

دانشگاه تهران

دانشکده بهداشت

پایان نامه

برای دریافت درجه فوق لیسانس علوم بهداشتی (M.S.P.H.)

در رشته بهداشت حرفه‌ای و حفاظت صنعتی

موضوع :

اندازه گیری شاخصهای گرما در تعدادی از نانوایشیهای تهران

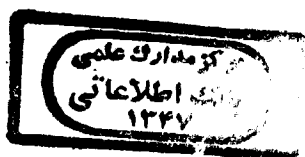
براهنمائی :

استادارجمندجناب آقای دکتر فرهنگ اکبرخانزاده

نگارش :

محمد مهدی سرمدی

سال تحصیلی ۵۹ - ۱۳۵۸



۳۴۵۲

اینکه که توفیق اتمام این پایان نامه دست میدهد  
برخود واجب میدانم که از زحمات بی دریغ آقای دکتر  
فرهنگ اکبر خانزاده که پیوسته مشوق راهنمای اینجانب  
به انجام این تحقیق بوده‌اند سپاسگزاری نمایم .

محمد مهدی سرمدی

۳۴۵۲

تقدیم به استادان محترم گروه بهداشت

حرفه‌ای که همواره از راهنمائیهایشان برخوردار

بودهام .

سپاسگزاری از :

دوست عزیزم آقای مهندس البرت گبای که با  
بذل همکاری و محبت در برنامه نویسی کامپیوتر  
و تجزیه و تحلیل نتایج آن من را یاری  
دادند .

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱-۳۵	<u>فصل اول - اطلاعات کلی</u>
۱	مقدمه
۴	۱-۱ تاریخچه نانوائیها در تهران
۶	۱-۲ پخت خمیر: انواع معمول نان
۸	۱-۳ روشهای جدید تهیه انواع نان معمول
۸	الف - روش تهیه نان سنگک
۹	ب - روش تهیه نان تافتون
۱۱	ج - روش تهیه نان لواش زمینی و هوائی
۱۲	د - روش تهیه نان بربری
۱۲	۱-۴ لغات متداول در صنعت نانوائی
۱۶	۱-۵ فیزیولوژی گرما و چگونگی تولید گرما در بدن
۱۶	۱-۶ عوامل موثر در میزان تولید گرما در بدن
۱۸	۱-۷ مکانیسمهای تنظیم و کنترل گرمای تولید شده و دمای بدن
۱۹	۱-۸ سیستم کنترل حرارت یا دمای بدن
۲۰	۱-۹ اندازه گیری گرمای متابولیک یا سنجش میزان متابولیسم
۲۵	۱-۱۰ راههای تبادل گرما بدن یا دفع گرمای بدن
۲۵	۱-۱۰-۱ تشعشع

صفحه

عنوان

۲۷	۲-۱-۱۰-۱ هدایت :
۲۷	۳-۱-۱۰-۱ جابجائی حرارت
۲۸	۴-۱-۱۰-۱ تبخیر
۳۱	۱۱-۱ بیماریها و ناراحتیهای فیزیولوژیکی ناشی از گرمای زیاد در محیط کار
۳۲	الف - کرامپ عضلانی
۳۲	ب - گرما زدگی
۳۳	ج - آستنی مخصوص
۳۴	د - عرق جوش
۳۴	ه - آنترتریکو
۳۶-۸۶	فصل دوم - روشها و وسائل بررسی
۳۶	۱-۲ روش بررسی
۳۸	۲-۲ وسائل
۴۲	۳-۲ روشهای اندازه گیری فاکتورهای مختلف و موثر گرمای محیط کار
۴۳	(۱) اندازه گیری سرعت جریان هوا
۴۶	(۲) اندازه گیری دمای محیط کار
۴۶	(۳) اندازه گیری گرمای تشعشی
۵۰	(۴) اندازه گیری رطوبت نسبی

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۵۴	(۵) تعیین فشار بخار آب در هوا با استفاده از فرمول
۶۱	۲-۴ شاخصهای استرس گرما
۶۲	(۱) شاخص استرس گرمای بلدینگ و هج
۶۷	(۲) شاخصهای دمای موثر و دمای موثر تصحیح شده
۷۴	(۳) شاخص دمای دماسنجهای تروگوی سان
۷۷	(۴) شاخص میزان عرق پیش‌بینی شده در ۴ ساعت
۸۸-۹۰	<u>فصل سوم - نتایج بررسی</u>
۹۱-۱۰۳	<u>جداول</u>
۱۰۳-۱۳۰	<u>فصل چهارم - بحث و تفسیر نتایج</u>
۱۳۱	خلاصه فارسی
۱۳۴	خلاصه انگلیسی
۱۳۶	منابع و مآخذ

## فصل اول

### اطلاعات کلی

#### مقدمه :

اگر کشور ما بخواهد در مسیر صنعتی شدن قرار بگیرد بایستی توجه کامل به نیروی انسانی عظیمی که میتواند چرخهای صنعت و کارگاهها را در زمان حال و آینده بگرداند مبذول دارد . یکی از مشکلات بزرگ جوامع صنعتی عدم آگاهی کامل به مسائل بهداشتی در محیط کار میباشد . موقع تاسیس کارخانه باید نیازهای بهداشتی مورد توجه جدی قرار بگیرد . کارگران در اغلب صنایع در تماس با شرایط و عواملی که زیان آور محیطی متعددی قرار دارند و اغلب از این راه سلامت آنها مورد تهدید قرار میگیرد .

یکی از عوامل زیان آور و مشکلات بهداشتی محیط کار مسئله گرما و رطوبت زیاد میباشد که اغلب جزئی از مراحل عمل محسوب میشود . بدین ترتیب در بسیاری از صنایع و کارگاهها کارگران در معرض گرمائی هستند که برای بوجود آوردن فرآورده و محصولات مختلف عملاً با صرف هزینه زیاد تولید میشوند .

از جمله این صنایع میتوان از شیشه سازی ، فولاد و سرامیک و هم چنین کارگاههای با کوره های کوچک را نام برد . اگر این صنایع و کارگاهها در مناطق گرمسیر ایجاد شود ، گرمای طبیعی به گرمای محیط کار افزوده میشود و گاهی شرایط بسیار سخت و طاقت فرسائی را



کارگر بوجود میآورد . در محیط کار خیلی گرم ناراحتیهای نظیر سوختگی  
 غش، گرمازدگی ، شوکهای ناشی از گرما پدید میآید . بخصوص برای  
 کارگرانی که روزانه ۸ تا ۱۲ ساعت و هفتهای ۶ روز به کار اشتغال  
 دارند در معرض خطری جدی تر قرار دارند . برای پی بردن به خطرات پنهان  
 و پیش بینی ناراحتیهای که بصورت مزمن در اینگونه کارگاهها وجود دارد  
 باید عوامل مربوط به گرما و رطوبت در کارگاهها اندازه گیری شود و نتیجه  
 اندازه گیریها با استاندارد قابل قبول بین المللی مقایسه و اگر  
 از آن بیشتر بود محیط کار را از نظر بهداشت صنعتی کنترل شود .

گرما در مراحل مختلف کار را از طریق جابجائی ، تشعشع ، انتقال  
 و راههای دیگر به هوای محیط کار وارد شده و کارگری که در آن محوطه  
 کار میکند در معرض گرما قرار میگیرد و مخصوصا اگر صنعت یا کارگاهی باشد  
 که ماهیت آن داغ است مثل نانواییها که کارگران کارگاههای نانوائی  
 با فعالیت بدنی نسبتا سنگین در معرض گرما هستند و این کارگاهها در تمام  
 مناطق ایران از سردسیر تا گرمسیر پراکنده اند ، بویژه در تابستان در  
 بیشتر شهرها گرمای طبیعی محیط بالای ۲۰ درجه سانتیگراد میرسد و در مناطقی  
 گرمسیر دمای محیط تا ۴۳ درجه سانتیگراد و گاهی بیشتر بالامیرود .

کارگران کارگاههای نانوائی با فعالیت بدنی نسبتا سنگین  
 در معرض گرما هستند بویژه در تابستان و در مناطق گرمسیر که دمای محیط  
 گاهی از ۴۵ درجه سانتیگراد هم تجاوز میکند ، در بعضی مناطق دشت  
 بندرعباس که دمای آن گاهی طاقت فرسا میشود روشهای جدیدی در پخت

نان ارائه داده‌اند. بدین ترتیب که صفح‌های افقی بین کوره و محوطه کارگاه که بوسیله دیوارهای عایق از هم جدا شده‌اند می‌چرخد و متصدی خمیر راروی قسمتی از آن باز می‌کنند و صفح درحین چرخش حدود چند دقیقه که کافی برای پخته شدن نان است. خمیر را در کوره در معرض گرما قرار می‌دهد. ممکن است در مناطق دیگر مسئله مانند بندرعباس حادث باشد ولی ظاهراً چنین بنظر می‌رسد که یکی از مشکلات بهداشتی کارگران نانوائیها (در این کارگاهها) در معرض گرما بودن آنها باشد، باین علت در سال ۱۳۵۸ در گروه بهداشت حرفه‌ای یک برنامه تحقیقاتی پیشنهاد شد که عوامل مختلف گرمای محیط کارگاههای نانوائی و نیز پارامترهای مختلف فیزیولوژیکی کارگران این نوع کارگاهها اندازه گیری شود و سپس با توجه به این بررسی که یکبار در زمستان و بار دیگر در تابستان انجام می‌گیرد رابطه‌ای پیدا شود بین اینگونه عوامل و قسمتی از این پروژه تحقیقاتی در این رساله نتیجه اندازه گیری تعدادی از عوامل محیطی مانند دمای محیط، دمای گوی سان، دمای دماسنج تروخسک رطوبت نسبی، سرعت جریان هوا و همچنین شاخصهای WBGT، دمای موثر تصحیح شده، استری گرمای هج و بلدینگ و میزان عرق پیش بینی شده در ۶۹۳ محل واقع در ۱۴۷ کارگاه نانوائی و شاهد در زمستان ۱۳۵۸ به دست آمده گزارش و در مقایسه با استانداردهای مختلف مورد بحث و تفسیر قرار گرفته است.

### ۱-۱- تاریخچه نانوائیها در تهران :

این افسانه شهرت دارد که شاه عباس برای رفاه حال مردم بخصوص لشگریان خود در صد بود نان و خورش گرم روزانه تهیه کند. زیرا سابق بر این هم مانند آنچه در اکثر نقاط ایران معمول است نان لواش را در تنورهای خانگی میپختند و تا برای مدت یکی و دو ماه قابل نگهداری بود و هنگام احتیاج و ضرورت آنرا مرطوب و نرم میکردند و به مصرف میرساندند. بدیهی است ذخیره نان پخته باین صورت دلایل دارد که ذکر آن در این جا بیمورد است. اما ذکر این نکته بیمورد نیست که خوراک اصلی اکثر مردم بخصوص کم درآمدان است، برای رفاه حال طبقات تهی دست و لشگریان شاه عباس که غالباً در سفر بودند و احتیاج به نان و خورش موقت و فوری پیدا میکردند و لازم بود بهر شهریکه میرسانوائی باشد تا بتوانند بقدر مصرف سربازان نان تهیه کنند، شاه عباس در صد چاره برآمد و حل این مشکل را از شیخ بهاء یکی از علما و دانشمندان ایران خواست. شیخ بهاء با تفکر و تعمق طرح تنور سنگی را ارائه داد. و این روش تهیه نان که بادقت و هوشیاری طرح و عملی شده است بقدری کامل و دقیق است که پس از گذشت چندین سال هنوز همان صورت اولیه مورد استفاده نانوائیها میباشد و نانی که از تنور سنگی بدست میآید بنظر بسیاری از ایرانیان از خوش خوراکترین نانهاست. در آن زمان برای تهیه خورش گرم و تازه نیز بریانی را تهیه دیدند که هنوز هم

در اصفهان خوراکی متداول و معمول و در کنار غالب دکانهای سنگی  
 مغازه‌های بریانی پزی دیده میشود. همچنانکه برای هر نوع کاری -  
 معلومات و اطلاعات دقیق و فنی و سابقه و تجربه لازم است کارگران سنگی  
 نیز باید دارای فن و معلوماتی که از راه تجربه و سابقه بدست  
 می‌آید باشند. تنور و کار سنگی و انواع دیگر نانهای معمول بنظر  
 پیش پا افتاده می‌آید و بیشتر مردم فکر میکنند که با آن آشنایند و چون  
 از طفولیت آنرا دیده‌اند ریزه‌کاریها و رموز این هنر برایشان اهمیت  
 خاصی ندارد. و برای پی‌بردن به ارزش این تنورها کافی است که متذکر  
 شود که بارها مهندسین اروپایی و یا اروپادیده در صد طرح نقشه  
 برآمدند که دستگاه تنور سنگی را موتوری و خورکار نمایند و لسی  
 توفیق نیافتند زیرانانی که از دستگاههای موتوری بدست‌آید ما هیت  
 نانهای معمولی را نداشتند و در نوع پخت و طعم آن تغییرات نامطلوبی  
 حاصل میگردد. شغل نانوائی در ایران از زمانهای قدیم مورد احترام  
 بوده و چون نظافت و پاکیزگی و رعایت اصول بهداشتی در این کاریها  
 بهداشت و سلا متعمومی بستگی دارد از نظر مذهب نیز برای آن اهمیت  
 و احترام نائل شده‌اند تا آنجا که حتی عده‌ای آنرا متعلق به مسولای  
 متقیان دانسته و به تنور گرم مرتضی علی سوگند یاد میکردند.

## ۱-۲- پخت خمیر انواع معمول نان :

(۱) پخت نان سنگگ یکی از کارهای مشکل است و کارگران و متصدیان نانوائی باید افرادی کارکشته و آشنا با این فن باشند و گرنه نمیتوانند از عهده تهیه نان سنگگ مرغوب و خوش خوراک برآیند.

چون خمیر نان سنگگ نسبت به خمیر سایر انواع نانها آبدارتر و به اصطلاح شل تر است، طرز چانه گیری و پهن کردن آن بر روی پارو و به تنور زدنش مهارت و چابکی میخواهد و از طرفی درجه حرارت تنور نیز میزان معین دارد که اگر از آن میزان کم و زیاد شود نان سنگگ خوب از تنور در نمیآید با اصطلاح اگر سرد باشد فطیر و اگر گرم باشد سیاه و تلخ میشود، برای پخت نان سنگگ میزان پنج مواد باید رعایت کامل شود. این پنج مواد عبارتند از: آب، آتش، نمک، آرد، ترش (مایه) مقدار و میزان هر یک از این عناصر به نوع گندم بستگی دارد و لازم است که دکاندار و یا خلیفه از فن گندم شناسی اطلاع کافی داشته باشد تا بتواند در باره میزان هر یک از این پنج مواد که باید به نسبت مطلوب با هم مخلوط شوند اظهار نظر نماید.

نانوادرو هله اول برای خوش خوراک و مرغوب بودن نان به چیزیکه توجه دارند جور بودن گندم است، زیرا گندم هر منطقه ای از نظر جغرافیائی و آب و هوا و نوع خاک با منطقه دیگر تفاوت دارد. لذا برای آرد سنگگ متخصصین اهل فن و آشنا به امور نانوائی باید گندمها

ند  
 را برای پخت با یک تناسب معین جور نماید ، تا شاطر و خمیرگیر بتوا  
 با اصطلاح از نوع آرد در ترکیب عناصر آن میزان را مورد دقت و توجه  
 قرارداد و نان خوشمزه و موافق اصول مورد قبول تهیه و برای مصرف  
 مردم آماده سازند .

(۲) - خمیر نان تافتان را امروز با بکار بردن جوش بجای تشرش  
 عمی می‌آورند و چون خمیر بطور طبیعی (ور) نمی‌آید سهل الهضم نبوده  
 و خوراک آن مطبوع و خوشمزه نیست و نان خمیری را که بوسیله جوش  
 شیرین و آرده باشند بزودی خشک میشود . تنور تافتانی را با گسل  
 رس میسازند و مانند کوزه در کوره میپزند و بعد آنرا کج روی زمین  
 کار میگذارند ، کار تافتونی نیز پر زحمت و شاطر آن همیشه در معرض  
 گرما است .

(۳) - ساختمان تنور نالواش نیز مانند تافتونی است ولی با این  
 تفاوت که باز کردن چونه آن معارت و استادی میخواهد و باید خمیر  
 آنرا با حرکات روی دست پهن و نازک کنند و به تنور به چسباند .

(۴) - نان بربری چنانچه با مهارت و از روی قاعده صحیح پخت  
 شود بنظر عده زیادی از مردم نان مطبوع و خوش خوراکی است . تنور  
 آنرا با آجر قزاقی میسازند و به تنور انداختن نان بربری مهارت میخواهد .  
 کارگران کارگاه تهیه نان بربری بسیار زحمت میکشند و ناچارند  
 برای هردانه نان سه بار بطرف تنور رفته و برگردند .

بربری مایه مخصوصی دارد و وقتی آنرا بطرز درستی تهیه نمایند

نانی خوش خوراک و معطر و مطبوع خواهد شد . در موقع نگهداری و استفاده از مایه نان باید نظافت و بهداشت کاملاً رعایت شود و گرنه مایه فاسد شده و نان را خراب میکند .

۳-۱- روشهای جدید تهیه انواع نان معمول :

الف- روش تهیه نان سنگک - افرادی که در نانوایی سنگکی کار میکنند بشرح زیر میباشند ، شاطر ، خمیرگیر ، نان درآورد و فروشنده مواد مورد نظر در نانوایی سنگکی عبارتند از : آب ، آرد ، نمک ، مایه خمیر ( ترش ) و مایه خمیر خارجی .

تکنیک بهتر نان سنگک از ابتدای مرحله تولید برای مصرف بشرح زیر بوجود میآید که ساعت ۲ صبح خمیر انداخته میشود ، بازاء ۱۲۰ کیلو گرم آرد و ۲۰ کیلوگرم مایه خمیر یا ( ترش ) زده میشود و یا بازاء ۱۲۰ کیلوگرم آرد یک کیلوگرم مایه خمیر خارجی با توجه به نوع آرد - برای هر ۱۲۰ کیلوگرم آرد در حدود ۶ کیلوگرم نمک نیز اضافه میشود و این مخلوط با آب در هوای خنک خمیر و پس از ۳ ساعت ورمیآید . و آماده پخت میباشد ولی در تابستان علاوه بر اینکه خمیر ترش نصف میشود بعد از یک ساعت خمیر ورمیآید . آماده کردن خمیر توسط دستگاه یا ماشین خمیرزنی انجام میگردد . شاطر از خمیریکه در ظرف مخصوص تغار ریخته میشود و چونه بر میدارد و آنرا با مقداری آب که در ظرفی کنار دستش قرار دارد روی پا روپهن میکند و سپس در داخل تنور بر روی ریگ