

## بررسی درصد خلوص و میزان ید نمک‌های خوراکی موجود در سطح عرضه استان کرمانشاه

زینب رفتنی امیری<sup>۱\*</sup>، سمیه سلمانی<sup>۲</sup> و<sup>۳</sup>

۱- دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- دانشجوی دکتری علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع ساری

۳- کارشناس آزمایشگاه کنترل مواد خوراکی، آشامیدنی و آرایشی بهداشتی، معاونت غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

### چکیده

بهترین شیوه برای جبران کمبود ید، استفاده از نمک یددار است. ید یک عنصر معدنی کم مقدار بوده و برای زندگی انسان حیاتی است. کمبود آن باعث بزرگی غده تیروئید (گواتر) می‌گردد. خاک بسیاری از مناطق حاوی مقادیر کافی از این ماده مغذی ضروری نیست لذا محصولات کشاورزی و فرآورده‌های دامی این مناطق، دچار کمبود ید هستند با توجه به مصرف روزانه نمک خوراکی توسط افراد، این طرح جهت بررسی میزان ید و درصد خلوص نمک‌های خوراکی مورد عرضه در سطح شهر کرمانشاه اجرا گردید. برای انجام این تحقیق تعداد ۴۰ نمونه نمک از برندهای مختلف از فروشگاههای عرضه مواد غذایی موجود در سطح شهر (شش ماهه اول سال ۱۳۹۶) تهیه گردید. میزان و درصد خلوص نمونه‌ها مطابق استاندارد مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج بدست آمده بر اساس استاندارد کشور میزان ید ۲۰-۵۵ ppm قابل قبول و درصد خلوص تا ۹۹/۲ درصد قابل قبول و کمتر از آن (غیرقابل قبول) مورد تفسیر قرار گرفت. به طوری که میزان ید از ۴۰ نمونه، ۲۹ عدد (۷۲/۵ درصد) در محدوده (۲۰-۵۵)، و از نظر خلوص ۳۰ عدد (۷۵ درصد) مطابق استاندارد و دارای خلوص حداقل (۹۹/۲ درصد) بودند و در نهایت ۱۲/۵ درصد از کل نمونه‌ها در هر دو فاکتور با استانداردهای تعیین شده مغایرت داشتند.

**کلید واژگان:** نمک، میزان ید، درصد خلوص، استان کرمانشاه

\* مسئول مکاتبات: zramiri@gmail.com

## ۱- مقدمه

نمک طعام یکی از مواد غذایی است که اگرچه به میزان کم ولی به طور مداوم توسط تمام اقشار جامعه مورد استفاده قرار می‌گیرد. نمک طعام یکی از مهم‌ترین و پرمصرف‌ترین چاشنی‌های غذایی مورد استفاده بشر است بنابراین توجه به سالم بودن و استاندارد بودن این ماده غذایی پرمصرف در رژیم غذایی روزانه می‌تواند در سلامت خانواده و ارتقا سطح بهداشت جامعه نقش مهمی ایفا نماید. وجود ناخالصی‌ها در نمک علاوه بر ایجاد عوارض نامطلوب باعث کاهش شوری نمک شده، در نتیجه افزایش مصرف نمک را به دنبال دارد. یکی از علل مصرف بالای نمک در کشور ما همگانی نشدن مصرف نمک تصفیه شده خالص است زیرا نمک‌های موجود در بازار دارای ناخالصی هستند که این ناخالصی‌ها عمدتاً باعث پنهان کردن شوری نمک می‌شوند. استاندارد خلوص نمک در ایران (۹۹/۲ درصد) نشان می‌دهد که با استاندارد جهان (۹۹/۶-۹۹/۸ درصد)، فاصله نسبتاً زیادی دارد [۲ و ۱]. یکی از مهمترین مسائل بهداشتی درمانی کشور اختلالات ناشی از کمبود ید است و با توجه به اینکه کمبود ید یکی از مشکلات بهداشتی در جهان است و کشور ما نیز جزء مناطقی بود که کمبود ید در آن شیوع بالایی داشت بنابراین یکی از اهداف اهمیت موضوع انجام این پژوهش، اندازه‌گیری میزان ید در نمک‌های یددار در سطح عرضه در استان کرمانشاه می‌باشد [۱].

همانطور که می‌دانیم میزان ید یک عنصر حیاتی برای زندگی انسان است که به طور عمده در خاک یافت می‌شود که البته خاک بسیاری از مناطق جهان حاوی مقادیر کافی از این ماده مغذی ضروری نیست؛ و لذا محصولات کشاورزی و فراورده‌های دامی این مناطق دچار کمبود ید هستند بدین ترتیب رژیم غذایی انسان‌هایی که به این منابع وابسته هستند به مقدار کافی ید نخواهد داشت [۳]. اختلالات کمبود این نوع عنصر گواتر و کرتینسیم و عقب ماندگی ذهنی و معلولیت‌های جسمی مانند توقف رشد، نقایص حرکتی و راه

رفتن، لوچی و فقدان هماهنگی عضلانی و کر و لالی است [۴]. مطابق با بررسی‌های انجام شده ۳۰ درصد از ساکنان جهان در معرض کمبود ید و بیش از ۱۲ درصد دچار کمبود ید هستند [۵].

## ۲- مواد و روش‌ها

### ۲-۱- نمونه برداری

در این مطالعه، مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۲۶، ۴۰ نمونه نمک از برندهای مختلف موجود در سطح عرضه استان کرمانشاه در شش ماهه اول سال ۹۶ نمونه‌برداری شد [۶] و میزان خلوص و مقدار ید اندازه‌گیری شد.

### ۲-۲- اندازه‌گیری درصد خلوص

مطابق استاندارد ملی ایران- شماره ۳۷۶۹ با روش تیترومتری [۷]، ابتدا ۱ گرم از نمونه نمک را داخل بالن ژوژه وزن کرده و با آب مقطر به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانده و کاملاً حل نموده و به مدت یک ساعت به صورت ساکن ماند. سپس ۲ سی سی از آن برداشته به آن چند قطره معرف دی کرومات پتاسیم اضافه کرده (برای تهیه محلول دی کرومات پتاسیم ۵٪، ۵ گرم از پودر دی کرومات پتاسیم را با آب مقطر به حجم ۱۰۰ سی سی رسانده و کاملاً تکان داده شد تا حل شود)، سپس با استفاده از نیترات نقره ۰/۱ نرمال تا حصول رنگ قرمز آجری تیتراسیون انجام شد. سپس با استفاده از فرمول زیر میزان نمک را بر حسب گرم درصد بدست آمد:

$$\text{درصد خلوص نمک} = \frac{V \times 0.1 \times 100 \times 100 \times 0.05844}{W \times 2}$$

W = وزن نمونه برداشتی

V = میزان نیترات نقره مصرفی

### ۲-۳- اندازه‌گیری ید نمک

مطابق استاندارد ملی ایران- شماره ۱۱۹۵ ابتدا ده گرم از نمونه همگن شده را در بالن زوزه ۵۰ سی سی ریخته حل نموده وبا

### ۳- نتایج و بحث

طی تحقیق انجام شده تعداد ۴۰ نمونه از برندهای مختلف نمک‌های سطح عرضه جمع‌آوری و از لحاظ میزان خلوص و ید مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج مربوطه در جداول ۱ و ۲ نشان می‌دهد ۲۵٪ نمک‌های مورد آزمون دارای خلوص کمتر از حداقل مجاز ۹۹٫۲٪ بودند هم‌چنین مقدار ید در ۲۲/۵٪ نمک‌ها کمتر از حداقل مجاز ۲۰ ppm و در ۵٪ نمک‌ها بیشتر از حداکثر مجاز ۵۵ ppm تعیین شدند و در مجموع ۱۲/۵ درصد نمونه‌ها در هر دو فاکتور خلوص نمک و میزان ید نمک با استانداردهای مربوطه مغایرت داشتند.

نقش موثر ید در ساخت هورمون‌های غده تیروئید و تاثیر هورمون‌های فوق در اعمال حیاتی انسان از دوران جنینی به اثبات رسیده است که کمبود آن یکی از مهمترین مشکلات بهداشتی درمانی خصوصاً در کشورهای در حال توسعه مانند ایران می‌باشد که می‌تواند از ابتدایی‌ترین مرحله حیات، زندگی انسان را دستخوش مخاطراتی نماید که پس از ابتلا راهی برای نجات از عوارض آنها وجود ندارد. مطابق بررسی‌های انجام شده مقدار ید مورد نیاز یک فرد بالغ به طور متوسط ۱۵۰ میکروگرم در روز است [۹].

آب مقطر به حجم رسانده سپس به یک ارلن مایر ۲۵۰ سی سی منتقل شد. در مرحله بعد به هر محلول نمونه ۱ سی سی اسید سولفوریک دو نرمال و ۵ سی سی یدوپتاسیم ۱۰ درصد اضافه شد. ید موجود در نمونه نمک طی واکنش آزاد شده و محلول تقریباً زرد رنگ است ( بسته به میزان ید ) به مدت ۱۰ دقیقه ارلن در جای تاریک قرار داده شد تا فعل و انفعالات کامل گردد. سپس چند قطره چسب نشاسته به محلول اضافه شد که در اثر اضافه کردن معرف به نمونه ها رنگ آبی تیره متمایل به سیاه ایجاد شود که با تیوسولفات سدیم ۰/۰۰۵ نرمال تیتراسیون انجام شد. برای محاسبه ید موجود در نمونه حجم تیترانت مصرفی را در عدد ثابت ۱۰/۵۸ ضرب کرده و غلظت ید بر حسب میکروگرم در گرم یا ppm بدست آمد [۸].

### ۲-۴ تجزیه و تحلیل آماری

در این پژوهش هر یک از این آزمون‌ها در سه تکرار از نمونه اصلی انجام و میانگین آنها گزارش شد. نتایج حاصل با استفاده از روش آنالیز واریانس و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال  $P < 0/05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. آنالیز آماری با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد.

**Table 1** The number and percentage of samples conforming to the standard in terms of purity and iodine content

The number and percentage of samples in both factors (purity and iodine) were contrary to the standard	Number and percentage of samples contrary to the standard for iodine	Number and percentage of samples in accordance with iodine standard (20-55)	Number and percentage of specimens contrary to the standard for purity (at least 99.2)	Number and percentage of samples conforming to the standard for purity (at least 99.2)	Total number of samples
5 12.5%	11 27.5%	29 72.5%	10 25%	30 75%	40

**Table 2** Results of the purity and iodine content of the collected salts from the supply level

Iodine (gamma) (ppm)	Sample purity (Percent)	Row of samples
27.6	99.4	1
31.2	6.99	2
12.5	99.3	3
36.7	98.7	4
28.4	99.5	5
34.3	99.8	6
26.9	99.6	7
23.7	99.1	8
31.8	99.7	9
14.6	99.4	10
29.3	99.5	11
32.6	99.6	12
28.4	99.8	13
24.7	98.7	14
35.8	99.6	15
19.1	99.5	16
0	97.9	17
46.2	99.4	18
37.3	99.6	19
26.5	99.3	20
43.6	99.7	21
34.2	99.4	22
61.4	99.5	23
38.5	99.6	24
45.9	99.8	25
11	97.4	26
29.6	99.7	27
36.1	98.4	28
51.3	99.5	29
25.7	99.3	30
43.8	99.6	31
0	96.9	32
8	99.7	33
34.9	99.4	34
27.5	97.9	35
0	99.6	36
44.7	99.5	37
59.4	98.6	38
35.8	99.7	39
17	98.8	40

مورد نیاز است و دریافت مقدار کافی آن اهمیت حیاتی دارد (۳). مطابق با بررسیهای انجام شده ۳۰ درصد از ساکنان جهان در معرض کمبود ید و بیش از ۱۲ درصد دچار کمبود ید هستند

مقدار مورد نیاز ید در تمام طول عمر متوسط انسان یک قاشق چایخوری است. ید بخصوص در اوایل دوران کودکی، بلوغ، حاملگی و شیردهی به دلیل افزایش نیاز فیزیولوژیک بدن بیشتر

[۵].

۱۴/۱ درصد دانش‌آموزان دختر مورد مطالعه مبتلا به گواتر بودند

[۲].

با توجه به نتایج تحقیق حاضر و این نکته که بیشتر ناخالصی‌ها در نمک از جنس مواد معدنی و فلزات سنگین می‌باشد و هم-چنین نقشی که ید در متابولیسم و سیستم هورمونی بدن دارد، کنترل مستمر نمونه‌های نمک ضروری بوده و بایستی نمونه‌های نمک بطور جدی مورد پایش قرار گرفته و در دوره‌های زمانی کوتاه از نظر میزان خلوص و مقدار ید مورد آنالیز قرار گیرند.

#### ۴- نتیجه گیری

بطور کلی نتایج تحقیقات فراوان در این زمینه دال بر اهمیت موضوع می‌باشد و دستگاه‌های مربوطه (وزارت بهداشت و درمان، معاونت غذا و دارو، اداره استاندارد و ...) باید از طریق رسانه‌های اجتماعی در رابطه با مصرف نمک‌های یددار و اهمیت آن اطلاع‌رسانی کرده و در جهت رعایت کردن استانداردهای مربوطه (از لحاظ میزان ید و درصد خلوص نمک) اقدامات جدی‌تری را در این زمینه با متخلفین در پیش گیرند.

#### ۵- تشکر و قدردانی

از زحمات کلیه عزیزانی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند، از جمله کارشناسان آزمایشگاه همکار راهیان کیفیت آزما و به خصوص جناب آقای سعید سلیمیان مدیر این مرکز تشکر و قدردانی می‌شود.

#### ۶- منابع

- [1] Elsagh, A. 2011. Measurement of heavy metals in safire nutrient from water wash and comparison with salt stones, Quarterly Journal of Food Science and Technology (Science and Technology). (3)2: 53-58.
- [2] Salimi, J., Kharazi, H., Saleki, A., Hashemian, Amir Hossein. 2003. Goiter prevalence in Kermanshahian primary school children, 9 years after Iodine salt consumption in 2001. Behbood the Sciences Quarterly. (18): 1-9.
- [3] Fallah, S. H., Kalantari, N., Mehdiiniaia, S.M., Taheri Roozbehani, N., Babaie, N. 2008. Evaluation of iodine stability in iodized

اختلالات کمبود این عنصر گواتر و کرتینیسم و عقب ماندگی ذهنی و معلولیت‌های جسمی مانند توقف رشد، نقایص حرکتی و راه رفتن، لوچی و فقدان هماهنگی عضلانی و کر و لالی است [۴ و ۱۰].

مطالعات نشان می‌دهد ۶۵۵ میلیون نفر مبتلا به گواتر، ۵/۷ میلیون نفر به بیماری کرتینیسم و ۲۶ میلیون نفر در معرض آسیب‌های مغزی هستند [۴ و ۱۰].

در ایران مهمترین و ارزاترین روش مبارزه با  $IDD^1$  یددارکردن نمک است. الگوی رایج افزودن ۴۰ ppm ید مورد تایید کارشناسان کمیته کشوری IDD اداره نظارت بر مواد خوراکی آشامیدنی و موسسه استاندارد صنعتی کشور است [۱۱].

مطالعات در سال ۸۷ در استان قزوین نشان داد که درصد خلوص نمک‌های ارسالی به آزمایشگاه ۷۱/۸۷ درصد از نمونه‌ها با استاندارد منطبق بودند و ۲۸/۱۲۵ درصد از نظر درصد خلوص با استاندارد منطبق نبودند. همین مطالعه نشان داد که ۷۶/۰۴ درصد نمونه‌ها از نظر میزان ید منطبق با استاندارد و ۲۳/۹۵ درصد از نمونه‌ها مغایر با استاندارد بودند [۱۲].

هم‌چنین بر اساس نتایج چهارمین پایش ملی برنامه پیشگیری و کنترل اختلالات ناشی از کمبود ید که در سال ۱۳۸۶ انجام شده است شیوع گواتر از ۶۸ درصد در سال ۱۳۶۸ به ۶/۵ درصد رسیده است که مبین استمرار موفقیت در مهار کمبود ید در کشور و پیشگیری از اختلالات ناشی از آن که قبل از شروع برنامه IDD که نه تنها به صورت گواتر آندمیک در همه استان‌ها و هیپراندمیک در بیش از یک سوم استان‌ها وجود داشت بلکه اثرات وخیم آن بر کاهش رشد ذهنی و جسمی، قدرت یادگیری، آستانه شنوایی و اعمال پسیکوموتور بویژه در کودکان، نوجوانان و جوانان مشهود بود [۱۳].

نتایج مطالعات بعمل آمده در پاییز ۸۳ در استان سمنان نشان می‌دهد که هیچ یک از نمک‌های یددار توزیع شده در استان سمنان در هنگام پژوهش، استاندارد ۴۰ ppm را رعایت نکرده است و ۳۱/۲ درصد از نمک‌های یددار توزیع شده خارج از محدوده قابل قبول ۳۰ تا ۵۰ ppm سال ۱۳۸۳ بودند [۱۳].

هم‌چنین در مطالعات انجام شده توسط سلیمی و همکاران در سال ۱۳۷۹ در کرمانشاه نشان داده است که از مجموع ۶۳۷ نفر دانش‌آموز مورد مطالعه ۱۵/۳۸ درصد از دانش‌آموزان پسر و

1. Iodine deficiency disorders

- Food Additives). WHO Technical Report Series, No. 806, 1991, and corrigenda.
- [10] Shaykh al-Islam, R., Vazirian, P. 1373. In the translation of the technical manual to combat iodine deficiency. Don. T. John, Dahar, Fritz. Volume I, Ministry of Health and Medical Education of Tehran.
- [11] Rahimi Nayarakhi, A., Hadizadeh Safari, R., Sadeghi Nayarakhi, A., Jalilvand, F. 2009. Study of iodine content, percentage of purity and insoluble matter content in iodized salts sent to Food Control Laboratory of Qazvin province during 2004-2008, Twelfth national conference on environmental health.
- [12] Hassanzadeh Khayyat, M., Jalali Moghaddami, A. 2000. Study of iodine levels in iodized salts produced in Khorasan province. *Journal of Basic Sciences of Iranian Medical Sciences*. 2 (3): 146- 171.
- [13] Mahdi Nia, S. M., Nasehinia, H.R., Gharib Blok, R., Azizi, R., Rezaei, M. 2005. Evaluation of iodine in iodized salts distributed in Semnan province in fall 2004, *Scientific Journal of Semnan University of Medical Sciences*. 6(4): 285-290.
- salts against light and moisture in Damghan city in. 2005. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences*. (8)1: 72-76.
- [4] Goindi, G., Karmarkar, M.G., Kapil, U., Jaganathan, J. 1995. Estimation of losses of iodine during different cooking procedures, *Asia Pacific journal of clinical Nutrition*. (4)2: 225-227.
- [5] WHO– UNICEF –ICCIDD.1977. Joining hands to end hidden hunger a call to action micronutrient initiative. 1<sup>st</sup> ed. Jenera:WHO - UNICEF –ICCIDD . 14.
- [6] Institute of standards and industrial research of Iran. 1387. ISIRI-26, Food grade salt-specification (Amendment No.1).
- [7] Institute of standards and industrial research of Iran. 1386. ISIRI-3769, Food grade salt-Determination of Sodium Chloride.
- [8] Institute of standards and industrial research of Iran. 1394. ISIRI-1195, Food grade iodized salt- specifications and test methods.
- [9] Evaluation of certain food additives and contaminants. 1991. (Thirty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on

## Evaluation of the purity and iodine content of edible salts in the supply level of Kermanshah province

Raftani Amiri, Z. <sup>1\*</sup>, Solaimani, S. <sup>2,3</sup>

1. Corresponding Author\* and Associate Professor, Department of Food Science and Technology, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran
2. PhD student, Department of Food Science and Technology, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran
3. Laboratory control of food, beverage and cosmetic, Food and Drug Department, Kermanshah university of medical sciences

The best way to compensation for iodine shortage, is using iodized salt. It is a trace element mineral and vital for human life. Its deficiency causes a large thyroid gland (goiter). Soil of many areas it is not containing sufficient amounts of this essential nutrient. Therefore, agricultural products and livestock products in these areas are deficient in iodine. Considering the daily consumption of oral salt by persons, this study was carried out to determine the amount of iodine content and purity percentage which supply to Kermanshah city was implemented. For this research, 40 samples of salt were prepared from various food stores in the city (first six months of 1396). The iodine content of the samples was tested according to standard titration and purity percentage according to standard No 3769. The results obtained according to the national standard of iodine (20-55 ppm were acceptable) and purity percentage (up to 99.2% were accepted and less than (unacceptable) has been interpreted. So that the iodine amount of 29 samples (72.5%) from 40 samples were in the range of (20-55), and aspect purity 30 samples (75%) were in accordance with the standard and had a minimum purity (99.2%), and finally (12.5%) of the total samples in both factors were in conflict with the determined standards.

**Keywords:** Salt, Iodine level, Purity percentage, Kermanshah province

---

\* Corresponding Author E-Mail Address: zramiri@gmail.com