

ضوابط و مقررات مربوط به غنی سازی مواد خوراکی و آشامیدنی

وزارت بهداشت

معاونت غذا و دارو

اداره کل نظارت بر مواد غذایی ، آشامیدنی ، آرایشی و بهداشتی

دیماه ۱۳۸۵

پیش گفتار

امروزه با توجه به اهمیت سلامت و کیفیت مواد غذایی و توجه هر چه بیشتر مصرف کنندگان به سلامتی بیشتر محصولات و رفع نیاز های بدن از راه مصرف مواد غذایی مناسب و سالم و از طرفی به دلیل کمبود ریز مغذی ها در جوامع انسانی بخصوص در برخی از دوره های زندگی استقبال از تولید، واردات و مصرف غذاهای غنی شده رو به افزایش است. از نظر متخصصان علوم تغذیه نیز یکی از بهترین راه های دریافت ریز مغذی ها و افزایش دریافت مواد مغذی ضروری با کمترین عوارض جانبی و بصورت گسترده در سطح جامعه غنی سازی مواد خوراکی و آشامیدنی می باشد. با این وجود ، رعایت نکاتی در هنگام تولید و یا مصرف مواد غذایی غنی شده با هدف حفظ سلامت مصرف کنندگان و عدم بروز مسمومیت ناشی از مصرف این اقلام ضروری به نظر می رسد. لذا با توجه به رسالت وزارت بهداشت در حفظ سلامت افراد جامعه و نیز نظارت بر واردات و تولید مواد غذایی ، ضوابط و مقررات اجرایی مربوط به غنی سازی مواد خوراکی و آشامیدنی توسط اداره کل نظارت بر مواد خوراکی، آشامیدنی ، آرایشی و بهداشتی تهیه و تدوین گردیده است.

با توجه به مطالب ذکر شده در خصوص نحوه و روش غنی سازی مواد غذایی در استاندارد " افزودن مواد مغذی ضروری به مواد خوراکی- آئین کار " به شماره ۸۵۳۷ ، منتشر شده توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، در این ضابطه سعی شده است که بیشتر در خصوص نحوه اجرا و نظارت کارشناسان وزارت بهداشت و نیز مقادیر مجاز ریز مغذی ها توجه شود. تلاش شده است که این آئین نامه با توجه به شرایط موجود و نیاز های جامعه ایرانی و با نگاه و تأکیدی بر استاندارد های بین المللی و استاندارد داخلی تهیه و تدوین گردد.

تعاریف و اصطلاحات:

غنی سازی : (fortification)

غنی سازی عبارت است از افزودن یک یا چند ریزمغذی ضروری به مواد غذایی در سطوحی بالاتر از آنچه که بطور طبیعی در غذا وجود دارد، کم است یا وجود ندارد، به منظور پیشگیری و اصلاح کمبود ناشی از یک یا چند ماده ریزمغذی که در کل جامعه و یا گروه های خاصی از جمعیت وجود دارد^۱.

حامل غذایی (Food Vehicle)

عبارت است از غذایی که ماده مغذی به آن افزوده می شود.

غنی کننده (Fortificant)

عبارت است از ماده مغذی یا ریز مغذی ضروری که با هدف غنی سازی به حامل غذایی اضافه می شود.

امروزه غنی سازی به دو صورت می باشد :

در قالب طرح های ملی (Mandatory) به عنوان مثال غنی سازی آرد با آهن و اسید فولیک یا نمک یا ید و در قالب اختیاری (Discretionary) و با انتخاب کارخانجات تولید مواد غذایی صورت می گیرد.

اصول پایه برای غنی سازی در قالب طرح های ملی :

■ غنی سازی باید با مسئولیت مقامات کشور در مورد نوع و مقدار ریزمغذی ها، نوع غذای انتخاب شده برای غنی سازی و بر اساس تصحیح مشکلات تغذیه ای خاص جامعه هدف و الگوی مصرف غذایی هر منطقه صورت گیرد.

■ می بایست شواهدی مبنی بر نیاز به دریافت ریزمغذی خاصی در یک یا چند گروه از جامعه موجود باشد. این امر ممکن است از طریق وجود شواهد بالینی یا تحت بالینی ناشی از کمبود و یا دریافت مقادیر کم یک ریزمغذی که احتمال بروز بیماری ناشی از کمبود آن در سطح جامعه به علت تغییر در عادات غذایی را افزایش می دهد، اثبات گردد.

۱- در حال حاضر غنی سازی (Fortification) معادل لغاتی چون Enrichment ، Added with و Nutrification می باشد.

■ غذایی که به عنوان حامل ریزمغذی انتخاب می شود باید توسط جامعه تحت خطر کمبود مصرف شود.

■ مقدار ریزمغذی افزوده شده به غذا باید برای بهبود یا پیشگیری از کمبود آن - زمانی که توسط جامعه تحت خطر مصرف می شود- کافی باشد.

شرایط زیر باید برای انجام هر نوع غنی سازی (در قالب طرح های ملی یا اختیاری) لحاظ شود:

■ ریزمغذی های ضروری باید با توجه به وجود آنها در منابع غذایی دیگر در مقادیری به مواد غذایی اضافه شوند که منجر به دریافت مقدار بیش از اندازه و یا نامعلوم آن ماده ریزمغذی در افراد مصرف کننده نشوند.

■ انتخاب غذای حامل باید بر اساس میزان مصرف آن در جامعه بوده و محدودیت های تکنیکی نیز مد نظر قرار گیرند.

■ افزودن ریزمغذی ها به مواد غذایی باید به نحوی باشد که موجب اثرات زیان آور بر متابولیسم سایر مواد مغذی و یا بروز عوارض جانبی نگردند.

■ ریز مغذی افزوده شده به ماده غذایی باید از نظر بیولوژیکی از غذای مصرف شده قابل دریافت باشد.

■ افزودن ریزمغذی به مواد غذایی نباید تغییری در خصوصیات مواد غذایی (از قبیل رنگ، طعم ، بو ، ماهیت و فرآیند تولید) ایجاد کند و همچنین نباید زمان ماندگاری مواد غذایی را بطور محسوسی کاهش دهد. این امر معمولا در مورد غنی سازی با مواد معدنی بسیار مهم می باشد.

■ تکنولوژی و امکان فرآوری ماده غذایی در جهت غنی سازی آن به نحو درست و مطلوب موجود باشد.

- افزودن ریز مغذی ها باید به نحوی باشد که در طی فرآیندهای فرآوری، نگهداری، توزیع و مصرف در غذا پایدار بوده و تخریب یا حذف نگردند به عنوان مثال ویتامین B۱۲ در محیط های اسیدی ناپایدار می باشد.
- افزودن ریزمغذی ها نباید به نحوی باشد که موجب فریب یا گمراهی مصرف کننده در مورد ارزش غذایی آن محصول گردد.
- روش های اندازه گیری، پایش و کنترل کیفیت مقادیر ریز مغذی افزوده شده به غذا باید از طریق تولید کننده و سازمان ناظر در دسترس و امکان پذیر باشد.
- مقدار دریافت ریز مغذی از مواد غذایی که به عنوان حامل انتخاب می شود باید ثابت و یکنواخت بوده و مقادیر حداکثر و حداقل میزان دریافت مشخص باشد.
- مقدار ریزمغذی باید به نحوی باشد که موجب جذب بیش از حد در افراد با مصرف بالای این محصولات نگردد.

در غنی سازی سه نکته اساسی می بایست لحاظ و تعیین گردد:

- ۱- انتخاب نوع ماده غذایی به عنوان حامل
- ۲- انتخاب مواد مغذی ضروری با هدف غنی سازی
- ۳- مقدار مواد مغذی ضروری با هدف غنی سازی

نکاتی که می بایست در غنی سازی های در قالب اختیاری مد نظر قرار گیرند:

- ۱- انتخاب نوع ماده غذایی به عنوان حامل در غنی سازی:
 - غنی سازی عموماً در غذاهای فرآوری شده صورت می گیرد و افزودن مواد مغذی ضروری و ریز مغذی ها به مواد غذایی زیر ممنوع می باشد:
 - محصولات کشاورزی خام نظیر میوه ها، سبزیجات، حبوبات و غلات
 - غذاهای فرآوری شده ای چون چای، قهوه و کاکائو و ادویه جات
 - آب آشامیدنی

- غذاهای خام نظیر گوشت قرمز، ماکیان ، ماهی، میگو، تخم مرغ و نیز فرآورده های گوشتی حاصل از آنها چون سوسیس، کالباس ، همبرگر و ...
- غذاهای با سدیم بیش از ۴۵۰ میلی گرم به ازاء serving size و یا ۱۰۰ گرم از فرآورده هایی که serving size آنها مشخص نشده است.
- غذاهای کنسروی و نیمه کنسروی
- غذاهای با اسیدهای چرب اشباع و اسید های چرب ترانس بیش از ۲ گرم و یا فرآورده هایی که بیش از ۱۵ درصد انرژی آنها از اسید های چرب اشباع و یا اسید های چرب ترانس تامین می گردد. بجز موارد استثناء شده
- غذاهایی که بیش از ۳۰٪ از انرژی آنها حاصل از قندهای ساده (مونو و دی ساکارید ها) باشد.
- فرآورده های حجیم شده نظیر اسنک ها ، چیپس و ...

۲- انتخاب مواد مغذی ضروری با هدف غنی سازی

ویتامین ها و مواد معدنی را که می توان به شکل اختیاری به غذا افزود به دو دسته تقسیم می شوند:

■ دسته A: ریز مغذی هایی که اثرات جانبی از آنها گزارش نشده و یا محدوده امنیت بالایی داشته و یا محدوده امنیت پائینی دارند اما اثرات جانبی جدی از آنها گزارش نشده است نظیر: تیامین ، ریبوفلاوین ، اسید پانتوتنیک ، بیوتین ، ویتامین B۱۲ ، ویتامین C ، بتاکاروتن، ویتامین B۶ ، ویتامین E و نیاسین

■ دسته B: ریز مغذی هایی که اثرات جانبی جدی داشته اما در غنی سازی های اختیاری امکان جذب بیش از حد آنها (Over dose) در مقادیر افزوده شده وجود ندارد: کلسیم، فولیک اسید، منیزیوم و ویتامین D

■ از این دو گروه افزودن ریز مغذی هایی که در قالب طرح های ملی به مواد غذایی اضافه می شوند نظیر آهن و ید ممنوع می باشد.
نوع ویتامین ها و املاح قابل افزودن به مواد غذایی در پیوست د آمده است.

۳- مقدار مواد مغذی ضروری با هدف غنی سازی

مقادیر قابل افزودن مواد مغذی ضروری و ریز مغذی ها در پیوست الف آمده است. بر این اساس حداقل مقدار کل هر یک از ریز مغذی های افزوده شده جهت غنی سازی (مقدار طبیعی موجود در آن فرآورده

+ مقدار اضافه شده) ۵ درصد daily value (بر اساس مرجع RNI) و برای ویتامین C ۲۰ درصد به ازاء مقدار Serving size و یا ۱۰۰ گرم از فرآورده هایی که Serving size در آنها تعیین نشده است.

- حداکثر مقدار ریزمغذی های موجود در دسته A، ۲۰ درصد daily value (بر اساس مرجع RNI) و برای ویتامین C ۵۰ درصد- به ازاء مقدار Serving size و یا ۱۰۰ گرم از فرآورده هایی که Serving size در آنها تعیین نشده است- در فرآورده نهایی می باشد. یعنی می بایست مقدار قابل افزودن به نحوی محاسبه شود که همراه با مقدار طبیعی موجود در فرآورده مقدار نهایی آن ۲۰ درصد باشد.

- حداکثر مقدار ریزمغذی های موجود در دسته B ۱۰ درصد daily value (بر اساس مرجع RNI) - به ازاء مقدار Serving size و یا ۱۰۰ گرم از فرآورده هایی که Serving size در آنها تعیین نشده است- در فرآورده نهایی می باشد. یعنی می بایست مقدار قابل افزودن به نحوی محاسبه شود که همراه با مقدار طبیعی موجود در فرآورده مقدار نهایی آن ۱۰ درصد باشد.

مرجع مقادیر توصیه شده دریافت ویتامین ها و املاح جهت غنی سازی های اختیاری

مقادیر توصیه شده دریافت ریز مغذی ها (RNI^۲) با توجه به انجام مطالعات جامعه نگر و بر اساس ویژگی های سنی و جنسی به نحوی تعریف می گردد که اکثریت افراد سالم در هر گروه (۹۷٪) آن را دریافت می نمایند. در ایران نیز با توجه به بررسی های صورت گرفته توسط انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور این مقادیر برای افراد بالای ۱۸ سال سن محاسبه شده است (پیوست ب). به دلیل مشابهت زیاد مقادیر محاسبه شده برای برخی املاح و ویتامین ها در ایران با مقادیر سفارش شده از سوی سازمان جهانی بهداشت (WHO) و با توجه به اهمیت تعیین مرجع مقادیر دریافتی توصیه شده ریزمغذی ها در غنی سازی مواد غذایی در جهت جلوگیری از جذب بیش از حد آنها و بروز عوارض ناخواسته ناشی از آن، مرجع مقادیر سفارش شده دریافت روزانه ویتامین ها و املاح برای هر فرد به ازاء گروه های سنی و جنسی بر اساس مقادیر توصیه شده سازمان جهانی بهداشت تعیین می گردد (پیوست ج).

نکاتی که کارخانجات تولیدی مواد غذایی غنی شده می بایست رعایت کنند:

افزودن ویتامین ها و املاح به مواد غذایی می بایست با دقت پایش و کنترل گردد چرا که این مواد به شدت نسبت به اکسیداسیون، حرارت، نور و ... حساس بوده و در مقادیر بسیار کم مورد نیاز، بسیار

^۲ Recommended Nutrient Intake

فعال می باشند و به مواد غذایی در مقادیر بسیار اندکی افزوده می شوند علاوه بر کنترل مقادیر افزوده شده ، این مواد باید به شکلی یکنواخت در کل ماده غذایی حامل پخش شوند. لذا کارخانجات تولیدی مواد غذایی نیاز به تهیه روش هایی دارند تا میزان ویتامین و املاح را در ماده غذایی نهایی مشخص کنند. بدین منظور کارخانجات تولیدی می بایست نکات زیر را رعایت کنند:

- ۱- کارخانجات درخواست کننده تولید مواد غذایی غنی شده می بایست دستگاههای آزمایشگاهی با قابلیت آنالیز، کنترل و پایش ماده غذایی حامل از نظر وجود ریز مغذی را داشته باشند و یا با یک آزمایشگاه مورد تأیید وزارت بهداشت به منظور اجرای این بند قرار داد همکاری داشته باشند.
- ۲- در ۶ ماهه نخست تولید محصولات غنی شده، کارخانجات تولیدی می بایست محصولات فوق الذکر را هر هفته کنترل و پایش نمایند و برای دو سری ساخت اول طبق اصول علمی و ممکن بتوانند پایداری ریز مغذی اضافه شده را تا انتهای تاریخ انقضاء آن اثبات کند.
- ۳- در صورت همکاری با آزمایشگاه خارج از کارخانه می بایست در قرارداد ذکر گردد که: در ۶ ماهه نخست هر هفته به صورت تصادفی از خط تولید و فرآورده نهایی نمونه برداری و آزمایشات لازم صورت می گیرد.
- ۴- وجود دستورالعمل های (SOP) انجام نمونه برداری ، نحوه و زمان نمونه برداری و در کارخانه الزامی است.
- ۵- از کلیه نتایج آزمایشات مقدار ریز مغذی موجود در محصول نهایی می بایست هر ۳ ماه یکبار یک رونوشت به ادارات نظارت بر مواد غذایی استانها ارسال گردد.
- ۶- کارخانجات تولیدی می بایست تمامی آزمایشات و فرآیندهای انجام شده را ثبت و ضبط نمایند.
- ۷- درج حداقل میزان متوسط ریزمغذی های موجود تا پایان زمان ماندگاری محصول ضروری می باشد.
- ۸- به منظور پایداری ریزمغذی ها در فرآورده نهایی باید با توجه به نوع حامل غذایی و فرآیند تولید، نوع ملح انتخابی و زمان و مرحله افزودن آن به حامل بر اساس استاندارد های رایج و موجود و با در نظر گرفتن اولویت به دقت مشخص گردد.
- ۹- یکنواختی در پخش ریزمغذی ها در ماده غذایی رعایت گردد.
- ۱۰- کارخانجات تولیدی می بایست شرایط نگهداری ماده اولیه غنی کننده نظیر انبار سرد و ... را در صورت نیاز رعایت نمایند.

۱۱ - ضمن اینکه کلیه مواد اولیه مورد مصرف در غنی سازی می بایست دارای شناسنامه در واحد تولیدی باشند، ویتامین ها و املاح مورد نظر می بایست آنالیز و خصوصیات مندرج در کتب مرجع نظیر BP, FCC و ... را داشته باشند.

برچسب گذاری غذاهای غنی شده

علاوه بر موارد رعایت قوانین کلی برچسب گذاری موارد زیر نیز برای غذاهای غنی شده در برچسب باید لحاظ گردد:

- فقط زمانی که غنی سازی با توجه به مقادیر ذکر شده قبلی صورت گرفته و آنالیز محصول در هر زمانی در بازه زمانی ذکر شده دال بر وجود $+10$ تا -20 درصد مقادیر ادعا شده بوده و دقت روش های آزمایشگاهی محرز می باشد می توان از عبارات مربوط به غنی شده موجود در این ضابطه در برچسب محصول استفاده کرد.
- مقادیر غنی سازی باید در برچسب و با ذکر موارد زیر قید گردد:
 - دفعات مصرف فرآورده غذایی در هر بسته
 - مقدار مصرف در هر نوبت بر اساس وزن فرآورده (برای غذاهای جامد) یا حجم (برای غذاهای مایع)
 - کالری به ازاء هر نوبت مصرف
 - مقدار و نوع ریزمغذی افزوده شده بر اساس مقدار RNI در هر نوبت مصرف
- اگر غذای بسته بندی شده آماده مصرف نباشد و پس از مخلوط کردن با آب یا سایر مایعات تهیه می شود ، مقدار ریزمغذی افزوده شده باید به صورت $RNI\%$ برای آن مقداری که در هر بار مصرف برای آماده سازی برداشت می گردد در برچسب ذکر گردد.
- اگر غذای بسته بندی شده بصورت آماده برای مصرف نباشد و برای تهیه در غذای دیگری به عنوان ماده اولیه استفاده می گردد، مقدار ریزمغذی اضافه شده به صورت $RNI\%$ برای هر 100 گرم از غذای بسته بندی شده اولیه و به شکل اختیاری بصورت $RNI\%$ برای هر بار استفاده در دستور غذایی نهایی پس از طبخ ذکر گردد.
- در صورتی که غذای بسته بندی شده نهایی حاوی 40 کیلوکالری در هر بار مصرف می باشد می توان مقدار ریزمغذی را به شکل $RNI\%$ در هر 100 کیلوکالری نیز ذکر کرد.

- غذایی که با عبارت " حاوی ^۳ " از یک ماده ریزمغذی برچسب گذاری می گردد بایستی حاوی حداقل ۵٪ (و برای ویتامین C ۲۰ درصد) از میزان مورد نیاز روزانه در هر وعده غذایی باشد.
- غذایی که با عبارت "منبع خوب^۴ " از یک ماده ریزمغذی برچسب گذاری می گردد بایستی حاوی حداقل ۱۰٪ (و برای ویتامین C ۳۵ درصد) از میزان مورد نیاز روزانه در هر وعده غذایی باشد.
- غذایی که با عبارت "سرشار از^۵ " برچسب گذاری می گردد، نیز بایستی حاوی ۲۰٪ از میزان مورد نیاز روزانه (و برای ویتامین C ۵۰ درصد) در هر وعده غذایی باشد.

نظارت و اجرا

- در صورت درخواست کارخانجات برای غنی سازی مواد غذایی ادارت غذا می بایست پس از بازدید از کارخانه و در صورت رعایت شرایط مربوطه برای یک دوره ۶ ماهه پروانه ساخت فرآورده های غنی سازی را صادر نموده و در صورت رعایت کلیه موارد مربوطه و با توجه به نتایج مربوط به سری های ساخت تولیدی در این مدت آن را برای یکسال دیگر تمدید نمایند.
- نظارت بر رعایت برچسب گذاری صحیح برای جلوگیری از فریب و گمراهی مصرف کنندگان
- در صورت بروز مواردی خلاف آئین نامه غنی سازی، ادارات غذا می بایست با توجه به دستورالعمل ها و رعایت قوانین اقدامات زیر را انجام دهند:
- دستور تصحیح برچسب
- دستور جمع آوری محصولات فوق و یا محصولات با برچسب گمراه کننده در صورت عدم تصحیح برچسب
- جلوگیری از تولید محصول و عدم تمدید پروانه ساخت محصولات فوق
- اعلام از طریق رسانه ها (از طریق اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی معاونت غذا و دارو)

معاذل کاربردی "Source"

^۴ معاذل کاربردی "Good source"

^۵ معاذل کاربردی "Excellent source"

پیوست الف-

حداقل و حداکثر مقادیر ویتامین و املاحی که می توان به ازاء serving size ویا ۱۰۰ گرم از فرآورده به مواد غذایی افزود.

حد اکثر ماده مغذی ^۷	حداقل ماده مغذی ^۶	Daily Value (RNI)	
دسته A			
۰/۲۵	۰/۰۶	۱/۲	تیامین mg
۰/۳	۰/۰۷	۱/۳	ریبوفلاوین mg
۳	۰/۸	۱۶	نیاسین mg
۰/۳	۰/۰۷	۱/۳	ویتامین B _۶ mg
۰/۵	۰/۱۲	۲/۴	ویتامین B _{۱۲} μ g
۱	۰/۲۵	۵	پانتوتنیک اسید mg
۶	۱/۵	۳۰	بیوتین μ g
۱۲۰	۳۰	۶۰۰	بتا کاروتن RE
۲	۰/۵	۱۰	ویتامین E mg
۲۲/۵	۹	۴۵	ویتامین C mg
دسته B			
۴۰	۲۰	۴۰۰	اسید فولیک μ g
۱۳۰	۶۰	۱۳۰۰	کلسیم mg
۲۲	۱۱	۲۲۰	منیزیوم mg

^۶حداقل مقدار قابل افزودن ریز مغذی های دسته A و B (۵ درصد RNI) و برای ویتامین C ۲۰ درصد که با عبارت " حاوی " در برچسب می توان به مواد غذایی افزود.

^۷حداکثر مقدار قابل افزودن ریز مغذی های دسته A (۲۰ درصد RNI) و برای ویتامین C ۵۰ درصد و دسته B (۱۰ درصد RDA) که به ترتیب با عبارت " منبع خوب " و " سرشار از " در برچسب می توان به مواد غذایی افزود.

پیوست ب :

جدول ۱- میانگین سرانه مقادیر روزانه توصیه شده انرژی و مواد مغذی مورد نیاز یک فرد ایرانی در جوامع شهری و روستایی^۸

کل	روستایی	شهری		
میانگین نیاز	میانگین نیاز	میانگین نیاز		
۲۳۶۱	۲۲۹۳	۲۳۹۷	kcal	انرژی
۵۷	۵۴	۵۹	g	پروتئین
۱۰۳۶	۱۰۲۹	۱۰۴۰	mg	کلسیم
۱۹	۱۹	۱۹	mg	آهن
۵۳۸	۵۳۸	۵۳۹	μg	ویتامین A
۱/۱	۱/۱	۱/۱	mg	تیامین
۱/۱۲	۱/۱۱	۱/۱۳	mg	ریبوفلاوین
۱۴	۱۴	۱۴	mg	نیاسین
۴۳	۴۲	۴۳	mg	ویتامین C

جدول ۲- درصد توزیع خانوارها بر حسب دریافت انرژی و مواد مغذی نسبت به نیاز^۹

کمتر از ۷۰٪	۷۰-۸۰٪	۸۰-۹۰٪	۹۰-۱۱۰٪	۱۱۰-۱۲۰٪	بیش از ۱۲۰٪	
۵	۷/۵	۱۰/۵	۲۸/۳	۱۳	۳۵/۶	انرژی
۳/۴	۴/۳	۶/۲	۲۰/۶	۱۱/۷	۵۳/۸	پروتئین
۷۵/۵	۹/۳	۵/۸	۶/۱	۱/۲	۲/۲	کلسیم
۴۳/۹	۱۴	۱۲/۳	۱۵/۵	۴/۷	۹/۶	آهن
۴۱/۷	۷	۶	۹/۵	۳/۷	۳۲/۱	ویتامین A
۸/۲	۲/۵	۳/۹	۱۱/۷	۷/۶	۷۱/۴	تیامین
۳۹/۱	۱۴/۹	۱۰/۹	۱۷/۲	۵/۳	۱۲/۵	ریبوفلاوین
۳/۲	۳/۶	۴/۹	۱۴/۷	۹	۶۴/۶	نیاسین
۳۰/۹	۵/۶	۵/۴	۱۰	۴/۳	۴۳/۹	ویتامین C

^۸ کتاب طرح جامع مطالعات الگوی مصرف مواد غذایی خانوار و وضعیت تغذیه ای کشور، انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع

غذایی کشور، ۱۳۸۱-۱۳۷۹، صفحه ۲۸

^۹ همان منبع، صفحه ۴۱

Recommended nutrient intakes ^a — water- and fat-soluble vitamins

Group	Water-soluble vitamins									Fat-soluble vitamins			
	Vitamin C (mg/day)	Thiamine (mg/day)	Riboflavin (mg/day)	Niacin ^b (mg NE/day)	Vitamin B ₆ (mg/day)	Pantothenate (mg/day)	Biotin (µg/day)	Vitamin B ₁₂ (µg/day)	Folate ^c (µg DFE/day)	Vitamin A ^{d, e} (µg RE/day)	Vitamin D (µg/day)	Vitamin E ^f (mg α-TE/day)	Vitamin K (µg/day)
Infants													
0–6 months	25	0.2	0.3	2 ^g	0.1	1.7	5	0.4	80	375	5	2.7	5 ^h
7–12 months	30	0.3	0.4	4	0.3	1.8	6	0.7	80	400	5	2.7	10
Children													
1–3 years	30	0.5	0.5	6	0.5	2	8	0.9	150	400	5	5	15
4–6 years	30	0.6	0.6	8	0.6	3	12	1.2	200	450	5	5	20
7–9 years	35	0.9	0.9	12	1	4	20	1.8	300	500	5	7	25
Adolescents													
Females													
10–18 years	40	1.1	1	16	1.2	5	25	2.4	400	600	5	7.5	35–55
Males													
10–18 years	40	1.2	1.3	16	1.3	5	25	2.4	400	600	5	10	35–55
Adults													
Females													
19–50 years (premenopausal)	45	1.1	1.1	14	1.3	5	30	2.4	400	500	5	7.5	55
51–65 years (menopausal)	45	1.1	1.1	14	1.5	5	30	2.4	400	500	10	7.5	55
Males													
19–65 years	45	1.2	1.3	16	1.3 (19–50yrs) 1.7 (50+yrs)	5	30	2.4	400	600	5 (19–50 yrs) 10 (51–65yrs)	10	65
Elderly													
Females													
65+ years	45	1.1	1.1	14	1.5	5		2.4	400	600	15	7.5	55
Males													
65+ years	45	1.2	1.3	16	1.7	5	1	2.4	400	600	15	10	65
Pregnant women	55	1.4	1.4	18	1.9	6	30	2.6	600	800	5		55
Lactating women	70	1.5	1.6	17	2	7	35	2.8	500	850	5		55

a: Recommended nutrient intake (RNI) is the daily intake which meets the nutrient requirements of almost all (97.5%) apparently healthy individuals in an age- and sex-specific population.

b: NE = Niacin equivalents, c: DFE = Dietary folate equivalents; µg of DFE provided = [µg of food folate + (1.7 × µg of synthetic folic acid)], d: Vitamin A values are “recommended safe intakes” instead of RNIs.

e: Recommended safe intakes as µg retinol equivalent (RE)/day; conversion factors are as follows: 1µg retinol = 1 RE, 1µg β-carotene = 0.167µg RE, 1µg other provitamin A carotenoids = 0.084µg RE.

f: Data were not strong enough to formulate recommendations. The figures in the table therefore represent the best estimate of requirements. , g: Preformed niacin, h: This intake cannot be met by

infants who are exclusively breastfed. To prevent bleeding due to vitamin K deficiency, all breast-fed infants should receive vitamin K supplementation at birth according to

nationally approved guidelines., i: Not specified.

پیوست ج (مقادیر توصیه شده ویتامین ها و املاح بر اساس گروه های سنی و جنسی توسط سازمان جهانی بهداشت (مرجع RNA برای غنی سازی های اختیاری) **Recommended nutrient intakes^a — minerals**)

Group	Calcium (mg/day)	Magnesium (mg/day)	Selenium (µg/day)	Zinc (mg/day)			Iron (mg/day)				Iodine (µg/day)
				High bioavailability	Moderate bioavailability	Low bioavailability	15% bioavailability	12% bioavailability	10% bioavailability	5% bioavailability	
Infants											
0–6 months	300 ^b 400 ^c	26 ^b 36 ^f	6	1.1 ^b	2.8	6.6	c	c	c	c	90 ^d
7–12 months	400	54	10	0.8 ^b 2.5 ^h	4.1	8.4	6.2 ^g	7.7 ^g	9.3 ^g	18.6 ^g	90 ^d
Children											
1–3 years	500	60	17	2.4	4.1	8.3	3.9	4.8	5.8	11.6	90 ^d
4–6 years	600	76	22	2.9	4.8	9.6	4.2	5.3	6.3	12.6	90 ^d
7–9 years	700	100	21	3.3	5.6	11.2	5.9	7.4	8.9	17.8	120 (6–12 yrs)
Adolescents											
Females							9.3 (11–14 yrs)	11.7 (11–14 yrs)	14.0 (11–14 yrs)	28.0 (11–14 yrs) ^j	150 (13–18 yrs)
10–18 years	1300 ⁱ	220	26	4.3	7.2	14.4	21.8 (11–14 yrs)	27.7 (11–14 yrs)	32.7 (11–14 yrs)	65.4 (11–14 yrs)	
Males							20.7 (15–17 yrs)	25.8 (15–17 yrs)	31.0 (15–17 yrs)	62.0 (15–17 yrs)	
10–18 years	1300 ⁱ	230	32	5.1	8.6	17.1	9.7 (11–14 yrs) 12.5 (15–17 yrs)	12.2 (11–14 yrs) 15.7 (15–17 yrs)	14.6 (11–14 yrs) 18.8 (15–17 yrs)	29.2 (11–14 yrs) 37.6 (15–17 yrs)	150 (13–18 yrs)
Adults											
Females											
19–50 years (premenopausal)	1000	220	26	3	4.9	9.8	19.6	24.5	29.4	58.8	150
51–65 years (menopausal)	1300	220	26	3	4.9	9.8	7.5	9.4	11.3	22.6	150
Males											
19–65 years	1000	260	34	4.2	7	14	9.1	11.4	13.7	27.4	150
Elderly											
Females											
65+ years	1300	190	25	3	4.9	9.8	7.5	9.4	11.3	22.6	150
Males											
65+ years	1300	224	33	4.2	7	14	9.1	11.4	13.7	27.4	150
Pregnant women											
First trimester	k	220	k	3.4	5.5	11	1	1	1	1	200
Second trimester	k	220	28	4.2	7	14	1	1	1	1	200
Third trimester	1200	220	30	6	10	20	1	1	1	1	200
Lactating women											
0–3 months	1000	270	35	5.8	9.5	19	10	12.5	15	30	200
3–6 months	1000	270	35	5.3	8.8	17.5	10	12.5	15	30	200
7–12 months	1000	270	42	4.3	7.2	14.4	10	12.5	15	30	200

a: Recommended nutrient intake (RNI) is the daily intake which meets the nutrient requirements of almost all (97.5%) apparently healthy individuals in an age- and sex-specific population , b: Breastfed.

c: Neonatal iron stores are sufficient to meet the iron requirement for the first 6 months in full-term infants. Premature infants and low birth weight infants require additional iron

d: Recommendation for the age group 0–4.9 years, e: Cow milk-fed. , f: Formula-fed. , g: Bioavailability of dietary iron during this period varies greatly. h: Not applicable to infants exclusively breastfed.

i: Particularly during the growth spurt., j: Pre-menarche., k: Not specified , l: It is recommended that iron supplements in tablet form be given to all pregnant women because of the difficulties in correctly assessing iron status

in pregnancy. In non-anaemic pregnant women, daily supplements of 100 mg of iron (e.g. as ferrous sulphate) given during the second half of pregnancy are adequate. In anaemic women higher doses are usually required.

پیوست د :

لیست انواع ترکیبات ویتامین و مواد معدنی که می توان به منظور غنی سازی به حامل های مواد غذایی بر اساس رعایت استاندارد های BP ، EP ، USP ، FCC یا BP افزود:

ترکیبات ویتامینی

ویتامین A

Pro-Vitamin A: Beta carotene

به شکل پیش ساز بتاکاروتن

ویتامین E

D -alpha-tocopherol	- دی آلفا توکوفرول
DL -alpha-tocopherol	- دی ال آلفا توکوفرول
D -alpha-tocopherol acetate	- دی آلفا توکوفرول استات
DL-alpha-tocopherol acetate	- دی ال آلفا توکوفرول استات
DL-alpha-tocopherol acid succinate	- دی آلفا توکوفرول اسید سوکسینات

ویتامین B₁

Thiamin Hydrochloride	- تیامین هیدروکلراید
Thiamin Mononitrate	- تیامین مونونیترات

ویتامین B₂

Riboflavin	- ریبوفلاوین
Riboflavin- α '-phosphate sodium	- ریبوفلاوین α ' فسفات سدیم

نیاسین

Nicotinic acid amid (nicotinamid)	- نیکوتینیک اسید آمید (نیکوتینامید)
Nicotinic acid	- نیکوتینیک اسید
Niacinamide ascorbate	- نیاسینامید آسکورات

ویتامین B₆

Pyridoxine Hydrochloride - پیرییدوکسین هیدروکلراید

ویتامین B₁₂

Cyanocobalamin - سیانو کوبالامین

Hydroxocobalamin - هیدروکسو کوبالامین

فولیک اسید

N- pteroyl-L-glutamic acid - ان پترویل ال گلوتامیک اسید

پانتوتنیک اسید

Calcium-D-pantothenate - کلسیم دی پانتوتنات

D-panthenol / DL-panthenol - دی پانتنول / دی ال پانتنول

بیوتین

D-biotin - دی بیوتین

ویتامین C

L-ascorbic acid - ال آسکوربیک اسید

Calcium-L-ascorbate - کلسیم ال آسکوربات

٦-palmitoyl-L-ascorbic acid - ٦- پالمیتو یل ال آسکوربیک اسید (اسکوربیل پالمیتات)

Sodium-L-ascorbate - سدیم ال آسکوربات

مواد معدنی

کلسیم

Calcium carbonate - کلسیم کربنات

Calcium chloride - کلسیم کلراید

Tricalcium dicitrate(Calcium citrat)	- تری کلسیم دی سیترات (کلسیم سیترات)
Calcium gluconate	- کلسیم گلوکونات
Calcium glycerophosphate	- کلسیم گلیسروفسفات
Calcium lactate	- کلسیم لاکتات
Calcium hydroxide	- کلسیم هیدروکساید
Calcium oxide	- کلسیم اکساید
Calcium phosphate (mono,di-,and tri-basic)	- کلسیم فسفات(مونو، دی و تری بیسیک)
Calcium sulphate	- کلسیم سولفات

منیزیوم

Magnesium hydroxide carbonate	- منیزیوم هیدروکسید کربنات
Magnesium chloride	- منیزیوم کلراید
Magnesium gluconate	- منیزیوم گلوکونات
Magnesium glycerophosphate	- منیزیوم گلیسروفسفات
Magnesium hydroxide	- منیزیوم هیدروکساید
Magnesium L- lactate	- منیزیوم ال لاکتات
Magnesium oxide	- منیزیوم اکساید
Magnesium phosphate, (di- and tribasic)	- منیزیوم فسفات
Magnesium sulfate	- منیزیوم سولفات
Magnesium citrate	- منیزیوم سیترات