

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه سوادکوه
دانشکده علوم انسانی
گروه جغرافیا

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی
گرایش اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی

عنوان پایان نامه
مطالعه ویژگی های باد جهت تحلیل اثرات آن بر روی مخاطره یخبندان
در استان همدان

نگارش
احسان بیگ رضایی

استاد راهنما
دکتر سید حسین میر موسوی

استاد مشاور
دکتر محسن احد نژاد

زمستان ۱۳۹۱



دانشگاه زنجان

صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

شماره:

تاریخ: ۱۳۹۲/۰۵/۰۱
۱۳۹۲/۱۲/۰۱

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

خانم / آقای: احسان بیگ رضایی رشته: جغرافیا گرایش: جغرافیای طبیعی - اقلیم شناسی

تحت عنوان: مطالعه ویژگی های باد جهت تحلیل اثرات آن بر روی مخاطره یخبندان در استان همدان

در تاریخ ۹۱/۱۲/۱۶ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه زنجان برگزار گردید و نظر هیأت داوران بشرح زیر می باشد:

قبول (با درجه: بسیار خوب) امتیاز: ۱۹.۳ (.....) دفاع مجدد مردود

- ۱- عالی (۲۰-۱۹)
- ۲- بسیار خوب (۱۸-۱۸/۹۹)
- ۳- خوب (۱۶-۱۷/۹۹)
- ۴- قابل قبول (۱۴-۱۵/۹۹)

عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
-----------------	--------------------	------------	-------

۱- استاد راهنما	دکتر سید حسین میر موسوی	استاد یار	
۲- استاد مشاور	دکتر محسن احد نژاد	استاد یار	
۳- استاد ممتحن	دکتر مسعود جلالی	استاد یار	
۴- استاد ممتحن	دکتر عبدالله فرجی	استاد یار	
۵- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر غلامحسن جعفری	استاد یار	

دکتر محمدحسین شهباز
مدیر تحصیلات تکمیلی دانشگاه
زنجان
استفاده های درخشان

دکتر رضا پیرایین
معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده
انسانی

تقدیم بہ

خدائی کہ آفرید

ہمان را، انسان را، عقل را، علم را، معرفت را، عشق را

و بہ کسانی کہ عشقشان را در وجودم دمید.

تقدیم بہ برادرم پوریہ و تمام سربازانی کہ در پایگاہ ہوائی نوشہ خدمت کردہ و خواہند

کرد.

چکیده:

هر ساله در جهان مخاطراتی اتفاق می افتد که خساراتی را به جوامع تحمیل می کند اما آنچه که محرز می باشد این است که در کشورهای کمتر توسعه یافته و جهان سوم میزان آسیب پذیری در مقابل این مخاطرات بیشتر می باشد و در جایی که وابستگی اقتصادی وجود دارد، تاثیرات این حوادث بیشتر نمایان می شود. به طور کلی خطر و احتمال وقوع آن جزء جدایی ناپذیر حیات انسانی است. پس این واکنش های انسان، نسبت به خطرها است که می تواند میزان خسارت این وقایع طبیعی را تحت تاثیر قرار دهد؛ و در این بین شناخت ابزاری است که اثر گذاری مخاطرات را بر زندگی انسان کاهش دهد. در این تحقیق سعی شده است که ویژگی های باد به منظور شناخت اثرات آن بر روی مخاطره یخبندان در استان همدان مورد بررسی قرار گیرد. برای رسیدن به این هدف، به تحلیل ساعتی دما و باد، بررسی ارتباط یخبندان و باد و در نهایت تحلیل و بررسی سوزباد پرداخته شد. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که ۱- باد بر روی یخبندان های استان همدان اثرات تعدیل کننده دارد یعنی از شدت آنها می کاهد ۲- شدید ترین یخبندان ها زمانی رخ می دهند که شرایط آرامی حاکم باشد ۳- در دوره مورد مطالعه، تنها در ساعت ۰۳ به وقت گرینویچ در ماه آوریل باد باعث افزایش شدت یخبندان ها شده است یعنی با افزایش سرعت باد به شدت یخبندان ها افزوده شده است. ۴- شدیدترین سوزباد ها، از لحاظ زمانی، در ماه ژانویه و آن هم در ساعت ۰۳ به وقت گرینویچ رخ می دهد و از لحاظ مکانی کبودرآهنگ بیشتر در معرض سوزباد می باشد. ۵- بررسی تداوم های ۳ تا ۱۲ ساعته سوزباد نشان داد که بیشترین تداوم ها، سه ساعته می باشند ۶- دوره بازگشت سوزباد های ۳ ساعته، در کبودرآهنگ، ۴ ساعت و ۳۹ دقیقه می باشد.

کلمات کلیدی: زنجیره مارکوف، تحلیل عاملی، گل سوزباد، سوزباد، دوره بازگشت، یخبندان، باد،

همدان

پیشگفتار

هر ساله در جهان مخاطراتی اتفاق می افتد که خساراتی را به جوامع تحمیل می کند اما آنچه که محرز بوده، این است که در کشورهای کمتر توسعه یافته و جهان سوم میزان آسیب پذیری در مقابل این مخاطرات بیشتر می باشد و در جایی که وابستگی اقتصادی وجود دارد، تاثیرات وخامت این حوادث بیشتر نمایان می شود. به طور کلی خطر و احتمال وقوع آن جزء جدایی ناپذیر حیات انسانی است. پس این واکنش های انسان، نسبت به خطرها است که می تواند وقایع طبیعی را در محیط یا استفاده انسان را از محیط تغییر دهد.

یکی از شاخص های مهم توسعه کشورها، میزان آمادگی جامعه آنها در برابر انواع مختلف مخاطرات طبیعی است. مدیریتی که کشورهای در حال توسعه دنبال می کنند مدیریت بحران است به دلیل اینکه شناخت کافی نسبت به خدمات و سرویس های آب و هوایی ندارند و همیشه صبر می کنند تا حادثه رخ دهد، بعد بحران را مدیریت می کنند (در این روش پرداخت خسارات و کمک رسانی بلاعوض در سرلوحه فعالیت ها قرار دارد) ولی در کشورهای پیشرفته مدیریت بر مبنای ریسک انجام می شود. مدیریت ریسک عکس مدیریت بحران است که در حقیقت اقدامات گسترده قبل از وقوع مخاطره می باشد که عملاً آسیب پذیری به حداقل می رسد. در مدیریت ریسک سعی بر این است که با یک تلاش جامع، رویدادهای ریسک، قبل از وقوع آنها شناسایی و کنترل، گردند یا برنامه ای تهیه شود، در جهت کاهش خسارات جانی و مالی در سوانح احتمالی آینده و جلوگیری از تحمیل عاملی به نام خطر.

موقعیت جغرافیایی و ویژگی های خاص زمین شناسی، ایران را در شمار ده کشور سانحه خیز جهان قرار داده است و همواره بر اثر بروز سوانحی چون سیل، زلزله، خشکسالی، طوفان و غیره، خسارات جانی و مالی قابل توجهی به کشور وارد آمده است. با توجه به اینکه در کشور ایران نیز آنچه، تا کنون بیشتر برای کاهش خسارت های جوی (محیطی) مدنظر بوده، مدیریت بحران است، به نظر می رسد که زمان آن فرا رسیده که مدیریت ریسک بطور وسیع و در سطح ملی مورد استفاده قرار گیرد. باید توجه داشت که برنامه ریزی ابزاری است که ما را از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب می رساند؛ لذا اولین قدم برای برنامه ریزی صحیح تبیین و شناخت وضعیت موجود می باشد که نیاز به واقع بینی دارد تا خوش بینی.

در زمینه شناخت مخاطرات به خصوص مخاطرات جوی گام هایی در ایران برداشته شده است که سمت و سوی مطالعات بیشتر در زمینه های سیل و خشکسالی می باشد اما علاوه بر اینها موارد دیگری وجود دارد که کمتر در آن زمینه کار شده و جای خالی مطالعات درباره آن به خوبی حس می شود که

از آن جمله می‌توان مخاطرات باد را نام برد. لذا این تحقیق در جهت مدیریت ریسک، برای تبیین و شناخت اثرات ویژگی‌های باد بر روی یخبندان در استان همدان صورت گرفته است.

تشکر و قدردانی

شکر و سپاس خدا را که بزرگترین امید و یاور در لحظه لحظه زندگیست

سپاسگذار کسانی هستم که سرآغاز تولد من هستند. از یکی زاده می شوم و از دیگری جاودانه. استادی که سپیدی را بر تخته سیاه زندگی نگاشت و مادری که تار مویی از او بپای من سیاه نماند.

پروردگارا

نه می توانم موهایشان را که در راه عزت من سفید شد، سیاه کنم و نه برای دست های پینه بسته شان که ثمره تلاش برای افتخار من است، مرهمی دارم. پس توفیقم ده که هر لحظه شکر گزارشان باشم و ثانیه های عمرم را در عصای دست بودنشان بگذرانم.

بر خود لازم می دانم از خانواده خود که زیبایی حضور آنها در کنارم، که خستگی های این راه را به امید و روشنی راه تبدیل کرده، تشکر و قدردانی نمایم.

مراتب تشکر و قدردانی خود را از استاد ارجمند، جناب آقای دکتر سید حسین میرموسوی که با زحمت فراوان و شکیبایی خود راهنمایی پایان نامه اینجانب را بر عهده داشتند، ابراز دارم. همچنین از استاد مشاور جناب آقای دکتر محسن احدنژاد به دلیل زحمات بی دریغشان کمال تشکر و قدردانی را دارم. از اساتید گروه جغرافیای طبیعی، آقایان دکتر فرجی، عساکره، خوش رفتار، جلالی و جعفری، که در طول دوران تحصیل از محضر ایشان استفاده نموده ام تقدیر و تشکر می نمایم.

از زحمات همه همکلاسی ها و کسانی که دوستی با آنها افتخار من بود؛ از آقایان حسن شادمان، هادی نوری، جلال خمیری، مختار فتاحیان، مهدی دوستکامیان، احمد چریک، معتصم حمیدی، کاوه ترکشوند و تمام عزیزانی که فراموش کرده ام و به نوعی بنده را در تهیه و تنظیم پایان نامه یاری نمودند، کمال تشکر و امتنان را دارم.

نمی توانم معنایی بالاتر از تقدیر و تشکر بر زبانم جاری سازم و سپاس خود را در وصف این عزیزان خویش آشکار نمایم، که هر چه گویم و سراپیم، کم گفته ام.

به امید روزی که بتوانم این زحمات را پاسخگو باشم.

خداوندا به ما توفیق تلاش در شکست، صبر در نومیدی، رفتن بی همراه، جهاد بی سلاح، کار بی پاداش، فداکاری در سکوت، دین بی دنیا، مذهب بی عوام، عظمت بی نام، خدمت بی نان، ایمان بی ریا، خوبی بی نمود، گستاخی بی خامی، مناعت بی غرور، عشق بی هوس، تنهایی در انبوه جمعیت و دوست داشتن بی آنکه دوست بداند، را عنایت فرما.

بیگ رضایی، زمستان ۱۳۹۱

۳۵	.....۲-۳-۱ آب (ظرفیت حرارتی و آلبدو)
۳۶	.....۲-۳-۲ خاک (جنس، رنگ و ظرفیت حرارتی)
۳۶	.....۲-۳-۳ برف (ظرفیت حرارتی و آلبدو)
۳۶	.....۲-۳-۴ گیاه (ظرفیت حرارتی و آلبدو)
۳۷	.....۲-۳-۳ توپوگرافی
۳۷	.....۲-۳-۱ ارتفاع از سطح زمین
۳۷	.....۲-۳-۲ شکل
۳۸	.....۲-۳-۴ درجه بری و بحری بودن منطقه (موقعیت نسبی)
۳۸	.....۲-۳-۵ باد منطقه
۴۰	.....۲-۴ باد
۴۰	.....۲-۴-۱ نیروی گرادیان فشار (PGF)
۴۱	.....۲-۴-۲ نیروی کوریولیس (CF)
۴۲	.....۲-۴-۳ نیروی اصطکاک (FV)
۴۳	.....۲-۵ تقسیم بندی باد
۴۳	.....۲-۵-۱ باد های محلی
۴۳	.....۲-۵-۱-۱ نسیم دریا - خشکی
۴۵	.....۲-۵-۱-۲ باد (نسیم) کوه و دره
۴۶	.....۲-۵-۱-۳ بادهای کوه به دره (باد کاتاباتیک، کوهدشت)
۴۷	.....۲-۵-۱-۴ باد فون
۴۷	.....۲-۵-۱-۵ داذغباد ها و سوز بادهای
۴۸	.....۲-۵-۲ باد های منطقه ای
۴۸	.....۲-۵-۳ بادهای سیاره ای
۴۹	.....۲-۶ مشخصه های باد
۴۹	.....۲-۶-۱ جهت باد
۵۱	.....۲-۶-۲ سرعت باد
۵۱	.....۲-۶-۱ اندازه گیری جهت و سرعت باد در سطح زمین
۵۴	.....۲-۶-۲-۲ اندازه گیری جهت و سرعت باد در سطوح بالا
۵۴	.....۲-۷ تاثیر باد بر روی سایر فراسنج های اقلیمی
۵۶	.....۲-۸ سوز باد چیست
۵۷	.....۲-۸-۱ مکانیسم عمل
۵۸	.....۲-۸-۲ دلایل اهمیت
۶۰	.....۲-۸-۳ موارد کاربرد

۳ فصل سوم..... ۶۴

۳-۱ ویژگی های طبیعی منطقه: ۶۴

۳-۱-۱ موقعیت: ۶۴

۳-۱-۲ توپوگرافی (ناهمواری) ۶۴

۳-۱-۳ هیدرولوژی (رودخانهها): ۶۷

۳-۲ ویژگی های اقلیمی منطقه: ۶۷

۳-۲-۱ اقلیمی استان همدان: ۶۷

۳-۲-۱-۱ توده های هوای موثر بر آب و هوای استان ۶۸

۳-۲-۱-۲ عناصر اقلیمی ۶۹

۳-۲-۱-۲-۱ دما ۶۹

۳-۲-۱-۲-۲ رطوبت ۷۷

۳-۲-۱-۲-۳ باد ۸۳

۳-۳ طبقه بندی اقلیمی ۸۷

۳-۳-۱ سنتی ۸۷

۳-۳-۱-۱ دما رتون ۸۸

۳-۳-۲ طبقه بندی اقلیمی بر اساس روش های جدید: ۸۸

۳-۳-۲-۱ تحلیل عاملی ۸۹

۴ فصل چهارم..... ۱۰۱

۴-۱ تحلیل دمای استان همدان (بررسی یخبندان های استان) ۱۰۲

۴-۲ تحلیل باد ۱۱۷

۴-۲-۱ تحلیل سالانه باد ۱۱۸

۴-۲-۱-۱ تحلیل باد سالانه نهانند ۱۱۸

۴-۲-۱-۲ تحلیل باد سالانه همدان ۱۱۸

۴-۲-۱-۳ تحلیل باد سالانه ملایر ۱۱۹

۴-۲-۱-۴ تحلیل باد سالانه کبودر آهنگ ۱۱۹

۴-۲-۲ تحلیل ماهانه باد ۱۲۳

۴-۲-۳ تحلیل ساعتی باد ۱۳۶

۴-۳ بررسی و تحلیل ارتباطات زمانی و مکانی دو عنصر دما (یخبندان) و باد ۱۶۲

۱۸۴ 4-4 تحلیل سوزباد

۲۰۴ ۴-۴ زنجیره مارکوف:

۲۱۲ ۵ فصل پنجم

۲۱۲ مقدمه

۲۲۱ ۵-۱ آزمون فرضیات:

۲۲۳ منابع و ماخذ:

فهرست جدول:

جدول ۱-۱: موقعیت جغرافیایی ایستگاه های مورد مطالعه و طول دوره آماری آنها..... ۱۶

جدول ۱-۲: جهات ۱۶ گانه باد..... ۵۰

جدول ۲-۲: جهت های ۸ گانه باد..... ۵۱

جدول ۳-۲: طبقه بندی سرعت باد بر اساس روش سازمان جهانی هواشناسی..... ۵۲

جدول ۴-۲: جدول مقیاس بوفورت..... ۵۳

جدول ۵-۲: دمای معادل سوزباد، بر اساس فرمول مورد استفاده در سازمان هواشناسی آمریکا و کانادا..... ۵۷

جدول ۶-۲: عوارض گوناگون ایجاد شده در انسان در اثر تغییر حرارت درونی..... ۵۹

جدول ۷-۲: آستانه های تعیین شده در شاخص سوزباد، شرایط و توصیه های ایمنی..... ۶۲

جدول ۱-۳: مشخصات جغرافیایی ایستگاه های مورد مطالعه و طول دوره مورد مطالعه..... ۶۹

جدول ۲-۳: ویژگی های آماری دمای سالانه (درجه سانتیگراد) در استان همدان..... ۷۰

جدول ۳-۳: ویژگی های آماری حداقل دمای ماهانه ایستگاه فرودگاه همدان..... ۷۲

جدول ۴-۳: ویژگی های آماری حداقل دمای ماهانه ایستگاه ملایر..... ۷۳

جدول ۵-۳: ویژگی های آماری حداقل دمای ماهانه ایستگاه نهاوند..... ۷۳

جدول ۶-۳: ویژگی های آماری حداقل دمای ماهانه ایستگاه نوزه..... ۷۳

- جدول ۳-۷: میانگین تعداد روزهای یخبندان ماهانه استان همدان ۷۷
- جدول ۳-۸: ویژگی های آماری رطوبت نسبی استان همدان ۷۸
- جدول ۳-۹: ویژگی های آماری بارش سالانه استان همدان ۸۱
- جدول ۳-۱۰: ویژگی های آماری متوسط سرعت باد ایستگاه فرودگاه همدان ۸۴
- جدول ۳-۱۱: ویژگی های آماری متوسط سرعت باد ایستگاه ملایر ۸۴
- جدول ۳-۱۲: ویژگی های آماری متوسط سرعت باد ایستگاه نهاوند ۸۴
- جدول ۳-۱۳: ویژگی های آماری متوسط سرعت باد ایستگاه نوزه ۸۵
- جدول ۳-۱۴: آستانه‌ی اقلیم‌های مختلف توسط دمارتون ۸۸
- جدول ۳-۱۵: نتایج طبقه بندی اقلیمی استان همدان با روش دمارتن ۸۸
- جدول ۳-۱۶: ماتریس بارعاملی متغیرها در فصل پاییز برای ایستگاه های مورد مطالعه در استان همدان ۹۱
- جدول ۳-۱۷: ماتریس بارعاملی متغیرها فصل زمستان برای ایستگاه های مورد مطالعه در استان همدان ۹۳
- جدول ۳-۱۸: ماتریس بارعاملی متغیرها در فصل بهار برای ایستگاه های مورد مطالعه در استان همدان ۹۴
- جدول ۳-۱۹: ماتریس بارعاملی متغیرها در فصل تابستان برای ایستگاه های مورد مطالعه در استان همدان ۹۶
- جدول ۴-۱: ویژگی های آماری کبودرآهنگ در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (ژانویه) ۱۰۵
- جدول ۴-۲: ویژگی های آماری همدان در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (ژانویه) ۱۰۶
- جدول ۴-۳: ویژگی های آماری ملایر در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (ژانویه) ۱۰۶
- جدول ۴-۴: ویژگی های آماری نهاوند در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (ژانویه) ۱۰۶
- جدول ۴-۵: ویژگی های آماری کبودرآهنگ در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (فوریه) ۱۰۷
- جدول ۴-۶: ویژگی های آماری همدان در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (فوریه) ۱۰۷
- جدول ۴-۷: ویژگی های آماری ملایر در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (فوریه) ۱۰۷
- جدول ۴-۸: ویژگی های آماری نهاوند در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (فوریه) ۱۰۸
- جدول ۴-۹: ویژگی های آماری کبودرآهنگ در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (مارس) ۱۰۸
- جدول ۴-۱۰: ویژگی های آماری همدان در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (مارس) ۱۰۸

- جدول ۱-۴: ویژگی های آماری ملایر در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (مارس) ۱۰۹
- جدول ۲-۴: ویژگی های آماری نهاوند در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (مارس) ۱۰۹
- جدول ۳-۴: ویژگی های آماری کبودرآهنگ در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (آوریل) ۱۰۹
- جدول ۴-۴: ویژگی های آماری همدان در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (آوریل) ۱۱۰
- جدول ۵-۴: ویژگی های آماری ملایر در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (آوریل) ۱۱۰
- جدول ۶-۴: ویژگی های آماری نهاوند در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (آوریل) ۱۱۰
- جدول ۷-۴: ویژگی های آماری کبودرآهنگ در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (می) ۱۱۱
- جدول ۸-۴: ویژگی های آماری همدان در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (می) ۱۱۱
- جدول ۹-۴: ویژگی های آماری ملایر در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (می) ۱۱۱
- جدول ۱۰-۴: ویژگی های آماری نهاوند در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (می) ۱۱۲
- جدول ۱۱-۴: ویژگی های آماری کبودرآهنگ در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (سپتامبر) ۱۱۲
- جدول ۱۲-۴: ویژگی های آماری همدان در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (سپتامبر) ۱۱۲
- جدول ۱۳-۴: ویژگی های آماری ملایر در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (سپتامبر) ۱۱۳
- جدول ۱۴-۴: ویژگی های آماری نهاوند در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (سپتامبر) ۱۱۳
- جدول ۱۵-۴: ویژگی های آماری کبودرآهنگ در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (اکتبر) ۱۱۳
- جدول ۱۶-۴: ویژگی های آماری همدان در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (اکتبر) ۱۱۴
- جدول ۱۷-۴: ویژگی های آماری ملایر در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (اکتبر) ۱۱۴
- جدول ۱۸-۴: ویژگی های آماری نهاوند در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (اکتبر) ۱۱۴
- جدول ۱۹-۴: ویژگی های آماری کبودرآهنگ در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (نوامبر) ۱۱۵
- جدول ۲۰-۴: ویژگی های آماری همدان در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (نوامبر) ۱۱۵
- جدول ۲۱-۴: ویژگی های آماری ملایر در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (نوامبر) ۱۱۵
- جدول ۲۲-۴: ویژگی های آماری نهاوند در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (نوامبر) ۱۱۶
- جدول ۲۳-۴: ویژگی های آماری کبودرآهنگ در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (دسامبر) ۱۱۶

- جدول ۳۴-۴: ویژگی های آماری همدان در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (دسامبر)..... ۱۱۶
- جدول ۳۵-۴: ویژگی های آماری ملایر در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (دسامبر)..... ۱۱۷
- جدول ۳۶-۴: ویژگی های آماری نهاوند در ساعات ۰۳ تا ۱۵ به وقت گرینویچ (دسامبر)..... ۱۱۷
- جدول ۳۷-۴: جدول گلباد های سالانه ایستگاه های مورد مطالعه ۱۲۰
- جدول ۳۸-۴: جدول وضعیت باد در دوره مورد مطالعه (ماه های سپتامبر تا می) در جهات ۱۶ گانه در استان همدان
..... ۱۲۱
- جدول ۳۹-۴: ویژگی های آماری باد در استان همدان..... ۱۲۲
- جدول ۴۰-۴: ویژگی های آماری باد در ماه های ژانویه تا می در استان همدان..... ۱۲۷
- جدول ۴۱-۴: فراوانی نسبی وزش باد در جهات ۱۶ گانه، در استان همدان..... ۱۲۹
- جدول ۴۲-۴: طبقات سرعت باد در ایستگاه های سینوپتیک استان همدان در ماه های ژانویه تا می..... ۱۳۱
- جدول ۴۳-۴: ضرایب رگرسیون و همبستگی ایستگاه های استان همدان در ماه ها و ساعت های مختلف..... ۱۶۳
- جدول ۴۴-۴: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در
کبودر آهنگ، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۳ به وقت گرینویچ..... ۱۷۲
- جدول ۴۵-۴: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در
کبودر آهنگ، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۶ به وقت گرینویچ..... ۱۷۳
- جدول ۴۶-۴: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در
کبودر آهنگ، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۹ به وقت گرینویچ..... ۱۷۳
- جدول ۴۷-۴: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در
کبودر آهنگ، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۱۲ به وقت گرینویچ..... ۱۷۴
- جدول ۴۸-۴: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در
کبودر آهنگ، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۱۵ به وقت گرینویچ..... ۱۷۴
- جدول ۴۹-۴: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در
همدان، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۳ به وقت گرینویچ..... ۱۷۵
- جدول ۵۰-۴: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در
همدان، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۶ به وقت گرینویچ..... ۱۷۶
- جدول ۵۱-۴: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در
همدان، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۹ به وقت گرینویچ..... ۱۷۶

- جدول ۴-۵۲: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در همدان، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۱۲ به وقت گرینویچ.....۱۷۷
- جدول ۴-۵۳: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در همدان، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۱۵ به وقت گرینویچ.....۱۷۷
- جدول ۴-۵۴: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در ملایر، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۳ به وقت گرینویچ.....۱۷۸
- جدول ۴-۵۵: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در ملایر، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۶ به وقت گرینویچ.....۱۷۹
- جدول ۴-۵۶: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در ملایر، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۹ به وقت گرینویچ.....۱۷۹
- جدول ۴-۵۷: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در ملایر، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۱۲ به وقت گرینویچ.....۱۸۰
- جدول ۴-۵۸: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در ملایر، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۱۵ به وقت گرینویچ.....۱۸۰
- جدول ۴-۵۹: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در نهاوند، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۳ به وقت گرینویچ.....۱۸۱
- جدول ۴-۶۰: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در نهاوند، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۶ به وقت گرینویچ.....۱۸۲
- جدول ۴-۶۱: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در نهاوند، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۰۹ به وقت گرینویچ.....۱۸۲
- جدول ۴-۶۲: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در نهاوند، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۱۲ به وقت گرینویچ.....۱۸۳
- جدول ۴-۶۳: بررسی هم زمانی سرعت های بیش از ۱۰ متر بر ثانیه با جهت شمال غربی و احتمال وقوع آنها باهم در نهاوند، در ماه های مورد مطالعه در ساعت ۱۵ به وقت گرینویچ.....۱۸۳
- جدول ۴-۶۴: احتمال وقوع و عدم وقوع سوزباد در ماه های سال در استان همدان به درصد.....۱۸۶
- جدول ۴-۶۵: متوسط شدت وزش سوزباد در جهات ۱۶ گانه، در طول دوره و ماه های مورد مطالعه در استان همدان (درجه سانتیگراد).....۱۸۹
- جدول ۴-۶۶: احتمال وزش سوزباد در جهات ۱۶ گانه برای طول دوره و ماه های مورد مطالعه در استان همدان (درصد).....۱۹۱

- جدول ۴-۶۷: احتمال وقوع سوزباد برای هر طبقه از شدت شاخص سوزباد در هر ماه در استان همدان (درصد)..... ۱۹۵
- جدول ۴-۶۸: احتمال وقوع سوزباد در شدت های مختلف، برای ساعات مختلف روز در ماه ژانویه..... ۱۹۹
- جدول ۴-۶۹: متوسط شدت سوزباد در جهت های ۱۶ گانه (برای ساعات های مختلف روز، در کبودرآهنگ) درجه سانتیگراد..... ۲۰۳
- جدول ۴-۷۰: احتمال وزش سوزباد در جهت های ۱۶ گانه (برای ساعات های مختلف روز، در کبودرآهنگ) درجه سانتیگراد..... ۲۰۳
- جدول ۴-۷۱: زنجیره مارکوف سوزباد در ایستگاه فرودگاه همدان (در تمام ساعات روز)..... ۲۰۶
- جدول ۴-۷۲: زنجیره مارکوف سوزباد در ایستگاه ملایر (در تمام ساعات روز)..... ۲۰۷
- جدول ۴-۷۳: زنجیره مارکوف سوزباد در ایستگاه نهاوند (در طول ساعات روز)..... ۲۰۷
- جدول ۴-۷۴: زنجیره مارکوف سوزباد در ایستگاه نوژه همدان (در تمام ساعات روز)..... ۲۰۸
- جدول ۴-۷۵: احتمال تداوم های ساعتی سوزباد و دوره بازگشت آنها به ساعت و روز..... ۲۱۰

فهرست شکل:

- شکل ۲-۱: چارت یخبندان و عوامل موثر بر آن..... ۳۱
- شکل ۲-۲: چارت باد و عوامل موثر بر آن..... ۴۰
- شکل ۳-۱: نقشه موقعیت نسبی و موقعیت جغرافیایی استان همدان..... ۶۶
- شکل ۳-۲: نقشه طبقات ارتفاعی و شبکه آبراهه ها استان همدان..... ۶۶
- شکل ۳-۳: نقشه میانگین دمای سالانه استان همدان به درجه سانتیگراد..... ۷۱
- شکل ۳-۴: نمودار حداقل و حداکثر و متوسط دمای روزانه -ماهانه ایستگاه های سینوپتیک مورد مطالعه در استان همدان..... ۷۴
- شکل ۳-۵: نمودار حداقل و حداکثر مطلق دمای ایستگاه های سینوپتیک مورد مطالعه در استان همدان..... ۷۵
- شکل ۳-۶: نقشه های فصلی حداقل مطلق دما..... ۷۶
- شکل ۳-۷: تعداد کل روزهای یخبندان سالانه استان همدان..... ۷۷
- شکل ۳-۸: نمودار متوسط رطوبت نسبی، در استان همدان (درصد)..... ۷۹
- شکل ۳-۹: نقشه پهنه بندی رطوبت نسبی سالانه استان همدان به درصد..... ۸۰

- شکل ۳-۱۰: نمودار بارش ماهانه ایستگاه های سینوپتیک مورد مطالعه در استان همدان..... ۸۲
- شکل ۳-۱۱: نقشه پهنه بندی بارش سالانه استان همدان به میلیمتر..... ۸۲
- شکل ۳-۱۲: نمودار عنکبوتی متوسط سرعت باد در ایستگاه های سینوپتیک استان همدان (نات)..... ۸۶
- شکل ۳-۱۳: نقشه پهنه بندی متوسط سرعت باد به صورت فصلی (بر مبنای نات)..... ۸۷
- شکل ۳-۱۴: نمودار اسکری پلات تحلیل عاملی به تفکیک فصل برای استان همدان..... ۹۷
- شکل ۳-۱۵: نقشه پهنه بندی تحلیل عاملی فصل پاییز در استان همدان..... ۹۷
- شکل ۳-۱۶: نقشه پهنه بندی تحلیل عاملی فصل زمستان در استان همدان..... ۹۸
- شکل ۳-۱۷: نقشه پهنه بندی تحلیل عاملی فصل بهار در استان همدان..... ۹۹
- شکل ۳-۱۸: پهنه بندی تحلیل عاملی فصل تابستان در استان همدان..... ۱۰۰
- شکل ۴-۱: گلباد سالانه ایستگاه های سینوپتیکی مورد مطالعه در استان همدان..... ۱۲۲
- شکل ۴-۲: گلباد ماهانه ایستگاه های فرودگاه، ملایر، نهاوند و نوزه در سه ماه ژانویه، فوریه و مارس..... ۱۳۳
- شکل ۴-۳: گلباد ماهانه ایستگاه های فرودگاه، ملایر، نهاوند و نوزه در سه ماه آوریل، می و سپتامبر..... ۱۳۴
- شکل ۴-۴: گلباد ماهانه ایستگاه های فرودگاه، ملایر، نهاوند و نوزه در سه ماه اکتبر، نوامبر و دسامبر..... ۱۳۵
- شکل ۴-۵: گلبادهای ساعت ۱۲ به وقت گرینویچ در ماه های ژانویه، فوریه و مارس در ایستگاه های مورد مطالعه..... ۱۵۹
- شکل ۴-۶: گلبادهای ساعت ۱۲ به وقت گرینویچ در ماه های آوریل، می و سپتامبر در ایستگاه های مورد مطالعه..... ۱۶۰
- شکل ۴-۷: گلبادهای ساعت ۱۲ به وقت گرینویچ در ماه های اکتبر، نوامبر و دسامبر در ایستگاه های مورد مطالعه..... ۱۶۱
- شکل ۴-۸: گل سوزبادهای همدان در ماه های مورد مطالعه..... ۱۹۳
- شکل ۴-۹: گل سوزبادهای ملایر در ماه های مورد مطالعه..... ۱۹۳
- شکل ۴-۱۰: گل سوزبادهای نهاوند در ماه های مورد مطالعه..... ۱۹۴
- شکل ۴-۱۱: گل سوزبادهای کبودرآهنگ در ماه های مورد مطالعه..... ۱۹۴
- شکل ۴-۱۲: گل سوزبادهای ماه ژانویه، برای ساعت های مختلف روز، در کبودرآهنگ..... ۲۰۲



۱ فصل اول

۱-۱ مقدمه و بیان مسئله

انسان موجودی است که در طول زندگی خویش ارتباط پیچیده و نزدیکی با محیط خود دارد و خواه ناخواه از محیط تاثیر می پذیرد و هم بر آن تاثیر می گذارد. باید توجه داشت که یکی از اساسی ترین عوامل سازنده محیط زیست، اقلیم می باشد؛ پس شناخت آن از این نظر که شیوه ها و فعالیت های مختلف زندگی انسان تحت تاثیر کاربرد، درک و اطلاعات او در باره آب و هوا است، اهمیت دارد. "دما به عنوان شاخصی از شدت گرما، یکی از عناصر اساسی شناخت هواست و نظر به دریافت نامنظم انرژی خورشید به وسیله زمین دستخوش تغییرات بسیاری است که به نوبه خود باعث تغییرات گسترده دیگری در سایر عناصر هواشناسی می شود (کمالی، ۱۳۸۱)، به نقل از لشکری و کیخسروی، ۱۳۸۹)". تغییرات شدید دمایی، بر زیست جانوران، گیاهان همچنین بر عناصر غیر طبیعی، سازه ها و تأسیسات، اثرات نامطلوبی دارد. وقتی دمای هوا از حد معینی پایین تر می رود، شرایط برای زیست و فعالیت مطلوب جانداران دچار اشکال می شود چون که هر مرحله از فعالیت زیستی نیازمند دمای معینی است که این محدوده دمایی را آستانه دمایی می گویند. چنین آستانه هایی را نیز می توان برای سازه ها، ماشین ها و تأسیسات قائل شد. وقتی دما به زیر صفر نزول می کند (یخبندان: هرگاه دمای هوا در داخل محفظه هواشناسی استاندارد به صفر و زیر صفر درجه سلسیوس افت کند، اصطلاحاً می گویند که یخبندان رخ داده است)، اثر دما بر برخی از عناصر جاندار و غیر جاندار تشدید می شود (لشکری و کیخسروی، ۱۳۸۹). عرض های پایین جغرافیایی عمدتاً به سبب ویژگی های تابشی خورشید، کمتر درگیر پدیده یخبندان می باشند. در عرض های بالای جغرافیایی یخبندان جزء ویژگی های نسبتاً ذاتی آن مناطق بوده و وقوع در آن مناطق، چیز جدیدی نیست ولی در عرض های متوسط جغرافیایی همواره این پدیده سبب بروز مشکلات عدیده ای شده و خواهد شد و می تواند خطر آفرین باشد. (صلاحی، ۱۳۸۸). لذا لوازم برنامه ریزی در برابر خطرات این پدیده ایجاب می کند تا این پدیده به طور سیستماتیک مورد بررسی قرار گیرد. باید به این نکته توجه کرد که بعضی مواقع پدیده یخبندان تحت تاثیر عناصر دیگر اقلیمی قرار گرفته در نتیجه میزان خسارات آن افزایش یا کاهش پیدا می کند. یکی از این عناصر که تاثیر زیادی می تواند روی دماهای کمینه (یخبندان) داشته باشد باد می باشد (باد: عبارت است از حرکت (جریان) افقی هوا از یک منطقه به منطقه دیگر