

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده علوم انسانی و اجتماعی
گروه جغرافیای طبیعی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته جغرافیای طبیعی
(گرایش اقلیم شناسی)

عنوان

طراحی اقلیمی فضاهای مسکونی شهر ارومیه

استادان راهنما

دکتر سعید جهانبخش اصل دکتر مجید رضایی بنفشه

استاد مشاور

دکتر رحمت محمدزاده

پژوهشگر

فاطمه سرافروزه

مهر ۸۶

تقدیم به

نخستین معلمان زندگیم؛

پدر و مادر مهربانم،

که همواره قدردان محبت هایشان خواهم بود،

تقدیم به

خواهران و برادران عزیزم

و تقدیم به

تمامی معلمان دلسوز و صبور

تقدیر و تشکر

شکر و سپاس خداوند بلند مرتبه را که مجال داد تا در سایه سار الطاف بیکرانیش تحقیق حاضر را به پایان رسانم. این تحقیق که نتیجه یک سال مطالعه و نگارش می باشد، حاصل کمک و یاری اساتید و دوستان بزرگواری بوده است که بدین ترتیب از آنها قدردانی و تشکر می نمایم.

در ابتدا از پدر و مادر مهربانم که با وجود تمامی مشکلات، همواره مشوق و پشتیبان من در امر تحصیل بوده اند، سپاسگزاری می نمایم.

این پایان نامه با راهنماییهای دلسوزانه و بی وقفه اساتید راهنما جناب آقای دکتر سعید جهانبخش اصل و جناب آقای دکتر مجید رضایی بنفشه و نیز استاد مشاور جناب آقای دکتر رحمت محمدزاده (مدیر گروه رشته معماری) و همچنین استاد داور جناب آقای دکتر بهروز ساری صراف، مدیر گروه محترم جغرافیای طبیعی به انجام رسیده است. لذا بر خود واجب می دانم که مراتب سپاس و قدردانی قلبی خویش را از این بزرگواران ابراز دارم.

از سایر اساتید گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه تبریز؛ آقایان دکتر مقصود خیام، دکتر عبدالحمید رجایی، دکتر فیروز جمالی، دکتر مجید زاهدی، دکتر علی محمد خورشیددوست، دکتر علی اکبر رسولی، دکتر محمد حسین رضایی مقدم، دکتر شهرام روستایی، مهندس اسدالله حجازی و همچنین خانمها دکتر معصومه رجبی، دکتر فریبا کرمی و دکتر مریم بیاتی خطیبی که افتخار شاگردی شان را داشته ام، از صمیم قلب سپاسگزارم.

از خواهران عزیزم؛ خدیجه و مریم و برادران بزرگوارم؛ سلیمان، حسین و حسن سرافروزه و نیز سایر دوستان و آشنایان؛ خانمها مرضیه اسمعیل پور، خدیجه خوش نفس، زهرا عادل، سمیه خالقی، فاطمه صوفیانی، کبری نجفی و آقایان جواد اسدی، سید جواد حسینی، یاشار اسدی، علیرضا سلطانی بند، صمد دادور، نقی حکمتی، نبی محمدی، قاسم حسین پور، رضا مطلب فائد و کیوان حاتمیان کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از سازمان هواشناسی کشور، اداره مسکن و شهرسازی و سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان آذربایجان غربی تشکر می نمایم.

از تمامی مسئولین دانشگاه تبریز بویژه مسئولین محترم تحصیلات تکمیلی به خاطر حمایتهای مالی و مسئولین کتابخانه و آموزش دانشکده علوم انسانی و اجتماعی کمال تشکر را دارم.

از مسئول محترم سایت گروه جغرافیای طبیعی، جناب آقای سید حسین فقیه تشکر ویژه دارم. و در پایان از تمامی عزیزانی که بنده را به نحوی در طی دوران تحصیل و نیز تهیه پایان نامه یاری نموده اند، و در اینجا نامی از آنها برده نشده است، تقدیر می نمایم.

نام خانوادگی دانشجو: سرافروزه	نام: فاطمه
عنوان پایان نامه: طراحی اقلیمی فضاهای مسکونی شهر ارومیه	
استادان راهنما: دکتر سعید جهانبخش اصل - دکتر مجید رضایی بنفشه	
استاد مشاور: دکتر رحمت محمدزاده	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: جغرافیای طبیعی
گرایش: اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی	گرایش: اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی
دانشگاه: تبریز	دانشکده: علوم انسانی و اجتماعی
تاریخ فارغ التحصیلی: ۸۶/۷/۴	تعداد صفحات: ۱۶۳
کلیدواژه ها: ارومیه - طراحی اقلیمی - معماری - ساختمان - بیوکلیما - منطقه آسایش	
<p>چکیده: امروزه ایجاد فضاهای سالم و راحت برای کار و زندگی انسان، یکی از اهداف عمده معماری نوین است. ایجاد چنین فضاهایی در ساختمانهای منطبق با شرایط اقلیمی، می تواند با صرف کمترین هزینه مصرف انرژی موجب بالا رفتن سطح کارایی جسمی و ذهنی افراد شده و بعلاوه سبب کاهش آلودگی محیط زیست گردد. عنوان پایان نامه حاضر، طراحی اقلیمی فضاهای مسکونی شهر ارومیه است. ارومیه که مرکز استان آذربایجانغربی است و در ساحل غربی دریاچه ارومیه واقع شده، در طول $45^{\circ}2'$ شرقی و عرض $37^{\circ}32'$ شمالی قرار گرفته و ارتفاع آن از سطح دریا 1332 متر می باشد. مساحت شهر ارومیه 7200 هکتار و جمعیت آن 435200 نفر است. مهمترین اهداف این پژوهش عبارتند از: بررسی وضعیت اقلیمی و تعیین ویژگیهای بیوکلیمای انسانی شهر ارومیه و ارائه الگوهای مناسب برای طراحی فضاهای مسکونی سازگار با اقلیم به منظور کاهش هزینه های گرمایش و سرمایش ساختمانها و کمک به سالم سازی محیط زیست. این پژوهش برای دستیابی به اهداف مورد نظر در 7 فصل تنظیم گردیده است. فصل اول شامل کلیات، فصل دوم شامل پیشینه و مبانی نظری و فصل سوم شامل مواد و روشهاست و فصل چهارم به بررسی ویژگیهای عمومی منطقه اختصاص دارد. در فصل پنجم ویژگیهای بیوکلیمایی و سکونتگاهی ارومیه مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. به منظور ارزیابی وضعیت بیوکلیمایی این شهر در فضاهای آزاد از روشهای ترجونگ، بیکر، دمای مؤثر، اولگی و پن واردن بهره گرفته شده و برای بررسی شرایط آسایش فضاهای داخل ساختمان نیز از روشهای گیونی و ماهانی استفاده شده است. نتایج بررسیها نشان می دهد که در شهر ارومیه در 78% از ایام سال شرایط بیوکلیمایی سرد، در 18% از ایام سال شرایط آسایش و فقط در 4% از ایام سال شرایط بیوکلیمایی گرم حاکم می باشد. با مطالعه ویژگیهای مسکن قدیمی و جدید ارومیه مشخص گردید که الگوهای معماری در مسکن قدیمی انطباق بیشتری با شرایط زیست اقلیمی منطقه دارند، اما مسکن جدید سازگاری کاملی با شرایط زیست اقلیمی منطقه ندارند. فصل ششم به راهنمای طراحی اقلیمی اختصاص دارد. در این فصل با در نظر گرفتن نیازهای حرارتی و اهداف عمده طراحی اقلیمی در فضاهای آزاد و داخل ساختمان، تأثیرپذیری این فضاها از شرایط اقلیمی مورد بحث قرار گرفت تا مناسبترین الگوی طراحی ساختمانها در شهر ارومیه مشخص گردد. در فصل آخر ضمن ارائه خلاصه ای از فصول قبل، نتایج و پیشنهادات تحقیق آمده است. بر اساس نتایج به دست آمده، فرم مناسب برای ساختمانها در این شهر فرم فشرده و جهت بهینه 15 درجه شرقی از مبدأ جنوب می باشد. جهت بهینه برای استقرار پنجره ها نیز همین جهت است. خیابانها بهتر است در جهت شمالی - جنوبی احداث شوند. مصالح ساختمانی نیز باید سنگین و با زمان تأخیر زیاد باشند.</p>	

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
الف	تقدیر و تشکر
ب	چکیده
ت	فهرست مطالب
خ	فهرست اشکال
ذ	فهرست جداول
ز	فهرست نمودارها
۱	فصل اول: کلیات
۲	۱-۱- مقدمه
۴	۲-۱- تعریف و تحدید موضوع
۴	۳-۱- طرح مسأله
۶	۴-۱- اهمیت موضوع و ضرورت تحقیق
۷	۵-۱- فرضیات تحقیق
۸	۶-۱- اهداف تحقیق
۹	فصل دوم: پیشینه و مبانی نظری تحقیق
۱۰	۱-۲- مقدمه
۱۱	۲-۲- پیشینه تحقیق
۱۵	۳-۲- مبانی نظری تحقیق
۱۸	۴-۲- جمع بندی
۱۹	فصل سوم: مواد و روشها
۲۰	۱-۳- مقدمه
۲۱	۲-۳- شاخصهای آسایش خارج بنا
۲۱	۱-۲-۳- شاخص ترجونگ
۲۶	۲-۲-۳- شاخص بیکر
۲۶	۳-۲-۳- شاخص دمای مؤثر
۲۷	۴-۲-۳- شاخص اولگی
۲۸	۵-۲-۳- معیار پن واردن
۳۰	۳-۳- معیارهای آسایش داخل بنا
۳۰	۱-۳-۳- شاخص گیونی

۳۱	..... ۲-۳-۳- شاخص ماهانی
۳۲	..... ۴-۳- جمع بندی
۳۳	..... فصل چهارم: ویژگیهای عمومی منطقه
۳۴	..... ۱-۴- مشخصات جغرافیایی منطقه
۳۷	..... ۲-۴- ویژگیهای توپوگرافی منطقه
۳۷	..... ۱-۲-۴- واحد دشت
۳۷	..... ۲-۲-۴- واحد کوهستان
۳۷	..... ۳-۴- ویژگیهای زمین شناسی منطقه
۳۷	..... ۴-۴- ویژگی های ژئومورفولوژی منطقه
۳۸	..... ۵-۴- وضعیت آب و هوایی منطقه
۳۹	..... ۱-۵-۴- بررسی وضعیت دمایی ایستگاه ارومیه
۳۹	..... ۱-۱-۵-۴- متوسط دمای روزانه
۴۰	..... ۲-۱-۵-۴- متوسط حداکثر و حداقل دما
۴۲	..... ۳-۱-۵-۴- متوسط حداکثر و حداقل مطلق دما
۴۳	..... ۴-۱-۵-۴- رژیم دمایی ایستگاه ارومیه
۴۴	..... ۲-۵-۴- بررسی تعداد روزهای یخبندان ایستگاه ارومیه
۴۶	..... ۳-۵-۴- بررسی رطوبت نسبی ایستگاه ارومیه
۴۸	..... ۴-۵-۴- بررسی وضعیت بارش ایستگاه ارومیه
۴۸	..... ۱-۴-۵-۴- بارندگی سالانه
۴۹	..... ۲-۴-۵-۴- بارندگی ماهانه
۵۰	..... ۳-۴-۵-۴- بارندگی فصلی
۵۱	..... ۴-۴-۵-۴- حداکثر بارشهای ۲۴ ساعته
۵۳	..... ۵-۴-۵-۴- تعداد روزهای بارندگی
۵۴	..... ۵-۵-۵-۴- بررسی وضعیت باد در ایستگاه ارومیه
۵۸	..... ۶-۵-۴- بررسی وضعیت تابش در ایستگاه ارومیه
۶۴	..... ۶-۴- طبقه بندی اقلیمی ارومیه
۶۴	..... ۱-۶-۴- سیستم طبقه بندی دمارتن
۶۴	..... ۲-۶-۴- سیستم طبقه بندی کوپن
۶۵	..... ۳-۶-۴- سیستم طبقه بندی تورنت وایت
۶۵	..... ۴-۶-۴- سیستم بقیه بندی آمبرژه
۶۷	..... ۵-۶-۴- سیستم طبقه بندی پگی
۶۸	..... ۷-۴- جمع بندی

۷۱	..... فصل پنجم: ویژگیهای بیوکلیمایی و سکونتگاهی ارومیه
۷۲	..... ۱-۵- مقدمه
۷۳	..... ۲-۵- ارزیابی بیوکلیمای انسانی ارومیه با استفاده از شاخصهای خارج بنا
۷۴	..... ۱-۲-۵- شاخص ترجونگ
۷۷	..... ۲-۲-۵- شاخص بیکر
۷۸	..... ۳-۲-۵- شاخص دمای مؤثر
۸۱	..... ۴-۲-۵- شاخص اولگی
۸۳	..... ۵-۲-۵- شاخص پن واردن
۸۸	..... ۳-۵- ارزیابی بیوکلیمای انسانی ارومیه با استفاده از شاخصهای داخل بنا
۸۸	..... ۱-۳-۵- شاخص گیونی
۹۰	..... ۲-۳-۵- شاخص ماهانی
۹۶	..... ۳-۳-۵- نیازهای حرارتی ساختمان در ارومیه
۹۸	..... ۴-۵- ویژگیهای سکونتگاهی ارومیه
۹۹	..... ۱-۴-۵- سیما و بافت شهر ارومیه
۱۰۱	..... ۲-۴-۵- ویژگیهای مسکن قدیمی ارومیه
۱۰۹	..... ۳-۴-۵- ویژگیهای مسکن جدید ارومیه
۱۱۳	..... ۵-۵- جمع بندی
۱۱۵	..... فصل ششم: راهنمای طراحی اقلیمی
۱۱۶	..... ۱-۶- مقدمه
۱۱۷	..... ۲-۶- فرم کالبدی ساختمان
۱۱۸	..... ۳-۶- بافت مجموعه های ساختمانی
۱۲۰	..... ۴-۶- جهت استقرار ساختمان
۱۲۰	..... ۱-۴-۶- جهت استقرار ساختمان و تابش آفتاب
۱۲۸	..... ۲-۴-۶- جهت استقرار ساختمان در رابطه با تأثیر باد
۱۲۹	..... ۵-۶- طراحی اقلیمی پنجره ها
۱۳۲	..... ۶-۶- سایه بانها
۱۳۷	..... ۷-۶- جهت معابر و خیابانها
۱۴۲	..... ۸-۶- مصالح ساختمانی متناسب با اقلیم منطقه
۱۴۸	..... ۹-۶- جمع بندی
۱۵۰	..... فصل هفتم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۱۵۱	..... ۱-۷- خلاصه و نتیجه گیری

۱۵۳	..... اثبات فرضیات ۲-۷
۱۵۵	..... پیشنهادات ۳-۷
۱۵۵	..... کاهش اتلاف حرارت و کسب حداکثر انرژی خورشیدی در گرمایش ساختمان... ۱-۳-۷
۱۵۶	..... کاهش تأثیر باد در اتلاف حرارت ساختمان ۲-۳-۷
۱۵۷	..... کسب حداقل انرژی تابشی خورشید در مواقع گرم ۳-۳-۷
۱۵۸	..... منابع مورد استفاده ۴-۷

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۲۲	شکل ۳-۱- محدوده ضریب راحتی بر حسب بررسی ترجونگ
۲۵	شکل ۳-۲- ضریب تأثیر باد و دفع انرژی بر حسب بررسی ترجونگ
۲۸	شکل ۳-۳- جدول بیوکلیماتیک اولگی
۳۱	شکل ۳-۴- جدول زیست اقلیم ساختمانی گیونی
۳۵	شکل ۴-۱- نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه
۳۶	شکل ۴-۲- نقشه توپوگرافی منطقه
۵۶	شکل ۴-۳- گلبادهای فصل پاییز
۵۶	شکل ۴-۴- گلبادهای فصل زمستان
۵۷	شکل ۴-۵- گلبادهای فصل بهار
۵۷	شکل ۴-۶- گلبادهای فصل تابستان
۶۰	شکل ۴-۷- میانگین تابش خورشیدی در مرز بیرونی اتمسفر
۶۲	شکل ۴-۸- نمودار مسیر خورشید برای عرض 37° شمالی
۶۶	شکل ۴-۹- اقلیم نمای آمبرژه
۶۷	شکل ۴-۱۰- کلیموگرام پگی
۷۲	شکل ۵-۱- محدوده ضریب راحتی روز و شب ماههای سال در ارومیه به روش ترجونگ
۷۴	شکل ۵-۲- ضریب تأثیر باد و میزان دفع انرژی بر حسب کیلو کالری طبق روش ترجونگ
۸۰	شکل ۵-۳- تقویم نیاز سایه و آفتاب ارومیه
۸۲	شکل ۵-۴- نمودار زیست اقلیم ساختمانی اولگی برای شهر ارومیه
۸۹	شکل ۵-۵- جدول بیوکلیمای ساختمانی گیونی برای شهر ارومیه
۹۷	شکل ۵-۶- وضعیت حرارتی هوای داخل ساختمان در ارومیه
۱۰۲	شکل ۵-۷- ساختمان شهرداری ارومیه مربوط به اوایل دوران پهلوی
۱۰۲	شکل ۵-۸- نمای شمالی ساختمان شهرداری ارومیه
۱۰۲	شکل ۵-۹- نمای شمالی ساختمان شهرداری ارومیه
۱۰۳	شکل ۵-۱۰- نقشه توسعه تاریخی ارومیه
۱۰۴	شکل ۵-۱۱- عکس هوایی از شهر ارومیه و حومه آن
۱۰۶	شکل ۵-۱۲- بازار قدیمی ارومیه
۱۰۶	شکل ۵-۱۳- ساختمان مدرسه قدیمی هدایت
۱۰۶	شکل ۵-۱۴- مسجد سردار ارومیه متعلق به دوره قاجار
۱۰۸	شکل ۵-۱۵- نوع پنجره های به کار رفته در یک ساختمان قدیمی در محدوده بازار ارومیه

- شکل ۵-۱۶- تصویر یک ساختمان قدیمی در اطراف محدوده بازار قدیمی ارومیه ۱۰۸
- شکل ۵-۱۷- تلفیقی از ساختمانهای قدیمی و جدید در ارومیه ۱۰۸
- شکل ۶-۱- تأثیر توپوگرافی در تشکیل سایه بر روی ساختمانها ۱۱۹
- شکل ۶-۲- مقاله محاسبه انرژی خورشیدی ۱۲۲
- شکل ۶-۳- جهات مناسب استقرار ساختمان در رابطه با تابش خورشید و وزش باد در ارومیه ۱۲۹
- شکل ۶-۴- نحوه ورود تابش زمستانی و تابستانی از پنجره های عمودی ۱۳۱
- شکل ۶-۵- انطباق مواقع گرم سال بر دیاگرام مسیر خورشید ۱۳۳
- شکل ۶-۶- مقاله سایه یاب ۱۳۳
- شکل ۶-۷- نحوه محاسبه عمق سایه بانها ۱۳۴
- شکل ۶-۸- نقاب سایه برای طرح های مختلف سایبان ۱۳۵
- شکل ۶-۹- ترتیب اولویت جهت معابر از نظر کاهش میزان سایه در فصل زمستان ۱۴۱
- شکل ۶-۱۰- مقادیر ضریب انتقال حرارت برای دیوارهای مختلف ۱۴۴
- شکل ۶-۱۱- مقادیر ضریب انتقال حرارت برای بامهای مختلف ۱۴۴

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۷	جدول ۱-۲- مقدار حرارت تولید شده توسط بدن در حالات گوناگون
۲۳	جدول ۱-۳- مفاهیم سببها و علائم چارت ضریب راحتی بر حسب بررسی ترجونگ
۲۳	جدول ۲-۳- نسبت ضریب راحتی روز به شب بر حسب بررسی ترجونگ
۲۴	جدول ۳-۳- ضریب تأثیرات باد
۲۵	جدول ۴-۳- تأثیر مشترک باد در شب و روز بر حسب بررسی ترجونگ
۲۶	جدول ۵-۳- درجات قدرت سردکنندگی محیط و آستانه های بیوکلیمایی بر حسب بررسی بیکر
۲۹	جدول ۶-۳- مقدار <i>B</i> در بافتهای مختلف
۴۰	جدول ۱-۴- توزیع ماهانه متوسط دمای روزانه ایستگاه ارومیه در دوره آماری
۴۱	جدول ۲-۴- توزیع ماهانه متوسط دمای حداکثر و حداقل ارومیه در دوره آماری
۴۲	جدول ۳-۴- توزیع ماهانه متوسط دمای حداقل و حداکثر مطلق ارومیه در طی دوره آماری
۴۳	جدول ۴-۴- تغییرات ماه به ماه دمای ایستگاه ارومیه
۴۵	جدول ۵-۴- توزیع ماهانه تعداد روزهای یخبندان ارومیه در دوره آماری
۴۷	جدول ۶-۴- توزیع ماهانه متوسط رطوبت نسبی حداکثر و حداقل ارومیه در دوره آماری
۴۹	جدول ۷-۴- توزیع میانگین بارشهای ماهانه ارومیه در دوره آماری
۵۲	جدول ۸-۴- توزیع ماهانه حداکثر بارشهای ۲۴ ساعته ارومیه در دوره آماری
۵۳	جدول ۹-۴- توزیع ماهانه تعداد روزهای بارندگی ارومیه در دوره آماری
۵۵	جدول ۱۰-۴- ویژگیهای جریان باد در ارومیه در دوره آماری
۵۸	جدول ۱۱-۴- متوسط سرعت باد ایستگاه ارومیه در دوره آماری
۶۲	جدول ۱۲-۴- زاویه تابش و جهت تابش عرض جغرافیایی ارومیه در ساعات ۶ تا ۱۸
۶۳	جدول ۱۳-۴- میانگین ساعات آفتابی و تغییرات آن در ایستگاه ارومیه در دوره آماری
۷۰	جدول ۱-۵- مقادیر و منابع مصرف انرژی در بخش تجارتي و مسکونی در سال ۲۰۰۱
۷۳	جدول ۲-۵- ضریب راحتی روز و شب ماههای سال در شهر ارومیه به روش ترجونگ
۷۵	جدول ۳-۵- ضریب تأثیر باد (روز و شب) در طول سال در ارومیه بر اساس شاخص ترجونگ
۷۶	جدول ۴-۵- اقلیم فیزیولوژی ارومیه در ماههای مختلف سال بر حسب بررسی ترجونگ
۷۷	جدول ۵-۵- میزان <i>CP</i> ماههای سال در ارومیه
۷۹	جدول ۶-۵- دمای مؤثر حداقل و حداکثر ماهانه ایستگاه ارومیه
۷۹	جدول ۷-۵- تغییرات دمای مؤثر ارومیه در فواصل زمانی دو ساعته بر حسب (°C)
۹۱	جدول ۸-۵- جداول گروه ۱ ماهانی
۹۲	جدول ۹-۵- جداول گروه ۲ ماهانی

- جدول ۵-۱۰- جداول گروه ۳ ماهانی ۹۴
- جدول ۵-۱۱- جداول گروه ۴ ماهانی ۹۵
- جدول ۵-۱۲- تعداد و متوسط سطح زیربنا و متوسط هزینه یک متر مربع ساختمان در ارومیه ۱۰۹
- جدول ۵-۱۳- پروانه های ساختمانی صادر شده برای احداث بنا بر حسب تعداد طبقات در ارومیه .. ۱۱۰
- جدول ۵-۱۴- تعداد واحدهای مسکونی بر حسب سال اتمام بنا، نوع اسکلت و مصالح عمده ۱۱۲
- جدول ۶-۱- مقدار سایه ایجاد شده در پشت ساختمان ۲ و ۳ طبقه در ساعات ۶ الی ۱۶ دی ماه ۱۱۹
- جدول ۶-۲- میزان انرژی دریافتی در سطوح قائم در کل سال با احتساب درصد ساعات آفتابی ۱۲۳
- جدول ۶-۳- میزان انرژی دریافتی در سطوح قائم برای مواقع سرد با احتساب ساعات آفتابی ۱۲۴
- جدول ۶-۴- میزان انرژی دریافتی در سطوح قائم در مواقع مختلف سال با احتساب ساعات آفتابی . ۱۲۵
- جدول ۶-۵- کل انرژی تابیده شده بر نماهای اصلی ساختمانهای دوطرفه در مواقع سرد ۱۲۷
- جدول ۶-۶- کل انرژی خورشیدی تابیده شده بر نماهای یک ساختمان چهارطرفه در فصل سرد ۱۲۸
- جدول ۶-۷- عمق سایه بان برای ایجاد سایه کامل بر روی پنجره ای به ارتفاع یک متر در ارومیه ... ۱۳۴
- جدول ۶-۸- تأثیر سایه بان در عمق نفوذ آفتاب به اتاق در مواقع سرد در شهر ارومیه ۱۳۷
- جدول ۶-۹- مقدار سایه ایجاد شده در پشت یک دیوار ۴ متری در خیابان در اواسط دی ماه ۱۳۹
- جدول ۶-۱۰- محاسبه ضریب برتری سایه در ساعات مختلف روز در اول دی ماه در ارومیه ۱۴۰
- جدول ۶-۱۱- انرژی خورشیدی تابیده شده بر سطوح افقی و قائم در ماه ژانویه در ارومیه ۱۴۷

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۴۰	نمودار ۴-۱- نمودار تغییرات متوسط دمای روزانه ارومیه
۴۱	نمودار ۴-۲- نمودار تغییرات متوسط دمای حداقل و حداکثر
۴۴	نمودار ۴-۳- نمودار تغییرات ماهانه متوسط دمای حداکثر و حداقل مطلق
۴۵	نمودار ۴-۴- تغییرات سالانه روزهای یخبندان ارومیه در طی دوره آماری
۴۶	نمودار ۴-۵- توزیع ماهانه تعداد روزهای یخبندان
۴۷	نمودار ۴-۶- توزیع ماهانه رطوبت نسبی حداکثر و حداقل در مقایسه با میانگین رطوبت نسبی
۴۹	نمودار ۴-۷- نوسانات سالانه بارندگی ارومیه
۵۰	نمودار ۴-۸- تغییرات بارش ماهانه ارومیه
۵۲	نمودار ۴-۹- توزیع ماهانه حداکثر بارشهای ۲۴ ساعته ارومیه
۵۳	نمودار ۴-۱۰- توزیع ماهانه تعداد روزهای بارندگی ارومیه
۷۷	نمودار ۵-۱- روند سالانه تحریکات بیوکلیمای انسانی در شهر ارومیه
۸۴	نمودار ۵-۲- نمودار پن واردن فصل زمستان ارومیه
۸۵	نمودار ۵-۳- نمودار پن واردن فصل بهار ارومیه
۸۶	نمودار ۵-۴- نمودار پن واردن فصل تابستان
۹۷	نمودار ۵-۵- نمودار پن واردن فصل پاییز
۱۲۶	نمودار ۶-۱- کل انرژی دریافتی در جهات مختلف در ارومیه به تفکیک مواقع گرم و سرد سال
۱۴۵	نمودار ۶-۲- متوسط انتقال حرارت از یک متر مربع دیوار با مصالح متفاوت در ماههای مختلف
۱۴۵	نمودار ۶-۳- متوسط انتقال حرارت از یک متر مربع بام با مصالح متفاوت در ماههای مختلف
۱۴۷	نمودار ۶-۴- تغییرات روزانه دمای آفتاب - هوای بام و دیوارهای یک ساختمان در ژانویه

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه

اینکه انسان در گذشته چگونه با طبیعت اطراف انس و الفت گرفته و تا چه حد آن را در اختیار خود در آورده بود، درخور تأمل و تفکر است. انسان با توجه به امکانات محدود طبیعی و نیازهای متنوع خویش، تفکر خود را به کار انداخت و از ساده ترین مواد طبیعت، زیباترین ترکیبها را ایجاد کرد و یک محیط راحت و مناسب برای انجام فعالیتها و استراحت خویش به وجود آورد. زیرا در آن زمان، انسان خود را جزئی از طبیعت به حساب می آورد و محیط زندگی را به گونه ای نظم می داد که با طبیعت اطرافش منسجم باشد. یکی از عوامل طبیعی مهم و مؤثر در ایجاد مسکن و معماری، وضعیت اقلیمی است که بشر از گذشته های دور، این عامل را مد نظر قرار داده است. از جمله ویترو^۱ که پیش از عیسی مسیح می زیسته است، کتابی در زمینه معماری نوشته است و در آن عناصر آب و هوایی را در سطح وسیعی مورد بررسی قرار داده است (خالدی و عشیری، ۱۳۷۷: ۳). نگاهی به معماری سنتی ایران نیز نشان می دهد که بناهای مناطق اقلیمی مختلف به گونه ای خاص و متفاوت بوده و بنیان و اساس آنها به حاصل تجربیات صدها و در مواردی هزاران سال برمی گردد. در نتیجه معماری بومی هر اقلیم در شکلی استادانه و هنرمندانه از پیشینیان به عنوان میراثی ارزشمند به ما رسیده و در مواردی الگوهای معماری جهان گردیده است (زمرشیدی، ۱۳۸۰: ۲۲). از این رو بناها و هسته های قدیمی و شهرهای سنتی علاوه بر محتوای فرهنگی و معنوی خود به منزله سرمایه های عظیم اقتصادی نیز تلقی شده و تبلور تلاشهای مادی و معنوی مردم ما در طول تاریخ به حساب می آید. در این رابطه بناها و بافتهای ذی ارزش تنها یک مسأله کالبدی نیست، بلکه مسایل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را نیز دربرمی گیرد. خصلت اساسی این بناها، شکل گیری هماهنگ، مداوم، پیوسته و یکپارچه آن در گذر زمان است (مجموعه مقالات کنگره معماری و شهرسازی ایران، ۱۳۷۴:

^۱. Vitruve

۴۷). اما امروزه مهاجرت زیاد مردم به نواحی شهری، شکل ساختمان سازی را از ترکیب سنتی تغییر داده و به صورتی درآورده است که آب و هوا را در نظر نمی گیرد. محله های جدید مملو از ساختمانهای بزرگ احداث شده اند که به سرعت در اکثر شهرهای دنیا توسعه یافته اند. این ساختمانها به گونه ای هستند که ساکنان آنها نمی توانند با میکروکلیمای نامناسب داخل آنها خو بگیرند؛ بنابراین زندگی در آنجا توأم با مشکل و عدم آسایش است (خالدی و عشیری، ۱۳۷۷: ۱۸). بطوریکه ساکنان چنین بناهایی برای فراهم نمودن آسایش در مسکن خویش، مجبور به استفاده از دستگاههای حرارتی گرم کننده و سردکننده بوده و بدین منظور از منابع انرژی فسیلی بهره می گیرند. بدین ترتیب با هجوم روزافزون جمعیت از روستاها به شهرها به تعداد مصرف کنندگان سوخت های فسیلی، که پایه های صنعت یک کشور را تشکیل می دهند، افزوده می گردد و بعلاوه موجب آلودگیهای زیست محیطی می شود. از طرفی هزینه سرد و گرم کردن مسکن را بر ساکنین آنها تحمیل می کند. بنابراین یکی از موارد مطلوب و مهم در امر معماری، ایجاد مسکنی است که انسان بتواند در آن به آسایش و راحتی دست یابد. به کار بستن روشهای علمی صحیح و استفاده بهینه از منابع طبیعی و امکانات محلی که به صورت ارزان قیمت در دسترس بشر قرار دارد، می تواند علاوه بر افزایش عمر مفید ساختمانها و صرفه جویی اقتصادی، آسایش ساکنان آنها را نیز فراهم آورد.

هدف این پژوهش شناسایی ویژگیهای اقلیمی و طراحی منطبق با اقلیم بناهای مسکونی شهر ارومیه می باشد و امید است در صورت استفاده از نتایج آن در طراحی ساختمانهای این شهر، مفید واقع گردد.

۱-۲- تعریف و تحدید موضوع

عنوان پایان نامه حاضر، طراحی اقلیمی فضاهاى مسکونی شهر ارومیه است. این شهر در منطقه شمالغرب ایران واقع شده و مرکز استان آذربایجان غربی می باشد. از نقطه نظر مختصات جغرافیایی، شهر ارومیه در طول $2^{\circ} 45^{\circ}$ شرقی و عرض $32^{\circ} 37^{\circ}$ شمالی قرار گرفته است. مساحت این شهر

۷۲۰۰ هکتار و جمعیت آن ۴۳۵۲۰۰ نفر^۱ می باشد. شهر ارومیه از نظر توپوگرافی در داخل یک دشت توسعه یافته است که در ساحل غربی دریاچه ارومیه واقع است. ارتفاع متوسط ارومیه از سطح دریاها آزاد ۱۳۳۲ متر می باشد.

پژوهش حاضر، تأثیر عناصر اقلیمی بر راحتی انسان را بررسی نموده و شیوه های طراحی مناسب به منظور احداث بناهای مسکونی هماهنگ با وضعیت اقلیمی شهر ارومیه را مورد بحث و بررسی قرار می دهد تا پیشنهاداتی در رابطه با جهت گیری مناسب ساختمان و الگوهای معماری متناسب با هدف ایجاد آسایش برای ساکنین، صرفه جویی در مصرف انرژی و پاکسازی محیط زیست ارائه دهد.

برای تجزیه و تحلیل عناصر اقلیمی از آمار بلند مدت هواشناسی استفاده می شود. بدین منظور آمار ۳۰ ساله پارامترهای اقلیمی از سال ۱۹۷۶ تا سال ۲۰۰۵ از سازمان هواشناسی کشور اخذ گردیده است.

۱-۳- طرح مسأله

علم آب و هواشناسی نه تنها طبیعت جوی، بلکه پهنه وسیع مطالعاتی و وظایف مربوط به محیط زیست و زندگی روزمره انسان را در بر می گیرد. آب و هواهای کره زمین و تغییرات آنها، به خوبی می توانند در آینده بشر اثر بگذارند و بسیاری از نیازمندیهای انسانی را تحت کنترل قرار دهند. به طور کلی پراکندگی آب و هواهای متفاوت در سطح کره زمین به حرکت انتقالی زمین و انحراف آن نسبت به سطح مدار حرکت و ویژگیهای سطح زمین مربوط می شود. عمده ترین عوامل کنترل کننده اقلیم عبارتند از: عرض جغرافیایی، موقعیت و پوششهای منطقه ای، ارتفاع و سیستمهای جوی. این عوامل باعث ایجاد اختلاف در عناصری چون تابش آفتاب، دما، رطوبت، وزش باد و میزان بارندگی می گردد که از جمله مهمترین پارامترهای اقلیمی مؤثر در آسایش فیزیکی انسان محسوب می شوند. اثرات شرایط آب و هوایی در راحتی انسان به یکی از عمده ترین شاخه های آب و

هواشناسی یعنی آب و هواشناسی انسانی مربوط می شود. از نظر اقلیم شناسی انسانی، اساس شکل گیری محیطهای مسکونی، آسایش حرارتی انسان و فراهم نمودن شرایط محیطی مناسب برای بهتر زیستن است. به عبارت دیگر، هدف از این علم ایجاد فضاهایی است که بتوان با مصرف حداقل انرژی فسیلی، شرایط محیطی مناسب در آنها ایجاد نمود که آسایش حرارتی نامیده می شود.

در معماری سنتی، انسانها با استفاده از دانش و خلاقیتشان و با توجه به موقعیت جغرافیایی و ویژگی اقلیمی محل از مصالح مناسب برای احداث سقفها و دیوارها استفاده می کردند و با ایجاد سایبانهای مناسب، کم نمودن سطوح خارجی در مقابل تابش مستقیم آفتاب، ایجاد زیرزمینها، آب انبارها، بادگیرها، حیاطهای مرکزی، پنجره های رو به آفتاب و ... ساختمانها را با محیط خارجی هماهنگ می نمودند و بدین ترتیب بهترین آسایش فضای داخلی بدون استفاده از دستگاههای پیچیده انرژی و آلوده کننده امکان پذیر می شد. اما امروزه با رشد سریع و ناموزون شهرها، با احداث گسترده ساختمانهایی مواجه هستیم که هیچگونه ارتباطی با کیفیت اقلیم منطقه نداشته و نیازهای حرارتی و آسایشی ساکنان را به هیچ وجه تأمین نمی کنند و لذا شرایط حرارتی نامطلوب ساختمانها موجب نارضایتی ساکنان آنها شده و اثرات منفی زیادی روی سلامتی، کارائی، روحیه و طرز تفکر افراد می گذارد (Budaiwi, 2006). طراحی و معماری ساختمانها اغلب به گونه ای است که برای مناسب ساختن وضعیت حرارتی در آنها نیاز به مصرف مقادیر زیادی انرژی وجود دارد که علاوه بر هزینه های گزاف، موجب آلودگی هوا نیز می شود. از طرف دیگر این منابع انرژی جزو منابع تجدید ناپذیر و تمام شدنی هستند. بنابراین با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی و دخالت دادن پارامترهای آب و هوایی، می توان به طراحی ساختمانهایی دست زد که با استفاده از انرژی غیرفعال خورشیدی که انرژی پاک نامیده می شود، شرایط آسایش و راحتی را برای ساکنان به وجود آورد. به منظور احداث این ساختمانها، آگاهی از وضعیت اقلیمی منطقه ضروری است. شهر ارومیه در ناحیه کوهستانی ایران واقع شده است و یکی از شهرهای سردسیر کشور می باشد. بنابراین مسأله گرم کردن ساختمان در فصل سرد و خنک نمودن آن در فصل گرم، یکی از نیازهای اساسی ساختمانها در این شهر می باشد. جمعیت شهر ارومیه در حدود ۴۳۵۲۰۰ نفر است و جزو شهرهای مهاجرپذیر می باشد که همه ساله

جمعیت زیادی از روستاهای اطراف به این شهر سرازیر می شود و همچنین بیش از نیمی از جمعیت ارومیه در گروههای سنی زیر ۲۰ سال قرار دارند^۱ که حاکی از نیاز این جمعیت جوان به مسکن در سالهای بعد است. از آنجا که گرمایش، سرمایش و روشنایی ساختمانها نیاز به مصرف انرژی فراوان و صرف هزینه های هنگفت دارد، لذا اتخاذ تدابیری در خصوص طراحی اقلیمی مسکن می تواند علاوه بر منافع شخصی برای صاحبان پروژه های مسکونی، در بعد ملی نیز باعث صرفه جویی اقتصادی در مصرف انرژی گردد. لذا ضروری است برای بهره گیری از انرژیهای پایان ناپذیر و سالم با توجه به وسعت عملیات انبوه سازی مسکن و ساختمان در چند دهه آینده از هم اکنون پژوهشهای مقتضی در تحقق بخشیدن به مزایای این امر حیاتی و اقتصادی در دستور کار قرار گیرد (ریاضی، ۱۳۸۲: ۲۱). بنابراین در ارتباط با موضوع تحقیق، سؤالات زیر مطرح می گردند:

۱- آیا شیوه طراحی بناهای مسکونی ارومیه با ویژگی اقلیمی این شهر متناسب است؟

۲- الگوی طراحی متناسب ساختمانها با توجه به وضعیت اقلیمی ارومیه چیست؟

۴-۱- اهمیت موضوع و ضرورت تحقیق

هوا و اقلیم مهمترین عوامل کنترل کننده فعالیتهای روزمره انسان هستند. از روزی که بشر به کره خاکی پا نهاد، آب و هوا در زندگی او مؤثر بوده و روش زندگی او را تعیین کرده است. بطوریکه انسان حتی در انتخاب نوع مسکن به طور غیر قابل اجتنابی پیرو اقلیم بوده است. امروزه نیز علیرغم پیشرفت تمدن بشری اثرات آب و هوا بر زندگی انسان کم نشده، بلکه اهمیت بیشتری پیدا کرده است (محمدی، ۱۳۸۵: ۱۱۳). بنابراین امروزه ایجاد فضاهای سالم و راحت برای کار و زندگی انسان، یکی از اهداف عمده معماری نوین است. بی شک ایجاد چنین فضاهایی که در ساختمانهای سالم یا منطبق با طبیعت و شرایط اقلیمی به طور طبیعی یا با صرف کمترین هزینه مصرف انرژی ایجاد می شود، از نظر بالا بردن سطح کارایی جسمی و ذهنی افراد، کاهش میزان مصرف سوختهای تجدیدنپذیر و آلوده کننده محیط زیست حایز اهمیت فراوان است.