

پایش شیوع گواتر دانش آموزان 10 - 8 ساله استان کرمانشاه، 17 سال پس از شروع برنامه یدرسانی (1386)

حسین دلشاد^{1*}؛ عطیه آموزگار¹؛ سعید صادقیان شریف¹؛ لادن مهران¹؛ فرید اردوخانی²؛ فریدون عزیزی¹

چکیده

زمینه: مبارزه با اختلالات های ناشی از کمبود ید در ایران از دو دهه قبل آغاز شده است. هدف این مطالعه بررسی پایایی کفایت یدرسانی، 17 سال پس از مصرف همگانی نمک یددار در استان کرمانشاه است.

روش ها: در یک مطالعه مقطعی در پاییز سال 1386، کودکان 10-8 ساله دبستان های استان کرمانشاه به صورت تصادفی و به روش نمونه گیری خوشه ای انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. میزان شیوع گواتر، غلظت ید ادرار و ید موجود در نمک خانوارها با مطالعه سال 1375 و 1380 مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته ها: در این مطالعه 1200 دانش آموز دختر و پسر بررسی شدند. میزان کلی گواتر 10/8 درصد بود. شیوع گواتر درجه دو در مناطق شهری و روستایی به ترتیب 1 و 0/7 درصد بود. میانه ید ادرار در 120 دانش آموز مورد مطالعه، 129/7 میکروگرم در لیتر بوده و 17/5 درصد ید ادرار کمتر از 50 میکروگرم در لیتر داشتند. 74/6 درصد خانوارهای استان کرمانشاه از نمک یددار تصفیه شده استفاده می کردند و نحوه نگهداری نمک نیز در 71 درصد از خانوارها مناسب بود.

نتیجه گیری: شیوع گواتر در استان کرمانشاه پس از 17 سال یدرسانی، کاهش قابل ملاحظه ای پیدا نموده و میانه ید ادرار در مطالعه اخیر مانند مطالعه سال 1375 و 1380 بالاتر از 100 میکروگرم در لیتر بوده که بیانگر موفقیت آمیز بودن برنامه مبارزه با کمبود ید و پایش منظم آن در کشور می باشد.

کلیدواژه ها: تیروئید، گواتر، ید ادرار، نمک یددار

«دریافت: 1389/2/11 پذیرش: 1389/7/13»

1. پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران

2. گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

* عهده دار مکاتبات: تهران، اوین، جنب بیمارستان طالقانی، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، صندوق پستی: 19395-4763. تلفن:

021-22432513

Email: delshad1336@yahoo.com

مقدمه

جدی و فوری به منظور پیشگیری از عوارض حاصل از کمبود ید هستند. در سال 1368، کمیته کشوری مبارزه با اختلالات های ناشی از کمبود تشکیل شد و یدرسانی همگانی در اولویت برنامه های این کمیته قرار گرفت. در مطالعه خرازی و همکاران در سال 1370، شیوع گواتر در استان کرمانشاه 18/5 درصد و میانه ید ادرار کمتر از 100 میکروگرم در لیتر گزارش شد (4). در بررسی سلامت و بیماری در سال 1373 در ایران، شیوع گواتر در استان کرمانشاه 48/8 درصد برآورد گردید (5). مطالعه

کمبود ید و اختلالات های ناشی از آن برای سال های متمادی در ایران وجود داشته است. کمبود این ریز مغذی از سال 1347 در کشور شناخته شد (1) ولی در سال 1368 به عنوان یک معضل بهداشتی - تغذیه ای جامعه مورد توجه قرار گرفت (2). مطالعات پراکنده در استان های مختلف و مطالعه جمعیتی بزرگ سال 1368 (3) نشان دادند که حدود 20 میلیون نفر از جمعیت کشور در معرض خطر کمبود ید قرار داشته و نیازمند اقدام

خرازی و همکاران نیز که در همین سال در دو شهر جوانرود و پاوه استان کرمانشاه انجام شد شیوع گواتر را در کل افراد مورد مطالعه دو شهر 75/6 درصد گزارش نمود (6). در دومین پایش ملی اختلال‌های ناشی از کمبود ید دو سال بعد از اینکه بیش از نیمی از جمعیت استان از نمک‌های یددار استفاده می‌کردند میانه ید ادرار دانش‌آموزان استان کرمانشاه به 200 میکروگرم در لیتر رسیده بود (7). در سال 1379 یعنی 7 سال پس از مصرف همگانی نمک‌های یددار در کشور، مطالعه سلیمی و همکاران در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهرستان کرمانشاه نشان داد که شیوع گواتر به‌طور قابل‌توجهی کاهش یافته و به 14/7 درصد رسیده است (8). در سومین پایش ملی در سال 1380 علی‌رغم این‌که 22/5 درصد دانش‌آموزان کرمانشاهی دارای گواتر بودند ولی میانه ید ادرار، کماکان در محدوده مطلوب و حدود 180 میکروگرم در لیتر بود (9). بر اساس استراتژی کمیته کشوری مبارزه با اختلال‌های ناشی از کمبود ید، برنامه ادواری پایش دریافت ید با ارزیابی شیوع گواتر و بررسی میانه ید دفعی ادرار دانش‌آموزان، هر 5 سال یک‌بار در کشور انجام می‌شود. هدف از این بررسی که در قالب چهارمین پایش ملی انجام گرفته، ارزیابی شاخص‌های برنامه پایش یدرسانی کشوری در سال 1386 در استان کرمانشاه به‌منظور اطمینان از پایداری این شاخص‌ها در حد مطلوب و توصیه شده WHO و مقایسه نتایج پایش‌های انجام‌شده در این استان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی مقطعی می‌باشد. براساس توصیه WHO/UNICEF/ICCIDD، دانش‌آموزان پایه دوم تا چهارم (8-10 ساله) دبستان‌های استان کرمانشاه به‌عنوان گروه هدف در نظر گرفته شد. طبق روش Probability proportionate to size (احتمال بر مبنای اندازه)، تعداد 60 خوشه و در هر خوشه 20 دانش‌آموز 8-10 ساله و مجموعاً 1200 دانش‌آموز (به تعداد مساوی

دختر و پسر) انتخاب گردیدند. حجم نمونه در مناطق شهری و روستایی برابر بود. اگر خوشه در یک روستا کامل نمی‌شد به روستای سمت راست بعدی مراجعه می‌گردید. دانش‌آموزانی که سابقه هرگونه بیماری تیروئید داشته و یا مصرف هرگونه داروی مؤثر بر عملکرد تیروئید داشتند از مطالعه حذف می‌شدند. برای تخمین شیوع گواتر، معاینه توسط یک نفر پزشک عمومی آموزش‌دیده به‌وسیله لمس، انجام گردید و براساس طبقه‌بندی WHO/UNICEF/ICCIDD، گواتر درجه‌بندی شد (10).

برای تعیین میزان ید ادراری، توصیه سازمان جهانی بهداشت، ملاک عمل قرار گرفت. از آنجایی که برای رسیدن به 95 درصد اطمینان و 10 درصد دقت، تعداد 120-80 نمونه ادرار کفایت می‌کند در این بررسی 10 سی‌سی ادرار از 10 درصد نمونه‌های معاینه‌شده (1200 نمونه) به‌صورت تصادفی انتخاب و مورد آزمایش قرار گرفتند. ید ادراری به‌صورت کمی و به‌روش هضم اسید (11) اندازه‌گیری شد. براساس توصیه سازمان جهانی بهداشت، میانه ید دفعی ادرار، 100 میکروگرم در لیتر و بیشتر به‌عنوان وضعیت بدون کمبود ید، بین 50-99 میکروگرم در لیتر، کمبود خفیف و بین 20-50 و کم‌تر از 20 میکروگرم در لیتر به‌ترتیب کمبود متوسط و شدید توصیف شد (10). ید موجود در نمک‌ها از نظر کمی به روش تیتراسیون یدسنجی (Iodometric titration) اندازه‌گیری شد. برای تعیین یددار بودن نمک مصرفی خانوارها، روش کیفی سنجش ید (با استفاده از کیت یدسنج) در 400 نمونه انجام شد که 20 نمونه از آن نیز از نظر کمی مورد ارزیابی به روش تیتراسیون قرار گرفتند. نگهداری نمک در ظرف تیره‌رنگ درب‌دار و یا در بسته خودش مناسب و در ظروف تیره بدون درب یا بی‌رنگ، نامناسب تلقی گردید.

مقدار ید موجود در نمک طعام به‌صورت گامایید در یک گرم نمک محاسبه می‌شد. مقدار توصیه‌شده ید موجود در ایران از 15-50 گامایید در هر گرم نمک مصرفی، مطلوب تلقی شده، بین 15-30 گاما قابل قبول

یافته‌ها

جامعه مورد بررسی شامل 600 دانش‌آموز از مناطق شهری و 600 دانش‌آموز از مناطق روستایی استان کرمانشاه به تعداد مساوی دختر و پسر از گروه‌های سنی 8، 9 و 10 سال بود. شیوع (فاصله اطمینان 95%) گواتر در جمعیت مورد مطالعه، 10/8 درصد (9/04-12/56) بود. شیوع گواتر درجه 1 در مناطق شهری، 10/8 درصد (8/32-13/28) و در مناطق روستایی، 9/2 درصد (6/89-11/51) درصد بود. شیوع گواتر درجه 2 در مناطق شهری و مناطق روستایی به ترتیب 1 (0/2-1/8) و 0/7 درصد (0/03-1/37) بود. اختلاف معناداری در شیوع گواتر، بین پسر و دختر و یا ساکنین شهر و روستا وجود نداشت. شیوع (فاصله اطمینان 95%) گواتر در دختران و پسران به ترتیب 14/5 (11/7-17/3) و 72 (5/1-9/3) درصد بود. وضعیت ابتلا به گواتر برحسب سن در جدول 1 نشان داده شده است. شیوع گواتر در استان کرمانشاه از سال 1375 تاکنون کاهش قابل ملاحظه‌ای داشته است (نمودار 1).

میانۀ یاد آوری در کل دانش‌آموزان مورد بررسی، 129/7 میکروگرم در لیتر و در دانش‌آموزان دختر و پسر، به ترتیب 108/9 و 149/8 میکروگرم در لیتر بود (P=0/04). میانۀ یاد آوری در مناطق شهری استان 133 و در مناطق روستایی 124/6 میکروگرم در لیتر بود (جدول 2). 60 درصد (51/2-68/8) جمعیت مورد مطالعه،

بوده و در صورتی که این میزان کم‌تر از 15 گاما و یا بیشتر از 50 گاما باشد نامطلوب تلقی می‌گردد.

مشخصات دانش‌آموزان شامل نام و نام خانوادگی، سن، پایه تحصیلی، درجه گواتر، جنس و میزان یاد آوری تکمیل شد. شرکت در معاینه بالینی و نمونه‌گیری آدرار با رضایت دانش‌آموزان مورد مطالعه بود. این پروژه پس از تصویب در کمیته اخلاق در پژوهش و شورای پژوهشی پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با همکاری معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه توسط مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز به مرحله اجرا درآمد.

شیوع گواتر درجه 1 و 2 برای دانش‌آموزان دختر و پسر در سنین مختلف مناطق شهری و روستایی استان به دست آمد. نرمال بودن متغیرهای کمی مورد آزمون قرار گرفت. باتوجه به غیرنرمال بودن توزیع یاد آوری، میانۀ یاد آوری، ملاک ارزیابی واقع شد. از آن‌جا که محققین در سال‌های 1375 و 1380 از روش مشابه برای طبقه‌بندی و اندازه‌گیری یاد آوری در ادار استفاده کرده‌اند یافته‌ها با هر دو مطالعه مقایسه شد. متغیرهای طبقه‌بندی‌شده با آزمون chi-square و متغیرهای پیوسته با آزمون student t-test و ANOVA مقایسه شدند. برای متغیرهای طبقه‌بندی‌شده درصد و فاصله اطمینان 95 درصد به تفکیک منطقه سکونت و جنس محاسبه شد.

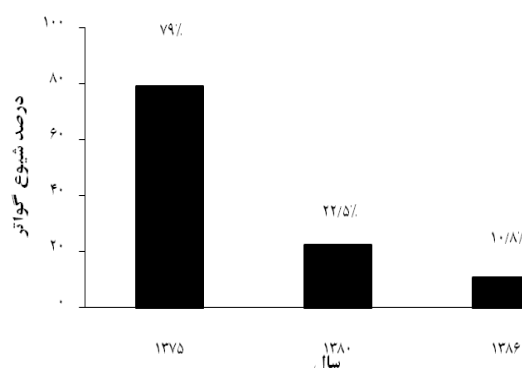
جدول 1- شیوع گواتر براساس معاینه بالینی و برحسب سن و جنس در دانش‌آموزان 10-8 ساله مدارس مناطق شهری و روستایی استان کرمانشاه در سال 1386

جنس	درصد گواتر			
	8 سال	9 سال	10 سال	کل
دختر	16 (10/92-21/08)	13/5 (8/76-18/24)*	14 (9/19-18/81)	14/5 (11/68-17/1/32)
	8 (4/24-11/76)	8/5 (4/63-12/37)	5 (1/98-8/02)	7/2 (5/13-9/27)
پسر	12 (8/82-15/18)	11 (7/93-14/07)	9/5 (6/63-12/37)	10/8 (9/04-12/56)

* اعداد داخل پرانتز فاصله اطمینان را نشان می‌دهد

دریافت ید کافی در این استان به نظر می‌رسد با گذشت زمان، شیوع گواتر در سال‌های آتی کاهش بیشتری نشان دهد.

اولین بررسی ملی اختلال‌های ناشی از کمبود ید در سال 1368، شیوع گواتر در دانش‌آموزان مدارس اکثر استان‌های کشور را 80-30 درصد گزارش نمود (3). در مطالعه خرازی و همکاران در سال 1370، شیوع گواتر در استان کرمانشاه 18/5 درصد و میانه ید ادرار، کم‌تر از 100 میکروگرم در لیتر گزارش شد (4). در بررسی سلامت و بیماری در سال 1373 در ایران شیوع گواتر در استان کرمانشاه 48/8 درصد برآورد گردید (5). خرازی و همکاران نیز در همین سال مطالعه‌ای را در دو شهر جوانرود و پاوه استان کرمانشاه انجام دادند. در این مطالعه 1837 نفر از 417 خانوار از گروه‌های سنی اطفال تا کهنسال که به‌روش اندازه‌گیری سیستماتیک و خوشه‌ای از دو شهر انتخاب شده بودند از نظر شیوع گواتر و ید دفعی ادرار مورد بررسی قرار گرفتند. شیوع گواتر در کل افراد مورد مطالعه دو شهر، 75/6 درصد گزارش شد. در این مطالعه میانگین ید ادرار، 31/6 میکروگرم برحسب گرم کراتینین محاسبه گردید (6). در مطالعه حبیبی معینی و همکاران در قالب دومین پایش ملی اختلال‌های ناشی از کمبود ید در سال 1375، تعداد 1400 دانش‌آموز 8-10 ساله (به تعداد مساوی دختر و پسر) از مناطق شهری و روستایی استان کرمانشاه به‌صورت نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شده و از نظر شیوع گواتر، ید دفعی ادرار و آزمون‌های عملکرد تیروئید مورد ارزیابی قرار گرفتند. شیوع کلی گواتر در استان 79 درصد (دختران 80% و پسران 77%) و میانه دفع ادراری ید 200 میکروگرم در لیتر بود و 75 درصد موارد نیز ید ادرار بیش از 100 میکروگرم در لیتر داشتند. هیچ‌یک از دانش‌آموزان، اختلال آزمون‌های عملکرد تیروئید را نشان نمی‌دادند. این بررسی نشان داد که 7 سال پس از پیدرسانی همگانی و 2 سال پس از آن که بیش از نیمی از جمعیت استان از نمک یددار استفاده کرده‌اند میانه ید



نمودار 1- مقایسه شیوع گواتر از سال 1375-86 در کرمانشاه

جدول 2- میانه ید ادرار دانش‌آموزان 8-10 ساله مدارس مناطق

شهری و روستایی استان کرمانشاه در سال 1386

منطقه	میانه ید ادرار (میکروگرم در لیتر)		
	کل	پسر	دختر
شهری	133	148/6	118/7
روستایی	124/6	165/7	84/6
کل	129/7	149/8	108/9

دفع ید ادرار بیش از 100 میکروگرم در لیتر، 22/5 درصد (15-30) دفع ید ادراری بین 50-100 میکروگرم در لیتر و 17/5 درصد (10/7-24/3) ید ادراری کم‌تر از 50 میکروگرم در لیتر داشتند.

74/6 درصد (70/3-79) خانوارهای استان کرمانشاه از نمک یددار تصفیه‌شده استفاده می‌کردند و نحوه نگهداری نمک در 71 درصد (65/9-76/1) مناسب بود. 25 درصد (6-44) نمک‌ها ید کم‌تر از 15 گاما، 45 درصد (23/2-66/8) بین 15-30 و 45 درصد (23/2-66/8) بین 30-50 گاما داشتند.

بحث

براساس نتایج چهارمین پایش اختلال‌های ناشی از کمبود ید در سال 1386، درصد گواتر در استان کرمانشاه کاهش قابل‌توجهی یافته و میانه ید ادرار دانش‌آموزان استان نیز بیش از 100 میکروگرم در لیتر است. با توجه به

است. علت کاهش ید دفعی ادرار از سال 80-1375 و 1386، دریافت محلول روغنی ید در اوایل برنامه پیشگیری و مبارزه با اختلال‌های ناشی از کمبود ید در مناطق هیپرآندمیک کشور از جمله در استان کرمانشاه بود که منجر به تأمین مورد انتظار ید جامعه و افزایش ید دفعی ادرار آن‌ها گردیده بود اما پس از اطمینان از کفایت یدرسانی، تنها منبع تأمین ید جامعه، نمک یددار انتخاب گردید که با توجه به مقدار متفاوت ید موجود در نمک واحدهای تولید نمک یددار در کشور و همچنین تفاوت آگاهی و نگرش خانوارها از نحوه نگهداری و استفاده از نمک یددار، در پایش‌های مختلف، دفع ادراری ید سیر نزولی داشته و با این وجود هنوز در محدوده مطلوب توصیه‌شده سازمان بهداشت جهانی است. هدف ارزیابی وضعیت نمک مصرفی خانوارهای استان در بررسی اخیر نیز در همین راستا بوده که به چه اندازه می‌تواند در میزان دریافت ید آن‌ها دخیل باشد. حدود 25 درصد خانوارهای استان از نمک تصفیه نشده استفاده می‌کنند و در 30 درصد موارد نیز نحوه نگهداری نمک یددار به‌طور نامناسب صورت می‌گیرد که این موارد می‌توانند در پایداری ید نمک مصرفی خانوارها تأثیر نموده و میزان آن را به کم‌تر از مقادیر توصیه‌شده برای تأمین کافی ید افراد برساند. بنابراین پایش دقیق و منظم برنامه، رکن اساسی را در کنترل اختلال‌های ناشی از کمبود ید در سطح ملی به عهده دارد. به‌طوری‌که از تاریخچه برخی از کشورها برمی‌آید، اجرای برنامه مؤثر موجب برطرف شدن کمبود ید در این جوامع شده اما غفلت از برنامه، کمبود ید و اختلال‌های ناشی از آن را مجدداً به این جوامع بازگردانده است (15-17). به‌کارگیری پروتکل‌های تنظیم‌شده در ابتدای دهه 70 برای مبارزه با کمبود ید و نظارت بر اجرای صحیح برنامه‌های حذف کمبود ید در ایران از طرف مسئولین محترم کشوری و استانی در امر سلامت جامعه منجر به آن گردید که تنها پس از دو دهه فعالیت در این زمینه و دستیابی به شاخص‌های سازمان بهداشت جهانی (WHO)، در اواخر

ادرار دانش‌آموزان به حد مطلوب رسیده اما با توجه به شیوع 79 درصدی گواتر، استان کرمانشاه از نظر گواتر در سال 1375، هیپرآندمیک محسوب می‌شد (7). مطالعه سلیمی و همکاران در سال 1379 بر روی 637 دانش‌آموز دبستانی از مناطق سه‌گانه آموزش و پرورش شهر کرمانشاه نشان داد که شیوع گواتر در این شهر به 14/7 درصد رسیده و میانگین ید ادرار در دانش‌آموزان فاقد گواتر 70/36 و در افراد دارای گواتر 56/93 میکروگرم برحسب گرم کراتینین ادرار بود. نتایج این مطالعه نیز مؤید افزایش و مطلوب بودن ید ادرار 9 سال پس از مصرف همگانی نمک یددار در استان بود (8). بررسی میرمیران و همکاران نیز در قالب سومین پایش ملی در سال 1380 نشان داد که علی‌رغم این‌که 22/5 درصد دانش‌آموزان استان کرمانشاه دارای گواتر بودند ولی میانه ید ادرار کماکان در محدوده مطلوب و حدود 180 میکروگرم در لیتر بوده و 90/2 درصد موارد، ید ادرار بیش از 100 میکروگرم در لیتر داشتند (9). در مطالعه کنونی، شیوع کلی گواتر 10/8 درصد بود که نسبت به پایش‌های قبلی کاهش قابل توجهی نشان می‌دهد. یافته‌های حاصل از بررسی شیوع گواتر، این موضوع را نشان می‌دهد که اندازه تیروئید افرادی که قبلاً تحت کمبود ید بوده‌اند پس از اصلاح کمبود ید به سرعت به اندازه طبیعی برنمی‌گردد (12). برخی از مؤلفین معتقدند که این فاصله زمانی ممکن است ماه‌ها تا سال‌ها به‌طول انجامد (13 و 14).

در بررسی سال 1375 میانه ید ادراری در استان کرمانشاه برابر 200 میکروگرم در لیتر بود که در مقایسه با قبل از شروع برنامه یدرسانی، افزایش قابل‌توجهی داشت. در این بررسی 75 درصد جمعیت، میزان ید ادراری بیش از 100 میکروگرم در لیتر داشتند. در بررسی سال 1380 در استان کرمانشاه، میانه ید دفعی ادراری برابر 180 میکروگرم در لیتر و 90/2 درصد جمعیت، میزان ید ادراری بیش از 100 میکروگرم در لیتر داشتند که در بررسی اخیر به 129/7 میکروگرم در لیتر رسیده

دهه 80، ایران یکی از مناطق عاری از کمبود ید در منطقه اعلام گردد (18).

نگهداری و با پایش ادواری استانی و کشوری، پایداری کفایت یدرسانی را در کشور تضمین کرد.

نتیجه گیری

نتایج مطالعه سال 1380 و مطالعه کنونی مبین این واقعیت است که برنامه مبارزه با کمبود ید از طریق یددار کردن نمک خانوار بسیار مؤثر می باشد. با توجه به این که میانه ید ادرار دانش آموزان استان کرمانشاه در سه بررسی سال های 1375، 1380 و 1386 بالاتر از 100 میکروگرم در لیتر بوده می توان به این مهم دست یافت که نظارت دقیق تر در برنامه یدرسانی، عامل اصلی در ریشه کنی کمبود ید و بیماری های وابسته به آن است. افزایش سطح آگاهی عمومی در مورد نحوه نگهداری نمک طعام و افزودن آن به غذا و آموزش از طریق رسانه های گروهی می تواند وضعیت ید دریافتی جامعه را به میزان مطلوب،

تشکر و قدردانی

نویسندگان از معاون محترم بهداشتی، مدیران و کارشناسان بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، مسئولین محترم ادارات آموزش و پرورش و مدارس ابتدایی استان کرمانشاه و همچنین پرسنل پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم و دفتر بهبود تغذیه و سلامت جامعه که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایند. این پروژه از طرح ملی تحقیقاتی شماره 6001 و با حمایت مالی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به مرحله اجرا در آمد.

References

1. Emami A, Shahbazi H, Sabzevari M. Goiter in Iran. Amer J Clin Nutr 1969; 22: 1584-89.
2. Azizi F, Kimiagar M, Bastani J, Navaei L, Ghazanfari F, Rastgarpanah M, et al. [Goiter survey in Shahriar (Persian)]. Journal of Medical School, Shahid Beheshti University of Medical Sciences 1986; 9(2): 75-84.
3. Azizi F, Kimiagar M, Nafarabadi M, Yassai M. Current status of iodine deficiency disorders in the Islamic Republic of Iran. EMR Health Survey 1990; 8: 23-6.
4. Kharazi H, Salimi G. [A survey of endemic goiter in schoolchildren in Kermanshah. (Persian)]. Med J Islam Repub Iran 1994; 7(4):
5. Zali MR, Mohammad K, Azam K, Masjedi MR. [Thyroid status in Iran according to health survey results. (Persian)]. Journal of Medical Council of Islamic Republic of IRAN 1995; 13(2): 113-22.
6. Kharazi H, Rezaei M, Saffari A. [Goiter prevalence rate in Javanrood and Paveh, Kermanshah province (Persian)]. Behbood Journal 1994; 3(1): 9-16.
7. Habibi Moieni AS, Mirmiran P, Sheykholeslam R, Hedayati M, Abdolhosseini G, Azizi F. [Goiter survey and urinary Iodine concentration in school-aged children, Kermanshah province (Persian)]. Pejouhesh 1996; 26(4):265-9
8. Salimi G, Kharazi H, Saleki A, Hashemian AH. [Goiter prevalence in Kermanshah primary school children, 9 years after iodine salt consumption, 2001(Persian)]. Behbood Journal 2003; 7 (3): 1-9.
9. Mirmiran P, Vaziri S, Moajemi B, Hedayati M, Azizi T, Azizi F. [The Prevalence of Goiter and Urinary Iodine Excretion in School-Aged Children of Kermanshah (Persian)]. Iranian Journal of Endocrinology and metabolism 2007; 9: 155-60.
10. WHO. Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control programmes. WHO. Geneva, 1993.
11. Sandell EB, Koltoff IM. Micro-determination of iodine by a catalytic method. Michrochemica Acta: 1937, 1: 9-25.
12. Aghini-Lombardi F, Antonangeli L, Pinchera A, Leoli F, Rago T, Bartolomei AM, et al. Effect of iodized salt on thyroid volume of children living in an area previously characterized by moderate iodine deficiency. J Clin Endocrinol Metab 1997;82(4):1136-9.
13. Zimmermann MB, Hess SY, Adou P, Toresanni T, Wegmüller R, Hurrell RF. Thyroid size and goiter prevalence after introduction of iodized salt: a 5-y prospective study in schoolchildren in Côte d'Ivoire. Am J Clin Nutr 2003;77(3):663-7.

14. Vejbjerg P, Knudsen N, Perrild H, Carlé A, Laurberg P, Pedersen IB, et al. Effect of a mandatory iodization program on thyroid gland volume based on individuals' age, gender, and preceding severity of dietary iodine deficiency: a prospective, population-based study. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92(4):1397-401.
15. Li M, Waite KV, Ma G, Eastman CJ. Declining iodine content of milk and re-emergence of iodine deficiency in Australia. *Med J Aust* 2006;184(6):307.
16. Li M, Eastman CJ, Waite KV. Are Australian children iodine deficient? Results of the Australian National Iodine Nutrition Study. *Med J Aust* 2006; 184(4): 165-9.
17. de Benoist B, McLean E, Andersson M, Rogers L. Iodine deficiency in 2007: global progress since 2003. *Food Nutr Bull* 2008;29(3):195-202.
18. Regional meeting for the promotion of iodized salt in the Eastern Mediterranean, Middle East and North Africa region, Dubai, United Arab Emirates, 10-12 April 2000.