

شیوع گواتر و میزان ید ادرار در دانش‌آموزان 7 تا 10 ساله‌ی استان زنجان در سال 1380

"برنامه‌ی کشوری مبارزه با اختلالات ناشی از کمبود ید"

دکتر فریدون عزیزی*، دکتر عباس صداقت**، دکتر ربابه شیخ الاسلام***، دکتر حمید امامی خو****،

مژگان پادیاب*****، دکتر مهدی هدایتی*****

نویسنده‌ی مسئول: مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی azizi@erc.ac.ir

دریافت: ۸۴/۶/۲ پذیرش: ۸۵/۱/۲۸

چکیده

زمینه و هدف: کمبود ید و اختلالات ناشی از آن به عنوان یک مشکل عمده‌ی بهداشتی - تغذیه‌ای در ایران از سال‌ها قبل شناخته شده است. استان زنجان یکی از مناطقی است که در مطالعات قبل از یدرسانی دارای شیوع بالای گواتر آندمیک بوده است. در ایران برنامه‌ی کنترل و پیشگیری از بروز این اختلالات از جمله تولید و توزیع نمک یددار از سال ۱۳۶۸ به مرحله‌ی اجرا درآمده است. به منظور پایش برنامه‌ی کشوری مبارزه با کمبود ید در سال ۱۳۸۰ این بررسی در دانش‌آموزان ۷ تا ۱۰ ساله‌ی استان زنجان انجام شد.

روش بررسی: طی یک بررسی توصیفی- مقطعی از طریق نمونه‌گیری تصادفی تعداد ۱۲۰۰ دانش‌آموز (به تعداد مساوی دختر و پسر) انتخاب شدند. شیوع گواتر از طریق معاینه‌ی بالینی انجام و طبق تقسیم‌بندی سازمان جهانی بهداشت درجه‌بندی شد. نمونه‌ی ادرار از یک دهم نمونه‌ها اخذ گردید و اندازه‌گیری ید ادرار به روش هضم انجام شد.

یافته‌ها: درصد کلی گواتر در دانش‌آموزان استان زنجان ۱۹/۷ درصد و در دختران و پسران به ترتیب ۲۲/۵ درصد و ۱۶/۸ درصد بود. میان‌هی ید ادرار در جمعیت مورد مطالعه ۱۸/۱ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. در ۸۵/۱ درصد موارد ید ادرار بیشتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بوده و سطح ید ادرار کمتر از ۵ میکروگرم در دسی‌لیتر در ۱/۶ درصد موارد وجود داشت. هیچ موردی ید ادرار کمتر از ۲ میکروگرم در دسی‌لیتر نداشت. تفاوتی در شیوع گواتر و میزان ید ادرار بین دو جنس و نیز بین دانش‌آموزان شهر و روستا مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این بررسی نشان می‌دهد که در مقایسه با بررسی کشوری سال ۱۳۷۵ درصد گواتر در دانش‌آموزان کاهش معنی‌داری داشته و ید ادرار دانش‌آموزان استان زنجان هم‌چنان در حد مطلوب سازمان جهانی بهداشت می‌باشد. از این رو استان زنجان در زمره‌ی مناطق "عاری از کمبود ید" محسوب می‌شود.

واژگان کلیدی: گواتر، اختلالات ناشی از کمبود ید، غلظت ید ادراری

* فوق تخصص غدد درون ریز و متابولیسم، استاد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

** پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان

*** دکترای تخصصی تغذیه، دانشیار اداری بهبود تغذیه‌ی جامعه، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

**** پزشک عمومی، همکار طرح

***** کارشناس آمار، همکار طرح

***** دکترای علوم آزمایشگاهی، مسئول آزمایشگاه مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم

مقدمه

از حدود چهل سال پیش بررسی‌های گواتر در ایران شروع شد (۱) و پس از یک وقفه‌ی ۱۵ ساله مجدداً در دهه‌ی ۶۰ این بررسی‌ها به طور وسیع‌تری صورت گرفت (۲-۴). نتایج این مطالعات سبب شد که اختلالات ناشی از کمبود ید با طیف وسیعی از تظاهرات بالینی به عنوان یکی از مشکلات عمده‌ی بهداشتی - تغذیه‌ای کشور محسوب شده و مبارزه با آن نیز یکی از اولویت‌های بهداشتی کشور تلقی‌شود (۵). با توجه به این که اثرات نامطلوب کمبود ید، به خصوص ضایعه‌ی مغزی آن با مصرف عمومی نمک یددار قابل پیشگیری است (۶)، پس از تشکیل کمیته‌ی کشوری مبارزه با اختلالات ناشی از کمبود ید در سال ۱۳۶۸ و انجام بررسی کشوری (۷)، تهیه و توزیع نمک یددار به عنوان استراتژی اصلی مبارزه با اختلالات ناشی از کمبود ید انتخاب شده و به مرحله‌ی اجرا درآمد (۸). به دنبال اجباری نمودن تولید نمک یددار در سال ۱۳۷۳، مصرف نمک یددار توسط خانوارها افزایش یافت (۹). آخرین بررسی انجام شده در کشور نشان می‌دهد که ۹۳ درصد مردم مناطق روستایی و ۹۷ درصد مردم مناطق شهری از نمک یددار استفاده می‌کنند (۱۰). در برنامه‌ی کنترل و پیشگیری از اختلالات ناشی از کمبود ید، پایش ادواری ید ضروری است و مهم‌ترین روش پایش، اطمینان از کافی بودن میزان ید در نمک‌های یددار و مصرف آن توسط خانوارها و نیز تعیین میزان دفع ید ادرار است (۱۱، ۱۲). در سال ۱۳۷۵ اولین پایش برنامه‌های کنترل و حذف اختلالات ناشی از کمبود ید، هفت سال بعد از شروع تولید و توزیع نمک یددار و دو سال بعد از این‌که بیش از ۵۰ درصد جمعیت کشور از نمک یددار استفاده می‌کردند انجام شد (۱۳). استان زنجان از جمله مناطقی است که با توجه به نتایج طرح بررسی سلامت و بیماری (۱۴) و مطالعه‌ی سال ۱۳۷۵ (۱۳) دارای مناطق آندمیک بوده‌است. در بررسی سال ۱۳۷۵ اگرچه متوسط دفع ید ادرار دانش‌آموزان

استان زنجان ۹۴ میکروگرم در دسی‌لیتر بود ولی شیوع گواتر در طرح سلامت و بیماری کشور در سال ۱۳۷۴ بالا بود و در بررسی کشوری سال ۱۳۷۵ نیز ۵۱ درصد برآورد شد (۱۳، ۱۴). از آن‌جاکه برنامه‌های پایش کنترل و حذف اختلالات ناشی از کمبود ید در کشور ما هر ۵ سال یک‌بار انجام می‌شود، این مطالعه با هدف تعیین شیوع گواتر و اندازه‌گیری میزان ید ادرار و مقایسه با یافته‌های قبلی، در سال ۱۳۸۰ جهت استمرار کنترل کمبود ید استان زنجان انجام گرفت.

روش بررسی

این بررسی از نوع توصیفی - مقطعی می‌باشد. براساس توصیه‌ی WHO/UNICEF/ICCIDD دانش‌آموزان ۷ تا ۱۰ ساله‌ی مدارس ابتدایی استان زنجان (پایه‌ی دوم، سوم و چهارم) در سال ۱۳۸۰ به عنوان جامعه‌ی مورد بررسی در نظر گرفته شدند. روش نمونه‌گیری، خوشه‌ای (cluster sampling) و بر اساس احتمال بر مبنای اندازه‌گیری (Probability Proportionate to Size [PPS]) بود. بر اساس تعداد جمعیت منطقه، تعداد خوشه‌ها انتخاب شدند. در مجموع ۶۰ خوشه و در هر خوشه ۲۰ دانش‌آموز ۷ تا ۱۰ ساله (در کل ۱۲۰۰ دانش‌آموز) انتخاب گردید. حجم نمونه در مناطق شهری و روستایی برابر بود (۳۰ خوشه‌ی ۲۰ تایی در شهر و همین میزان در روستا). اگر خوشه‌ای در یک روستا کامل نمی‌شد به روستای سمت راست مراجعه می‌شد. برای تخمین شیوع گواتر معاینه‌ی تیروئید توسط پزشک عمومی آموزش‌دیده به وسیله لمس انجام گرفته و طبقه‌بندی درجه‌ی گواتر براساس طبقه‌بندی جدید WHO/UNICEF/ICCIDD انجام گرفت. جهت تعیین متوسط ید ادرار توصیه‌ی سازمان بهداشت جهانی ملاک عمل قرار گرفت. از آن‌جا که برای رسیدن به ۹۵ درصد اطمینان و ۱۰ درصد دقت تعداد ۸۰ تا ۱۲۰ نمونه‌ی ادرار کفایت می‌کند، در این بررسی ۱۰ سی‌سی

جنس و میزان ید ادرار تکمیل شد. جهت ارایه‌ی نتایج از آمار توصیفی استفاده شد و از آن‌جا که غلظت ید ادرار توزیع طبیعی (نرمال) ندارد، میانه‌ی ید ادرار گزارش شد.

یافته‌ها

جامعه‌ی مورد بررسی شامل ۶۰۰ دانش‌آموز از مناطق شهری و ۶۰۰ دانش‌آموز از مناطق روستایی استان زنجان به تعداد مساوی پسر و دختر در گروه‌های سنی ۷ تا ۱۰ ساله بود. شیوع گواتر در جمعیت مورد مطالعه ۱۹/۷ درصد (دختران ۲۲/۵ درصد و پسران ۱۶/۸ درصد) بود (جدول ۱).

ادرار از ۱۰ درصد نمونه‌های معاینه شده ($120 = 10\% \times 1200$) به صورت تصادفی انتخاب و مورد آزمایش قرار گرفتند. ید ادرار به صورت کمی و به روش هضم اسید اندازه‌گیری شد (۱۵، ۱۶). براساس توصیه‌ی سازمان جهانی بهداشت، ید دفعی ادرار با مقدار ۱۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر و بیشتر به عنوان وضعیت بدون کمبود ید، با مقدار ۵ تا ۹/۹ میکروگرم بر دسی‌لیتر به عنوان وضعیت کمبود خفیف، با مقدار ۲/۱ تا ۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر به عنوان وضعیت کمبود متوسط و مقدار کمتر از ۲ میکروگرم بر دسی‌لیتر به عنوان کمبود شدید توصیف شد. مشخصات دانش‌آموزان در هر خوشه در یک پرسش‌نامه شامل نام و نام خانوادگی، سن، درجه‌ی گواتر و

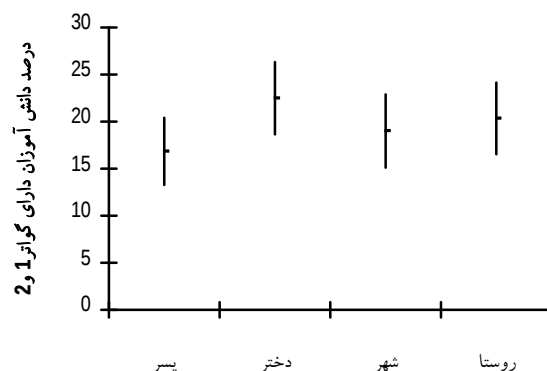
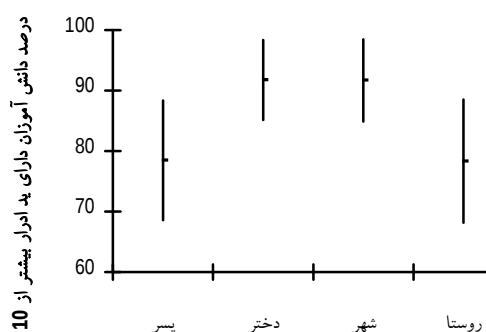
جدول ۱: شیوع گواتر براساس معاینه‌ی بالینی و مقدار ید ادرار در دانش‌آموزان استان زنجان در سال ۱۳۸۰

متغیر	پسر	دختر	دختر و پسر
گواتر درجه ۱ و ۲	کران پایین	13/2	16/9
	درصد	16/8	19/7
	کران بالا	20/4	22/4
درصدی که ید ادرار بالای ۱۰ دارند	کران پایین	68/6	79/0
	درصد	78/5	85/1
	کران بالا	88/4	91/2
درصدی که ید ادرار بین ۵ تا ۱۰ دارند	کران پایین	8/4	7/3
	درصد	18/3	13/3
	کران بالا	28/1	19/3
درصدی که ید ادرار بین ۲ تا ۵ دارند	کران پایین	1/1	0/6
	درصد	3/3	1/6
	کران بالا	7/7	3/9
میانه‌ی ید ادرار (میکروگرم در دسی‌لیتر)	18/0	18/4	18/1

اختلاف معنی‌داری در شیوع گواتر بین پسر و دختر و یا ساکنین شهر و روستا وجود نداشت (نمودار ۱). وضعیت ابتلا به گواتر بر حسب سن در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: وضعیت ابتلا به گواتر و میانه‌ی ید ادرار بر اساس معاینه‌ی بالینی بر حسب سن در مناطق شهری و روستایی زنجان سال ۱۳۸۰

متغیر	هفت ساله	هشت ساله	نه ساله	ده ساله
کران پایین	6/4	17/3	13/6	17/7
درصد	12/4	21/9	17/9	22/4
کران بالا	18/5	26/5	22/2	27/2
میان‌ی ید ادرار میکروگرم در دسی‌لیتر	۲۰	۱۸	۲۱	۱۶



نمودار ۲: درصد دانش آموزان استان زنجان که دفع ادراری ید آنها بیشتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بود به تفکیک جنس و محل سکونت در سال ۱۳۸۰

نمودار ۱: شیوع گواتر (مجموع گواترهای درجه ۱ و ۲) در دانش‌آموزان استان زنجان به تفکیک جنس و محل سکونت در سال ۱۳۸۰

بحث

نتایج این بررسی مبین این واقعیت است که برنامه‌ی مبارزه با کمبود ید از طریق یددار کردن نمک خانوار بسیار مؤثر بوده است و طی ۲ دوره‌ی پایش برنامه، ۷ و ۱۲ سال پس از آغاز برنامه به شاخص‌های بین‌المللی برای کنترل اختلالات ناشی از کمبود ید دست یافته است. با توجه به این که میانه‌ی ید ادرار دانش‌آموزان استان زنجان در هر دو بررسی سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ بالاتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بوده و تنها ۱/۶ درصد غلظت ید ادرار کمتر از ۵ داشته‌اند، استان زنجان را می‌توان عاری از اختلالات ناشی از کمبود ید (Iodine Deficiency Disorders [IDD]) به حساب آورد و استمرار حذف (sustainable elimination of IDD)

مجموع گواتر درجه‌ی ۱ و ۲ از ۱۲/۴ درصد در هفت ساله‌ها تا ۲۲/۴ درصد در ده ساله‌ها متغیر بود. متوسط دفع ادراری ید در کل دانش‌آموزان مورد بررسی ۱۸/۱ میکروگرم بر دسی‌لیتر و در دانش‌آموزان دختر و پسر به ترتیب ۱۸/۴ و ۱۸ میکروگرم بر دسی‌لیتر بود. اختلاف معنی‌داری بین دانش‌آموزان شهری و روستایی و نیز بین پسر و دختر در میزان ید ادرار دیده نشد (نمودار ۲).

در ۸۵/۱ درصد جمعیت مورد مطالعه، دفع ید ادرار بیش از ۱۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر بود (جدول ۱). ید ادراری کمتر از ۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر در ۱/۶ درصد موارد وجود داشت ولی در هیچ یک از موارد ید ادرار کمتر از ۲ میکروگرم بر دسی‌لیتر نبود.

IDD را در این استان انجام شده دانست. در دنیا بیش از ۱/۵ میلیارد نفر در مناطقی زندگی می‌کنند که دچار کمبود ید است و از آن‌ها حدود ۴۰۰ میلیون نفر دارای گواتر هستند (۱۱،۱۲). در کشور ما نیز بیماری گواتر به صورت آندمیک و در بعضی مناطق هیپرآندمیک وجود داشته است. بررسی اپیدمیولوژیکی گواتر به عنوان یکی از شاخص‌های عمده‌ی کمبود ید، نخستین بار در سال ۱۳۴۸ به وسیله‌ی انستیتو تغذیه در ایران صورت پذیرفت (۱). نتایج این تحقیق نشان داد که کمبود ید در اکثر شهرها و روستاهای دامنه‌ی جبال البرز و زاگرس شایع است. پس از یک وقفه‌ی ۱۵ ساله، گروه تحقیقات بیماری‌های غدد درون‌ریز دانشگاه شهید بهشتی و انستیتو علوم تغذیه و صنایع غذایی، از سال ۱۳۶۲ به بعد بررسی‌های تازه‌ای را در دانش‌آموزان شهریار (۲)، شرق تهران (۳) و روستاهای شمال‌غربی تهران که دچار کمبود ید شدید بودند، انجام دادند (۴، ۱۷، ۱۸). گسترش این مطالعات سبب شد که «اختلال‌های ناشی از کمبود ید» به عنوان یکی از اولویت‌های بهداشتی کشور شناخته شده و کمیته‌ی کشوری مبارزه با عوارض ناشی از کمبود ید تشکیل شود. این کمیته در سال ۱۳۶۸ بررسی سریع گواتر را در کلیه‌ی استان‌های کشور انجام داد (۷). در این بررسی شیوع گواتر در استان زنجان ۴۰ تا ۴۵ درصد بود. شیوع گواتر درجه‌ی ۱ به ترتیب در دختران و پسران ۴۷ و ۲۷ درصد و شیوع گواتر درجه‌ی ۲، به ترتیب در دختران و پسران ۱۷ و ۱ درصد بود.

مبارزه با عوارض ناشی از کمبود ید، به صورت برنامه‌ی یدرسانی از دو طریق تزریق محلول روغنی یددار و یددار کردن نمک مصرفی انجام شد. مصرف نمک یددار در سال ۱۳۷۳ کمتر از ۵۰ درصد بود و از این رو کمیته‌ی کشوری مبارزه با کمبود ید تولید نمک یددار در بسته‌های ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ گرمی برای مصرف خانوارها را اجباری نمود. با این شیوه مصرف نمک یددار توسط خانوارها در سال ۱۳۷۵ به بیش از ۹۵ درصد رسید. از آنجایی که پایش هر برنامه‌ای

جهت ارزیابی موفقیت آن ضروری است، بررسی‌های کشوری هر ۵ سال و برای پایش برنامه‌ی کنترل و حذف اختلالات ناشی از کمبود ید در نظر گرفته شد. اولین بررسی کشوری در سال ۱۳۷۵، ۷ سال پس از شروع یدرسانی و ۲ سال بعد از این که بیش از ۵۰ درصد خانوارهای کشور نمک یددار مصرف می‌کردند، انجام شد. در کل کشور ید ادرار در گروه سنی ۸ تا ۱۰ ساله‌ی استان در مقایسه با بررسی‌های قبلی افزایش نشان داده بود و به حد مطلوب سازمان جهانی بهداشت رسیده بود (۱۳). در زنجان نیز متوسط ید دفعی ادرار در مطالعه‌ی ۱۳۷۵ برابر ۹۴ میکروگرم در دسی‌لیتر بوده که در مقایسه با قبل از مصرف نمک یددار افزایش قابل توجهی داشته است. متوسط ید دفعی ادرار و در ۹۴ درصد جمعیت مورد مطالعه بیش از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. ید ادراری کمتر از ۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر در ۳ درصد موارد وجود داشت. شیوع گواتر و به خصوص گواترهای درجه بالا نیز در مطالعه‌ی ۱۳۷۵ نسبت به مطالعات قبلی کاهش قابل توجهی نشان داد. در مطالعه‌ی کنونی شیوع کلی گواتر به ۱۹/۷ درصد رسیده است که کاهش بسیار قابل ملاحظه‌ای نسبت به مطالعات قبلی و حتی سال ۱۳۷۵ که شیوع گواتر درحد آندمیک (۵۱ درصد) بوده نشان داده است. داده‌ها به خوبی نشان می‌دهند که در یک استان با شیوع آندمیک گواتر ناشی از کمبود ید، ۱۲ سال پس از شروع یدرسانی و برای پیشگیری کشوری، شیوع گواتر کاهش قابل توجهی یافته است. این مشاهده با تجربیات در سایر کشورها مطابقت دارد که برای کاهش قابل توجهی در شیوع گواتر در مناطق هیپرآندمیک زمان طولانی لازم است. در بررسی سال ۱۳۷۵ چون تنها ۲ سال پس از آن که بیش از ۵۰ درصد افراد نمک یددار مصرف نموده‌اند انجام شده و بسیاری از دانش‌آموزان مدت چند سال از سال‌های اول عمرشان دچار کمبود ید بوده‌اند و غده‌ی تیروئید آن‌ها رشد کرده بود، شیوع گواتر بالا بود. واضح است که مصرف نمک یددار نمی‌تواند تا سال‌ها از

مناطقى که در مطالعه‌ی کنونى داراى ید ادرار پایین بوده‌اند و پیداکردن نقاطى از استان که ساکنین آن ممکن است به دلایل مختلف، مانند استفاده از نمک‌های غیریددار، سنگ‌های نمک و یا نگهدارى و انبارکردن نامطلوب نمک یددار و شرایط پختن نامناسب، ید کافى دریافت نمى‌کنند توسط مسئولین نظام بهداشتى درمانى استان مى‌تواند در یدرسانى مطلوب‌تر به ساکنین استان کمک کند. بدیهى است پایش استانى و کشورى هر ۵ سال یک بار استمرار توفیق برنامه‌ی کشورى را تعیین خواهد نمود.

شیوع گواتر به خصوص گواترهای بزرگ بکاهد (۱۹) در حالى که در بررسى کنونى شیوع گواتر ۱۲ سال بعد از شروع یددارکردن نمک به حد مطلوب رسیده است. در استان زنجان در مطالعه‌ی سال ۱۳۷۵ متوسط دفع ید ادرار ۹۴ میکروگرم در دس‌لیتر بوده و در بررسى کنونى ۱۸/۱ میکروگرم در دس‌لیتر مى‌باشد. در هر دو مطالعه میانه‌ی ید ادرارى از حداقل میزان مطلوب توصیه شده‌ی WHO/UNICEF/ICCIDD افزون‌تر است و در هر دو مطالعه درصد افرادى که ید ادرارى آن‌ها کمتر از ۵ میکروگرم بر دس‌لیتر هستند از حد مجاز (۲۰ درصد) تجاوز نمى‌کند. اگر چه متوسط ید ادرار در سطح مطلوب است، ولّى بررسى دقیق

منابع

- 1- Emami A, Shahbazi H, Sabzevai M, et al. Goiter in Iran. *Amer J Clin Nutr.* 1969; 22: 1584-8.
- ۲- عزیزی فریدون، کیمیاگر مسعود، باستانی جعفر و همکاران. بررسى گواتر در شهریار. *مجله دانشکده پزشکى دانشگاه شهید بهشتى* ۱۳۶۴؛ سال ۹، شماره ۲: صفحات ۸۴ - ۷۵.
- ۳- عزیزی فریدون، نفرآبادى ماه‌طلعت، آذرتاش پروین و همکاران. بررسى گواتر در شرق تهران. *مجله دانشکده پزشکى دانشگاه علوم پزشکى شهید بهشتى* ۱۳۶۶؛ سال ۱۱، شماره ۱ و ۲: صفحات ۴۷-۴۱.
- ۴- کیمیاگر مسعود، میرسعید قاضى على‌اصغر، نفرآبادى ماه‌طلعت، یاسائى مریم، عزیزی فریدون. تأخیر رشد، شیوع گواتر و کم‌کارى تیروئید در دانش‌آموزان مدارس حومه‌ی تهران. *دارو و درمان* ۱۳۷۱؛ سال ۹، شماره ۱۰۰: صفحات ۱۱-۶.
- ۵- عزیزی فریدون. اختلال‌های ناشى از کمبود ید. *مجله دانشکده پزشکى دانشگاه علوم پزشکى شهید بهشتى* ۱۳۷۲؛ ضمیمه ۲، سال ۱۷، شماره ۲: صفحات ۱۱-۱۲.
- ۶- شیخ‌الاسلام ربابه، عزیزی فریدون. پیشگیرى از اختلالات ناشى از کمبود ید. *دارو و درمان* ۱۳۷۱؛ سال ۹، شماره ۱۰۶: صفحات ۲۹-۳۴.
- 7- Azizi F, Kimiagar M, Nafarabadi M, et al. Current status of iodine deficiency disorders in the Islamic Republic of Iran. *EMR Health Serv J.* 1990; 8: 23- 7.
- ۸- عزیزی فریدون، *مجموعه مقالات اختلالات ناشى از کمبود ید (۱۳۷۴-۱۳۶۴)*. مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکى شهید بهشتى و صندوق کودکان ملل متحد. یونیسف، ۱۳۷۴؛ صفحات ۶ - ۵.
- ۹- شیخ‌الاسلام ربابه، تولید نمک یددار در ایران. خلاصه مقالات پنجمین کنگره‌ی بین‌المللى بیمارى‌های غدد درون‌ریز. *مجله غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران تابستان ۱۳۷۸*؛ ویژه‌نامه کنگره.

۱۰- سیمای جمعیت و سلامت در جمهوری اسلامی ایران، تهران: معاونت سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مهر ۷۹.

11- *Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers*. 2nd ed. Geneva: WHO/UNICEF/ICCIDD; 2000.

12- Azizi F. *Assessment, Monitoring and Evaluation of Iodine Deficiency Disorders in the Middle East and Eastern Mediterranean Region*. Tehran: Sara Publication; 2002.

13- Azizi F, Sheikholeslam R, Hedayati M, et al. Sustainable control of iodine deficiency in Iran: beneficial results of the implementation of mandatory law on salt iodization. *J Endocrinol Invest*. 2002; 25: 409.

۱۴- زالی محمدرضا، محمد کاظم، اعظم کمال، مجدی مسیح، وضعیت تیروئید در ایران بر اساس نتایج طرح سلامت و بیماری. *مجله علمی نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران* ۱۳۷۴؛ سال ۱۳، شماره ۲: ۱۱۳-۱۲۲.

15- Sandell EB, Kolthoff IM. Micro determination of iodine by a catalytic method. *Mikrochemica Acta*. 1937; 1: 9- 25.

16- De Mayer EM, Lowenstein FW, Thilly CH. *Titration method for salt iodine analysis*. Geneva. World Health organization; 1979; 86-101.

17- Azizi F, Sarshar A, Nafarabadi M, et al. Impairment of neuromotor and cognitive development in iodine deficient schoolchildren with normal physical growth. *Acta Endocrinol*. 1993; 129: 501- 4

18- Azizi F, Kalani H, Kimiagar M, et al. Physical, neuromotor and intellectual impairment in non-cretionous schoolchildren with iodine deficiency. *Int J Vit Nutr Res*. 1995; 65: 199- 205.

19- Aghini-Lombardi F, Antonangeli L, Pinchera et al. Effect of iodized salt on thyroid volume of children living in an area previously characterized by moderate iodine deficiency. *J Clinical Endocrinol Metab*. 1997; 82: 1136- 9.