

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



محاسبه

• بارهای حرارتی و برودتی ساختمانها

با استفاده از نرم افزار

CARRIER 99

(HAP.400)

مؤلف: مهندس افشین عابدی

عابدی، افشین

محاسبه بارهای حرارتی و برودتی ساختمانها با استفاده از نرم افزار
Carrier 99 (HAP.400) / افشین عابدی. - اصفهان : غزل، ۱۳۸۳.
۱۶۰ ص. : مصور.

ISBN 964-6733-97-2 : ریال ۱۵۰۰۰

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

۱. نرم افزار گریز. ۲. تهویه مطبوع - طرح و ساختمان. الف. عنوان.

۶۹۶/۰۲۸۵

TH۶۰۲۱/ع۲م۳

۸۳-۶۴۵۹

کتابخانه ملی ایران

اصفهان، دروازه شیراز، ابتدای چهارباغ بالا، جنب استخر انقلاب، مجتمع تجاری هزارگریب،
طبقه زیرین، پلاک ۱۶۰ تلفکس : ۶۲۶۶۳۱۱

نام کتاب	: محاسبه بارهای حرارتی و برودتی ساختمانها با استفاده از نرم افزار 99 CARRIER (HAP.400)
مؤلف	: مهندس افشین عابدی
ناشر	: انتشارات غزل - تلفکس ۶۲۶۶۳۱۱
طرح جلد	: مسعود گلناری
تیراژ	: ۳۰۰۰ جلد
چاپ اول	: ۱۳۸۳
شابک	: ۹۶۴-۶۷۳۳-۹۷-۲
شمارش صفحات	: ۱۶۰ صفحه
قیمت	: ۱۵۰۰۰ ریال
لینوگرافی	: پارسا
چاپ	: اصفهان
صحافی	: نوید

به نام خدا

مقدمه مؤلف:

امروزه با گسترش روز افزون صنعت الکترونیک و کامپیوتر اغلب کارهای محاسباتی که قبلاً بسیار وقت گیر بودند با سرعت چشمگیری انجام می شوند. بنابراین از آنجائی که زمان در صنعت نقش بسیار مهمی ایفا می کند، مهندسان سعی می کنند تا حد امکان در وقت خود صرفه جویی کنند. این مسائل، شرکت‌های بزرگ برنامه نویسی را بر آن داشته تا برای کلیه رشته های مهندسی، پزشکی، فیزیک و ... نرم افزارهایی تخصصی تهیه کنند تا هم در وقت کاربران صرفه جویی شود و هم این که دقت انجام محاسبات افزایش پیدا کند.

در این میانه صنعت تاسیسات ساختمان نیز بی بهره نمانده و نرم افزارهای بسیاری جهت کمک به مهندسان تاسیسات ارائه شده اند که از آن جمله می توان نرم افزارهای CARRIER، EPANET، SEWER، LOOP و ... را نام برد. نسخه های قدیمی این نرم افزارها تحت سیستم عامل DOS قابل اجرا بودند ولی با گسترش و رشد سریع سیستم عامل ویندوز، نسخه های جدید آنها نیز به بازار عرضه شدند. از جمله آخرین نرم افزارهایی که به بازار عرضه شده اند می توان نسخه تحت ویندوز CARRIER که با نام تجاری HAP4.0 یا CARRIER 99 شناخته می شود را نام برد. این نرم افزار جهت طراحی سیستم های حرارتی، برودتی، و تهویه مطبوع ساختمانهای تجاری، اداری، مسکونی، و ... قابل کار برد بوده و نسبت به نسخه های قدیمی آن تغییرات فراوانی داشته است. قابلیت های فراوان این نرم افزار مؤلف را بر آن داشت تا راهنمای فارسی آن را به زبان ساده به رشته تحریر درآورد.

فصل بندی های کتاب به گونه ای است که خواننده بصورت قدم به قدم با روش استفاده از نرم افزار آشنا می شود. در فصل اول جهت آشنایی کاربر با این نرم افزار مطالبی بصورت جامع و کلی ارائه می گردند که کاربر پس از مطالعه آن با منوهای برنامه و نحوه ایجاد پروژه ها و کار کردن با آنها آشنا می شود. در فصل دوم انواع فرم های مختلف موجود در نرم افزار ارائه می شوند. فصل سوم

در برگیرنده انواع سیستمهای متداول حرارتی، برودتی و تهویه مطبوع می باشد. این فصل برای کاربرانی که اطلاعات کافی در مورد انواع سیستمهای حرارتی، برودتی و تهویه مطبوع ندارند گردآوری شده است. جزئیات و اصطلاحات بکار رفته در فرمهای ورودی داده های آب و هوا در فصل چهارم تشریح می شوند. همچنین نحوه وارد کردن اطلاعات در مورد فضاها، سیستمهای هوارسان و دستگاهها در فصول پنجم و ششم ارائه می گردند. در فصل هفتم یک مثال که روش طراحی تأسیسات حرارتی، برودتی، و تهویه مطبوع یک دبیرستان واقع در شهر تهران را نشان می دهد. آورده شده است. این فصل بطور قدم به قدم مراحل مختلف طراحی تأسیسات یک ساختمان را بصورت عملی نشان می دهد. پیوستهای کتاب نیز در برگیرنده اطلاعات جامعی در مورد روشهای تهیه جداول کارکرد تجهیزات و وارد کردن داده های مربوط به دیوارها، پنجره ها، درها و سایه بانهای خارجی پنجره ها و انواع اطلاعات مورد نیاز جهت طراحی تأسیسات ساختمان می باشند.

امید است که کتاب حاضر مورد استفاده مهندسان طراح تأسیسات و دانشجویان مهندسی مکانیک واقع شده و آنها را در مراحل طراحی تأسیسات یاری نماید. بدیهی است که این کتاب بدون نقیصه نبوده و از کلیه خوانندگان و صاحب نظران محترم تقاضا می شود در صورت مشاهده هرگونه اشتباه و به منظور بهبود کیفیت مطالب، مؤلف را با پیشنهادات خود یاری فرمایند.

در پایان از همکاری کلیه عزیزانی که اینجانب را در گردآوری مطالب، تصاویر و آماده سازی آن کمک نموده اند به ویژه آقایان مهندس بهمن ترکاشوند، مسعود عابدی، خانم فاطمه عابدی، همسر و کلیه اساتید و کارکنان دانشگاه آزاد شهر مجلسی تشکر و قدردانی می نمایم. همچنین از انتشارات غزل که زحمت انتشار این اثر را تقبل نموده اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

تیرماه ۱۳۸۳

افشین عابدی

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۵

مقدمه

فصل اول: آشنایی با نرم افزار کریپر ۹۹ (HAP4.0)

۱۲

۱-۱- به برنامه تحلیل ساعتی کریپر (HAP4.0) خوش آمدید.

۱۲

۲-۱- استفاده از HAP جهت طراحی سیستم ها و دستگاهها

۱۲

۱-۲-۱- تعریف مسئله

۱۲

۲-۲-۱- جمع آوری داده های مورد نیاز

۱۳

۳-۲-۱- وارد کردن داده هادر نرم افزار HAP

۱۵

۴-۲-۱- استفاده از نرم افزار HAP جهت تهیه گزارشات طراحی

۱۶

۵-۲-۱- انتخاب تجهیزات

۱۶

۳-۱- کار کردن با پنجره اصلی برنامه HAP

۱۶

۱-۳-۱- میله عنوان (Title bar)

۱۶

۲-۳-۱- منوی میله ای (Menu bar)

۱۶

۳-۳-۱- میله ابزار (Tool bar)

۱۸

۴-۳-۱- نمایش درختی (Tree view)

۱۸

۵-۳-۱- نمایش لیستی (List view)

۱۹

۶-۳-۱- میله حالت (Status bar)

۲۰

۴-۱- کار کردن با فرمهای ورودی HAP

۲۰

۱-۴-۱- فرمهای ورودی ساده

۲۱

۲-۴-۱- فرمهای ورودی چند بخشی

۲۳

۵-۱- کار کردن با پروژه ها

۲۳

۱-۵-۱- پروژه چیست ؟

۲۳	۱-۵-۲- نحوه استفاده از پروژه‌ها
	فصل دوم: مراحل انجام یک پروژه
۲۶	۱-۲- خلق یک پروژه جدید
۲۶	۲-۲- وارد کردن داده‌های آب و هوا
۲۶	۳-۲- وارد کردن داده‌های فضا
۲۷	۴-۲- وارد کردن داده‌های سیستم هوا رسان
۲۸	۵-۲- تهیه گزارشات طراحی سیستم
۲۸	۶-۲- وارد کردن داده‌های دستگاهها
۲۹	۷-۲- تهیه گزارشات طراحی دستگاهها
	فصل سوم: آشنایی با سیستمهای مختلف حرارتی، برودتی و تهویه مطبوع (HVAC)
۳۱	۱-۳- بررسی اطلاعات کاربردی
۳۱	۲-۳- کاربردهای در برگیرنده دستگاههای HVAC تک منطقه‌ای (Single zone)
۳۴	۳-۳- دستگاههای پایانه‌ای (Terminal units)
۳۷	۴-۳- سیستم‌های حرارتی، برودتی و تهویه مطبوع چند منطقه‌ای (Multi zone)
۳۹	۵-۳- دستگاههای حرارتی و برودتی (چیلرها و بویلرها)
	فصل چهارم: وارد کردن داده‌ها در فرم ورودی داده‌های آب و هوا
۴۳	۱-۴- مروری بر آب و هوا
۴۴	۲-۴- فرم ورودی داده‌های آب و هوا
۴۵	۱-۲-۴- پارامترهای طراحی (Design parameters)
۴۷	۲-۲-۴- دماهای طراحی (Design tempratur)

۴۹	۴-۲-۳- انرژی خورشیدی طراحی (Design solar)
۴۹	۴-۳- تهیه گزارشات داده های آب و هوایی
	فصل پنجم : وارد کردن داده ها در فرم ورودی داده های فضاها
۵۱	۵-۱- داده های عمومی (General)
۵۲	۵-۲- بارهای داخلی (Internals)
۵۵	۵-۳- دیوارها ، پنجره ها و درها (walls , windows , doors)
۵۶	۵-۴- سقفها و نور گیرها (Roofs, Sky lights)
۵۸	۵-۵- نفوذ هوا (Infiltration)
۵۹	۵-۶- کفها (Floors)
۶۱	۵-۷- پارتیشنها (Partitions)
	فصل ششم: وارد کردن داده ها در فرم ورودی داده های سیستمهای هوا رسان و دستگاهها
۶۳	۶-۱- وارد کردن داده ها در فرم ورودی داده های سیستم هوا رسان
۶۴	۶-۱-۱- اطلاعات عمومی (General)
۶۶	۶-۱-۲- اجزای سیستم (System components)
۷۹	۶-۱-۳- اجزای منطقه (Zone components)
۸۴	۶-۱-۴- داده های اندازه زدن (Sizing data)
۸۵	۶-۲- وارد کردن داده ها در فرم ورودی داده های دستگاهها
۸۵	۶-۲-۱- اطلاعات عمومی (General)
۸۵	۶-۲-۲- اطلاعات در مورد سیستمها (Systems)

عنوان مطالب

شماره صفحه

فصل هفتم: حل يك مثال نمونه

۸۹	۱-۷- مروری بر مسئله
۹۰	۲-۷- تعریف مسئله
۹۰	۳-۷- جمع آوری داده ها
۹۱	۱-۳-۷- جمع آوری داده های آب و هوا
۹۲	۲-۳-۷- جمع آوری داده های فضاها
۹۸	۳-۳-۷- جمع آوری داده های سیستم هوارسان
۱۰۱	۴-۷- وارد کردن داده ها
۱۰۴	۵-۷- تهیه گزارشات طراحی
۱۰۴	۶-۷- انتخاب تجهیزات
۱۳۵	پیوست ۱. روش تهیه جداول کارکرد تجهیزات
۱۳۹	پیوست ۲. وارد کردن داده های دیوارها، پنجره ها، درها و سایه بانهای خارجی در فرمهای مربوطه
۱۴۶	پیوست ۳. جداول مورد نیاز جهت وارد کردن اطلاعات