



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP05-22



عنوان پروژه:

شبیه سازی ترموهیدرودینامیکی محفظه داخلی یک یخچال فریزر تجاری نمونه و تعیین میزان اثربخشی تغییرات ایجاد شده در المانهای سیکل تبرید بر مصرف انرژی آن

عنوان طرح:

طرح صرفه جویی در مصرف برق بارهای الکتریکی ساختمان

واحد اجرایی:

سند فناوریهای پربازده انرژی بر در بخش ساختمان

برآورد کلی مدت زمان اجرای پروژه: ۹ ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

هدف اصلی: بررسی تاثیر اعمال تغییرات بر پارامترهای اساسی حاکم بر عملکرد سیکل یک یخچال فریزر تجاری نمونه بدون درب، جهت بهبود مصرف انرژی، شبیه سازی ترموهیدرودینامیکی محفظه داخلی یخچال با فرض عدم وجود مواد غذایی در داخل آن جهت مدلسازی جریان هوا در شرایط پایا و بررسی تاثیر میزان اثربخشی تغییرات ایجاد شده در طراحی بر نحوه توزیع دما و جریان هوا، کاهش پیک بار سالانه در فصول گرم سال

شرح پروژه: مساله تامین برق و عملکرد بهینه یخچال فریزرهای تجاری نقشی اساسی در مباحث انرژی دنیا ایفا میکند. طبق تخمین های انجام شده توسط موسسه بین المللی تبرید، حدود ۱۵ درصد کل انرژی الکتریکی تولیدی در دنیا برای سیستمهای تبرید و تهویه مطبوع مصرف می شود و همچنین براساس اطلاعات منتشر شده توسط موسسه بین المللی صنایع غذایی، حدود ۲,۳ درصد از مصرف برق کل ساختمانهای تجاری در ایالات متحده آمریکا به مصرف فریزرهای تجاری مرتبط با نگهداری مواد غذایی می رسد. بهمین دلیل، سوپرمارکتها و فروشگاه های زنجیره ای فروش موارد غذایی از پرمصرف ترین ساختمانهای تجاری در دنیا (با مصرف برق حدود ۱۶۵۰ تا ۲۷۱۰ مگاژول بر مترمربع در هر سال) میباشند. با این وجود و با توجه به اهمیت روزافزون بهبود مصرف انرژی، تحقیقات و بررسیهای اندکی در رابطه با بهبود عملکرد فریزرهای تجاری در کشور صورت گرفته است.

بنابراین در این تحقیق که بمنظور بررسی تاثیر تغییرات مورد نظر محقق پروژه بر بهبود مصرف انرژی یک یخچال فریزر تجاری نمونه انجام می گیرد، پارامترها و تغییرات مذکور از طریق انواع شبیه سازی های ترمودینامیکی و ترموهیدرودینامیکی بررسی شده و نتایج مذکور با نتایج شبیه سازی قبل از اعمال تغییرات مقایسه و بررسی میگردد.

بازده انرژی یخچال فریزرهای تجاری را میتوان با انتخاب دقیق اجزاء تشکیل دهنده آن و بررسی پارامترهای موثر بر عملکرد آن بهبود بخشید. البته نوع و میزان محصول موجود در فریزر نیز بر عملکرد آن تاثیر بسزایی دارد. از جمله پارامترهایی که تغییر در مقدار آنها می تواند تاثیر بسزایی بر اثربخشی و مصرف انرژی یخچال داشته باشد عبارتند از: دمای محیط و محدوده تغییرات روزانه دما، دمای مورد نیاز در فریزر برحسب نوع ماده غذایی، دمای ماده غذایی قبل از قرارگیری در داخل فریزر، فشار و رطوبت محیط و مدت زمان کارکرد فریزر. از سوی دیگر، موقعیت دقیق جانمایی اواپراتور و نحوه قرارگیری فن های آن، مسیر جریان هوای رفت و برگشتی به اواپراتور نیز از دیگر مواردی است که اگر بهمراه پارامترهای موثر بر عملکرد فریزر بصورت مناسب طراحی و شبیه سازی شوند، بطور چشمگیری راندمان فریزر را افزایش خواهند داد.

در پروژه پیش رو، یخچال نمونه از نوع خوابیده ای می باشد. یخچال مذکور فاقد هرگونه درب شیشه ای در محل قرارگیری مواد غذایی بوده و بنابراین محفظه داخلی آن مستقیماً با فضای محیط در ارتباط است که بدلیل ساختمان خاص آن، بررسی و شبیه سازی جریان هوا در محفظه داخلی یخچال بسیار حائز اهمیت بوده و با توجه به نتایج حاصل، جانمایی بهینه اجزاء فریزر و تاثیر پارامترهای سیکل بر عملکرد آن مشخص می گردد. در این تحقیق، ابتدا یخچال نمونه قبل از اعمال تغییرات شبیه سازی و سپس نتایج بدست آمده با نتایج شبیه سازی پس از اعمال تغییرات مدنظر مقایسه می شود. به منظور صحت سنجی نتایج بدست آمده نیز کانتور دمای بدست آمده از شبیه سازی برای نمونه قبل از اعمال تغییرات با دمای بدست آمده از یکسری ترموکوپل مقایسه می شود این ترموکوپلها برحسب نیاز در نقاط متفاوت محفظه داخلی نصب می گردند. البته با توجه به ابعاد بزرگ این فریزر، شبیه سازی ترموهیدرودینامیکی برای قسمتی از آن انجام شده که با توجه ساختار کاملاً مشابه بخشهای مختلف فریزر این فرض منطقی خواهد بود. با استفاده از نتایج بدست آمده از این تحقیق، مهندسان طراح قادر خواهد بود تا ساختمان فریزر را براساس



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP05-22



	فرم تشریح پروژه واگذاری	پوشگاه نیرو
شبهه سازی ترموهیدرودینامیکی محفظه داخلی یک یخچال فریزر تجاری نمونه و تعیین میزان اثربخشی تغییرات ایجادشده در المانهای سیکل تبرید بر مصرف انرژی آن		عنوان پروژه:
طرح صرفه جویی در مصرف برق بارهای الکتریکی ساختمان		عنوان طرح:
سند فناوریهای پربازده انرژی بر در بخش ساختمان		واحد اجرایی:

نتایج مذکور طراحی بهینه نمایند و در راستای بهبود مصرف انرژی پیش روند که نتیجه آن اصلاح الگوی مصرف بخصوص در ساعات پیک سالیانه خواهد بود.

شرح خدمات پروژه به شرح ذیل است:

مرحله (۱): مرور ادبیات موضوعی میزان اثربخشی تغییرات ایجادشده در المانهای سیکل تبرید بر مصرف انرژی

۱-۱- مروری اجمالی بر عملکرد سیکل تبرید تراکمی و میزان تاثیر پارامترهای مختلف بر عملکرد آن
 ۱-۲- بررسی سابقه موضوعی راهکارهای اثربخشی بر مصرف انرژی و شناسایی پارامترهای ترمودینامیکی تاثیرگذار بر عملکرد یخچال فریزرهای تجاری

۱-۳- تعریف ساختمان، ظرفیت سرمایشی، نوع مبرد، جانمایی اجزاء و سایر مشخصات یخچال فریزر تجاری نمونه و تعیین تغییرات مورد نظر بر ساختمان یخچال نمونه که مورد تایید کارفرما می باشد

مرحله (۲): مدلسازی ترمودینامیکی یخچال فریزر نمونه و بررسی تاثیر پارامترهای مختلف بر عملکرد آن

۲-۱- مدلسازی ترمودینامیکی یخچال نمونه با استفاده از نرم افزار بمنظور استخراج مشخصات ترمودینامیکی
 ۲-۲- ارائه نتایج مدلسازی عددی برای یخچال فریزر نمونه با توجه به ظرفیت سرمایشی مورد نظر
 ۲-۳- مقایسه نتایج مدلسازی یخچال فریزر نمونه با نتایج بدست آمده پس از اعمال تغییرات مورد نظر

مرحله (۳): شبهه سازی ترموهیدرودینامیکی یخچال فریزر نمونه

۳-۱- ترسیم هندسه محفظه داخلی یخچال فریزر نمونه و مش بندی آن با استفاده از نرم افزار
 ۳-۲- تحلیل ترموهیدرودینامیکی یخچال فریزر نمونه با استفاده از نرم افزار
 (نتایج خروجی شبهه سازی شامل رسم کانتورهای دما، سرعت، تغییرات چگالی و ... می باشد.)
 ۳-۳- مقایسه نتایج بدست آمده از شبهه سازی یخچال فریزر نمونه قبل و بعد از اعمال تغییرات و تاثیر تغییرات اعمال شده بر مصرف انرژی آن

مرحله (۴): صحت سنجی نتایج حاصله از مدلسازی و شبهه سازی یخچال فریزر نمونه

۴-۱- صحت سنجی نتایج شبهه سازی از طریق مقایسه نحوه توزیع دما در محفظه داخلی یخچال با شرایط واقعی

مرحله (۵): مقایسه نتایج بدست آمده و ارائه گزارش نهایی

۵-۱- مقایسه مابین نتایج حاصل از شبهه سازی صورت گرفته برای یخچال فریزر نمونه قبل و بعد از اعمال تغییرات مورد نظر
 ۵-۲- ارائه جمع بندی و تعیین میزان اثربخشی تغییرات ایجادشده در المانهای سیکل تبرید بر مصرف انرژی یخچال نمونه و ارائه گزارش و مقاله

در ضمن الزامات قانونی و دولتی مرتبط با پروژه بدین ترتیب می باشد :

۱. قانون اصلاح الگوی مصرف (فصل ۵ - اصلاح الگوی مصرف کنندگان انرژی در بخش ساختمان و شهرسازی)
۲. تعیین و ابلاغ سیاست های کلی اصلاح الگوی مصرف از سوی مقام معظم رهبری
۳. بخشنامه ریاست جمهوری (بخشنامه شماره ۴۰۰۸۱/۴۳۷۲۰ مورخ ۲۶/۳/۸۷ در خصوص کاهش مصرف برق ادارات و دستگاههای اجرایی کشور)



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP05-22



پژوهشگاه نیرو

	<p>فرم تشریح پروژه واگذاری</p> <p>RFP05-22</p>	 پژوهشگاه نیرو
<p>شبهه سازی ترموهیدرودینامیکی محفظه داخلی یک یخچال فریزر تجاری نمونه و تعیین میزان اثربخشی تغییرات ایجادشده در المانهای سیکل تبرید بر مصرف انرژی آن</p>		<p>عنوان پروژه:</p>
<p>طرح صرفه جویی در مصرف برق بارهای الکتریکی ساختمان</p>		<p>عنوان طرح:</p>
<p>سند فناوریهای پربازده انرژی بر در بخش ساختمان</p>		<p>واحد اجرایی:</p>
<p>مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار): ارایه مدل نرم افزاری، گزارش و مقاله مربوط به بهینه کردن پارامترهای طراحی یخچال درب باز تجاری، جهت بهینه کردن مصرف انرژی آن</p>		
<p>الزامات شرکت در فراخوان:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ تکمیل فرم ارائه سوابق علمی و اجرایی محقق دانشگاهی (TDF03-1) ▪ مطالعه دستورالعمل قرارداد با دانشگاهها (TDW07-3) ▪ تکمیل فرم پیشنهاد پروژه واگذاری دانشگاهها (TDF08-1) 		
<p>اطلاعات تماس:</p> <p>☎ تلفن: ۸۸۰۷۹۴۰۰ داخلی ۴۲۹۰</p> <p>✉ آدرس پست الکترونیکی: smohaghegh@nri.ac.ir</p>		