



دانشگاه تربیت معلم سبزوار

## دانشگاه تربیت معلم سبزوار

دانشکده جغرافیا و علوم محیطی

گروه آب و هواشناسی و ژئومورفولوژی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی

### عنوان :

بررسی و ارزیابی شاخص های زیست اقلیمی موثر بر آسایش انسان

(مطالعه موردی: شهر بیرجند)

استاد راهنما :

دکتر علیرضا انتظاری

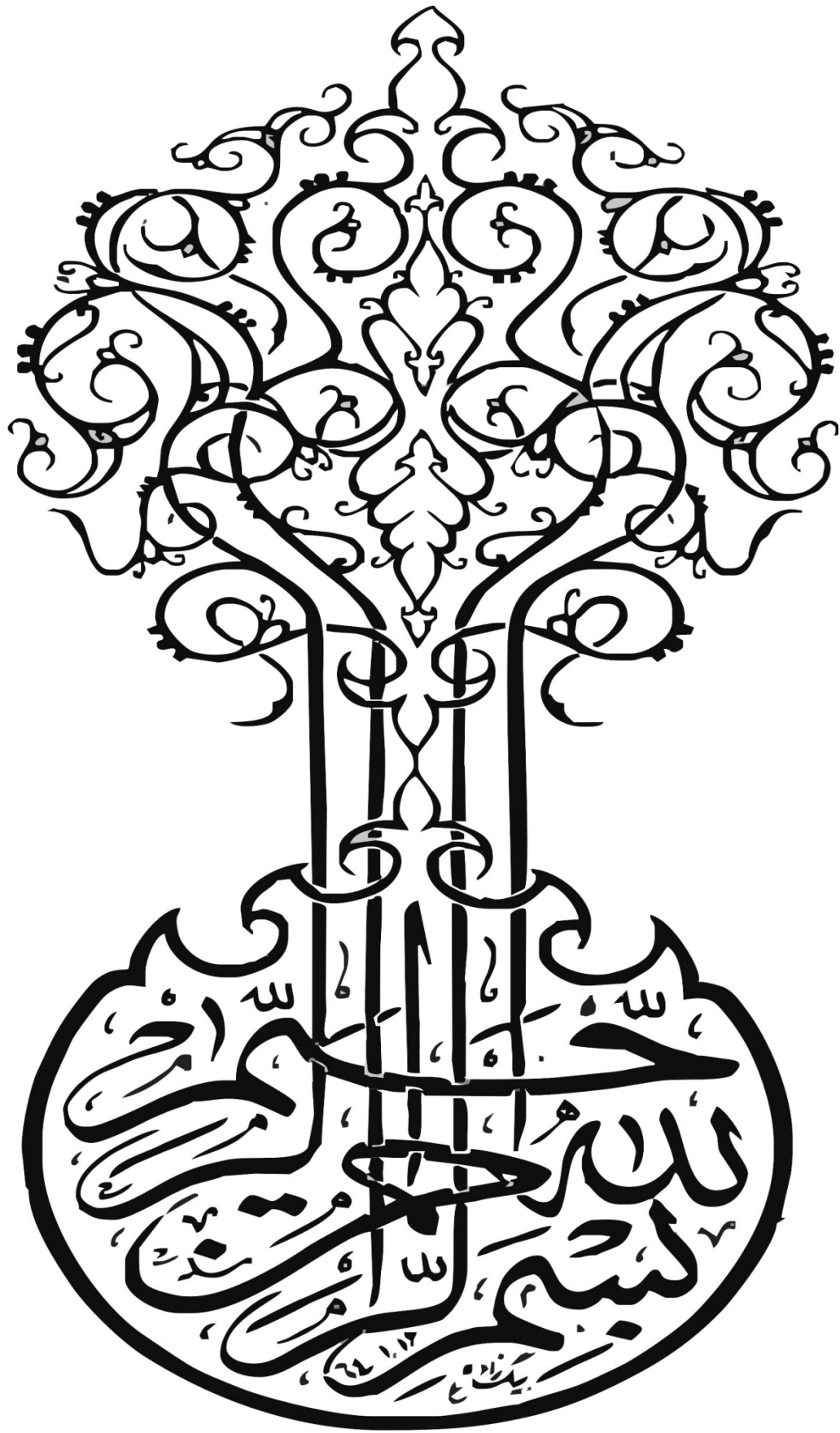
استاد مشاور :

دکتر ابوالقاسم امیر احمدی

نگارش :

سوسن ظفر صداقت

تابستان ۱۳۹۰



پرفهان

سورخجند تحصیلات تکمیلی آزمون کارشناسی ارشد

با عنایت به درخواست کلامه ا. م. م. و با در نظر گرفتن شرایط و ضوابط آزمون کارشناسی ارشد رشته انبیه شناسی در برنامه ویژه، محیطی با عنوان بررسی و ارزیابی شاخص های زیست اقلیمی مونتر پو ۷ سایش انسان ( مطالعه موردی شهر یوجندا) در ساعت ۱۴ صبح روز چهارشنبه مورخ ۱۳۹۷/۰۳/۰۳ در محل دانشگاه جندی و صومعه میهن تشکیل گردید. پس از استماع گزارش ایدان، است. ت. و با دانشجو از استاد راهنم هیات داوران و حضور اساتید سوالی و پاسخ در خصوص نتایج آزمون و در خصوص پرداخت و به سوالات آنها پاسخ گفتند. سپس با رایزنی توسط هیات داوران مورخه ۱۳۹۷/۰۳/۰۳ در وقت ۱۶:۰۰ بر سر درجه عالی م. س. رایزنی گردید. در این ترتیب ضمن تصویب پایان نامه مذکور از این تاریخ حاتم مومنان عضو هیات داوران به عنوان کارشناس ارشد در ادامه می باشد.

ردیف	اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
۱	استاد راهنما	دکتر علیرضا نظاری	استادیار	
۲	استاد مشاور	دکتر ایرالتیم جور استغی	استادیار	
۳	استاد داور	دکتر محمد باغفیده	استادیار	
۴	استاد داور	دکتر محمدرضا کریمی	استادیار	
۵	اعضای هیات داوران	چوادی جمال آبادی	فوق لیسانس	

نام و نام خانوادگی و امضای مدیر گروه



رئیس دانشکده

- معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه جهت اطلاع
- معاونت پژوهش دانشگاه جهت اطلاع
- معاونت دانشجویی جهت اطلاع و پیگیری
- دانشجو



دانشگاه تربیت معلم سبزوار  
معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی  
مدیریت تحصیلات تکمیلی

## سوگند نامه دانش آموختگان دانشگاه تربیت معلم سبزوار

کزین برتر اندیشه بر نگذرد

به نام خداوند جان و خرد

اینک که به خواست آفریدگار پاک ، کوشش خویش و بهره گیری از دانش استادان و سرمایه های مادی و معنوی این مرز و بوم، توشه ای از دانش و خرد گردآورده ام، در پیشگاه خداوند بزرگ سوگند یاد می کنم که در به کارگیری دانش خویش، همواره بر راه راست و درست گام بردارم. خداوند بزرگ، شما شاهدان، دانشجویان و دیگر حاضران را به عنوان داورانی امین گواه می گیرم که از همه دانش و توان خود برای گسترش مرزهای دانش بهره گیرم و از هیچ کوششی برای تبدیل جهان به جایی بهتر برای زیستن، دریغ نورزم. پیمان می بندم که همواره کرامت انسانی را در نظر داشته باشم و هموعان خود را در هر زمان و مکان تا سر حد امکان یاری دهم. سوگند می خورم که در به کارگیری دانش خویش به کاری که با راه و رسم انسانی، آیین پرهیزگاری، شرافت و اصول اخلاقی برخاسته از ادیان بزرگ الهی، به ویژه دین مبین اسلام، مابینت دارد دست نیازم. همچنین در سایه اصول جهان شمول انسانی و اسلامی، پیمان می بندم از هیچ کوششی برای آبادانی و سرافرازی میهن و هم میهنانم فروگذاری نکنم و خداوند بزرگ را به یاری طلبم تا همواره در پیشگاه او و در برابر وجدان بیدار خویش و ملت سرافراز ، بر این پیمان تا ابد استوار بمانم.

نام و نام خانوادگی و امضای دانشجو

سوسن ظفر صداقت



دانشگاه تربیت معلم سبزوار

## دانشگاه تربیت معلم سبزوار

دانشکده جغرافیا و علوم محیطی

گروه آب و هواشناسی و ژئومورفولوژی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی

### عنوان:

بررسی وارزیابی شاخص های زیست اقلیمی موثر بر آسایش انسان

(مطالعه موردی: شهر بیرجند)

استاد راهنما:

دکتر علیرضا انتظاری

استاد مشاور:

دکتر ابوالقاسم امیر احمدی

نگارش:

سوسن ظفر صداقت

تابستان ۱۳۹۰

تقدیم بہ:

خوشیدرخشان سرزینم

حضرت علی بن موسی الرضا (ع)

وتقدیم بہ

ہمراہان سبز زندگی

ہمسرم و فرزند انم سلمی و سبحان

خانوادہ ام بہ خصوص پدر و مادر عزیزم

## مشکر و قدردانی

حمد و سپاس به درگاه خداوندی که به انسان عقل و اختیار داد تا ببیند، بخواند، بیاموزد و بفهمد و قلب خود را با آن علما و نور دانش و امید کند و با مشکر به درگاه ایزدمنان که در تمام مراحل زندگی به من اراده و توان به سمت حقیقت راداد و آرامشی عمیق رادرو نم نهاد. اکنون که به فضل پروردگار متعال نخواست این پایان نامه به اتمام رسیده است بر خود لازم میدانم تا از بزرگوارانی که تا به امروز به نحوی آموخته ام بگویم، مشکر بنمایم.

تحت از استاد گرامی جناب آقای دکتر انتظاری که در این پایان نامه مشوق و راهنمای من بودند صمیمانه مشکر و قدردانی می‌نمایم و برای ایشان آرزوی توفیق و سربلندی دارم.

همچنین از استاد محترم جناب آقای دکتر امیر احمدی که مشاوره این پایان نامه را بر عهده داشتند سپاسگزاری نموده و برای ایشان آرزوی سلامتی و موفقیت دارم.

و نیز از سایر اساتید گرامی محترم جغرافیا و علوم محیطی، مشکر نموده و برای آن‌ها آرزوی سلامتی و توفیقات روز افزون دارم. از اساتید داور جناب آقای دکتر باعقیده و جناب آقای دکتر کریمی نیز کمال مشکر را دارم.

همچنین از بهکاری و مساعدت مسئولین محترم اداره کل هواشناسی استان خراسان رضوی و کارشناس محترم اداره تحقیقات هواشناسی استان خراسان جنوبی جناب آقای مهندس برهانی قدردانی فراوانی می‌نمایم.

و در پایان از پدر و مادرم که دعای خیرشان همواره همراهم بودند و همسر و فرزندانم مشکر ویژه دارم.



فرم چکیده‌ی پایان‌نامه‌ی دوره‌ی تحصیلات تکمیلی  
دفتر مدیریت تحصیلات تکمیلی

نام خانوادگی دانشجو : ظفر صداقت	نام : سوسن	شماره دانشجویی : ۸۸۳۳۵۴۲۰۷۹
استاد راهنما : دکتر علیرضا انتظاری	استاد مشاور : دکتر ابوالقاسم امیر احمدی	
دانشکده : جغرافیا و علوم محیطی	رشته : جغرافیای طبیعی	گرایش : اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی
مقطع : کارشناسی ارشد	تاریخ دفاع : ۱۳۹۰/۶/۳۰	تعداد صفحات : ۱۵۰ صفحه
عنوان پایان‌نامه : بررسی و ارزیابی شاخص‌های زیست اقلیمی موثر بر آسایش انسان (مطالعه موردی شهر بیرجند)		
کلیدواژه‌ها : ارزیابی آسایش انسان، شاخص زیست اقلیمی، طیف بیوکلیما، شهر بیرجند		

چکیده

امروزه مطالعات و بررسی بیوکلیمای انسانی، پایه و اساس برنامه ریزی های شهری، عمرانی، سکونتگاهی، معماری، جهانگردی و غیره است و نتایج به دست آمده از این تحقیق می تواند در اسکان بشر و توسعه سکونتگاه های موجود بهره برداری شود.

در این تحقیق سعی شده است آسایش یا عدم آسایش انسان بر اساس مدل ها و شاخص های زیست اقلیمی " ترجونگ، بیکر، ترموهیگرومتریک، سوزباد، ماهانی، اوانز، THI، اولگی، PMV، PET و SET" با استفاده از شناسنامه آماری ایستگاه هواشناسی سینوپتیک شهر بیرجند طی سال های (۱۹۶۹-۱۹۹۹م) ارزیابی شود. کلیاتی جهت طراحی همساز با اقلیم در این شهر ارائه شده است که پیشنهادات مورد نظر بیشتر در مورد نوع مصالح، بافت، اندازه ی باز شوها می باشد. در روش های اشاره شده در این تحقیق " شاخص ترجونگ " از لحاظ تعیین شرایط آسایش به دلیل نزدیک بودن به شاخص های جدید PET و PMV بسیار مناسب و نسبت به سایر شاخص ها با توجه به اقلیم منطقه از دقت بیشتری برخوردار است.

نتایج حاصله از این تحقیق نشان می دهد که منطقه در طول سال از نظر بیوکلیمایی از شرایط فوق العاده داغ تا بسیار خنک برخوردار است. به طوری که در ماه های (آبان، آذر، دی، بهمن و اوایل اسفند) به دلیل سرما و یخبندان و در ماه های (تیر و مرداد) به دلیل گرمای شدید و تنش حرارتی دارای محدودیت اقلیمی و آسایشی بوده و برای گردشگری مناسب نیست. در نیمه دوم فروردین و مهر تنش سرمای خفیف، در روزهای آخر اردیبهشت و اوایل خرداد تنش گرمای خفیف و در ماههای اردیبهشت و شهریور بهترین وضعیت آسایشی بر منطقه حاکم بوده می تواند به عنوان تقویم زمانی مناسب گردشگری مد نظر برنامه ریزان مربوطه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: ارزیابی آسایش انسان، شاخص زیست اقلیمی، طیف بیوکلیما، شهر بیرجند

امضای استاد راهنما



فصل اوّل : چهار چوب تحقیق

بخش اوّل : طرح تحقیق

۲.....	۱-۱-۱- مقدمه
۳.....	۲-۱-۱- بیان مسئله
۳.....	۳-۱-۱- ضرورت تحقیق
۴.....	۴-۱-۱- اهداف تحقیق
۵.....	۵-۱-۱- سئوالات اساسی تحقیق
۵.....	۶-۱-۱- فرضیه های تحقیق
۵.....	۷-۱-۱- بیان روش تحقیق
۶.....	۸-۱-۱- سابقه تاریخی (پیشینه)

بخش دوّم : کلیّات جغرافیایی منطقه

۱۵.....	۱-۲-۱- موقعیت ریاضی و نسبی
۱۷.....	۲-۲-۱- ویژگیهای انسانی
۲۱.....	۳-۲-۱- ساختار زمین شناسی
۲۲.....	۴-۲-۱- ساختمان تکتونیکی منطقه
۲۳.....	۵-۲-۱- گسل ها و خطر زمین لرزه
۲۴.....	۶-۲-۱- خاک شناسی

۲۵	۷-۲-۱ مورفولوژی بیرجند
۲۹	۸-۲-۱ آب و هوای بیرجند
۳۳	۱-۸-۲-۱ درجه حرارت
۳۷	۲-۸-۲-۱ نزولات جوی
۳۹	۳-۸-۲-۱ رطوبت نسبی
۴۰	۴-۸-۲-۱ ساعات آفتابی
۴۱	۵-۸-۲-۱ تبخیر و تعرق
۴۴	۶-۸-۲-۱ باد (Wind)
۵۰	۹-۲-۱ تیپ اقلیمی ایستگاه بیرجند
۵۳	۱۰-۲-۱ نمودارهای اقلیمی
۵۶	۱۱-۲-۱ عوامل مؤثر بر آب و هوای بیرجند
۶۰	۱۲-۲-۱ هیدرولوژی منطقه
۶۵	۱۳-۲-۱ پوشش گیاهی
۶۷	۱۴-۲-۱ زندگی جانوری
۶۷	۱۵-۲-۱ ویژگی های شهری بیرجند
۶۷	۱-۱۵-۲-۱ سابقه تاریخی
۶۸	۲-۱۵-۲-۱ تاریخچه شهرسازی و تحولات کالبدی در دهه های اخیر
۶۹	۳-۱۵-۲-۱ سیمای شهر
۷۰	۴-۱۵-۲-۱ بافت شهر بیرجند
۷۰	۵-۱۵-۲-۱ دگرگونی در بافت فیزیکی شهر بیرجند
۷۶	۶-۱۵-۲-۱ سبک معماری
۸۳	۷-۱۵-۲-۱ بستر طبیعی شهر بیرجند و مسیر رشد آینده

## بخش سوم : مبانی نظری تحقیق

- ۱-۳-۱- اقلیم شناسی و اقلیم شناسی کاربردی ..... ۸۵
- ۲-۳-۱- اقلیم و انسان ..... ۸۶
- ۱-۲-۳-۱- تعادل حرارتی بین بدن انسان و محیط پیرامون ..... ۸۶
- ۳-۳-۱- منطقه آسایش ..... ۸۶
- ۴-۳-۱- عناصر اقلیمی و تأثیر آن ها بر آسایش انسان ..... ۸۸
- ۱-۴-۳-۱- تأثیر رطوبت هوا بر آسایش انسان ..... ۸۸
- ۲-۴-۳-۱- تأثیر تابش آفتاب بر منطقه ی آسایش ..... ۹۰
- ۳-۴-۳-۱- تأثیر باد بر منطقه آسایش ..... ۹۱

## فصل دوم : مواد و روش ها

- ۱-۲- مشخصات منطقه مورد مطالعه ..... ۹۴
- ۲-۲- روش و داده های مورد استفاده ..... ۹۵
- ۳-۲- معرفی شاخص ها و مدل های زیست اقلیمی مورد استفاده در این تحقیق ..... ۹۶
- ۱-۳-۲- شاخص ترجونگ ..... ۹۶
- ۲-۳-۲- شاخص زیست اقلیمی بیکر ..... ۹۸
- ۳-۳-۲- شاخص سوزیاد ..... ۹۹
- ۴-۳-۲- شاخص ترموهیگرومتریک ..... ۱۰۱
- ۵-۳-۲- شاخص اوانز ..... ۱۰۱
- ۶-۳-۲- شاخص ماهانی ..... ۱۰۳
- ۷-۳-۲- شاخص دما - نم « THI » ..... ۱۰۵
- ۸-۳-۲- روش اولگی ..... ۱۰۶

۱۰۷.....	۲-۳-۹- شاخص PET و PMV
۱۱۱.....	۲-۳-۱۰- شاخص SET

### فصل سوم: مباحث و نتایج

۱۱۴.....	۳-۱- شاخص ترجونگ
۱۱۶.....	۳-۲- شاخص بیکر
۱۱۸.....	۳-۳- شاخص سوزباد
۱۱۹.....	۳-۴- شاخص ترموهیگرومتریک
۱۱۹.....	۳-۵- شاخص اوانز
۱۲۱.....	۳-۶- شاخص ماهانی
۱۲۲.....	۳-۷- شاخص دما - نم « THI »
۱۲۲.....	۳-۸- شاخص اولگی
۱۲۴.....	۳-۹- شاخص P E T
۱۲۷.....	۳-۱۰- شاخص PMV
۱۲۹.....	۳-۱۱- شاخص SET
۱۳۱.....	۳-۱۲- نتیجه گیری نهایی

### فصل چهارم: آزمون فرضیات و پیشنهادات

۱۳۴.....	۴-۱- آزمون فرضیه
۱۳۷.....	۴-۲- پیشنهادات
۱۳۹.....	۴-۳- منابع

## فهرست اشکال

- شکل (۱-۱): موقعیت جغرافیایی دشت بیرجند در ایران و خراسان جنوبی ..... ۱۶
- شکل (۲-۱): نمودار مقایسه ای جمعیت بر حسب سن، جنس و وضعیت سکونت (۱۳۸۵) ..... ۱۸
- شکل (۳-۱): نمودار مقایسه ای جمعیت شهرستان بیرجند با سایر نواحی استان (۱۳۸۵) ..... ۱۸
- شکل (۴-۱): نمودار مقایسه ای مساحت بیرجند با سایر شهرستان های استان (۱۳۸۴) ..... ۱۹
- شکل (۵-۱): تقسیمات سیاسی جدید شهرستان بیرجند در سال (۱۳۸۴) ..... ۱۹
- شکل (۶-۱): بررسی مقایسه ای سهم شاغلین هر یک از شهرستان های استان ..... ۲۰
- شکل (۷-۱): نقشه زمین شناسی بیرجند ..... ۲۲
- شکل (۸-۱): نمایش ارتفاعات و درصد شیب حوضه آبریز شهر بیرجند ..... ۲۶
- شکل (۹-۱): نمودار وضعیت اقلیمی بیرجند بر اساس آمار ده ساله (۱۳۶۲-۱۳۵۳) ..... ۳۵
- شکل (۱۰-۱): نمودار میانگین های تغییرات دمایی ماهانه بیرجند (۱۳۴۸-۱۳۷۸) ..... ۳۶
- شکل (۱۱-۱): نمودار تغییرات حداکثر و حداقل دمای مطلق بیرجند (۱۳۴۸-۱۳۷۸) ..... ۳۶
- شکل (۱۲-۱): نمودار رژیم بارندگی ماهانه ایستگاه سینوپتیک بیرجند (۱۳۴۸-۱۳۷۸) ..... ۳۸
- شکل (۱۳-۱): نمودار تغییرات اقلیمی ایستگاه هواشناسی بیرجند (۱۳۴۸-۱۳۷۸) ..... ۳۹
- شکل (۱۴-۱): تغییرات رطوبت نسبی در بیرجند (۱۳۴۸-۱۳۷۸) ..... ۴۰
- شکل (۱۵-۱): نمودار متوسط ماهانه ساعت آفتابی و تبخیر ..... (۱۳۴۸-۱۳۷۸) ..... ۴۱
- شکل (۱۶-۱): نمودار تغییرات مقدار تبخیر و تعرق در بیرجند (۱۳۴۸-۱۳۷۸) ..... ۴۳

- شکل (۱-۱۷) : گلابد سالانه ایستگاه سینوپتیک شهر بیرجند (۱۳۴۸-۱۳۷۸)..... ۵۸
- شکل (۱-۱۸) : گلابدهای فصلی شهر بیرجند ..... ۵۹
- شکل (۱-۱۹) : نمودار آمبروترمیک ماهانه ایستگاه بیرجند ( ۱۳۴۸-۱۳۷۸)..... ۵۴
- شکل (۱-۲۰) : نمودار هایتروگراف ماهانه ایستگاه بیرجند( ۱۳۴۸-۱۳۷۸) ..... ۵۶
- شکل (۱-۲۱) : نمودار جهت بادهای غالب شهرستان بیرجند در سه جهت عمده..... ۵۹
- شکل ( ۱-۲۲) : نقشه منابع آب های سطحی در شهرستان بیرجند..... ۶۱
- شکل (۱-۲۳) : تصویر بند های عمر شاه و بند درّه از جاذبه های گردشگری..... ۶۳
- شکل (۱-۲۴) : پوشش گیاهی حوضه آبریز بیرجند ..... ۶۶
- شکل ( ۱-۲۵) : نمایش روند شهرسازی و تحولات کالبدی در دهه های اخیر..... ۶۹
- شکل (۱-۲۶) : نقشه خانه مسکونی در بافت قدیمی و مرکزی شهر بیرجند ..... ۷۸
- شکل ( ۱-۲۷) : نقشه خانه مسکونی در بافت میانی شهر بیرجند ..... ۸۰
- شکل ( ۱-۲۸) : نقشه خانه مسکونی در بافت جدید شهر بیرجند..... ۸۱
- شکل (۱-۲۹) : تصویر مقایسه ای بافت قدیم و بافت جدید در شهر بیرجند..... ۸۳
- شکل (۲-۱) : موقعیت محدوده مورد مطالعه ..... ۹۴
- شکل (۲-۲) : محدوده های ضریب راحتی در روش ترجونگ ..... ۹۷
- شکل (۲-۳) : جدول زیست - اقلیمی اولگی ..... ۱۰۷
- شکل (۲-۴) : پنجره ورودی نرم افزار Rayman ..... ۱۱۲
- شکل (۳-۱) : تعیین محدوده ضرایب راحتی شهر بیرجند برحسب شاخص ترجونگ ..... ۱۱۵

- شکل (۲-۳) : محدوده ضرایب راحتی برحسب روش اولگی ..... ۱۲۳
- شکل (۳-۳) : ماتریس طبقه بندی شاخص PET به تفکیک روزانه و ماهانه ..... ۱۲۶
- شکل (۴-۳) : نمودار تغییرات میانگین ماهانه شاخص PET بیرجند (۱۹۸۲-۱۹۹۹) ..... ۱۲۶
- شکل (۵-۳) : ماتریس طبقه بندی شاخص PMV به تفکیک روزانه و ماهانه ..... ۱۲۸
- شکل (۶-۳) : نمودار تغییرات میانگین شاخص PMV بیرجند (۱۹۸۲-۱۹۹۹) ..... ۱۲۸
- شکل (۷-۳) : نمودار میانگین ماهانه شاخص SET بیرجند (۱۹۸۲-۱۹۹۹) ..... ۱۲۹
- شکل (۸-۳) : طبقه بندی شاخص SET به تفکیک روزانه و ماهانه ..... ۱۳۰

## فهرست جداول

- جدول (۱-۱) : تعداد شاغلین شهرستان بیرجند به تفکیک شهر و روستایی ۱۳۷۵ ..... ۲۰
- جدول (۲-۱) : موقعیت گسله های مهم شهرستان بیرجند و نهبندان ..... ۲۴
- جدول (۳-۱) : فهرست دشت های بیرجند به تفکیک هر بخش ..... ۲۸
- جدول (۴-۱) : نام دشت های تحت پوشش و کنترل امور حفاظت و بهره برداری ..... ۲۹
- جدول (۵-۱) : خلاصه آمار ایستگاه هواشناسی بیرجند (۱۳۷۸-۱۳۴۸) ..... ۳۱
- جدول (۶-۱) : مشخصات گرم ترین ماه های سال در بیرجند (۱۳۷۸-۱۳۴۸) ..... ۳۴
- جدول (۷-۱) : مشخصات سرد ترین ماه های سال در بیرجند (۱۳۷۸-۱۳۴۸) ..... ۳۵
- جدول (۸-۱) : اطلاعات تبخیر و تعرق به روش های مختلف در بیرجند (۱۳۷۸-۱۳۴۸) ..... ۴۳
- جدول (۹-۱) : جهات اصلی باد ..... ۴۵
- جدول (۱۰-۱) : مشخصات باد ایستگاه هواشناسی بیرجند (۱۳۷۸-۱۳۴۸) ..... ۴۷
- جدول (۱۱-۱) : طبقه بندی اقلیم مشهد به روش های مختلف ..... ۵۳
- جدول (۱۲-۱) : میزان تخلیه سالانه آب تعدادی از دشت ها بر حسب میلیون متر مکعب ..... ۶۴
- جدول (۱۳-۱) : تاریخچه رشد شهر نشینی در بیرجند ..... ۶۸
- جدول (۱۴-۱) : جدول مقایسه ای معماری سنتی و جدید در بیرجند ..... ۸۱
- جدول (۱-۲) : متوسط ۳۰ ساله برخی از عناصر اقلیمی بیرجند (۱۳۷۸-۱۳۴۸) ..... ۹۶
- جدول (۲-۲) : مفاهیم نمادها و علائم شاخص ضریب راحتی ترجونگ ..... ۹۸
- جدول (۳-۲) : درجات خنک کنندگی محیط و آستانه های بیوکلیمایی بر حسب روش بیکر ..... ۹۹



- جدول (۲-۴) : ضریب تأثیر باد «دمای سوزباد» ..... ۱۰۰
- جدول (۲-۵) : شرایط بیوکلیمای انسانی در شاخص ترموهیگرومتریک ..... ۱۰۱
- جدول (۲-۶) : منطقه آسایش براساس مدل اوانز از رازجویان ..... ۱۰۲
- جدول (۲-۷) : منطقه آسایش با معیار اوانز ..... ۱۰۳
- جدول (۲-۸) : جدول ماهانی - منطقه آسایش شب و روز ..... ۱۰۴
- جدول (۲-۹) : آستانه های تغییرات THI ..... ۱۰۵
- جدول (۲-۱۰) : آستانه تغییرات شاخص PMV و PET ..... ۱۱۰
- جدول (۲-۱۱) : آستانه تغییرات شاخص SET ..... ۱۱۱
- جدول (۳-۱) : تعیین ضریب راحتی شهر بیرجند بر اساس شاخص ترجونگ ..... ۱۱۵
- جدول (۳-۲) : درجات خنک کنندگی محیط و آستانه های بیوکلیمایی برحسب روش بیکر ..... ۱۱۷
- جدول (۳-۳) : شرایط آسایش روزانه و شبانه برحسب روش بیکر ..... ۱۱۷
- جدول (۳-۴) : نتایج به دست آمده از شاخص سوزباد برای ماه های مختلف سال ..... ۱۱۸
- جدول (۳-۵) : پارامترهای شاخص آسایش ترموهیگرومتریک ..... ۱۱۹
- جدول (۳-۶) : عناصر اقلیمی مورد نیاز جهت تعیین منطقه آسایش براساس شاخص اوانز ..... ۱۲۰
- جدول (۳-۷) : وضعیت گرمایی شهر بیرجند با معیار اوانز ..... ۱۲۰
- جدول (۳-۸) : بررسی عناصر اقلیمی بیرجند بر اساس شاخص ماهانی ..... ۱۲۱
- جدول (۳-۹) : نتایج شاخص THI (دما - نم) در بررسی آسایش حرارتی بیرجند ..... ۱۲۲
- جدول (۳-۱۰) : وضعیت بیوکلیماتیک انسانی ایستگاه بیرجند بر اساس شاخص اولگی ..... ۱۲۳

# فصل اوّل

## کلیّات تحقیق

## ۱-۱- بخش اول : طرح تحقیق

### ۱-۱-۱- مقدمه

امروزه مطالعه تأثیر وضعیت جوی بر روی زندگی، سلامت، آسایش، اعمال و رفتار انسان در قالب یکی از شاخه های علمی با عنوان زیست اقلیم انسانی مورد مطالعه و بررسی قرار می گیرد. آب و هوا و سازگاری آن بر بدن انسان نقش مهمی در آسایش انسان دارد و آسایش انسان یکی از معیارهای طراحی اقلیمی است. این پایان نامه سعی دارد که به روش تحقیق از نوع توصیفی - تحلیلی مبتنی بر روش های میدانی و کتابخانه ای به بررسی شاخص های زیست اقلیمی مؤثر بر آسایش انسان در شهر بیرجند بپردازد. بدین صورت به منظور ارزیابی شرایط زیست اقلیمی در شهر بیرجند داده ها و اطلاعات مربوط به عناصر اقلیمی در بازه زمانی سی ساله (۱۹۶۹-۱۹۹۹م) به صورت روزانه، ماهانه و سالیانه از ایستگاه هواشناسی بیرجند دریافت شده است. نتایج حاصل از این مقاله نشان می دهد که منطقه در طول سال از نظر بیوکلیمایی، از شرایط گرم تا بسیار خنک برخوردار است و به طور کلی فشارهای عصبی و ناراحتی شدید وجود ندارد.

مزیت و برتری مطالعه حاضر، استفاده از آخرین روش های تحقیق و آخرین داده های هواشناسی ایستگاه بیرجند می باشد و همچنین بررسی تحقیقات پیشینه نشان می دهد که تا کنون مطالعه مستقلی در زمینه شرایط زیست اقلیم بیرجند انجام نشده است.

امید است این پایان نامه بتواند در فراهم کردن رضایت و آسایش شهروندان محترم بیرجندی و شناخت توان آسایش زیست اقلیمی یا بیوکلیماتیک انسانی آن گام برداشته و با برنامه ریزی طراحی مسکن، الگوی معماری و برنامه ریزی بهره وری از جاذبه های طبیعی اکوتوریسم به این خطه زیبای کویری کمک نماید.

### ۱-۱-۲- بیان مسئله

یکی از عوامل مؤثر بر زندگی، آسایش و سلامتی انسان، شرایط جوی و اقلیمی است. انسان از بدو تولد بطور مستقیم و غیر مستقیم متأثر از این شرایط بوده است. امروزه مطالعه تأثیر وضعیت جوی بر روی زندگی، سلامت، آسایش، اعمال و رفتار انسان در قالب یکی از شاخه های علمی با عنوان زیست اقلیم انسانی مورد مطالعه و بررسی قرار می گیرد (بیروهیگنز، ۱۳۸۱). زیست اقلیم شناسی، علم مطالعه و ارزیابی تأثیر هوا و اقلیم بر روی موجودات زنده، اعم از گیاهی، جانوری و انسانی است که بیوکلیماتولوژی، یا اقلیم شناسی حیاتی نامیده می شود. منظور از شرایط آسایش، مجموعه شرایطی است که از نظر حرارتی حداقل برای ۸۰ درصد از افراد مناسب باشد، یا به عبارتی انسان در آن شرایط احساس سرما و احساس گرما نکند. در چنین شرایطی است که ارگانسیم انسانی می تواند بیلان حرارتی خود را به بهترین شکل موجود حفظ نماید، بدون اینکه دچار کمبود، یا مازاد انرژی شود. در شکل گیری شرایط آسایش انسان از دیدگاه اقلیمی چهار عنصر شامل (دما، رطوبت، باد و تابش) نقش عمده ای ایفا می نمایند. در بین عناصر اقلیمی (دما و رطوبت) تأثیر بیشتری در سلامت و راحتی انسان دارند و به این دلیل بیشتر شاخص ها و مدل های سنجش آسایش انسان بر این دو عنصر استوار شده است (جهانبخش، ۱۳۷۷).

### ۱-۱-۳- ضرورت تحقیق

در بین موجودات زنده بشر مهم ترین عامل مؤثر در وضع محیط زیست خود است. انسان به کمک عقل و هوش خود محیط را مطابق نیاز تغییر داده و برآن مسلط می شود. شهرستان بیرجند در فاصله ۴۸۵ کیلومتری جنوب مشهد در حاشیه شمال شرقی دشت لوت واقع شده و در شرایط آب و هوایی گرم و خشک قرار گرفته است (اکبری و همکاران، ۱۳۸۹، ص ۴). امروزه مطالعات و بررسی های بیوکلیمای انسانی، پایه و اساس برنامه ریزی های شهری، عمرانی، سکونتگاهی، معماری، جهانگردی، و غیره است و نتایج بدست آمده از این پژوهش ها می تواند در اسکان بشر و توسعه سکونتگاهی موجود، بهره برداری شود (حسین محمدی و همکاران، ۱۳۸۷، ص ۷۳). در این تحقیق سعی خواهد شد ماههای آسایش یا عدم آسایش انسان را براساس مدل ها و شاخص های زیست اقلیمی نظیر (شاخص ترجونگ، ترموهیگرومتریک، بیکر، اولگی، سوزیاد، ماهانی، اوانز، THI، PET، PMV و شاخص SET) را با استفاده از شناسنامه آماری ایستگاه