

# بررسی میزان یون سدیم و مقدار نمک طعام موجود در انواع نان مورد مصرف در شهرستان مشهد

نویسندگان: دکتر محمد حسن زاده خیاط<sup>۱</sup>، دکتر زهرا خشایارمنش<sup>۲</sup>، دکتر حسن شهبازی<sup>۳</sup>، دکتر علی شفاعی<sup>۴</sup>

## خلاصه:

نمک طعام از عمده ترین منابع تامین کننده سدیم در مواد غذایی انسان می باشد. نان مهم ترین منبع غذایی روزانه مورد مصرف جامعه می باشد که حدود ۷۰٪ انرژی مورد نیاز افراد جامعه از طریق مصرف آن تامین می گردد. بنابراین بعنوان یک منبع مهم تامین کننده نمک در رژیم غذایی جامعه به حساب می آید از شایع ترین بیماریها در جامعه بیماریهای قلبی و عروقی می باشند که باعث درصد بالایی از تلفات در جامعه می شوند. از طرفی بیماری فشارخون از مهمترین بیماریهای قلبی عروقی می باشد که عامل تغذیه در پیشگیری از ابتلا به آن می تواند نقش موثری را داشته باشد. نقش یون سدیم در چگونگی وضعیت این بیماری، اهمیت بررسی منابع دریافت سدیم افراد یک جامعه را مشخص می نماید. مصرف غیرمستقیم سدیم، بالاخص میزان سدیم مصرفی از طریق نان در کشور ما به هیچ وجه مشخص نبوده و تحت کنترل نمی باشد.

در این تحقیق میزان سدیم (چه بصورت افزایش نمک طعام و چه بصورت افزایش بی کربنات سدیم) موجود در نان های مصرفی در جامعه شهری در شهرستان مشهد در مدت چهار ماه مورد ارزیابی قرار گرفت. بررسی بر روی حدود ده درصد از مغازه های تانوائی سطح شهر بصورت تصادفی انجام گرفت. نتایج بررسی نشان داد که از کل مقدار سدیم موجود در انواع نان (۱/۴۴ گرم در ۱۰۰ گرم نان) حدود ۵۷/۵٪ از طریق افزایش نمک طعام و حدود ۴۲/۵٪ از طریق افزایش بی کربنات سدیم (جوش شیرین) به نان تامین می گردد.

این مقدار تقریباً دو برابر بیشتر از مقدار حداکثر سدیم مجاز در انواع نان (۰/۵۹ گرم در ۱۰۰ گرم نان) می باشد (مقدار حداکثر سدیم مجاز بر اساس حداکثر مقدار استاندارد نمک نان با آرد یعنی ۱/۵ گرم نمک در ۱۰۰ گرم نان) تعیین گردیده است. لذا بررسی و کنترل میزان سدیم موجود در نان های مورد مصرف کل جامعه توصیه می گردد تا بدین وسیله از یکی از راههای تشدید بیماریهای قلبی و عروقی بالاخص بیماری فشارخون پیش گیری بعمل آید.

کلید واژه: نان، نمک طعام، یون سدیم، بی کربنات سدیم، مشهد

## مقدمه:

عمده ترین منبع تامین کننده سدیم در منابع غذایی مورد مصرف انسان نمک طعام است. نمک طعام بدلیل طعم زائی و خوش طعم کنندگی، خاصیت ضد عفونی و نگهداری و یا برخی خواص تکنولوژی دیگر به غذاها اضافه می گردد. میزان مصرف نمک طعام در بعضی از فرآورده های غذایی مانند انواع پنیر، کره، فرآورده های گوشتی و بالاخص در عمده ترین ماده غذایی مورد مصرف جامعه ما یعنی نان تحت کنترل و یا ضابطه خاصی نبوده و بی رویه بکار برده می شود. علاوه بر نمک طعام در تولید نان از ماده شیمیائی بیکربنات سدیم (جوش شیرین) به منظور آماده شدن خمیر نیز استفاده می شود. با توجه به مصرف بالای نان در جامعه، هر دو ماده نمک طعام و جوش شیرین از منابع اصلی تامین کننده سدیم بدن می باشند. هر چند که مصرف سدیم برای بدن

<sup>۱</sup>استاد دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

<sup>۲</sup>مربی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

<sup>۳</sup>دانشیار دانشگاه علوم پزشکی مشهد

<sup>۴</sup>دکتری عمومی داروسازی

بسیار ضروری می باشد ولی مصرف مقدار زیاد آن و بصورت کنترل نشده ممکن است منجر به بروز بیماریهای قلبی و عروقی گردد.

بیماریهای قلبی عروقی از شایع ترین بیماریهای متداول بین جوامع مختلف از جمله جامعه ایرانی می باشد که عامل مهمی در مرگ و میر افراد است. انفارکتوس قلبی بالاترین درصد تلفات را در میان اکثر جوامع جهانی به خود اختصاص داده است. برای کاهش میزان تلفات حاصل از ابتلاء به این بیماریها، بررسی علل آن و پیش گیری از ابتلاء به آنها بسیار ثمر بخش تر از درمان (درمان نسبی) آنها می باشد. بیماری فشار خون از مهمترین بیماریهای قلبی عروقی می باشد که عوامل متفاوتی در بروز آن دخالت دارند. عامل تغذیه یکی از مهمترین عواملی است که می تواند در پیشگیری از ابتلاء به این بیماریها موثر واقع شود. زیرا مثلا در بروز انفارکتوس قلبی عوامل خطر ساز مختلفی مانند چربی خون، دیابت، فشارخون و چاقی دخالت دارند. این عوامل خطر ساز همگی تحت تاثیر رژیم غذایی افراد قرار داشته و کیفیت و کمیت مواد غذایی مصرفی در چگونگی بروز آنها موثر است (۱،۲).

فشار خون که خود یکی از مهمترین بیماریهای قلبی عروقی می باشد در بسیاری از موارد یکی از شایع ترین عوامل خطر در بین بیماران مبتلا به انفارکتوس قلبی می باشد. با توجه به نقش تغذیه بر روی میزان فشارخون و بالاخص نقش یون سدیم در چگونگی وضعیت این بیماری، بررسی منابع دریافت سدیم افراد یک جامعه از اهمیت خاصی برخوردار است (۲).

تحقیقات نشان داده است که بروز بیماری فشار خون در جوامعی مانند ژاپن که مصرف نمک آنها بالاست بسیار شایع می باشد، برعکس در جوامعی مانند آلاسکا که میزان مصرف نمک آنها پائین است بروز بیماری فشار خون نیز نادر است (۳). بررسی ها نشان داده است که وجود مقادیر زیادی نمک طعام در رژیم غذایی روزانه بر سلامتی افراد و عمدتا بر فشار خون، سرطان معده، استئوپروز و افزایش فعالیت برونش تاثیر می گذارد (۴).

مکانیسم اثر نمک در بروز فشار خون از طریق افزایش حجم مایع خارج سلولی است. بدنبال افزایش مصرف نمک، اسمولالیتیه مایع خارج سلولی بالا می رود. با بالا رفتن اسمولالیتیه، میزان بازجذب آب از کلیه ها و نیز میزان آب مصرفی نیز افزایش می یابد. در نتیجه حجم مایع خارج سلول افزایش پیدا نموده و باعث بالا رفتن فشار خون می گردد (۵،۶).

نان مهمترین منبع غذایی روزانه مورد مصرف در جامعه ما می باشد که تامین کننده حدود ۷۰٪ انرژی مورد نیاز افراد جامعه میباشد. نان بعنوان یک منبع مصرف روزانه نمک در جهان مطرح می باشد (۷).

باتوجه به، افزایش مقادیر نسبتا قابل توجهی از نمک طعام (کلرید سدیم) و همچنین بی کربنات سدیم (جوش شیرین جهت آماده شدن خمیر) به نان، عدم هر نوع کنترلی بر این نوع افزایش ها، مصرف بالای نان، بالا بودن درصد بروز بیماریهای فشار خون و نهایتاً بالا بودن میزان سکتته های قلبی در جامعه نیاز به بررسی میزان سدیم موجود در نان ضروری به نظر می رسد.

ر این تحقیق میزان کل یون سدیم (مجموع یونهای سدیم حاصل از افزایش کلرید سدیم و یا بی کربنات سدیم به نان) موجود در انواع نان مورد استفاده در سطح شهر مشهد مورد بررسی قرار گرفته و این مقادیر با یکدیگر و با مقادیر توصیه شده از طریق استاندارد جهانی مقایسه می گردد. امید است نتایج بدست آمده بتواند از یک طرف منجر به کنترل میزان آن (در صورت نیاز) توسط افراد ذیربط گردد، و از طرفی دیگر هشداری به افراد مبتلا به بیماری فشار خون در جهت استفاده از آن در جهت کنترل میزان سدیم مصرفی در رژیم روزانه خود باشد.

## روش بررسی:

### الف - نمونه گیری

برای انجام پروژه از میان ۱۰۷۳ باب مغازه نانوائی موجود در سطح شهرستان مشهد بصورت تصادفی متناسب با فراوانی انواع نان در نواحی مختلف شهری تعداد ۱۰۰ نانوائی انتخاب گردید و از آنها نمونه لازم در مدت چهار ماه تهیه گردید. از هر نانوائی سه عدد نان تهیه، خشک و سپس پودر گردید. برای جلوگیری از هرگونه خطای احتمالی پودر سه نمونه نان مخلوط گردیده و سپس مقدار سدیم موجود در نمونه ای از این مخلوط اندازه گیری شد. تعداد نانوائی های مختلف انتخاب شده جهت نمونه گیری و آزمایش در جدول شماره ۱ مشخص گردیده است.

روش اندازه گیری سدیم در نمونه ها شامل ۳ مرحله بود که در مرحله اول یعنی مرحله آماده سازی نمونه ها یک گرم از نمونه پودر شده از مخلوط هر نوع نان بدقت وزن و به آن ۲۰ میلی لیتر اسید نیتریک غلیظ اضافه گردید. این مخلوط در زیر هود بطور

ملایم و به مدت ۱۰ دقیقه حرارت داده شد تا نمونه نان هضم گردد. به منظور کامل شدن هضم و اکسید شدن مواد آلی موجود در نمونه و به منظور جلوگیری از ایجاد مزاحمت در خلال آزمایش، ۲۰ میلی لیتر از محلول اشباع پرمنگنات پتاسیم در آب به این مخلوط اضافه شد و بار دیگر نمونه به ملایمت در زیر هود حرارت داده شد. پس از سرد شدن نمونه آنرا صاف و محلول صاف شده با آب مقطر به حجم ۵۰ سانتی متر مکعب رسانده شد (۸).

در مرحله دوم یعنی مرحله اندازه گیری مقدار کل سدیم موجود در هر نمونه مقدار کل سدیم موجود در هر نمونه با استفاده از روش جذب اتمی با شعله تعیین گردید. برای این منظور ابتدا روش مزبور مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از تعیین صحت و دقت روش، منحنی استاندارد از سدیم تهیه شد که در محدوده ۱ تا ۴ میلی گرم در لیتر خطی و معادله آن:

$Y = 0.0708 X + 0.2355$ ،  $r^2 = 0.9986$  بود. جذب نمونه های هضم شده پس از یکصدبار رقیق شدن توسط این دستگاه و در طول موج ۵۸۹ نانومتر (طول موج جذب سدیم) اندازه گیری گردید. (۹-۱۲).

در مرحله آخر مرحله اندازه گیری مقدار سدیم مربوط به نمک طعام چون قسمت اعظم سدیم موجود در نان مربوط به افزایش کلرید سدیم (نمک طعام) به آن می باشد لذا سعی شده تا با استفاده از روش کمپلکسومتری میزان کلر موجود در محیط را تعیین نموده و با استفاده از آن مقدار سدیم مربوط به نمک طعام و در نتیجه میزان سدیم مربوط به سایر افزودنی ها به نان را مشخص نمود. در این روش ۱ میلی لیتر از نمونه هضم شده قبلی را به حجم ۵ میلی لیتر رسانده به آن ۵ میلی لیتر محلول ۰/۲۵ مولار آمونیم سولفات فریک در اسید نیتریک ۹ مولار و ۰/۵ میلی لیتر محلول اشباع تیوسیانات جیوه (II) در اتانول ۹۶ درجه اضافه نموده در تاریکی قرار داده شد. پس از ده دقیقه جذب محلول در مقابل بلانک توسط دستگاه اسپکتروسکوپی مرئی - فرابنفش در طول موج ۴۶۰ نانومتر خوانده شد (۹). البته قبل از تعیین مقدار نمونه ها، روش مذکور از نظر صحت و دقت ارزیابی شده و منحنی استاندارد لازم در محدوده ۹/۵ تا ۴۷/۶ میلی گرم در لیتر رسم گردید. منحنی استاندارد در این محدوده خطی و معادله آن:

$Y = 0.0704 X + 0.0096$ ،  $r^2 = 0.9995$  بود. با محاسبه میزان کلر موجود در نمونه ها مقدار سدیم معادل آن که مربوط به وجود کلرید سدیم موجود در نمونه ها بوده است محاسبه گردید.

لازم به ذکر است چون در عمل هضم شدن از محلول پرمنگنات پتاسیم استفاده گردیده از طرفی پرمنگنات پتاسیم باعث اکسید شدن یون کلر می گردد لذا برای بررسی این مسئله بر روی ۳۰ نمونه از نمونه های نان عمل هضم با حضور پرمنگنات و بدون حضور پرمنگنات انجام گردید. نتایج بدست آمده تفاوت چندانی نداشته و تنها ۳/۷٪ با یکدیگر اختلاف داشتند. بدین معنی که در حضور پرمنگنات تنها ۳/۷٪ از یون کلر اکسید شده از محیط خارج می شود و این دلیل وجود سایر ترکیبات موجود و قابل اکسید شدن در محیط می باشد. از طرفی آزمون آماری بین نتایج بدست آمده به دوروش فوق اختلاف معنی داری را بین آنها نشان نداد ( $P = 0.05$ ) بنابراین استفاده از پرمنگنات پتاسیم برای عمل هضم اثر قابل توجهی بر اندازه گیری میزان یون کلر موجود در نمونه ها نداشته است.

### نتایج:

از روشهای ذکر شده میانگین مقدار کل سدیم (مجموع یون های سدیم حاصل از افزایش نمک طعام و بی کربنات سدیم موجود در هر نوع نان و مقدار یون سدیم مربوط به فقط افزایش کلرید سدیم تعیین گردید. نتایج در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار مربوط به میزان کل سدیم موجود در نمونه هائی از هر نوع

از نان های مورد مصرف در جامعه شهری مشهد در طول مدت چهارماه

(سدیم مربوط به افزایش نمک طعام و سدیم مربوط به افزایش بی کربنات سدیم، جوش شیرین)

نوع نان	تعداد نانوایی نمونه گیری شده	مقدار کل سدیم (g/100g)	سدیم ناشی از نمک طعام (g/100g)	سدیم ناشی از بی کربنات (g/100g)
ماشینی	۵۶	۰/۹۵ ± ۰/۰۲*	۰/۵۰ ± ۰/۰۲*	۰/۴۵ ± ۰/۰۳*
بربری	۹	۱/۷۹ ± ۰/۰۲	۰/۹۴ ± ۰/۰۴	۰/۸۵ ± ۰/۰۴
عراقی	۷	۱/۳۴ ± ۰/۰۲	۰/۸۱ ± ۰/۰۴	۰/۵۳ ± ۰/۰۴
فری	۹	۰/۹۳ ± ۰/۰۱	۰/۵۵ ± ۰/۰۲	۰/۳۸ ± ۰/۰۲
لواش	۱۴	۲/۰۱ ± ۰/۰۲	۱/۱۹ ± ۰/۰۴	۰/۸۲ ± ۰/۰۴
سنگک	۵	۱/۰۴ ± ۰/۰۲	۰/۶۲ ± ۰/۰۱	۰/۴۲ ± ۰/۰۲
میانگین		۱/۳۴ ± ۰/۰۴۶	۰/۷۷ ± ۰/۰۲۶	۰/۵۷ ± ۰/۰۲۱

\* نشان دهنده انحراف معیار است.

با استفاده از مقادیر متفاوت سدیم به دست آمده برای هر نوع نان، میانگین مقدار نمک طعام و بی کربنات سدیم (جوش شیرین) اضافه شده به هر نوع نان محاسبه شد که نتایج در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار مربوط به میزان سدیم (جوش شیرین) اضافه

شده به نمونه هائی از هر نوع نان های مورد مصرف جامعه شهری مشهد در طول مدت چهار ماه

نوع نان	میزان نمک طعام (g/100g)	میزان بی کربنات سدیم (g/100g)
ماشینی	۱/۲۷ ± ۰/۰۳*	۱/۶۴ ± ۰/۰۳*
بربری	۲/۳۹ ± ۰/۰۲۰	۳/۱۰ ± ۰/۰۱۳
عراقی	۲/۰۶ ± ۰/۰۱۹	۱/۹۴ ± ۰/۰۱۴
فری	۱/۴۰ ± ۰/۰۱۲	۱/۳۸ ± ۰/۰۰۸
لواش	۳/۰۰ ± ۰/۰۲۶	۲/۹۹ ± ۰/۰۱۵
سنگک	۱/۵۸ ± ۰/۰۰۹	۱/۵۳ ± ۰/۰۰۷
میانگین	۱/۹۵ ± ۰/۰۶۶	۲/۱۰ ± ۰/۰۷۶

\* نشان دهنده انحراف معیار است.

جدول ۳- مقایسه آماری بین میانگین میزان نمک طعام موجود در انواع نمونه هائی

از نان مورد مصرف در شهرستانهای مشهد و اصفهان

نوع نان	میزان نمک طعام موجود در نان (g/100g)		مقایسه آماری
	اصفهان	مشهد	
S	۳/۰۷	۲/۳۹	بربری
S	۲/۹۰	۱/۴۰	فری
S	۲/۵۳	۱/۲۷	ماشینی
NS	۲/۱۳	۱/۵۸	سنگک

NS = تفاوت معنی دار می باشد

S = تفاوت معنی دار می باشد

این نتایج تحت آزمون های آماری قرار گرفت و مشخص گردید که اختلاف بین نمک موجود در انواع نان فری و نان ماشینی با میزان استاندارد معنی دار نبوده و حال آنکه این اختلاف برای انواع نان های سنگک، بربری، لواش، و عراقی کاملاً معنی دار می باشد ( $P = 0/05$ ).

### بحث:

در بررسی های انجام شده از سال ۱۹۶۷ تا ۱۹۹۲ بر روی ۱۱۶۶ نمونه نان از ۲۶ کشور مختلف جهان مشخص شده است که نان به عنوان یک منبع غذایی مهم تامین کننده نمک در یک جامعه می باشد و میزان نمک موجود در نمونه های آزمایش شده از کشورهای مختلف نشان داده است که نمک موجود در نان در کشورهای غربی بیشتر از حد مجاز بوده و نیاز به کاهش تدریجی آن می باشد (۷).

میزان استاندارد نمک نان با آرد بطور متوسط برابر ۱/۵-۱ درصد می باشد. نتایج بدست آمده از آزمایش نمونه های نان در جامعه شهری مشهد نشان می دهد که مقادیر نمک موجود در اکثر انواع نان های مورد آزمایش بیش از مقدار مجاز می باشد (جدول ۲). مقایسه میانگین کل نمک طعام موجود در کلیه نمونه های مورد آزمایش (۱/۹۵٪) نیز تفاوت مشخصی را با میزان استاندارد نمک نان با آرد (۱/۵-۱٪) دارد.

در این تحقیق میزان سدیم (چه بصورت افزایش نمک طعام و چه بصورت افزایش بی کربنات سدیم) موجود در نان های مصرفی در جامعه شهری در شهرستان مشهد در مدت چهار ماه مورد ارزیابی قرار گرفت. بررسی بر روی حدود ده درصد از مغازه های نانوایی سطح شهر بصورت تصادفی انجام گرفت. نتایج بررسی نشان داد که از کل مقدار سدیم موجود در انواع نان (۱/۳۴ گرم در ۱۰۰ گرم نان) حدود ۵۷/۵٪ از طریق افزایش نمک طعام و حدود ۴۲/۵٪ از طریق افزایش بی کربنات سدیم (جوش شیرین) به نان تامین می گردد.

بررسی های آماری انجام شده بین میانگین مقدار نمک موجود در نان های مختلف و مقدار استاندارد نمک نان با آرد نیز نشان داد که اختلاف بین نمک موجود در انواع نان فری و نان ماشینی با میزان استاندارد معنی دار نبوده و حال آنکه این اختلاف برای انواع نان های سنگک، بربری، لواش و عراقی کاملاً معنی دار می باشد ( $P = 0/05$ ). این مسئله نشان دهنده بالابودن میزان نمک موجود در اکثر نان های مورد مصرف جامعه شهری مشهد نسبت به سطح استاندارد آن می باشد.

نتایج بدست آمده از این بررسی را می توان با نتایج تحقیق نسبتاً مشابهی که در شهرستان اصفهان انجام شده است مقایسه نمود. بدین معنی که نتایج بدست آمده از تحقیقات در شهرستان اصفهان را به عنوان مبنای مقایسه در نظر گرفته و بین آنها تستهای آماری مربوطه انجام شود. در مقایسه آماری انجام شده بین چهار نوع نان بربری، سنگک، فری و ماشینی مشخص گردید که به جز در مورد نان سنگک، در مورد سایر انواع نان ها بین نتایج بدست آمده از تحقیقات در شهرستان اصفهان و نتایج بدست آمده از تحقیقات در شهرستان مشهد (در این پروژه) تفاوت معنی داری وجود دارد (جدول ۳).

در نتایج تحقیق انجام شده در اصفهان نیز مشخص شده است که بیش از ۸۵٪ نمونه های نان مورد آزمایش دارای مقدار نمک بیشتر از حد استاندارد می باشند و تنها حدود ۱۵٪ از نمونه های مورد آزمایش نمک کمتر و یا در حد استاندارد دارند (۸).

از طرفی نتایج بدست آمده (جدول ۱) نشان می دهد که علاوه بر میزان سدیم ناشی از افزودن نمک طعام به نان مقدار قابل توجهی یون سدیم نیز بصورت جوش شیرین به نان اضافه می شود. بنابراین کل مقدار سدیم موجود در انواع نان (۱/۳۴٪) تقریباً دوبرابر بیشتر از مقدار حداکثر سدیم مجاز در انواع نان ۰/۵۹٪، محاسبه شده براساس حداکثر مقدار استاندارد نمک نان با آرد (یعنی ۱/۵٪) می باشد.

باتوجه به نتایج بدست آمده و تاثیر میزان یون سدیم بر چگونگی ایجاد فشار خون که از ریسک فاکتورهای مهم سکنه قلبی است، ملاحظه می گردد که مشخص نبودن و عدم کنترل مقدار یون سدیم مصرفی بطور غیرمستقیم و از این طریق، تا چه حد حائز اهمیت می باشد و ممکن است باعث چه مشکلاتی در افراد جامعه شود. لذا کنترل میزان سدیم افزوده شده به نان (چه بصورت نمک طعام و چه به صورت بی کربنات سدیم، جوش شیرین) امری ضروری به نظر می رسد. امید است که مسئولین به این نکته مهم نه تنها در خراسان بلکه در سراسر کشور توجه بیشتری نمایند تا بدینوسیله قدمی در جهت پیشگیری از خطرات ناشی

از ورود مقادیر زیاد سدیم به بدن، بالاخص درمورد بیماران مبتلا به فشار خون که بیشتر در معرض سکتة قلبی قرار دارند، برداشته شود.

#### مراتب تشکر :

بدینوسیله نویسندگان از جناب آقای دکتر بزرگ نیا استاد محترم آمار دانشگاه فردوسی مشهد که در انتخاب روش نمونه‌گیری و مشاوره آماری در این تحقیق کمک شایان توجهی نموده اند کمال تشکر را دارند. به همین ترتیب از مسئولین و افراد ذیربط در دانشکده داروسازی و شورای آرد و نان شهرستان مشهد که در انجام این تحقیق همکاری لازم را نموده اند سپاسگزاری می‌نمایند. و همچنین از خانم قلی زاده که در تایپ این مقاله نهایت همکاری را نموده اند تشکر می‌نمایند.

#### References :

- 1- Zidek W., Hypertension and nutrition, Z. Arztl. Fortbild. Jena, (1996), 90(1), PP 3-6.
- 2- Wilson J. D., Braunwald E., Isselbacher, K. J., et al. Harrison, Principles of Internal Medicine vol. 1, 12th ed., McGraw-Hill, Inc., New York. 1991.
- 3- Kaplan N. M., New evidence on the role of sodium in hypertension , Am. J. Hypertens., (1990), 3(2), PP. 168-9.
- 4- Narhinen M., Cernerud L., Salt and public health- Policies for dietary salt in the Nordic countries, Scand. J. Prim. Health Care, (1995), 13(4). PP 300-6.
- 5-Haddy F. J., Role of sodium, potassium, calcium and natriuretic factors in hypertension., Hypertension, Supple III, (1991), 18(5), PP 179-83.
- 6- Guyton A.C., Textbook of Medical physiology 8th Ed, W. B. Saunders Company, London. 1991.
- 7- Joossens J. V. Sasaki S., Kesteloot, H., Bread as a source of salt: an international comparison, J. Am. Coll. Nut., (1994), 13(2), PP. 179-83.
- ۸- بشتام م ، صراف زادگان ن ، دخانی، ش و همکاران، " تعیین میزان کلرید سدیم در انواع نان مورد مصرف جامعه شهری اصفهان به روش آنالیز شیمیائی " مجله طب و تزکیه ، سال ( ۱۳۷۳ ) شماره ۱۴-۱۳، صفحات ۲۳ الی ۲۵.
- ۹- زامرد، ح و حبیبی، ن، " تجزیه شیمیائی مواد و محصولات معدنی به روش های کلریمتری و اسپکتروفوتومتری "، تهران انتشارات دانشگاه ، ( ۱۳۵۸ ) صفحات ۲۶۳ تا ۲۶۶ و ۴۵۳ تا ۴۵۶.
- 10- Nash L. A., Peterson L. N., Nadler, S. P., et al. Determination of sodium and potassium in nanoliter volumes of biological fluids by furnace atomic absorption spectrometry., Anal. Chem., (1988), 60(21), PP. 2413-8.
- 11- Murphy V. A., Method for determination of sodium, potassium, calcium, magnesium, chloride, and phosphate in the rat choroids plexus by flame atomic absorption and visible spectroscopy., Anal. Biochem., (1987), 161(1), PP. 144-51.
- 12- Sikora, E., Estimation of table salt content in daily food rations of children, youth and elderly people, Rocz-Panstw- Zakl-Hig (1992), 43(3-4), PP 235-40, From Medline (R) : 93383231.

## Abstract

### *Evaluation of sodium ion and sodium chloride in various kinds of bread in city of Mashhad*

*Auth0rs: Dr. M.K. Hassanzadeh<sup>1</sup>, Dr.Z.Khashayarmannesh<sup>2</sup>, Dr. H.Shahbazi<sup>3</sup>,  
Dr. A. shafat<sup>4</sup>*

Salt (NaCl) is one of the main sources of sodium ion in human food. Bread which is the main food in our society, act as a major source of dietary salt in this population.

It has been cleared that the high blood pressure is the third cause of mortality in the world. The most important factor in high blood pressure is the amount of sodium ion existing in blood which is mainly supplies by food. Various kinds of bread are the major food resource in this country.

There is no control in how much salt (sodium chloride) and sodium bicarbonate (instead of yeast) added to the various kinds of bread in city of Mashhad. Therefore it seems it is necessary to evaluate amount of sodium ion in differed kinds of bread in this city.

From 1073 bakeries in the city, 100 bakeries were selected random and the bread of these bakeries was analyzed for sodium ion. The total amount of sodium ion (as gram in 100gram dried bread) in various kinds of bread is as follow:

Mashini; 0.95, Barbari; 1.79, Araghi; 1.34, Feri; 0.93, Lavashi; 2.01, and Sangak 1.04.

The average amount of sodium ion in various tested bread was 1.34 g/ 100g which is more than two folds of the maximum standard amount recommended (0.59 g/ 100g).

Statistical analysis shows significant differences between the amounts of sodium in various kinds of bread. It is also shows significant differences between these results and the results of similar research which has been done in city of Isfahan.

Finally it is recommended to control and evaluate this important parameter through out the country and make a proper decision.

**Key Words:** Bread, Sodium Chloride , Sodium Ion , Mashhad, Sodium Bicarbonat

1-Professor of School of Pharmacy, Mashhad University of Medical Sciences  
2-Instructor of School of Pharmacy, Mashhad University of Medical Sciences  
3-Associate Professor of Mashhad University of Medical Sciences  
4-Pharmacy Doctor (Pharm. D.)