

بررسی میزان ید نمک یددار در شهر تهران و تعیین پایداری ید نمک های یددار در برابر حرارت پخت، نور و رطوبت

دکتر مسعود کیمیماگر^۱، آنوسا مطیعی^۱، دکتر شاهرخ ذکاونی^۱

واژه های کلیدی: اختلالات ناشی از کمبود ید، گواتر، نمک یددار، ید.

چکیده

در این بررسی میزان ید نمک در مرحله تولید و همچنین بررسی اثر حرارت، رطوبت و نور بر میزان ید نمک های یددار و کلیه کارخانه های اطراف تهران که در زمان مطالعه (اردیبهشت ۱۳۷۳) نمک یددار تولید می کردند مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که با ماندگاری نمک یددار شده با یدات پتاسیم به میزان ۴۰ قسمت در میلیون در شرایط مناسب به مدت ۱۵ شبانه روز میزان ید نمک یددار حدود ۹۰٪ کاهش می یابد ($P < 0.01$). همچنین با ماندگاری نمک در حالت محلول و بدون هیچگونه مداخله ای پس از ۳/۵ ساعت میزان ید حدود ۵٪ کاهش پیدا می کند ($P < 0.01$). اما قراردادن نمک در شرایط نامناسب از نظر رطوبت (رطوبت نسبی ۵۰٪) و نورخورشید و لامپ ۱۰۰ وات بمدت ۱۵ شبانه روز باعث کاهش میزان ید نمک بطور معنی دار نمی شود. در اثر جوشاندن محلولهای نمک در ظروف دربسته و دریاژ بمدت ۳/۵ ساعت افت ید تنها در ظرف دریاژ قابل ملاحظه و معنی دار بود (۱۰ درصد افت) با توجه به اینکه تنها ۶۱٪ از خانوارهای مورد مطالعه (۸۴٪ منطقه شمال و ۴۲٪ منطقه جنوب) نمک یددار مصرف می کردند. لزوم آموزش و آگاهی مردم در مورد مزایای مصرف نمک یددار و طرق نگهداری آن احساس می شود. میزان ید نمک های یددار شش کارخانه بین ۲۹ تا ۵۰ میکروگرم در هر کیلوگرم در نوسان بود. با توجه به افت ناچیز ید در هنگام جوشاندن، بنظر می رسد توصیه افزودن نمک در مراحل پخت به خانم های خانه دار ضرورتی نداشته باشد و برعکس موجب نگرانی و تردید در استفاده از نمک یددار شود.

سراغاز

اختلال های ناشی از کمبود ید در زمره مهمترین مشکلات و مسایل بهداشتی درمانی کشور است (۱). عوامل متعددی می تواند در بوجود آوردن بیماری های ناشی از کمبود ید موثر باشد ولی بدون شک علت اصلی کمبود ید در خاک و آب است (۸).

بر طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت برآورد شده است که ۸۰۰ میلیون نفر از ساکنین دنیا در معرض ابتلا به عوارض ناشی از کمبود ید هستند و ۳ میلیون نفر کمری نسیم آشکار دارند (۵،۳،۲،۱). عوارض کمبود ید به صورت های مختلف گواتر، کم کاری تیروئید، عقب افتادگی رشد جسمی و ذهنی، عوارض عصبی، پایین آمدن ضریب هوشی، کروالالی و سقط جنین، تولد جنین مرده، ناهنجاریهای مادرزادی، افزایش مرگ و میر نوزادان، کمری نسیم و... بروز می کند. بنابراین تامین ید مورد نیاز مردم از اهمیت ویژه ای برخوردار است (۹،۶،۴).

برای تامین ید مورد نیاز مردم روش های مختلفی در نقاط مختلف دنیا مورد استفاده قرار گرفته است اما استفاده از نمک یددار یکی از قدیمی ترین، مناسب ترین و کم خرج ترین روش کنترل کمبود ید است که البته اجرای آن ساده نیست و عواملی مانند نوع ترکیب ید بکار رفته، حرارت، رطوبت، نور، زمان و نگهداری و... برای محتوای ید نمک اثر می گذارد (۷).

این بررسی به منظور تعیین نوع نمک، میزان ید نمک یددار مصرفی خانوارهای شهر تهران و میزان ید نمک در مرحله تولید و همچنین بررسی اثر حرارت، رطوبت و نور بر میزان ید نمک های ید دار در اردیبهشت ۷۳ در خانوارهای منطقه ۶ و ۱۹ و کلیه کارخانه های اطراف تهران که در زمان مطالعه نمک یددار تولید می کردند انجام گرفته است.

نمونه گیری و روش بررسی

کارخانه های تولیدکننده نمک یددار در سطح شهر تهران و براساس نتایج حاصل از اجرای طرح های تحقیق در شهر تهران، منطقه ۶ و ۱۹ شهرداری تهران که به ترتیب بالاترین و پایین ترین وضعیت اقتصادی و اجتماعی را در شهر تهران دارا می باشند، بودند.

۵ کارخانه صدف، ستاره، خوبان، گلها، مجتمع صنعتی و غذایی نمک ایران، تولیدکننده نمک یددار بودند؛ از هر یک از کارخانه ها ۳ نمونه از خط تولید و ۳ نمونه از انبار مورد بررسی قرار گرفت. از جامعه مورد بررسی تعداد ۲۱۶ خانوار، مورد بررسی قرار گرفتند.

در هر منطقه و در مرحله اول فرمی از بلوک ها تهیه و برحسب روش نمونه گیری ساده تصادفی تعداد ۴ بلوک انتخاب شد و در مرحله دوم و در داخل هر بلوک فهرستی از خانوارهای هر بلوک تعیین و بازم به روش نمونه گیری ساده تصادفی تعداد ۵۰ خانوار انتخاب

شدند. در کارخانه ها نیز بطور تصادفی نمونه های نمک انتخاب گردیدند.

پس از انتخاب نواحی، محلات و بلوک های نمونه شهر تهران و کسب مجوزهای لازم، همکاران طرح انتخاب شدند و پس از توصیه به خانوارهای نمونه مراجعه کردند.

با کسب موافقت خانوارهای نمونه، از آنها درخواست گردید که نمک مصرفی در آشپزخانه سفره را جهت رویت به همکاران طرح ارائه نمایند. در این مرحله موضوع مصرف نمک های یددار، نمونه بسته بندی، محل نگهداری، از نظر گرما، نور، رطوبت، و طرز نگهداری میزان نمک موجود در خانواده و بالاخره زمان خرید و مقدار خرید نمک ها استعلام گردید و در فرم اطلاعات مربوطه ثبت گردید.

نمونه های جمع آوری شده نمک یددار آشپزخانه و سفره در محل آزمایشگاه گروه تغذیه انسانی انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور بوسیله تیتراسیون مورد بررسی قرار گرفت. پس از کسب موافقت به تمام کارخانه های شهر تهران مراجعه شد و پس از توجیه و کسب اجازه ۳ نمونه از خط تولید و ۳ نمونه از انبار بطور تصادفی برداشته شد. اطلاعات مربوط به نوع و طرز بسته بندی، رطوبت، گرما، نور محل تولید و انبار، مدت نگهداری هر یک از نمک های ید دار در انبار ثبت شد. نمونه های جمع آوری شده نمک یددار آشپزخانه و سفره خط تولید و انبار در محل آزمایشگاه گروه تغذیه انسانی انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور بوسیله تیتراسیون مورد بررسی قرار گرفت.

۶ نمونه مختلف نمک را بخوبی مخلوط کرده و مقدار ید اولیه آنها اندازه گیری و به سه بخش تقسیم شد.

یک بخش برای آزمایش تاثیر نور بر میزان ید نمک یددار بکار برده شد. بدین ترتیب که به سه قسمت تقسیم شد. یک سری در معرض آفتاب، یک سری در معرض نور لامپ و یک سری در معرض تاریکی قرار داده شد پس از پایان مدت زمان معین شده میزان ید نمک یددار به روش تیتراسیون اندازه گیری شد.

بخش دیگری از نمک ها برای آزمایش تاثیر رطوبت بر میزان ید نمک یددار به کار برده شد. بدین ترتیب که هر یک از نمونه ها به دو قسمت تقسیم شد یک سری در معرض رطوبت و سری دیگر را بعنوان شاهد در هوای خشک و به دور از نور و حرارت قرار داده شد. پس از مدت زمان معین میزان ید نمک یددار مجدداً مورد سنجش قرار گرفت و بخش سوم نمک ها برای آزمایش تاثیر حرارت بر میزان ید نمک یددار بکار برده شد. پس از تهیه محلول های نمکی با غلظت های معین و برابر از هر یک از ۶ نمونه نمک یک سری در ظروف درباز و یک سری در ظروف دربسته قرار گرفت.

شاهد هر یک نیز در ظرف در باز یادریسته ریخته، حرارت داده شد. میزان ید اولیه نمک ها و میزان ید محلول در ابتدای جوش، پس از ۳۰ و ۹۰ و ۱۵۰ و ۲۱۰ دقیقه اندازه گیری شد.

یافته ها

نتایج بدست آمده در شترنگه های ۱ و ۲ و ۳ ارائه شده است. تحقیق نشان می دهد که پس از ۳/۵ ساعت جوشاندن نمک یددار در ظرفی دربسته، ید آن به میزان حدود ۷ درصد کاهش می یابد و آزمون Paired T test نشان می دهد که این اختلاف از نظر آماری معنی دار می باشد ($P < 0.01$).

آزمون test T برای بررسی تاثیر حرارت در ظرف دربسته بر روی ید نمک یددار نشان داده است که علی رغم ۵۹ درصد کاهش بیشتر نسبت به گروه شاهد، این اختلاف از نظر آماری معنی دار نیست و یا به عبارتی در اثر حرارت میزان ید نمک یددار در ظروف دربسته تغییر نمی کند. تحقیق نشان داده است که بدون هیچ گونه مداخله ای و صرفاً نگهداری نمک در شرایط طبیعی مناسب از نظر نور، حرارت و رطوبت و به فاصله ۱۵ شبانه روز میزان نمک یددار به مقدار حدود ۹ درصد کاهش پیدا می کند و آزمون Paired T test نشان داده است که این اختلاف از نظر آماری معنی دار می باشد ($P < 0.01$).

همچنین تحقیق نشان داده است که در اثر رطوبت نسبی هوا برابر با ۵۰٪ حدود ۹ درصد از میزان ید نمک یددار کاهش می یابد و آزمون Paired T test نشان داده است که این اختلاف از نظر آماری معنی دار می باشد ($P < 0.01$).

آزمون T test برای تاثیر اثر رطوبت بر ید نمک یددار در مقایسه با شاهد نشان داده است که علی رغم حدود ۳ درصد کاهش نسبت به گروه شاهد این اختلاف از نظر آماری معنی دار نمی باشد.

تحقیق نشان داده است که در اثر ۱۵ روز ناپیدن نور خورشید بر روی نمک یددار حدود ۱۰ درصد از میزان ید نمک یددار کاهش می یابد و آزمون Paired T Test نشان داده است که این اختلاف از نظر آماری معنی دار می باشد ($P < 0.1$).

لیکن آزمون T test نشان داده است که علی رغم حدود ۱۴ درصد کاهش بیشتر نسبت به گروه شاهد در گروه تجربی این اختلاف از نظر آماری معنی دار نمی باشد.

اثر نور لامپ ۱۰۰ وات به مدت ۱۵ روز حدود ۱۰ درصد از میزان ید نمک یددار کاهش می دهد و آزمون Paired T Test نشان داده است که این اختلاف از نظر آماری معنی دار می باشد ($P < 0.02$).

آزمون T test برای آزمون تاثیر نور لامپ بر ید نمک یددار نشان داده است که علی رغم ۱۷ درصد کاهش بیشتر گروه تجربی نسبت به گروه شاهد این اختلاف از نظر آماری معنی دار نمی باشد.

گفتگو و بهره گیری پایانی

نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان می دهد که حتی در شرایط تقریباً مناسب از نظر

نور، حرارت و رطوبت نیز مقداری افت ید پس از ماندگاری وجود دارد. اما با قرار دادن نمک در شرایط نامساعدی از نظر رطوبت (رطوبت نسبی ۵۰٪ با توجه به آنکه در زمان آزمایش رطوبت نسبی هوا حدود ۳۰٪ بوده است) و نور در همان مدت زمان، تاثیر چندانی بر محتوای ید و کاهش میزان آن نداشته است. بنابراین می توان اینطور نتیجه گرفت که رطوبت و نور در این مدت زمان خاص تاثیر چندانی بر پایداری یدات پتاسیم نداشته است اما در هر حال محتوای ید نمک با افزایش عمر آن کاهش می یابد که باید با بررسی های بیشتر علت یا علل آن روشن شود. همچنین با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق، بالا بردن آگاهی مردم نسبت به گواتر و اختلالات ناشی از کمبود ید و ایجاد انگیزه در آنها برای مصرف نمک یددار و آگاهی دادن به آنها در مورد طرز نگهداری و چگونگی استفاده از نمک یددار، همچنین کنترل نمک های یددار تولید شده توسط کارخانه ها، تا محتوای ید آن در محدوده ای قابل قبول و استاندارد باشد، از اهمیتی ویژه برخوردار می باشد.

اما در عین حال لزوم مطالعاتی در زمینه پایداری ید در نمک یددار، در شرایط گوناگون در مدت زمان های مختلف و همچنین غذاهای سنتی ایران ضروری می باشد. همچنین لازم است تا میزان فراهمی ید از ترکیب یدات پتاسیم که برای ید نمودن نمک در ایران، به دلیل پایداری بیشتر، مورد استفاده قرار می گیرد مورد مطالعه قرار گیرد.

شترنگه ۱- توزیع مصرف یا عدم مصرف نمک یددار توسط خانوارهای مورد بررسی به تفکیک مناطق، اردیبهشت ۱۳۷۳.

مناطق	مصرف نمک یددار		
	مصرف می کنند	مصرف نمی کنند	جمع
منطقه (۶)	۸۱	۱۵	۹۶
	۸۴/۴	۱۵/۶	۱۰۰
منطقه (۱۹)	۵۰	۷۰	۱۲۰
	۴۱/۷	۵۸/۳	۳
مناطق مورد بررسی (جمع)	۱۳۱	۸۵	۲۱۶
	۶۰/۷	۳۹/۳	۱۰۰

شترنگه فوق نشان می دهد مصرف نمک یددار در منطقه شمال تهران حدود دو برابر منطقه جنوب تهران است این اختلاف از نظر آماری با آزمون X^2 معنی دار می باشد. ($P < 0.0005$)

شیرنگ ۲- توزیع فراوانی میزان بد سنگ های بدادر مصرف خنجر آرمایش مورد بررسی به تفکیک مناطق آردبیشه ۱۳۷۳

موقع	میزان ppm		توزیع فراوانی		توزیع فراوانی		توزیع فراوانی		توزیع فراوانی		توزیع فراوانی		توزیع فراوانی		توزیع فراوانی		توزیع فراوانی		توزیع فراوانی		توزیع فراوانی	
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
موقع ۱	درصد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
	تعداد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
موقع ۲	درصد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
	تعداد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
موقع ۳	درصد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
	تعداد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰

شیرنگ ۳- میزان بد سنگ بدادر دو گروه تجزیه و شاهد در ابتدای آرمایش و انتهای آرمایش در اثر حواصت ، نور ، رطوبت

P	درصد تغییر	تفاوت میانگین ها	تعداد آرمایش ppm	در ابتدای آرمایش ppm	گروه	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر
<0.001	-۱۰	-۳.۵	۳۱.۶	۳۶.۶	تجزیه	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر
NS	-۵.۲	-۱.۸	۳۱.۶	۳۳	شاهد	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر
<0.۰۰۱	-۵.۷۱	-۳.۷	۳۵.۱	۳۷.۸	تجزیه	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر
NS	-۵.۲	-۱.۸	۳۵.۱	۳۳	شاهد	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر
<0.۰۰۱	-۵.۵۲	-۳.۷	۳۵.۵	۳۹.۱	تجزیه	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر
NS	-۵.۲	-۳.۵	۳۵.۵	۳۳	شاهد	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر
<0.۰۰۱	-۱۰.۶	-۳.۱	۳۵	۳۸.۱	تجزیه	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر
NS	-۵.۲	-۳.۵	۳۵.۵	۳۳	شاهد	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر
<0.۰۰۱	-۱۰.۷	-۳.۷	۳۹.۶	۳۹.۱	تجزیه	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر
NS	-۵.۲	-۳.۵	۳۹.۶	۳۳	شاهد	توزیع فراوانی میزان بد سنگ بدادر

آزمون ۱ توزیع

کتابنامه

- ۱- رجیبیان، ر.؛ شهبازی، ح. و پریزاده، ج. (۱۳۶۹): بررسی گواتر در نیشابور. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهیدیهشتی، سال چهاردهم، شماره ۱ و ۲، صفحات ۱۷ - ۲۳.
- ۲- عزیزی، ف.؛ کیمیایگر، م.؛ باستانی، ج. و همکاران (۱۳۴۶): بررسی گواتر در شهریار. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهیدیهشتی، سال نهم، شماره دوم، صفحات ۳۵ - ۸۴.
- ۳- عزیزی، ف.؛ نفرآبادی، م. و آذرتاش، پ. (۱۳۶۶): بررسی گواتر در شرق تهران. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهیدیهشتی، صفحات ۴۱ - ۴۷.
- ۴- کیمیایگر، م.؛ میرسعیدقاسمی، ع. و نفرآبادی، م. (۱۳۷۱): تاخیر رشد، شیوع گواتر و کم کاری تیروئید در دانش آموزان مدارس حومه تهران، دارو و درمان، سال نهم، شماره ۱۰۰، صفحات ۶ - ۱۱.
- ۵- نوائی، ل.؛ کیمیایگر، م. و عزیزی، ف. (۱۳۶۵): بررسی اپیدمیولوژیکی گواتر در شهریار، مجله دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهیدیهشتی، سال دهم، شماره اول، صفحات ۸ - ۱۹.
- 6- Azizi, F.; Kimiagar, M.; Nafarabadi, M. and Yassai, M. (1990): Current status of iodine deficiency in the Islamic Republic of Iran., EMR Health Serv. J. 8: 23 - 27.
- 7- Azizi, F. ; Kimiagar, M. ; Navai, L. ; Nafarabadi, M.; Mostafaei, M. (1986): Goiter in Tehran and suburbs, Recent Progress in thyrodidology. Vichayanast , A. , Proceedings of the Third Asia and Oceania Thyriod Association Meeting , Dec. 4 - 6 ; 388 - 391.
- 8- Hetzel, B.S. (1989): The story of iodine deficiency: An international challenge in nutrition, Oxford Medical Publications.
- 9- Hetzel, B.S.; Dunn, J.T. and Standburg, J.B. (1987): The prevention and control of iodine deficiency disorders , Elsevier.
- 10- Kimiagar, M.; Azizi, F.; Navai, L.; Yassai, M.; Nafarabadi, M. (1990). Survey of iodine deficiency in a rural area near Tehran : Association of food intake and endemic goiter Eur. J. Clin. Nutr., 44: 17 - 22.