

Evaluation of salt in bread offered by two salinity measurement methods with Atago digital salinity meter model Pal-Salt and its comparison with standard Mohr method in bakeries in Varamin and Pakdasht counties in 2020-2021

Tayebeh Simaeifar¹ , Hossein Hatami² , Mohammad Rafiei³ , Mehrnoosh Abtahi^{3*} , Mani Asadi Eraghi⁴ 

1- MPH Department, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Department of Public Health, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- Biology Department, Basic Science College, Islamic Azad University Central Tehran Branch, Tehran, Iran

Abstract

Background and Aims: In the study, bread salinity was measured in bakeries in Varamin and Pakdasht cities with Atagosalinitymeter and the results were compared by Mohrmethod.

Methods and material: In this study, 676 bread samples were measured for salinityAtagodigital, and then the results were compared by the Mohr method. The ability to detect this salinity was also evaluated by the diagnostic value method. Then the indicators of sensitivity, specificity, accuracy ,and predictive value of the device were used. Ethical considerations were considered at all stages of the study.

Results: Mean and standard deviation of bread salinity in Pakdasht city by Mohr method for Barbari, Taftoon, Sangak and Lavash bread 0.42 ± 0.51 , 0.57 ± 0.58 , 0.60 ± 0.45 and 0.53 ± 0.49 And the same values according to the response of Atago salinity meter for Barbari, Taftoon, Sangak and Lavash breads: 0.42 ± 0.56 , 0.43 ± 0.55 , 0.44 ± 0.66 , 0.61 ± 0.41 was obtained. Mean bread salinity in Varamin city by Mohr method for Barbari, Taftoon, Sangak and Lavash breads 0.80 ± 0.32 , 0.81 ± 1.09 , 0.82 ± 0.10 and 0.78 ± 0.98 . Also according to the answer Atago salinity meter was obtained for Barbari, Taftoon, Sangak and Lavash breads: 0.56 ± 1.03 , 0.58 ± 0.89 , 0.85 ± 0.60 and 0.57 ± 0.81 . Sensitivity, specificity, ability to detect salinity cases above the standard, ability to detect salinity cases below the standard, positive and negative likelihood, respectively 80.35, 88.37, 77.97, 77.89, 6.91, 0.22 Percentage was calculated.

Conclusion: The ability of Atago salinity meter to detect cases below the standard is 80.35% and also to detect cases above the standard limit of 77.97%, so it can be considered as a suitable test.

Keywords: Salt, salinity measurement, Diagnostic value, bread

Please Cite this article as: Simaeifar T, Hatami H, Rafiei M, Abtahi M, Asadi Eraghi M. Evaluation of salt in bread offered by two salinity measurement methods with Atago digital salinity meter model Pal-Salt and its comparison with standard Mohr method in bakeries in Varamin and Pakdasht counties in 2020-2021. Journal of Health in the Field. 2021; 9(3):27-37.

Corresponding Author: Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Email: mehrabtahi@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.22037/jhf.v9i3.36912>

Received: 29 November 2021

Accepted: 26 January 2022

بررسی میزان نمک در نان‌های عرضه شده در نانوائی‌های شهرستان‌های ورامین و پاکدشت به روش شوری‌سنجی با دستگاه شوری سنج دیجیتال آتاگو مدل Pal-Salt و مقایسه آن با روش استاندارد موهر در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹

طیبه سیمایی‌فر^۱، حسین حاتمی^۲، محمد رفیعی^۳، مهرنوش ابطحی^{۳*}، مانی اسدی عراقی^۴

۱- گروه MPH، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۴- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد تهران مرکزی، تهران، ایران

چکیده

زمینه و اهداف: در مطالعه حاضر شوری نان در نانوائی‌های شهرستان‌های ورامین و پاکدشت با دستگاه شوری‌سنج آتاگو اندازه‌گیری و نتایج آن با روش آزمایشگاهی موهر مقایسه گردید.

مواد و روش‌ها: در این بررسی شوری ۶۷۶ نمونه نان به وسیله دستگاه شوری‌سنج دیجیتال رفاکتومتر آتاگو سنجش و سپس نتایج با روش موهر مقایسه گردید. همچنین توانایی تشخیص آن دستگاه با روش ارزش تشخیصی در شاخص‌های حساسیت، ویژگی، صحت و ارزش اخباری دستگاه بررسی گردید. در تمام مراحل، ملاحظات اخلاقی مدنظر قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین وانحراف معیار شوری نان در شهرستان پاکدشت به روش موهر برای نان بربری، تافتون، سنگک و لواش $0/51 \pm 0/42$ ، $0/57 \pm 0/58$ ، $0/45 \pm 0/60$ و $0/49 \pm 0/53$ بود و این مقادیر توسط دستگاه شوری‌سنج آتاگو مدل Pal-Salt برای نان‌های بربری، تافتون، سنگک و لواش $0/42 \pm 0/42$ ، $0/55 \pm 0/43$ ، $0/66 \pm 0/44$ ، $0/61 \pm 0/43$ بدست آمد. میانگین شوری نان در شهرستان ورامین به روش موهر برای نان‌های بربری، تافتون، سنگک و لواش $0/80 \pm 0/32$ ، $0/81 \pm 0/11$ ، $0/82 \pm 0/10$ و $0/98 \pm 0/78$ همچنین طبق پاسخ شوری‌سنج فوق برای نان بربری، تافتون، سنگک و لواش $0/56 \pm 0/10$ ، $0/89 \pm 0/58$ ، $0/85 \pm 0/60$ و $0/81 \pm 0/57$ بدست آمد. حساسیت، ویژگی، توانایی تشخیص موارد شوری بالاتر از استاندارد، توانایی تشخیص موارد شوری پایین‌تر از استاندارد، درستی‌نمایی مثبت و منفی به ترتیب $80/35$ ، $88/37$ ، $77/97$ ، $89/77$ ، $6/91$ ، $0/22$ درصد محاسبه شد.

نتیجه‌گیری: توانایی دستگاه شوری‌سنج مدل آتاگو در شناسایی موارد کمتر از حد استاندارد میزان $80/35$ درصد بوده و همچنین شناسایی موارد تشخیص بالاتر از حد استاندارد $77/97$ درصد می‌باشد، لذا می‌توان آن را به عنوان یک آزمون مناسب مدنظر قرار داد.

کلیدواژه‌ها: نمک، اندازه‌گیری شوری، ارزش تشخیصی، نان

*نویسنده مسئول: ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت و ایمنی، گروه مهندسی بهداشت محیط.

Email: mehrabtahi@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۹/۰۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۰۶

مقدمه

عمده‌ترین منابع تامین کننده سدیم در انسان، مواد غذایی به ویژه نمک طعام می‌باشد. نمک نقش ویژه‌ای در الگوی تغذیه مردم ایران ایفاء می‌کند و علیرغم تغییرات اساسی و ایجاد تنوع در مواد خوردنی به عنوان یکی از مواد اصلی در سبد غذایی خانوارهای ایرانی است. اگرچه نمک در تغذیه انسان نقش حیاتی دارد اما مصرف بیش از حد آن برای سلامت انسان خطراتی را به همراه دارد. همچنین نان مهم‌ترین منبع غذایی روزانه مورد مصرف جامعه می‌باشد که حدود ۷۰٪ انرژی مورد نیاز افراد جامعه از طریق مصرف آن تامین می‌گردد. بنابراین به عنوان یک منبع مهم تامین‌کننده نمک در رژیم غذایی جامعه به حساب می‌آید [۲،۱]. به همین منظور سازمان استاندارد طبق اصلاحیه شماره یک استاندارد ملی ایران شماره ۲۶۲۸ سال ۱۳۹۵ نان‌های سستی ویژگی‌ها و روش‌های آزمون (اصلاحیه شماره یک) اقدام به کاهش میزان نمک بر مبنای ماده خشک را ۱ درصد وزنی نمک در نان نموده است. طبق مطالعات انجام شده مصرف بالای نمک برای سلامت انسان خطرناک بوده و یکی از سه عامل اصلی محیطی در افزایش خطر سرطان معده که یکی از شایع‌ترین سرطان‌ها در برخی نقاط کشور می‌باشد [۴،۳]. سرطان معده یک بیماری چند عاملی است که در نتیجه تداوم آسیب‌های ناشی از مواجهه مداوم با عوامل سرطان‌زا ایجاد می‌شود و چهارمین سرطان شایع در دنیا سرطان معده می‌باشد و از نظر مرگ و میر ناشی از سرطان رتبه دوم را به خود اختصاص داده است [۵]. مصرف بالای نمک بر متابولیسم کلسیم و استخوان موثر بوده و باعث تشدید آسم نیز می‌گردد [۷،۶]. همچنین مصرف بالای نمک می‌تواند در افزایش فشار خون موثر، سکنه مغزی و بیماری‌های کلیوی موثر باشد [۹،۸]. با گسترش شهرنشینی و تغییر سبک زندگی، در بیشتر کشورها، بیماری‌های غیرواگیر افزایش یافته و به یک مشکل عمده سلامت تبدیل شده است [۱۰-۱۳]. تغذیه نامناسب یکی مهم‌ترین علت اصلی مرگ زودرس و ناتوانی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته، می‌باشد. همچنین سبک نادرست زندگی منجر به بروز چاقی،

بیماری‌های قلبی و عروقی، دیابت نوع دو و فشار خون می‌گردد. با توجه به گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۴، ۶۱/۱٪ از مرگ و میرها با بیماری‌های قلبی و عروقی در ارتباط بوده است [۱۵،۱۴]. از شایع‌ترین بیماری‌های غیرواگیر در جامعه، بیماری‌های قلبی و عروقی می‌باشد که باعث درصد بالایی از تلفات در جامعه می‌شوند. از طرفی بیماری فشارخون از مهم‌ترین بیماری‌های قلبی عروقی می‌باشد [۱۷،۱۶]. بر اساس بررسی‌های انجام شده بیماری‌های قلبی و عروقی مسئول ۴۵ درصد از کل مرگ و میر در ایران می‌باشد [۱۸-۲۰]. فشار خون بالا مهم‌ترین عامل خطر بیماری‌های عروق کرونر، سکنه مغزی، نارسایی قلبی و همچنین زوال عقل می‌باشد. از سویی با کنترل فشارخون بیماری‌های قلبی و عروقی ۳۵ تا ۴۰ درصد کاهش می‌یابد [۲۲،۲۱]. ۷۰ درصد از مرگ و میرها در کشور ما و بسیاری از کشورهای کم درآمد و متوسط به علت بالا بودن فشار خون می‌باشد [۲۲]. ریسک ابتلا به بیماری کووید ۱۹ در افراد دارای دیابت و فشار خون بیشتر است [۲۳]. بیمارانی که مبتلا به بیماری زمینه‌ای کاردیوواسکولار، به ویژه فشار خون بالا هستند، بیشترین میزان مرگ و میر را دارند [۲۴]. به دلیل داده‌های ناکافی در بررسی سیستماتیک شیوع فشار خون در افراد کووید ۱۹، ارتباط آن با پیامد بیماری ناشناخته مانده است [۲۵]. طبق اعلام سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۴ فشار خون بالا را عامل ۵۱٪ از مرگ و میرهای ناشی از سکنه مغزی و ۴۵ درصد از مرگ و میرهای ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی برای تمام سنین گزارش شده است [۲۶]. مقادیر فشار خون عامل بسیار مهمی در جهت پیش بینی خطر بیماری‌های قلبی عروقی است [۲۸،۲۷]. با وجودی که شیوع فشارخون در کشورهای توسعه یافته به روند ثابتی رسیده است، اما در کشورهای در حال توسعه هنوز در حال افزایش می‌باشد به طوری که بالاترین شیوع فشار خون مربوط به آفریقا ۴۶ درصد آمریکا ۳۵ درصد کانادا ۲۳ درصد است و در ایران ۶۸ درصد گزارش شده است [۲۹]. هر نظام بهداشت و درمان همانند دانشگاه‌های علوم پزشکی باید برنامه‌های منظم و دقیق در جهت بررسی سبب شناسی و تامین،

حفظ و ارتقاء سطح سلامت و رفع نگرانی های مردم در منطقه تحت پوشش خود داشته باشد تا از شیوع و بروز بیماری جلوگیری نمایند [۲۲]. به همین منظور دانشگاه های علوم پزشکی موظف به پایش و اندازه گیری بعضی از عوامل محیطی و نیز تغذیه ای از جمله میزان نمک موجود در نان می باشند. از آنجایی که پایش نمک در مواد غذایی همچون نان در دستور کار روزانه کارشناسان بهداشت محیط کشور قرار دارد؛ علاوه بر روش های نمونه برداری، ارسال و آنالیز نمونه حاوی نمک در آزمایشگاه های مرجع وزارت بهداشت، دستگاه های قابل حمل آنالیز نمک نیز برای سنجش مقادیر نمک در محل استفاده می شوند. یکی از دستگاه های مورد تایید وزارت بهداشت دستگاه شوری سنج دیجیتال با نام تجاری دستگاه شوری سنج دیجیتال آتاگو مدل Pal-Salt می باشد. این دستگاه به طور گسترده توسط کارشناسان بهداشت محیط به منظور پایش و ارزیابی میزان نمک در محصولات غذایی از جمله نان استفاده می شود و گاهی حتی مرجعی برای ارائه مستندات به منظور اقدامات قانونی بر علیه متخلفین محسوب می گردد. اگرچه وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی کشور در هنگام خرید این دستگاه، ارزیابی اولیه از نظر تامین صحت و دقت اندازه گیری شوری را انجام داده است اما هیچ مطالعه ای در خصوص صحت سنجی کاربرد دستگاه شوری سنج آتاگو یافت نشد. همانطور که گفته شد، نتایج بدست آمده از این دستگاه برای ارزیابی شوری در نان مصرفی جامعه استفاده می شود، بنابراین صحت و دقت نتایج از دو جنبه حائز اهمیت می باشد. از طرفی در صورتی که میزان نمک موجود در نان کمتر از میزان واقعی گزارش شود خطر بالقوه جامعه را تهدید خواهد کرد و همچنین در صورتی که میزان نمک بالاتر از میزان واقعی گزارش شود، موجب تبعات اقتصادی و اجتماعی برای صاحبان اصناف مورد اتهام خواهد شد. یکی از روش هایی که به منظور بررسی صحت و دقت آنالیز دستگاه استفاده می شود روش ارزش تشخیصی دستگاه آنالیزگر می باشد. در این روش از چهار عامل حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی جهت تعیین ارزش تشخیصی دستگاه استفاده

می شود. به طور مثال حساسیت دستگاه شوری سنج به معنی توانایی دستگاه در شناسایی موارد نمک بالاتر از حد استاندارد می باشد. ویژگی دستگاه به معنی شناسایی موارد کمتر از حد استاندارد نمک در نان بوده و همچنین ارزش اخباری مثبت نشان دهنده میزان احتمالی است که موارد تشخیص بالاتر از حد استاندارد نمک توسط دستگاه، واقعا بالاتر از حد استاندارد باشد. ارزش اخباری منفی به معنای میزان احتمالی است که موارد کمتر از حد استاندارد نمک واقعا بالاتر از حد استاندارد نباشد. در نهایت با شناسایی مثبت ها و منفی های کاذب به تعیین ارزش تشخیصی دستگاه شوری سنج پرداخته می شود. همانطور که ذکر شد با توجه به اهمیت غلظت نمک در نان، کارشناسان بهداشت محیط از دستگاه پرتابل آتاگو برای ارزیابی میزان نمک استفاده می کنند؛ لذا در این مطالعه علاوه بر بررسی میزان نمک در نان های شهرستان های ورامین و پاکدشت و مقایسه با استاندارد ملی، به بررسی ارزش تشخیصی (درجه نزدیک بودن مقدار اندازه گیری شده به مقدار واقعی و یا درجه انطباق نتایج با واقعیت) دستگاه آتاگو با هدف ارزیابی صحت نتایج این دستگاه پرداخته شده است.

مواد و روش ها

این مطالعه از نوع توصیفی مقطعی بوده و با دو هدف بررسی میزان نمک در نان های عرضه شده در نانوائی های شهرستان های ورامین و پاکدشت و همچنین بررسی ارزش تشخیصی دستگاه شوری سنج دیجیتال آتاگو مدل Pal-Salt (دارای دقت اندازه گیری $\pm 1\%$) انجام شده است. به منظور بررسی میزان نمک در نان، نمونه برداری از نانوائی های تحت پوشش نظارتی در شهرستان های ورامین و پاکدشت از طریق تمام شماری انجام شد. ابتدا شوری در خمیر نان توسط شوری سنج رفاکتومتر دیجیتال آتاگو مدل Pal-Salt در محل نانوائی انجام و نتایج ثبت گردید. سپس طبق استاندارد نان های سستی شماره ۲۶۲۸ تجدید نظر سوم سال ۱۳۹۵ تعداد ۵ نمونه نان سرد شده در زمان عرضه به صورت تصادفی برداشته و پس از درج مشخصات، بسته بندی، سپس

نمونه‌های مذکور به آزمایشگاه غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به منظور سنجش میزان نمک به روش موهر ارسال گردید. در آزمایشگاه غذا و دارو سنجش نمک به روش موهر بر حسب درصد نمک (استاندارد ۲۶۲۸) انجام شد. در نهایت داده‌های سنجش دستگاه و داده‌های آزمایشگاه برای هر نمونه با استفاده از نرم‌افزار Excel جمع‌آوری و سپس ابتدا با استفاده از آزمون اسمیرنوف-کولموگراف توزیع نرمال داده‌ها بررسی و سپس با توجه به بالا بودن جامعه آماری از آنالیز کروسکال والیس (Kruskal - wallis H test) توسط نرم افزار SPSS انجام گردید. همانطور که شرح داده شد در این مطالعه دو هدف میزان نمک در نان و مقایسه با استاندارد و نیز اعتبارسنجی ارزش تشخیصی دستگاه دیجیتال مدل آتاکو مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج میزان نمک در نان بدست آمده از آزمایشات با استفاده تحلیل واریانس توسط نرم افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفت و به منظور بررسی ارزش تشخیصی دستگاه شوری‌سنج از نرم‌افزار Clinical-Epidemiology استفاده گردید. این نرم‌افزار ارزش تشخیصی دستگاه آنالیزگر را با استفاده از چهار عامل حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی می‌سنجد. قابلیت اعتماد یا اعتبار (Validity) یک آزمون، توانایی دستگاه و یا آزمون را در تشخیص موارد بالاتر از حد استاندارد مشخص می‌کند. صحت یا درستی آزمون (Accuracy) همان درجه نزدیک بودن پاسخ دستگاه به پاسخ واقعی و یا درجه انطباق نتایج با واقعیت اطلاق می‌شود. قابلیت اعتماد دارای دو جزء حساسیت (Sensitivity) و ویژگی (Specificity) می‌باشد. هر دو جزء باید در محاسبه قابلیت اعتماد دستگاه در نظر گرفته شود. دو جزء مذکور را به صورت نسبت، بیان کرده و آنها را در دو گروه موارد در حد استاندارد و موارد بالاتر از حد استاندارد مورد بررسی قرار می‌دهیم. حساسیت یک دستگاه عبارت از توانایی آن دستگاه در شناسایی موارد نمک بالاتر از حد استاندارد و یا نسبت مثبت‌های واقعی است. ویژگی دستگاه به معنی شناسایی موارد کمتر از حد استاندارد نمک در نان بوده و یا همان موارد منفی‌های واقعی و یا تشخیص صحیح نمونه‌هایی که واقعا سالم نیستند. این همان

نسبت منفی‌های واقعی آن آزمون است. از عدد صحت ارزش اخباری در ارزیابی آزمون‌ها و دستگاه‌ها و به منظور توان تشخیصی آزمون استفاده می‌گردد. دقت ارزش اخباری بستگی به مواردی مانند حساسیت، ویژگی و شیوع موارد بالاتر از حد استاندارد دارد و شامل دو مورد ارزش اخباری مثبت و منفی می‌باشد. ارزش اخباری مثبت (PPV = Positive Predictive Value) نشان‌دهنده میزان احتمالی است که موارد تشخیص بالاتر از حد استاندارد نمک توسط دستگاه، واقعا بالاتر از حد استاندارد باشد. هر چه مورد بالاتر از حد استاندارد در جامعه آماری ما بالاتر باشد دقت PPV نیز بیشتر خواهد بود و هر چه میزان موارد کمتر از حد استاندارد بیشتر باشد از دقت PPV نیز کم خواهد شد. برای بدست آوردن ارزش اخباری مثبت موارد مثبت واقعی را بر کل پاسخ‌ها تقسیم می‌شود. ارزش اخباری منفی (NPV = Negative Predictive Value) نشان‌دهنده این است که نمونه دارای نمک کمتر از حد استاندارد یا همان نمونه سالم آزمون منفی، مقدار آن از تقسیم منفی‌های واقعی بر کل موارد منفی بدست می‌آید. روابط محاسبه عوامل تعیین کننده ارزش تشخیصی در ادامه آورده شده است:

$$\text{Sensitivity} = \frac{A}{(A+C)} \quad (1)$$

$$\text{Specificity} = \frac{D}{(D+B)} \quad (2)$$

$$\text{Positive Predictive Value} = \frac{A}{(A+B)} \quad (3)$$

$$\text{Negative Predictive Value} = \frac{D}{(D+C)} \quad (4)$$

معادلات شماره ۱، ۲، ۳، ۴ به ترتیب برای محاسبه حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی به کار می‌روند و پارامترهای A، B، C و D به ترتیب نتایج مثبت واقعی، مثبت کاذب، منفی واقعی و منفی کاذب می‌باشند. در معادله‌های بالا، حرف A تعداد نمونه‌هایی را که در پاسخ دستگاه شوری‌سنج و همچنین پاسخ آزمون استاندارد موهر توسط آزمایشگاه بالاتر از حد استاندارد را نشان می‌دهد. این تعداد نمایانگر مثبت‌های واقعی می‌باشد. حرف B مثبت کاذب را نشان می‌دهد که پاسخ دستگاه شوری سنج مثبت و پاسخ آزمون استاندارد موهر توسط آزمایشگاه منفی بوده است. حرف C در معادله‌های بالا

این مطالعه به ارزیابی توانایی تشخیص صحیح دستگاه شوری سنج آتاگو در بررسی میزان شوری نان ها پرداخته است. به این منظور نتایج بدست آمده از اندازه گیری شوری نان با روش موهر با روش دستگاه شوری سنج آتاگو با استفاده از آنالیز داده ها توسط نرم افزار Clinical-Epidemiology و Excel انجام شد. تعداد مثبت های واقعی یا نمونه های بالاتر از حد استاندارد، موارد منفی کاذب، مورد مثبت کاذب، منفی های واقعی، ۱۸۴، ۴۵، ۵۲، ۳۹۵ عدد گزارش گردید. آنالیز نتایج حاصل نشان داد که حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی، درست نمایی مثبت و درست نمایی منفی دستگاه شوری سنج دیجیتال آتاگو مدل Pal-Salt به ترتیب ۸۰/۳۵٪، ۸۸/۳۷٪، ۷۷/۹۷٪، ۸۹/۷۷٪، ۶/۹۱٪ و ۰/۲۲٪ و در نهایت درستی یا صحت دستگاه ۸۵/۶۵٪ گزارش شد.

جدول ۱- میانگین درصد وزنی نمک در نان به تفکیک انواع نان و شهر به دو روش سنجش موهر و دستگاه آتاگو

Table 1- The average percentage of salt in bread by bread and city by two methods of measuring mohair and Atago

میانگین درصد وزنی نمک در نان		مشخصات	
دستگاه آتاگو	روش موهر		
۰/۵۶ ± ۰/۴۲	۰/۵۱ ± ۰/۴۲	بربری	پاکدشت
۰/۵۵ ± ۰/۴۳	۰/۵۸ ± ۰/۵۷	تافتون	
۰/۶۶ ± ۰/۴۴	۰/۴۵ ± ۰/۶۰	سنگک	
۰/۶۱ ± ۰/۴۳	۰/۴۹ ± ۰/۵۳	لواش	
۱/۰۳ ± ۰/۵۶	۱/۳۲ ± ۰/۸۰	بربری	ورامین
۰/۸۹ ± ۰/۵۸	۱/۰۹ ± ۰/۸۱	تافتون	
۰/۸۵ ± ۰/۶۰	۱/۱۰ ± ۰/۸۲	سنگک	
۰/۸۱ ± ۰/۵۷	۰/۹۸ ± ۰/۷۸	لواش	

نشان دهنده تعداد نمونه هایی است که دستگاه شوری سنج پاسخ منفی و آزمون استاندارد موهر توسط آزمایشگاه پاسخ مثبت گزارش داده است. لذا همان موارد منفی کاذب را نشان می دهد و در نهایت حرف D تعداد آزمون هایی را نشان می دهد که پاسخ هر دو روش دستگاه شوری سنج آزمون استاندارد موهر توسط آزمایشگاه منفی بوده است. این عدد همان منفی های واقعی است. به منظور هماهنگ نمودن محاسبات مربوط به مطالعات هم گروهی، مورد-شاهدی و ارزیابی آزمون ها موارد بالاتر از حد استاندارد را موارد گروه های A و C و همچنین برای موارد حد استاندارد گروه های B و D در نظر گرفته شده است. ملاحظات اخلاقی در تمام مراحل اجرای مطالعه رعایت شد.

یافته ها

با توجه به جدول شماره ۱، طبق پاسخ آزمایشگاه غذا و دارو به روش موهر بالاترین میانگین میزان شوری نان در شهرستان پاکدشت در نان تافتون ۵۸/۰ درصد نمک مشاهده گردید. همین مقادیر طبق نتایج دستگاه شوری سنج دیجیتال آتاگو مدل Pal-Salt برای نان سنگک ۶۶/۰ درصد نمک بدست آمد. بالاترین میانگین میزان شوری در شهرستان ورامین طبق پاسخ آزمایشگاه غذا و دارو به روش موهر برای نان بربری ۳۲/۱ درصد نمک و همین مقادیر طبق پاسخ دستگاه شوری سنج دیجیتال آتاگو مدل Pal-Salt برای نان بربری ۰۳/۱ درصد نمک بدست آمد. با مقایسه نتایج میزان شوری طبق جدول شماره ۲ پاسخ آزمایشگاه غذا و دارو به روش موهر با پاسخ دستگاه شوری سنج دیجیتال آتاگو مدل Pal-Salt در بین فصل های مورد بررسی (زمستان ۹۹ و بهار ۱۴۰۰) در کل نمونه ها تفاوت معنی داری وجود نداشت ($p < ۰/۹۳$). همچنین بین این نتایج در بین شهرهای مورد بررسی (ورامین و پاکدشت) تفاوت معنی داری وجود ندارد ($p < ۰/۸۶$). طبق جدول شماره ۳ با مقایسه نتایج میزان شوری طبق پاسخ آزمایشگاه غذا و دارو به روش موهر در بین انواع نان ها (لواش، بربری، سنگک و تافتون) در کل نمونه ها بین نان لواش با سایر نان ها تفاوت معنی داری مشاهده گردید. همانطور که بیان شد بخش دیگری از

مهمی در ایجاد ساختار گلوتن در ترکیب نان و دیگر محصولات آردی، کاهش حلالیت گلوتن آرد، افزایش قدرت و کشش شبکه گلوتن، افزایش استحکام خمیر، کاهش شکستگی گلوتن توسط آنزیم‌های آرد و افزایش مقاومت خمیر، بالا بردن تحمل خمیر در اتاق خمیر، جلوگیری از فعالیت بیش از حد مخمر نانویی (ساکاروز مایسز سرویزید) در تخمیر نان، هیدراسیون و ایجاد گلوتن در حضور محلول آب نمک به وجود می‌آید [۳۱]. به طوری کلی به آردهایی که دارای گلوتن کمتری هستند و کیفیت پایینی دارند باید نمک بیشتری افزود [۳۲]. آردهای تیره و دارای سبوس و نیز آردهای دارای گلوتن قوی به علت دارا بودن میزان املاح زیاد، نیاز کمتری به نمک دارند [۳۱]. افزودن نمک به خمیر به میزان حداکثر یک درصد روی تکثیر سلول‌های مخمر اثر مثبت دارد. در حالی که افزودن بیش از یک درصد نمک موجب کاهش سرعت رسیدن خمیر شده که هر چه درصد آن بیشتر باشد، مدت زمان رسیدن خمیر طولانی‌تر می‌شود. همچنین غلظت بالای نمک باعث غیر فعال شدن آنزیم‌ها و مرگ سلول‌های مخمر می‌گردد [۳۳]. با توجه به نتایج تحقیق حاضر میانگین شوری در شهرستان ورامین در کل نتایج بالاتر از شهرستان پاکدشت گزارش شده است. همانطور که در شکل شماره ۱ مشاهده می‌شود. میزان انطباق نمونه‌ها با استاندارد نمک، در شهرستان ورامین به ترتیب بر ۵۳/۹۸ درصد نان لواش، ۴۱/۵۶ درصد نان سنگک، ۴۰/۹۱ درصد نان تافتون و ۱۰۰ درصد نان بربری و همین نتایج برای شهرستان پاکدشت ۸۶/۹۷ درصد نان لواش، ۸۵/۱۹ درصد نان سنگک، ۷۹/۳۱ درصد نان تافتون و ۸۲/۳۵ درصد نان بربری بدست آمد. همانطور که اشاره شد گندم‌های قرمز سخت بهاره و پاییزه گلوتن بیشتری داشته و نیاز کمتری هم به نمک دارند که می‌تواند در فصول مختلف بر روی میزان مصرف نمک موثر باشد. در نتایج حاصل میانگین نمک در شش ماهه دوم سال ۱۳۹۹، ۱/۰۸ و در شش ماهه اول سال ۱۴۰۰، ۰/۵۲ بدست آمده است. در سال ۱۳۹۵ با مطالعه بر روی میزان نمک در نان‌های سنتی شهر تهران حداقل و حداکثر میانگین نمک موجود در نان‌های سنتی شهر تهران ۰/۰۳ و ۲/۸ گرم در صد می‌باشد و بالاترین

جدول ۲- توصیف میزان شوری نان در بین شهرها، سال‌ها و فصل‌های مورد بررسی (پاسخ آزمایشگاه غذا و دارو)

Table 2 - Description of bread salinity between cities, years and seasons (Food and Drug Laboratory Answer)

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار
ورامین	۶۳۵	۰/۷۶	۰/۷۴
پاکدشت	۳۷۰	۰/۵۴	۰/۵۸
شش ماهه دوم ۱۳۹۹	۲۸۹	۱/۰۸	۰/۷۷
شش ماهه اول ۱۴۰۰	۷۱۶	۰/۵۲	۰/۵۹

جدول ۳- توصیف و مقایسه میزان شوری در بین انواع نان‌ها

Table 3- Description and comparison of salinity among different types of breads

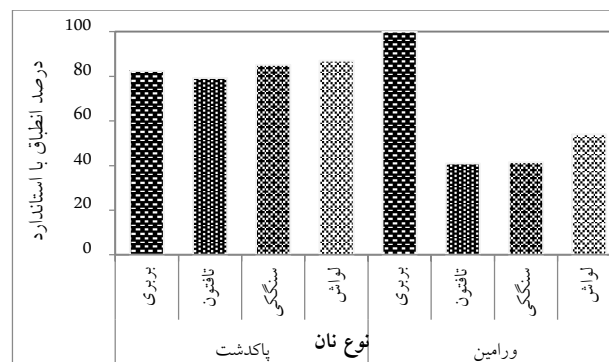
مقایسه دو به دو	سطح معنی داری	نتیجه
لواش-بربری	۰/۰۰۰	اختلاف دارد
لواش-سنگک	۰/۰۴	اختلاف دارد
لواش-تافتون	۰/۰۰۲	اختلاف دارد
بربری-سنگک	۰/۱۰۰	اختلاف ندارد
بربری-تافتون	۰/۲۰	اختلاف ندارد
سنگک-تافتون	۰/۵۸	اختلاف ندارد

بحث

نان مورد مصرف انسان می‌بایست مواد مورد نیاز بدن را تامین کند. با مصرف روزانه ۳۰۰ گرم در نان حدود ۶۰ درصد تیامین و نیاسین و ۱/۲ درصد پروتئین، ۴۰ درصد کلسیم و ۸۰ درصد آهن بدن تامین می‌گردد [۳۰]. بر اساس استاندارد ملی ایران نان از مواد اصلی شامل آرد گندم، آب، نمک و مخمر (خمیر ترش) تشکیل شده است. گلوتن یک نوع پروتئین است که در غلاتی چون گندم، جو و چاودار یافت می‌شود و مرغوبیت گندم را تعیین می‌نماید. گلوتن ترکیبی از دو ماده اصلی به نام‌های گلیادین (gliadin) و گلوآلین (glutelin) می‌باشد. گندم‌های قرمز سخت بهاره و پاییزه گلوتن بیشتری دارند و به همین دلیل، ارزش تهیه نان از آنها بیشتر است. چون خمیر حاصل از آردی که از لحاظ گلوتن غنی است، به دلیل داشتن حالت کش‌دار، قادر است که گازهای ناشی از تخمیر را بیشتر در خود نگه دارد و برای همین، خمیر بهتر و رآمده و حجمش بیشتر می‌گردد. نمک نقش

کاهش یافت ($p < 0.001$). ایجاد یک استراتژی موثر کاهش نمک با آموزش سبک زندگی برای کاهش فشار خون بالا که علت اصلی مرگ و میر در تونس است مورد نیاز است [۳۵]. میترا پاشایی و همکاران با مطالعه بر روی استراتژی های مختلف کاهش نمک (مانند نمک های معدنی بدون سدیم، نمک های توخالی، توزیع نابرابر نمک، اسیدهای آمینه و تقویت کننده های نمک مبتنی بر گیاه) را بررسی نمودند [۳۶]. Pasqualonea و همکاران با تحقیق بر روی تأثیر کاهش نمک بر کیفیت و مقبولیت نان گندم دوروم با هدف بررسی اثر کاهش نمک بر کیفیت و مقبولیت آن انجام شد. با کاهش میزان نمک در نمونه های نان، ویژگی های حسی در مصرف کنندگان و مشخصات فیزیکی و بوی نان تحقیق کرده و در نهایت ۸۰٪ از مصرف کنندگان از نان دارای ۱۰ گرم بر کیلوگرم نمک رضایت داشتند [۳۷]. با توجه به آنالیز نتایج، حساسیت دستگاه شوری سنج عدد ۸۰/۳۵ بدست آمده است این عدد نشان می دهد که دستگاه قادر است ۸۰/۳۵ درصد از موارد مثبت واقعی و یا بالاتر از حد استاندارد را تشخیص دهد و کمتر از ۱۹/۶۵ درصد موارد مثبت را کاذب نشان دهد. در این مطالعه ویژگی دستگاه عدد ۸۸/۳۷ درصد محاسبه گردید، این مقدار نمایانگر این است که دستگاه مذکور قادر به تشخیص ۸۸ درصد موارد منفی واقعی بوده است و در کمتر از ۱۱/۶۳ درصد موارد، منفی کاذب ایجاد می کند و می تواند موارد کمتر از حد استاندارد را به عنوان بالاتر از حد استاندارد نشان دهد. ارزش اخباری مثبت توسط دستگاه مذکور ۷۷/۹۷ درصد بدست آمده است که نشان می دهد دستگاه مذکور ۷۸ درصد از موارد مثبت واقعی را از کل نمونه ها تشخیص داده و ۲۲ درصد مثبت کاذب به بار می آورد که همان موارد بالاتر از حد استاندارد کاذب می باشد. ارزش اخباری منفی ۸۹/۷۷ درصد بدست آمده است. نشان دهنده این است که ۸۹ درصد از نمونه ها دارای نمک کمتر از حد استاندارد یا همان نمونه سالم آزمون منفی می باشند و ۱۰/۲۳ درصد منفی کاذب به بار می آورد که همان موارد کمتر از حد استاندارد کاذب می باشد. مثبت و منفی های کاذب در برنامه های پایش میزان نمک در نان پاسخ های مخدوش کننده ای

میانگین نمک مربوط به نان بربری با عدد ۱/۴۳ گرم در صد گرم گزارش شد. که نتایج تحقیق حاضر را تأیید می کند [۳۱]. علاوه بر تحقیق در خصوص آردهای مورد استفاده در نانوائی ها پیشنهاد می گردد بر روی کاهش میزان نمک در شهرهای مختلف بررسی انجام شود.



شکل ۱- درصد مطابقت با استاندارد بر اساس پاسخ آزمایشگاه غذا و دارو

Figure 1- Percentage of compliance with the standard based on the response of the Food and Drug Laboratory

Célia Monteiro و همکاران تأثیر کاهش نمک بر نان بر ترجیح حسی و پارامترهای فیزیکی شیمیایی در سال ۲۰۲۱ به این نتیجه رسیدند که به طور کلی، کاهش نمک تأثیر قابل توجهی بر رطوبت، محتوای نمک و پارامترهای رنگ دارد. کاهش نمک تأثیر منفی قابل توجهی بر ارزیابی کلی، علاقه طعم و ویژگی های پیوند کلی داشت. کمترین غلظت نمک با بهترین پذیرش مصرف کننده عبارت بود از: ۰/۸٪ ("D'Água" و ۱/۰٪ ("Mistura, Carcaça") و ۱/۱٪ ("Regueifa"). این نتایج نشان می دهد که کاهش نمک در این نان ها بدون تأثیر عمده بر ویژگی های نان و بدون به خطر انداختن پذیرش مصرف کنندگان امکان پذیر است [۳۴]. Jalila El Ati و همکاران در سال ۲۰۲۱ در طی یک آزمایش موفقیت آمیز کاهش تدریجی ۳۵ درصدی نمک بدون شناسایی توسط مصرف کنندگان در نان تونس به این نتیجه رسیدند که استفاده از برنامه کاهش نمک باعث کاهش تدریجی محتوای نمک در نان به میزان ۳۵ درصد در طی سه سال بدون شناسایی توسط مصرف کنندگان تونسی شد. سپس غلظت نمک در نان از 1.7 ± 0.2 گرم در ۱۰۰ گرم به 1.1 ± 0.1 گرم در ۱۰۰ گرم

است که می‌تواند نمونه‌های سالم را به عنوان نمونه‌های ناسالم یا بالاتر از حد استاندارد نشان دهد که این مورد خللی در سلامت افراد در جامعه ایجاد نمی‌کند ولی در روند رسیدگی به تخلفات طبق آئین نامه ماده ۱۳ می‌تواند مسئله ایجاد کند. در این بررسی، درست‌نمایی دستگاه عدد ۶/۹۱ درصد کل نمونه‌ها گزارش شده است. منفی‌های کاذب (False Negative) نشان‌دهنده مواردی از نمونه‌های ناسالم است که آزمون قادر به تشخیص آنها نمی‌باشد و پاسخ منفی گزارش می‌کند. تعدادی از موارد بالاتر از حد استاندارد را در حد استاندارد به ما نشان می‌دهد. اگر تعداد این موارد بالا باشد و به آن توجه نگردد سبب ایجاد مشکلاتی برای سلامت عموم جامعه خواهد شد. در بررسی صحت تشخیصی دو روش برست لایت و ترموگرافی در غربالگری سرطان پستان روش برست لایت با حساسیت ۹۳-۸۵/۶ درصد، ویژگی ۹۵/۳-۶۸/۶۸ درصد، ارزش اخباری مثبت ۴۱/۱-۱۵/۸ درصد و منفی ۷۷/۸-۲۹/۷ درصد بود. از طرفی روش ترموگرافی با حساسیت ۱۰۰ درصد، ویژگی ۹۵/۳-۶۸/۶۸ درصد، ارزش اخباری مثبت ۴۱/۱-۱۵/۸ درصد گزارش شد. در نهایت به این نتیجه رسیدند که می‌توان از این دو روش به عنوان روش کمکی در کنار ماموگرافی یا سونوگرافی استفاده کرد [۳۸]. در پژوهشی در سال‌های ۹۷-۱۳۹۳ مجیدی و همکاران با مقایسه میزان نمک در نان‌های عرضه شده در نانوایی‌های استان خراسان جنوبی به این نتیجه رسیدند که مقدار نمک مصرفی از نظر تغییرات میانگین مصرف نان در سال ۱۳۹۵، بیشترین میزان بوده است که به نظر می‌رسد علت آن عدم آگاهی نانوایان از تغییر استاندارد نمک در آن سال بوده است [۳۰]. در مطالعه‌ای دیگر هادیان و همکاران میزان نمک را در نان‌های سنتی و صنعتی شهر تهران در سال ۱۳۹۵ مورد بررسی قرار داده و در نهایت نتایج بررسی نشان داد که با در نظر گرفتن میانگین میزان دریافت روزانه نان در شهر تهران، میزان نمک دریافتی از نان‌های سنگک، لواش، بربری، تافتون و حجیم و نیمه حجیم به ترتیب ۰/۱۳، ۰/۵۴، ۰/۵۶، ۰/۳۶ و ۰/۱۲ گرم/روز است [۳۱]. همچنین در یک مطالعه تحلیلی - مقطعی در سال ۱۳۹۹ ابولی و همکاران با هدف بررسی کیفیت نان از نظر

نمک و جوش شیرین در شهرستان گرمسار، نتایج نشان که ۱۶/۳ و ۶۶/۷ درصد از کل نمونه‌های نان به ترتیب دارای مقدار نمک و pH در محدوده استانداردهای ملی بوده است. بالاترین میانگین نمک (۰/۳۷ ± ۱/۴۷) مربوط به نان بربری و بیشترین میانگین pH مختص نان لواش (۰/۳۶ ± ۶/۱۳) بود. بین نمک مصرفی و pH در نمونه‌های بربری ($r = -0/158$, $p = 0/041$) و لواش ($r = -0/329$, $p = 0/022$) همبستگی معنی‌دار و معکوس وجود داشت [۳۲]. کاهش میزان نمک در نان یکی از اهداف مهم می‌باشد. در یک تحقیق در سال ۲۰۲۰ در کشور تونس Jalila و همکارانش با انجام یک آزمایش، موفق به کاهش تدریجی حدود ۳۵ درصد نمک در طول سه سال بدون تشخیص مصرف کنندگان شدند. در این مطالعه غلظت نمک در نان از $1/7 \pm 0/2$ در هر ۱۰۰ گرم به $0/1 \pm 1/1$ در ۱۰۰ گرم کاهش یافت ($p < 0/0001$) و در نهایت نتیجه گرفتند که برای کاهش فشار خون بالا، به‌عنوان عامل اصلی مرگ و میر در تونس، ایجاد یک استراتژی موثر در کاهش نمک همراه با آموزش شیوه زندگی مورد نیاز است [۳۵]. طاهری جزی و همکارانش در پژوهشی در خصوص تعیین ارزش تشخیصی دستگاه کتون‌متر نواوت در تشخیص گاوهای مبتلا به کتوز تحت بالینی به این نتیجه رسیدند که بین این دو روش همبستگی معنی‌دار و خوبی وجود دارد. مطالعه آنها نشان داد که با توجه به همبستگی خوب و معنی‌دار تست نواوت و حساسیت بالای آن، می‌توان گفت تست نواوت از دقت قابل قبولی برای تشخیص گاوهای هایپرکتونمیک برخوردار می‌باشد [۲۴]. در پژوهشی با عنوان بررسی حساسیت، ویژگی و صحت تست کراتینین و گنادوتروپین جفتی انسانی (BHCG) ترشحات سرویکوواژینال جهت تشخیص پارگی زودرس کیسه آمیونوتیک دبیری و همکارانش به این نتیجه رسیدند که حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی و دقت کلی برای کراتینین به ترتیب ۰/۹۱/۷، ۰/۵۶/۱، ۰/۳۹/۷۵، ۰/۹۵/۵۲ و ۰/۶۴/۶۶ با میزان توافق ۰/۳۳/۳۳، ۰/۳۳/۳۳، ۰/۶۳/۲، ۰/۵۸/۳ برابر با BHCG و برای $p = 0/001$ و ۰/۸۲/۷۵ و ۰/۶۲ با میزان توافق ۰/۱۷۱/۰ ($p = 0/023$) و در نهایت حساسیت و قدرت تشخیصی کراتینین در زنان پره‌ترم بالاتر از

HCG بود. قیمت مناسب، سادگی و ایمنی از مزایای هر دو روش است. صحت تشخیصی به دست آمده در این مطالعه پایین بود، ولی با توجه محدود بودن مطالعات در افراد پره ترم، نمی توان استفاده بالینی از این مارکرها را رد یا توصیه کرد؛ لذا مطالعات وسیع تری پیشنهاد شد [۳۹]. در سال ۲۰۲۱ در تحقیقی که توسط صوابی و همکاران در خصوص بررسی صحت تشخیصی دو روش برست لایت و ترموگرافی در غربالگری سرطان پستان انجام شده است. به این نتیجه رسیدند که روش برست لایت دارای حساسیت ۹۳-۸۵/۶٪، ویژگی ۷۳/۳-۵۳/۴٪، ارزش اخباری مثبت ۹۳/۵-۹۱/۴۴٪ و منفی ۷۷/۸-۲۹/۷٪ بود. از طرفی روش ترموگرافی با حساسیت ۱۰۰٪، ویژگی ۹۵/۳-۶۸/۶۸٪، ارزش اخباری مثبت ۹۱/۱-۴۱/۸٪ و منفی ۱۰۰-۹۹/۱٪ گزارش شد و در نهایت روش برست لایت ویژگی پایین دارد و روش ترموگرافی نیز اگرچه حساسیت بالایی دارد، اما ویژگی و ارزش اخباری مثبت روش پایین است، بنابراین می توان از این دو به عنوان روش کمکی در کنار ماموگرافی و یا سونوگرافی استفاده کرد [۳۸].

نتیجه گیری

برای رسیدن به نتیجه صحیح در خصوص هر مسئله باید تمامی جوانب سنجیده شود در خصوص تهیه نان از زمان کاشت، نوع بذر مورد استفاده، آفات و سموم مصرفی، آبیاری، نیاز غذایی گندم، کنترل زراعی، کنترل شیمیایی و سپس نگهداری از گندم در سیلوها و همچنین بهداشت ساختمان سیلوها و مدت زمان نگهداری از گندم به منظور رعایت شش ماه خواب (مدت زمان لازم برای تشکیل شبکه گلوتنی آرد) و نحوه آسیاب کردن گندم

به نحوی که به آن آسیب وارد نشود و سپس میزان سواد حرفه ای نانوائیان در نحوه تهیه خمیر و رعایت نکات فنی مانند استفاده از آب گرم در فصول سرد دارای اهمیت بالایی می باشد و عدم دقت در هر مرحله می تواند سبب ایجاد نتایج فاجعه باری در سلامت مردم گردد. لذا با توجه به اینکه مضرات مصرف نمک برای متصدیان و کارگران نانوائی ها در آموزشگاه های اصناف و همچنین توسط بازرسین اطلاع رسانی شده و در پایش های روتین نیز این موارد بررسی و در صورت تخلف با متصدی برخورد قانونی انجام می گردد. به نظر می رسد که می بایست علاوه بر وزارت بهداشت سایر سازمان های مرتبط از جمله وزارت جهاد کشاورزی و ... نیز در کنار هم با تشکیل کارگروه به منظور مطالعه و برنامه ریزی دقیق و اقدام نموده و سلامت را در جامعه تضمین نمایند. آنالیز نتایج حاصل نشان داد که حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی، درست نمایی مثبت و درست -نمایی منفی دستگاه شوری سنج دیجیتال آتاگو مدل Pal-Salt به ترتیب ۸۰/۳۵٪، ۸۸/۳۷٪، ۷۷/۹۷٪، ۸۹/۷۷٪، ۶/۹۱٪ و ۰/۲۲٪ و در نهایت درستی یا صحت دستگاه ۸۵/۶۵٪ گزارش شد. با توجه به نتایج بدست آمده استفاده از دستگاه شوری سنج آتاگو به عنوان روش کمکی در کنار استفاده از روش آزمایشگاهی موهر به منظور هدفمند کردن نمونه برداری ها و به دنبال آن کاهش هزینه های نمونه برداری، ارسال و انجام آزمایش توصیه می گردد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دارای شناسه اخلاق IR.SBMU.PHNS.REC.1400.034 مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می باشد. بدین وسیله از همه کسانی که در انجام پایان نامه یاری رساندند، سپاسگزاری به عمل می آید.

Reference

- 1- Hashemi M, Afshari A, Aminzare M, Raeisi M, Sahranavard T. Evaluation of pH and common salt content in bread samples produced in Mashhad, Iran. Journal of Food Quality and Hazards Control 2016; 3:73-75.
- 2- D'Elia L, Rossi G, Ippolito R, Cappuccio FP, Strazzullo P. Habitual salt intake and risk of gastric cancer: a meta-analysis of prospective studies. Clinical Nutrition 2012; 31(4):489-98.
- 3- Malekzadeh R, Derakhshan M, Malekzadeh Z. Gastric cancer in Iran: epidemiology and risk

- factors. Archives of Iranian Medicine 2009; 12(6):576-83.
- 4- Brenner H, Rothenbacher D, Arndt V. Epidemiology of stomach cancer. Cancer Epidemiology 2009; 472:467-77.
 - 5- De Wardener H, MacGregor G. Harmful effects of dietary salt in addition to hypertension. Journal of human Hypertension 2002; 16(4):213-23.
 - 6- Mickleborough T, Fogarty A. Dietary sodium intake and asthma: an epidemiological and clinical review. International Journal of Clinical Practice 2006; 60(12):1616-24.
 - 7- Appel LJ, Frohlich ED, Hall JE, Pearson TA, Sacco RL, Seals DR, et al. The importance of population-wide sodium reduction as a means to prevent cardiovascular disease and stroke: A call to action from the American Heart Association. Circulation 2011; 123(10): 1138-43.
 - 8- Turlova E, Feng Z-p. Dietary salt intake and stroke. Acta Pharmacologica Sinica 2013; 34(1):8-9.
 - 9- Esteghamati A, Meysamie A, Khalilzadeh O, Rashidi A, Haghazali M, Asgari F, et al. Third national Surveillance of Risk Factors of Non-Communicable Diseases (SuRFNCD-2007) in Iran: Methods and results on prevalence of diabetes, hypertension, obesity, central obesity, and dyslipidemia. BMC Public Health 2009; 9(1):1-10.
 - 10- Yarahmadi S, Etemad K, Hazaveh AM, Azhang N. Urbanization and non-communicable risk factors in the capital city of 6 big provinces of Iran. Iranian Journal of Public Health 2013; 42 (Supple1):113-18.
 - 11- Uusitalo U, Pietinen P, Puska P. Globalization, Diets and Non-Communicable Diseases. Geneva, Switzerland: WorldHealth Organization. 2002:6-31.
 - 12- Ramezankhani A, Ghaffari M, Khodakarim S, Dadkhah M. The relationship between health literacy and the attitude and behavior of breakfast consumption in female high school students in Yasuj: A cross-sectional study. Journal of Health in the Field 2020; 8(1):51-57 (In Persian).
 - 13- Rajabzadeh R, Jafari Y, Hakkak HM, Panahi R, Sarvi M, Hosseini SH, et al. The status of fruit and vegetables consumption and its related factors among female high school students in Bojnurd city based on the educational diagnostic stage of the PRECEDE model. Journal of Health in the Field 2019; 7(2):11-20 (In Persian).
 - 14- Ramezankhani A, Pooresmaeili A, Rakhshandehrou S, Khodakarim S. Impact of educational intervention on high blood pressure-related knowledge, attitude and preventive behavior among women in Islamshahr City. Journal of Health in the Field 2016; 4:28-34 (In Persian).
 - 15- Azdaki N, Kazemi T. National project of blood pressure control: Do's and don't's. Journal of Birjand University of Medical Sciences 2019; 26(2):95-97 (In Persian).
 - 16- He J, Whelton PK. Epidemiology and prevention of hypertension. Medical Clinics of North America 1997; 81(5):1077-97.
 - 17- Whelton PK. Epidemiology of hypertension. Lancet 1994; 344(8915):101-106.
 - 18- Sarrafzadegan N, Mohammadifard N. Development of five years multi-sectorial national action plan for salt intake reduction. Isfahan: Isfahan Cardiovascular Research Institute, World Health Organization Collaborating Center, Isfahan University of Medical; 2014-15.
 - 19- Mohammadifard N, Fahimi S, Khosravi A, Pouraram H, Sajedinejad S, Pharoah P, et al. Advocacy strategies and action plans for reducing salt intake in Iran. Archives of Iranian Medicine 2012; 15(5):320-24.
 - 20- Panahi MH, Hezaveh ARM, Samavat T, Hodjatzadeh A, Yousefi E. Hypertension Surveillance in Rural Regions of Iran. Iranian Journal of Public Health 2019; 48(12):2313-14.
 - 21- Ramezankhani A, Pooresmaeili A, Rakhshandehrou S. The Effect of group discussion method Educational on Knowledge, Attitude and Preventive Behaviors of high blood pressure in women 20-49 years old Islamshahr City. Razi Journal of Medical Sciences 2017; 24(155): 11-19 (In Persian).
 - 22- Merat S, Malekzadeh R. Prevention of non-communicable diseases: what can be done. Archives of Iranian Medicine 2013; 16(3):136-37.
 - 23- Vellone E, Fida R, Ghezzi V, D'agostino F, Biagioli V, Paturzo M, et al. Patterns of self-care in adults with heart failure and their associations with sociodemographic and clinical characteristics, quality of life, and hospitalizations: A cluster analysis. Journal of Cardiovascular Nursing 2017; 32(2):180-89.
 - 24- Taheri Jazi MR, karimi dehkordi m. Determination of Diagnostic Value of Novavet ketone meter

- in the diagnosis of cows with subclinical ketosis. *Journal of Comparative Pathobiology* 2020; 17(4):3401-12.
- 25- Riegel B, Jaarsma T, Strömberg A. A middle-range theory of self-care of chronic illness. *Advances in Nursing Science* 2012; 35 (3): 194-204.
 - 26- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redón J, Zanchetti A, Böhm M, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Journal of Hypertens.* 2013; 31(7):1281-357.
 - 27- Bangalore S, Toklu B, Gianos E, Schwartzbard A, Weintraub H, Ogedegbe G, et al. Optimal systolic blood pressure target after SPRINT: insights from a network meta-analysis of randomized trials. *The American Journal of Medicine* 2017; 130(6):707-19.
 - 28- Bundy JD, Li C, Stuchlik P, Bu X, Kelly TN, Mills KT, et al. Systolic blood pressure reduction and risk of cardiovascular disease and mortality: a systematic review and network meta-analysis. *JAMA Cardiology* 2017; 2(7):775-81.
 - 29- Rezaianzadeh A, Jafari F, Sadeghi SE, Rahimikazerooni S. The prevalence and predictors of pre-hypertension and hypertension in Kherameh cohort study: a population based study on 10,663 persons in south of Iran. *Journal of Human Hypertension* 2021; 35(3):257-64.
 - 30- Majidi H, Nikbin N, Mansouri B, Amirabadizadeh A, Naseri K, Kamiar Z, et al. Comparison of salt content in breads offered in bakeries in South Khorasan province in 2014-2018. *Journal of Birjand University of Medical Sciences* 2020; 27(2):201-209 (In Persian).
 - 31- Hadian Z, Feyzollahi E, Honarvar Z, Komeili-fonood R, Khosravi Darani K, Mofid V, et al. Assessment of salt (Sodium Chloride) content in traditional and industrial breads in Tehran-2016. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology* 2020; 14(4):113-22 (In Persian).
 - 32- Abolli S, Kazemi J, Motlagh ZH. Evaluating the quality of bread; based on the amount of salt and baking soda consumption. *Journal of Community Health Research* 2021; 10(1):33-40.
 - 33- Rezaeian M. Large scale clustering and its application to the health and epidemiological studies. *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research* 2005; 3(1):61-70 (In Persian).
 - 34- Monteiro C, Martins Z, Pinho O, Gonçalves CS. Impact of salt reduction on bread on sensory preference and physicochemical parameters. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences* 2021; 11(1):e2701-e01.
 - 35- El Ati J, Doggui R, Ati-Hellal E. A successful pilot experiment of salt reduction in tunisian bread: 35% gradual decrease of salt content without detection by consumers. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021; 18(4): 1590; [https:// doi.org/ 10.3390/ ijerph 18041590](https://doi.org/10.3390/ijerph18041590).
 - 36- Pashaei M, Zare L, Molla Khalili Meybodi N. Salt alternatives in wheat bread: A review of technology characteristics. *Proceedings of the Agricultural and Environmental Engineering with Sustainable Development Approach*; 2021 Mar 10; Tehran, Iran (In Persian).
 - 37- Pasqualone A, Caponio F, Pagani MA, Summo C, Paradiso VM. Effect of salt reduction on quality and acceptability of durum wheat bread. *Food Chemistry* 2019; 289:575-81.
 - 38- Savabi-Esfahani M, Ghasemi Gujani M, Babakhani Z, Tabatabaeyan M. Diagnostic accuracy of two methods of Breast light and thermography in breast cancer screening: A review study. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility* 2021; 24(2):86-95 (In Persian).
 - 39- Dabiri A, Rafiee S, Motamed N, Jalilvand A, Keshavarz Afshar M, Bayat F. The sensitivity, specificity, and accuracy of Creatinine test and human chorionic gonadotropin (HCG) test of cervical mucus discharge to diagnose preterm premature rupture of membranes (PPROM). *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility* 2021; 24(5):31-39 (In Persian).