ۱۹۰۰ – ۱۶۰۰ کیلوکالری در روز و در زنان ۱۵۵۰ – ۱۲۵۰ کیلوکالری در روز است. چنانچه سالمندی فعالیت جسمانی بیشتری داشته باشد قادر به دریافت انرژی بیشتری خواهد بود. در تنظیم برنامه غذایی سالمندان باید به دریافت ویتامین D (در معرض آفتاب قرار گرفتن) ویتامین‌های E، B_۶، B_{۱۲}، C و املاح به‌ویژه آهن، کلسیم و روی توجه شود. در جدول ۴-۱۱ راهنمای غذای روزانه سالمندان معرفی شده است.

میزان نیاز پروتئین حدود ۱ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن مطلوب بدن است و روزانه ۲ لیتر آب (حدود ۸ لیوان) باید مصرف شود. همچنین مصرف آب کافی و غذاهای غنی از فیبر خوراکی، مانند سبزی‌ها، میوه‌ها، حبوبات و غلات سبوس‌دار می‌تواند احتمال یبوست را در این گروه کاهش دهد.

جدول ۴-۱۱- راهنمای غذای روزانه برای سالمندان

اندازه هر سروینگ	تعداد سروینگ مورد نیاز روزانه	مواد مغذی تأمین شده	گروه غذایی
یک لیوان شیر، یک لیوان ماست، ۴۵ گرم پنیر	۳	پروتئین، ریبوفلاوین، کلسیم	شیر و فرآورده‌های آن
$\frac{3}{4}$ لیوان خام، $\frac{1}{4}$ لیوان پخته	۳ و بیشتر	ویتامین A، ویتامین C، فولات، فیبر غذایی پتاسیم، منیزیم	سبزی‌ها
یک عدد متوسط، $\frac{3}{4}$ لیوان آب میوه، $\frac{1}{4}$ لیوان انواع توت یا انگور یا میوه‌های پخته، $\frac{1}{4}$ لیوان میوه خشک	۲ و بیشتر	ویتامین C، فولات، فیبر غذایی، ویتامین A، پتاسیم	میوه‌ها
۱ برش نان، $\frac{3}{4}$ تا $\frac{1}{4}$ لیوان غلات پخته یا برنج یا ماکارونی، ۲ عدد بیسکویت	۶ و بیشتر	ویتامین‌های B، آهن، فیبر غذایی، کربوهیدرات مرکب	نان‌ها، برنج، غلات، ماکارونی
گوشت پخته بدون چربی ۹۰-۶۰ گرم، ۲ قاشق غذاخوری مغزها و دانه‌ها، تخم‌مرغ ۱ عدد، $\frac{1}{4}$ لیوان حبوبات پخته	۲ و بیشتر	پروتئین، ویتامین‌های B _۶ ، B _{۱۲} ، بیاسین، آهن، روی	گوشت‌ها، تخم‌مرغ، حبوبات، مغزها
توصیه می‌شود تا حد ممکن مصرف این گروه محدود شود.		انرژی	چربی‌ها و قندهای ساده
۱ لیوان	۸ و بیشتر	آب و مایعات مورد نیاز بدن	آب

خودآزمایی

- مقدار افزایش وزن در دوران بارداری برای یک خانم چاق به چه میزان توصیه شده است؟
- در مصرف میوه‌ها در دوران بارداری به چه نکاتی باید توجه شود؟
- چرا مصرف صبحانه در کودکان سنین مدرسه مورد تأکید قرار گرفته است؟
- مهم‌ترین مشکلات تغذیه‌ای در دوران نوجوانی کدامند و در آموزش نوجوانان روی چه نکات تغذیه‌ای لازم است بیشتر تأکید شود؟
- منظور از شیوه زندگی سالم که موجب حفظ سلامت و شادابی در سنین میانسالی می‌شود، چه رفتارهایی است؟
- چه منابع غذایی می‌توانند احتمال یبوست را در سالمندان کمتر کنند؟ مثال بزنید.

بخش سوم

اصول بهداشت و نگهداری مواد غذایی

بهداشت مواد غذایی

هدف های رفتاری : در پایان این فصل، از فراگیر انتظار می رود که بتواند :

- ۱- فساد مواد غذایی را تعریف کند.
- ۲- عوامل فساد میکروبی مواد غذایی را نام ببرد.
- ۳- شرایط رشد باکتری ها در مواد غذایی را تشریح کند.
- ۴- عوامل فساد میکروبی و راه های مبارزه و تخریب باکتری ها را بیان کند.
- ۵- عوامل فساد غیر میکروبی مواد غذایی را نام ببرد.
- ۶- چگونگی تأثیر عوامل فساد غیر میکروبی را تشریح کند.
- ۷- ضایعات مواد غذایی را در مراحل آماده سازی بیان کند.
- ۸- ضایعات مواد غذایی را در مرحله طبخ توضیح دهد.

بهداشت مواد غذایی

مقدمه : حفظ سلامتی افراد با مقدار، نوع و کیفیت غذای مصرفی آنها ارتباط کامل دارد. غذا از زمان تولید تا مصرف، مراحل طی می کند که باید از نظر بهداشت و نگهداری تحت مراقبت دقیق باشد تا از آلودگی و فساد آن جلوگیری شده و به صورت سالم و کاملاً بهداشتی مورد مصرف قرار گیرد.

علم بهداشت مواد غذایی : عبارت است از «کلیه موازینی که رعایت آنها در تولید، فرآیند نگهداری، عرضه و تهیه مواد غذایی ضروری است تا به صورت سالم و با کیفیت بالای بهداشتی استفاده شود». بهداشت مواد غذایی در وهله اول از نظر سالم بودن غذا و سپس بالا بودن کیفیت آن دارای اهمیت فراوان است. فساد مواد غذایی، زمانی روی می دهد که یک ماده غذایی دچار تغییرات

فیزیکوشیمیایی، بیولوژیک و یا میکروبیولوژیک شود، به طوری که کیفیت آن دچار لطمه شده و از نظر ظاهر، طعم، بو و بافت آسیب ببیند. چنین غذایی برای خوردن، مضر و بیماری‌زا است. به عبارتی فساد مواد غذایی نوعی به‌هدر رفتن غذا محسوب می‌شود که قابل پیشگیری است. فساد مواد غذایی ممکن است در اثر عوامل میکروبی و یا عوامل غیرمیکروبی صورت گیرد که هر یک از آنها در این بخش توضیح داده خواهد شد.

۱- فساد میکروبی مواد غذایی

میکروب‌ها تقریباً همه‌جا زندگی می‌کنند: در بدن حیوانات و گیاهان (یعنی در همه مواد غذایی)، انسان، خاک (به عنوان مثال یک قاشق چای خوری خاک حاوی ۲ میلیون باکتری است)، آب، هوا و همه‌جا. میکروب‌ها دارای انواع مختلفی هستند، برخی از آنها مفیدند، مانند باکتری اسیدلاکتیک که در تبدیل شیر به ماست کمک می‌کند. اما بسیاری دیگر به بافت‌های مواد غذایی حمله می‌کنند و باعث شکستگی ساختمان آنها می‌شوند، در برخی موارد طعم و بوی آنها را تغییر می‌دهند و در برخی دیگر باعث سمی شدن آنها می‌گردند. مهمترین میکروارگانیسم‌هایی که در بهداشت مواد غذایی اهمیت دارند، عبارت‌اند از ویروس‌ها، تک سلولی‌ها، قارچ‌ها، مخمرها، کپک‌ها و باکتری‌ها. (الف) ویروس‌ها: کوچکترین میکروب‌ها هستند که فقط با میکروسکوپ الکترونی دیده می‌شوند. ویروس‌ها ۱۰۰۰-۱۰ برابر کوچکتر از باکتری‌ها هستند. موجودات مستقلی نیستند، بلکه به صورت انگل در سلول‌های سایر موجودات زندگی می‌کنند و تکثیر می‌یابند. بسیاری از ویروس‌ها باعث بیماری می‌شوند و پاتوژن (بیماری‌زا) هستند.

(ب) تک سلولی‌ها: موجودات ساده تک سلولی هستند که اساساً در آب و خاک مرطوب زندگی می‌کنند. تک سلولی‌هایی که باعث انتقال بیماری از غذا به انسان می‌شوند آمیب‌ها هستند که از طریق آب، سبزی‌ها و میوه‌های آلوده به مدفوع وارد روده انسان شده، باعث اسهال شدید و خونریزی داخلی می‌گردند.

(ج) قارچ‌ها: گروه وسیعی از گیاهان بدون سبزینه هستند که اساساً ساپروفیت^۱ می‌باشند. قارچ‌ها منبع مهم آنتی‌بیوتیک‌ها، پروتئین‌ها و ویتامین‌های معینی هستند و همچنین عامل اصلی فساد میکروبی غذاها می‌باشند. شایعترین نوع بروز قارچ‌ها در غذاهای نگهداری شده در شرایط مرطوب مشاهده می‌شود که ممکن است سم تولید کنند. انواع خاصی از قارچ‌های سمی هستند که باعث مرگ می‌شوند.

۱- گیاهانی که در بین مواد آلی و فاسد رشد می‌کنند.

د) مخمرها: قارچ‌های تک سلولی بیضی شکل هستند که در حدود ۷ میکرون طول دارند و عامل اصلی فساد مواد غذایی هستند ولی باعث مسمومیت غذایی نمی‌شوند.

ه) کپک‌ها: سلول‌های ریز منشعب هستند که شایعترین فرم آنها در غذاهای نگهداری شده در شرایط مرطوب ظهور می‌کنند که ممکن است سم تولید کنند، این سموم گاه خطرناک هستند. از جمله نوعی کپک سفید رنگ به نام اسپرژیلوس فلاووس است که می‌تواند روی دانه‌ها، حبوبات و مغزهایی که در هوای مرطوب نگهداری شده‌اند سمی به نام آفلاتوکسین تولید کنند. این سم کشنده است و باعث ایجاد سرطان کبد در حیوانات تغذیه شده از غذای آلوده به کپک می‌شود.

و) باکتری‌ها: میکروارگانیسم‌های تک سلولی کوچک میکروسکوپی هستند که در همه جا اعم از خاک، هوا، آب، غذا، گیاهان، حیوانات و انسان وجود دارند. انواع مختلف باکتری‌ها شکل‌های متفاوتی دارند (شکل ۱-۱۲). تعداد زیادی از باکتری‌ها در سنتز ویتامین‌های گروه B در روده انسان، سنتز آنتی‌بیوتیک و یا تخمیر ماست شرکت دارند.

شرایط رشد باکتری‌ها

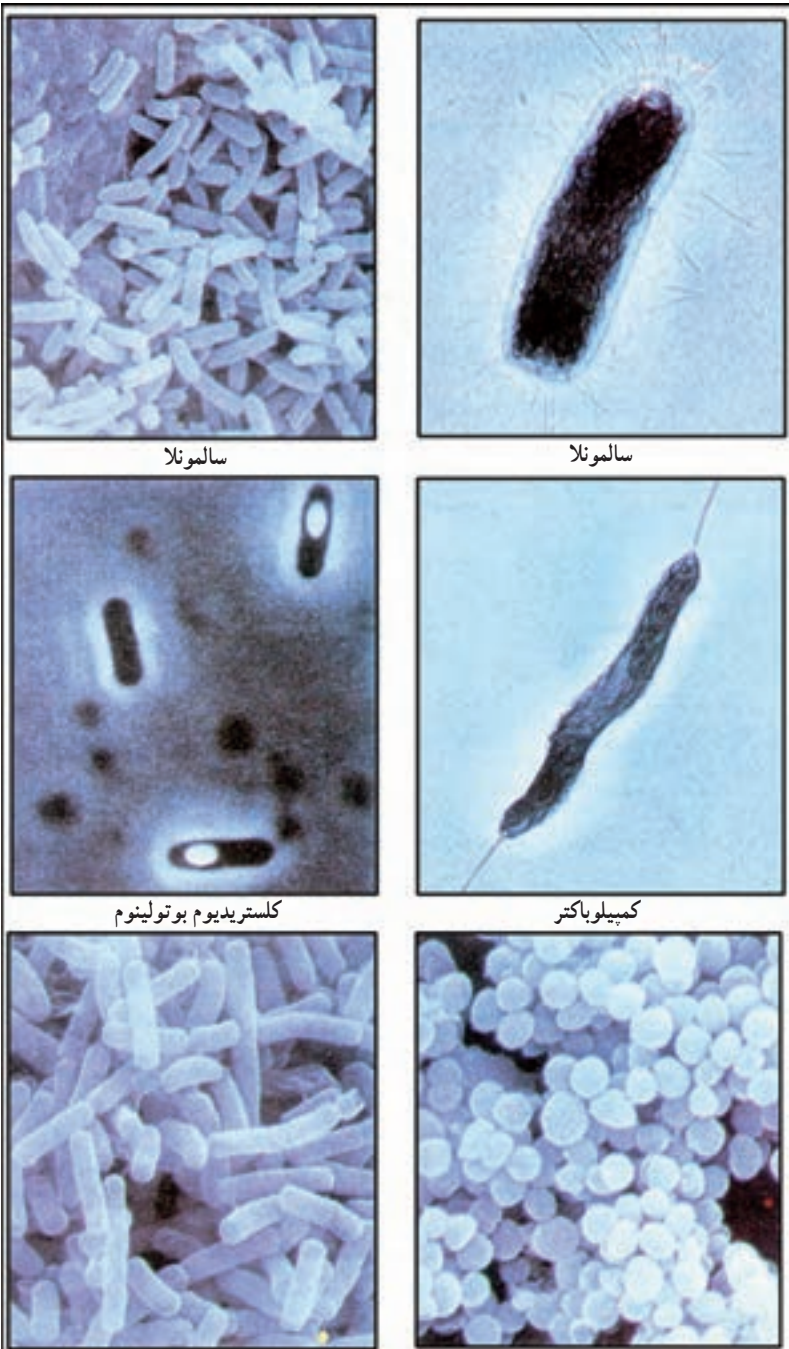
الف) مواد مغذی موجود در غذاها: باکتری‌ها دارای آنزیم‌های لازم برای هضم مواد مغذی اساسی، قندها، پروتئین‌ها، چربی‌ها و در برخی باکتری‌های خاص سلولز هستند. باکتری‌های هضم‌کننده سلولز در تخریب میوه‌ها و سبزی‌ها عمل می‌کنند و نیز در روده دام‌ها فعال هستند که موجب هضم سلولز برای جذب و سوخت و ساز آنها می‌شوند.

ب) آب: آب برای موجودات زنده حیاتی است و باعث انتقال مواد غذایی به باکتری می‌شود. تمام مواد غذایی خام ۹۸-۵۵ درصد آب دارند که برای رشد باکتری کافی است. غذاهای خشک ۲۵-۱ درصد آب دارند که برای رشد باکتری کافی نیست. رطوبت موجود در هوا باعث رشد باکتری می‌شود. در وسایل مرطوب نیز باکتری رشد می‌کند.

ج) pH^۱: بیشتر باکتری‌ها، pH نزدیک به خنثی ($pH = 7/4$) را ترجیح می‌دهند. در حالی که تعداد کمی از آنها به pH اسیدی (۶ تا ۳) نیاز دارند.

د) اکسیژن: باکتری‌ها از نظر نیاز به اکسیژن یکسان نیستند، برخی از آنها برای تأمین انرژی نیاز به اکسیژن دارند که آنها را «هوازی» می‌نامند و برخی دیگر «غیرهوازی» هستند و نیاز به اکسیژن ندارند. گروهی از باکتری‌ها نیز به طور اختیاری با یا بدون اکسیژن زندگی می‌کنند مثلاً گلستریدیوم‌ها

۱- pH = معیار اندازه‌گیری غلظت یون H در محیط مایع.



سالمونلا

سالمونلا

کلستریدیوم بوتولینوم

کمپیلوباکتر

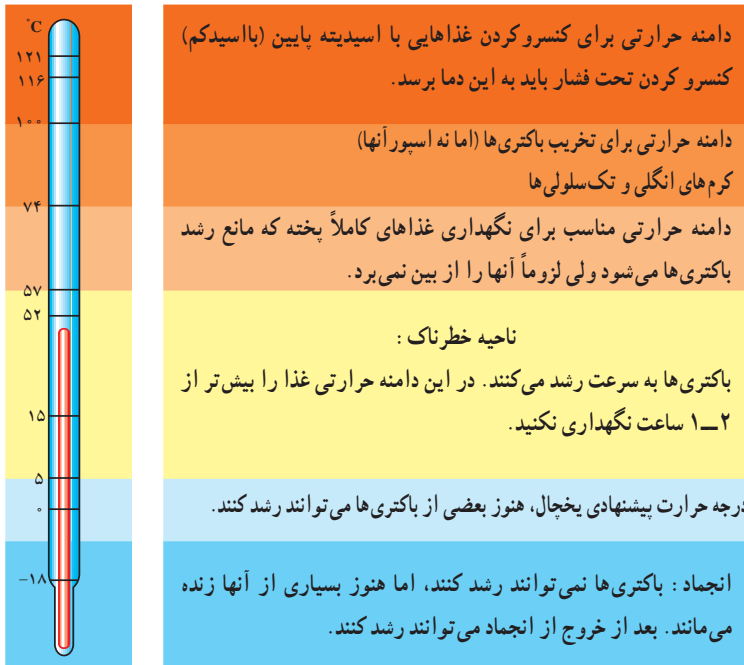
باسیلوس سرتوس

استافیلوکوک طلایی (اورتوس)

شکل ۱-۱۲- نمونه‌هایی از اشکال باکتریها

بی‌هوازی و سالمونلا و استافیلوکوک طلائی، هوازی اختیاری هستند.

ه) دما: باکتری‌ها در دماهای مختلف رشد می‌کنند؛ حداقل ۵ درجه سانتیگراد و حداکثر ۵۷ درجه سانتیگراد. در دمای کمتر از حداقل مذکور، رشد باکتری متوقف می‌شود ولی از بین نمی‌روند و در دمای بالای حداکثر نیز رشد آنها متوقف می‌شود و ممکن است از بین بروند. بین دمای حداقل و حداکثر ناحیه یا دامنه حرارت خطرناک است که حداکثر رشد و تکثیر باکتری در آن دما صورت می‌گیرد (شکل ۲-۱۲).



شکل ۲-۱۲- اثر حرارت بر میکروب‌هایی که موجب بیماری‌های غذازاد می‌شوند.

دمای مطلوب باکتری‌های بیماری‌زا که در بدن رشد می‌کنند و باعث بیماری می‌شوند، 37°C است، که نزدیک به دمای طبیعی بدن انسان است. مثلاً دمای مناسب برای سالمونلا، 37°C است. البته برخی از باکتری‌ها هستند که دمای پایین‌تر از ۵ درجه سانتیگراد را ترجیح می‌دهند و برخی دیگر در دماهای بالاتر از 57°C رشد مطلوب دارند.

عوامل مؤثر در تخریب باکتری‌ها: از آنجا که باکتری‌ها عامل مسمومیت غذایی، بیماری‌های میکروبی ناشی از آب و غذا و فساد مواد غذایی هستند، لازم است چگونگی تخریب باکتری‌ها و راه

مبارزه با آنها را بدانیم.

الف) ماده غذایی: با حفظ بهداشت مواد غذایی و وسایل و لوازم مورد استفاده و نیز بهداشت فردی می‌توان باکتری‌ها را از دسترسی به مواد غذایی دور نگه داشت. گرچه برخی از آنها ممکن است مدت‌ها بدون غذا به صورت اسپور^۱ مقاوم به حرارت زنده بمانند.

ب) آب: در صورت نبودن آب باکتری قادر به دریافت غذا نیست و در نتیجه نمی‌تواند تکثیر یابد. غذاهای خشک و هوای خشک مانع رشد باکتری می‌شود. محلول‌های غلیظ نمک و قند نیز به وسیله اسمز، آب مورد نیاز باکتری را از بین می‌برند و در اثر دهیدراتاسیون^۲ باکتری از بین می‌رود. برخی از انواع کپک‌ها، مخمرها، باکتری‌ها می‌توانند در شرایط خشک، نمکی و قندی نیز زنده بمانند.

ج) pH: محلول‌های اسیدی قوی (pH = ۴-۰) اکثر باکتری‌ها را از بین می‌برد به استثنای باکتری‌های اسید دوست^۳ که در (pH = ۶-۲/۵) زندگی می‌کنند. در محلول‌های قلیایی قوی (pH = ۹-۱۴) نیز اکثر میکروب‌ها از بین می‌روند.

د) اکسیژن: باکتری‌های هوازی در صورت محرومیت از اکسیژن مانند غذاهای بسته بندی شده در خلأ و یا غذاهای کنسروی از بین می‌روند. ترکیبات غنی از اکسیژن مانند پرمنگنات پتاسیم برای از بین بردن باکتری‌های غیرهوازی بکار می‌روند.

ه) دما: حرارت مرطوب آب جوش یا بخار یا فشار دیگ‌های زودپز و حرارت خشک ناشی از چراغ‌ها، لامپ مادون قرمز و تنوره‌های نانوایی منابع حرارتی هستند که بر باکتری‌ها اثر می‌گذارند. باکتری‌های حساس به حرارت آنهایی هستند که اگر ۳۰ دقیقه در دمای ۶۰°C نگهداری شوند از بین می‌روند؛ شامل سالمونلا، شیگلا، استافیلوکوک و کلستریدیوم. غشای بسیاری از باکتری‌های عامل فساد مواد غذایی در دمای ۶۰°C از بین می‌روند. برای از بین رفتن کلستریدیوم بوتولینوم دمای ۸۰°C لازم است.

اسپورهای باکتری‌های مقاوم به حرارت مانند اسپورهای باسیلوس و کلستریدیوم پوشش ضخیمی دارند و قادرند در حرارت‌های ۸۰-۶۰ درجه سانتیگراد که بیشتر باکتری‌ها از بین می‌روند زنده بمانند. برای از بین بردن اسپور باسیلوس و کلستریدیوم دمای بالاتر از ۱۲۱°C - ۱۰۰°C به مدت طولانی‌تری بیش از ۵ ساعت و یا فشار پخت با دمای ۱۲۱°C به مدت ۱۰-۵ دقیقه لازم است تا از بین بروند.

۱- تخم میکروب که دارای پوشش ضخیم و مقاوم به حرارت است.

۲- کم شدن آب.

۳- باکتری‌هایی هستند که در محیط اسیدی رشد می‌کنند.

آنزیم‌های موجود در باکتری‌ها در دمای بالای 70°C از بین می‌روند. در جدول ۱-۱۲ دمای مؤثر بر تخریب مواد غذایی و مسمومیت‌های میکروبی ناشی از غذا و آنزیم‌ها نشان داده شده است.

جدول ۱-۱۲- خلاصه تأثیر حرارت بر تخریب مواد غذایی، مسمومیت‌های میکروبی ناشی از غذا و آنزیم‌ها

آنزیم‌ها میکروب‌های فساد مواد غذایی مسمومیت‌های باکتریایی ناشی از غذا	از بین رفته	
	غیر فعال	فعال
میکروب‌های فساد مواد غذایی مسمومیت‌های باکتریایی ناشی از غذا	خوابیده	فعال
	خوابیده	رشد فعال

۱۲۰	۱۰۰	۷۰	۵۰	۳۷	۲۵	۰	فریزر
فشار	دمای آب		دمای بدن	دمای اتاق	نقطه انجماد	دمای یخچال	
پخت	جوش						

(و) تشعشع: نور قابل دیدن، اشعه ماوراء بنفش، پرتوهای X و گاما، اجزای طیف الکترومغناطیسی هستند که از نور خورشید در مقادیر مختلف تابیده می‌شوند. این اشعه‌های متفاوت می‌توانند با ماشین‌های مختلف مانند لامپ‌های ماوراء بنفش و ماشین‌های اشعه X تولید شوند. نور خورشید رشد باکتری را کم می‌کند و در جاهای تاریکی که گرم و مرطوب است رشد آنها زیاد می‌شود. اشعه‌های گاما قوی‌ترین وسیله برای از بین بردن باکتری‌ها هستند.

(ز) مواد شیمیایی: ترکیباتی هستند که به عنوان کشنده و ضد عفونی کننده به کار می‌روند.

بیماری‌های باکتریایی ناشی از غذا

تعدادی از بیماری‌هایی که از طریق دریافت باکتری زنده و یا سموم آنها در غذا و یا آب ایجاد می‌شوند و باعث التهاب معده و روده شده، گاستروآنتریت نامیده می‌شوند. علائم آن شامل اسهال خونی یا غیرخونی، استفراغ و دردهای شکمی است که در مسمومیت‌های سالمونلا، کلسترییدیوم و استافیلوکوک دیده می‌شود.

اگر باکتری‌های بیماری‌زا و یا سموم آنها وارد جریان خون شوند، علائم اصلی شامل تب در بعضی موارد اسهال و گاستروآنتریت همانند تیفوئید، پاراتیفوئید و تب مالت است. بیماری نادر بوتولیسم

به علت سم کلستریدیوم بوتولینوم می‌تواند باعث فلج سیستم عصبی و اغلب مرگ شود.
 دوره کمون بیماری: از ورود عفونت تا ظهور علائم بین نیم تا ساعت‌ها بر حسب نوع باکتری متفاوت است.

بیماری‌های عفونی اصلی ناشی از غذا

بیماری‌های اصلی که به وسیله باکتری‌های بیماری‌زا در آب و غذا ایجاد می‌شوند، عبارتند از:
 الف- مسمومیت‌های ناشی از غذا ب- عفونت‌های ناشی از آب و غذا که در جداول زیر نشان داده شده است:

مطالعه آزاد

بیماری‌های باکتریایی ناشی از غذا

مسمومیت‌های ناشی از غذا	عفونت‌های ناشی از آب و غذا
دوره نهفتگی ۴۸-۵ ساعت	دوره نهفتگی ۲۰-۱ روز
اساساً بدون تب، شامل:	اساساً همراه با تب، شامل:
۱- انواع سالمونلا	۱- تیفوئید و پاراتیفوئید (تب روده‌ای)
۲- انواع استافیلوکوک	۲- اسهال باسیلی (شیگلوز)
۳- انواع کلستریدیوم	۳- وبا (کلرا)
۴- سایر باکتری‌ها مانند ویبریو و انواع	۴- تب مالت (بروسلوز)
باسیل‌ها	۵- سل (توبرکولوز)

در جدول صفحه بعد مسمومیت‌های باکتریایی ناشی از غذا همراه با علائم اصلی دوره کمون و روش آلودگی نشان داده شده است (جدول ۲-۱۲).

جدول ۲-۱۲- مشخصات عوامل بیماری‌زا در مسمومیت‌های باکتریایی ناشی از غذا

عامل بیماری‌زا و اثر آن	مواد غذایی مربوط و روش آلودگی آنها	دوره نهفتگی و نشانه‌ها
گونه‌های سالمونلا، وارد سلول‌های پوششی روده می‌شود و به آنها آسیب می‌رساند. در روده حیوانات مزارع و ناقل‌های انسانی یافت می‌شود.	مرغ، خوک، گوشت گاو پخته، سوسیس‌ها (۵۰٪) و تخم اردک (۲۰٪)، شیر و محصولات خامه‌ای (۲۰٪)، مدفوع آلوده انسان‌ها، موش‌ها، خاک، گردوغبار، غذاهای خامه‌ای یا پخته.	۱۲-۴۸ ساعت، عفونت شدید منجر به بیماری می‌شود. علائم اصلی شامل اسهال، دردهای شکمی و احتمالاً تب است. دوره بیماری چند روز است در افراد مسن و کودکان می‌تواند کشنده باشد (حدود ۸۰٪ موارد به علت سالمونلا تیفی موریوم است).
استافیلوکوکوس طلائی، آندوتوکسین مقاوم نسبت به حرارت که قبلاً به وجود آمده باعث تحریک سلول‌های پوششی روده می‌شود. از طریق بینی، دست‌ها و جراحات عفونی، جوش‌ها و کورک‌های فروشندگان انتشار پیدا می‌کند.	شیرینی‌ها، کلوچه‌ها، گوشت‌ها، پای‌های آلوده وقتی در شرایط گرم و مرطوب قرار داده شوند باعث رشد و تکثیر استافیلوکوک می‌شوند. پختن، سم را از بین نمی‌برد فقط سلول‌های در حال رشد به وسیله حرارت از بین می‌روند.	۲-۶ ساعت، علائم عمده شامل استفراغ توأم با برخی دردهای شکمی و اسهال است دوره بیماری ۲۴-۳۶ ساعت است.
کلستریدیوم غشای آندوتوکسین در روده آزاد می‌شود. در مدفوع، فاضلاب و خاک یافت می‌شود.	گوشت‌های پخته، سوپ‌ها (خورش‌ها) و گوشت پرندگان. اسپورها در برابر حرارت پخت مقاوم هستند و زنده می‌مانند و در غذاهای پخته که به آهستگی سرد می‌شوند و در شرایط غیرهوازی داخل خورش‌ها و گوشت‌ها تکثیر می‌یابند.	۱۲-۱۴ ساعت، علائم اصلی شامل درد شکمی و اسهال است. دوره بیماری کمتر از یک روز است.
کلستریدیوم بوتولینوم اگزوتوکسین تشکیل شده در غذا وارد گردش خون می‌شود. در خاک و گیاهان پوسیده یافت می‌شود.	گوشت یا ماهی، سبزی‌های نگهداری شده در خانه که به اندازه کافی استریل‌زده نشده‌اند. اسپورها در برابر حرارت مقاوم هستند و در شرایط غیرهوازی برای تولید سمی که در برابر حرارت به وسیله جوشیدن و یا پختن از بین می‌رود تکثیر پیدا می‌کنند.	۱۲-۳۶ ساعت، در حدود نیمی از موارد کشنده است. علائم شامل استفراغ و فلج سریع اعضا و عضلات سینه و بیوست است.
باسیلوس سرئوس سم تشکیل شده در برنج پخته در گردو غبار خاک و سبزی‌های خاصی یافت می‌شود.	باکتری هوازی سریعاً در برنج پخته شده و در شرایط گرم و مرطوب نگهداری شده تکثیر پیدا می‌کند.	۱-۶ ساعت علائم شامل اسهال، استفراغ و درد شکمی است و کمتر از ۱۲ ساعت طول می‌کشد.
ویبریو پاراهمولتیکیوس آندوتوکسین در باکتری آب دریاها مناطق قاره‌ای یافت می‌شود.	ماهی، صدف ماهی و غذاهای دریایی خام یا فرآیند شده دریای آرام.	۲-۴۸ ساعت علائم شامل اسهال، استفراغ و درد شدید شکمی است به مدت ۵ روز.

عفونت‌های ناشی از آب و غذا

بیماری‌های زیر می‌توانند از طریق انسان یا آب، شیر یا غذاهای آلوده به مدفوع انسان یا حیوان انتقال یابند که شامل تب‌های روده‌ای، اسهال باسیلی، وبا، کامپیلوباکتریوزیس، بروسلوزیس و اشرشیاکلی است که در مقایسه با بیماری‌های ناشی از مسمومیت‌های میکروبی غذایی، بیماری‌های بسیار جدی با طول مدت بیشتر و دوره کمون نسبتاً طولانی‌تری هستند که در جدول ۳-۱۲ آمده است.

مطالعه آزاد جدول ۳-۱۲- عفونت‌های گوارشی ناشی از آب و غذا

بیماری - باکتری	نحوه انتقال و پیشگیری	دوره نهفتگی و علائم
تب روده توسط سالمونلاتیفی و سالمونلا پاراتیفی ایجاد می‌شود.	انتقال از طریق تماس مستقیم یا غیرمستقیم با ادرار یا مدفوع بیمار یا فرد ناقل است، سپس از طریق آب و غذا و یا شیر آلوده می‌باشد. راه پیشگیری تأمین و رعایت بهداشت فردی می‌باشد. واکسیناسیون، فرد را تا ۵ سال مصون می‌کند.	۲۰-۱۰ روز تب، سردرد، اختلالات شکمی، بعداً ممکن است اسهال وجود داشته باشد. پاراتیفی دوره کمون کوتاه‌تر و علائم خفیف‌تری دارد.
اسهال باسیلی (شیگلوزیس) توسط انواع مختلف شیگلاها که در سلول‌های پوششی روده تکثیر می‌شوند ایجاد می‌شود.	انتقال توسط عفونت مدفوعی در خانواده‌ها یا مراکز جمعیت صورت می‌گیرد. به وسیله مگس و فروشندگان غذا، انتشار می‌یابد. پیشگیری از طریق تأمین آب بهداشتی، پاکسازی دستشویی‌ها (مستراح‌ها) فاضلاب‌ها، کاهش ازدحام جمعیت و جلوگیری از فروش مواد غذایی آلوده به این میکروب است.	۳-۲ روز تب، اسهال آبکی با خون و درد شکمی است. دوره بیماری کوتاه است.
وبا (کلرا) که توسط سم کلروبیرو ایجاد می‌شود.	انتقال از طریق آب یا غذای آلوده به مدفوع بیمار یا حامل است. اغلب حلزون‌ها آلوده هستند. تماس فرد به فرد و مگس خانگی آلودگی را از مدفوع به غذا انتقال می‌دهد. پیشگیری از طریق تأمین آب سالم، رعایت دقیق بهداشت فردی است. واکسیناسیون فرد را تا ۶ ماه مصون می‌کند.	۶ ساعت تا ۵ روز است. استفراغ و اسهال شدید آبکی هر چند دقیقه یک بار که به دهیدراتاسیون منجر می‌شود.
تب مالت توسط انواع مختلف گونه‌های پروسلا که در سلول‌های بدن نفوذ می‌کنند ایجاد می‌شود.	انتقال از طریق حیواناتی مانند خوک، بز و گاو است. انتقال مستقیم در کشتارگاه‌ها، کارگران لبنیات فروشی، جراحان دامپزشک و کشاورزان صورت می‌گیرد، علاوه بر این توسط شیر خام و پنیر آلوده نیز منتقل می‌شود. پیشگیری از طریق پاستوریزاسیون شیر، واکسیناسیون دام‌ها و از بین بردن حیوانات آلوده ممکن است.	دوره کمون طولانی، نزدیک به ۴ هفته است، تب، عرق کردن، درد پشت، سردرد و تب به مدت طولانی و متناوب اتفاق می‌افتد.
کامپیلوباکتریوزیس توسط گونه‌های کامپیلوباکتر ایجاد می‌شود.	انتقال به‌طور عمده از منابع حیوانی غالباً بطور و نیز سگ و گربه است. آب آلوده و شیر خام نیز بعضی مواقع وسیله‌ای برای انتقال عفونت هستند.	۵-۳ روز، تب، استفراغ، دردهای شکمی و اسهال آبکی است.

ممکن است یکی از علل گاستروآنتریت‌های نوزادی و یا اسهال مسافران باشد.	انتقال آن توسط آب آشامیدنی آلوده است. حضور اشرشیاکلی در آب، نشانه آلودگی مدفوعی است. آب فاضلاب تصفیه شده از طریق کشت اشرشیاکلی آزمایش می‌شود. اگر در آب نباشد آب آلوده به مدفوع نیست.	عفونت‌های اشرشیاکلی، این یک همزیست طبیعی در روده انسان است. برخی انواع آن بیماری‌زا هستند.
بین ۱-۲ میلیون نفر در دنیا از توبریکولوزیس از بین می‌روند تب، عرق شبانه، کاهش وزن.	انتقال از طریق شیر خام گاوهای آلوده یا عفونت ناشی از بیمار آلوده است. پیشگیری به وسیله پاستوریزاسیون شیر، حذف شیر دام‌های آلوده به توبریکولین، ارتقاء بهداشت فردی و تغذیه است. واکسیناسیون افراد جوان مصون‌شده با واکسن ب‌ث.	سل یا توبریکولوزیس توسط میکروباکتریوم توبریکولوزیس ایجاد می‌شود.

۲- فساد غیر میکروبی مواد غذایی

غیر از میکروب‌ها عوامل محیطی‌ای وجود دارند که باعث فساد و ضایع شدن مواد غذایی می‌شوند. این عوامل شامل سه گروه فیزیکی - شیمیایی و بیولوژیکی هستند:

(الف) عوامل فیزیکی: شامل موارد زیر است:

* **ضربه:** چون سلول‌های مواد غذایی به ویژه سبزی‌ها و میوه‌ها بسیار لطیف و شکننده‌اند با وارد نمودن ضربه پاره شده، مواد داخل سلول بیرون می‌ریزد و باعث فساد سریع و از بین رفتن مواد مغذی می‌گردد. بنابراین هنگام برداشت، حمل و نقل و استفاده نهایت دقت باید صورت گیرد که به طور مثال تخم مرغ ترک بر ندارد، در سبزی‌های برگ‌پارگی ایجاد نشود، خار و خاشاک میوه و سبزی باعث زخم برداشتن سلول‌ها نشوند و بالاخره مواد غذایی له نگردند. مواد غذایی آسیب دیده نباید استفاده شود.

* **اکسیژن:** تنفس سلولی مواد غذایی به خصوص سبزی‌ها و میوه‌ها باعث ادامه عمل رسیدن می‌شود. برای این کار اکسیژن هوا را دریافت و گاز کربنیک متصاعد می‌نمایند و با این واکنش کربوهیدرات ذخیره شده در مواد غذایی اکسیده می‌شود. مواد غذایی دور از اکسیژن هوا باید نگهداری شود.

* **حرارت:** درجه اکسیداسیون مواد غذایی در اثر حرارت افزایش می‌یابد. میزان حرارت مواد غذایی در پخت باید کنترل شود.

* **نور:** نور ماوراء بنفش باعث تسریع واکنش شیمیایی گشته، فساد مواد غذایی را به وجود می‌آورد. مانند اسیدهای چرب که نور ماوراء بنفش را به مقدار زیاد جذب می‌کند.

* **رطوبت:** هوای متعادل تأثیر نگهدارنده دارد ولی چنانچه این تعادل مختل شود فساد مواد غذایی به وجود می‌آید. به طور مثال، رطوبت زیاد در چربی‌ها باعث هیدرولیز و اسیدی شدن مواد چرب می‌شود در حالی که رطوبت زیاد در میوه‌ها و سبزی‌ها ضامن کیفیت و تازگی بهتر آنها می‌باشد.

ب) عوامل شیمیایی: شامل موارد زیر است:

* سموم طبیعی: بسیاری از گیاهان، مواد قلیایی سمی دارند که آنها را استخراج کرده در تهیه داروهای درمانی مورد استفاده قرار می‌دهند. همچنین در میان حیوانات نژادهایی از ماهی وجود دارد که طبیعت سمی دارد و باعث مرگ انسان می‌شود.

* افزودنی‌ها: عناصر شیمیایی هستند که عمده‌اً به مواد غذایی فرآوری شده برای حفظ طعم، رنگ، بافت ترکیب تغذیه‌ای و تحریک اشتها اضافه می‌شوند. افزودنی‌ها به هر دلیلی که به مواد غذایی اضافه شوند باید توسط قوانین حمایت‌کننده کنترل گردند. مقدار افزودنی‌های مجاز هم باید کنترل شود زیرا سرطان‌زایی بعضی از آنها ممکن است بعد از چند نسل بروز کند. بنابراین مقدار استفاده شده باید بسیار کم باشد. رنگ‌های مصنوعی که در مواد غذایی به کار می‌روند برخلاف رنگ‌های طبیعی موجود در مواد غذایی بسیار مضر هستند به ویژه برای کودکان.

* آفت‌کش‌ها: مسمومیت شیمیایی در اثر مجاورت مواد غذایی با آفت‌کش‌های حاوی جیوه و حشره‌کش‌هایی که دارای د.د.ت (D.D.T) می‌باشند، به وجود می‌آید.

* آنتی‌بیوتیک‌ها و هورمون‌ها: گوشت دام و طیور ممکن است حاوی آنتی‌بیوتیک و یا هورمون تزریق شده برای رشد سریع و فربه شدن آنان قبل از کشتار باشد. استفاده مکرر از این نوع گوشت‌ها سبب تغییر و تحولات فیزیولوژیکی در بدن انسان می‌گردد.

* فلزات سنگین: چنانچه گوشت یا شیر در مجاورت با هوای آلوده قرار گیرند می‌توانند با فلزاتی مثل سرب و رادیو اکتیو آلوده شده، مسمومیت غذایی به وجود آورند.

بسته‌بندی‌های پلاستیکی: چنانچه مواد غذایی در مجاورت بعضی مواد پلاستیکی قرار گیرند می‌توانند در اثر واکنش با بعضی هیدروکربن‌ها باعث آلودگی مواد غذایی شوند. مواد غذایی در پلاستیک‌های غیر استاندارد نباید قرار داده شود و برای منجمد کردن باید از ظروف مخصوص این کار استفاده شود.

ج) عوامل بیولوژیکی: شامل موارد زیر است:

* آنزیم‌ها: در کلیه مواد غذایی وجود دارند و می‌توانند باعث تجزیه مواد داخل سلول اطراف آن شوند. این فرآیند در سلول‌های مرده و همچنین در آغاز مرگ سلول انجام می‌گیرد. آنزیم‌ها با تجزیه سلولی موجب رسیدن مواد غذایی می‌شوند. از آنزیم‌ها برای لطیف کردن گوشت ماهیچه نیز استفاده می‌شود. میوه‌ها و سبزی‌هایی که صدمه دیده‌اند خیلی سریع به وسیله آنزیم فنل اکسیداز در مجاورت هوا قهوه‌ای می‌شوند.^۱ برای جلوگیری از این پدیده از روش تثبیت آنزیم (بلانچینگ)^۲ استفاده می‌کنند که عبارت است از فروبردن میوه یا سبزی تمیز شده در آب داغ (C° ۸۲-۹۳) برای مدت یک و نیم دقیقه.

۱- Browning

۲- Blanching

این عمل آئزیم‌ها را غیرفعال و هوای موجود در میوه و سبزی را کاهش می‌دهد. بدین ترتیب میوه و سبزی را برای مدت طولانی‌تر با کیفیت بهتر در بسته‌بندی مخصوص منجمد می‌نمایند.

※ **اکسیداسیون**: یک واکنش شیمیایی بین بعضی از مواد مغذی موجود در غذاها و به‌طور مشخص چربی‌ها و اکسیژن موجود در هوا می‌باشد. در غذاهای چرب، مزه و بوی نامطبوعی در اثر فساد چربی‌ها^۱ بوجود می‌آید. علت فساد شیر و مواد لبنی همین واکنش شیمیایی است. روغن‌های نباتی به علت وجود ویتامین E در برابر اکسیداسیون مقاوم‌اند تا زمانی که کلیه ویتامین موجود در روغن به مصرف اکسیداسیون برسد.

※ **حشرات**: در حدود ۵۰ درصد از مواد غذایی تولید شده در کشورهای در حال توسعه در مناطق استوایی در معرض فساد ناشی از حشرات موزی، جوندگان و پرندگان قرار می‌گیرند. غذاهای انبار شده مثل غلات نه تنها در اثر جویدن جوندگان صدمه فیزیکی می‌بینند بلکه با قرار گرفتن در مجاورت فضله آنها دچار آلودگی میکروبی و عفونت‌های ناشی از میکروارگانیسم‌های موجود در مدفوع می‌شوند.

※ **انگل‌ها**: شامل کرم‌های متعددی است که بیماری‌های عفونی را در انسان به وجود می‌آورند که از انواع آن کرم‌های گرد^۲ و نواری^۳ را می‌توان نام برد. این آلودگی با تماس مواد غذایی مثل کاهو با کود انسانی (مدفوع) ایجاد می‌شود.

ضایعات هنگام تهیه مواد غذایی

۱- **ضایعات هنگام آماده‌سازی**: هنگام آماده‌سازی مواد غذایی برای طبخ چهار فرآیند جدا کردن (یا پاک کردن)، خرد کردن، خیساندن و از انجماد خارج کردن ممکن است صورت گیرد که همه آنها باعث از دست رفتن مواد مغذی غذاها می‌شوند. هنگام «جدا کردن»، قسمت‌های غیرخوراکی مثل پوست، استخوان، امعا و احشا، پوسته سخت آبریان و مغزها، ساقه و برگ‌های زاید، از قسمت خوراکی و قابل استفاده ماده غذایی جدا شده، دور ریخته می‌شود. بعضی از مواقع غلظت بعضی از ویتامین‌ها و املاح و فیبر در این قسمت‌های دور ریخته شده بیشتر از قسمت اصلی یا قابل خوردن می‌باشد. در «خرد کردن» مواد غذایی به علت افزایش سطح در معرض اکسیژن هوا، نور، فلز کارد و ظروف استفاده شده مقدار قابل ملاحظه‌ای از ویتامین‌های محلول در آب از دست می‌روند. قبل از طبخ با «خیساندن» غلات و حبوبات یا حتی سبزی‌ها و گوشت در آب با دور ریختن این آب کلیه ویتامین‌های محلول در آب موجود در آن ماده غذایی از دست می‌روند و بالاخره در جریان «باز کردن یخ» مواد غذایی منجمد قبل از طبخ به علت پاره شدن سلول‌های مواد غذایی و بیرون ریختن مواد داخل سلولی به همراه آب، مواد مغذی نیز از دست می‌روند.

۲- **ضایعات هنگام طبخ مواد غذایی**: عامل اصلی تغییر و یا از دست رفتن مواد مغذی در

۱- Rancidity

۲- Round Worms

۳- Thread Worms

غذاها هنگام طبخ حرارت است.

در جداول ۴-۱۲، ۵-۱۲ و ۶-۱۲، تأثیر طبخ بر روی مواد مغذی غذاها به اجمال ارائه شده است:

جدول ۴-۱۲- تأثیر طبخ روی مواد غذایی با منشأ گیاهی

ماده غذایی گیاهی	تأثیر طبخ	مواد مغذی از دست رفته
سبزی‌ها ^۱	سلولز دیواره سلول نرم می‌شود و سلول‌ها از هم جدا می‌شوند. نشاسته درون سلول‌ها ژله‌ای شده و ذرات شکسته می‌شوند. رنگ‌ها کمرنگ می‌شوند. بعضی از اسیدهای آمینه و شکر قهوه‌ای می‌شوند.	به‌وسیله حرارت و خیساندن مواد معدنی و ویتامین C (۶۰ درصد از دست می‌رود) ویتامین B _۱ (۴۰ درصد از دست می‌رود) اسید فولیک آزاد (تا ۹۰ درصد) از دست می‌رود.
میوه‌ها	دیواره سلول‌ها نرم و سلول‌ها آزاد می‌شوند. پکتین و صمغ آزاد می‌شوند. چنانچه مایع پخت، شکر داشته باشد میوه‌ها چروکیده می‌شوند ولی اگر مایع پخت آب تنها باشد میوه‌ها باد می‌کنند.	در اثر حرارت تا ۷۵ درصد از ویتامین C از دست می‌رود و مواد معدنی و شکر از میوه جدا شده داخل مایع پخت می‌ریزند.
غلات	ذرات نشاسته با درجه زده، زله مانند می‌شوند. حرارت بیشتر موجب تجزیه نشاسته می‌شود. اسیدهای آمینه و شکر قهوه‌ای می‌شوند و گلوتن تغییر شکل می‌دهد.	حرارت ۸۰-۴۰ درصد اسید نیکوتینیک و ۱۰ درصد ویتامین B _۱ را از بین می‌برد.
شکر و سوکروز	حلالیت با درجه حرارت افزایش می‌یابد و حرارت خیلی زیاد موجب کاراملیزه شدن شکر و سوکروز می‌شود.	

جدول ۵-۱۲- تأثیر طبخ روی مواد غذایی با منشأ حیوانی

ماده غذایی گیاهی	تأثیر طبخ	مواد مغذی از دست رفته
ماهی	پروتئین به سرعت تغییر شکل می‌دهد. کلاژن بافت پیوندی سریع ژله‌ای می‌شود و گوشت ماهیچه جمع می‌شود.	مواد معدنی درون مایع پخت می‌ریزد.
گوشت	پروتئینها آرام آرام تغییر شکل می‌دهند. کلاژن بافت پیوندی ژله‌ای می‌شود و فیبر ماهیچه از هم جدا می‌گردد. آب گوشت خارج شده، ماهیچه جمع می‌شود. میوگلوبین قرمز تبدیل به قهوه‌ای شده، بعضی از اسیدهای آمینه و شکر قهوه‌ای می‌شوند. چربی گوشت آب شده و یا در حرارت بالا قهوه‌ای می‌شود و میکروبیها از بین می‌روند.	پپتیدها، اسیدهای آمینه، مواد معدنی و ویتامینهای گروه B (تا ۳۰ درصد از دست می‌روند) ویتامین‌های A و D داخل آب گوشت می‌شوند.
شیر	حرارت باعث تغییر شکل پروتئین شیر می‌شود. به صورت پوسته روی شیر دیده می‌شود. کلسیم شیر رسوب می‌نماید. لاکتوز کاراملیزه می‌شود. چربی شیر نرم و آب می‌گردد.	ویتامین‌های C، B _۱ ، B _۲ و اسید فولیک (تا ۲۵ درصد) از دست می‌روند. میکروب‌ها کشته می‌شوند.
پنیر	پروتئین تغییر شکل می‌دهد. چربی‌ها آب می‌شوند.	ویتامین B _۱ (تا ۲۵ درصد) از دست می‌رود اسید فولیک تقلیل B _{۱۲} می‌یابد.
تخم مرغ	پروتئین در حرارت کم و در حرارت بالا تغییر شکل می‌دهد. جمع شدن و منعقد شدن در حرارت بالا صورت می‌گیرد.	ویتامین‌های B _۱ و B _۲ (تا ۲۵ درصد) از دست می‌روند. ویتامین تقلیل می‌یابد.
چربی‌ها و روغن‌ها	ذوب شدن پیه، ایجاد فساد به خاطر اکسیداسیون و تجزیه چربی‌ها در حرارت بالا صورت می‌گیرد.	از دست رفتن اسیدهای چرب ضروری و ویتامین E.

۱- بهتر است سبزی‌ها و میوه‌ها را در حرارت ملایم بدون پوست کندن یا خرد کردن و در زمان کوتاه پخت و بلافاصله مصرف کرد.

جدول ۶-۱۲- تأثیر طبخ و سایر اقدامات مربوط به پخت بر میزان ویتامینها

ویتامین	تأثیر فرآیند
ویتامین A	اکسیده شدن در حرارت زیاد، تخریب در مجاورت نور.
ویتامین D	در مایع پخت وارد می شود ولی در برابر بیشتر روش های فرآیند مقاوم است.
ویتامین E	مقاوم در برابر حرارت.
ویتامین B _۱	در حرارت طبخ و مایع پخت خنثی یا قلیایی تا ۴۰ درصد از دست می رود. در محیط اسیدی تا ۱۲۰°C مقاومت می کند. در طی تصفیه کردن یا پوست گیری غلات از دست می رود.
ویتامین B _۲	در حرارت طبخ و مایع پخت قلیایی تا ۲۵ درصد از بین می رود. در اثر مجاورت با نور آفتاب از دست می رود.
ویتامین B _{۱۲}	در شرایط عادی پخت مقاوم است ولی در حرارت بالا و یا در پاستوریزاسیون شیر با استفاده از UHT ^۱ از دست می رود.
اسید فولیک	در حرارت طبخ و مایع پخت خنثی یا قلیایی تا ۹۰ درصد از بین می رود. مواد غذایی تازه خرد شده به علت نور و هوا اسید فولیک خود را از دست می دهند. در محیط اسیدی مقاوم تر است.
اسید نیکوتینیک	مقاوم ترین ویتامین ها است و هرگونه شرایط طبخ را تحمل می کند.
ویتامین C	غیرمقاوم ترین ویتامین هاست و سریع اکسید شده در حرارت طبخ با مایع پخت خنثی یا قلیایی تا ۷۵ درصد از دست می رود. مجاورت هوا و نور و فلز و آنزیم هم باعث تخریب آن می شود. در مایع اسیدی مقاوم تر است.

پیشنهادهایی در تهیه و طبخ مواد غذایی

- ۱- غذا را حتی الامکان به مقدار مصرف تهیه نموده و با آب کم طبخ نمایید.
- ۲- از سرخ کردن زیاد مواد غذایی بپرهیزید. در طبخ غذا از روغن مایع استفاده کنید.
- ۳- در ظرف پخت را کاملاً بسته نگه دارید تا ویتامین های محلول در آب تبخیر نشود.
- ۴- به هنگام طبخ بهتر است حرارت پخت کم باشد. حتی المقدور برای پخت غذا از زودپز استفاده نکنید زیرا فشار زیاد موجب از بین رفتن مواد مغذی می شود.

۱- حرارت بسیار بالا یا UHT = Ultra Heat Temperature

- ۵- به محض پخته شدن غذا، از حرارت دادن اضافی آن (جهت جافتادن) بپرهیزید، زیرا حرارت اضافی موجب از بین رفتن مواد مغذی می‌گردد.
- ۶- برنج را با آب کم و به دفعات کم بشوید، تا حتی الامکان ویتامین‌های گروه B که در پوسته برنج بوده و در هنگام جدا شدن آن در گرد سفید روی برنج باقی مانده از بین نرود.
- ۷- برنج را حتی المقدور به صورت کته درست کنید و در صورت آبکش کردن بهتر است آب آن را دور نریخته و برای مواردی مثل تهیه سوپ و آش رشته استفاده کنید.
- ۸- سبزی‌ها را به هنگام شستن، مدت زیاد در آب نگذارید و پس از شستشو نیز آنها را در مقابل نور و هوای آزاد قرار ندهید. همچنین سبزی‌های خرد شده را در مجاورت هوای آزاد قرار ندهید زیرا ویتامین‌های آنها از بین می‌رود.
- ۹- برای پخت سبزی‌ها، بهتر است ابتدا آب را جوش آورده، سپس سبزی‌ها را در آن بریزید. با این عمل آنزیم تجزیه کننده ویتامین‌ها از بین می‌رود.
- ۱۰- برای پختن سیب‌زمینی، پس از شستن کامل آن را با پوست در مقدار کمی آب که قبلاً جوش آمده قرار دهید. به طور کلی بهتر است سیب‌زمینی را با پوست مصرف کنید.

خودآزمایی

۱. فساد مواد غذایی را تعریف کنید و مهمترین علل فساد را نام ببرید.
۲. میکروارگانیسم را تعریف کرده، مواردی از آن را که در بهداشت مواد غذایی اهمیت دارند، نام ببرید.
۳. باکتری را تعریف کرده، شرایط رشد آن را بنویسید.
۴. دما، چه نقشی در فساد میکروبی غذا دارد؟
۵. تفاوت مسمومیت‌های غذایی و عفونت‌های ناشی از غذا چیست؟ با مثال توضیح دهید.
۶. عوامل فساد غیر میکروبی به چند گروه تقسیم می‌شوند؟ آنها را نام ببرید.
۷. عوامل فساد فیزیکی کدامند؟
۸. ضربه چگونه سبب فساد مواد غذایی می‌شود؟
۹. اکسیژن هوا چگونه باعث فساد مواد غذایی می‌شود؟
۱۰. عوامل فساد شیمیایی کدامند؟
۱۱. افزودنی‌ها چه هستند؟
۱۲. هورمون چگونه سبب آلودگی مواد غذایی می‌شود؟

۱۳. عوامل فساد بیولوژیکی کدامند؟
۱۴. بلانچینگ یا روش تثبیت آنزیم چیست و چگونه از فساد مواد غذایی جلوگیری می‌کند؟
۱۵. فرآیندهای آماده‌سازی کدامند؟ فقط نام ببرید.
۱۶. مواد مغذی اصلی که در فرآیندهای آماده‌سازی از دست می‌روند کدامند؟
۱۷. تأثیر اصلی حرارت روی گوشت و مواد پروتئینی چیست؟
۱۸. کدام یک از مواد مغذی میوه‌ها و سبزی‌ها بیشتر در اثر حرارت تخریب می‌شوند؟
- کار گروهی : با هماهنگی مدرسه بازدیدی از فعالیت‌های اداره نظارت بر مواد غذایی یا دانشکده دامپزشکی برای آشنایی با آلودگی‌های غذایی ترتیب داده شود.

اصول نگهداری مواد غذایی

هدف های رفتاری : در پایان این فصل، از فراگیر انتظار می رود که بتواند :

- ۱- اصول روش های نگهداری مواد غذایی را بیان کند.
- ۲- تأثیر روش های نگهداری بر مواد مغذی را توضیح دهد.
- ۳- روش های مختلف نگهداری را از نظر حفظ مواد غذایی مقایسه کند.

اصول نگهداری مواد غذایی

روش های نگهداری مواد غذایی

با توجه به عوامل مؤثر در فساد مواد غذایی، برای جلوگیری از فساد و آلودگی، مواد غذایی را براساس هدف نگهداری به دو شیوه کوتاه مدت و بلند مدت نگهداری می کنند.

الف) نگهداری کوتاه مدت : مواد غذایی مورد مصرف معمولاً به صورت کوتاه مدت در انبار یا قفسه و یا در یخچال و فریزر نگهداری می شوند. شیوه و زمان مناسب برای نگهداری مواد غذایی مختلف در جدول ۱-۱۳ نشان داده شده است.

جدول ۱-۱۳- شیوه‌های نگهداری کوتاه‌مدت مواد غذایی

زمان نگهداری	روش آماده‌سازی	ماده غذایی
یخچال ۲-۵ روز	روکش و سرپوش آزادی داشته باشد.	گوشت خام
یخچال ۲-۴ روز	به‌سرعت سرد شده، سرپوش آزادی داشته باشد و دور از گوشت‌های خام نگه داشته شود.	گوشت پخته
یخچال ۱-۲ روز	سرپوش آزادی داشته باشد	ماهی
یخچال سه هفته	در مکان تاریکی با عمق کم و دور از غذاهای بودار نگهداری شود.	تخم‌مرغ
یخچال ۳-۴ روز	دور از آفتاب نگهداری شود.	شیر و خامه
یخچال ۲ هفته	به‌خوبی و محکم بسته‌بندی شده باشد.	پنیر
یخچال ۲-۳ هفته	دور از نور و هوا در پوششی ضد نور و یا ظرف سر بسته نگهداری شود.	کره
یخچال ۶ هفته	دور از نور و هوا در پوششی ضد نور و یا ظرف سر بسته نگهداری شود.	مارگارین
قفسه یا کابینت ۳ ماه با درب بسته، یخچال ۶ ماه	دور از نور و هوا در پوششی ضد نور و یا ظرف سر بسته نگهداری شود.	سایر چربی‌ها
مدت نگهداری نامحدود است چون حاوی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی و افزودنی است.	دور از نور و هوا در پوششی ضد نور و یا ظرف سر بسته نگهداری شود.	روغن‌ها
در قفسه تاریک و خشک که امکان تهویه داشته باشد.	قسمت‌های آسیب‌دیده را جدا کرده، به‌طور معمول بسته‌بندی کنید.	میوه‌ها و سبزی‌ها
همان روز مصرف شوند. در یخچال، سه روز.		سبزی‌های سبز، سبزی‌های سالادی
در قفسه‌ای که تهویه هوا دارد نگهداری شوند. تا آنجا که ممکن است، بعد از خرید مصرف شوند.	میوه‌ها نباید صدمه دیده باشند.	میوه‌ها
در یک ظرف قابل تهویه نگهداری شود.	بسته‌بندی معمولی شوند.	نان
در قفسه یا کابینت خنک، خشک و با تهویه خوب ۲-۳ ماه.	در پاکت یا ظرف نگهداری شوند.	محصولات خشک: شکر، برنج، آرد

ب) **نگهداری درازمدت**: شیوه‌های متداول نگهداری درازمدت شامل پاستوریزه کردن، کنسرو کردن، انجماد کردن، شور کردن و پرتوافشانی است. در صورت رعایت موارد زیر غذاهای فسادپذیر را می‌توان در مدت طولانی‌تری نگهداری کرد.

۱- جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌ها با روش‌های مختلف سرد کردن، گرم کردن، خشک کردن، روش‌های شیمیایی، کنترل pH و غیره.

۲- کنترل یا جلوگیری از واکنش‌های آنزیمی: به‌طور مثال به وسیله تثبیت آنزیم می‌توان از این واکنش جلوگیری کرد.

۳- جلوگیری از اکسیداسیون اجزای مواد غذایی در اثر اکسیژن موجود در هوا. با ایجاد خلأ و یا کنسرو کردن و یا اضافه کردن آنتی‌اکسیدان می‌توان از اکسیداسیون جلوگیری نمود.

در جدول ۲-۱۳ شیوه‌ها و موارد کاربرد روش نگهداری مواد غذایی به‌صورت درازمدت ارائه شده است:

جدول ۲-۱۳- شیوه‌های نگهداری درازمدت مواد غذایی

روش	دلیل علمی	موارد کاربرد
پاستوریزاسیون: حرارت $62-80^{\circ}\text{C}$ در زمان‌های مختلف، بیشتر باکتری‌های بیماری‌زا را از بین می‌برد. پختن: شامل جوشانیدن، بریان کردن، کباب کردن و روش‌های استریل کردن حرارتی است.	حرارت دادن موجب تغییر ساختمان پروتئین میکروارگانیسم‌ها می‌شود (اسپورها در مقابل حرارت مقاوم‌اند).	شیر، تخم‌مرغ، بستنی، آب‌میوه، بیشتر روش‌های پخت مواد غذایی با دمای بالا.
کنسرو کردن: روش‌های قبل از فرآیند مانند پوست کردن بلانچینگ، مواد افزودنی و به دنبال آن استریل کردن به وسیله پختن در دمای $115-125^{\circ}\text{C}$ در ظرف تحت فشار می‌باشند. برای مرکبات که اسیدیته بالایی دارند ($\text{pH}=3$) حرارت 100°C به مدت چند دقیقه کافی است. غذاهای با اسیدیته متوسط ($\text{pH}=5$) و بیشتر) مانند گوشت، ماهی، شیر و سبزی‌های خاصی نیاز به دمای 115°C و بیشتر دارند. سپس در ظروف کاملاً خالی از هوا و اکسیژن بسته‌بندی می‌شوند.		زمان نگهداری اغلب غذاها ۴-۱ سال است. کنسروهای متورم و یا ترکیده و نیز قوطی‌های حاوی غذاهای فاسد باید دور انداخته شوند.

<p>گوشت ها، ماهی، برنج، سبزی ها و میوه های آماده طبخ و غذاهای آماده مصرف</p>	<p>سرد کردن در دمای پایین (کمتر از 2°C) در این دما میکروارگانیسم های مسمومیت زا ایجاد کننده فساد مواد غذایی در حالت کمون هستند. فعالیت آنزیم های سلول کاهش می یابد.</p>	<p>منجمد کردن: غذاهای منجمد شده در دمای 2°C تا 30°C ماه نگهداری می شوند. انجماد صنعتی: غذاها به روش های مختلف صنعتی در دمای 4°C تا 30°C منجمد می شوند و می توانند برای مدت های طولانی نگهداری شوند.</p>
<p>سبزی ها و میوه ها و ماهی سبزی ها، میوه ها، تخم مرغ، شیر، قهوه، سوب، سیب زمینی و گوشت، میوه ها، سبزی ها، ماهی، همبرگر، سوسیس و کالباس انواع شورها و سس ها، میوه های خشک، سیب زمینی و نخود خشک، مرباها، سوسیس، آب میوه ها، نوشابه های شیرین، خامه ها و آب میوه های مصنوعی، نان ها و کیک ها</p>	<p>دهیدراتاسیون الف) آب از ماده غذایی گرفته می شود. ب) آب از میکروارگانیسم ها به وسیله اسمز گرفته می شود. اسیدیته (pH) محلول های اسیدی قوی زیر $\text{pH}=4$ بیشتر میکروب ها را از بین می برد اما همه را از بین نمی برد.</p>	<p>خشک کردن به وسیله خورشید: ماده غذایی را مستعد آلودگی می کند. دهیدراتاسیون به روش های مختلف صنعتی به وسیله شکر، شربت ها و کنسرو میوه ها و مرباها. نگهداری به وسیله نمک و شکر: مقادیر بالای نمک و شکر در مواد غذایی باید بر روی برچسب مشخص شوند. نیتريت سدیم و نترات سدیم که در گوشت های نمک سود استفاده می شوند می توانند به ماده سرطازا تبدیل شوند. مثال: استفاده از سرکه در تهیه خیارشور.</p>
<p>انواع سیب، موز عصاره، قهوه ماهی دودی و ماهی آزاد</p>	<p>دی اکسید کربن، رسیدن میوه ها را در انبار به تعویق می اندازد. گاز ازت جانشین هوا و اکسیژن در محیط می شود. فنل ها، متانول و اسیدهای فرار ناشی از دود چوب بلوط به ماده غذایی طعم می دهند ولی نگهدارنده ضعیفی هستند.</p>	<p>گازها: گازهای بی اثر گازهای غلیظ (دود)</p>
<p>این روش در تمام دنیا استفاده نمی شود. در بعضی کشورها مانند انگلیس اجازه داده نمی شود در امریکا برای یک نوع گوشت و جلوگیری از آلودگی گندم استفاده می شود.</p>	<p>پرتوافشانی: پرتوهای مانند ایکس و گاما باکتری ها را از بین می برند. در درجات متفاوت استریلیزاسیون ایجاد می کند.</p>	<p>پرتوافشانی: دوزهای بالا: تقریباً استریلیزاسیون کامل می کند. دوز متوسط: بیشتر باکتری های بیماری زا را از بین می برد. دوز پایین: حالتی شبیه پاستوریزاسیون ایجاد می کند.</p>
<p>برای نان و کیک ها و تصفیه هوا مواد غذایی مختلف</p>	<p>اشعه ماوراء بنفش به استریلیزاسیون بسیار ضعیف کمک می کند. استریلیزاسیون شبیه به عمل پختن به وجود می آورد.</p>	<p>اشعه ماوراء بنفش ناشی از لامپ ها. موج های کوتاه (میکروویوها) از چراغ های بخت به روش میکروویو.</p>

خودآزمایی

۱. شیوه نگهداری کوتاه مدت گروه گوشت را توضیح دهید.
۲. شیوه نگهداری کوتاه مدت گروه سبزی و میوه را توضیح دهید.
۳. چگونه می توان با استفاده از اصل دهیدراتاسیون مواد غذایی را نگهداری کرد؟
۴. pH چه نقشی در نگهداری مواد غذایی دارد؟
۵. شیوه مناسب نگهداری مواد غذایی زیر را بیان کنید :
شیر، گوشت خام، کنسرو تن ماهی، باقیمانده غذای پخته، سبزی سالادی.

کنترل بهداشتی مواد غذایی

هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود که بتواند :

- ۱- چگونگی کنترل دولتی روی مواد غذایی را شرح دهد.
- ۲- سازمان‌های دولتی که کنترل مواد غذایی را بر عهده دارند معرفی نماید.
- ۳- چگونگی کنترل بازار روی کیفیت مواد غذایی را توضیح دهد.
- ۴- چگونگی کنترل مصرف‌کننده بعد از خریداری مواد غذایی را شرح دهد.

کنترل بهداشتی مواد غذایی

همان‌طوری که گفته شد آلودگی‌ها و عوارض ناشی از مصرف مواد غذایی ناسالم بسیار زیاد و متنوع است و ابعاد بسیار زیادی را در بر می‌گیرند. میکروب‌ها و سموم مترشحه از آنها، سموم طبیعی موجود در غذاها، مواد افزودنی غیرمجاز، مواد افزودنی غیرعمدی شامل سموم مختلف، تولید گونه‌ها و نژادهای نامناسب گیاهان و حیوانات، سیستم‌های غلط نگهداری، حمل و نقل و توزیع ناخالصی در مواد غذایی، غذاهای وارداتی و آلودگی‌های ناشناخته‌ای که به همراه خود به کشور می‌آورند هریک به نحوی می‌توانند سلامتی مصرف‌کننده را به مخاطره بیاندازند. به همین دلیل لازم است سیستم‌های دقیق و حساب‌شده‌ای بر کلیه امور مربوط به غذا و تغذیه در کشور نظارت داشته باشد.

کنترل دولتی بهداشت مواد غذایی

وظیفه اصلی کنترل و نظارت بر مواد غذایی بر عهده «اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی» است که شعب آن تا سطح شهرستان‌ها گسترش می‌یابد. بازرسان این اداره با نمونه‌برداری‌های مکرر

و مستمر از مواد غذایی و آزمایش میکروبی و شیمیایی آنان کیفیت و سالم بودن مواد غذایی تولید شده در کارخانجات را کنترل می نمایند. این اداره مواد غذایی را با ویژگی های استاندارد و پروانه ساخت آن ماده غذایی تطبیق می دهد. کلیه مواد غذایی که استاندارد اجباری دارند با ویژگی های استاندارد و همه آنهايي که استاندارد تشویقی دارند با ویژگی های پروانه ساخت مقایسه می شوند. «سازمان گوشت» به وسیله بازرسان دولتی خود در کشتارگاه های دولتی و خصوصی، کیفیت گوشت ذبح شده را از لحاظ میکروبی، وزن و عاری بودن از هر گونه بیماری دامی کنترل می نمایند و با مهر آبی رنگ مشخص می نمایند که گوشت کنترل دولتی شده است. واردات گوشت به وسیله «سازمان دامپزشکی کشور» کنترل می شود و سازمان های شیلات شمال و جنوب نظارت بر امر صید و توزیع و عرضه و نگهداری آبزیان را بر عهده دارند. «مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی» مسئول تدوین استانداردهای مواد غذایی است و نظارت بر استاندارد مواد غذایی را بر عهده دارد. هم چنین کارشناسان این مؤسسه مواد غذایی را که استاندارد اجباری دارند کنترل می کنند. «وزارت بازرگانی» کنترل واردات غله، شکر و قند را عهده دار است، هم چنین این وزارتخانه مواد غذایی را با برچسب غذا از نظر وزن، حجم، تعداد، قیمت، تاریخ تولید و انقضاء تطبیق می دهد و بالاخره «اداره کل بهداشت محیط» وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی وظیفه نمونه برداری میکروبی و شیمیایی از سطح عرضه و کنترل انواع صنوف مواد غذایی چه از نظر بهداشت محیط کار و چه از نظر کیفیت مواد مصرفی را بر عهده دارد. سایر مراکز مثل وزارت کار و امور اجتماعی، گمرکات، شهرداری ها و مؤسسات تحقیقاتی نیز هریک سهمی در کنترل دولتی مواد غذایی بر عهده دارند. لازم به ذکر است که هم اداره نظارت بر مواد غذایی و هم اداره کل بهداشت محیط نمونه های جمع آوری شده را به آزمایشگاه کنترل کیفی مواد غذایی وابسته به وزارت بهداشت می فرستند این اداره هم ویژگی های استاندارد و هم ویژگی های پروانه ساخت را در اختیار داشته و مواد غذایی تحویل گرفته را با آن مطابقت می دهد و جواب را به اداره کل بهداشت محیط و یا اداره نظارت بر گردانده اقدام قانونی از طریق مراکز نام برده صورت می پذیرد.

کنترل بهداشتی مواد غذایی در منزل

با توجه به نکاتی که در مورد عوامل فساد مواد غذایی و روش های نگهداری مواد غذایی بیان شد لازم است اصول مربوط در تمام مراحل زنجیره غذایی از تولید تا مصرف نهایی در منزل رعایت شود و اگر با رعایت تمام اصول بهداشتی مواد غذایی وارد شده به منزل تحت کنترل صحیح قرار نگیرد باعث

آلودگی آنها و در نتیجه مسمومیت و بیماری افراد می‌شود. بنابراین برای پیشگیری از آلودگی در این مرحله لازم است نکات بهداشت فردی، بهداشت آشپزخانه در مراحل نگهداری، آماده‌سازی و پخت غذا مورد دقت خاصی قرار گیرند تا سلامت افراد خانواده و جامعه تأمین گردد.

مشکل اصلی در این مرحله ناشی از آلوده‌شدن مواد غذایی در حین آماده‌کردن آنها به میکروب‌های موجود در دست‌ها، وسایل، ظرف و محل آلوده و نیز عدم پخت کافی غذاست. لذا نقطه شروع پیشگیری از آلودگی رعایت بهداشت فردی پیش از تهیه، در حین تهیه و پس از تهیه غذا می‌باشد. بر این اساس توجه به نکات زیر توصیه می‌شود.

۱- شستن دست‌ها با آب و صابون در هنگام تماس با ماده غذایی یا غذا

۲- کوتاه کردن ناخن‌ها و پرس زدن به زیر آنها هنگام شستن

۳- عدم جویدن ناخن‌ها و یا قراردادن انگشت‌ها در دهان

۴- عدم استعمال دخانیات در آشپزخانه

۵- عدم تماس دست‌ها با وسایل و ظروف آلوده

۶- استفاده از کلاه و روپوش تمیز حین تهیه غذا

۷- عدم تهیه غذا به وسیله فرد بیمار به خصوص در مواردی که فرد دچار عطسه، سرفه، آب‌ریزش بینی است و یا هنگامی که بریدگی یا عفونت همراه با جراحی و چرک وجود داشته باشد و در صورت مجبور بودن حتماً کلیه نکات بهداشت فردی به منظور عدم تماس هرگونه آلودگی با غذا مورد توجه باشد.

بهداشت آشپزخانه: رعایت بهداشت آشپزخانه برای جلوگیری از آلودگی مواد غذایی و نگهداری در شرایط مطلوب بسیار حیاتی است. به منظور نگهداری، غذاها به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱- غذاهای از قبل پخته شده که یا سرد و یا مجدداً گرم شده به مصرف می‌رسند ۲- غذاهای تازه، خام ۳- غذاهای نگهداری شده (منجمد، کنسرو شد و خشک).

دسته اول گرچه کمترین اقلام غذایی هستند ولی در نگهداری از اولویت بالایی برخوردارند. اگر غذاهای پخته، به خوبی سرد نشوند و یا حرارت به اندازه کافی نبینند بزرگ‌ترین منبع مسمومیت‌های غذایی محسوب می‌شوند.

۱- **غذاهای پخته شده:** اگر غذای پخته شده و باقیمانده دست نخورده غذاهای گوشتی را بخواهند بعداً مصرف کنند، باید سریعاً سرد و در یخچال نگهداری شوند. بسیاری از مردم تصور می‌کنند که غذای پخته شده باید به آهستگی سرد شود در حالی که این تصور اشتباه است، زیرا باعث می‌شود غذا به مدت زیادی در دمای گرم اتاق باقی بماند و همین امر باعث رشد میکروب‌ها می‌شود. بنابراین

برای نگهداری غذاهای پخته شده باید آنها را به سرعت سرد کرد و در یخچال یا فریزر نگه داشت. در یخچال، غذاهای پخته دور از غذاهای خام نگهداری شوند.

۲- **غذاهای تازه:** بیشتر خطر آلودگی از این گروه است. مواد غذایی گوشتی، شیر، تخم مرغ و فرآورده‌های آنها را در بر می‌گیرد. اغلب یخچال‌ها طبقات خاصی را برای هریک از مواد مذکور دارند.

۳- غذاهای نگهداری شده

الف) غذاهای منجمد: بسیار مهم است که به نکات ثبت شده از طرف سازنده آنها بر روی برچسب‌ها توجه شود مگر اینکه همان روز مورد مصرف قرار گیرند. غذاهای منجمد مانند گوشت یا سبزی منجمد ابتدا باید در قسمت جایی یخچال گذاشته شوند و سپس برای خارج شدن از انجماد در یخچال قرار داده شوند. انجماد مجدد غذاهای خارج شده از انجماد اگر سریع صورت بگیرد خطرناک نیست. البته مقداری طعم و بافت غذاها تغییر می‌کند. رعایت نکات زیر به حفظ سلامت غذاهای منجمد شده کمک می‌کند:

۱- هرگز مقدار زیادی ماده غذایی را یک جا منجمد نکنید، بلکه به اندازه هر بار مصرف بسته‌بندی کنید.

۲- غذاها را در بسته‌بندی پلی اتیلن یا کاغذ آلومینیومی قرار دهید.

۳- بر روی بسته‌بندی حتماً تاریخ بسته‌بندی را قید کنید.

۴- برای منجمد نمودن سبزی‌ها، ابتدا آنها را در آب جوش قرار داده (حدود ۱ دقیقه) و سپس در زیر شیر آب سرد، آنها را خنک نمایید. پس از گرفتن آب، سبزی‌ها را منجمد نمایید.

۵- هوای داخل کیسه انجماد را کاملاً خارج کنید.

ب) غذاهای کنسرو شده: یکی از سالم‌ترین روش‌های نگهداری است، زیرا به اندازه کافی حرارت دیده و در شرایط استریل تهیه شده‌اند. فقط باید در قفسه‌های خشک و خنک نگهداری شوند. در صورت باز شدن کنسرو، غذا باید به سرعت خارج شده، مورد مصرف قرار گیرد و اگر بیش از مقدار مصرف است در ظرف تمیز در پوش دار نگهداری شود.

ج) غذاهای خشک: در غذاهای خشک باید یکی از شرایط رشد و تکثیر باکتری را که همان رطوبت باشد از بین برد و آنها را در جایی خنک و خشک و تمیز با بسته‌بندی مناسب نگهداری نمود.

نکات مهم بهداشتی، به هنگام تدارک و تهیه غذا

در فرآیند تدارک و تهیه، غذا از مراحل تأمین، آماده‌سازی، طبخ، توزیع، مصرف و نگهداری

و یا دورریز عبور می کند که رعایت نکات کاربردی بهداشتی در هر مرحله، ضامن تهیه غذای سالم و ایمن می باشد :

مرحله اول : تهیه مواد اولیه (خرید)

۱- خرید را براساس فهرست خرید برای یک هفته انجام دهید. نگهداری طولانی تر میوه و سبزی ها باعث رشد باکتری ها می شود.

۲- در هنگام خرید مواد غذایی بسته بندی شده، حتماً به تاریخ مصرف و علامت استاندارد روی بسته توجه کنید، تا از تازگی و ایمنی فرآیند آن اطمینان داشته باشید.

۳- مواد غذایی غیر بسته بندی شده و خام را تازه انتخاب کنید و سعی کنید کیفیت ظاهری آن مانند رنگ، بو و سلامت فرم آنها، در بهترین وضعیت طبیعی باشد.

۴- بسته بندی مواد غذایی منجمد باید سالم باشد و نشانه های خروج انجماد و انجماد مجدد در بسته بندی ها، مشاهده شود.

۵- قوطی های کنسرو مواد غذایی باید سالم (بدون فرورفتگی و یا بادکردگی) باشد.

۶- مواد غذایی خام مانند شیر و فرآورده های آن باید حتماً بسته بندی شود و دارای تاریخ مصرف و مهر استاندارد باشد. از خرید فله و بدون بسته بندی و بدون تاریخ مصرف این گونه مواد غذایی باید جداً خودداری شود.

۷- هنگام خرید، غذاهای منجمد و خراب شدنی مثل گوشت، مرغ یا ماهی را در پایان خرید تهیه نمایید و خریدهای خود را در ماشین گرم قرار ندهید، این عمل به باکتری ها اجازه رشد می دهد.

۸- در هنگام حمل و نقل، مواد غذایی را جدا از هم نگهداری کنید. مثلاً گوشت را از اقلام دیگر جدا نگه دارید که خونابه آن باعث آلودگی غذاهای دیگر نشود. خصوصاً غذاهایی که حرارت لازم برای از بین رفتن میکروارگانیسم ها را در فرآیند تهیه نمی بینند و یا غذاهایی که خام مصرف می شوند.

۹- مواد غذایی مثل سبزی ها را که ممکن است به همراه آلودگی هایی، مثل گل باشند جدا از مواد غذایی دیگر مثل خشکبار و یا مواد لبنی حمل نمایید که آلودگی سبزی ها به آنها سرایت نکند.

مرحله دوم : بهداشت در آماده سازی مواد غذایی

۱- در شروع آماده سازی مواد غذایی برای طبخ، بهداشت فردی باید در نظر گرفته شود. بنابراین،

استفاده از روپوش مخصوص کار الزامی است و باید موها کاملاً جمع و به وسیله کلاه یا روسری پوشیده باشد؛ ناخن‌ها کوتاه و کاملاً تمیز باشد و دست، هیچ‌گونه بریدگی یا زخم نداشته باشد. مهمترین نکته در این قسمت، شستن دست‌ها با آب و مایع تمیزکننده (صابون) برای پاک‌نمودن و ضدعفونی کردن آنها قبل از تماس با مواد غذایی است. این عمل به خصوص وقتی به گوشت، ماهی، مرغ و تخم‌مرغ خام دست می‌زنید، مهم است.

۲- کلیه وسایل و سطح آماده‌سازی غذا را قبل و بعد از آماده‌سازی تمیز و بهداشتی کنید.

۳- در صورت امکان غذاهایی را که باید خام خورده شوند روی یک تخته مخصوص قطعه قطعه کنید سپس این تخته را با آب گرم و مواد شوینده بشوید.

۴- محیط آماده‌سازی باید کاملاً بهداشتی باشد و حشرات موزی، خصوصاً مگس و پشه در هنگام کارکردن با مواد غذایی با آنها تماس نیابند.

۵- در هنگام آماده‌سازی گوشت خام، تخم‌مرغ خام و مرغ و ماهی خام که ممکن است با آلودگی میکروبی همراه باشند، نگذارید با دست یا وسایل مورد استفاده با غذا یا وسیله دیگری تماس حاصل نمایند زیرا آنها را آلوده می‌کنند.

۶- برای آماده‌سازی غذاهایی که در آنها از خامه و یا سس مایونز استفاده می‌شود، کلیه وسایل و ارقام غذایی را قبل از آماده‌سازی کاملاً سرد نمایید و در کوتاهترین زمان غذای مورد نظر را آماده کنید.

۷- کلیه مواد خام غذایی، قبل از استفاده باید کاملاً شسته و تمیز شوند، پاکت‌های شیر و خامه و رب و یا قوطی‌های کنسرو هم پیش از بازکردن باید کاملاً شسته شوند. پس از بازکردن کنسرو و یا کمپوت باید مصرف شوند و در صورت نگهداری آنها را در ظرف شیشه‌ای قرار دهید.

۸- گوشت منجمد نباید در دمای اتاق از انجماد خارج شود^۱. سبزی و میوه منجمد را بدون خروج از انجماد مورد طبخ قرار دهید.

۹- از سرفه یا عطسه کردن بر روی غذاها حتی وقتی سالم هستید بپرهیزید و بریدگی‌های روی دست را با یک باند استریل بپوشانید. در دوران بیماری از تماس با مواد غذایی یا غذای آماده برای

۱- خروج گوشت از انجماد باید در شرایط هوای سرد صورت گیرد زیرا تکثیر میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در گوشت در درجه حرارت اتاق به سرعت صورت می‌گیرد. بنابراین گوشت منجمد را ۲۴ الی ۴۸ ساعت (بستگی به وزن گوشت دارد) قبل از طبخ از فریزر خارج نموده و در پایین‌ترین قسمت یخچال در ظرفی قرار می‌دهیم تا پس از خروج از انجماد، آب گوشت باعث آلودگی محیط یخچال نشود.

سرو اجتناب کنید.

- ۱۰- میوه‌ها و سبزی‌های خام را به دقت زیر شیر آب بشوید. اگر پوست میوه و سبزی‌ها هم باید مصرف شود سطوح آنها را با استفاده از یک برس تمیز نمایید.
- ۱۱- قسمت‌های کپک‌زده غذا را کاملاً جدا کنید و دور بریزید.
- ۱۲- زمان نگهداری شیرینی‌ها در یخچال ۲-۱ روز و در فریزر، ۴-۳ ماه می‌باشد.

مرحله سوم : بهداشت طبخ

- ۱- دمای طبخ مرکز گوشت باید، به حداقل ۶۰ درجه سانتی‌گراد برسد (رعایت این نکته در مورد گوشت کبابی و همبرگر اهمیت فراوان دارد).
- ۲- افزودنی‌های غذا، مانند ادویه‌جات را در مراحل اولیه طبخ به غذا اضافه کنید که در دمای مناسب طبخ قرار گیرند.
- ۳- گوشت خورشتی را به قطعات کوچک خرد کنید.
- ۴- برای کسب اطمینان از طعم غذا، مقداری از غذای در حال طبخ را در ظرفی جداگانه بریزید و با قاشق مخصوص و جدای از ظروف طبخ، طعم آن را آزمایش کنید. هیچ‌گاه از قاشق و ظروف طبخ برای آزمایش طعم غذا استفاده نکنید.
- ۵- استعمال دخانیات در هنگام عمل‌آوری غذا در هر مرحله اکیداً ممنوع است.
- ۶- از تماس دست با صورت، مو و یا هر شیء غیر از مواد غذایی و ظروف تمیز مورد طبخ در هنگام آماده‌سازی غذا خودداری کنید. چنانچه مجبور به این کار شدید، دست‌ها را دوباره کاملاً با آب و صابون قبل از ادامه کار با غذا، بشوید.
- ۷- محیط تهیه غذا باید دارای تهویه مناسب باشد.
- ۸- تخم‌مرغ را درست قبل از طبخ، از یخچال خارج کنید و باقیمانده کلیه مواد غذایی را که تخم‌مرغ خام به همراه دارند، پس از استفاده طبخ، دور بریزید (مانند مایع تخم‌مرغی برای طبخ گوشت سوخاری).
- دمای مرکزی تخم‌مرغ باید در هنگام طبخ به ۶۰ درجه سانتی‌گراد برسد. اگر تخم‌مرغ خام آلودگی میکروبی داشته باشد و دمای مرکزی آن کمتر از ۶۰ درجه سانتی‌گراد باشد مصرف آن مسمومیت غذایی به همراه دارد.
- ۹- از مصرف غذای سوخته، خصوصاً گوشت (کبابی) و نان جداً خودداری کنید.

۱۰- گوشت، مرغ و ماهی را در یک ظرف تمیز سرو کنید. هرگز از ظرفی که برای نگهداری مواد خام استفاده کرده‌اید، برای غذای پخته استفاده نکنید مثلاً وقتی گوشت را کباب می‌کنید آن را در همان بشقابی که گوشت خام را با آن حمل کرده‌اید قرار ندهید.

۱۱- مایه مورد استفاده برای پرنمودن شکم ماهی و یا ماکیان را درست بیش از طبخ در داخل شکم قرار دهید و اجازه ندهید برای مدت طولانی به صورت خام در شکم ماهی یا ماکیان بماند.

مرحله چهارم : نکات بهداشتی توزیع و مصرف غذا

۱- در هنگام مصرف غذا، غذاهای گرم باید، با دمای گرم (بیشتر از ۵۷ درجه سانتی‌گراد) و غذاهای سرد، با دمای سرد (کمتر از ۵ درجه سانتی‌گراد) ارائه شوند (به شکل ۲-۱۲ مراجعه شود).
۲- غذاهای پخته، سالادها و گوشت‌ها را بیش از ۲-۱ ساعت در درجه حرارت اتاق نگهداری نکنید.

۳- رعایت بهداشت فردی و استفاده از ظرف و محیط بهداشتی در هنگام توزیع و یا سرو غذا، همچنان از اهمیت ویژه برخوردار است.

۴- وسایل حمل غذا باید کاملاً تمیز و بهداشتی باشد و غذا به هنگام حمل از یک نقطه به نقطه دیگر باید پوشش داشته باشد.

۵- در هنگام گرم کردن غذا برای مصرف، دمای مرکزی غذا باید به ۷۴ درجه سانتی‌گراد برسد. خورشت‌ها و آبگوشت را آنقدر حرارت دهید تا به جوش آید فقط گرم کردن غذا کافی نیست.

۶- برای کشیدن غذا از ظروف و وسایل مخصوص استفاده کنید و از به کارگیری دست خودداری نمایید.

۷- برای استفاده از غذاهای از پیش آماده، به تاریخ مصرف آنها توجه کنید تا از موعد مصرفشان نگذشته باشد.

۸- مطمئن شوید که دمای یخچال زیر ۵ درجه سانتی‌گراد باقی می‌ماند. یخچال را به اندازه‌ای سرد کنید که شیر و سبزیجاتی مانند کاهو یخ نزنند.

مرحله پنجم: نکات بهداشتی در نگهداری و دورریز غذا (الف) نگهداری

- * غذای باقیمانده را پس از توزیع و مصرف بلافاصله سرد کرده، در یخچال یا فریزر نگهداری کنید.
- * سرد کردن غذای طبخ شده برای نگهداری باید در حداقل زمان صورت گیرد، بنابراین غذاهای پرچم مثل سوپ یا آش رشته باید به ظروف کم عمق و بهداشتی منتقل شده، در محیطی سرد قرار گیرند تا به سرعت دمای خود را از دست بدهند و به یخچال یا فریزر منتقل شوند. فروردن ظرف در ظرف پر یخ و یا آب سرد و هم زدن مستمر غذای داغ از راه های مناسب خنک کردن غذای داغ است.
- * سرپوش ظرف حاوی غذای گرم نباید در هنگام خنک کردن روی ظرف باشد (برای حفاظت غذا بهتر است از پارچه تمیزی به عنوان سرپوش استفاده کرد).
- * نخم مرغ حتماً در یخچال نگهداری شود.
- * بلافاصله پس از سرد کردن، غذا باید بسته بندی شده، در یخچال یا فریزر در دما و برودت مناسب قرار گیرد.

- * از مصرف غذاهای تاریخ مصرف گذشته اجتناب نمایید.
- * کلیه غذاهای آماده برای نگهداری را تاریخ بزنید و در هنگام استفاده از غذاهای بسته بندی شده قدیمی تر استفاده کنید و قانون «ورود اول - خروج اول» را رعایت کنید.
- * غذاها را برای اندازه یک وعده بسته بندی کنید که در هنگام مصرف، غذای آماده، بسته بندی شده بیش از یک بار گرم نشود.

ب) دورریز

- * دورریز و زباله غذا باید فقط در ظروف و محل مخصوص، نگهداری شود و دفع آن بلافاصله بعد از تهیه غذا باید صورت گیرد.
- * ظرف دورریز غذا باید مشخص باشد. محل نگهداری ظروف دورریز غذا و یا سطل زباله باید کاملاً از محل آماده سازی و طبخ، توزیع و سرو غذا دور باشد. محل دفع زباله حتماً باید سرپوش داشته باشد. محل دفع زباله نباید منفذ داشته باشد.
- * سطل و محل دفع زباله به طور مرتب باید شسته و بهداشتی شود.
- * ذرات باقیمانده غذا در محل شستشوی ظروف و یا اطراف ظرفشویی و یا اطراف سطل زباله باید هر روز و پس از هر شستشو جمع آوری و دفع شوند. کلیه سطوح عمل آوری غذا و کف آشپزخانه هر روز باید شستشو و بهداشتی شوند.

* سطل زباله و یا محل دفع زباله، هر روز باید تخلیه گردد.
* چنانچه زباله خشک از مرطوب جدا دفع شوند در فرآیند تبدیل زباله ها کمک شایانی خواهد

بود.

* لوله های فاضلاب و محل های خروج و دفع آب شستشو باید کاملاً پوشیده و دارای حفاظ مشبک باشد.

* چنانچه نان های استفاده نشده را جمع آوری می کنید، نان باید به طور بهداشتی جمع آوری شده، در بسته های بهداشتی نگه داری شود و کاملاً خشک باشند تا کپک نزنند و برای استفاده خوراک دام بهداشتی و عاری از میکروارگانیسم های بیماریزا باشد.

خودآزمایی

- ۱- وظیفه اداره نظارت بر مواد غذایی چیست؟
- ۲- چرا مواد غذایی مشخص شده با مهر استاندارد، از لحاظ کیفی قابل اطمینان اند؟
- ۳- چگونه از سلامت گوشت عرضه شده به بازار مطمئن باشیم؟
- ۴- آیا همیشه میوه و سبزی های گرانتر مرغوب ترند؟ توضیح دهید.
- ۵- کنترل بهداشتی در منزل چه نقشی در تأمین غذای سالم دارد؟
- ۶- مسایل بهداشت فردی در تهیه غذای سالم را بیان کنید.
- ۷- نکات لازم در بهداشت آشپزخانه را توضیح دهید.
- ۸- چگونه ممکن است غذای بهداشتی تهیه و پخته شده باز هم موجب بیماری شود؟

۱- کیسه های جمع آوری نان باید تمیز و بدون رطوبت باشد، نان های جمع آوری شده هم تمیز، خشک و بدون همراهی با ذرات غذا باشد. همچنین محل نگهداری نان های جمع آوری شده باید خشک و بدون رطوبت باشد.

جدول پیوست (۱)

نیازهای روزانه انرژی، پروتئین و ریزمغذی‌های مهم برای گروه‌های سنی و جنسی مختلف (مورد تأیید سازمان جهانی بهداشت WHO)

سن	وزن (kg)	انرژی (kcal)	پروتئین (گرم)	آهن (mg)	ید (μg)	روی (mg)	کلسیم (mg)	ویتامین A (μg RE)	ویتامین D (μg)
نوزادان - هر دو جنس:					۳۰ Mg/kg/day				
نارس:									
۶- ماه	۶	۵۸۵	۱۰	*	۳۰ Mg/kg/day	۲/۸	۳۰۰-۴۰۰	۳۷۵	۵
۷-۱۱ سال	۸/۹	۹۶۰	۱۴	**	۱۳۵	۴/۸	۴۰۰	۴۰۰	۵
کودکان:									
۱-۳ سال	۱۲/۱	۱۲۵۰	۲۳	۶	۷۵	۴/۱	۵۰۰	۴۰۰	۵
۴-۶ سال	۱۸/۲	۱۵۱۰ (سال ۳-۵) ۱۷۱۰ (سال ۵-۷)	۲۶ ۳۰	۶	۱۱۰	۵/۱	۶۰۰	۴۵۰	۵
۷-۱۰ سال	۲۵/۲	۱۸۸۰	۳۸	۹	۱۰۰	۵/۶	۷۰۰	۵۰۰	۵
نوجوانان:									
بسرهای ۱۰-۱۸ ساله	۳۳/۴ (سال ۱۰-۱۱) ۵۵/۱ (سال ۱۲-۱۸)	۲۱۷۰ (سال ۱۰-۱۲) ۲۲۶۰ (سال ۱۲-۱۴) ۲۶۲۰ (سال ۱۴-۱۶) ۲۸۲۰ (سال ۱۶-۱۸)	۵۰ ۶۴ ۷۵ ۸۴	۱۵ (سال ۱۰-۱۴) ۱۹ (سال ۱۵-۱۸) ۱۳۵ ۱۱۰ (سال ۱۲ به بالا)	۹/۷	۱۳۰۰	۶۰۰	۵	
دخترهای ۱۰-۱۸ ساله	۳۴/۸ (سال ۱۰-۱۱) ۵۰/۶ (سال ۱۲-۱۸)	۱۹۲۵ (سال ۱۰-۱۲) ۲۰۴۰ (سال ۱۲-۱۴) ۲۱۳۵ (سال ۱۴-۱۶) ۲۱۵۰ (سال ۱۶-۱۸) +۲۰۰	۵۲ ۶۲ ۶۹ ۶۶ +۷	۱۴ (سال ۱۰-۱۴) ۳۳ (سال ۱۰-۱۴) ۳۱ (سال ۱۵-۱۸)	۷/۸	۱۳۰۰	۶۰۰	۵	
بزرگسالان:									
مردان ۱۹-۶۵ ساله	۶۵	۲۹۴۴ (سال ۱۸-۶۰)	۵۷	۱۴	۱۳۰	۷	۱۰۰۰	۶۰۰	۵ (۱۹-۵۰ ساله) ۱۰ (بالای ۵۰ ساله)
زنان ۱۹-۵۰ ساله (قبل یائستگی)	۵۵	۲۱۴۰	۴۸	۲۹	۱۱۰	۴/۹	۱۰۰۰	۵۰۰	۵
زنان ۵۱-۶۵ ساله (یائسه)		۲۱۴۰	۱۱	۱۱	۱۱۰	۴/۹	۱۳۰۰	۵۰۰	۱۰
سالمنندان:									
مردان ۶۵ سال به بالا		بالای ۶۰ سال ۲۰۶۰	۵۷	۱۴	۱۳۰	۷	۱۳۰۰	۶۰۰	۱۵
زنان ۶۵ سال به بالا		بالای ۶۰ سال ۱۸۳۰	۴۸	۱۱	۱۱۰	۴/۹	۱۳۰۰	۶۰۰	۱۵
بارداری:									
سه ماهه اول		۲۱۴۰	۵۵	***	۲۰۰	۵/۵	۸۰۰	۵	
سه ماهه دوم		۲۱۴۰	۵۵	***	۲۰۰	۷	۸۰۰	۵	
سه ماهه سوم		۲۱۴۰	۵۵	***	۲۰۰	۱۰	۱۲۰۰	۵	
شیردهی:									
۳- ماه			۶۸	۱۵	۲۰۰	۹/۵	۱۰۰۰	۸۵۰	۵
۴-۶ ماه			۶۸	۱۵	۲۰۰	۸/۸	۱۰۰۰	۸۵۰	۵
۷-۱۲ ماه			۶۸	۱۵	۲۰۰	۷/۲	۱۰۰۰	۸۵۰	۵

آهن:

* تا ۶ ماه ذخائر جنینی کافی است.

** جذب آهن وقتی وعده غذایی حاوی ۲۵mg ویتامین C باشد، و فرد سه وعده در روز مصرف نماید، می‌تواند افزایش پیدا کند. در صورت وجود فیتات یا تانین که ممانعت کننده جذب آهن هستند، جذب آهن کاهش پیدا می‌کند.

*** توصیه می‌شود که مکمل آهن به صورت قرص‌های آهن به همه زنان باردار داده شود. در زنان باردار غیر کم‌خون، مکمل‌های روزانه ۱۰۰ mg آهن داده شده در طی نیمه دوم بارداری کافی است. معمولاً در زنان باردار کم‌خون دوز مصرفی بالاتری توصیه می‌شود.

ادامه جدول پیوست (۱)

نیازهای روزانه انرژی، پروتئین و ریزمغذی‌های مهم برای گروه‌های سنی و جنسی مختلف (مورد تأیید سازمان جهانی بهداشت WHO)

سن	ویتامین C (mg)	تیامین (mg)	ریبوفلاوین (mg)	نیامین (mg)	ویتامین B _۶ (mg)	ویتامین B _{۱۲} (μg)	فولات (μg)
نوزادان - هر دو جنس:							
نارس:							
۶- ماه	۲۵	۰/۲	۰/۳	۲	۰/۱	۰/۴	۸۰
۷-۱۱ سال	۳۰	۰/۳	۰/۴	۴	۰/۳	۰/۵	۸۰
کودکان:							
۱-۳ سال	۳۰	۰/۵	۰/۵	۶	۰/۵	۰/۹	۱۶۰
۴-۶ سال	۳۰	۰/۶	۰/۶	۸	۰/۶	۱/۲	۲۰۰
۷-۱۰ سال	۳۵	۰/۹	۰/۹	۱۲	۱	۱/۸	۳۰۰
نوجوانان:							
پسرهای ۱۸-۱۰	۴۰	۱/۲	۱/۳	۱۶	۱/۳	۲/۴	۴۰۰
دخترهای ۱۸-۱۰	۴۰	۱/۲	۱	۱۶	۱/۲	۲/۴	۴۰۰
بزرگسالان:							
مردان ۶۵-۱۹ ساله	۴۵	۱/۲	۱/۳	۱۶	۱/۳ (۱۹-۵۰ ساله‌ها) ۱/۷ (بالای ۵۰ سال)	۲/۴-۲/۴	۴۰۰
زنان ۵۰-۱۹ ساله (قبل یائسگی)	۴۵	۱/۱	۱/۱	۱۴	۱/۳	۲/۴	۴۰۰
زنان ۶۵-۵۱ سال (یائسه)	۴۵	۱/۱	۱/۱	۱۴	۱/۵	۲/۴	۴۰۰
سالمندان:							
مردان ۶۵ سال به بالا	۴۵	۱/۲	۱/۳	۱۶	۱/۷	۲/۴	۴۰۰
زنان ۶۵ سال به بالا	۴۵	۱/۱	۱/۱	۱۴	۱/۵	۲/۴	۴۰۰
بارداری:							
سه‌ماهه اول	۵۵	۱/۴	۱/۴	۱۸	۱/۹	۲/۶	۶۰۰
سه‌ماهه دوم	۵۵	۱/۴	۱/۴	۱۸	۱/۹	۲/۶	۶۰۰
سه‌ماهه سوم	۵۵	۱/۴	۱/۴	۱۸	۱/۹	۲/۶	۶۰۰
شیردهی:							
۳- ماه	۷۰	۱/۵	۱/۶	۱۷	۲	۲/۸	۵۰۰
۴-۶ ماه	۷۰	۱/۵	۱/۶	۱۷	۲	۲/۸	۵۰۰
۷-۱۲ ماه	۷۰	۱/۵	۱/۶	۱۷	۲	۲/۸	۵۰۰

منبع جدول:

FAO/WHO. Vitamin and mineral requirements in human nutrition: report of a Joint FAO/WHO expert Consultation. World Health organization, Geneva, 2004.

جدول پیوست (۶)
ارزش تغذیه‌ای قسمت خوراکی مواد غذایی

اسید فولیک (mg)	اسید اسکوربیک (mg)	نیاسین (mg)	ریبوفلاوین (mg)	تیامین (mg)	ویتامین A (RE)	روی (mg)	سدیم (mg)	پotasیم (mg)	آهن (mg)	کلسیم (mg)	کربوهیدرات (g)	کلسترول (mg)	اسیدهای چرب			چربی (g)	پروتئین (g)	انرژی (kcal)	رطوبت (g)	گرم	اندازه یا واحدهای تجربی	ماده غذایی	
													اسیدهای چرب اشباع (g)	غیراشباع، یک سر به سر (g)	غیراشباع، چند سر به سر (g)								
۷/۳	۰	۰/۷	۰/۰۰۰۶	۰/۰۷	۰	۰/۳	۰	۱۹	۱۶۰	۷	۱۷	۰	ناچیز	ناچیز	ناچیز	۱/۳	۷۵	۲۴	۶۸	۱ لیوان	برنج پخته		
۲	۰	۰/۶	۰/۰۳	۰/۰۲	۰	شش‌صفتی	۸۶	۲۶	۰/۴	۶	۱۱	۰	۰/۴	۰/۶	۰/۴	۱	۶۰	۵	۱۴	۲ عدد	پستهک پسته ساده		
۷۵	۰	۶/۲	۰/۱۰	۰/۲۴	۰/۱۰	۷/۸۰	۶	۳۰	۲/۲	۳۸	۱۵۸	۰	۰/۹	۰/۲	۰/۳	۱۶	۷۰۰	۱۱	۲۰۰	۱ لیوان	جو، خام		
۴۹	۵	۱/۴	۰/۰۶	۰/۱۷	۱۷	۰/۸۷	۱۳	۱۹۲	۰/۵	۷۹	۱۹	۰	۰/۵	۰/۳	۰/۲	۲	۸۵	۷۰	۷۷	۱ عدد	ذرت		
شش‌صفتی	-	۰/۹	۰/۰۱	۰/۱۱	شش‌صفتی	شش‌صفتی	-	-	۱/۴	۱۳	۱۷	۰	شش‌صفتی	شش‌صفتی	شش‌صفتی	۱/۶	۷۹	۹/۶	۳۰	۰/۸۰	۸۰۷	۱ عدد	نان بربری
شش‌صفتی	-	۱/۵	۰/۰۱	۰/۱	شش‌صفتی	شش‌صفتی	-	-	۱/۹	۱۸	۱۸	۰	شش‌صفتی	شش‌صفتی	شش‌صفتی	۲/۸	۸۵	۷/۶	۳۰	۰/۷۰	۷۸۷	۵ تریس	نان تارتون
شش‌صفتی	-	۰/۹	۰/۰۱	۰/۱	-	شش‌صفتی	-	-	۰/۴	۱۷	۱۷	۰	شش‌صفتی	شش‌صفتی	شش‌صفتی	۲/۶	۷۸	۱۰	۳۰	۰/۷۰	۷۸۷	۲ تریس	نان سنسک
شش‌صفتی	-	۱/۴	۰/۰۱	۰/۱	-	شش‌صفتی	-	-	۱/۶	۱۳	۱۹	۰	شش‌صفتی	شش‌صفتی	شش‌صفتی	۲/۷	۸۶	۷/۴	۳۰	۰/۷۰	۷۸۷	۱ عدد	نان لوانی
شش‌صفتی	-	-	۰/۸	۰/۱۵	-	شش‌صفتی	۸۲۲	۱۰۰۶	۲/۸	۷۷/۴	۸۷	۰	شش‌صفتی	شش‌صفتی	شش‌صفتی	۱/۷	۳۹۵	۴۱	۱۴۰	۱ عدد	نان همبرگری		
شش‌صفتی	-	۰/۴	۰/۰۱	۰/۰۲	-	شش‌صفتی	۰	۲۷	۰/۳	۶/۴	۱۸	۰	شش‌صفتی	شش‌صفتی	شش‌صفتی	۰/۳	۸۶	۲۱	۶۰	۱ عدد	ماکارونی پخته		
۳	۱	۰/۱	۰/۳۳	۰/۰۵	۱۳۳	۱/۴۱	۱۱۶	۲۵۷	۰/۱	۱۹۶	۳۲	۵۹	۰/۵	۰/۱	۰/۸	۱۴	۲۷۰	۶۱	۱۳۳	۱ لیوان	پستین معمولی		
۹	۰	۰/۳	۰/۲۴	۰/۰۴	۲۶	۰/۸۱	۲۱۶	۱۸	۰/۲	۱۴۰	۱	۱۵	۰/۲	۱/۳	۰/۲	۶	۵۵	۵۵	۱۸	۱ لیوان	شیر		
شش‌صفتی	-	۰/۲	۰/۰۷	۰/۰۲	شش‌صفتی	شش‌صفتی	۱۵	۴۱	۰/۲	۲۴	۷	شش‌صفتی	شش‌صفتی	شش‌صفتی	شش‌صفتی	۲/۲	۶۳	۱۰۰	۲۴۴	-	شیر مادر		
۱۲	۲	۰/۲	۰/۴۰	۰/۰۹	۷۶	۰/۸۳	۱۲۰	۳۷۰	۰/۱	۲۹۱	۱۱	۳۳	۰/۲	۰/۳	۰/۲	۸	۱۵۰	۸۸	۲۴۴	۱ لیوان	شیر پر چربی (۳٪ چربی)		
۱۲	۲	۰/۲	۰/۴۰	۰/۱۰	۱۴۹	۰/۹۶	۱۲۲	۳۷۷	۰/۱	۲۹۷	۱۲	۱۸	۰/۲	۱/۴	۱/۹	۵	۱۲۰	۸۹	۲۴۴	۱ لیوان	شیر کم چربی (۲٪)		
۱۲	۲	۰/۲	۰/۴۱	۰/۱۰	۱۴۴	۰/۹۶	۱۲۳	۳۸۱	۰/۱	۳۰۰	۱۲	۱۰	۰/۱	۰/۷	۱/۶	۸	۹۰	۲۴۴	۱ لیوان	شیر کم چربی (۱٪)			
شش‌صفتی	-	-	۰/۰۹	۰/۰۶	شش‌صفتی	شش‌صفتی	-	-	۰/۸	۱۰۶	۱	شش‌صفتی	شش‌صفتی	شش‌صفتی	شش‌صفتی	۱/۵	۸۸	۸۵	۲۲۷	۱ لیوان	کره		
۱۲۰	۱	۰/۲	۰/۲۲	۰/۰۷	۶۸	-	۱۰۵	۳۵۱	۰/۱	۲۷۴	۱۱	۲۹	۰/۲	۲/۰	۰/۸	۸	۱۲۰	۸۸	۲۳۷	۱ لیوان	کنک پاستوریزه		
۱۱۸	۲	۰/۳	۰/۴۹	۰/۱۰	۳۶	-	۱۵۹	۵۲۱	۰/۲	۴۱۵	۱۶	۱۴	۰/۱	۱/۰	۰/۳	۴	۱۲۵	۸۵	۲۲۷	۱ لیوان	عسلست کم چربی		

ارزش تغذیه‌ای قسمت خوراکی مواد غذایی

اسید	اسید اسکوربیک (mg)	نیاسین (mg)	ریبوفلاوین (mg)	تیامین (mg)	ویتامین A (REI)	روی (mg)	سدیم (mg)	پتاسیم (mg)	آهن (mg)	فسفر (mg)	کلسیم (mg)	کربوهیدرات (g)	کلسیورول (mg)	اسیدهای چرب			چربی (g)	پروتئین (g)	انرژی (kcal)	رطوبت (g)	گرم	اندازه یا واحدهای تخمیری	مورد خاص
														غیر اشباع (g)	اشباع (g)	اشباع (g)							
۴۰	۵	۰/۴	۰/۱۰	۰/۰۴	۱۸۴	۰/۱۸	۱۷	۲۲۹	۳/۳	۲۴	۲۷	۲۲	۰	۰/۱	۰/۱	۰/۱	تاجیر	۲	۹۰	۹۰	۲۴۴	۱ لیوان	آلبالو
۱/۵	۲	۱/۰	۰/۰۸	۰/۰۴	۹۷	۰/۲۲	۲	۲۵۵	۱/۲	۲۹	۲۵	۳۱	۰	۰/۱	۰/۲	۰/۲	تاجیر	۱	۱۱۵	۳۲	۴۹	۵ عدد بزرگ	آل خشک
۱/۶	۲۴	۰/۷	۰/۰۶	۰/۱۴	۴	۰/۱۲	۲	۱۷۵	۰/۶	۱۱	۱۱	۱۹	۰	۰/۲	۰/۱	تاجیر	۱	۵۵	۸۷	۱۸۷	۱ لیوان	آناناس	
۱/۶	۱	۱/۳	۰/۱۶	۰/۱۳	۲۵	۰/۴۴	۲۱	۱۳۲۱	۴/۲	۱۲۷	۲۹۹	۱۲۲	۰	۱/۰	۰/۵	۰/۴	تاجیر	۶	۲۷۵	۲۸	۱۳۱	۱۰ عدد	علم خورنده
۴۴	۷۰	۰/۴	۰/۰۵	۰/۱۱	۲۷	۰/۰۹	تاجیر	۲۲۷	۰/۱	۱۸	۵۲	۱۵	۰	تاجیر	تاجیر	تاجیر	تاجیر	۱	۶۰	۸۷	۲۴۸	۱ عدد	بدون پوست و هسته
۱-۹	۱۳۴	۱/۰	۰/۰۷	۰/۲۲	۵۰	۰/۱۲	۲	۴۹۶	۰/۵	۴۲	۲۷	۲۶	۰	۰/۱	۰/۱	۰/۱	تاجیر	۲	۱۱۰	۸۸	۱۴۹	۱ لیوان	هسته
۲۸	۸۴	۰/۳	۰/۱۰	۰/۰۳	۴	۰/۱۹	۱	۲۲۷	۰/۶	۲۸	۲۱	۱۰	۰	۰/۳	۰/۱	تاجیر	۱	۲۵	۹۲	۱۶۰	۱ لیوان	آب پرتقال	
۴	۱۵	۰/۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۵۱	۰/۱۱	۲	۱۸۶	۰/۳	۱۲	۱۳	۱۱	۰	۰/۳	۰/۱	تاجیر	۱	۵۰	۹۲	۸۳	۱ لیوان	توت‌فرنگی	
۱۴	۰	۱/۸	۰/۰۸	۰/۰۷	۴	۰/۲۴	۲	۵۲۱	۰/۱	۳۳	۲۷	۹۱	۰	تاجیر	۰/۱	۰/۱	تاجیر	۲	۲۳۰	۲۳	۱۰۶	۱۰ عدد	خربز خوردنده
۹	۱۱	۱/۸	۰/۰۴	۰/۰۳	۲۷۷	۰/۲۸	۱	۳۱۴	۰/۶	۲۰	۱۵	۱۲	۰	۰/۱	۰/۲	تاجیر	۱	۵۰	۸۶	۱۳۸	۳ عدد	زرغال	
۰/۴	۸	۰/۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۷	۰/۰۵	تاجیر	۱۵۹	۰/۲	۱۰	۱۰	۲۱	۰	۰/۱	تاجیر	تاجیر	تاجیر	۱	۸۰	۸۴	۱۳۶	۱ عدد	سببیا پوست
۵	۷	۱/۳	۰/۰۶	۰/۰۲	۱۰۰	۰/۱۲	تاجیر	۲۸۸	۰/۲	۲۲	۷	۱۶	۰	۰/۳	۰/۲	۰/۲	تاجیر	۱	۶۵	۸۶	۲۶۷	۱ عدد	شیل
۲۸	۱۱۳	۱/۵	۰/۰۶	۰/۰۶	۸۶۱	تاشخص	۲۴	۸۲۵	۰/۶	۴۵	۲۹	۲۲	۰	۰/۳	۰/۱	۰/۱	تاجیر	۲	۹۰	۹۰	۷۶	=	طالبی
۱۷	۲۴	۰/۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۱۳	۰/۱۳	۴	۵۳	۰/۳	۳۰	۲۰	۱۱	۰	۰/۱	۰/۱	تاجیر	۱	۴۵	۸۳	۱۲۰	۱ عدد	گری	
۱۳	۴۱	۰/۳	۰/۰۴	۰/۰۴	۱	۰/۰۹	تاجیر	۱۶۷	۰/۱	۱۰	۱۴	۱۰	۰	تاجیر	تاجیر	تاجیر	تاجیر	۱	۹۱	۹۱	۱۶۶	=	گریبوت
۱۲	۷	۰/۳	۰/۰۷	۰/۰۳	۳	۰/۰۳	۳	۳۰	۰/۲	۱۸	۱۸	۲۵	۰	۰/۲	۰/۱	تاجیر	۱	۱۰۰	۸۴	۶۸	۱ عدد	گالسی	
۸	۵	۰/۳	۰/۰۴	۰/۰۳	۱۵	۰/۰۴	تاجیر	۱۵۳	۰/۳	۱۳	۱۰	۱۱	۰	۰/۲	۰/۱	تاجیر	۱	۵۰	۸۱	۵۸	۵۸	۱۰ عدد	گالسی
۲۴	۱۰	۰/۶	۰/۱۱	۰/۰۵	۴	۰/۱۸	۱	۸۰	۰/۳	۹	۱۵	۵	۰	۰/۱	تاجیر	تاجیر	تاجیر	۱	۸۹	۸۹	۱۱۴	۱ عدد	لیموترس
۲۴	۱۰	۰/۶	۰/۱۱	۰/۰۵	۹	۰/۱۸	۱	۴۵۱	۰/۴	۲۳	۷	۲۷	۰	۰/۱	تاجیر	تاجیر	تاجیر	۱	۱۰۵	۷۴	۸۴	۱ عدد	موز
۱۷	۲۶	۰/۱	۰/۰۲	۰/۰۹	۷۷	۰/۳۸	۱	۱۲۲	۰/۱	۸	۱۲	۹	۰	تاجیر	تاجیر	تاجیر	تاجیر	۱	۳۵	۸۸	۸۷	۱ عدد	نارنگی
۳	۶	۰/۸	۰/۰۴	۰/۰۱	۲۷	۰/۱۲	تاجیر	۱۷۱	۰/۱	۱۰	۴	۱۰	۰	تاجیر	تاجیر	تاجیر	تاجیر	۱	۳۵	۸۸	۸۷	۱ عدد	هلو
تاشخص	۲۶	۱/۰	۰/۱۰	۰/۰۱	۱۷۶	تاشخص	۱۰	۵۵۹	۰/۸	۴۳	۳۹	۳۵	۰	۱/۰	۰/۲	تاجیر	تاجیر	۳	۱۵۵	۹۲	۲۸۲	۱ عدد	هندوانه

ارزش تغذیه‌ای قسمت خوراکی مواد غذایی

اسید نوپیک (mg)	اسید اسکوربیک (mg)	نیاسین (mg)	ریبوفلاوین (mg)	نیاسین B (mg)	ویتامین A (RE)	روی (mg)	سدیم (mg)	پتاسیم (mg)	آهن (mg)	فسفر (mg)	کلسیم (mg)	کربوهیدرات (g)	کلسترول (mg)	اسیدهای چرب			چربی (g)	پروتئین (g)	انرژی (kcal)	رطوبت (g)	گرم	اندازه‌ها واحدی تقریبی	ماده غذایی	
														اشباع (g)	غیر اشباع (g)	اشباع با سید (g)								
۲۶۲	۱۸	۰/۸	۰/۲۲	۰/۱۷	۱۲۳۴	۱/۳۷	۱۲۶	۸۲۹	۶/۴	۱۰۰	۲۲۵	۷	۰	۰/۲	ناچیز	۰/۸	ناچیز	۰	۴۰	۹۱	۱۸	۱ لیوان	اسطوخودوس پنجه	
۲۳	۱	۰/۶	۰/۰۳	۰/۰۷	۶	۰/۲۴	۳	۲۲۸	۰/۳	۲۱	۶	۶	۰	۰/۸	ناچیز	ناچیز	۰	۲۵	۹۲	۹۶	۱ لیوان	په‌ن‌آب		
۳۹	۱۴	۰/۷	۰/۰۵	۰/۱۱	۴۹	۰/۲۷	۴	۲۲۴	۰/۴	۴۸	۵۴	۶	۰	ناچیز	ناچیز	ناچیز	۰	۲۵	۹۰	۸۵	۸ عدد	۱ لیوان	بادامجان	
۳۰	۱۳	۰/۲	۰/۰۲	۰/۰	۰	۳۰	۳	۲۲۸	۰/۶	۴۶	۴۰	۱۲	۰	۰/۲	۰/۸	ناچیز	۰	۵۵	۹۱	۱۶۰	۱ لیوان	۱ لیوان	پایه پنجه	
ناشپوش	۴	۰/۸	۰/۰۸	ناچیز	ناچیز	ناچیز	۴	۲۲	۰/۸	۳	۴	۱	۰	ناچیز	ناچیز	ناچیز	۰	۵	۹۵	۱۸	۴ عدد	۴ عدد	۱ لیوان	تربچه فریز
۵۵	۹	۰/۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۵۲	۰/۲۲	۴	۵۴	۰/۶	۴	۱۳	۱	۰	ناچیز	ناچیز	ناچیز	۰	۵	۸۸	۱۰	۱۰ عدد	۱۰ عدد	۱ لیوان	جعفری، خام
۴	۱	۰/۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۱	۰/۶۸	۱	۲۲	۰/۸	۵	۴	۱	۰	ناچیز	ناچیز	ناچیز	۰	۵	۹۶	۲۸	۲۸ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	تکه کوچک
۱۴	۱۸	۴/۰	۰/۰۳	۰/۱۴	۰	۰/۳۷	۵	۵۱۵	۰/۴	۶۰	۷	۲۷	۰	۰/۸	ناچیز	ناچیز	۰	۱۴۰	۷۷	۱۲۶	۱۲۶ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	سبزی زمینی پنجه و پوست‌کنده
۱۴	۱۸	۰/۵	۰/۰۴	۰/۰۴	۰	۰/۱۷	۷۸	۱۱۱	۰/۳	۳۰	۴۳	۸	۰	۰/۸	ناچیز	ناچیز	۰	۳۰	۹۴	۱۵۶	۱۵۶ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	شامه پنجه
۴۸	۹۵	۰/۴	۰/۰۴	۰/۰۶	۴۹	۰/۳۲	۴	۱۴۴	۰/۸	۱۶	۱۶	۴	۰	۰/۲	ناچیز	ناچیز	۰	۲۰	۹۳	۷۴	۷۴ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	فلفل دلمه‌ای خام
۱۲/۸	۲	۲/۸	۰/۳۱	۰/۰۷	۰	۰/۶۰	۳	۲۵۹	۰/۸	۷۳	۴	۳	۰	۰/۸	ناچیز	ناچیز	۰	۲۰	۹۲	۷۰	۷۰ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	قارچ خام
۱۱	۱	ناچیز	۰/۰۸	۰/۰۸	۱۵	۰/۰۳	۱	۳۹	ناچیز	۳	۵	ناچیز	۰	ناچیز	ناچیز	ناچیز	۰	۹۶	۱۵	۱۵	۱۵ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	گاو خام
۵۸	۳۰	۱/۴	۰/۰۵	۰/۱۷	۲۲۹	۰/۵۴	۲	۸۱۶	۰/۷	۴۱	۲۹	۱۸	۰	۰/۵	ناچیز	ناچیز	۰	۸۰	۸۹	۳۰۵	۳۰۵ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	گمر خردلی پنجه
۳۶	۱۰	۰/۸	۰/۰۷	۰/۰۸	۵۲	۰/۰	۲	۳۳۶	۰/۶	۷۰	۴۹	۸	۰	۰/۲	ناچیز	ناچیز	۰	۳۵	۹۴	۱۸۰	۱۸۰ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	کبر سسالی
۱۱	۳	۰/۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۵	۰/۰۵	۲۵	۱۴۴	۰/۲	۱۰	۱۴	۱	۰	ناچیز	ناچیز	ناچیز	۰	۵	۹۵	۴۰	۴۰ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	کرفس خام
۲۰	۵۲	۰/۷	۰/۰۹	۰/۰۷	۹۶۲	۰/۳۱	۳۰	۲۶۶	۱/۳	۳۶	۴۴	۷	۰	۰/۳	ناچیز	ناچیز	۰	۴۰	۹۱	۱۳۰	۱۳۰ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	کلم پنجه
۱۹	۲۲	۰/۷	۰/۰۶	۰/۰۷	۱۲۹	۰/۱۱	۱۰	۲۵۵	۰/۶	۲۸	۹	۵	۰	۰/۸	ناچیز	ناچیز	۰	۲۵	۹۴	۱۲۳	۱۲۳ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	گوجه‌خوردکی خام
۹۴	۱۶	۲/۴	۰/۱۶	۰/۴۵	۱۰۰۷	۰/۷۵	۱۴۹	۲۹۹	۲/۵	۱۴۴	۲۸	۲۳	۰	۰/۲	ناچیز	ناچیز	۰	۱۲۵	۸۰	۱۶۰	۱۶۰ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	خردل سبز پنجه
۱۰	۷	۰/۷	۰/۰۴	۰/۰۷	۲۰۲۵	۰/۱۴	۲۵	۲۲۳	۰/۴	۳۳	۱۹	۷	۰	۰/۸	ناچیز	ناچیز	۰	۳۰	۸۹	۷۲	۷۲ عدد	۱ عدد	۱ لیوان	هویج خام

ارزش تغذیه‌ای قسمت خوراکی مواد غذایی

اسید فولیک (mg)	اسید اسکوربیک (mg)	نیاسین (mg)	ریبوفلاوین (mg)	نیاسین (mg)	ویتامین A (RE)	روی (mg)	سدیم (mg)	پتاسیم (mg)	آهن (mg)	فسفر (mg)	کلسیم (mg)	کربوهیدرات (g)	کلسیول (mg)	استهلاک حرپ			جرمی (g)	پروتئین (g)	انرژی (kcal)	رطوبت (g)	گرم	اندازه یا واحدهای تجزیه‌ی	ماده غذایی	
														اسیدهای حرپ در ۱۰۰ گرم	اسیدهای حرپ در ۱۰۰ گرم	اسیدهای حرپ در ۱۰۰ گرم								
ناشناس	۵	۷/۲	۱/۳۱	۰/۱۲	ناشناس	۷/۶۶	۵۴	۱۹۸	۶/۲	۲۱۲	۵	۰	۱/۶۴	۱/۶	۰/۸	۱/۲	۵	۲۴	۱۵۰	۶۵	۸۵	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	دل چکر گولت گولتند	مغزپخت یا جرمی بدون جرمی گولت گولتند یا
۱۸۷	۲۳	۱۲/۳	۲/۵۳	۰/۱۸	۹۱۲۰	۶/۶۳	۹۰	۳۰۹	۵/۳	۲۱۲	۹	۷	۲۱۰	۱/۳	۲/۶	۷	۲۳	۱۸۵	۵۶	۸۵				
۱۷	۰	۵/۷	۰/۲۲	۰/۰۷	ناشناس	۲/۷	۵۹	۲۷۸	۱/۸۵	۱۷۰	۱۵	۰	۹۰	۱/۰	۶/۵	۱۶	۲۴	۲۱۲	۵۱	۸۵	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	مغزپخت یا جرمی بدون جرمی گولت گولتند یا	
۱۶	۰	۲/۸	۰/۱۶	۰/۰۵	ناشناس	۲/۷	۶۲	۲۰۴	۱/۴	۱۳۰	۹	۰	۶۲	۰/۴	۲/۷	۶	۱۸	۱۳۷	۵۶	۸۵				
۱۳	۰	۲/۶	۰/۲۱	۰/۰۶	ناشناس	۲/۳۳	۵۶	۲۵۸	۰/۸	۱۶۶	۹	۰	۱۰۹	۰/۶	۲/۱	۹	۲۳	۱۸۵	۶۰	۸۵	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	مغزپخت یا جرمی بدون استخوان سرخ	
۳	۰	۱/۱۸	۰/۱۰	۰/۰۶	۵	۱/۰۰	۶۴	۲۲۰	۰/۹	۱۶۶	۱۳	۰	۷۳	۰/۷	۱/۸	۳	۲۷	۱۴۰	۶۵	۸۶				
۱۵۶	۳	۰/۹	۰/۳۵	۰/۰۳	۹۸۳	۰/۸۷	۱۰	۷۸	۱/۷	۶۴	۳	ناشناس	۱/۶	۰/۲	۰/۳	۱	۵	۳۰	۶۸	۲۰	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	سینه سینه چکر پخته شده سوسیس مرغ تخم مرغ کامل	
۲	۰	۱/۳	۰/۰۵	۰/۰۴	۱۷	۱/۰۰	۶۱۶	۲۸	۰/۸	۹۸	۲۳	۳	۴۵	۱/۸	۲/۸	۹	۶	۱۱۵	۵۸	۴۵				
۲۴	۰	ناشناس	۰/۰۵	۰/۰۴	۷۸	۰/۵۵	۶۹	۶۵	۱/۰	۹۰	۲۸	۱	۲۷۴	۰/۷	۲/۲	۶	۶	۸۰	۷۵	۵۰	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	بدون پوسته ماهی‌ها	
۱۴	۰	۵/۵	۰/۱۴	۰/۱۸	۸۷	ناشناس	۵۵	۳۰۵	۰/۵	۲۶۹	۲۶	۰	۶۰	۱/۴	۲/۳	۵	۲۱	۱۴۰	۶۷	۸۵				
۵	۰	۱۰/۸	۰/۰۹	۰/۰۴	۲۰	۰/۷۷	۳۰۳	۲۹۸	۱/۶	۱۹۹	۷	۰	۵۵	۲/۱	۱/۸	۷	۲۴	۱۶۵	۶۱	۸۵	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	آزاد کنسروی قوان ماهی کنسروی بدون آب و مواد با روغن	
۳	۰	۲/۶	۰/۱۷	۰/۰۳	۵۶	۱/۲۱	۴۲۵	۳۴۹	۲/۶	۲۲۴	۳۷۱	۰	۸۵	۲/۹	۳/۷	۹	۲۰	۱۷۵	۶۲	۸۵				
۴۰	۱	۲/۳	۰/۰۷	۰/۰۷	۶۰	ناشناس	۱۲۲	۲۹۷	۱/۰	۲۵۹	۲۶	ناشناس	۷۱	۱/۶	۲/۹	۹	۲۱	۱۷۵	۶۲	۸۵	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	سازون کنسروی در روغن، بدون آب	
۷	۰	۲/۸	۰/۰۹	۰/۰۶	۲۶	۱/۲۴	۳۸۴	۱۸۹	۲/۰	۱۵۴	۶۱	۱۱	۱۶۸	۲/۶	۲/۱	۱۰	۱۶	۲۰۰	۵۵	۸۵				گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ
۷	۰	۲/۸	۰/۰۹	۰/۰۶	۲۶	۱/۲۴	۳۸۴	۱۸۹	۲/۰	۱۵۴	۶۱	۱۱	۱۶۸	۲/۶	۲/۱	۱۰	۱۶	۲۰۰	۵۵	۸۵	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	گولت و فرآورده‌های آن و تضمین مرغ	مغزپخت یا جرمی سینه سینه چکر پخته شده سوسیس مرغ تخم مرغ کامل	

منابع

الف) منابع انگلیسی

- 1- Kilgour O. F. G. Mastering Nutrition. Macmillan Education, LTD. 1987.
- 2- Mahan LK, Escott-Stump. S. Krause's Food and Nutrition Therapy, 12th Saunders Elsevitr, St louis 2008.
- 3- Wardlaw GM. Kessel M Perspectives in Nutrition. 6th ed. MC Grqw Hill. Toronto 2007.
- 4- Whitney Em, Cataldo CB, DeBruyne LK, Rolfes SR. Nutrition for Health and Health Care. West Publishing Co. New York 1996.

ب) منابع فارسی

- ۱- وزارت آموزش و پرورش؛ تغذیه (کتاب درسی)، تهران ۱۳۷۲.
- ۲- رکنی، ن. اصول بهداشت مواد غذایی، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۲۰۸، تهران ۱۳۷۲.
- ۳- سویچ کینگ ف، بورگس آ. تغذیه برای کشورهای درحال توسعه، (مترجمان: امین پور، جهانگیر تویسرکانی، رحمانی و صدری)، انتشارات انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، تهران ۱۳۸۴.
- ۴- گروه مؤلفین انجمن تغذیه ایران، راهنمای رژیم درمانی، انتشارات انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، تهران ۱۳۷۳.
- ۵- فرحزاده آلان. د. بهداشت مواد غذایی، انتشارات مؤسسه فرهنگی نور دانش، تهران ۱۳۷۹.

پ) منابع برای مطالعه بیشتر

- ۱- امیدوارن، شکوهی م، زاهدی م. راهنمای تغذیه نوجوانان، انجمن علمی تغذیه کودکان ایران و انجمن تغذیه ایران، تهران ۱۳۸۸.
- ۲- رایبسون؛ ک، ه. اصول تغذیه، (مترجم: خلدی.ن) نشر سالمی، تهران ۱۳۷۸.
- ۳- رحمانی خ، امین پور، جهانگیر تویسرکانی ۱. قربانی: ح (مترجمان). از غذای خود بهترین استفاده را بکنید. انتشارات انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، تهران ۱۳۷۸.
- ۴- زندی پ، خوش‌طینت. نگه‌داری مواد غذایی در یخچال، انتشارات انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور. تهران ۱۳۷۸.
- ۵- کلیشادی، تغذیه کودک و نوجوان در سلامت و بیماری، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ۱۳۸۳.
- ۶- گیاهی ل، نسخه‌ای برای کاهش وزن سالم و ماندگار. انتشارات انجمن تغذیه ایران، تهران ۱۳۸۳.

