

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

٩٢١٨٥



دانشگاه بلوچستان
تحصیلات تکمیلی

پایان نامه کارشناسی ارشد
(رشته جغرافیا گرایش اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی)

عنوان:

بررسی یخبندانهای دیر رس بهاره از دید گاه
آماري - سینوپتیکی و اثرات آن بر محصولات باغی
مطالعه موردی شهرستان مه ولات

استاد راهنما:

دکتر محمود خسروی

استاد مشاور:

دکتر مجید حبیبی نوخندان

۱۳۸۶ / ۸ / ۲۱

تحقیق و نگارش:

رضا اسماعیلی

۱۳۸۶ / ۸ / ۲۱

تیرماه ۱۳۸۶



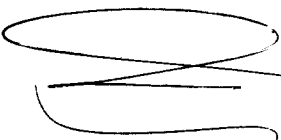
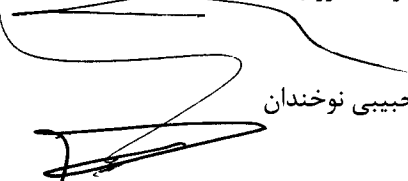



۱۹۶۱۸۵

بسمه تعالی

این پایان نامه با عنوان: "بررسی یخبندانهای دیر رس بهاره از دیدگاه آماری - سینوپتیکی و اثرات آن بر محصولات باغی (مطالعه موردی شهرستان مه ولات)". قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی. توسط دانشجو رضا اسماعیلی تحت راهنمایی استاد پایان نامه دکتر محمود خسروی تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه سیستان و بلوچستان مجاز می باشد.

(نام و امضاء دانشجو)
رضا اسماعیلی

این پایان نامه ۶ واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ۱۳۸۶/۴/۱۷ توسط هیئت داوران بررسی و درجه عالی... به آن تعلق گرفت.

تاریخ	امضاء	نام و نام خانوادگی	
۱۳۸۶/۴/۱۷		دکتر محمود خسروی	استاد راهنما:
۱۳۸۶/۴/۱۷		دکتر مجید حبیبی نوخندان	استاد مشاور:
۱۳۸۶/۴/۱۷		دکتر حسین نگرش	داور ۱:
۱۳۸۶/۴/۱۷		دکتر علیرضا بنی واهب	داور ۲:
۱۳۸۶/۴/۱۷		محمد رضا پودینه	نماینده تحصیلات تکمیلی:

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم

آنانکه دعای خیرشان بدرقه راهم بود و مایه دلگرمی و افتخارم هستند

بدرستیکه آفتاب مهرشان هرگز در آسمان قلبم غروب نخواهد کرد

تقدیم به :

خواهر و شوهر خواهر عزیزم آقای **علی حسین زاده** که زیبا یاری می رسانند و زیبا

تر درس انسانیت ، فداکاری و زندگی را به من آموختند .

تقدیر و تشکر:

آنچه در پیش روست، مختصر بضاعتی است که بی تردید در سایه محبت، مودت و راهنمایی اساتید فرهیخته و همیاری دوستان عزیز به انجام نمی رسد. اینجانب از ارائه نقطه نظرات سازنده و بی دریغ جناب آقای دکتر خسروی استاد راهنمای این رساله، کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم. حقیر بر خود فرض می داند تا مراتب سپاس و امتنان خود را نسبت به رهنمودهای ارزنده جناب آقای دکتر حبیبی نوخندان که با سعه صدر در راهنمایی و مشاوره این حقیر از هیچ کوششی فرو گذار نکرد، ابراز دارم. حقیر از زحمات و همدلی دانشکده محترم جغرافیا و برنامه ریزی محیطی و دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد اقلیم شناسی دانشگاه سیستان و بلوچستان که به دلیل محدودیت فرصتی برای ذکر نام آنها نیست و بنده را یاری کردند سپاسگزاری نمودند و از صمیم قلب ارادت خود را نسبت به این عزیزان ابراز می دارم.

همچنین از مساعدتهای ریاست جهاد کشاورزی شهرستان مه ولات جناب آقای مهندس ساربان و این سازمان که همکاریهای لازم را با بنده داشتند کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

و با سپاس از دوستان گرامی:

جناب آقای حسن اسماعیلی نصرآبادی

جناب آقای مهندس رجب زاده

جناب آقای مهندس مجتبی حبیبی نوخندان

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: چهار چوب نظری تحقیق
۲	۱- مقدمه
۲	۱-۱- بیان مساله.....
۳	۲-۱- تعریف مساله
۴	۳-۱- اهمیت موضوع
۵	۴-۱- سوالات و فرضیات تحقیق
۵	۱-۴-۱- سئوالات
۵	۲-۴-۱- فرضیات
۵	۵- محدودیت تحقیق.....
۵	۶-۱- پیشینه تحقیق
۱۱	فصل دوم: پدیده یخبندان و اثرات آن در کشاورزی (محصولات باغی)
۱۲	۱-۲- تعریف یخبندان
۱۲	۲-۲- انواع یخبندان
۱۲	۱-۲-۲- یخبندان انتقالی
۱۳	۳-۲-۲- یخبندان تشعشی
۱۵	۳-۲- عوامل موثر بر یخبندان
۱۵	۱-۳-۲- عوامل مکانی
۱۵	۱-۳-۲- ارتفاع محل
۱۵	۲-۳-۲- وضعیت توپوگرافی
۱۵	۳-۳-۲- عرض جغرافیایی
۱۵	۴-۳-۲- پوشش گیاهی زمین
۱۶	۲-۳-۲- عوامل زمانی
۱۶	۱-۲-۳-۲- فصل سال
۱۷	۲-۲-۳-۲- طول مدت شب و روز.....
۱۹	۴-۲- سرمای بهاره و ارتباط آن با مسائل بیولوژیکی درختان میوه:
۱۹	۵-۲- اثرات سرمازدگی بردرختان میوه
۲۰	۱-۵-۲- زردآلو، هلو، شلیل و آلو و گوجه
۲۰	۱-۱-۵-۲- درختان میوه دانه دار
۲۰	۲-۵-۲- پسته
۲۱	۳-۵-۲- انار
۲۱	۴-۵-۲- بادام

۲۲	..... ۲-۶ - علائم خسارت و صدمه سرمازدگی بهاره
۲۲	..... ۲-۷-۱ - روش های حفاظت در برابر یخبندان
۲۲	..... ۲-۷-۱-۱ - روش های دراز مدت (Passive) یا غیرفعال
۲۳	..... ۲-۷-۱-۱-۱ - انتخاب مکان مناسب (مکان یابی دقیق)
۲۳	..... ۲-۷-۱-۲ - میزان رطوبت خاک
۲۴	..... ۲-۷-۲-۳ - پوشش زمین
۲۴	..... ۲-۷-۳ - روش های کوتاه مدت (Active) یا فعال
۲۴	..... ۲-۷-۳-۱ - بخاری ها
۲۴	..... ۲-۷-۳-۲ - آبیاری بارانی
۲۵	..... ۲-۷-۳-۳ - هلیکوپترها
۲۶	..... فصل سوم: کلیات منطقه مورد مطالعه
۲۷	..... ۳-۱-۱ - موقعیت جغرافیایی
۲۸	..... ۳-۲-۲ - تقسیمات کشوری و جمعیت
۲۸	..... ۳-۳-۳ - توپوگرافی
۲۹	..... ۳-۴-۴ - ژئومورفولوژی
۲۹	..... ۳-۴-۱ - واحد دشت
۲۹	..... ۳-۴-۲ - نمکزارها و ریگزارها
۲۹	..... ۳-۴-۳ - واحد ارتفاعات (کوهستان)
۳۰	..... ۳-۵ - زمین شناسی
۳۱	..... ۳-۶ - خاک ها
۳۱	..... ۳-۷ - پوشش گیاهی
۳۱	..... ۳-۸ - منابع آب
۳۱	..... ۳-۸-۱ - منابع آب های سطحی
۳۲	..... ۳-۸-۲ - منابع آبهای زمینی
۳۲	..... ۳-۹ - ویژگیهای اقلیمی
۳۲	..... ۳-۹-۱ - مقدمه
۳۳	..... ۳-۹-۲ - سیستم های بزرگ سینوپتیکی مؤثر در منطقه
۳۳	..... ۳-۹-۲-۱ - پرفشار جنب حاره ای
۳۳	..... ۳-۹-۲-۲ - رودباد جنب حاره ای
۳۴	..... ۳-۹-۲-۳ - بادهای غربی
۳۴	..... ۳-۹-۲-۴ - سیکلونها
۳۵	..... ۳-۹-۲-۵ - موجهای کوتاه
۳۶	..... ۳-۹-۲-۶ - پرفشار سیبری
۳۷	..... ۳-۹-۳ - تحلیل عناصر اقلیمی شهرستان
۳۷	..... ۳-۹-۳-۱ - دما
۳۸	..... ۳-۹-۳-۲ - بارش

۳۹	..... ۴-۹-۳- تعیین نوع اقلیم شهرستان
۴۰	..... ۱۰-۳- وضعیت کشاورزی
۴۱	..... ۱۱-۳- توانمندیهای شهرستان مه ولات در زمینه تولیدات کشاورزی
۴۱	..... ۱-۱۱-۳- پسته
۴۱	..... ۲-۱۱-۳- انار
۴۱	..... ۳-۱۱-۳- زعفران
۴۳	فصل چهارم : مواد و روشها
۴۴	..... مقدمه
۴۴	..... ۱-۴- روش آماری
۴۴	..... ۱-۱-۴- ویژگی ایستگاههای مورد استفاده
۴۶	..... ۲-۱-۴- ویژگیهای داده ها
۴۶	..... ۱-۲-۱-۴- آزمون کفایت داده ها
۴۷	..... ۲-۲-۱-۴- آزمون همگنی داده ها
۴۷	..... ۳-۱-۴- استخراج تاریخ آخرین یخبندان
۴۹	..... ۴-۱-۴- تعمیم داده های ایستگاههای مجاور به منطقه مورد مطالعه
۵۰	..... ۲-۴- روش سینوپتیکی
۵۱	..... ۱-۲-۴- خوشه بندی یخبندانها
۵۲	فصل پنجم : تجزیه و تحلیل
۵۴	..... مقدمه
۵۴	..... ۱-۵- تحلیل آماری یخبندانهای بهاره
۵۴	..... ۱-۱-۵- برآورد تاریخ وقوع آخرین یخبندانهای بهاره
۵۵	..... ۲-۱-۵- برآورد دوره های بازگشت در آستانه های مختلف
۵۵	..... ۲-۲-۵- پهنه بندی خطر سرمازدگی بهاره
۵۵	..... ۱-۲-۲-۵- آستانه یک تا صفر درجه (یخبندان ملایم)
۵۸	..... ۲-۲-۲-۵- آستانه زیر صفر درجه (یخبندان شدید)
۶۱	..... ۲-۵- تفاوتهای گونه های غالب باغی در سطح منطقه
۶۲	..... ۳-۵- بررسی اثر خطر سرمازدگی ملایم بر روی گونه های غالب باغی
۶۵	..... ۴-۵- بررسی اثر خطر سرمازدگی شدید بر روی گونه های غالب
۶۷	..... ۵-۵- تحلیل الگوها
۶۷	..... ۱-۵-۵- تحلیل الگوی اول
۶۹	..... ۲-۵-۵- تحلیل الگوی دوم
۷۱	..... ۳-۵-۵- تحلیل الگوی سوم
۷۳	..... ۴-۵-۵- تحلیل الگوی چهارم
۷۵	..... ۵-۵-۵- تحلیل الگوی پنجم
۷۷	.....

۷۹	..... ۵-۵-۶- تحلیل الگوی ششم
۸۱	..... ۵-۵-۷- تحلیل الگوی هفتم
۸۲	..... فصل ششم: نتایج و پیشنهادات
۸۴	..... ۶-۱- نتیجه گیری
۸۵	..... ۶-۲- پیشنهادات
۸۵	..... ۶-۳- منابع و مأخذ
۸۷	..... ۶-۳-۱- منابع داخلی
۸۸	..... ۶-۳-۲- منابع خارجی
	..... پیوست ها

فهرست جدول ها

صفحه	عنوان جدول
۱۸	جدول شماره ۱ مقاومت انواع محصولات باغی در برابر سرمای بهاره
۱۹	جدول شماره ۲ اثرات آستانه های مختلف بر روی هسته داران در طی مراحل مختلف رشد
۲۱	جدول شماره ۳ درصد خسارت وارده در مراحل مختلف زایشی بادام برای مدت یکساعت
۳۵	جدول شماره ۴ فراوانی مطلق سیکلونها و انواع جبهه در دوره مطالعه ۱۳۶۹-۱۳۷۴
۳۶	جدول شماره ۵ مقایسه فراوانی فصلی موجهای کوتاه
۳۸	جدول شماره ۶ توزیع فصلی بارندگی شهر فیض آباد
۴۲	جدول شماره ۷ محصولات عمده کشاورزی و رتبه آن در استان
۴۴	جدول شماره ۸. موقعیت ایستگاههای هواشناسی استفاده شده
۴۸	جدول شماره ۹ اعداد تاریخ ژولیوسی بر حسب سال کشاورزی
۵۲	جدول شماره ۱۰ تاریخ وقوع یخبندانها در دوره آمار ی ۱۳۶۴ - ۱۳۸۵
۵۴	جدول شماره ۱۱ برآورد تاریخ وقوع آخرین یخبندانهای بهاره
۵۵	جدول شماره ۱۲ احتمال وقوع دوره بازگشت آخرین یخبندان بهاره
۸۲	جدول شماره ۱۳ تاریخهای شروع و خاتمه و طول دوره یخبندان و رشد در مناطق مختلف شهرستان

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان شکل
۲۷	شکل شماره ۱ موقعیت شهرستان مه ولات در کشور و استان خراسان رضوی
۲۹	شکل شماره ۲ نواحی ارتفاعی شهرستان مه ولات
۳۷	شکل شماره ۳ نواحی دمای شهرستان مه ولات
۳۹	شکل شماره ۴ نواحی بارشی شهرستان مه ولات
۴۵	شکل شماره ۵ موقعیت شهرستان مه ولات و ایستگاههای مجاور استفاده شده
۵۲	شکل شماره ۶ نمودار درختی حاصل از خوشه بندی یخبندانهای دیر رس
۵۶	شکل شماره ۷ احتمال وقوع یخبندانهای دیر رس بهاره در آستانه یک تا صفر درجه
۵۷	شکل شماره ۸ احتمال وقوع یخبندانهای دیر رس بهاره در آستانه یک تا صفر درجه
۵۹	شکل شماره ۹ احتمال وقوع یخبندانهای دیر رس بهاره در آستانه زیر صفر درجه
۶۰	شکل شماره ۱۰ احتمال وقوع یخبندانهای دیر رس بهاره در آستانه صفر و زیر آن
۶۱	شکل شماره ۱۱ نواحی کشت گونه های غالب باغی
۶۴	شکل شماره ۱۲ مطابقت گونه های باغی با نقشه خطر سرمازدگی ملایم (آستانه یک تا صفر درجه)
۶۶	شکل شماره ۱۳ مطابقت گونه های باغی با نقشه خطر سرمازدگی شدید شکل شماره ۱۴
۶۸	نقشه های مر بوط به الگوی اول CP۱
۷۰	شکل شماره ۱۵ مر بوط به الگوی دوم CP۲
۷۲	شکل شماره ۱۶ مر بوط به الگوی سوم CP۳
۷۴	شکل شماره ۱۷ نقشه های مر بوط به الگوی چهارم CP۴
۷۶	شکل شماره ۱۸ نقشه های مر بوط به الگوی پنجم CP۵
۷۸	شکل شماره ۱۹ نقشه های مر بوط به الگوی ششم CP ۶
۸۰	شکل شماره ۲۰ نقشه های مر بوط به الگوی هفتم CP۷

- شکل شماره ۲۱ نقشه های مربوط به الگوی اول (CP۱)
- شکل شماره ۲۲ نقشه های مربوط به الگوی دوم (CP۲)
- شکل شماره ۲۳ نقشه های مربوط به الگوی سوم (CP۳)
- شکل شماره ۲۴ نقشه های مربوط به الگوی چهارم (CP۴)
- شکل شماره ۲۵ نقشه های مربوط به الگوی پنجم (CP۵)
- شکل شماره ۲۶ نقشه های مربوط به الگوی ششم (CP۶)
- شکل شماره ۲۷ نقشه های مربوط به الگوی هفتم (CP۷)
- شکل شماره ۲۸ خسارت وارده ناشی از سرمای دیر رس بهاره

چکیده:

بروز یخبندانهای بهاره یکی از زیان بارترین مخاطرات اقلیمی محسوب می شود که از دید گاه کاربردی به بسیاری از فعالیتهای انسانی و بویژه بخش کشاورزی ارتباط پیدا می کند. شناخت ویژگیهای این نوع یخبندان از جمله، قابلیت پیش بینی و وقوع، عوامل پدید آورنده در کاهش اثرات آن، الزامات مطالعه در این مقوله را ایجاب می کند. در این تحقیق به بررسی یخبندانهای دیر رس بهاره به دو روش آماری و سینوپتیکی در شهرستان مه ولات (قطب تولید محصولات باغی پسته و انار در خراسان رضوی) پرداخته شده است. بدلیل عدم وجود ایستگاه هواشناسی در شهرستان مه ولات از چهار ایستگاه مجاور جهت تعمیم داده ها به منطقه مورد مطالعه استفاده شده است. بر اساس آستانه های دمایی یخبندانها در دو نوع ملایم (آستانه یک تا صفر درجه) و شدید (آستانه زیر صفر درجه) طبقه بندی شده اند. منحنی های زمانی - مکانی وقوع آخرین یخبندان بهاره در این دو آستانه ترسیم شده است و سپس با گونه های غالب باغی مطابقت داده شده است. که از نتایج حاصله آن سه منطقه پر خطر، خطر، کم خطر از لحاظ سرمازدگی بهاره باغات شناسایی گردید. جهت تحلیل سینوپتیکی یخبندانهای بهاره دوره آماری (۱۳۸۵-۱۳۶۴) در هفت الگو خوشه بندی شدند. با بررسی شرایط سینوپتیکی حاکم، همزمان با وقوع یخبندانهای بهاره در منطقه از نظر فشار سطح دریا، ناهنجاریهای (Anomaly) ارتفاع ژئوپتانسیل، رطوبت نسبی، دمای هوا در سطوح مختلف جو مشخص گردید که در همه الگوها پر فشار سیبری عامل اصلی یخبندانها می باشد. در مواردی که این سیستم با پر فشارهای غربی یا ناوه قطبی ادغام می شود و بر قدرت آن افزوده می شود. همچنین مشخص گردید تشکیل سامانه کم ارتفاع دینامیکی بر روی افغانستان باعث می شود خراسان در قسمت عقب فرود و در معرض ریزش هوای سرد و خشک از عرضهای بالاتر و وقوع یخبندان قرار گیرد.

کلمات کلیدی: یخبندان بهاره - پر فشار سیبری - ارتفاع ژئوپتانسیل - آستانه دمایی

فصل اول

چهار چوب نظری تحقیق

آب و هوا یکی از عوامل طبیعی مهم در بهره برداری انسان از محیط می باشد. تأثیرات عوامل آب و هوایی در بیشتر بخش های زندگی انسان انکار ناپذیر است. لباس، آداب و رسوم اجتماعی، فعالیت های اقتصادی، کشاورزی، معماری و غیره.. از عوامل آب و هوایی متأثر می باشد. می توان گفت شرایط اقلیمی سطح زمین و نهایتاً الگوهای گردش اتمسفر نقش مهمی در شکل دهی و سازمان دهی محیط زیست دارند (علیجانی، ۱۳۸۱). عنصر دما و نوسانات دمایی که در بروز یخبندانها شاهد هستیم جزء خسارت بارترین بلایای طبیعی محسوب می شود. پدیده یخبندان بر اثر نزول دما به آستانه های بحرانی ایجاد می شود و در صورت تشدید و طولانی بودن می تواند خسارات زیادی را به محصولات کشاورزی وارد کند. وقوع یخبندانها و سرمازدگی در طول سال بخصوص در عرض های متوسط امری کاملاً عادی است، لیکن برای جلوگیری از بروز خسارات ناشی از وقوع آن باید تدابیر مؤثر اندیشه شود و اقدامات متناسب با شدت و مدت دوره سرما و یخبندان به عمل آید تا از اثرات زیانبار آن کاسته شود. تعاریف یخبندان معمولاً دارای دامنه گسترده است، معمولی ترین تعریف برای یخبندان عبارت است از افت درجه حرارت به صفر یا زیر صفر درجه در محیط. در یخبندان کشاورزی نیازی به دمای زیر صفر درجه نمی باشد و دمایی که بتواند به گیاه و محصولات صدمه بزند مد نظر است. مهمترین و بیشترین اثر یخبندان در بخش کشاورزی نمود پیدا می کند. یخبندانها از نظر زمانی به دودسته زودرس و دیررس و بر اساس گسترش به فراگیر و نیمه فراگیر تقسیم می شوند. یخبندانهای دیررس که به یخبندانهای کشنده نیز موسوم هستند دارای خسارات زیادی بخصوص در بخش باغبانی هستند که باعث صدمه به شکوفه های محصولات باغی از جمله انار، پسته، هلو، زردآلو، بادام و غیره می شوند. اصولاً مطالعه آماری نحوه وقوع یخبندانهای جوی زیان بخش یا سودمند و محاسبه احتمال آنها در هر محل، امکان استفاده از شرایط مساعد جوی و احراز از خسارات پدیده های زیان بخش را فراهم می سازد که در مجموع در طول سالهای متمادی، منافع اقتصادی زیادی را می تواند تضمین کند (فرجی، ۱۳۷۸). بررسی های سینوپتیکی و شناخت الگوهای گردش مؤثر در بروز یخبندانها نیز در تعیین نوع یخبندان و نحوه مقابله مؤثر امری ضروری است. خسارات یخبندان به محصولات کشاورزی استان خوزستان در اسفند ماه ۱۳۷۵ بالغ بر ۳۰ میلیارد تومان و در استان کرمان خسارات وارده به محصولات پسته در فروردین ۱۳۷۶ متجاوز از ۲۰۰ میلیارد تومان برآورد شده است. (کریمی، ۱۳۷۹). خسارت وارده به شهرستان نیشابور در سال زراعی ۸۲-

۸۱ بالغ بر ۳۶ میلیارد تومان بوده است (لطفی، ۱۳۸۱). موارد ذکر شده از جمله خسارات بی شماری است که هر ساله خسارات هنگفتی را به بار می آورد.

۲-۱ - تعریف مساله

یخبندان یکی از پدیده های مهم اقلیم شناسی است، که عبارت است از تغییر درجه حرارت، تغییر صفر بیولوژیک از نظر فنی برای کشاورزی رویداد تشکیل صفحات نازک یخ را بر روی سطوحی که درجه حرارت آنها زیر صفر، و درجه حرارت لایه هوای بالای سطوح به نقطه شبنم رسیده باشد (جن هو چنگ، ۱۳۷۵). از نظر هواشناسی کشاورزی نیز وقوع یخبندان، رویداد درجه حرارت های پایین می باشد که باعث آسیب به بافتهای گیاهی می شود. یخبندانها را بر مبنای شدت، تداوم و زمان وقوع نیز می توان تقسیم بندی نمود. منظور از تقسیم بر مبنای شدت، قدرت مؤلفه های توزیع انرژی می باشد که معمولاً بر اساس دمای میانگین، حداقل میانگین صفر و زیر صفر و پایین ترین دمای حداقل ها اندازه گیری می شود.

بر اساس زمان وقوع، یخبندان هایی که زمان اوج آنها نسبت به تاریخ شاخص کمتر یا بیشتر باشد، زودرس یا دیررس تلقی می شوند یخبندان و سرما به دو شکل می تواند ایجاد شود (براتی ۱۳۷۵) که عبارتند از:

یخبندان جبهه ای یا جابجایی (Advection frost).

یخبندان تشعشی (Radiation frost).

یخبندان جبهه ای در اثر عبور یک جبهه هوای سرد از یک منطقه بروز می کند، به طوریکه دمای آن کمتر یا در حد دمای بحرانی برای محصولات خاص منطقه می باشد. شرایط وقوع یخبندان جبهه ای را می توان به وسیله باد شدید و آسمان ابری تشخیص داد. بعد از وقوع یخبندان جبهه ای می توان مشاهده نمود که خسارت آن منحصرأ به برگهایی که در معرض آسمان هستند محدود نمی شود، بلکه حتی علف های هرز زیر سایه گیاهان نیز آسیب می بینند. یخبندان تشعشی در شرایط آسمان صاف و بدون ابر واقع می گردد. هنگامی که تشعشع خالص منفی باشد سطح خاک و گیاه سردتر از هوای اطراف می شود در نتیجه هوا در اثر برخورد با این سطوح سردتر و متراکم تر می گردد، هوای متراکم در سطح زمین باقی مانده و مرحله انتقال حرارت ادامه می یابد، حاصل این امر پدیده ای به نام وارونگی دمایی (Inversion) می باشد که در آن، درجه حرارت هوا با افزایش ارتفاع زیاد شده و به سطحی می رسد که ارتفاع یا سقف وارونگی نامیده می شود. هر عاملی که باعث ازدیاد تشعشع ورودی و کاهش تشعشع خروجی شود از شدت یخبندان تشعشی می کاهد. ظهور ابر در آسمان و وجود رطوبت نسبی زیاد در هوا مانع از بروز صدمه این یخبندان می گردد. برخی از محققین نوع سومی

از یخبندان ها را نیز به نام یخبندان های مختلط معتقدند. در این نوع، عوامل تابشی و فرارفتی توأمآ مشاهده می شوند (براتی، ۱۳۷۵: ۳۶). در این تحقیق اصطلاح یخبندان به دو گونه تقسیم شده است. یخبندانهای ملایم که دمای بین یک تا صفر درجه را شامل می شود و یخبندانهای شدید که دماهای زیر صفر درجه را شامل می شود.

۱-۳- اهمیت موضوع

همانطور که می دانیم یکی از پدیده های مهم اقلیمی، بروز یخبندان ها می باشد که بر حسب شدت، تداوم و گسترش آنها بر فعالیتهای انسانی اعم از کشاورزی، حمل و نقل، انرژی و مسایل زیست محیطی، فعالیت های بیولوژیکی گیاهان و حیوانات تاثیرات بسزایی دارد.

با توجه به موقعیت نسبی شهرستان مه ولات، در شمال شرق کشور، قسمت عمدهای از سال از پر فشار سبیری متأثر است. بعلاوه شرایط توپوگرافی منطقه باعث زهکش شدن هوای سرد ارتفاعات شمال و جنوب به مرکز شهرستان شده و این امر بر وقوع و شدت یخبندانها می افزاید. لذا وقوع یخبندان به ویژه بروز آن در دوره سردسال تاثیرات بسزایی در مسایل شهرستان ایجاد می کند. شهرستان مه ولات با مساحت ۳۷۳۴ کیلومتر تقریباً در مرکز استان خراسان رضوی قرار دارد که با دارا بودن ۱۴۹۸۰ هکتار سطح زیر کشت باغات و دارا بودن رتبه های اول در پسته، انار و خصیل آبی، رتبه هفتم در زعفران و رتبه پنجم در تولید پنبه بی- شک یکی از قطبهای تولیدات کشاورزی در استان و در سطح کشو می باشد.

با توجه به اینکه اقتصاد شهرستان به کشاورزی و محصولات باغی وابسته می باشد لذا وقوع یخبندان ها ی دیر رس بهاره سبب خسارات زیادی به محصولات و باغات و در نتیجه زیان کشاورزان می شود. بنابراین، شناخت شرایط وقوع یخبندان ها، تعیین دقیق خاتمه یخبندان ها و آگاهی از مناطقی که یخبندان فرا می گیرد و تهیه نقشه های پهنه بندی خطر سرمازدگی و مطابقت آن با گونه های غالب باغی شهرستان. از جمله مسایلی است که باید مورد توجه مسئولین امر شهرستان واقع گردد، تا از وارد شدن خسارات شدید به کشاورزان کاسته شود.

۴-۱- سوالات و فرضیات تحقیق:

۴-۱-۱- سوالات:

آیا گونه های غالب باغی شهرستان مه ولات، در معرض وقوع زمانی - مکانی یخبندانهای دیر رس بهاره قرار دارند؟

آیا پر فشار سیبری را می توان مهمترین عامل پدید آورنده یخبندانهای دیر رس بهاره منطقه دانست؟

۴-۱-۲- فرضیات:

گونه های غالب باغی شهرستان مه ولات، در معرض وقوع زمانی - مکانی یخبندانهای دیر رس بهاره قرار دارند.

پر فشار سیبری مهمترین عامل پدید آورنده یخبندانهای دیر رس بهاره منطقه است.

۱-۵- مشکلات و موانع تحقیق:

۱. عدم وجود ایستگاه سینوپتیک در سطح شهرستان مه ولات

۲. خلأ آماری و کمبود داده ها مربوط به ایستگاههای مورد استفاده شده

۳. عدم ثبت و گزارش وقوع پدیده (یخبندانهای بهاره) توسط سازمانهای مربوطه جهت اطلاع از زمان وقوع و بررسی دقیق تر آن

۱-۶- پیشینه تحقیق

دما یکی از عمده ترین و اساسی ترین عوامل در تعیین نقش و پراکندگی بقیه عناصر اقلیمی و یکی از شاخص های اصلی در پهنه بندی و طبقه بندی اقلیمی به شمار می رود. علاوه بر آن، دما اثرات انکار ناپذیری بر فعالیت های انسانی و همچنین فرایندهای طبیعی همچون چرخه آب به جا می گذارد. به این جهت و همچنین اثرهای محیطی و اقتصادی- اجتماعی، دما و تغییرات گاه و بی گاه آن از موضوعات مورد توجه محافل علمی و حتی عامه مردم طی چند دهه ی اخیر بوده، و تحقیقات گسترده ای در مقیاس جهانی، ناحیه ای و محلی انجام گرفته است (غیور، ۱۳۸۱).

طول فصل رشد در کشاورزی تابعی از فراوانی وقوع یخبندان ها در هر منطقه است، و یخبندان های زودرس پاییزه و دیررس بهاره باعث خسارات سنگینی به محصولات کشاورزی در مکان می شوند. در رابطه با روشهای پیش بینی یخبندان و درجه حرارت حداقل تحقیقاتی انجام شده است. اصولی که برای پیش بینی وقوع و عدم وقوع یخبندان در صبح با استفاده از درجه حرارت هوا در بعد از ظهر روز قبل و نقطه شبنم ارائه شده است،

بیانگر عدم ثبات نقطه شب نیم در طول شب است. از آزمایش های انجام شده می توان نتیجه گرفت که درجه حرارت دما سنج تر ثبات بیشتری داشته و برای پیش بینی سودمندتر است (Lung, ۱۸۸۴).

در رابطه با یخبندان ها در ویسکانسین اطلاعات مفیدی در باره وقوع یخبندان ها به ویژه در منطقه کوانبری ارائه شده است که در مورد مشکل یخبندان بحث می کند. ولی اصول پیش بینی و توصیه هایی که ارائه شده، دارای یک جنبه کلی گرایبی است. همچنین نقشه های هواشناسی و الگو های کلی فشار نشان می دهد که یخبندان های بهاره به چه صورتی ایجاد می شوند (Bolton Burtetlet, ۱۹۰۹).

تاریخ وقوع یخبندان ها تصادفی هستند و از توضیح نرمال تبعیت می کنند، به همین دلیل میانگین و انحراف معیار، شاخص های آماری معتبری برای مطالعه به شمار می آیند. با در دست داشتن این دو عامل، احتمال وقوع یخبندان های زودرس پاییزه و دیررس بهاره قبل و بعد از یک تاریخ مشخص، قابل محاسبه است. همچنین تاریخ یخبندان های زودرس پاییزه و دیررس بهاره از یکدیگر مستقل هستند، بنابراین می توان طول مدت فصل رشد را با احتمالات مشخص محاسبه کرد. با استفاده از ضریب همبستگی، رابطه بین ارتفاع و واریانس دما را می توان مطالعه کرد و به این نتیجه رسید که بین ارتفاع و واریانس دما رابطه ی معتبری وجود ندارد (Thom et al, ۱۹۸۵).

وقوع یخبندان ها در برنامه ریزی کشاورزی مهم تر از میانگین تاریخ وقوع یک دمای خاص است. بنابراین توصیه می شود که آمار اقلیمی بر اساس تاریخ وقوع اولین و آخرین یخبندان به تفکیک نوع یخبندان، تابشی یا فرارفتی، بررسی شود. ولی از آنجایی که تفکیک دونوع یخبندان از همدیگر مشکل می باشد لذا بررسی آمار به این صورت، به سختی امکان پذیر خواهد بود (Rozenberg et al ۱۹۶۲).

احتمال وقوع اولین و آخرین یخبندان ها که به ترتیب در پاییز و بهار اتفاق می افتند، بر اساس آستانه های مورد نظر در ایالت های ساحلی و جنوب شرقی اقیانوس اطلس مورد بررسی قرار گرفته است. یک روش احتمالی برای ایجاد سری های اولین و آخرین آستانه های دمایی پایین به کار گرفته شده است که برای تعیین احتمالات وقوع اولین و آخرین یخبندان ها با آستانه معلوم مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از یک مثال عددی برازندگی تاریخ های وقوع یخبندان های زودرس پاییزه و دیررس بهاره با توزیع نرمال مورد مطالعه قرار گرفته است (Vesta I, ۱۹۷۱).

درجه حرارت حداقل در ۳۱ نقطه از یک مرتع موجدار به وسعت ۱۷۰ کیلومتر مربع در طول ۳۰ شب زمستانی سال ۱۹۸۲ و به کارگیری مدل رگرسیونی چند متغیره از عواملی چون سرعت باد و هدر رفتن های حرارتی

در تمام طول موج ها در طول شب بررسی شده که موفق به ارائه الگوهای فضایی احتمال وقوع یخبندان هادریک مقیاس محلی شده است. در تهیه این مدل از الگوهای هواشناسی وزمینی به صورت توأم استفاده شده است (Laughlin et al., ۱۹۸۷).

بر اساس تحلیل های احتمالی ویژگی های یخبندان ها، تاریخ آغاز و خاتمه آنها، سردترین دما و ریسک وقوع دوره های سرد در فلوریدای مرکزی بررسی و توزیع احتمالی آن پیش بینی شده است. تحلیل رگرسیون سری های متوسط دمای حداقل روزانه و واریانس های سالانه آنها نشان داده است که با افزایش واریانس، احتمال وقوع یخبندان نیز افزایش می یابد. از این نظر خطرو وقوع یخبندان در یک محل با چهار عامل متوسط تعداد یخبندان های سالانه، شدت متوسط آنها، میانگین و واریانس تاریخ های وقوع قابل شناسایی است (Waylen, ۱۹۸۸).

تاریخ وقوع یخبندان های زودرس پاییزه در ۹ مکان در منطقه گورنچسکا در اسلوونی در طول سال های ۱۹۴۷ و ۱۹۸۷ مورد مطالعه قرار گرفته است. با این تحقیق تاریخ متوسط اولین یخبندان به دست آمده است. در این مطالعه رابطه تاریخ وقوع اولین یخبندان با ارتفاع محل نیز مورد بررسی قرار گرفته است (Kajfez ۱۹۸۹). بر مبنای پنج ویژگی یخبندان، یکی از مناطق گندم خیز استرالیا به چهار ناحیه همگن تقسیم شده است و بر اساس فرم وزنی تحلیل رگرسیون این نتیجه حاصل شده که ارتفاع، بهترین عامل پیش بینی کننده ی ویژگی های یخبندان است و از این نظر عرض جغرافیایی و سایر عوامل در درجه بعدی اهمیت قرار می گیرند. علاوه بر این مساله، با مطالعه ضریب همبستگی بین تاریخ های آغاز و خاتمه یخبندان این نتیجه به دست آمده که به دلیل وجود ضریب همبستگی منفی ضعیف بین سرریهای آغاز و خاتمه، زمانی که اولین یخبندان در پاییز زودتر اتفاق بیفتد آخرین یخبندان نیز در بهار دیرتر اتفاق خواهد افتاد (Buer et al., ۱۹۹۳).

است. نقشه های نواحی اقلیمی جنوب گسترش الگوهای یخبندان در هر آستانه درجه حرارت برای ۱۰ درصد تجزیه و تحلیل یخبندان ها در نواحی اقلیمی جنوب ایالات متحده با استفاده از دوره آماری ۳۰ ساله در ۳۴۲ ایستگاه یخبندان های زود رس پاییزه و دیررس بهاره برای ۱۰ درصد، ۳۰ درصد، ۵۰ درصد، صفر درصد و در سطح ۰.۹ درصد برای هر ایستگاه محاسبه شده است. هر سطحی در چهار آستانه درجه حرارت، ۳۶ درجه، ۳۲ درجه، ۲۸ درجه و ۲۶ درجه فارنهایت محاسبه و بررسی شده ۵۰ درصد و سطح های ۹۰ درصد نشان می دهند. در پاییز، نمودار زمان وقوع بیانگر احتمال رخداد یخبندان بعد از زمان وقوع است. همچنین در بهار، نمودار زمان وقوع نشان دهنده احتمال رخداد یخبندان قبل از زمان وقوع است (Vega, ۱۹۹۴).