

بسمه تعالی



دانشگاه اصفهان و بروجرد

طرح تحقیق پایان نامه کارشناسی ارشد

شماره طرح: .....  
تاریخ درخواست: .....  
پیوست: .....

۱- عنوان پایان نامه	
فارسی:	تحلیل پارامترهای آب و هوایی باد و تابش به منظور برنامه ریزی اقلیم معماری شهر بیرجند
لاتین:	<b>Analysis of Climate Parameters for Architectural Climatic planing with Riaman model (Case Study: Birjand City)</b>
واژگان کلیدی	پارامترهای آب و هوایی، اقلیم معماری، ریمان، بیرجند
climate parameters, Architectural Climatic, raiman, birjand	
نوع تحقیق *	تجربی <input checked="" type="checkbox"/> نیمه تجربی <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/>
تعداد واحد پایان نامه:	مدت اجرا:

\* بر اساس تبصره ۶ ماده ۱۴ آیین نامه نحوه هزینه کرد بودجه پشتیبانی پایان نامه های تحصیلات تکمیلی

۲- مشخصات دانشجو	
نام خانوادگی: آراسته	نام: حمیده
دانشکده: جغرافیا و برنامه ریزی محیطی	رشته تحصیلی: جغرافیا
پست الکترونیک: hamideh_arasteh@yahoo.com	شماره دانشجویی ۹۰۰۰۶۶۴:
آدرس: زاهدان- مدرس ۲۷- پلاک ۳۸	تلفن: 09105090210

۳- مشخصات استاد (اساتید) راهنما	
نام خانوادگی: طاوسی	نام: تقی
آخرین مدرک تحصیلی: دکتری	سال اخذ: ۱۳۸۰
سنوات تدریس در کارشناسی ارشد: ۱۴	سنوات تدریس در دکتری: ۱۲
پست الکترونیک:	t.tavousi@gep.usb.ac.ir
تخصص اصلی: اقلیم شناسی	رتبه دانشگاهی: استاد
تلفن: ۰۹۱۳۳۰۸۵۱۰۶	

۴- مشخصات استاد مشاور	
نام خانوادگی:	نام:
آخرین مدرک تحصیلی:	سال اخذ:
سنوات تدریس در کارشناسی ارشد:	سنوات تدریس در دکتری:
پست الکترونیک:	تلفن:

۵ اطلاعات پایان نامه

## ۵-۱ تعریف مسئله و بیان سؤال‌های اصلی تحقیق:

تجربیات معماری بومی در پهنه جهان و به ویژه ایران، تأییدی بر اندیشه‌ی فرم زایی ملاحظات اقلیمی در معماری است. یکی از مسایل جهان امروز، مسئله صرفه‌جویی در مصرف انرژی‌هایی است که قابل تجدید نیستند، و استفاده از نیروهای طبیعی نه تنها محیط زندگی را به فضایی آسوده تبدیل خواهد کرد بلکه در کاهش مصرف انرژی نیز تأثیر فراوانی خواهد داشت (طاوسی و همکاران، ۱۳۸۷). معماری امروز چنان دست خوش عوامل وارداتی شده که فرسخ‌ها از شیوه معماری سنتی فاصله گرفته است (غیور، ۱۳۷۲). معماران در زمان‌های گذشته بر اثر تجربه اثرات باد و آفتاب و باران را بر مسکن و بناها می‌دانسته‌اند و روش‌های جالبی نیز برای کاهش اثرات نامطلوب این عوامل ارائه داده‌اند. در معماری معاصر تغییراتی که با توجه به معیارهای زیست اقلیمی و پایداری پدید می‌آید، هر روز اهمیت بیشتری می‌یابد. در واقع بوم‌شناسی ساختمان بر قابلیت ساختمان برای تلفیق عوامل محیطی و جوی و تبدیل آن‌ها به صورت کیفیت‌های فضایی و آسایش فرم تأکید دارد (جودت، ۱۳۸۰). با توجه به اهمیت روزافزون بحران گرمایش و عواقب ملموس امروزه آن و از طرفی گرانی و محدود بودن سوخت‌های فسیلی، توجه به طراحی اقلیمی و تعدیل میزان انرژی مصرفی در ساختمان‌ها و استفاده هر چه بیشتر از منابع طبیعی محیط بسیار مورد توجه می‌باشد (گیونی، ۱۹۷۷). در این راستا معماری همساز با اقلیم راهکاری مناسب جهت دست‌یابی به شرایط آسایشی بیشتر است که استفاده از وسایل مکانیکی گرمایشی و سرمایشی و مصرف انرژی و در نهایت کاهش آلودگی‌ها را به دنبال خواهد داشت (امیری، ۱۳۸۱).

اهمیت تأثیر اقلیم بر معماری، انجام مطالعات و پژوهش‌های جامعی را در این زمینه ایجاب می‌کند. به ویژه در کشور ما که تنوع شرایط اقلیمی در آن کاملاً مشهود است. انجام تحقیقات گسترده در این زمینه امری اجتناب‌ناپذیر است (کسمایی، ۱۳۷۸). توجه به عامل اقلیمی تابش، در طراحی شهرهای جدید و نوسازی محله‌های فرسوده‌ی شهرهای تاریخی بسیار اهمیت دارد. زیرا گامی مهم در جهت همه‌جانبه‌گری به جنبه‌های گوناگون طبیعی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی در حل مسائل جوامع انسانی، به عنوان "ساماندهی نظام فضایی سکونتگاهی به شمار می‌رود. همچنین صرفه‌جویی در مصرف انرژی گرمایشی و سرمایشی فضای درون ساختمان‌ها نیز مستلزم توجه به تغییرات ویژگی تابش در طول سال می‌باشد. بعلاوه، برنامه‌ریزی‌های مبتنی بر تابش خورشیدی می‌تواند بر قسمت ناپیدای روابط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی (بعد ناپیدای فضای جغرافیایی) تأثیر مثبت بگذارد (طاوسی، ۱۳۹۰). توجه به اهداف عمده طراحی اقلیمی در هر منطقه آب و هوایی و پیش‌بینی مواردی در جهت تحقق بخشیدن به این اهداف موجب سازگاری و هماهنگی ساختمان‌ها با شرایط اقلیمی و موجب صرفه‌جویی در مصرف انرژی و هویت یافتن معماری در هر اقلیم خواهد شد (طاوسی، ۱۳۸۷). مطالعه تأثیر اقلیم بر خانه‌سازی و آسایش انسان نوآوری جدیدی نمی‌باشد و از لحاظ تاریخی به سده چهارم قبل از میلاد و احتمالاً خیلی قبل از آن برمی‌گردد (Octay, 2002).

## بیان سؤال‌های اساسی تحقیق:

۱- ویژگی‌های اقلیم معماری شهر بیرجند بر پایه مدل ریمن چگونه است؟

## ۵-۲ سابقه و ضرورت انجام تحقیق:

در ارتباط بین اقلیم و معماری مطالعات گسترده‌ای در جهان صورت گرفته است، در اینجا تنها به بخشی از آن‌ها اشاره می‌گردد. ماک (۱۹۹۰) در زمینه‌ی صرفه‌جویی مصرف انرژی در ساختمان در گزارش سازمان جهانی هواشناسی روش‌های ریاضی مناسب برای به حداقل رساندن میزان سوخت‌های فسیلی را با استفاده از طراحی اقلیمی ساختمان ارائه کرده است. هاوارد گریشفیلد (۱۹۷۹) به انتخاب محل ساختمان اشاره می‌کند و استفاده بهینه از بیشترین شرایط خرد اقلیم محلی را در آسایش مفید می‌داند. وی عوامل تابش، باد، و جهت استقرار ساختمان را در کنترل گرمای فضای داخلی توضیح می‌دهد و راهکارهایی جهت استفاده از تابش خورشید برای گرم کردن ساختمان ارائه نموده است. نئول (۱۹۸۹) تنش گرمایی را در سنگاپور مورد بررسی قرار داده و با توجه به باد غالب شهر پیشنهادهای در مورد ارتفاع ساختمان‌ها ارائه کرده است. (بیرقدار،

۱۳۷۷). فانگر (۱۹۷۲) تحقیق جامع و کاملی را در مورد تأثیر عناصر آب و هوایی بر روی احساس راحتی گرمایی انجام داد. تحلیل وی بر این مبنا قرار گرفته، که آسایش انسان مشتق از معادله تراز حرارتی بدن انسان و محیط وی می‌باشد. (ساری صراف، ۱۳۸۹). گیونی (۱۹۷۶) حدود موثر بودن شیوه‌های ساختمان‌سازی در تأمین نیازهای رفاهی (بیوکلیماتیک) انسان را مشخص و جدولی تحت عنوان جدول زیست-اقلیمی ساختمان فراهم نموده است (فیض و قبادیان، ۱۳۸۰). اولگی (۱۹۷۵) نموداری پیشنهاد داد که در آن نقش پدیده‌های جوی در آسایش انسان به تفکیک روشن شده بود. دما و رطوبت نسبی مهم‌ترین فاکتورهایی بودند که به جهت اثر مستقیم آن‌ها بر روی آسایش انسان، در جدول بیوکلیماتیک اولگی بر آن‌ها تأکید شده است (راز جویان، ۱۳۶۷: ۴۵). دیوید مورلون گالوز و همکاران (۲۰۰۴) اطلس زیست اقلیم انسانی مکزیک را بر اساس تعریف و تعیین منطقه آسایش (معادله پیشنهادی آلیسمز) به همراه نمودار زیست اقلیمی اولگی و دیاگرام گیونی برای کنترل زیست اقلیم داخل ساختمان تهیه کردند. بوگا و اولا به منظور تعیین شاخص‌های قابل اطمینان برای حفاظت از فشارهای گرمایی در نیجریه، شاخص‌های مختلف از جمله شاخص ماهانی، اوانز، نمودار زیست اقلیم و دمای موثر را با هم مقایسه کردند (Olu Ola, 2003). کیفا به منظور تهیه اطلاعات کلی و مناسب برای استفاده بهینه از انرژی غیرفعال خورشید در برنامه ریزی‌های شهری و طراحی ساختمان، با استفاده از جدول ماهانی دوره ۲۵ ساله عناصر اقلیمی را برای شهر نیکوزیا در قبرس مورد تحلیل قرار داد و استراتژی‌های پیش طراحی را محاسبه و ارائه کرده است (Kefa, 2004). ترجونگ (۱۹۶۶) روشی را برای تقسیم بندی زیست اقلیمی ایالات متحده ارائه داد که یکی از معتبرترین روش‌های تقسیم بندی زیست اقلیمی انسانی محسوب می‌شود، امتیاز این روش استفاده از عناصر مهم اقلیمی است (کاویانی، ۱۳۷۲: ۸۷). سام و چنگ در هنگ کنگ بررسی‌های مهمی برای استفاده از عناصر اقلیمی در طراحی معماری و انرژی ساختمان انجام داده‌اند و استفاده از شرایط اقلیم محلی را برای بهبود طراحی‌های اقلیمی و شبیه‌سازی انرژی ساختمان توصیه کردند (Hui, 1997).

در این زمینه تحقیقاتی در داخل کشور انجام گرفته که به اختصار چند مورد را مطرح می‌کنیم. رازجویان (۱۳۷۶) در کتب آسایش به وسیله ی معماری همساز با اقلیم، دستورالعمل‌های مناسبی برای استفاده‌ی بهینه از پتانسیل‌های اقلیمی ارائه نموده است (رازجویان، ۱۳۷۶). کاویانی (۱۳۷۲) با استفاده از عناصر مهم اقلیمی همچون تابش، دما، رطوبت، باد و ساعات آفتابی به تهیه‌ی نقشه‌ی زیست اقلیم انسانی ایران اقدام نموده است (کاویانی، ۱۳۷۲). کسمایی نقشه پهنه بندی اقلیم ایران در ارتباط با مسکن و محیط‌های مسکونی سراسر کشور را در مقیاس یک چهار میلیونیم آماده کرده است (کسمایی، ۱۳۷۲). علیجانی نقش آب و هوا را در مسکن مورد بررسی قرار داده و با توجه به زاویه تابش آفتاب روش‌های گوناگون بررسی مسکن همساز با اقلیم را تشریح نموده است (علیجانی، ۱۳۷۳). جهانبخش نیازهای حرارتی را در تبریز بررسی نموده و با محاسبه مقدار روز درجه گرمایش و درجه سرمایش اثر اقلیم را بر شرایط زندگی بررسی کرده است (جهانبخش، ۱۳۷۷). پاپلی یزدی مسکن سنتی در طوایف ترکمن را مورد بررسی قرار داد (پاپلی یزدی، ۱۳۷۹). لشکری به مطالعه بهینه سازی جهت گیری فضاهای آزاد شهر اردبیل پرداخت. وی در مورد استقرار بهینه ساختمان‌ها و معابر پیشنهادهایی را ارائه کرد (لشکری، ۱۳۸۲). سلیقه مدل سازی مسکن همساز با اقلیم برای چابهار را بررسی کرد (سلیقه، ۱۳۸۴). وی استفاده بهینه از انرژی‌های آفتاب و باد در بهبود شرایط حرارتی و شاخص‌های حرارتی و آسایشی را مد نظر قرار داده است. طاووسی و همکاران با تعیین شاخص‌های معماری متناسب با اقلیم شهر اصفهان به تحلیل میزان انطباق مدارس نوساز این شهر پرداختند (طاووسی، ۱۳۸۷).

### ۳-۵ هدف‌ها:

- ۱- شناخت ویژگی‌های اقلیمی شهر بیرجند در ماه‌های مختلف سال
- ۲- شناخت ویژگی تابش خورشیدی شهر بیرجند
- ۳- شناخت ویژگی سرعت و جهت باد بیرجند
- ۴- شناخت وضعیت آسایش دمایی شهر بیرجند بر پایه مدل ریمن
- ۵- تعیین ویژگی‌های معماری همساز با اقلیم در بیرجند

### ۴-۵ چه کاردهایی از انجام این تحقیق متصور است؟

نتایج حاصل از این پژوهش در برنامه ریزی فضاهای شهری و سکونتگاهی به محققان کمک می‌کند. همچنین در طراحی بهتر معماری ساختمان‌ها با توجه به اقلیم حاکم در منطقه مفید می‌باشد و به محققان اطلاعات کافی در زمینه اقلیم معماری منطقه می‌دهد.

#### ۵-۵ استفاده کنندگان از نتایج پایان نامه:

۱- نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند برای برنامه ریزان سازمان‌های مربوطه (سازمان مسکن و شهرسازی) معماران و پیمانکاران، دانشجویان پژوهشگران و علاقمندان به موضوع مورد بحث و استفاده قرار گیرد.

#### ۶-۵ نوآوری طرح در چیست؟

هدف ما از انجام این پژوهش بررسی این موضوع می‌باشد که تا چه میزانی معماری ساختمان‌ها همساز با اقلیم منطقه می‌باشد. برنامه فرایندی است که طی آن به هدف یا اهدافی رسیده می‌شود. عناصر اصلی برنامه شامل: هدف، راهکار، فناوری، اجرا و ارزشیابی است (طاوسی، ۱۳۹۰). پژوهش حاضر یک ارزشیابی از کار گذشته معماران و طراحان می‌باشد و معایب و مزایای ساختمان سازی با توجه به اقلیم حاکم بر بیرجند مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد. همچنین در این پژوهش تأکید بر این است که از حداکثر پتانسیل‌های محیطی در صرفه‌جویی انرژی استفاده شود.

#### ۷-۵ روش انجام تحقیق: (؟)

با توجه به موضوع اهداف و فرضیه‌های این پژوهش از لحاظ هدف نوع کاربردی و از لحاظ روش انجام توصیفی- تحلیلی می‌باشد. برای انجام این پژوهش داده‌های مورد نیاز اقلیمی مانند تابش و باد در مقیاس ماهانه و دوره‌آماری (۲۰۱۰-۱۹۵۱) از سازمان هواشناسی تهیه و با مدل ریمن مورد بررسی قرار می‌گیرد. محاسبه‌ی اطلاعات مربوط به تابش با استفاده از فرمول‌های ریاضی و مثلثاتی صورت می‌گیرد.

#### ۹-۵ روش و ابزار گردآوری اطلاعات: (؟)

روش گردآوری اطلاعات در این تحقیق به صورت کتابخانه‌ای و محاسباتی می‌باشد. بدین منظور ابتدا از طریق مطالعه‌ی کتابخانه‌ای (کتب اسنادی) پایان نامه‌ها و ... اقدام به جمع‌آوری نظریات و تئوری‌ها شده است. داده‌های مربوط به جهت و سرعت باد در مقیاس ماهانه و دوره‌آماری (۲۰۱۰-۱۹۵۱) از سازمان هواشناسی تهیه می‌شود سپس با استفاده از نرم افزار گلباد سرعت و جهت باد غالب تعیین می‌گردد. در مرحله‌ی بعد با استفاده از رابطه‌های مربوط به زاویه و جهت تابش و مدت تابش در ماه‌های مختلف به بررسی اثر آن روی ساختمان‌ها پرداخته می‌شود. اطلاعات مربوط به معماری با رابطه‌های مثلثاتی به دست می‌آید و نهایتاً با تلفیق و ترکیب اطلاعات بدست آمده از داده‌های آماری با اطلاعات مربوط به معماری ساختمان‌ها به تجزیه و تحلیل و ارائه راهبردهای تحقیق پرداخته شده است. پاره‌ای از فرمول‌های مثلثاتی مورد استفاده در این پژوهش عبارتند از:

آید:  $\delta = 23/44 \times \sin [(360/365) \times (365 + N)]$  زاویه میل خورشید از رابطه روبرو برای هر روز بدست می  
 $N$  شماره روز می‌باشد.  
 تعیین مدت تابش:

$$\omega h = \cos^{-1}[-(\tan \Phi \cdot \tan \delta)], n = (2 \times \omega h) / 15$$

$\omega h$  زاویه ساعتی خورشید هنگام طلوع و غروب خورشید،  $\Phi$  عرض جغرافیایی محل و  $n$  طول روز به ساعت می‌باشد.  
 زاویه تابش آفتاب برای لحظه نیمروز در هر افق و هر روز معین سال:

$$\alpha h = 90 - \Phi + \delta$$

محاسبه زاویه تابش خورشید در ساعات مختلف روز در سطح تراز:

$$\alpha h = \sin^{-1}[(\sin \Phi \cdot \sin \delta) + (\cos \Phi \cdot \cos \delta \cdot \cos \omega)]$$

## ۵-۱۲ روش تجزیه و تحلیل اطلاعات: (۴)

داده‌های ماهانه باد از جمله سرعت و جهت باد و زاویه و جهت و مدت تابش را با توجه به موقعیت و جهت پنجره‌ها و سایبان‌ها مورد تحلیل قرار می‌دهیم. در این پژوهش سعی بر این است که با استفاده از نرم افزارها و روش‌های آماری به تحلیل عناصر اقلیمی موثر در معماری ساختمان پرداخت. در بخش‌های مختلفی از پژوهش برای بدست آوردن روابط بین میزان تابش و باد با زاویه و جهت ساختمان، زاویه و ارتفاع بازشوها و پنجره‌ها، کشیدگی، جهت، زاویه و عمق سایبان‌ها از روابط مثلثاتی استفاده می‌شود. (مدل ریمن؟)

برای محاسبه شاخص PET داده‌های آماری (دما، رطوبت نسبی، سرعت باد، میزان ابرناکی، فشار جزئی بخار آب) صورت ماهانه برای دوره آماری .....ساله، طی سالهای (.....) از سازمان هواشناسی کشور دریافت شد. PET عبارت از دمایی است که در آن بیلان انرژی انسان برای شرایط فضای سر پوشیده معادل دمای پوست و نرخ تعریق تحت شرایط واقعی فضاهای آزاد مورد بررسی است. شاخص دمای فیزیولوژیک را می‌توان در تمام اقلیم‌ها و در تمام سال مورد استفاده قرار داد. شاخص‌های جوی موثر بر بیلان انرژی بدن انسان شامل دما و رطوبت نسبی، سرعت باد، امواج کوتاه و بلند هر کدام به شکلی مناسب در این شاخص منعکس است. شاخص دمای فیزیولوژیک PET یک مزیت مهم دارد که مقیاس درجه بندی آن است که براساس درجه سلسیوس است. در نتیجه مقایسه و برنامه ریزی به خصوص برای برنامه ریزان شهری بسیار جامع تر است. (ذوالفقاری، ۱۳۸۹: ۱۲۰). در این مطالعه سعی می‌شود با تکیه بر معلومات کسب شده از مطالعات پیشین و همچنین مقایسه شاخص‌های آسایش بکار رفته در نرم افزار RAY MAN بهترین شاخص را برای مطالعه اقلیم آسایش انتخاب نماییم.

در روش PET به منظور مطالعه مکانی توانمندی‌های اقلیمی در ماه‌های مختلف سال براساس شاخص دمای معادل فیزیولوژیک از آمار ۱۹ ساله (.....) میلادی ایستگاه سینوپتیک و از پارامترهای متوسط دمای خشک بر حسب سلسیوس، متوسط رطوبت نسبی بر حسب درصد، متوسط سرعت باد بر حسب متر بر ثانیه، متوسط فشار بر حسب هکتو پاسکال و میزان ابرناکی بر حسب اکتا استفاده شده است. در این مطالعه برای محاسبه PET از مدل بیلان انرژی یا همان MEMI برای افراد استفاده می‌شود که از طریق روابط ریاضی ۱ تا ۱۲ به دست می‌آید. شایان ذکر است که برای محاسبه شاخص حرارتی PET تهیه داده‌های هواشناسی مثل دما و رطوبت و سرعت باد به سادگی امکان پذیر است ولی محاسبه و به دست آوردن برخی پارامترها مثل متوسط دمای تابشی محیط یا همان Tmrt به سادگی امکان پذیر نیست و از آنجا که پارامتر مزبور بیشترین تاثیر را در محاسبه شاخص فوق دارد از این رو برای محاسبه این پارامتر از نرم افزار RayMan کمک گرفته شد تا ضریب دقت محاسبات افزایش یابد.

## ۵-۱۳ جدول زمان بندی و مراحل انجام تحقیق (از زمان تصویب تا دفاع نهایی)

مهر - آبان (۱۳۹۰)	جمع آوری اطلاعات کتابخانه‌ای
آذر ماه	
دی ماه	
بهمن ماه	پردازش و تحلیل داده‌ها و اطلاعات
اسفند ماه	
فروردین و اردیبهشت (۱۳۹۱)	
خرداد	آزمون فرضیات و ارائه راه حل‌ها و پیشنهادات
تیر و مرداد	تدوین و تایپ پایان نامه
شهریور ماه	دفاع

۶- هزینه های پایان نامه (هزینه های مواد و وسایلی که از محل اعتبار طرح تحقیق باید خریداری شود)

ردیف	نام مواد و وسایل	مقدار یا تعداد مورد نیاز	مصرفی یا غیر مصرفی	ساخت داخل یا خارج	شرکت سازنده	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (ریال)
۱	کتاب		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
۲	تایپ		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
۳	تکثیر		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
۴	سفر		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
۵			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
۶			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
جمع کل (ریال)							

۷- فهرست منابع و مآخذ

- کتاب: نام خانوادگی، نام، عنوان کتاب، مترجم، محل انتشار، ناشر، سال نشر  
مقاله: نام خانوادگی، نام، عنوان مقاله، عنوان نشریه، دوره، شماره، صفحه، سال
- ۱- پاپلی یزدی، محمدحسین، فاطمه، وثوقی و مجید لباف خانیکی، ۱۳۷۹، مسکن طوایف ترکمن تحلیل کارکردی یک تحول تکنیکی و اجتماعی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۵۸ و ۵۹
  - ۲- جودت، محمدرضا، ۱۳۸۰، معماری پایدار، فصلنامه معماری ایران، شماره ۵
  - ۳- جهانبخش اصل، سعید، ۱۳۷۷، ارزیابی زیست اقلیم انسانی تبریز و نیازهای حرارتی ساختمان، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۸.
  - ۴- حسینی، محمد، ۱۳۸۴، معماری آسایش، طرح تحقیقاتی.
  - ۵- رازجویان، محمود، ۱۳۶۷، آسایش به وسیله معماری همساز با اقلیم، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
  - ۶- طاوسی، تقی، هوشمند عطایی و آریتا کاظمی، ۱۳۸۷، اقلیم و معماری مدارس نوساز شهر اصفهان، مجله جغرافیا و توسعه، دانشگاه سیستان و بلوچستان، شماره ۱۱، بهار و تابستان.
  - ۷- طاوسی، تقی، ۱۳۹۰، کاربرد اقلیمی تابش خورشیدی در برنامه ریزی محیطی، انتشارات دانشگاه سیستان و بلوچستان، چاپ اول.
  - ۸- علیجانی، بهلول، ۱۳۷۳، نگرشی نو در کاربرد آب و هواشناسی در مدیریت منابع و توسعه کشور، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی،

- ۹- روشن بین، فرور، ۱۳۶۶، آسایش حرارتی در ساختمان‌های مناطق گرمسیری، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، چاپ اول.
- ۱۰- واتسون، داند و کنت لب، طراحی اقلیمی (اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی خورشید در ساختمان)، قبادیان، وحید و محمدفیض مهدوی (مترجم)، ۱۳۷۶، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم.
- ۱۱- کاویانی، محمدرضا، ۱۳۷۲، بررسی و تهیه نقشه‌ی زیست اقلیم انسانی ایران، فصلنامه تحقیقاتی جغرافیایی، شماره ۲۸.
- ۱۲- کسمایی، مرتضی، ۱۳۷۲، پهنه بندی اقلیمی ایران مسکن و محیط مسکونی، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، چاپ اول.
- ۱۳- کسمایی، مرتضی، ۱۳۷۸، اقلیم معماری، انتشارات بازتاب، چاپ اول.
- ۱۴- لشکری، حسن و زهرا پورخادم نمین، ۱۳۸۴، بهینه سازی جهت گیری فضاهای آزاد در شهر اردبیل بر اساس شرایط اقلیمی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۷۹.
- ۱۵- ساری صراف، بهروز، غلام حسن محمدی و عاطفه حسینی صدر، ۱۳۸۹، تعیین مناسب‌ترین شاخص ریمن برای مطالعه‌ی اقلیم آسایش در شمال استان آذربایجان غربی، چهاردهمین کنفرانس ژئوفیزیک ایران.
- ۱۶- اسماعیلی، رضا، حامد ادب و حسین حاتمی‌نژاد، ۱۳۸۹، معماری همساز با اقلیم (مطالعه موردی: شهر فیض‌آباد)، فصلنامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی، شماره ۳۲، زمستان.

17- Eliasson Ingegard, 2000; the use of climate knowledge in urban planning; Landscape and Urban Planning, Vol. 48.

18- Hui S.C.M, Chung, K.p., 1997; Climate data for building energy design in Hong Kong and mainland China, In proc; of the CIBSE National Conference 1997, London.

19- Kefa R. ,2004; Development of energy-efficient passive solar building design in Nicosia Cyprus; Department of physics; Eastern Mediterranean University, Gazimagusa, North Cyprus, Via Mersinlo, Turkey.

۲۰- Octay D., 2002, Design With the climatic in housing environments: An analysis in northern Cyprus; Building and Environment, Vol.37.

۲۱- Olu Ola O. Bogda M., Prucnal-O, 2003; Choice of thermal index for architectural design with climate in Nigeria; Habitat international, 44.

نام و نام خانوادگی دانشجو: حمیده آراسته	امضاء:	تاریخ:
نام و نام خانوادگی استاد راهنما: دکتر تقی طاوسی	امضاء:	تاریخ:
نام و نام خانوادگی استاد مشاور:	امضاء:	تاریخ:

صورت جلسه شورای تخصصی گروه جغرافیای طبیعی



موضوع تحقیق پایان نامه حمیده آراسته دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی تحت عنوان:

تحلیل پارامترهای آب و هوایی باد و تابش به منظور برنامه ریزی اقلیم معماری شهر بیرجند

در جلسه مورخ ..... شورای تخصصی گروه مطرح شد و باتفاق آراء مورد تصویب اعضاء حاضر به شرح زیر قرار گرفت.

ردیف	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	نوع رأی	توضیحات	امضاء
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					

نام و نام خانوادگی مدیر گروه:

امضاء:

تاریخ: