

## بررسی میزان ید در نمک‌های خوراکی غنی شده با ید و نمک‌های غنی

### نشده در شهر بوشهر؛ ۱۳۷۹

محمد مهدی محمدی، حمیدرضا غفاریان شیرازی، مسعود محمدی باغملانی

معاونت پژوهشی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

طب جنوب / سال سوم؛ شماره دوم / ۱۳۷۹

#### چکیده:

کمبود ید یکی از مهمترین مسائل بهداشتی درمانی کشور می‌باشد. کمبود ید در رژیم غذایی می‌تواند از اولین مراحل تشکیل حیات، زندگی فرد را با خطراتی جبران ناپذیر مواجه نماید. مناسبترین و کم هزینه‌ترین شیوه برای جلوگیری از عوارض ناشی از کمبود ید، روش تولید و توزیع نمک یددار می‌باشد. کمیته کشوری مبارزه با اختلالات ناشی از کمبود ید و مؤسسه استاندارد، میزان ید در نمک‌های غنی شده را  $40 \text{ PPM}$  تعیین نموده‌اند؛ کاهش و یا افزایش بیش از این میزان می‌تواند برنامه کشوری مبارزه با اختلالات ناشی از کمبود ید را با مشکل مواجه و سلامتی مردم را در معرض خطر قرار دهد. در این مطالعه توصیفی، از ۱۴ مرکز عمده و عامل توزیع و یا تولید نمک یددار و نیز ۵ نوع نمک غیر غنی شده معدنی و آبی شهر بوشهر، بر اساس راهنمای نمونه‌برداری نمک طعام مؤسسه استاندارد صنعتی کشور، بطور تصادفی نمونه‌گیری و مقدار ید در نمونه‌ها به روش استاندارد شماره ۱۱۹ و فارماکوپه بریتانیا، با اندکی تغییر، اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که ۸۹ درصد نمونه‌های نمک‌های غنی شده باید، از نظر میزان ید غیر استاندارد و ۵۶ درصد از آنها از نظر بسته‌بندی و کیفیت نامرغوب می‌باشند. صد در صد از نمونه‌های نمک‌های غیر غنی شده معدنی و آبی با «ید» دارای مقادیر بسیار جزئی ( $0/5 - 3/5 \text{ PPM}$ ) ید بودند. بنابراین لازم است به تولید و توزیع نمک‌های یددار بصورت تقلبی و غیر استاندارد توجه جدی شده و اقدام لازم از سوی مقامات بهداشتی و صنعتی کشور بعمل آید.

واژه‌های کلیدی: ید، نمک، گواتر، IDD

## مقدمه:

بیشتر ید در دنیا از محصولات گاز طبیعی استخراج می شود و تولید کننده عمده آن کشور ژاپن می باشد. با توجه به الگوهای رایج، افزودن  $40\text{ PPM}$  ید ( $40$  گاما به هر گرم نمک) مورد تأیید کارشناسان کمیته کشوری *IDD*، اداره نظارت بر مواد خوراکی آشامیدنی و مؤسسه استاندارد صنعتی کشور می باشد ( $3$  و  $7$ ). در ایران ید مورد نیاز یک فرد بالغ روزانه  $150$  میکروگرم می باشد ( $8$ ). ید بدو صورت یدور پتاسیم (*KI*) و یدات پتاسیم به نمک اضافه می شود. یدور پتاسیم ارزانتر است ولی فرار و در مقابل رطوبت ناپایدار می باشد. یدات پتاسیم مقاومتر است و برای یده کردن نمکهای که درجه خلوص پائین تر دارند و در معرض حرارت و رطوبت قرار می گیرند و مدت طولانی پس از تولید مصرف میشوند مورد استفاده می شود. کارشناسان *WHO* و *FAO* استفاده از یدات پتاسیم جهت یددار کردن نمک طعام بویژه در مناطق گرم و مرطوب را توصیه کرده و ایمنی آن را مورد تأکید قرار داده اند ( $9$ ). نظر باینکه یددار کردن نمک در ایران نیز مهمترین و ارزانتترین روش مبارزه با *IDD* می باشد، نظارت و پایش دائمی میزان ید نمکهای تولیدی و توزیع شده و اطمینان از وجود ید در نمکهای تولیدی و مصرفی به میزان استاندارد، امری ضروری و مبرم می باشد. زیرا کاهش بیش از حد استاندارد ید در نمک طعام ممکن است برنامه های کشوری مبارزه با *IDD* را با مشکلات اساسی و یا ناکامی مواجه سازد. علاوه بر این افزایش بیش از حد استاندارد ید در نمک طعام بدلیل بی توجهی کارخانجات تولید کننده نمک یددار، ممکن است از سویی دیگر سلامتی جامعه را به خطر افکند. در بررسی انجام شده روی نمک ید دار  $14$  کارخانه در استان خراسان، سال  $1378$  نشان میدهد که هیچ یک از کارخانه های مورد بررسی استاندارد ید در نمک ( $\text{PPM}$ )  $40$  را رعایت نمی کنند ( $1$ ). برای تعیین میزان ید موجود در نمک های غنی شده در سطح شهر بوشهر عرضه می شوند و نمک های

یکی از مهمترین مشکلات بهداشتی درمانی کشور کمبود ید می باشد. عنصر ید نقش اساسی در ساخت هورمونهای غدد تیروئید دارد. کمبود ید در رژیم غذایی می تواند از اولین مراحل تشکیل حیات، زندگی فرد را با خطراتی جبران ناپذیر مواجه نماید. مهمترین اختلالات ناشی از کمبود ید (*IDD*) عبارتند از: گواتر، کم کاری تیروئید، کری و لالی، لوچی چشم، کرتی نیسم، اختلال در تولید مثل، مرگ و میر کودکان و کاهش ضریب بهره هوشی؛ بیش از  $12$  درصد مردم جهان دارای کمبود ید می باشند ( $1$  و  $2$ ).

در سال  $1372$  در ایران حدود  $20$  میلیون نفر در معرض خطر کمبود ید بوده اند ( $1$ ).

بر اساس تحقیقات بعمل آمده، قبل از تشکیل کمیته کشوری مبارزه با *IDD* ( $1368$ ) بسیاری از مناطق ایران بعنوان مناطق دارای گواتر اندمیک شناخته شده اند. گزارش کشوری مبارزه با *IDD* در اواخر سال  $1368$  طی یک بررسی در سراسر کشور نشان داد که هیچ استانی از کشور را نمی توان غیر اندمیک شناخت ( $3-6$ ).

برنامه غنی سازی نمک بوسیله ید عوارض ناشی از کمبود ید را در کشورهای صنعتی واقعاً برطرف نموده اما این برنامه در بعضی از کشورهای امریکای مرکزی، افریقا و هند اثر بسیار ناچیزی داشته است ( $2$ ).

روشهای مختلفی برای پیشگیری از عوارض کمبود ید مثل اضافه کردن ید به نمک و مواد غذایی، استفاده از محلولهای روغنی یددار خوراکی و تزریقی و غنی کردن غذای دام و طیور با املاح ید وجود دارد ( $3$ ).

نمک بهترین ماده ای است که می توان ید را به آن اسپری کرده و در اختیار مردم قرار داد، زیرا هر فرد در روز بین  $5$  تا  $10$  گرم نمک استفاده می کند. روش یددار کردن نمک ساده و ارزان می باشد، بطوریکه کل مخارج یددار کردن بین  $2$  تا  $20$  درصد بهای نمک را افزایش می دهد.

مقدار ید در نمونه‌ها به روش استاندارد شماره ۱۱۹ و فارماکوپه بریتانیا با اندکی تغییر اندازه‌گیری شد (۱۶).

تحلیل آماری نتایج به کمک برنامه رایانه‌ای SPSS ویراسته ۹/۱ انجام شد. در این بررسی بسته‌های محکم و غیر قابل نفوذ به آب و نور را مرغوب و نمک‌های سفید شفاف، یکنواخت و فاقد اجسام خارجی را با کیفیت مطلوب ارزیابی شده‌اند.

### نتایج:

الف - وضعیت ید در نمک‌های غنی شده با ید:

از مجموع مراکز و عوامل عمده توزیع نمک‌های یددار در شهر بوشهر که از آنها نمونه‌گیری شد، ۳۸٪ آنها عامل توزیع نمک یددار سپیدانه (E) و ۲۹٪ از آنها عامل توزیع نمک یددار ستاره (D) و ۱۰٪ از آنها عامل توزیع نمک یددار گلها (B) و ۲۳٪ مراکز باقی مانده شامل مراکز توزیع نمک‌های یددار سودمند (C)، کومش (F) نمک سمنان (H)، نمک یده ایران (G) و نمک گهر آب (I) بودند. در مجموع ۷۷٪ مراکز، عامل سه نوع نمک B, D, E می‌باشند. جدول شماره یک مشخصات کیفی نمک‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱) مشخصات نمک‌های یددار مورد بررسی شهر بوشهر ۱۳۷۹

نام نمک	محل تولید	تعداد عامل توزیع نمک	تاریخ انقضاء	حجم نمونه‌گیری Kg	میزان ید قید شده روی بسته‌های (PPM)	نوع بسته‌بندی	کیفیت ظاهری نمک
ممتاز A	قم	۱	۱۳۸۰	۱۰-۱۵	۴-۱۰	نامرغوب	نامطلوب تیره رنگ
گلها B	تهران	۲	۱۳۸۰/۱۰	۱۰-۱۵	مرغوب	مطلوب سفید	بسیار مطلوب سفید روشن
سودمند C	تهران	۱	۱۳۸۰-۶	۱۰-۱۵	-	مرغوب	مطلوب سفید روشن
ستاره D	تهران	۶	۱۳۸۰/۶	۱۵-۲۵	۴۰-۱۰	مرغوب	مطلوب سفید روشن
سپیدانه E	شیراز	۷	۱۳۸۰	۱۵-۲۵	-	مرغوب	مطلوب سفید روشن
کومش F	سمنان	۱	۱۳۸۱	۱۰-۱۵	۲۰-۲۵	نامرغوب	نامطلوب همراه کلوخه
نمک یده ایران G	تهران	۱	۱۳۸۱	۱۰-۱۵	۲۰-۲۵	نامرغوب	نامطلوب همراه کلوخه
گهر آب I	بوشهر - خورموج	۱	-	۱۰-۱۵	-	نامرغوب	نامطلوب همراه کلوخه

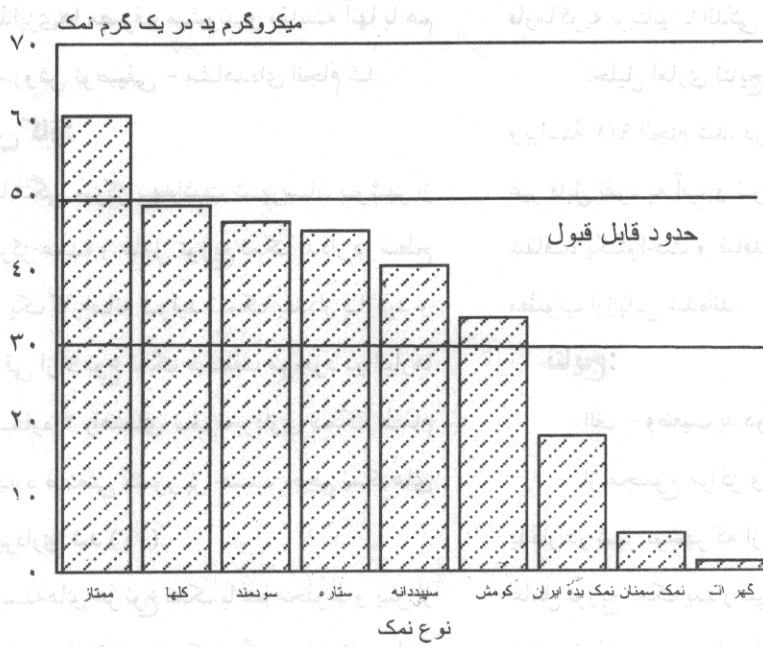
غیرغنی شده (نمک‌های دریا و سنگ نمک) که بیشتر در نانویی‌ها و غذای‌ها مصرف میشوند و مقایسه آنها با هم این پژوهش به روش توصیفی - مشاهده‌ای انجام شد.

### مواد و روش کار:

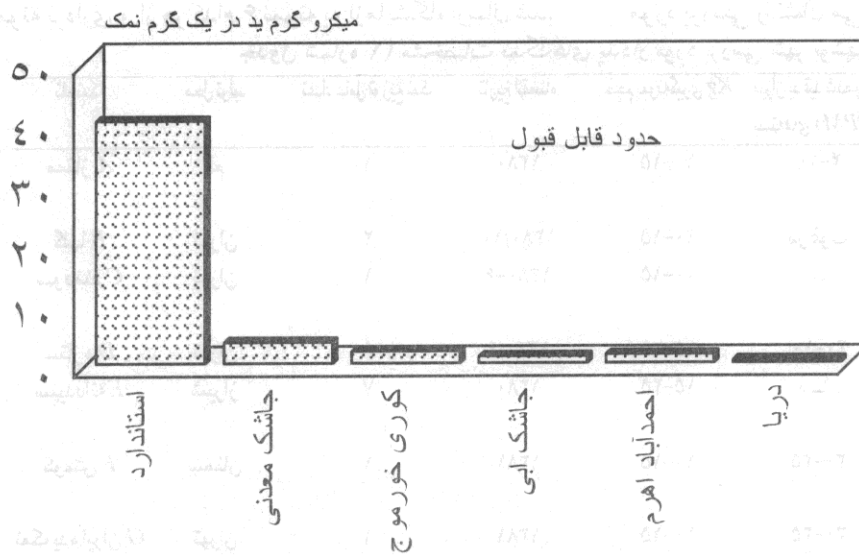
با هماهنگی مرکز بهداشت شهرستان بوشهر از انبارهای ۱۳ مرکز عمده و عامل توزیع نمک یددار در سطح شهر بوشهر و یک کارخانه تولید نمک یددار بازدید و بصورت تصادفی از ۹ نوع نمک مختلف موجود در انبارها طبق جدول شماره ۲ راهنمای نمونه‌برداری نمک طعام مؤسسه استاندارد صنعتی کشور بر حسب حجم نمک‌های موجود نمونه‌برداری شد (۱۰).

تعداد بسته‌های هر نوع نمک با هم مخلوط و پس از یکنواخت کردن، تعداد ۶ نمونه یکصد گرمی نمونه برداری و پس از شماره گذاری جهت تعیین میزان ید به آزمایشگاه شیمی مواد غذایی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر ارسال گردید.

با همکاری کارشناسان اداره کل معادن و فلزات استان بوشهر از ۵ نوع نمک غیر غنی شده نیز بروش فوق نمونه برداری و از هر کدام ۶ نمونه به آزمایشگاه ارسال شد.



نمودار (۱) میزان متوسط ید در نمکهای یددار شهر بوشهر و مقایسه آنها با حدود قابل قبول



نمودار (۲) میزان میانگین ید در نمکهای غیر غنی شده بوشهر در مقایسه با میزان ید قابل قبول و میزان استاندارد ید در

نمکهای یددار

مقدار ید در ۱۰۰ درصد از نمک‌های غیر غنی شده موجود در شهر بوشهر (نمودار ۲) غیر استاندارد بوده و متوسط ید در کل نمک‌های غیر غنی شده ۹۵/۵ درصد کمتر از حد استاندارد می‌باشد. میزان ید در دو نوع نمک غنی شده ( $I, H$ ) بسیار ناچیز و در حدود نمک‌های غیر غنی شده می‌باشد. (نمودار ۱) که این موضوع می‌تواند نظریه تولید و توزیع نمک‌های غیر غنی شده و غیر استاندارد و تقلبی تحت عنوان «نمک‌های یددار» در نقاط دوردست را قوت بخشد.

در بررسی کشوری سال ۱۳۷۲ که روی ۲۵۹ نمونه نمک از ۱۸ کارخانه نمک یددار انجام شده، مشخص شد که ۲۳ درصد نمونه‌های نمک یددار غیر استاندارد بوده‌اند (۷)؛ در حالیکه بررسی سال ۱۳۷۸ دانشگاه علوم پزشکی مشهد روی نمک‌های یددار (نمونه‌های ۱۴ کارخانه) نشان داده است که ۱۰۰ درصد نمونه‌های مورد بررسی غیر استاندارد می‌باشند؛ در ۵۷ درصد از نمونه‌های غیر استاندارد میزان ید در حدود  $PPM$  ۳۰-۵۰ و در ۴۳ درصد بقیه میزان ید کمتر (۳۶٪) و یا بیشتر (۷٪) از حدود قابل قبول بود (۱). نتایج پژوهش ما نیز کاملاً نزدیک به یافته‌های فوق می‌باشد. با توجه به اینکه تأثیر شرایط نگهداری در کاهش میزان ید در بررسی دانشگاه علوم پزشکی مشهد بسیار ناچیز بوده است بنابراین لازم است به تولید و توزیع نمک‌های یددار بصورت تقلبی و غیر استاندارد توجه جدی و اقدام لازم از سوی مقامات بهداشتی و صنعتی کشور بعمل آید. زیرا تولید و عرضه نمک‌های یددار غیر استاندارد ممکن است در آینده سلامتی مردم و برنامه‌های کشوری مبارزه با  $IDD$  را بطور جدی با مشکل مواجه سازد.

پیشنهاد میشود علاوه بر کنترل مداوم تولید و توزیع نمک‌های یددار در سطح کشور، با وضع قوانین محکم در رابطه با تولید و توزیع نمک‌های یددار و در راستای حمایت از برنامه‌های کشوری مبارزه با  $IDD$ ، میزان درجه خلوص املاح نامحلول، فلزات سنگین و سایر آلاینده‌های احتمالی در نمک‌های یددار نیز مورد بررسی قرار گیرد تا در نهایت نمک استاندارد و سالم در دسترس همه افراد جامعه قرار گیرد.

در این بررسی ۴۴٪ از نمک‌های مورد آزمایش از نظر بسته‌بندی مرغوب و از نظر کیفیت رنگ و نداشتن اجسام خارجی و کلوخه مطلوب و ۵۶٪ از نمکها از نظر بسته‌بندی و کیفیت نامرغوب بودند.

نمودار شماره ۱ محدوده قابل قبول میزان ید در نمک‌های یددار مورد بررسی که برابر ۱۰+۴۰ میکروگرم در یک گرم نمک می‌باشد نشان می‌دهد. بر اساس نتایج این بررسی ۵۵٪ از کل نمونه‌ها (از مجموع ۵۴ نمونه)، مقدار ید آنها در حدود قابل قبول و ۴۵٪ از بقیه نمونه‌ها میزان ید آنها خارج از محدوده قابل قبول می‌باشد که از این مقدار ۳۴٪ کمتر از حد قابل قبول (کمتر از ۳۰ میکروگرم در یک گرم نمک) و ۱۱٪ نیز بیش از حداکثر قابل قبول (بیش از ۵۰ میکروگرم در یک گرم نمک) ید داشته‌اند.

از نمک‌های غیر غنی شده با ید که مورد استفاده از نانوائی‌ها و غذایزی‌های شهر بوشهر می‌باشند بجز یک نوع (سنگ معدن جاشک) مابقی از نوع نمک آبی می‌باشند.

میزان متوسط ید در تمام نمک‌های غیر غنی شده حدوداً برابر ۶ درصد حداقل میزان ید قابل قبول ( $PPM$  ۳۰) در نمک‌های غنی شده با ید می‌باشد (نمودار ۲).

### بحث:

این بررسی نشان داد که میزان ید در ۸۹ درصد از نمونه نمک‌های غنی شده با ید، در حد غیر استاندارد می‌باشد و تنها ۱۱ درصد از نمونه‌ها در حد استاندارد هستند. در نمونه‌های غیر استاندارد میزان ید در ۵۵ درصد از آنها در حد قابل قبول  $PPM$  ۳۰-۵۰ و در ۴۵ درصد بقیه میزان ید در آنها کمتر (۳۴٪) و یا بیشتر (۱۱٪) از حدود قابل قبول می‌باشد. مقایسه کیفیت بسته‌بندی نمکها با میزان ید در آنها نشان می‌دهد که میزان ید در نمونه‌های مورد بررسی همبستگی مستقیم با وضعیت بسته‌بندی نمک دارد، بطوریکه در نمونه‌های غیر استاندارد ۵۶٪ از آنها از نظر بسته‌بندی و کیفیت نامرغوب می‌باشند. این موضوع نشانگر این است که علاوه بر کیفیت بسته‌بندی، شرایط نگهداری نیز در میزان ید نمکها مؤثر می‌باشد.

## REFERENCES:

۱. حسن زاده خیاط م، جلالی مقدم الف، بررسی میزان ید در نمکهای ید دار تولید شده در استان خراسان، مجله علوم پزشکی ایران، جلد ۲ (شماره ۳): ۱۳۷۸، ۵۰-۱۴۶.
2. Maclaren DS, Burman D, Belton NR. *Textbook of pediatric nutrition. 3rd ed. London: Churchill Livingstone, 1991;480,582.*
۳. شیخ الاسلام ر، عزیزی ف، گزارشی از فعالیتهای انجام شده در زمینه پیشگیری از اختلالات ناشی از کمبود ید-IDD، دارو و درمان سال نهم (شماره ۶): ۱۳۷۱، ۳۴-۲۹.
۴. عزیزی ف، رجبیان ر، سام م، بیماریهای غدد درون ریز، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ دوم، ۱۳۷۰، ص ۱۸۰-۱۷۵.
۵. نجات ر، همتی پ، نصیری م، مبانی پاتوفیزیولوژی متابولیسم و تغذیه، تهران، جهاد دانشگاهی دانشکده پزشکی دانشگاه تهران، ۱۳۶۵، ۴۶۶.
6. Wise PH. *Endocrinology. London: Churchill Livingstone, 1991,5.*
۷. عزیزی ف، شیخ الاسلام ر، نمکهای ید دار، واقعیتها و توهمات، دارو و درمان، سال دهم (شماره ۱۱۹): ۱۳۷۲، ۶-۳.
۸. \_\_\_\_\_ مجموعه آموزشی یاران چند پشه، اداره تغذیه معاونت بهداشتی وزارت بهداشت، یونسف و انستیتو تغذیه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۷۶، ص ۵۳.
9. \_\_\_\_\_ . *Evaluation of certain food additives and contaminants. 37th report of the joint FAO/WHO Expert committee on food additives. WHO Tech Rep Ser 1990;806:5-49.*
۱۰. \_\_\_\_\_ . استاندارد ۲۶ نمک طعام، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۳، ۸-۶.