

شیوع گواتر و میزان ید ادرار در دانش آموزان ۱۰-۷ ساله استان همدان در سال ۱۳۸۰

" برنامه کشوری مبارزه با اختلال های ناشی از کمبود ید "

دکتر فریدون عزیزی*، دکتر ربابه شیخ الاسلام**، دکتر محسن نقوی***، دکتر محمدرضا هنرور****
دکتر کاشاد طوری*****، دکتر زهرا عبدالهی*****

دریافت: ۸۴/۵/۲۷، پذیرش: ۸۵/۳/۱۱

چکیده:

مقدمه و هدف: کمبود ید و اختلال های ناشی از آن به عنوان یک مشکل عمده بهداشتی - تغذیه ای در ایران از سال ها قبل شناخته شده است. استان همدان یکی از مناطقی است که در مطالعات قبل از یدرسانی دارای شیوع بالای گواتر آندمیک بوده است. در ایران برنامه کنترل و پیشگیری از بروز این اختلال های از جمله تولید و توزیع نمک یددار از سال ۱۳۶۸ به مرحله اجراء درآمده است. به منظور پایش برنامه کشوری مبارزه با کمبود ید در سال ۱۳۸۰ این بررسی در دانش آموزان ۷ تا ۱۰ ساله استان همدان انجام شد.

روش کار: طی یک بررسی توصیفی - مقطعی از طریق نمونه گیری تصادفی تعداد ۱۲۰۰ دانش آموز (به تعداد مساوی دختر و پسر) انتخاب شدند. شیوع گواتر از طریق معاینه بالینی انجام و طبق تقسیم بندی سازمان جهانی بهداشت درجه بندی شد. نمونه ادرار از یک دهم نمونه ها اخذ گردید و اندازه گیری ید ادرار به روش هضم انجام شد.

نتایج: درصد کلی گواتر در دانش آموزان استان ۱۸ درصد به ترتیب در دختران و پسران ۱۵/۸ و ۲۰/۲ درصد بود. میانگین ید ادرار در جمعیت مورد مطالعه ۱۵/۳ میکروگرم در دسی لیتر بود. در ۷۸/۳ درصد موارد ید ادرار بیشتر از ۱۰ میکروگرم در دسی لیتر بود و سطح ید ادرار کمتر از ۵ میکروگرم در دسی لیتر در ۸/۷ درصد موارد وجود داشت. هیچ مورد ید ادرار کمتر از ۲ میکروگرم در دسی لیتر وجود نداشت. تفاوتی در شیوع گواتر و میزان ید ادرار بین دو جنس و نیز بین دانش آموزان شهر و روستا مشاهده نشد.

نتیجه نهایی: یافته های این بررسی نشان می دهد که در مقایسه با بررسی کشوری سال ۱۳۷۵ درصد گواتر در دانش آموزان کاهش معنی داری داشته و ید ادرار دانش آموزان استان همدان همچنان در حد مطلوب سازمان جهانی بهداشت می باشد. لذا استان همدان در زمره مناطق "عاری از کمبود ید" محسوب می شود.

کلید واژه ها: اختلالات ناشی از کمبود ید / غلظت ید ادراری / گواتر

* استاد مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (Azizi@erc.ac.ir)

** استادیار، دفتر بهبود تغذیه وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

*** محقق ارشد دفتر آمار وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

**** دکتری حرفه ای پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

***** دکتری حرفه ای پزشکی، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

***** کارشناس تغذیه وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

مقدمه:

نتایج بررسی‌های مربوط به شیوع گواتر و کمبود ید در ایران در دهه ۶۰ و قبل از آن (۴-۱) سبب شد که اختلال‌های ناشی از کمبود ید با طیف وسیعی از تظاهرات بالینی به عنوان یکی از مشکلات عمده بهداشتی - تغذیه‌ای کشور محسوب شده و مبارزه با آن نیز یکی از اولویت‌های بهداشتی کشور تلقی شود (۵). با توجه به این که اثرات نامطلوب کمبود ید، به خصوص ضایعه مغزی آن با مصرف عمومی نمک یددار قابل پیشگیری است (۶)، پس از تشکیل کمیته کشوری مبارزه با اختلال‌های ناشی از کمبود ید در سال ۱۳۶۸ و انجام بررسی کشوری (۷)، تهیه و توزیع نمک یددار به عنوان استراتژی اصلی مبارزه با اختلال‌های ناشی از کمبود ید در برنامه کشوری کنترل و پیشگیری از اختلال‌های ناشی از کمبود ید انتخاب شده و به مرحله 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 برنامه کشوری کنترل و پیشگیری از اختلال‌های ناشی از کمبود ید، پایش ادواری ید ضروری است چرا که کمبود ید ریشه‌کن نمی‌شود و به محض این که به جمعیت در هدف ید کافی نرسد برگشت خواهد شد. 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 اختلال‌های ناشی از کمبود ید ۷ سال بعد از شروع تولید و توزیع نمک یددار و ۲ سال بعد از اینکه بیش از ۵۰ درصد جمعیت کشور از نمک یددار استفاده می‌کردند انجام شد (۱۳). استان همدان از جمله مناطقی است که با توجه به نتایج طرح بررسی سلامت و بیماری (۱۴) و مطالعه سال ۱۳۷۵ (۱۳) دارای مناطق هیپراندمیک گواتر بوده است. در بررسی دلشاد و همکاران (۱۵) نیز در سال ۱۳۷۳، گواتر به صورت آندمیک و هیپراندمیک در تمام شهرستان‌های استان همدان وجود داشت. در بررسی سال ۱۳۷۵ اگرچه میانه دفع ید ادرار دانش‌آموزان استان همدان ۳۶ میکروگرم در دسی‌لیتر بود ولی شیوع گواتر در طـرح

سلامت و بیماری کشور در سال ۱۳۷۴ بالا بود و در بررسی کشوری سال ۱۳۷۵ نیز ۸۶ درصد برآورد شد (۱۳، ۱۴). از آنجا که برنامه‌های پایش کنترل و حذف اختلال‌های ناشی از کمبود ید در کشور ما هر ۵ سال انجام می‌شود، این مطالعه با هدف تعیین شیوع گواتر و اندازه‌گیری میزان ید ادرار و مقایسه با یافته‌های قبلی در سال ۱۳۸۰ انجام گرفت.

روش کار:

براساس توصیه WHO/UNICEF/ICCIDD در این بررسی توصیفی - مقطعی دانش‌آموزان ۱۰-۷ ساله مدارس استان (پایه دوم، سوم و چهارم ابتدائی) به عنوان جامعه مورد بررسی در نظر گرفته شدند. روش نمونه‌گیری خوشه‌ای (cluster sampling) و بر اساس احتمال بر مبنای اندازه‌گیری (Probability proportionate to size = PPS) بود. در مجموع ۶۰ خوشه و در هر خوشه ۲۰ دانش‌آموز ۱۰-۷ ساله (کلاً ۱۲۰۰ دانش‌آموز) انتخاب گردید. حجم نمونه در مناطق شهری و روستایی برابر بود (۳۰ خوشه ۲۰ تایی در شهر و همین میزان در روستا). اگر خوشه در یک روستا کامل نمی‌شد به روستای سمت راست مراجعه می‌گردید.

تخمین شیوع گواتر معاینه تیروئید توسط پزشک عمومی آموزش دیده به وسیله لمس انجام و طبقه‌بندی درجه گواتر براساس طبقه‌بندی جدید WHO/UNICEF/ICCIDD انجام گرفت. برای تعیین میزان ید ادرار توصیه سازمان بهداشت جهانی ملاک عمل قرار گرفت. از آنجا که برای رسیدن به ۹۵ درصد اطمینان و ۱۰ درصد دقت تعداد ۱۲۰-۸۰ نمونه ادرار کفایت می‌کند در این بررسی ۱۰ cc ادرار از ۱۰ درصد نمونه‌های معاینه شده، (۱۲۰ = ۱۰ × ۱۲۰) به صورت تصادفی انتخاب و مورد آزمایش قرار گرفتند. ید ادرار به صورت کمی و به روش هضم اسید اندازه‌گیری شد (۱۶، ۱۷). براساس توصیه سازمان جهانی بهداشت ید دفعی ادرار ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر و بیشتر به عنوان وضعیت بدون کمبود ید، بین ۹/۹-۵ کمبود خفیف ۵-۲/۱ و کمبود متوسط، و کمتر از ۲ μg/dl به عنوان کمبود شدید توصیف شد (۱۱، ۱۲).

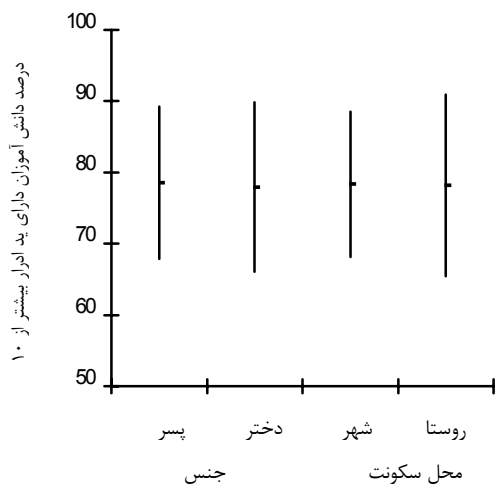
مشخصات دانش‌آموزان در هر خوشه در یک پرسشنامه شامل نام و نام خانوادگی، سن، درجه گواتر و جنس و میزان ید ادرار تکمیل شد. جهت ارائه نتایج از آمار توصیفی استفاده شد و از آنجا که غلظت ید ادرار توزیع طبیعی (نرمال) ندارد، میانه ید ادرار گزارش شد. جهت

وضعیت ابتلا به گواتر بر حسب سن در جدول ۲ نشان داده شده است. شیوع گواتر درجه ۱ و ۲ در سنین مختلف از نظر آماری تفاوت معنی داری نشان نداد.

جدول ۲: وضعیت ابتلا به گواتر و میانه ید ادرار بر حسب سن در مناطق شهری و روستایی همدان در سال ۱۳۸۰

درجه ۲ و ۱ گواتر	هفت ساله	هشت ساله	نه ساله	ده ساله
کران پایین	۱۲/۹	۱۱/۹	۱۳/۲	۱۶/۷
درصد	۲۰/۸	۱۵/۵	۱۷/۱	۲۰/۸
کران بالا	۲۸/۸	۱۹/۰	۲۱/۱	۲۴/۹
میانه ید ادرار (μg/dl)	۱۴/۰	۱۷/۵	۱۳/۹	۱۶/۸

میانه دفع ادراری ید در کل دانش آموزان مورد بررسی ۱۵/۳ μg/dl و در دانش آموزان دختر و پسر به ترتیب ۱۵/۷ و ۱۴/۷ میکروگرم در دسی لیتر بود. اختلاف معنی داری بین دانش آموزان شهری و روستایی و نیز بین پسر و دختر در میزان ید ادرار دیده نشد (نمودار ۲).



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

در ۷۸/۳ درصد جمعیت مورد مطالعه دفع ید ادرار بیش از ۱۰ میکروگرم در دسی لیتر وجود داشت. یسد ادراری کمتر از ۵ μg/dl در ۸/۷ درصد موارد وجود داشت ولی هیچ دانش آموزی ید ادرار کمتر از ۲ میکروگرم در دسی لیتر نداشت.

مقایسه میزان ید ادرار بین دو جنس و بین مناطق شهری و روستایی از آزمون من ویتن و برای بررسی میزان گواتر در گروه های مختلف از آزمون مجذور کای استفاده شد.

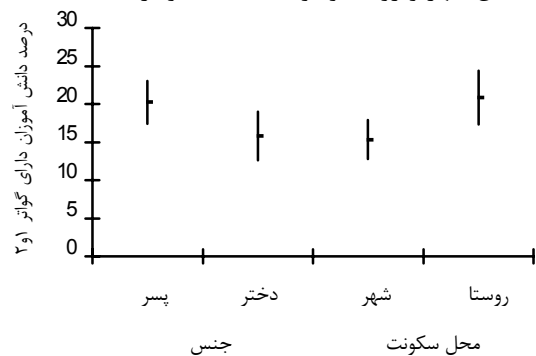
نتایج:

جامعه مورد بررسی شامل ۶۰۰ دانش آموز از مناطق شهری و ۶۰۰ دانش آموز از مناطق روستایی استان همدان به تعداد مساوی پسر و دختر در گروه های سنی ۱۰-۷ ساله بود. شیوع گواتر در جمعیت مورد مطالعه ۳۶ درصد (دختران ۱۵/۸ درصد و پسران ۲۰/۲ درصد) بود (جدول ۱).

جدول ۱: وضعیت ابتلا به گواتر بر اساس معاینه بالینی و مقدار ید ادرار در دانش آموزان استان همدان در سال ۱۳۸۰

گواتر درجه ۲ و ۱	پسر	دختر	دختر و پسر
کران پایین	۱۷/۴	۱۲/۶	۱۵/۸
درصد	۲۰/۲	۱۵/۸	۱۸/۰
کران بالا	۲۳/۱	۱۹/۰	۲۰/۲
درصدی که ید ادرار بالای ۱۰ دارند			
کران پایین	۶۷/۹	۶۶/۰	۷۰/۲
درصد	۷۸/۵	۷۸/۰	۷۸/۳
کران بالا	۸۹/۲	۸۹/۹	۸۶/۳
درصدی که ید ادرار بین ۵ تا ۱۰ دارند			
کران پایین	۶/۷	۳/۰	۷/۳
درصد	۱۴/۸	۱۱/۱	۱۳/۱
کران بالا	۲۲/۹	۱۹/۲	۱۸/۸
درصدی که ید ادرار بین ۲ تا ۵ دارند			
کران پایین	۰/۶	۰/۴	۲/۷
درصد	۶/۷	۱۱/۰	۸/۷
کران بالا	۱۲/۷	۲۱/۵	۱۴/۷
میانه ید ادرار (μg/dl)	۱۴/۷	۱۵/۷	۱۵/۳

اختلاف معنی داری در شیوع گواتر بین پسر و دختر و یا ساکنین شهر و روستا وجود نداشت (نمودار ۱).



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

بحث:

در جهان بیش از ۱/۵ میلیون نفر در مناطقی زندگی می‌کنند که دچار کمبود ید است و از این تعداد حدود ۴۰۰ میلیون نفر دارای گواتر هستند (۱۱،۱۲). در کشور ما نیز بیماری گواتر به صورت آندمیک و در بعضی مناطق هیپراندمیک وجود داشته است. بررسی اپیدمیولوژیکی گواتر به عنوان یکی از شاخص‌های عمده کمبود ید، نخستین بار در سال ۱۳۴۸ به وسیله انستیتو تغذیه در ایران صورت پذیرفت (۱). نتایج حاصله نشان می‌داد که کمبود ید در اکثر شهرها و روستاهای دامنه جبال البرز و زاگرس شایع بود. پس از یک وقفه 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 شمال غربی تهران که دچار کمبود ید شدید بودند انجام دادند (۴،۱۸،۱۹). گسترش این مطالعات سبب شد که «اختلال‌های ناشی از کمبود ید» به عنوان یکی از اولویت‌های بهداشتی کشور شناخته شده و کمیته کشوری مبارزه با عوارض ناشی از کمبود ید تشکیل شود. این کمیته در سال ۱۳۶۸ بررسی سریع گواتر را در کلیه استان‌های کشور انجام داد (۷).

کمیته کشوری مبارزه با عوارض ناشی از کمبود ید، برنامه یدرسانی از دو طریق، تزریق محلول روغنی یددار و یددار کردن نمک را برنامه‌ریزی نمود. مصرف نمک یددار در سال ۱۳۷۳ کمتر از ۵۰ درصد بود و لذا کمیته کشوری مبارزه با کمبود ید تولید نمک یددار در بسته‌های ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ گرمی برای مصرف خانوارها را اجباری نمود. با این تمهید مصرف نمک یددار توسط خانوارها در سال ۱۳۷۵ به پیش از ۹۵ درصد رسید. از آنجائی که پایش هر برنامه‌ای برای ارزیابی موفقیت آن ضروری است بررسیهای کشوری هر ۵ سال و برای پایش برنامه کنترل و حذف اختلال‌های ناشی از کمبود ید در نظر گرفته شد. اولین بررسی کشوری در سال ۱۳۷۵، ۷ سال پس از شروع ید رسانی 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 ساله استان در مقایسه با بررسی‌های قبلی افزایش نشان داده بود و به حد مطلوب سازمان جهانی بهداشت رسیده بود (۱۳). در همدان نیز میانه ید دفعی ادرار در مطالعه ۱۳۷۵ برابر ۳۶

میکروگرم در دسی‌لیتر بوده که در مقایسه با قبل از مصرف نمک یددار افزایش قابل توجهی داشته است و در ۸۹ درصد جمعیت مورد مطالعه بیش از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. و ید ادراری کمتر از ۵ در ۴ درصد موارد وجود داشت. شیوع گواتر و به خصوص گواترهای درجه بالا نیز در مطالعه ۱۳۷۵ نسبت به مطالعات قبلی کاهش قابل توجهی نشان می‌دهد. در مطالعه کنونی شیوع کلی گواتر به ۱۸ درصد رسیده است که کاهش بسیار قابل ملاحظه‌ای نسبت به مطالعات قبلی و حتی سال ۱۳۷۵ که شیوع گواتر در حد آندمیک (۸۶ درصد) بوده نشان داده است. داده‌ها بخوبی نشان می‌دهند که در یک استان با شیوع هیپراندمیک گواتر ناشی از کمبود ید، ۱۲ سال پس از آن 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 هیپراندمیک زمان طولانی لازم است. در بررسی سال ۱۳۷۵ چون تنها ۲ سال پس از آنکه 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 بوده و لذا غده تیروئید آنها رشد کرده بود، شیوع گواتر بالا بود چرا که مصرف نمک یددار نمی‌تواند تا سال‌ها از شیوع گواتر بخصوص گواترهای بزرگ بکاهد (۲۰). در حالی که در بررسی کنونی شیوع گواتر ۱۲ سال بعد از شروع یددار کردن نمک به حد مطلوب رسیده است.

در استان همدان در مطالعه سال ۱۳۷۵ میانه دفع ید ادرار ۳۶ میکروگرم در دسی‌لیتر بوده و در بررسی کنونی ۱۵/۳ میکروگرم در دسی‌لیتر می‌باشد. در هر دو مطالعه میانه ید ادراری از حداقل میزان مطلوب توصیه شده WHO/UNICEF/ICCIDD افزون‌تر است و در هر دو مطالعه درصد افرادی که در این ید ادراری کمتر از ۵ میکروگرم در دسی‌لیتر هستند از حد مجاز (۲۰ درصد) تجاوز نمی‌کند. اگرچه میانه ید ادرار در سطح مطلوب است، مع‌هذا بررسی دقیق مناطقی که در مطالعه کنونی دارای ید ادرار پائین بوده‌اند و پیدا کردن نقاطی از استان که ساکنین آن ممکن است به دلایل مختلف، مانند استفاده از نمک‌های غیر یددار، سنگ‌های نمک و یا نگهداری و انبار کردن نامطلوب نمک یددار و شرایط پختن نامناسب ید کافی دریافت نمی‌کنند توسط مسئولین

۸. عزیزی ف، مجموعه مقالات اختلال‌های ناشی از کمبود ید (۱۳۶۴-۱۳۷۴). مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و صندوق کودکان ملل متحد (یونیسف). مقدمه، ۱۳۷۴: ۵، ۶.

۹. شیخ‌الاسلام ر. تولید نمک یددار در ایران. خلاصه مقالات پنجمین کنگره بین‌المللی بیماری‌های غدد درون‌ریز. مجله غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران. ویژه‌نامه کنگره، تابستان ۱۳۷۸.

۱۰. وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی. 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. WHO/UNICEF/ICCIDD, Geneva, 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, Mir-miran P, Malekafzali H, Kimiagar 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 م، محمد ک، اعظم ک، مجدی م، وضعیت تیروئید در ایران براساس نتایج طرح سلامت و بیماری. مجله علمی نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران؛ سال سیزدهم، شماره ۲، ۱۳۷۴: ۱۲۲-۱۱۳.

۱۵. دلشاد ح، دلاور پ، معصومی ح و همکاران. بررسی اپیدمیولوژی گواتر اندمیک در استان همدان، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان سال سوم، شماره ۱، ۱۳۷۴: ۵-۱.

16. Sandell EB, Kolthoff IM. Micro determination of iodine by a catalytic method. Mikrochemica Acta 1937; 1: 9-25.
17. De Mayer EM, Lowestein FW, Thilly CH. Titration method for salt iodine analysis. Geneva: World Health Organization 1979; 86-101.
18. Azizi F, Sarshar A, Nafarabadi M, Ghazi A, Kimiagar M, Noohi S, et al. Impairment of neuromotor and cognitive development in iodine deficient schoolchildren with normal physical growth. Acta Endocrinol 1993; 129: 501-4.
19. Azizi F, Kalani H, Kimiagar M, Ghazi A, Sarshar A, Nafarabadi M, et al. Physical, neuromotor and intellectual impairment in non-cretionous schoolchildren with iodine deficiency. Int J Vit Nutr Res 1995; 65: 199-205.

نظام بهداشتی درمانی استان، می‌تواند در یدرسانی مطلوب‌تر به ساکنین استان کمک کند.

نتایج این بررسی مبین این واقعیت است که برنامه مبارزه با کمبود ید از طریق یددار کردن نمک خانوار بسیار موثر بوده است و طی ۲ دوره پایش برنامه، ۷ و ۱۲ سال پس از آغاز برنامه به شاخص‌های بین‌المللی برای کنترل اختلال‌های ناشی از کمبود ید دست یافته است.

نتیجه نهائی:

با توجه به این که میانه ید ادرار دانش‌آموزان استان همدان در هر دو بررسی سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ بالاتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بوده و تنها ۸/۷ درصد غلظت ید ادرار کمتر از ۵ داشته‌اند، استان همدان را می‌توان "عاری از اختلال‌های ناشی از کمبود ید" بحساب آورد و استمرار حذف IDD (sustainable elimination of IDD) را در این استان انجام شده دانست. بدیهی است پایش استانی و کشوری هر ۵ سال یک بار استمرار توفیق برنامه کشوری را تعیین خواهد نمود.

:

1. Emami A, Shahbazi H, Sabzevai M, Gawam Z, Sarkissian N, Hamedi P, et al. Goiter in Iran. Am J Clin Nutr 1969; 22: 1584-1588.

۲. عزیزی ف، کیمیاگر م، باستانی ج و همکاران. بررسی گواتر در شهریار. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، سال نهم، شماره دوم، ۱۳۶۴: ۸۴-۷۵.

۳. عزیزی ف، نفرآبادی م، آذرتاش پ و همکاران. بررسی گواتر در شرق تهران. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، شماره ۱ و ۲، ۱۳۶۶: ۴۷-۴۱.

۴. کیمیاگر م، میرسعید قاضی ع، نفرآبادی م، یاسائی م، عزیزی ف. تاخیر رشد، شیوع گواتر و کم‌کاری تیروئید در دانش‌آموزان مدارس حومه تهران. دارو و درمان، سال نهم، شماره ۱۰۰، ۱۳۷۱: ۱۱-۶.

۵. عزیزی ف. اختلال‌های ناشی از کمبود ید، مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ضمیمه ۲، خرداد و تیر ۱۳۷۲.

۶. شیخ‌الاسلام ر، عزیزی ف. پیشگیری از اختلال‌های ناشی از کمبود ید. دارو و درمان. سال نهم، شماره ۱۰۶، ۱۳۷۱: ۲۹-۳۴.

7. Azizi F, Kimiagar M, Nafarabadi M, Yassai M, et al. Current status of iodine deficiency disorders in the Islamic Republic of Iran. EMR Health Serv J 1990; 8: 23-27.

20. Aghini-Lombardi F, Antonangeli L, Pinchera, 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: 1136-1139.