

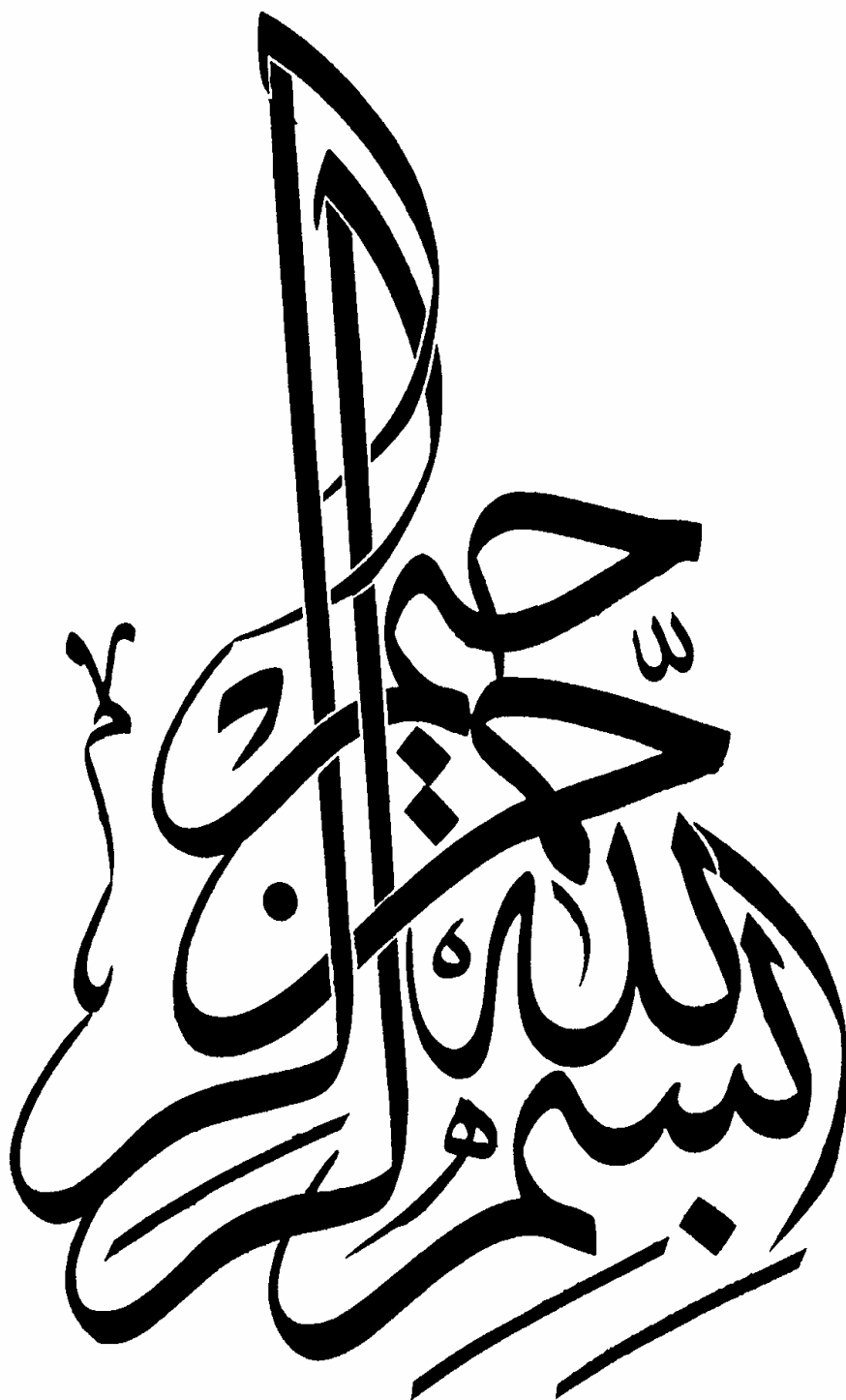
مطالعه امکان سنجی مقدماتی طرح اولیه دستگاه پخت نوری

کارفرما:

شرکت شهرک های صنعتی خراسان رضوی

تهیه کننده:

شرکت سانیار صنعت توس



خلاصه طرح

نام محصول	دستگاه پخت نوری	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۱۰,۰۰۰ دستگاه	
مواد اولیه	بورد الکتریکی ، بورد تغذیه ، قاب فلزی شیشه محافظ ، موج بر نوری ، فن موتور الکتریکی ، سایر تجهیزات	
اشتغال زایی	۵۰ نفر	
زمین مورد نیاز	۴۰۰۰ متر مربع	
زیر بنا	اداری	۱۰۰ متر مربع
	سالن تولید	۱۰۰۰ متر مربع
	انبار مواد اولیه	۲۵۰ متر مربع
	انبار محصول	۲۵۰ متر مربع
	آشپزخانه	۲۵ متر مربع
	رخت کن و نماز خانه	۵۰ متر مربع
	سرویس ها	۱۰۰ متر مربع
	ساختمان نگهداری	۱۰۰ متر مربع
	سرمایه ثابت (هزار ریال)	۱۵,۵۰۶,۷۰۰
سرمایه در گردش (هزار ریال)	۶,۹۵۱,۰۹۰	
مصرف سالانه آب (متر مکعب)	۳۰۰۰	
مصرف سالانه برق کیلو وات بر ساعت)	۴۸۰,۰۰۰	
مصرف سالانه سوخت	گاز (متر مکعب)	۶۳۰,۰۰۰
	بنزین (لیتر)	۹,۰۰۰
محل پیشنهادی برای احداث طرح	مراکز استان های مرزی ، شهرستان مشهد	

فهرست :

عنوان.....	صفحه.....
۱- معرفی محصول.....	۵
۱-۱- نام و کد محصول.....	۵
۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....	۷
۱-۳- شرایط واردات.....	۷
۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی.....	۸
۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت.....	۳۵
۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....	۳۶
۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین.....	۳۸
۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز.....	۳۹
۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده.....	۴۱
۱-۱۰- شرایط صادرات.....	۴۱
۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....	۴۲
۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید.....	۴۲
۲-۲- وضعیت طرح های جدید.....	۴۲
۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم.....	۴۲
۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه سوم.....	۴۵
۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم.....	۴۵
۲-۶- بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات تا پایان برنامه چهارم.....	۴۵
۳- بررسی اجمالی تکنولوژی.....	۴۶
۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی.....	۴۶
۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی.....	۴۷
۶- میزان مواد اولیه.....	۴۷
۷- منطقه مناسب برای احرای طرح.....	۵۳
۸- نیروی انسانی.....	۵۳
۹- ماشین آلات.....	۵۴
۱۰- میزان آب و برق و شوخت.....	۵۵
۱۱- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....	۵۵
بخش مالی طرح.....	۵۶

۱- معرفی محصول:

۱-۱ نام و کد محصول:

نام محصول "دستگاههای پخت نوری" می باشد ولی در بانک اطلاعاتی وزارت صنایع و معادن محصولی با این نام موجود نمی باشد و تنها کد ۱۵۱۳-۲۹۲۵ با نام کلی ماشینهای پخت مواد غذایی موجود می باشد.

– مشخصات محصول:

مایکروفر امروزه در بسیاری از خانه ها و رستورانها استفاده می گردد. پخت و گرم کردن غذا با دستگاههای مایکروفر که بسیار ساده و سریع انجام می شود، جایگزین روشهای پخت سنتی گشته است. با این وجود، ایمنی پخت غذا در مایکروفر همیشه مورد بحث بوده است.

امروزه در بسیاری از خانه ها و رستورانها، پخت و گرم کردن غذا با دستگاههای مایکروفر که بسیار ساده و سریع انجام می شود، جایگزین روشهای پخت سنتی گشته است. با این وجود، ایمنی پخت غذا در مایکروفر همیشه مورد بحث بوده است. اشعه های مایکروویو، امواج رادیویی با فرکانس بسیار بالا (۲،۴۵۰ MHz) هستند که در مسیر مستقیم حرکت می کنند. ظروف فلزی، اشعه های مایکروویو را به طور کامل منعکس می کنند ولی ظروف پلاستیکی و شیشه ای این اشعه ها را از خود عبور می دهند. غذا، انرژی اشعه مایکروویو را به خود جذب می کند، سپس مولکولهای آب موجود در آن، به سرعت به تحرک و لرزش در می آیند که این لرزش گرما تولید می کند و باعث پخت غذا میشود.

تاثیر مایکروفر بر کیفیت غذا:

از آنجایی که زمان مواجهه غذا با آب و دمای بالا در مایکروفر در مقایسه با روشهای پخت معمولی کمتر است، از دست دهی ویتامینها و مینرالها نیز در آن کمتر است. به خصوص ویتامینهای محلول در آب همچون ویتامین C و B1 که به حرارت بسیار حساس هستند در مایکروفر بیشتر حفظ

میشوند. میکروووفر این برتری را نسبت به جوشاندن دارد که نشت ویتامینها به درون آب پخت را به حداقل میرساند و از این نظر شبیه به بخارپز کردن است. مطالعه ای که در سال ۲۰۰۳ انجام شد حاکی از آن بود که در میکروووفر از دست رفتن ترکیبات محلول آنتی اکسیدانی فنولیک نسبت به سایر روشهای پخت بیشتر است، اما اینکه این ترکیبات فنولیک چه نقشی در تغذیه انسان دارند، خود سوال است. از مزیت‌های میکروووفر این است که ترکیب پروتئینی غذا در آن نسبت به سایر روشهای پخت بیشتر حفظ میشود. گوشت پخته شده با میکروووفر، از کیفیت بالاتری برخوردار است، زیرا با اکسیداسیون کمتری همراه است. از آنجایی که حرارت در میکروووفر ملایم تر است، واکنش قهوه ای شدن هم در آن به طور مشهود کمتر است.

تأثیر اشعه میکروویو در سلامت انسان:

مطالعات اخیر توکسیسیتی و کارسینوژنسیتی اشعه های میکروویو را رد کرده اند. با این وجود، ایمنی اشعه میکروویو برای سلامت انسان مورد بحث است. این که آیا اشعه میکروویو میتواند باعث ایجاد ترکیبات سرطانزا در غذا گردد یا نه توسط کمیته تخصصی National Health and Medical Research Council مورد مطالعه قرار گرفت و تایید نشد. با این حال، اشعه میکروویو می تواند به همان طریق که غذا را گرم می کند، بافت‌های بدن را نیز گرم کند. مواجهه با مقدار بالای اشعه میکروویو، می تواند باعث سوختگی دردناک شود. عدسی چشم به خصوص به حرارت زیاد حساس است و مواجهه زیاد با اشعه های میکروویو میتواند باعث کاتاراکت شود. مواجهه تصادفی با مقادیر بسیار بالای اشعه میکروویو میتواند باعث تغییر یا از بین رفتن اسپرم شده و نازایی موقت ایجاد کند. این مواجهه در صورتی میتواند رخ دهد که اشعه از درون دستگاه به بیرون نفوذ کند، یعنی هنگامی که درب آن به طور ایمن و کامل بسته نشده است یا seal آن خراب یا کهنه یا جرم گرفته باشد. به این خاطر محفظه داخل میکروویو را باید هر از چند گاه یکبار با آب و ماده شوینده ملایم شست و شو کرد. باید به خاطر داشت که تولید اشعه های میکروویو با قطع شدن برق آن به طور کامل متوقف میشود و این اشعه ها در غذا نیز باقی نمی ماندند و هرگز غذا را رادیواکتیو نمی کنند.

بیمارانی که از pacemaker استفاده می کنند در استفاده از مایکروفر باید محتاط باشند زیرا امواج مایکروویو به خصوص در مایکروفرهای قدیمی، می‌توانند با سیگنالهای pacemaker تداخل کنند.

۲-۱ شماره تعرفه گمرکی:

شماره تعرفه گمرکی این محصول ۸۵۱۴۳۰۰۰ و حقوق ورودی آن ۱۵٪ می باشد.

۳-۱ شرایط واردات:

مطابق کتابچه "مقررات صادرات و واردات" که هر ساله توسط وزارت بازرگانی براساس آخرین تصویب نامه هیات وزیران منتشر می شود، شرایط ویژه ای جهت واردات این محصول لحاظ نشده است و بازرگانان و تجار می توانند با پرداخت ۱۵٪ حقوق ورودی نسبت به واردات این محصول اقدام نمایند.

۴-۱ بررسی و رعایت استاندارد ملی:

روشهای اندازه گیری عملکرد اجاق های ریزموج برای مصارف خانگی و مشابه (استاندارد ۵۰۲۶)

آشنایی با موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) می باشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان موسسه، صاحب نظران مراکز و موسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می گیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل:

تولید کنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمان های دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود. و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط موسسات و سازمان های علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره «۵» تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط موسسه تشکیل می گردد به تصویب رسیده باشد.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضاء اصلی سازمان بین المللی استاندارد می باشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. موسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید.

همچنین به منظور اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و موسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی‌کنندگان سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و کالیبره‌کنندگان وسایل سنجش، موسسه استاندارد اینگونه سازمان‌ها و موسسات را بر اساس ضوابط نظام تائید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تائید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می‌نماید. ترویج سیستم بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظائف این موسسه می‌باشد.

فهرست مطالب

روشهای اندازه گیری عملکرد اجاقهای ریز موج برای مصارف خانگی و مشابه

دامنه کاربرد

هدف این استاندارد بیان و تعریف مشخصات اصلی عملکرد اجاقهای ریزموج است

اصطلاحات بکار رفته برای نامگذاری وسایل

عبارات بکار رفته برای طبقه بندی وسایل یا قطعاتی از وسایل

اصطلاحات بکار رفته در روشهای اندازه گیری

فهرست اندازه گیری ها

شرایط عمومی اندازه گیری

ابعاد خارجی

حجم مفید محفظه پخت

ابعاد مفید محفظه پخت

تعیین توان خروجی و ریزموج

اندازه گیری توان ورودی الکتریکی

بازده

آزمونهای فنی برای عملکرد

عملکرد گرمایش

عملکرد پخت

عملکرد یخ زدایی

پیوست الف: مراجع اصلی نشریات بین المللی همراه با نشریات اروپایی آنها

استاندارد روشهای اندازه گیری عملکرد اجاق های ریز موج برای مصارف خانگی بوسیله کمیسیون فنی مربوط تهیه و تدوین و در کمیته ملی استاندارد یکصد و بیست چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۷۸/۰۲/۲۱ مورد تأیید قرار گرفته، اینک باستناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاحی قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه سال ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود.

در تهیه و تدوین این استاندارد رسمی شده است ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است .

BSEN

60705: 1995

IEC 705: 1988

Methods of

Measuring the performance of household electrical appliances

Part 15. Microwave cooking appliances

روشهای اندازه گیری عملکرد اجاقهای ریز موج برای مصارف خانگی و مشابه

بخش اول – کلیات

۱- دامنه کاربرد

این استاندارد در مورد وسایل خانگی کاربرد دارد که با استفاده از انرژی الکترومغناطیسی (ریز موج) در یک یا چند باند بسامدی I.S.M¹ بین ۳۰۰ مگاهرتز و ۳۰ گیگاهرتز، غذا و نوشیدنی ها را برای مصارف خانگی گرم می کند. این وسایل می توانند از وسایل پخت گرمایی نظیر آنچه در اجاقهای متداول خانگی بکار می رود نیز استفاده نمایند. آنها می توانند عمل برشته کردن را نیز انجام دهند. این استاندارد در مورد اجاقهای ریزموج ترکیبی فقط در هنگامیکه در وضعیت تولید ریزموج می باشند نیز کاربرد دارد. در مورد این اجاقها بخشهای مربوط در استاندارد IEC - 350 نیز می توانند کاربرد داشته باشند.

این استاندارد در مورد اجاقهای ریزموجی که نمی توانند بار به قطر ۲۰۰ میلیمتر و بیشتر را قبول کنند، کاربرد ندارد.

2- هدف

هدف این استاندارد بیان و تعریف مشخصات اصلی عملکرد اجاقهای ریزموج است که مورد نظر استفاده کننده بوده و روش های استاندارد برای اندازه گیری این مشخصات را تشریح می کند. این استاندارد ایمنی و الزامات عملکرد را در بر نمی گیرد. الزامات ایمنی در استاندارد ملی-1562-25 تشریح شده است .

بخش دوم – تعاریف

3- اصطلاحات بکار رفته برای نامگذاری وسایل

اجاق ریزموج به وسیله ای گفته می شود که با استفاده از انرژی ریزموج برای گرم کردن غذا و نوشیدنی ها در یک محفظه پخت به کار می رود.

4- عبارات بکار رفته برای طبقه بندی وسایل یا قطعاتی از وسایل

- 1-4- محفظه پخت²: به فضایی گفته می شود که توسط دیواره های داخلی و درب محدود گردیده و غذا و نوشیدنی ها در داخل آن قرار می گیرند.
- 2-4- طبقه³: به نگهدارنده افقی گفته میشود که بار روی آن قرار می گیرد.
- 3-4- شفافیت ریزموجی⁴: به خاصیتی از ماده گفته میشود که جذب و بازتابش ریزموج در آن قابل چشم پوشی باشد.
- گذردهی نسبی⁵ یک ماده شفاف در برابر ریز موج کمتر از ۷ بوده و ضریب اتلاف آن کمتر از ۰/۰۱۵ می باشد.
- 4-4- مگنترون⁶ (لامپ مولد ریزموج) به نوعی لامپ خلاء گفته میشود که برای تولید ریزموج بکار می رود.

5- اصطلاحات بکار رفته در روشهای اندازه گیری

- 1-5- فضای مفید محفظه پخت: به فضایی از محفظه پخت گفته میشود که برای بار قابل دسترس است.
- 2-5- سطح مفید طبقه: به سطحی از طبقه گفته میشود که برای بار قابل دسترس است.

6- اصطلاحات بکار رفته در روشهای اندازه گیری

- 1-6- ولتاژ تعیین شده: به ولتاژی گفته میشود که توسط سازنده برای وسیله تعیین شده است.
- 2-6- بسامد ریز موج تعیین شده: به بسامد مرکزی باند I.S.M گفته می شود.

بخش سوم - نکات عمومی در مورد اندازه گیری ها

7- فهرست اندازه گیری ها

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1-7- ابعاد خارجی (بند 9) | 6-7- بازده (بند 14) |
| 2-7- فضای مفید محفظه پخت (بند 10) | 7-7- آزمونهای فنی برای عملکرد (بند 15) |
| 3-7- سطح مفید طبقه (بند 11) | 8-7- عملکرد گرمایش (بند 16) |
| 4-7- توان خروجی ریزموج (بند 12) | 9-7- عملکرد پخت (بند 17) |
| 5-7- توان ورودی الکتریکی (بند 13) | 10-7- عملکرد یخ زدایی (بند 18) |

8- شرایط عمومی اندازه گیری

8-1- مدار تغذیه

آزمونها با ولتاژ و نوع تغذیه ای که در پلاک مشخصات مقادیر تعیین شده مشخص گردیده انجام می گردند.

منبع ولتاژ در حالی که اجاق تحت شرایط با بار کار می کند بین $\pm 1\%$ حفظ می گردد. ولتاژ متناوب باید سینوسی باشد.

8-2- دمای محیط

دمای محیط در $^{\circ}\text{C}$ (20 ± 5) حفظ می شود مگر آنکه خلاف آن ذکر شود.

بخش چهارم- روشهای اندازه گیری

9- ابعاد خارجی

ارتفاع a_1 : اندازه عمودی که از لبه پایین اجاق (کف) تا لبه بالایی سقف در حالی که درب بسته است اندازه گیری می شود. چنانچه از پایه های تراز کننده قابل تنظیم استفاده می شود، باید آنها را به بالا و پایین حرکت داد تا ارتفاعهای حداقل و حداکثر ممکن بدست آید.

ارتفاع a_2 : حداکثر اندازه عمودی که از لبه پایین (کف) تا یک صفحه افقی در حداکثر ارتفاع اجاق در حالی که درب باز است اندازه گیری می شود.

عرض b : فاصله افقی بین دیواره های کناری هنگامی که بین دو صفحه عمودی موازی دیواره های اجاق با در نظر گرفتن برآمدگی ها اندازه گیری شود.

عمق C_1 : اندازه افقی که از صفحه عمودی پشتی وسیله تا برجسته ترین محل قطعه چوبی (بجز دسته ها و کلیدها) در حالیکه درب بسته است اندازه گیری می شود.

عمق C_2 : اندازه افقی که از صفحه عمودی پشتی وسیله تا برجسته ترین محل قطعه جلویی (بجز دسته ها و کلیدها) در حالیکه درب باز است اندازه گیری می شود.

10- حجم مفید محفظه پخت

حجم مفید محفظه پخت که توسط این روش تعیین می شود برای طبقه بندی وسایل بر اساس ابعاد محفظه پخت مناسب می باشد. در این اندازه گیری برآمدگی های مهم نظیر پوشش همزن ها در نظر گرفته می شود ولی جزئیات کوچک نظیر لبه های گرد در نظر گرفته نمی شوند. حجم مفید محفظه پخت اجاقهایی که طبقه آنها چرخان نیست حجمی است که با سطوح زیر محدود می شود:

- صفحه طبقه در پایین ترین موقعیت :
- صفحه اصلی داخلی درب در حالیکه درب بسته است .
- صفحات اصلی دیوارها؛
- سطح سقف

سطح سقف از پایین ترین نقطه درون شعاع ۱۰۰ میلیمتری از خط عمودی مرکزی محفظه پخت تعیین می شود. در مورد اجاقهایی که دارای طبقه چرخان می باشند، حجم مفید محفظه پخت برابر حجم استوانه ای است که محور آن محور چرخش طبقه است. ارتفاع فاصله بین صفحه طبقه چرخان و صفحه سقف (که در بالا تعریف شد) می باشد. شعاع استوانه برابر کمترین فاصله از محور چرخش تا نزدیکترین دیواره یا درب (در حالت بسته) می باشد. حجم بر حسب لیتر بیان می شود و به نزدیکترین عدد صحیح گرد می شود. هنگامی که سازنده اعلام نماید که اجاق می تواند با طبقه به اشکال گوناگونی استفاده شود، حجم در هر مورد و با هر شکل تعیین می گردد.

11- ابعاد مفید محفظه پخت

ابعاد مفید محفظه پخت جهت ایجاد راهنمایی برای تطابق اجاق ریزموج با ابعاد ظرف غذا و نوشیدنی بکار می رود.

ابعاد مفید صفحاتی که در بند ۱۰ مشخص شده اند بصورت زیر بدست می آید:

ارتفاع : فاصله عمودی بین صفحه اصلی طبقه و صفحه اصلی سقف.

عرض : فاصله افقی بین صفحات اصلی دیواره های جانبی.

عمق : فاصله افقی بین صفحه اصلی داخلی درب در وضعیت بسته و صفحه اصلی دیواره پشتی.
قطر: دو برابر کوتاهترین فاصله از محور چرخش طبقه تا نزدیکترین دیواره یا درب (در وضعیت بسته).

ابعاد بر حسب میلیمتر بیان می شوند.

ابعاد برای هر شکل طبقه اندازه گیری می شوند.

12- تعیین توان خروجی و ریزموج

12-1- اندازه گیری با باری به اندازه ۱۰۰۰ گرم آب که در یک ظرف شیشه ای ریخته شده انجام می گیرد. دمای آب ابتدا زیر دمای محیط بوده و با گرم کردن در اجاق ریزموج به دمای محیط رسانده می شود. روش فوق این اطمینان را ایجاد می نماید که افتهای گرمایی و ظرفیت گرمایی ظرف که برای آنها ضریب تصحیح در نظر گرفته شده، حداقل تأثیر را دارند.

12-2- ظرف بار، استوانه ای و از جنس شیشه پرورسیلیکات (پیرکس) می باشد و حداکثر ضخامت آن ۳ میلی متر است و قطر خارجی آن تقریباً ۱۹۰ میلی متر و ارتفاعش تقریباً ۹۰ میلی متر می باشد.

12-3- اندازه گیری های جرم با دقت ۰,۱ گرم می باشند.

اندازه گیری های دما در محدوده 7° تا 23°C تا 0/25°C دقت داشته و خطی بودن آن بهتر از یک درصد می باشند.

اندازه گیری های زمان با دقت 0/25 ثانیه می باشد.

12-4- در شروع آزمون، اجاق و ظرف خالی در دمای محیط می باشند که بین (2±20) درجه سلسیوس نگهداشته می شود. این دما اندازه گیری و بعنوان T₀ ثبت می شود، جرم ظرف M_C می باشد. دمای اولیه آب T_i (1±10) درجه سلسیوس کمتر از T₀ می باشد و بلافاصله پیش از ریخته شدن به درون ظرف اندازه گیری می شود. به منظور ایجاد دمای یکنواخت، آب به هم زده می شود.

مقدار 1000 ± 5 گرم آب قابل آشامیدن به ظرف افزوده شده و سپس وزن آن اندازه گیری می شود تا جرم واقعی آب (M_w) بدست آید. سپس ظرف فوراً در مرکز طبقه که در پایین ترین موقعیت عادی خود قرار دارد گذاشته می شود. اجاق با ولتاژ تعیین شده با دقت $1\% \pm$ تغذیه شده و در حداکثر توان تنظیم شده (رجوع شود به تبصره 2) بکار انداخته می شود. زمان (t) برای گرم کردن آب بین $1/0 \pm$ درجه سلسیوس نسبت به T_0 اندازه گیری می شود.

تبصره 1- از زمان گرم شدن فیلامان مگنترون چشم پوشی می شود. شروع اندازه گیری از زمانی است که جریان ورودی به 90% مقدار نهایی خود می رسد.

تبصره 2- اندازه گیری توان خروجی ریزموج در اجاقهای با عملکرد تقویتی⁷ تحت بررسی است. پس از آنکه اجاق خاموش شد، به منظور دسترسی به دمای یکنواخت، آب به هم زده می شود.

دمای نهایی آب (T_2) تا مدت 60 ثانیه از لحظه خاموش شدن اجاق اندازه گیری می شود.

تبصره 3- وسایل همزن و اندازه گیری با ظرفیت گرمایی پایین در نظر گرفته می شوند.

12-5- توان خروجی ریزموج (p) بر حسب وات از رابطه زیر بدست می آید:

$$p = \frac{V/187M_w(T_T - T_1) + V/188M_c(T_T - T_2)}{t}$$

12-6- آزمون سه بار انجام می گردد مگر آنکه مقدار حاصل از آزمون دوم تا حدود 1.5% نزدیک به نتیجه حاصل از اندازه گیری اول باشد.

اندازه گیری ها باید در دوره هایی که حداقل 6 ساعت با هم فاصله دارند انجام شوند تا دمای مگنترون و مدار تغذیه آن تا حدود 5 درجه سلسیوس با دمای محیط تفاوت داشته باشد. مقدار میانگین نتایج محاسبه می شود.

13- اندازه گیری توان ورودی الکتریکی

اندازه گیری توان ورودی الکتریکی بر حسب وات، طی آزمون بند 12 با استفاده از یک وسیله اندازه گیری نوع القایی انجام می شود.

14- بازده

بازده با تقسیم توان ریزموج محاسبه شده در بند ۱۲ بر توان ورودی اندازه گیری شده در بند ۱۳ بدست می آید.

15- آزمونهای فنی برای عملکرد

1-15- هدف و کلیات

آزمونهای آب که در این بند تعیین شده اند برای مشاهده یکنواختی گرمایی اجاقهای ریز موج می باشند و این مزیت را دارند که نتایج مستقیم عددی بدست می دهند. از آنجایی که گرمایش، پختن و یخ زدایی غذا می تواند تحت تأثیر شکل هندسی بار و دیگر مشخصات بار باشد و توزیع میدان ریزموج تا حدودی بستگی به شکل هندسی بار دارد، نتایج عددی که از این آزمون ها محاسبه می شوند باید با احتیاط بکار گرفته شوند. آزمونهای آب این بند مکمل آزمونهای گرمایش، پختن و یخ زدایی بندهای ۱۶ تا ۱۸ می باشند و اطلاعات کاملتری در مورد یکنواختی گرمایی بدست می دهند.

این آزمون ها تنها برای اجاقهایی در نظر گرفته شده اند که بسامد ریزموج تعیین شده آنها ۲۴۵۰ مگاهرتز می باشد. بار مشخص شدن، آب قابل آشامیدن با دمای اولیه (20 ± 2) درجه سلسیوس می باشد. توان خروجی ریزموج که طبق بند ۱۲ اندازه گیری می شود برای محاسبه زمان گرمایش مرتبط با مقادیر انرژی داده شده برای بارهای مختلف بکار می رود. پیش از شروع هر آزمون باید ۳۰ دقیقه زمان وقفه وجود داشته باشد.

2-15- آزمونهای با مخزن مربعی

در این آزمون ها دو اندازه برای مخزن ذکر شده که می توان از هر دو اندازه یا هر یک از آنها استفاده نمود. با این وجود برای آزمون های مقایسه ای از مخازن با اندازه مشابه استفاده می گردد. مخازن در تصویر مشخص شده اند. مخزن ۱ با (500 ± 5) گرم و مخزن ۲ با (1000 ± 10) گرم آب پر می شود. برای اجاقهای دارای یک طبقه، آزمون بندهای 1-2-15 و 2-2-15 انجام می شود. در

مورد اجاقهای با دو طبقه، آزمون های بند 1-2-15 بصورت مرحله ای و با گذاشتن یک مخزن روی هر طبقه انجام می شود. آزمونهای بند 2-2-15 با یک مخزن روی هر طبقه انجام می شود.

1-2-15- یک مخزن مربعی

روش کار

مخزن با آب پر شده و دمای اولیه آن اندازه گیری می شود. سپس در حالی در مرکز طبقه بندی قرار می گیرد که یک وجه آن موازی صفحه جلویی اجاق باشد. مخزن ۱ در توان حداکثر و در زمانی متناسب با مصرف ۵۰ کیلو وات، گرم می شود. در مورد مخزن ۲ مقدار مربوطه ۱۰۰ کیلو وات خواهد بود.

سپس مخزن از اجاق برداشته شده و آب پیش از اندازه گیری دماها هم زده می شود. برای اندازه گیری از ترموکوپلهایی با ثابت زمانی کمتر از ۲ ثانیه استفاده می شود. اندازه گیری باید تا ۳۰ ثانیه پس از خاتمه دوره گرمایش کامل شده باشد و این زمان شامل حداقل ۵ ثانیه زمانی که ترموکوپلها در آب فرو برده می شوند می باشد.

ارزیابی

به منظور تعیین اختلاف دماهای داخل بار، حداقل و حداکثر مقادیر افزایش دمای ۹ محفظه داخلی بصورت درصد افزایش دمای میانگین تمام ۲۵ محفظه اندازه گیری می شود.

به منظور بررسی اثرات گرمایش روی گوشه ها و لبه ها، مقادیر حداقل و حداکثر افزایش دما در ۱۶ محفظه خارجی بصورت درصد افزایش دمای میانگین تمام ۲۵ محفظه اندازه گیری می شود.

2-2-15- دو مخزن مربعی

در این آزمون دو مخزن با اندازه برابر بکاربرده می شوند. دمای آب پیش از شروع آزمون اندازه گیری می شود. در مورد اجاقهای دارای یک طبقه، دو مخزن مانند بند ۱۵-۲-۱ روی یکدیگر قرار می گیرند.

در مورد اجاقهای دارای دو طبقه طبق بند ۱۵-۲-۱ یک مخزن روی هر طبقه قرار می گیرد. در صورتی که امکان انتخاب بیش از دو وضعیت برای طبقات وجود داشته باشد، از دستورالعمل سازنده استفاده می شود.

در مورد دو مخزن کوچک، گرمایش در توان حداکثر و در زمانی متناسب با مصرف ۱۰۰ کیلووات انجام می شود، در مورد دو مخزن بزرگ مقدار مربوطه ۲۰۰ کیلووات می باشد.

سپس مخزن ها از اجاق برداشته شده و بارهای آب پیش از اندازه گیری دما هم زده می شوند. ترموکوپلهایی طبق مشخصات مذکور در بند ۱۵-۲-۱ بکار برده می شوند. ابتدا دماهای مخزن بالایی طبق بند ۱۵-۲-۱ در حالی اندازه گیری می شود که روی مخزن پایین قرار گرفته است. سپس آنرا برداشته و دماهای مخزن پایینی طی ۶۰ ثانیه پس از پایان گرمایش اندازه گیری می شوند.

ارزیابی

به منظور بررسی یکنواختی گرمایش در حجم زیاد، میانگین افزایش دمای مخزن بالایی بر مقدار میانگین افزایش دمای مخزن پایینی تقسیم می گردد. حاصل بر حسب درصد بیان می شود. یکنواختی گرمایش هر کدام از مخازن با محاسبه حداقل و حداکثر افزایش دما به عنوان درصد میانگین هر مخزن ارزیابی می شود.

15-3- آزمون با چند فنجان

برای این آزمون از ۵ فنجان، مطابق تصویر ۲ استفاده می شود. برای اینکار از یک صفحه عایق پلی استایرن دانه ای (پونولیت) به ضخامت ۵ میلیمتر و اندازه مناسب برای قرار دادن فنجانها در زمان اندازه گیری نیز استفاده می شود.

روش کار

فنجانها در آبی که برای بار بکار می رود فرو برده می شوند تا دمای آنها یکسان شود. سپس آنها برداشته شده و قسمت بیرونی آنها به سرعت خشک می شود. پس از پر کردن فنجانها با (100 ± 1) گرم آب، فنجان روی صفحه عایق قرار می گیرد.

دمای اولیه آب در هر فنجان اندازه گیری شده و سپس روی طبقه قرار می گیرد. در مورد طبقه بندی مستطیلی، فنجانها بصورتیکه در تصویر 3- الف نشان داده شده و در مورد طبقه های دایره ای بصورت تصویر 3- ب قرار می گیرند. سپس اجاق با حداکثر توان به مدتی متناسب با مصرف ۵۰ کیلو وات کار می کند.

پس از گرمایش، فنجانها بسرعت از اجاق برداشته شده و روی صفحه عایق قرار داده می شوند. پس از یک تا سه ثانیه هم زدن، دماها طی حدود 30 ثانیه به ترتیب 1، 2، 3، 4 و 5 اندازه گیری می شود. سپس روش تکرار شده و همان زمان آزمون اول بکار می رود. با این تفاوت که هنگام اندازه گیری دماهای نهایی ترتیب معکوس 5، 4، 3، 2 و 1 بکار می رود.

ارزیابی

میانگین افزایش دمای آب در هر موقعیت فنجان محاسبه می شود. سپس اختلاف بین حداکثر و حداقل پنج مقدار اندازه گیری شده، محاسبه شده و بر میانگین افزایش دما تقسیم می شود. نتیجه بر حسب درصد بیان می شود.

16- عملکرد گرمایش

16-1- هدف و کلیات

هدف از آزمون این بند ارزیابی یکنواختی دما و زمان گرمایش هنگامی است که اجاق برای گرم کردن نوشیدنی ها بکار می رود.

16-2- گرمایش نوشیدنی ها

این زیربند تنها در مورد اجاقهای ریزموجی در نظر گرفته شده که دارای بسامد ریزموج تعیین شده 2450 مگاهرتز می باشند.

ظرف و مواد

در این آزمون از دو فنجان مطابق تصویر ۲ استفاده می شود. بار، (100 ± 1) گرم آب قابل آشامیدن در هر فنجان است. دمای اولیه آب $^{\circ}\text{C}$ (20 ± 2) است.

روش کار

فنجانها با بار مشخص شده پر شده و دمای آنها اندازه گیری شده و سپس روی طبقه قرار می گیرند. فنجانها بصورت مجاور، کنار یکدیگر بر روی خط a-a تصویر 4 الف و 4-ب قرار می گیرند در حالیکه یک فنجان در وسط و دیگری در سمت راست آن قرار دارد. اجاق با توان حداکثر بکار انداخته می شود.

سپس آزمون تکرار می شود ولی این بار فنجانها طبق تصویر 4-الف برای طبقه های مستطیلی و طبق تصویر 4-ب برای طبقه بندی دایره ای چیده می شوند.

زمان گرم شدن برای هر آزمون مشابه است بصورتی که میانگین دمای نهایی 4 فنجان $^{\circ}\text{C}$ (80 ± 5) باشد.

معمولاً برای بدست آوردن زمان مناسب گرمایش، لازم است که آزمونها تکرار شوند.

پیش از اندازه گیری، آب حداقل یک ثانیه بهم زده می شود تا دمای آن یکنواخت شود، اندازه گیری دمای نهایی آب باید ظرف ۱۰ ثانیه پس از پایان زمان گرمایش خاتمه یابد.

ارزیابی

زمان گرمایش که شامل هر زمان راه اندازی می باشد، تعیین می گردد.

برای مقایسه بین اجاقها، زمانهای گرمایش تعیین شده باید برای افزایش دمای ۶۰ درجه سلسیوس بهنجار^۸ شوند. بعنوان مثال اگر میانگین افزایش دما ۵۷ درجه سلسیوس باشد و هر زمان گرمایش

۱۲۰ ثانیه باشد، زمان گرمایش بهنجار شده برابر خواهد بود با:

$$120 \times \frac{60}{57} = 126$$

میانگین افزایش دمای ۴ فنجان محاسبه می شود. سپس انحراف هر افزایش دما از میانگین محاسبه شده و بزرگترین انحراف بر میانگین افزایش دما تقسیم می گردد. نتیجه بصورت درصد بیان می شود.

17- عملکرد پخت

17-1- کلیات

این بند روشهای آزمون پخت غذاها را معرفی می نماید. با این وجود بدلیل ارتباط مهم بین توزیع میدان ریزموج، غذا، اجاق و شکل هندسی ظرف، روش پخت تعیین شده توسط سازنده می تواند برای غذاهای مشابه آنچه در روشهای آزمون بکار گرفته می شوند نتایج بهتری بدست دهند. در این مورد یا در صورتیکه روشهای آزمون مرتبط نباشند می توان آزمونها را بر اساس دستورالعمل های سازنده و آنچه در گزارش ذکر شده انجام داد. آزمون های بار غذا که در این بند مشخص شده اند را می توان برای مقایسه مستقیم در یک آزمایشگاه واحد طی دوره زمانی مشخص بکار برد. باید پیش از هر آزمون یک وقفه ۳۰ دقیقه ای وجود داشته باشد.

17-2- ارزیابی

ارزیابی از طریق ۳ عامل عملکرد صورت می گیرد: سرعت، نتیجه، پخت و سهولت. سرعت به عنوان زمان کلی پخت با در نظر گرفتن زمانهای وقفه بیان می شود. زمانهای وقفه تعیین شده بعد از پخت و برداشتن بار از اجاق نباید در نظر گرفته شوند.

ارزیابی نتایج پخت بر اساس بررسی موارد زیر می باشد:

- یکنواختی گرمایش، پخت یا برشته شدن: بطور کلی ظاهر و ساخت غذا در مقایسه با نتایج مورد انتظار

- سطوحی که پخته یا برشته نشده اند: بر حسب اندازه و موقعیت سطوح خام، سطوح خام بزرگ یا قرار گرفته در مرکز اشکالات بحرانی تر دارند.

- سطوح سوخته یا برشته شده غذا: بر حسب اندازه و موقعیت سطوح سوخته شده، سطوح سوخته بزرگ یا قرار گرفته در مرکز اشکالات بحرانی تر.

به منظور یاری در ارزشیابی نتایج ، می توان از ترتیب ویژگیهای زیر استفاده نمود:

- بیشتر یا کمتر از حد پخته نشدن؛

- به مقدار جزئی بیشتر یا کمتر از حد پخته شده؛

- به مقدار جزئی بیشتر از حد یا کمتر از حد پخته شده؛

- بیشتر و کمتر از حد پخته شده در سطوح خام؛

- بسیار بیش از حد پخته شده (سوخته) و هنوز کمتر از حد پخته شده و سطوح خام .

ارزیابی سهولت با در نظر گرفتن تعداد عملیات مورد نیاز در طول کل عمل انجام می شود.

با این وجود تنظیم های اولیه وسایل کنترل در نظر گرفته نمی شوند. مثالهایی از عملیاتی که در

نظر گرفته می شوند عبارتند از:

- جدا کردن بار یا برداشتن قسمتهایی از آن

- هم زدن یا چرخاندن بار با دست

- یک دوره وقفه پس از تنظیم و شروع مجدد با دست

17-3-آزمونها

17-3-1-آزمون الف

هدف

ارزیابی یکنواختی پخت یک غذای بزرگ مستطیلی با ضخامت متوسط (فرنی تخم مرغی) ظرف یک

ظرف شیشه ای بور و سیلیکات (پیرکس) با ضخامت حداکثر ۶ میلیمتر و دارای ابعاد زیر:

- ارتفاع: (50 ± 10) میلیمتر؛

- سطح روی غذا: (500 ± 100) سانتی متر مربع؛

- ارتفاع غذا: (20 ± 3) میلی‌متر.

جرم اسمی بار غذا 1000 گرم می‌باشد. چنانچه این شرط با شرایط بالا منطبق نباشد، جرم را باید منطبق با آن نمود.

تعیین جرم بار معمولاً بعنوان پیش‌آزمون ظرف مورد استفاده می‌باشد.

نوع ظرف بکار رفته باید در گزارش آزمون برای رجوع ذکر شود.

مواد لازم

750 گرم شیر گاو با چربی تقریباً 3%

375 گرم تخم مرغ

125 گرم شکر

روش کار

شیر را تا دمای تقریباً ۶۰ درجه سلسیوس گرم نمائید. تخم مرغ‌ها را زده و در شیر گرم بریزید. شکر را اضافه کرده و توسط یک همزن غذا با سرعت متوسط بزنید. سرعت زدن مواد را بالا برده، و سپس مواد را داخل ظرف بریزید. ظرف را داخل یخچال قرار داده و آنقدر صبر کنید تا دمای مخلوط به (5 ± 2) درجه سلسیوس برسد. براساس دستورالعمل سازنده برای این نوع بار، آنرا گرم نمایید. چنانچه چنین دستورالعملی موجود نبود، بار را در مرکز طبقه در حالی قرار دهید که دیواره‌های آن موازی جلوی اجاق باشند، سپس آن را به میزانی متناسب با ۳۰۰ وات حرارت داده و سعی کنید نتیجه مناسب بدست آید. چنانچه اینکار ممکن نباشد یا میزان حرارت خیلی کم باشد، آزمونها با سطح توان مناسبی خواهد شد انجام می‌گردند.

بار را از اجاق برداشته و پس از یک وقفه ۲ ساعته، سرعت، نتیجه پخت و سهولت را ارزیابی نمایید.

17-3-2- آزمون ب

هدف

ارزیابی یکنواختی گرم شدن (پخت) یک غذای استوانه ای، ضخیم و پف کننده.

ظرف

یک ظرف شیشه ای از جنس بوروسیلیکات (پیرکس) با ضخامت حداکثر 6 میلی متر و به ابعاد

زیر:

- ارتفاع: (50 ± 10) میلیمتر؛

- قطر اولیه روی غذا: (200 ± 20) میلیمتر؛

- ارتفاع اولیه غذا: (15 ± 2) میلیمتر.

جرم اسمی غذا 475 گرم می باشد. چنانچه این جرم با الزامات بالا هماهنگ نبود، جرم باید بر

اساس تنظیم شود.

تعیین جرم بار معمولاً به عنوان پیش آزمون ظرف مورد استفاده بکار می رود.

نوع ظرف باید برای رجوع بعدی در گزارش آزمون ذکر شود.

موارد لازم :

170 گرم آرد سفید

170 گرم شکر

10 گرم بیکنینگ پادر

100 گرم آب سرد

50 گرم مارگارین (از نوع مرغوب با چربی ۸۰ الی ۸۵ درصد چربی)

125 گرم تخم مرغ

کاغذ مومی به قطر قریبی 200 میلیمتر

روش کار

تخم مرغها و شکر را برای مدت 2 تا 3 دقیقه بزنید. مارگارین را آب کرده و به آن اضافه نمایید. آرد، بیکینگ پادر و آب را اضافه نمایید. کاغذ مومی را در کف ظرف قرار داده و خمیر بدست آمده را روی آن بریزید. دمای تشکیل خمیر باید (20 ± 2) درجه سلسیوس بوده و زمان وقفه پس از هم زدن نباید از ده دقیقه تجاوز نماید.

سپس طبق دستورالعمل سازنده برای این نوع بار به آن حرارت داده می شود. چنانچه چنین دستورالعملی موجود نبود، بار را در مرکز طبقه قرار داده و به میزانی برابر ۴۰۰ وات به آن حرارت داده و سعی می شود که نتایج مناسب بدست آید. چنانچه چنین کاری میسر نشد یا میزان حرارت خیلی کم بود، آزمون ها برای سطح توان مناسب که گزارش خواهد شد انجام می گیرند.

سپس ظرف از اجاق برداشته شده و پس از مدت وقفه ۵ دقیقه، بار به ۸ قسمت بریده می شود. با اینکار سرعت، نتیجه پخت و سهولت ارزیابی می شود.

17-3-3- آزمون ج

هدف

ارزیابی یکنواختی پخت یک غذای ضخیم مکعب مستطیل شکل

ظرف

یک ظرف شیشه ای از جنس بوروسیلیکات (پیرکس) به ضخامت حداکثر ۶ میلیمتر با ابعاد زیر:

- نسبت طول به عرض 2 تا 2/5 به 1؛

- ارتفاع: (75 ± 15) میلیمتر؛

- سطح روی غذا (200 ± 40) سانتی متر مربع؛

- ارتفاع غذا: (45 ± 3) میلیمتر.

جرم اسمی غذا 900 گرم است، چنانچه این جرم با الزامات بالا هماهنگ نبوده، باید آنرا متناسباً هماهنگ نمود.

معمولاً تعیین جرم بار به عنوان پیش آزمون ظرف مورد استفاده بکار می رود.

نوع ظرف بکار رفته برای مراجعات بعدی باید در گزارش آزمون ذکر شود.

مواد لازم :

800 گرم گوشت خرد شده کم چربی (با حداکثر 20% چربی)

115 گرم تخم مرغ

2 گرم نمک

پوشش چسبنده برای پوشاندن سطح بار

روش کار

تخم مرغها را هم زده و با گوشت و نم مخلوط نمایید. مخلوط را به دقت در ظرف ریخته و مانع از بوجود آمدن حبابهای هوا شوید. مخلوط را توسط یک ظرف دیگر فشرده ساخته و مطمئن شوید که سطح آن صاف است، روی آن را با پوشش چسبنده پوشانده و ظرف را در یخچال قرار دهید تا دمای مخلوط به (5 ± 2) درجه سلسیوس برسد.

غذا را طبق دستورالعمل سازنده برای چنین نوع باری حرارت دهید. چنانچه چنین دستورالعملی موجود نبود، بار را در مرکز طبقه طوری قرار دهید که طول بزرگ ظرف موازی سطح جلویی اجاق باشد. حرارت برای مقداری معادل 400 وات تنظیم شده و سعی می شود که نتیجه مطلوب بدست آید. در صورتی که اینکار ممکن نباشد یا میزان توان خیلی کم باشد، آزمونها در سطح توان مناسبی که گزارش خواهد شد انجام می گردد.

بار را از اجاق برداشته و پس از یک وقفه 5 دقیقه ای پوشش را از روی آن برداشته و بار بصورت عمودی به پنج قسمت برابر بریده می شود. پس از اینکار باید سرعت، نتیجه پخت و سهولت را ارزیابی نمود.

18- عملکرد یخ زدایی

18-1- کلیات

این بند روش های آزمونی که برای یخ زدایی غذا وجود دارد را فراهم می سازد. با این وجود بدلیل ارتباط مهم بین توزیع میدان ریزموج، غذا، اجاق و شکل هندسی ظرف، روشهای یخ زدایی ذکر شده توسط سازمان ممکن است نتایج بهتری در مورد غذاهای مشابه آنچه در آزمونهای زیر بکار رفته داشته باشد. در این مورد یا در صورتی که روشهای آزمون مرتبط نباشند، آزمونها بر اساس دستورالعمل های سازنده دنبال شده و گزارش ذکر می گردد.

آزمون های بار غذا که در این بند ذکر شده اند برای مقایسه مستقیم با یک آزمایشگاه واحد طی یک دوره زمانی معین آورده شده اند. باید قبل و بین آزمونها یک وقفه زمانی ۲۰ دقیقه ای وجود داشته باشد.

18-2- ارزیابی

ارزیابی بر اساس سه عامل سرعت، نتیجه یخ زدایی و سهولت انجام می شود. سرعت بر اساس زمان کل یخ زدایی شامل دوره های وقفه بیان می شود. با این وجود زمان وقفه پس از یخ زدائی و برداشتن ظرف از اجاق شامل این زمان نمی شود. ارزیابی نتیجه یخ زدایی بر اساس بررسی یکنواختی یخ زدایی می باشد. جزئیات مربوطه در هنگام ذکر هر آزمون آورده خواهد شد.

ارزیابی سهولت بر اساس در نظر داشتن تعداد عملیات لازم در حین کل عمل می باشد. با این وجود عملیات تنظیم اولیه کنترلها در نظر گرفته نمی شود. مثالهایی از عملیات عبارتند از:

- جداسازی بار یا برداشتن قسمتهایی از آن؛

- هم زدن یا چرخاندن بار با دست؛

- دوره وقفه پس از تنظیم یا شروع مجدد با دست.

18-3-آزمونها

18-3-1-آزمون یخ زدایی گوشت

هدف

ارزیابی یکنواختی یخ زدایی یک غذای ضخیم (گوشت چرخ شده)

ظرف

یک ظرف مستطیلی دارای شرایط ابعادی زیر:

- نسبت طول به عرض : 2 تا 2/5 به 1;

- سطح روی غذا: (200 ± 40) سانتی متر مربع;

ارتفاع غذا: (25 ± 4) میلیمتر.

جرم اسمی غذا 500 گرم می باشد چنانچه این جرم با شرایط بالا هماهنگ نبود. جرم باید بر اساس آن تنظیم شود.

تعیین جرم بار معمولاً بعنوان یک پیش آزمون برای ظرفی که جهت شکل دادن به بار بکار می رود انجام می گردد.

مواد لازم

حدود 500 گرم گوشت چرخ شده کم چربی

یک سینی پلاستیکی تخت شفاف در برابر ریزموج به ضخامت حدود 3 میلیمتر

کاغذ مومی یا پلاستیکی برای پوشش کف ظرف .

روش کار

کف ظرف را با کاغذ مومی یا پلاستیکی بپوشانید. گوشت را بدون اینکه در آن حباب هوا بوجود آید در ظرف قرار دهید و آن را با استفاده از یک ابزار تخت مناسب فشرده نمایید.

بار را در دمایی بین 18°C و 25°C منجمد نموده و می گذاریم تا 12 ساعت در فریزر بماند.

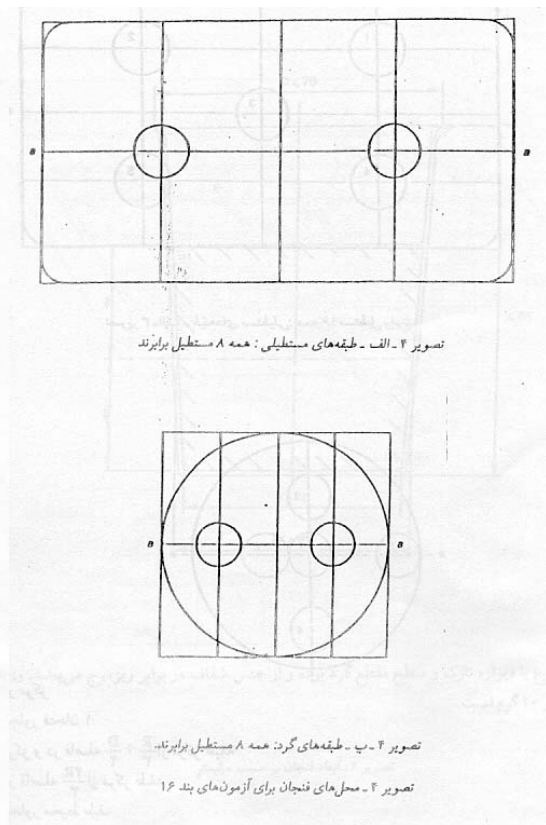
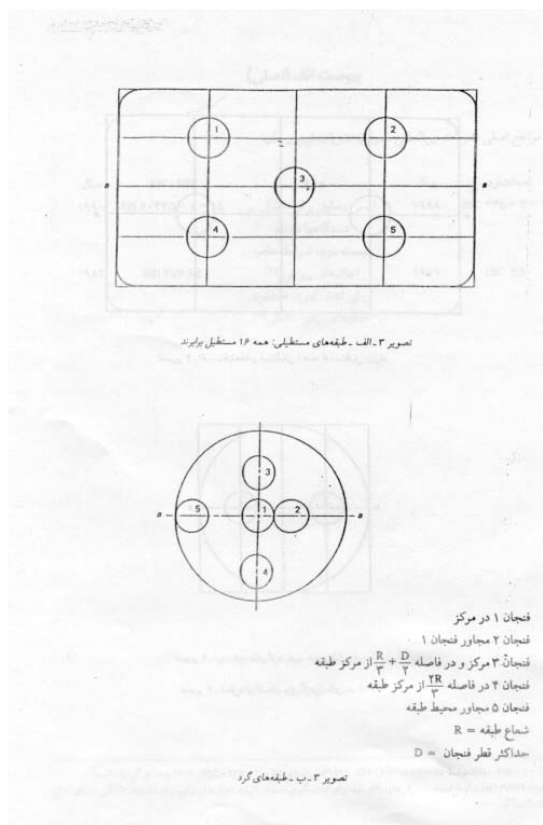
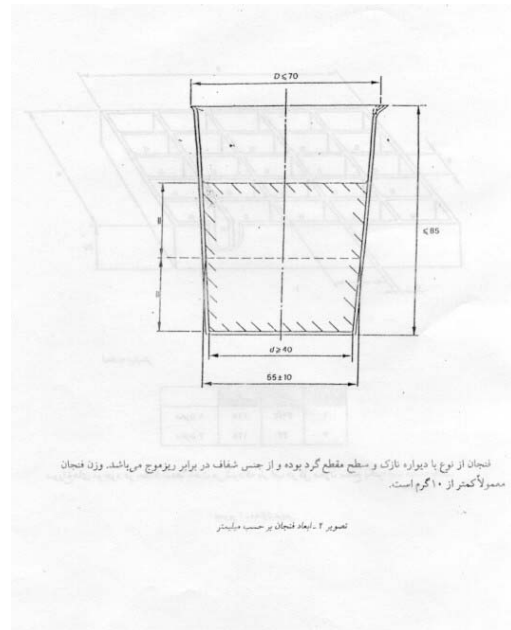
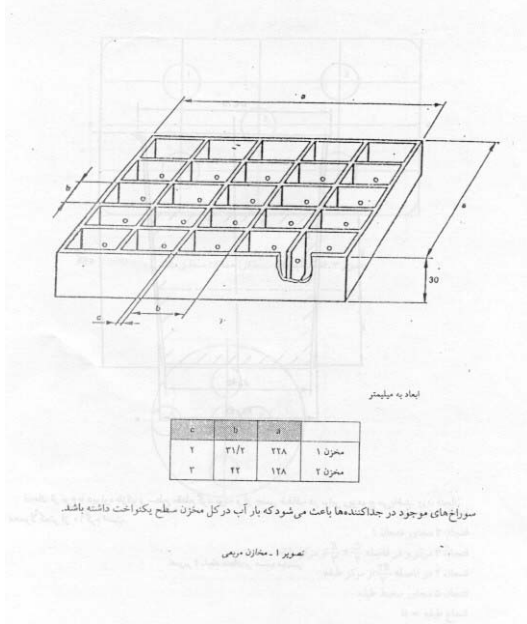
قطعه یخ زده را به درون سینی برمی گردانیم. سپس آنرا بر اساس دستورالعمل سازنده برای این نوع بار یخ زدایی می نمائیم . هنگامی که خصوصیات یخ زدایی حاصل شد، ولی دستورالعمل دقیق سازنده برای این نوع بار وجود نداشت، می توان آزمونهای اضافی را برای تعیین توانایی های یخ زدایی اجاق انجام داد. تمام شرایط و نتایج باید گزارش شوند.

سپس بار را از اجاق برداشته و پس از یک وقفه ۵دقیقه ای نتیجه را ارزیابی نمایید.

ارزیابی

به منظور کمک به ارزیابی نتایج ، ترتیب زیر برای ویژگیها را می توان بکار برد:

- هیچ قسمت گرم یا منجمدی وجود ندارد،
- هیچ قسمت گرمی وجود ندارد ولی هنوز برخی قسمتها یخ زده می باشند؛
- برخی قسمتها کمی گرم می باشند ولی هنوز قسمتهای یخ زده وجود دارد؛
- کمتر از 50 گرم بار پخته و گرم است ولی هنوز قسمتهای یخ زده وجود دارد؛
- بیشتر از 50 گرم بار پخته و گرم است ولی هنوز قسمتهای یخ زده وجود دارد؛



پیوست الف (اصلی)

مراجع اصلی نشریات بین المللی همراه با نشریات اروپایی آنها

سال	EN/HD	عنوان	سال	استاندارد
1990	EN60335-2-25	ایمنی وسایل برقی خانگی و دستگاهها مشابه قسمت دوم : شرایط خاص	1988	IEC335-2-25
1984	HD376S2	اجاقهای ریزموج ⁹ روش اندازه گیری عملکرد اجاقهای برقی خانگی ¹⁰	1971	IEC 350

1- باندهای بسامدی I.S.M. بسامدهای الکترومغناطیسی می باشند که توسط قراردادهای بین

المللی برای مقاصد صنعتی ، علمی و پزشکی تعیین شده اند.

2- CAVITY

3- Shelf.

4- Microwave transparency.

5- Relative permittivity.

6- Magnetron.

7- Boost

8-Normalize

9- EN-335-2-25 توسط EN-60335-2-25 1995 که بر اساس IEC-335-2-2 : 1993
25 بوده لغو گردیده است .

10-عنوان HD 376S2 عبارت است از: روشهای بکار رفته برای اندازه گیری مصرف انرژی
اجاقهای برقی برای مصارف خانگی و برای اطلاع استفاده کننده آن.

الزامات ویژه اجاق های برقی به پیوست می باشد.

۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت داخلی و جهانی:

قیمت جهانی این محصول از ۸۵ دلار آمریکا تا ۲۶۴۰ دلار برحسب قدرت، ابعاد، رنگ و امکانات نظیر سرعت پخت، مطبوع نمودن طعم غذا، پخت همزمان چند غذا و متغیر است.

در ایران نیز با توجه به اینکه این محصول ۱۰۰٪ وارداتی است، قیمت داخلی وجود نداشته و محصولات خارجی با ۴۰٪ تا ۵۰٪ افزایش نسبت به خارج به فروش می‌رسند.

* مارک های حاضر در بازار ایران و دنیا:

Panasonic

Bosch

LG

Eurolab

Sharp

Conia

Samsung

Tedelex

NEC

Prima

Daewoo

Electrolux

* تنوع رنگها:

استیل ضد زنگ، سفید، نقره ای، متالیک تیتانیوم، قرمز، سیاه.

* قدرت موتور:

۷۰۰، ۸۰۰، ۸۵۰، ۹۰۰، ۱۰۰۰، ۱۱۰۰ و ۱۲۰۰ وات.

۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد:

- مایکروویو چیست؟

مایکروویو یعنی امواج ریزی که دارای فرکانس بالا و طول موج کم است این در حالی است که ماکروویو عکس آن است. پس مایکروفر و یا اجاق مایکروویو، اجاق برقی است که از امواج مایکروویو جهت پخت استفاده می کند.

- مایکروفر چگونه کار می کند؟

اجاق مایکروفر دارای لامپ مگنترون می باشد که الکتروسیته را به امواج فرکانس بالای مایکروویو تبدیل می کند. مایکروویو شکلی از انرژی الکترومغناطیسی می باشد. مانند امواج نوری و امواج رادیویی و قسمتی از طیف الکترومغناطیس را در بر می گیرد. امواج مایکروویو موجب می شود که ملکول های غذا به شدت بلرزد و در نتیجه در اثر اصطکاک بوجود آمده که موجب ایجاد گرما می شود، پخت غذا را به دنبال خواهد داشت. به مفهومی دیگر غذا پخته شده در مایکروفر به سادگی امواج مایکروویو را جذب کرده و آنرا به شکل انرژی گرمایی تبدیل می کند و همین موجب پخته شدن غذا می شود. امواج مایکروویو، بی بو، بی رنگ، بدون مزه بوده و در عین حال موج رادیواکتیو نمی باشد. اجاق مایکروویو یکی از دستگاههای کارآمد صرفه جویی در وقت و انرژی می باشد که می توان آنرا خریداری نمود. بعنوان مثال پخت سیب زمینی در یک فر معمولی ۱۸ بار بیشتر از پخت در مایکروفر طول می کشد. و علاوه بر این در مایکروفر بیرون تا داخل غذا به طور کامل پخته می شود. پخت در مایکروفر برای بسیاری از کارهای آشپزی سریعتر است چرا که انرژی در غذا ایجاد می شود نه ظرف یا فر. ضمناً مایکروفر موجب گرم شدن آشپزخانه نمی شود، مانند گرمایی که دیگر وسایل پخت ایجاد می کند.

– چه زمانی مایکروفر برای اولین بار در پخت غذا استفاده شد؟

مایکروویو در جنگ جهانی دوم بعنوان اساس رادار جهت تشخیص و مکان یابی هواپیماهای دشمن در مصادف های طولانی بکاربرده شد. در این زمان حدود ۱۹۴۵ بطور اتفاقی یک مهندس آمریکایی به نام پرسلی لی بارون اسپنسر که در زمینه ابزار رادار کار می کرد ، متوجه شد مقداری شکلات که در جیب او بوده آب شده است. اسپنسر متوجه شد که این امواج مایکروویو بوده که موجب آب شدن شکلات و همچنین گرم شدن او شده است. بعد از آن، آنها به توانایی چنین کشفی پی بردند و اولین اجاق مایکروفر خانگی را ساختند.

– آیا امواج مایکروویو مضر است ؟

مقدار کمی موج مایکروویو مضر نمی باشد. امواج مایکروویو بطور معمول اطراف ما را احاطه کرده است. امواج ارسالی ماهواره ها، تلفن همراه و حتی بوسیله امواج حرارتی در اطراف ما مایکروویو می باشد. یک اجاق مایکروویو که به درستی طراحی شده هیچ موج مایکروویوی را به بیرون منتقل نمی کند.

– چرا از ظروف فلزی نمی توان در مایکروفر استفاده کرد؟

امواج مایکروویو موجب ورود جریان به فلز می شود، این جریان ممکن است تا حدی فلز را گرم کند که موجب آتش سوزی شود. بنابراین، استفاده از ظروف فلزی اصلا کار معقولی نیست.

نکته هایی در استفاده از مایکروفر:

* از ظروف و تابه های فلزی در مایکروفر استفاده نشود.
* ظروف چینی که دارای حاشیه طلاکوب و براق می باشند ، ظرف مناسبی برای پخت نیست.
همواره از ظروف چینی نشکن و مقاوم با دما Pirex که دارای رنگ شفاف می باشد باید استفاده نمود.

* غذا زمانی بطور کامل پخته شده که کف ظرف در قسمت وسط گرم شده باشد.

*غذای کمتر می بایست به مدت کمتری پخته شود. زمانی که غذا در ظرف حدود ۵ سانتی متر قطر را اشغال کرده باید مدت زمان کمتری پخته شود چرا که نفوذ گرما از اطراف غذا سریعتر انجام می شود.

*برای جلوگیری از خشک شدن غذا، در زمان پخت و یا گرم کردن غذا، ظرف را با درپوش منفذدار باید پوشاند.

*در پخت مایکروفر باید مقدار کمتری نمک و ادویه استفاده نمود، چرا که موجب از دست دادن رطوبت و سفت شدن غذا می شود. می توان نمک را در مراحل پایانی پخت اضافه کرد.

*در پخت مایکروفر از مقدار کمتری آب استفاده تا پخت سریعتر انجام شود.

* منافذ خروجی گرمای مایکروفر را باید پوشانده شود تا به دستگاه آسیب نرسد. بر روی دستگاه مایکروفر نبایست چیزی گذارده شود و فاصله مناسبی در پشت و اطراف دستگاه جهت خنک شدن قطعات دستگاه حفظ نمود.

۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر محصول:

کالاهای جایگزین این کالا، فر موجود در اجاق گازها می باشد که امروزه با توجه به پیشرفت تکنولوژی و گرفتاریهای شغلی اعضاء خانواده و کمبود زمانی، افراد ترجیح می دهند تا با ماشینهای پخت سریع، در مدت زمان کوتاه بتوانند غذای خود را طبخ و مصرف نمایند. لذا امروزه با وجود اثرات نسبتا نامطلوب امواج مایکروویو تمایل جامعه به سمت اینگونه دستگاهها زیاد شده و در حال حاضر در هر خانه ای در کنار اجاق گاز یک دستگاه مایکروویو نیز وجود دارد، لذا با توجه به اینکه این محصول Hi-Tech می باشد، جایگزین دیگری برای آن یافت نشده و خود کالا جایگزین اجاق گازهای منازل گردیده است.

۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز:

اهمیت استراتژیک دستگاههای پخت نوری در دنیای امروز به صورت زیر می باشد:

الف- کاهش زمان آشپزی به یک چهارم:

فرنوری (سولار دام) از حرارت تابشی برخوردار است که به سرعت انرژی خود را به یک شیء انتقال می دهد و اثر میزان جذب اشعه‌ی مادون قرمز آن بالاتر از سیستم‌های گرم‌کننده‌ی معمولی می‌باشد. برخلاف فرهای معمولی، حفره‌ی داخلی فر نوری به صورت دایره‌ای طراحی شده. این حفره‌ی مدور موجب می‌شود تا حرارت به طور یکنواخت به غذا برسد. ساختمان این فر با انعکاس بالای نور و گرم کن توربو این امکان را فراهم می‌آورد تا غذا در آن ۴ برابر سریع‌تر از فرهای متداول طبخ گردد. به طور مثال طبخ یک بره‌ی کبابی در فرهای معمولی ۱۴۰ دقیقه و در فر نوری تنها ۳۵ دقیقه به طول می‌انجامد یا زمان لازم برای طبخ سیب زمینی در فرهای معمولی ۶۰ دقیقه و در فر نوری ۱۷ دقیقه است. بدین ترتیب در زمان صرفه جویی می‌شود.

ب- ۵۰ درصد صرفه‌جویی در انرژی با فر نوری:

بهره‌گیری از سیستم نوین «حرارت تابشی» علاوه بر کاهش زمان آشپزی سبب صرفه‌جویی در مصرف انرژی تا حدود ۵۰ درصد نسبت به فرهای معمولی، می‌شود. به عنوان مثال برای سرخ کردن یک کباب بره با فرهای معمولی حدود ۲/۶ کیلووات در ساعت و در فرهای نوری تنها ۱/۳ کیلو وات در ساعت انرژی مصرف می‌گردد.

ج- افزایش فضای داخل مایکروویو:

در برخی از مدلها، محفظه داخلی مایکروویو به شکل مقعر است. این موضوع باعث می‌شود که اندازه‌ی سینی گردان مایکروویو تا ۲۷ درصد و حجم داخلی آن تا ۶۰ درصد نسبت به مایکروویوهای معمولی افزایش یابد.

د- پخت سریع و طعم بهتر غذا:

در فضای مدور مایکروویو ال‌جی، گریل Haricane از گرمکن بالایی و جریان هوا از فن کانوکشن در حکم دو منبع انرژی با یکدیگر ترکیب شده و سرعت پخت را نسبت به مدل‌های متداول که

دارای فضای چهارگوش هستند تا ۳۰ درصد افزایش می‌دهند. از سوی دیگر تسریع فرآیند پخت سبب می‌شود تا سطح غذا به سرعت پخته شود ولی درون آن آبدار باقی بماند و در نتیجه غذا طعم بهتری پیدا کند.

ه- صرفه‌جویی در فضای آشپزخانه:

در مایکروویوهای معمولی فن کانوکشن پشت دستگاه تعبیه شده اما در مایکروویوهای ال‌جی با محفظه‌ی مدور، این فن به کناره‌ی دستگاه انتقال یافته تا مایکروویو شما حجم کمتری را اشغال نماید و بر وسعت و زیبایی آشپزخانه‌تان بیافزاید.

و- بخارپز:

برخی از مایکروویوهای حاوی ظرف مخصوص آب، سینی بخارپز و **SteamDom** هستند. امواج حرارتی آب را به جوش آورده و بخار می‌کند و بدین ترتیب غذا بخارپز می‌شود. آشپزی بدین شیوه غذایی مقوی با طعمی لذت‌بخش و فوق تصور را به عمل می‌آورد.

ی- برشته‌کردن:

ظرف مخصوص برشته کردن سطح خارجی غذا را برشته می‌کند و داخل آن را آبدار نگاه می‌دارد. این ظرف به‌ویژه در تهیه‌ی پیتزا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ر- جوجه‌گردان چندسیخ:

در مایکروویوها می‌توان ۸ سیخ کباب و یا ۲ مرغ کامل را همزمان طبخ کرد و این در حالی است که سیستم پخش حرارت به صورت یکنواخت مانع از سوختن یا خام ماندن کباب می‌شود.

ز- منوی غذاهای ایرانی برای کدبانوی ایرانی:

تنها با فشردن یک دکمه مایکروویو غذای مورد علاقه افراد به طور اتوماتیک می‌پزد، غذاهایی مانند فسنجان، شله‌زرد، چلوکباب، کوکو سبزی، حلوا و ... همه و همه به اشاره‌ی انگشتی مهیا می‌شود.

۹-۱- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول:

کشورهای عمده تولیدکننده این محصول کره جنوبی، ژاپن، هندوستان، آلمان و ایالات متحده و مصرف کنندگان عمده کشورهای آمریکا، ژاپن، کره جنوبی و هندوستان می باشند. [2] به طور مثال آمریکاییها سالانه بیش از ۱۱۰ بیلیون دلار برای غذاهای آماده و نیمه آماده مصرف می کنند [3] و این موضوع نیازمند این است که دستگاههای پخت سریع به وفور در رستورانها و منازل موجود باشد.

۱۰-۱- شرایط صادرات:

با توجه به اینکه واحد تولیدی مشابهی در کشور وجود ندارد، راجع به شرایط صادرات به وضوح نمی توان اظهار نظر نمود، ولی چنانچه واحد تولیدی در کشور در این زمینه احداث شود که کیفیت محصول قابل رقابت با کالاهای مشابه خارجی باشد، امکان صادرات به کشورهای آسیای میانه، عراق، افغانستان و پاکستان وجود دارد.

۲- وضعیت عرضه و تقاضا:

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید:

براساس بانک اطلاعاتی وزارت صنایع و معادن، با توجه به اینکه هیچ واحد فعالی در کشور وجود ندارد، راجع به این سرفصل نمی توان اظهار نمود.

۲-۲- بررسی وضعیت طرح های جدید و طرح های توسعه در دست اجراء:

براساس بانک اطلاعاتی وزارت صنایع و معادن، با توجه به اینکه هیچ واحد شامل طرح جدید و توسعه در کشور وجود ندارد، راجع به این سرفصل نمی توان اظهار نمود.

۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه چهارم توسعه:

دستگاه پخت نوری با توجه به اینکه تکنولوژی جدید می باشد، از ابتدای امسال به طور محدود و غالبا از طریق مبادی غیرقانونی و در حجم محدود وارد کشور گردیده است. اما آمار قانونی واردات میکروفرهای برقی براساس اطلاعات اخذ شده از اتاق بازرگانی و صنایع و معادن تهران [1] از سال ۸۴ تا ۸۶ به قرار زیر می باشد:

سال ۱۳۸۴، حجم واردات به ارزش ۲۹۰۰ هزاردلار از مبادی قانونی و از کشورهای امارات متحده عربی که ۸۶٪ واردات را شامل می شود و کشورهای ایتالیا، آلمان، گرجستان، ترکیه، ژاپن، اسپانیا و منطقه آزاد کیش.

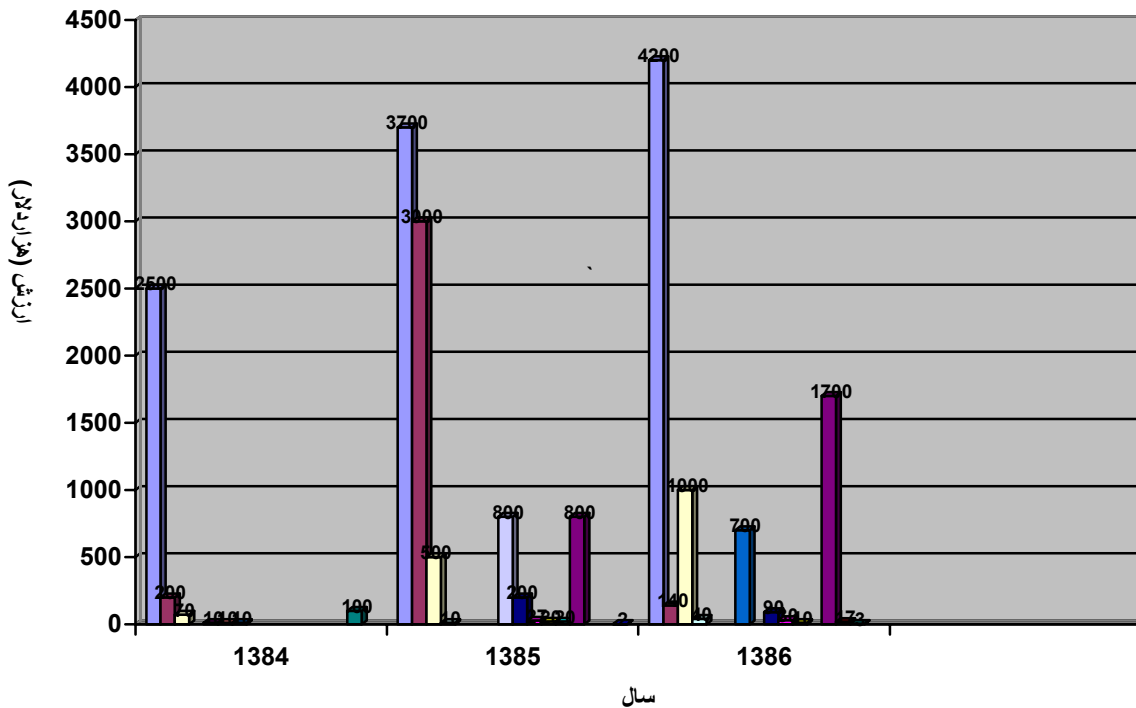
تعداد دستگاه وارداتی در سال ۸۴ با فرض قیمت هر دستگاه ۱۰۰ دلار، ۲۹۰۰۰ دستگاه می باشد. سال ۱۳۸۵، حجم واردات به ارزش ۹۰۷۹ هزاردلار از مبادی قانونی و از کشورهای امارات متحده عربی با ۴۱٪ واردات و کشورهای ایتالیا، سوئد، آلمان، اتریش، دانمارک، انگلستان، سوئیس، ترکیه، آذربایجان و چین.

تعداد دستگاه وارداتی در سال ۸۵ با فرض قیمت هر دستگاه ۱۰۰ دلار، ۹۰۷۹۰ دستگاه می باشد.

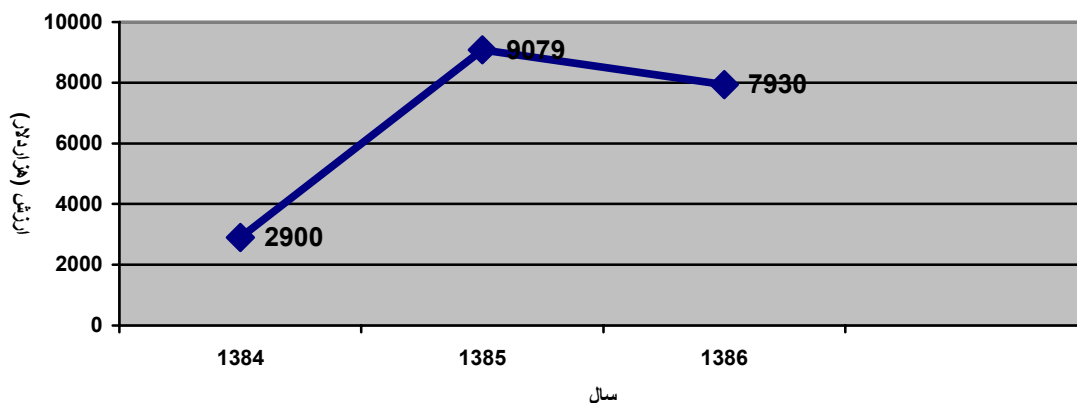
سال ۱۳۸۶، حجم واردات به ارزش ۷۹۳۰ هزار دلار از مبادی قانونی و از کشورهای امارات متحده عربی با ۵۳٪ واردات و کشورهای چین، آلمان، جمهوری کره، اتریش، اسپانیا، سوئیس، دانمارک، ترکیه، ایتالیا و منطقه آزاد چابهار.

تعداد دستگاه وارداتی در سال ۸۶ با فرض قیمت هر دستگاه ۱۰۰ دلار، ۷۹۳۰۰ دستگاه می باشد.

واردات میکروفر از کشورهای دنیا به ایران در سالهای ۸۴-۸۶



روند واردات میکروفر به ایران در سالهای ۸۴-۸۶



[1]

۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه چهارم توسعه:

با توجه به روند ارزشی واردات مشخص است که بیشترین مصرف و خرید این دستگاه در سال ۱۳۸۵ بوده که با فرض قیمت هر دستگاه ۲ میلیون ریال، حدود ۴۵ هزار دستگاه در این سال خریداری و این آمار در سال ۸۶ به ۳۹ هزار دستگاه تقلیل یافته است، که البته با توجه به افزایش مشغله خانواده ها و گسترش زندگی ماشینی، این آمار پیش بینی می شود که در سالهای بعدی افزایش یابد.

۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه چهارم توسعه:

با توجه به اینکه هیچ واحد فعالی در کشور وجود ندارد، راجع به این سرفصل نمی توان اظهار نمود.

۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم:

همانطور که ذکر گردید، با توجه به گسترش زندگی ماشینی نیاز به این محصول در منازل روز به روز در حال افزایش می باشد و در نتیجه لزوم احداث یک واحد صنعتی در زمینه تولید این محصول در کشور با شرط کیفیت بالا و قیمت تمام شده قابل رقابت می تواند مفید و اشتغالزا باشد. نمودارهای واردات محصول، بیانگر رشد فزاینده مصرف در طی سالهای ۸۴ تا ۸۵ می باشند.

(۳) بررسی اجمالی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور:

این دستگاهها براساس پرتوافشانی نور مرئی با توان بالا غذای داخل دستگاه را گرم می نمایند. روش کار به این صورت است که منبع نوری با تابش نور از طریق موجبر نوری که وظیفه انتقال را برعهده دارد، آن را به بخش ساطع کننده نور رسانیده و از این پس نور که در محدوده طول موجها نور مرئی می باشد، با توان بالایی که دارد در محیط داخلی فر ساطع شده و سبب گرم شدن غذا می شود. در برخی دیگر از این دستگاهها بخش ساطع کننده نور در دو قسمت بالا و پایین ظرف غذا قرار داشته که به پخت بهتر غذا کمک می نمایند.

به دلیل Hi-Tech بودن محصول و قطعات آن شامل برد الکترونیکی، قطعات و اجزا و سیستم اپتیکی دستگاه مبتنی بر تابش نور جهت پخت غذا، تنها می توان بر روی مونتاژ و اسمبل کردن محصول مبتنی بر واردات مواد اولیه شامل سوئیچهای الکترونیکی، موجبر نوری، ساطع کننده نور، سنسورها، موتور و ... برنامه ریزی نمود.

(۴) تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژیهای مرسوم:

مزایا:

- با توجه به تکنولوژی دستگاههای پخت نوری جدید، سرعت پخت چهار برابر سریعتر از ماکروویوهای کنونی است.

- دمای پخت ۳۲۰ درجه سانتیگراد بوده و قابلیت پخت در ۵ دقیقه را دارد.

نقاط ضعف:

- مضرات امواج مایکروویو که می بایست در زمان کار دستگاه افراد در فواصل نزدیک نباشند.

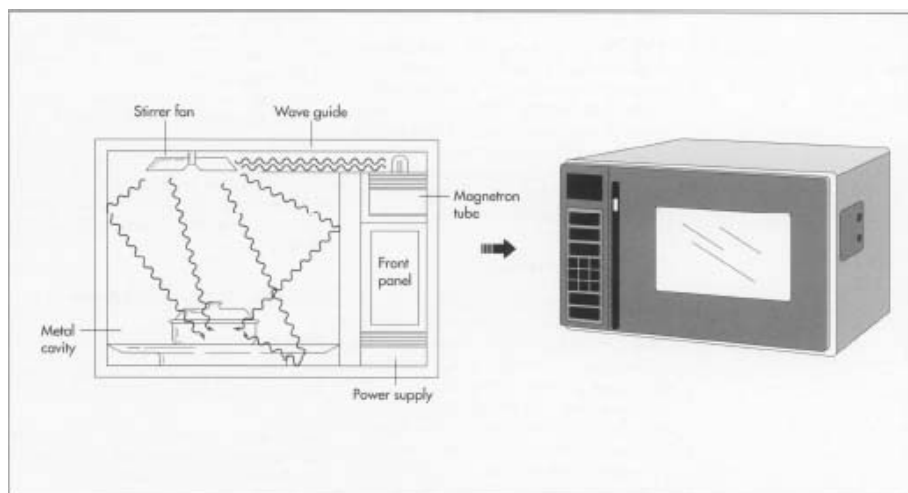
- طعم غیر واقعی مواد غذایی پخت شده با دستگاه.

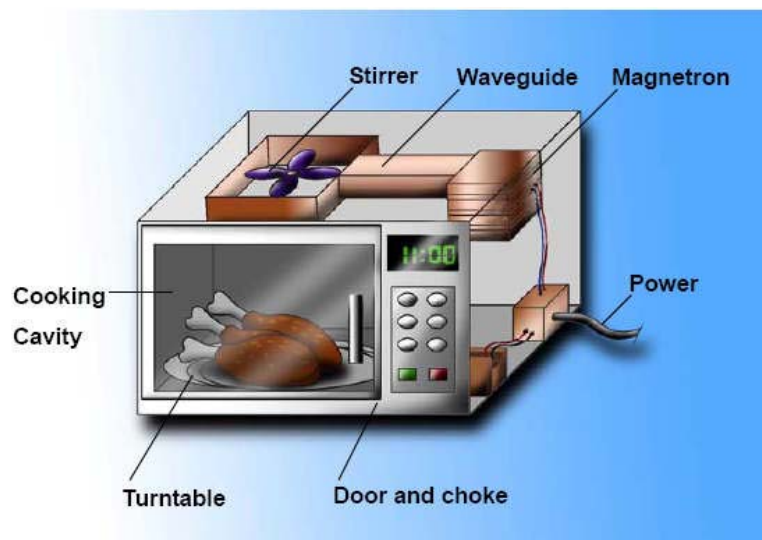
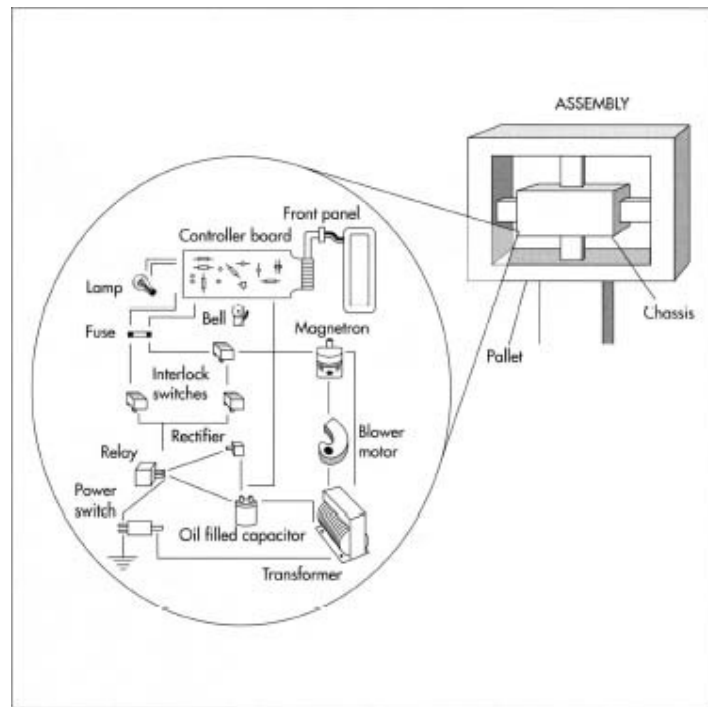
۵) بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی:

با توجه به ورود این محصول از مبادی قانونی و غیرقانونی به کشور و تقاضای بازار، به نظر می رسد تولید سالیانه ۱۰۰۰۰ دستگاه جهت شروع منطقی می باشد.

۶) میزان مواد اولیه مورد نیاز و محل تامین آن:

مواد اولیه مورد استفاده در تولید این محصول شامل: بورد تغذیه، تایمر، جعبه، سوئیچها، بورد الکترونیکی، حافظه های SDRAM و EEPROM، گیرنده، ریموت، فیلتر، LCD، میکروکنترلر، آی سی DC/DC، سوئیچ آنالوگ، تیونر آنالوگ و دیجیتال، موتور، فن، شیشه، کاواک فلزی، موجبر نوری جهت انتقال نور، منبع نوری و می باشد که با برآورد قیمت نهایی مصرفی سه میلیون ریال، قیمت مواد اولیه که فهرستی از آن در ذیل آمده حدود ۱,۸ میلیون ریال برآورد می گردد. لذا با فرض تولید سالیانه ده هزار دستگاه، هزینه مواد اولیه سالیانه ۱۸ میلیارد ریال برآورد می گردد.





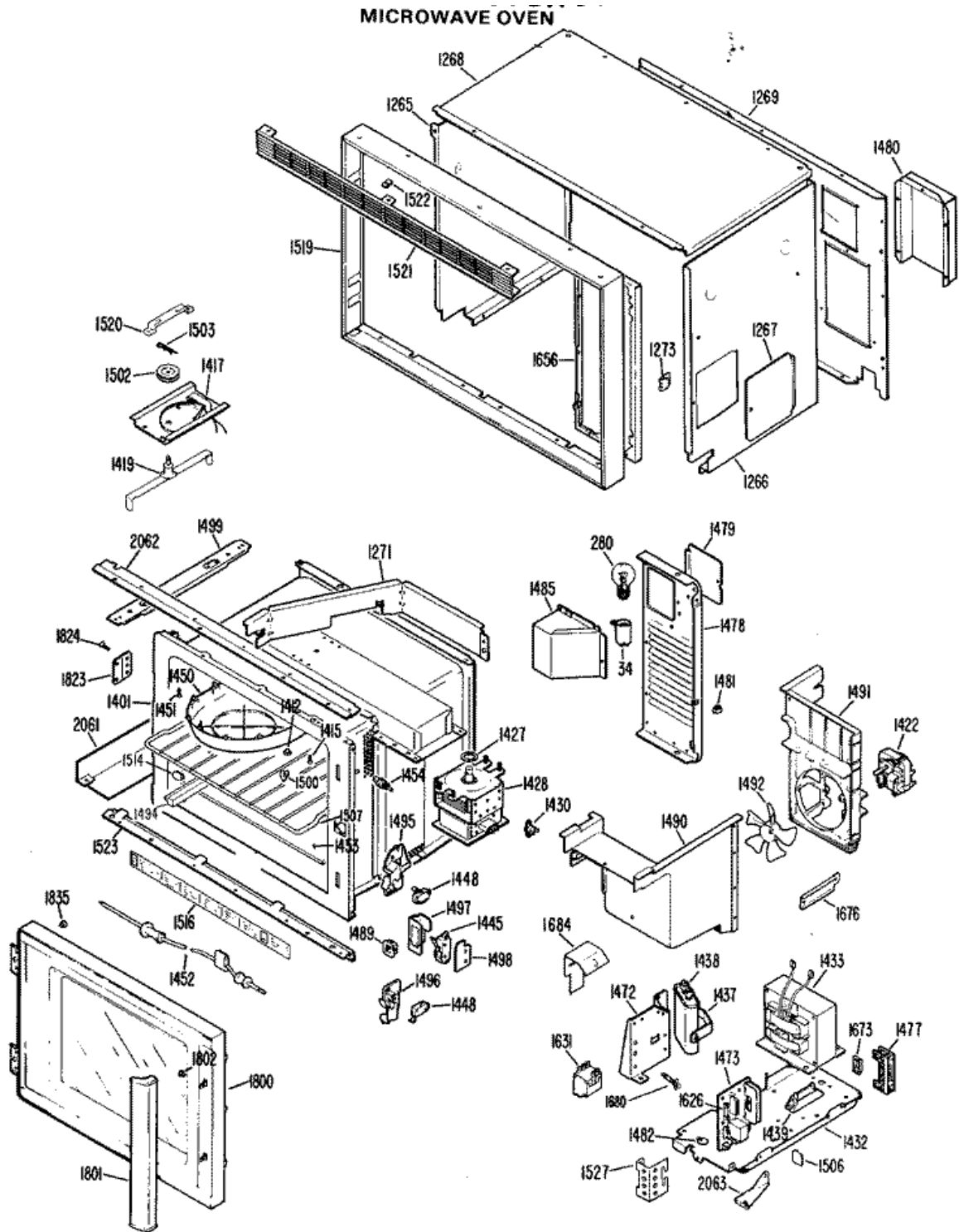


Diagram ID	Component Name	Quantity
740	CLIP WIRE	1
740	CLIP WIRE	1
788	HOUSING SOCKET PKG 4 P1N	1
789	RELAY	1
1271	BAFFLE AIR	1
1412	PLUG BUTTON	1
1415	RIVET	1
1419	ANTENNA ASM	1
1422	MOTOR, BLOWER	
1427	RF GASKET	1
1430	THERMOSTAT	1
1432	COMPONENT PLATE ASM	1
1433	BARRIER	1
1433	TRANSFORMER, HI-VOLTAGE	1
1437	STRAP CAPACITOR	1
1439	RECTIFIER	1
1445	SWITCH, MONITOR	1
1448	SWITCH DOOR	1
1450	COVER STIRRER	
1451	FASTENER	1
1452	PROBE	1

1453	SHELF OVEN	1
1454	RECEPTACLE PROBE	1
1472	BRACKET CAPACITOR	1
1473	CONTROL, POWER MODULE	1
1477	SHIELD	1
1489	RECEPTACLE PRONG	1
1490	PLENUM AIR	1
1491	HOUSING FAN	1
1492	BLADE FAN	1
1494	SIDE SUPPORT RH	1
1495	SUPPORT SWITCH TOP	1
1496	SUPPORT SWITCH BOTTOM	1
1497	SUPPORT SWITCH	1
1498	BARRIER	1
1499	BRACE EXTENSION	1
1500	SUPPORT RACK	1
1502	PULLEY	1
1503	PIN COTTER	1
1506	HOUSING SOCKET PKG 5 PIN	1
1506	HOUSING SOCKET PKG 7 PIN	1
1507	RACK	1
1514	RACK SPACER	1

1520	BRACKET STOP	1
1523	RAIL SUPPORT - FRONT	1
1527	BARRIER	1
1626	FUSE-15 AMP	1
1676	BRACE	1
1680	STAND OFF CIRCUIT BOARD	
1684	BARRIER	1
1800	DOOR ASM (No Longer Available)	
1801	HANDLE	1
1802	SCREW	1
1823	SUPPORT HINGE	1
1824	SCREW TORX	1
1835	SCREW MTG HINGE	1
2061	GUIDE SHIM	1
2062	BRACKET GRILLE	
2063	BRACKET	1
32767	VARISTOR	1
32767	VARISTOR	1

(۷) پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح:

با توجه به نو بودن محصول و عدم تولید در داخل کشور، احداث واحد صنعتی ترجیحا در مراکز استانهای مرزی کشور و در استان خراسان ترجیحا در شهرستان مشهد پیشنهاد می گردد.

(۸) وضعیت تامین نیروی انسانی و اشتغال:

نیروی انسانی مورد نیاز سیستم به دلیل مونتاژ و کاردستی ۵۰ نفر پیش بینی می گردد.

۹) ماشین آلات و تجهیزات:

ماشین آلات تولید شامل خط کامل مونتاژ با تجهیزات و آزمایشگاه مجهز به قیمت ۷۰۰۰ میلیون ریال می باشد.

تجهیزات آزمایشگاهی شامل دستگاههای تست مدارات الکترونیکی (اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور، منبع تغذیه، دستگاههای تست نوری جهت آزمایش عدم تابش اشعه به فضای بیرونی، تست خلا و

...) می باشد که ست کامل تجهیزات اسمبل و آزمایشگاهی قابل واردات از کشور چین می باشد.



۱۰) بررسی و تعیین میزان تامین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی:

برق مورد نیاز خط ۱۰۰ کیلووات، آب مصرفی ۳۰۰۰ مترمکعب در سال، سوخت شامل گاز طبیعی به میزان ۶۳۰۰۰۰ مترمکعب می باشد.

۱۱) وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی:

با توجه به تکنولوژی بالای محصول تولیدی و عدم وجود واحد صنعتی در این زمینه در کشور، در صورت اجرای طرح، می توان بر روی تامین منابع مالی از محل طرح‌های آمایش صنعتی و معدنی، وامها و کمک‌های بلاعوض از محل صندوق حمایت از طرح‌های الکترونیک، سرمایه در گردش ارزی از محل صندوق ذخیره ارزی استفاده نمود و همچنین از معافیت‌های گمرکی جهت ورود خط تولید و معافیت‌های مالیاتی طرح‌های جدید استفاده نمود.

۱۲) تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید:

با توجه به واردات این محصول از کشورهای اروپایی و آسیایی و خصوصا چین و کره، چنانچه تولید با کیفیت بالا و قیمت تمام شده مناسب باشد، به دلیل عدم وجود واحدی در کشور دارای توجیه مناسب می باشد.

محصول تولیدی

واحد	ظرفیت تولید	نام محصول	ردیف
دستگاه	۱۰۰۰۰	دستگاه پخت نوری	۱
۱۰،۰۰۰		جمع کل	

بررسی فنی

۱-۱ زمین

زمین مورد نظر برای طرح شهرک صنعتی در نظر گرفته شده است.

توضیحات	قیمت کل (هزار ریال)	قیمت واحد	مساحت (متر مربع)
پیشنهاد می گردد طرح فوق در شهرستان مشهد (بینالود) در نظر گرفته شود	۶۰۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۴,۰۰۰

۲-۱- محوطه سازی

کل هزینه (هزارریال)	قیمت واحد	مقدار کار متر مربع	شرح کار
۶۰۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۴,۰۰۰	خاکبرداری و تسطیح
۷۵,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۵۰۰	حصار کشی
۱۲۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۸۰۰	آسفالت و پیاده رو سازی
۱۵۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۱,۰۰۰	ایجاد فضای سبز و روشنایی

۳-۱ ساختمان سازی

ساختمانهای طرح براساس اصول پیش بینی شده طراحی گردیده است ساختمانهای اصلی از نوع سوله و سایر ساختمانها نیز با کیفیت مرغوب از نوع اسکلت فلز پیش بینی گردیده است.

کل هزینه (هزارریال)	قیمت واحد	مشخصات فنی	مساحت متر مربع	نوع ساختمان	شرح
۲,۰۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰		۱,۰۰۰	سوله	سالن تولید
۵۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰		۲۵۰	اسکلت فلزی	انبار (مواد اولیه)
۵۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰		۲۵۰	سوله	انبار (مواد محصول)
۳۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰		۱۰۰	اسکلت فلزی	اداری
۷۵,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰		۲۵	اسکلت فلزی	آشپزخانه
۱۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰		۵۰	اسکلت فلزی	رخت کن و نمازخانه
۲۵۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰		۱۰۰	اسکلت فلزی	سرویسها
۲۵۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰		100	اسکلت فلزی	ساختمان نگهداری
۳,۹۷۵,۰۰۰	جمع کل				

۴- ماشین آلات تولید مورد نیاز در طرح

ماشین آلات و تجهیزات طرح به ارزش ۷۵۶۰۰۰۰ هزارریال از تنوع زیر برخوردار است

قیمت کل هزارریال	قیمت واحد ریال	محل تامین	مشخصات فنی	تعداد	نام ماشین
۷,۰۰۰,۰۰۰	۷,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰		تست - کنترل کیفی	۱	خط کامل اسمبل و مونتاژ بهمراه تجهیزات کامل
۲۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰			۲	ابزار آلات کارگاهی
۳۶۰,۰۰۰				۱	هزینه نصب و راه اندازی
۷,۵۶۰,۰۰۰			جمع کل ماشین آلات و لوازم آزمایشگاهی		
۷,۵۶۰,۰۰۰					

۵-۱- تاسیسات طرح

قیمت (هزارریال)	شرح مشخصات فنی
۲۰,۰۰۰	تاسیسات و گرمایش سالنهای تولید (کانال کشی ها و هواسازها)
۲۰,۰۰۰	کنتور آب ۱ اینچ و لوله کشی های مربوطه
۱۰۰,۰۰۰	سیستم گرمایش و سرمایش (چیلر و گرما سازه)
۲۰۰,۰۰۰	هزینه انشعاب برق و لوازم اندازه گیری تابلو ۱۵۰ KW
۱۰۰,۰۰۰	سیستم حفاظتی؛ ایمنی
۱۱۰,۰۰۰	سیستم اطفاء حریق
۵۰,۰۰۰	هزینه ترانس و لوازم جانبی کابل کشی
۸۰,۰۰۰	لوله کشی گاز (هزینه انشعاب به همراه لوله کشی مربوطه)
۶۸۰,۰۰۰	جمع کل

۶-۱- ماشین آلات حمل و نقل

مبلغ ۸۲۰۰۰ هزارریال وسائل نقلیه و گذاشت و برداشت به شرح زیر است

قیمت کل	قیمت واحد	مشخصات فنی	تعداد	نام ماشین
۸۲,۰۰۰	۸۲,۰۰۰,۰۰۰		۱	خودرو سواری
۸۲,۰۰۰		جمع کل		

۱-۷ ملزومات اداری

مبلغ ۷۵۰۰۰ هزارریال ارزش اثاثیه و لوازم اداری شامل میز و صندلی و تاسیسات مخابراتی و کامپیوتر و سایر ملزومات اداری می باشد

۱-۸ هزینه های قبل از بهره برداری

مبلغ (هزارریال)	شرح
۱۰۰۰	هزینه های تاسیس و اخذ مجوزهای مربوطه
۱۰۰۰۰	هزینه های خدمات مشاوره ای
۱۰۰۰۰۰	هزینه های حقوق و دستمزد کارکنان طرح
۱۰۰۰۰	هزینه سفر و ماموریت و ایاب و ذهاب
۲۰۰۰	هزینه پست تلگراف و تلفن
۴۰۰۰	هزینه ملزومات اداری و چاپ و تکثیر
۱۰۰۰	هزینه پذیرائی و تشریفات
۳۰۰۰۰	هزینه تحقیقات
۰	هزینه مالی دوران مشارکت
۳۰۰۰۰	هزینه راه اندازی و تولید آزمایشگاهی
۱۰۰۰۰	سایر هزینه ها
۱۹۸۰۰۰	

۹- ابر آورد هزینه ثابت:

هزینه های سرمایه ای

مبلغ (هزارریال)	شماره یادداشت	شرح
۶۰۰,۰۰۰	۱-۱	زمین
۹۴۵,۰۰۰	۲-۱	محوطه سازی
۳,۹۷۵,۰۰۰	۳-۱	ساختمان سازی
۷,۵۶۰,۰۰۰	۴-۱	ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی
۶۸۰,۰۰۰	۵-۱	تاسیسات
۸۲,۰۰۰	۶-۱	وسائل حمل و نقل
۷۵,۰۰۰	۷-۱	وسائل دفتری (۲۰ الی ۳۰ درصد هزینه های ساختمان اداری)
۱,۳۹۱,۷۰۰	۹-۱	پیش بینی نشده (۱۰ درصد اقلام بالا)
۱۵,۳۰۸,۷۰۰		جمع
۱۹۸,۰۰۰	۸-۱	هزینه های قبل از بهره برداری
۱۵,۵۰۶,۷۰۰		جمع کل

۲- سرمایه در گردش طرح و سرمایه کل و نحوه تامین منابع مالی

ردیف	جزء سرمایه در گردش	میزان و شرح هزینه	مبلغ (هزارریال)
۱	وجه نقد (تنخواه گردان)	۳۰ روز هزینه دستمزد و سوخت وانرژی	۲۴۳,۱۰۴
۲	حسابهای دریافتی (فروش نسبی)	۳۰ روز هزینه های تولید	۲,۴۰۳,۶۸۶
۳	کالاهای ساخته شده	۳۰ روز هزینه های تولید	۲,۴۰۳,۶۸۶
۴	کالاهای در جریان ساخت	۵ روز هزینه های تولید	۴۰۰,۶۱۴
۵	مواد اولیه داخلی	۱۵ روز قیمت مواد اولیه	۹۰۰,۰۰۰
۶	پیش پرداختها	۱۰ روز قیمت کل مواد اولیه	۶۰۰,۰۰۰
۷	جمع کل		۶,۹۵۱,۰۹۰

۲-۲ سرمایه گذاری کل طرح

شرح	مبلغ (هزارریال)
سرمایه در گردش	۶,۹۵۱,۰۹۰
سرمایه ثابت طرح	۱۵,۵۰۶,۷۰۰
جمع کل	۲۲,۴۵۷,۷۹۰

۳- هزینه های تولید سالیانه

مبلغ (هزارریال)	یادداشت	شرح
۱۸.۰۰۰.۰۰۰	۱-۳	مواد اولیه
۲.۰۹۱.۵۰۰	۲-۳	هزینه حقوق و دستمزد
۳۳۹.۵۴۰	۳-۳	هزینه انرژی مصرفی
۸۴۵.۹۴۰	۴-۳	هزینه تعمیر و نگهداری
۱.۰۶۳.۸۴۹		هزینه پیش بینی نشده ۵ در ارقام بالا
۲۲۳.۴۰۸		هزینه اداری و فروش
۰	۵-۳	هزینه تسهیلات مالی
۳۰.۶۱۷		هزینه بیمه کارخانه ۲ هزارم سرمایه کل
۱.۴۰۲.۴۰۴	۶-۳	هزینه استهلاك
۳۹.۶۰۰	۲۰ در صد استهلاك سالانه	هزینه استهلاك قبل از بهره برداری
۲۴.۰۳۶.۸۵۹		جمع کل

۱-۳- مواد اولیه و بسته بندی مورد نیاز

ردیف	نام مواد	محل تامین	مصرف سالانه	واحد	هزینه کل (هزارریال)
۱	بورد الکترونیکی	وارداتی	۱۰.۵۰۰	عدد	
۲	بورد تغذیه	وارداتی	۱۰.۵۰۰	عدد	
۳	قاب فلزی	ایران	۱۰.۵۰۰	عدد	
۴	شیشه محافظ	ایران	۱۰.۵۰۰	عدد	
۵	موج بر نوری	وارداتی	۱۰.۵۰۰	عدد	
	فن	وارداتی	۱۰.۵۰۰	عدد	
	موتور الکتریکی	وارداتی	۱۰.۵۰۰	عدد	
۶	سایر تجهیزات	وارداتی	۱۰.۵۰۰	ست	
					۱۸,۰۰۰,۰۰۰

سایر تجهیزات شامل: تایمر، LCD، سوئیچ های الکترونیکی و... می باشد

۲-۳- نیروی انسانی مورد نیاز

ردیف	نیروی مورد نیاز	تحصیلات	تعداد	حقوق ماهیانه	حقوق سالیانه	جمع حقوق	
اداری							
۱	حسابدار	لیسانس	۲	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰	
۲	راننده	دیپلم	۱	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰	
۳	نگهبان	دیپلم	۲	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۷۸,۳۲۰	
۴	کارمند دفتری	فوق دیپلم	۲	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۷۸,۳۲۰	
۵	پرسنل خدماتی	دیپلم	۱	۱,۸۰۰,۰۰۰	۳۲,۰۴۰,۰۰۰	۳۲,۰۴۰	
	جمع		۸				
	جمع حقوق اداری						۲۸۴,۸۰۰
تولید							
۱	مدیر عامل	لیسانس	۱	۵,۰۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰	
۲	پرسنل کنترل کیفیت	فوق دیپلم	۵	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۲۲۲,۵۰۰	
۳	پرسنل تعمیرات	فوق دیپلم	۲	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰	
۴	مدیر تولید	لیسانس	۲	۴,۰۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰,۰۰۰	۱۴۲,۴۰۰	
۵	کارگر فنی	دیپلم	۱۵	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۵۸۷,۴۰۰	
۶	کارگر ساده	ابتدائی	۱۵	۲,۲۰۰,۰۰۰	۳۹,۱۶۰,۰۰۰	۵۸۷,۴۰۰	
۷	سرپرست تولید	فوق دیپلم	۲	۲,۵۰۰,۰۰۰	۴۴,۵۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰	
	جمع		۴۲				
	جمع حقوق تولید						۱,۸۰۶,۷۰۰
	جمع کل		۵۰			۲,۰۹۱,۵۰۰	

تبصره ۵:

حقوق سالانه ۱۷,۸ ماهانه محاسبه می گردد (۱۲ ماه حقوق و یکماه مرخصی و یکماه پاداش و ۲۰ درصد حق بیمه سهم کارفرما)

۳-۳ انرژی مصرفی

هزارریال

شرح	واحد	مصرف روزانه	مصرف سالانه	هزینه واحد	هزینه کل
آب مصرفی	متر مکعب	۱۰	۳,۰۰۰	۱,۲۰۰	۳,۶۰۰
برق مصرفی	کیلو وات بر ساعت	۱,۶۰۰	۴۸۰,۰۰۰	۵۰۰	۲۴۰,۰۰۰
سوخت	مازوت	۰	۰	۲۲۰	۰
	گاز	متر مکعب	۲,۱۰۰	۱۳۸	۸۶,۹۴۰
	بنزین	لیتر	۳۰	۱,۰۰۰	۹,۰۰۰
	گازوئیل	لیتر	۰	۱۶۵	۰
جمع کل					۳۳۹,۵۴۰

روز کاری معادل ۳۰۰ روز می باشد

۴-۳- برآورد هزینه تعمیر و نگهداری

هزینه تعمیرات سالیانه (هزارریال)	درصد	ارزش دارائی	شرح
۱۸.۹۰۰	۲	۹۴۵.۰۰۰	محوطه سازی
۷۹.۵۰۰	۲	۳.۹۷۵.۰۰۰	ساختمان
۳۷۸.۰۰۰	۵	۷.۵۶۰.۰۰۰	ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی
۶۸.۰۰۰	۱۰	۶۸۰.۰۰۰	تاسیسات
۸.۲۰۰	۱۰	۸۲.۰۰۰	وسائل حمل و نقل
۲۹۳.۳۴۰	۲۰	۱.۴۶۶.۷۰۰	لوازم اداری و پیش بینی نشده
۸۴۵.۹۴۰			جمع کل

۵-۳- هزینه استهلاک

هزینه استهلاک سالیانه (هزارریال)	درصد	ارزش دارائی (هزارریال)	شرح
۷۵۶۰۰	۸	۹۴۵۰۰۰	محوطه سازی
۳۱۸۰۰۰	۸	۳۹۷۵۰۰۰	ساختمان سازی
۷۵۶۰۰۰	۱۰	۷۵۶۰۰۰۰	ماشین آلات و تجهیزات
۵۴۴۰۰	۸	۶۸۰۰۰۰	تاسیسات
۱۶۴۰۰	۲۰	۸۲۰۰۰	وسائل حمل و نقل
۱۵۰۰۰	۲۰	۷۵۰۰۰	وسائل دفتری
۱۶۷۰۰۴	۱۲	۱۳۹۱۷۰۰	پیش بینی نشده
۱۴۰۲۴۰۴			جمع کل

۴- سایر محاسبات مالی

هزینه کل	هزینه ثابت		هزینه متغیر		شرح هزینه
	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	
۱۸,۰۰۰,۰۰۰	۰	۰	۱۰۰	۱۸,۰۰۰,۰۰۰	مواد اولیه
۲,۰۹۱,۵۰۰	۶۵	۱,۳۵۹,۴۷۵	۳۵	۷۳۲,۰۲۵	هزینه حقوق و دستمزد
۳۳۹,۵۴۰	۲۰	۶۷,۹۰۸	۸۰	۲۷۱,۶۳۲	هزینه انرژی مصرفی
۸۴۵,۹۴۰	۲۰	۱۶۹,۱۸۸	۸۰	۶۷۶,۷۵۲	هزینه تعمیر و نگهداری
۱,۰۶۳,۸۴۹	۱۵	۱۵۹,۵۷۷	۸۵	۹۰۴,۲۷۲	هزینه پیش بینی نشده
۲۲۳,۴۰۸	۰	۰	۱۰۰	۲۲۳,۴۰۸	هزینه اداری و فروش
۰	۱۰۰	۰	۰	۰	هزینه تسهیلات مالی
۳۰,۶۱۷	۱۰۰	۳۰,۶۱۷	۰	۰	هزینه بیمه کارخانه
۱,۴۰۲,۴۰۴	۱۰۰	۱,۴۰۲,۴۰۴	۰	۰	هزینه استهلاک
۳۹,۶۰۰	۱۰۰	۳۹,۶۰۰	۰	۰	هزینه استهلاک قبل از بهره برداری
۲۴,۰۳۶,۸۵۹		۳,۲۲۸,۷۷۰		۲۰,۸۰۸,۰۸۹	جمع هزینه های تولید
		۲۸۸۴۴۲۳۰,۴۳			فروش کل معادل

$$۴۰ = (\text{فروش}) - (\text{هزینه متغیر کل}) / \text{هزینه ثابت} = \text{در صد نقطه سر به سر}$$

$$۴,۸۰۷,۳۷۲ = \text{جمع هزینه های تولیدی} - \text{فروش کل} = \text{سود و زیان ویژه}$$

$$۲۱ = \text{کل سر مایه گذاری} / \text{هزینه تسهیلات مالی} + \text{سود و زیان ویژه} = \text{نرخ بازدهی سرمایه}$$

$$۹,۶۵۸,۷۵۰ = \text{مواد اولیه} + \text{انرژی مصرفی} + \text{تعمیر و نگهداری} - \text{فروش کل} = \text{ارزش افزوده ناخالص}$$

$$۸,۲۱۶,۷۴۶ = \text{استهلاک} + \text{استهلاک قبل از بهره برداری} - \text{ارزش افزوده ناخالص} = \text{ارزش افزوده خالص}$$

$$۳۳ = \text{فروش کل} / \text{ارزش افزوده ناخالص} = \text{نسبت ارزش افزوده ناخالص به فروش}$$

$$۲۸ = \text{فروش کل} / \text{ارزش افزوده خالص} = \text{نسبت ارزش افزوده خالص به فروش}$$

$$۴۳ = \text{سر مایه گذاری کل} / \text{ارزش افزوده ناخالص} = \text{نسبت ارزش افزوده به سرمایه گذاری کل}$$

$$۴۵۶,۰۷۹ = \text{تعداد پرسنل} / \text{سرمایه ثابت} = \text{سر مایه ثابت سرانه}$$

$$۶۶۰,۵۲۳ = \text{تعداد پرسنل} / \text{کل سر مایه گذاری} = \text{کل سر مایه سرانه}$$

$$۲۱ = \text{کل سر مایه گذاری} / \text{هزینه تسهیلات مالی} + \text{سود و زیان ویژه} = \text{نرخ بازدهی سرمایه}$$

$$۴ = \text{استهلاک قبل از بهره برداری} + \text{استهلاک} + \text{هزینه تسهیلات مالی} + \text{سود} / \text{کل سر مایه گذاری} = \text{دوره برگشت سر مایه}$$

مراجع:

[1]. <http://www.tccim.ir>

[2]. <http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/koreaind.htm>

http://www.busytrade.com/hotkeyword/companies/Microwave_Cooker.html

<http://www.exportersindia.com/indian-manufacturers/microwave-ovens.htm>

[3]. www.tabadolnazar.com/forum/archive/index.php/t-22112.html