

دانشگاه یزد
دانشکده علوم انسانی
گروه جغرافیا

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
جغرافیای طبیعی گرایش اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی
موضوع:

بررسی و تحلیل تاثیر اقلیم بر روی محصول انار در شهرستان یزد

استاد راهنما: دکتر احمد مزیدی

استاد مشاور: دکتر محمد حسین سرائی

پژوهش و نگارش: فریده دستجردی

مهر ماه ۱۳۹۰

چکیده

انار یکی از مهم‌ترین محصولات باغی ایران است که با بیش از ۶۲ هزار هکتار، سطح زیرکشت و تولید سالیانه ۷۰۰ تن دارای متنوع‌ترین و با کیفیت‌ترین محصول انار، عنوان بزرگترین تولیدکننده و صادرکننده انار جهان را به خود اختصاص داده است. بیشترین سطح زیر کشت، تولید و صادرات انار کشور، مربوط است به استانهای فارس، مرکزی، اصفهان، خراسان رضوی و یزد. سطح زیر کشت انار در استان یزد ۶۰۵۰ هکتار است که از این میزان حدود ۱۴۷۹ هکتار متعلق به شهرستان یزد است. عملکرد انار در استان یزد ۵۳۰۰۰ تن و در شهرستان یزد ۱۳۸۶۵ تن در سال ۸۸ بر آورد شده است. یزد پس از استانهای فارس، مرکزی، اصفهان و خراسان رضوی پنجمین استان انار خیز کشور محسوب می شود. این استان‌ها شرایط خاص اقلیم کویر مرکزی ایران را دارا هستند. اولین فاکتوری که باید برای کشت و کار انار مورد توجه قرارگیرد اقلیم منطقه است. این بررسی به منظور تعیین تاثیر اقلیم بر روی محصول انار شهرستان یزد می‌باشد. که بر اساس یک دوره آماری روزانه عناصر اقلیمی در فاصله زمانی سالهای ۱۳۸۹-۱۳۷۱ به مدت ۱۹ سال انجام گرفته است. عناصر اقلیمی ایستگاه سینوپتیک منطقه از عناصر دما، حداقل دما، حداکثر دما، میانگین دما، رطوبت نسبی، باد، بارش و ساعات آفتابی استفاده شده است. همچنین برای کسب نتایج مطمئن‌تر آمار ۳ ایستگاه دیگر منطقه مورد استفاده قرار گرفته است. مراحل فنولوژی استاندارد انار با مراحل آن در شهرستان یزد مقایسه گردید و بر اساس آمار اقلیمی ۴ ایستگاه در دوره ۱۹ ساله و نظر سنجی کارشناسان و کشاورزان منطقه، مراحل رشد انار، خاتمه و طول مدت هر مرحله شناسایی شد و نیز تاثیر هر کدام از عناصر اقلیمی بر روی آفات و بیماریها و همچنین تاثیر آنها در تغییر در روند تولید بصورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق نقش دما بعنوان مهمترین عنصر در عناصر اقلیمی شناخته شد و مشخص شد که این پارامتر اقلیمی در تمامی مراحل رشد دخالت دارد.

از نظر ساعت آفتابی و عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا و اقلیم، شهرستان یزد مناسب کشت انار تشخیص داده شد. دربخشی از این پژوهش، تحلیل آماری و سرمایه‌گذاری زمستانه و بهاره و آفتاب سوختگی ناشی از دمای بالای ۴۰ درجه سلسیوس باغ‌های انار در شهرستان یزد از آمار روزانه حداقل دما و حداکثر دما ۴ ایستگاه هواشناسی شهرستان یزد طی دوره آماری ۱۹ ساله (۱۳۷۱-۱۳۸۹) استفاده شد و به همین منظور بررسی سرمایه‌گذاری باغات انار، تعداد روزهای دارای سرمایه‌گذاری زمستانه سال‌های ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ و ۱۳۸۴ و ۸۶ هر ایستگاه درسه آستانه ضعیف (۸- تا ۱۲- درجه سلسیوس)، متوسط (۱۲/۱- تا ۶- درجه سلسیوس) و شدید (۱۶- درجه سلسیوس و کمتر)، همچنین برای سرمایه‌گذاری بهاره انار در یزد، در سال‌های ۱۳۷۲ و ۱۳۸۴ درسه آستانه ضعیف (۰- تا ۲- درجه سانتی‌گراد)، متوسط (۰- تا ۱- درجه سانتی‌گراد)، شدید (کمتر از ۱-) به وسیله نرم افزار SPSS شمارش و بررسی شد. بر اساس این مشخص شده که بیشترین خسارت به محصول انار از طریق سرمای دیررس بهاره و آفتاب سوختگی و ترکیب ناشی از آفتاب سوختگی حاصل می‌گردد.

کلمات کلیدی: اقلیم کشاورزی، یخبندان، دما، انار، یزد.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: طرح تحقیق

- ۱-۱- بیان مسأله..... ۲
- ۲-۱- سابقه تحقیق..... ۴
- ۳-۱- اهداف تحقیق..... ۹
- ۴-۱- فرضیات..... ۱۰
- ۵-۱- روش تحقیق:..... ۱۰
- ۶-۱- کاربرد نتایج..... ۱۱

فصل دوم : چارچوب مطالعاتی تحقیق

- ۱-۲- تاریخچه انار..... ۱۳
- ۲-۲- گیاهشناسی انار..... ۱۴
- ۳-۲- پراکنش گونه های انار..... ۱۵
- ۱-۳-۲- گونه های مهم انار در جهان..... ۱۵
- ۲-۳-۲- گونه های مهم انار ایرانی..... ۱۶
- ۳-۳-۲- ارقام بومی یزد..... ۱۸
- ۴-۲- نیاز های اقلیمی..... ۲۰
- ۱-۴-۲- اقلیم..... ۲۰
- ۲-۴-۲- اقلیم کشاورزی..... ۲۰
- ۳-۴-۲- دما..... ۲۱
- ۱-۳-۴-۲- آستانه های حرارتی :..... ۲۱
- ۲-۳-۴-۲- دمای حداقل (صفر گیاهی):..... ۲۱
- ۳-۳-۴-۲- دمای مطلوب:..... ۲۱
- ۴-۳-۴-۲- دمای حداکثر :..... ۲۲

- ۲۲ ۲-۵- فنولوژی:
- ۲۲ ۲-۵-۱- نیاز سرمایی
- ۲۲ ۲-۶- بارش:
- ۲۳ ۲-۷- رطوبت نسبی:
- ۲۳ ۲-۸- تابش آفتاب:
- ۲۴ ۲-۹- باد:
- ۲۴ ۲-۱۰- خاک اتت
- ۲۵ ۲-۱۱- عرض جغرافیایی خخ
- ۲۵ ۲-۱۲- ارتفاع از سطح دریا
- ۲۵ ۲-۱۳- آفات و بیماریهای انار
- ۲۶ ۲-۱۳-۱- آفات انار
- ۲۶ ۲-۱۳-۱-۱- شته انار(per's)
- ۲۶ ۲-۱۳-۱-۲- کنه قرمز (*Tenuipalpus punicae* (Sa.))
- ۲۶ ۲-۱۳-۱-۳- سوسک چوبخوار انار
- ۲۷ ۲-۱۳-۱-۴- کرم گلو گاه
- ۲۸ ۲-۱۳-۲- آفتاب سوختگی
- ۲۸ ۲-۱۳-۳- سرمازدگی
- ۳۰ ۲-۱۳-۴- گرمزدگی:
- ۳۰ ۲-۱۳-۵- ترکیدگی:
- ۳۱ ۲-۱۴- سن گیاه
- ۳۱ ۲-۱۵- برداشت محصول انار

فصل سوم: معرفی ویژگیهای جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

- ۳۳ ۳-۱- موقعیت جغرافیای استان یزد
- ۳۴ ۳-۲- اقلیم استان یزد:

- ۳-۳-۳ ویژگیهای طبیعی شهرستان یزد ۳۵
- ۳-۳-۳-۱ موقع جغرافیایی ۳۵
- ۳-۳-۳-۲ زمین شناسی ۳۵
- ۳-۳-۳-۳ توپو گرافی ۳۶
- ۳-۳-۳-۱-۱ واحد کوهستان ۳۶
- ۳-۳-۳-۲-۲ تپهها: ۳۶
- ۳-۳-۳-۳-۳ دشت: ۳۶
- ۳-۴-۳ شرایط آب و هواشناسی شهرستان یزد ۳۷
- ۳-۴-۳-۱ - سامانههای جوی موثر بر شهرستان ۳۷
- ۳-۴-۳-۲-۲ دما ۳۹
- ۳-۴-۳-۱-۲ میانگین دما: ۳۹
- ۳-۴-۳-۲-۲ میانگین حداکثر و حداقل دما: ۳۹
- ۳-۴-۳-۳-۳ بارش ۴۰
- ۳-۴-۳-۴-۴ رطوبت نسبی: ۴۱
- ۳-۴-۳-۵-۴ وزش باد: ۴۲
- ۳-۴-۳-۶-۴ تابش خورشید ۴۳
- ۳-۴-۳-۷-۴ پوشش ابری و ساعات آفتابی ۴۳
- ۳-۵-۳ منابع آب ۴۴
- ۳-۵-۳-۱-۵ آبهای سطحی: ۴۴
- ۳-۵-۳-۲-۵ آبهای زیرزمینی: ۴۴
- ۳-۶-۳ وضعیت خاک یزد ۴۵
- ۳-۷-۳ پوشش گیاهی ۴۵
- ۳-۸-۳ کشاورزی شهرستان یزد ۴۶
- ۳-۹-۳ ویژگیهای جمعیتی و اقتصادی شهرستان یزد ۴۷

فصل چهارم : تحلیل آماری تاثیر اقلیم بر روی محصول انار در شهرستان یزد

- ۴-۱- ایستگاهها و دادههای هواشناسی ۴۹
- ۴-۲- مراحل فنولوژی در شهرستان یزد..... ۵۲
- ۴-۲-۱- مرحله خواب زمستانی..... ۵۲
- ۴-۲-۲- مرحله تامین نیاز سرمایی ۵۴
- ۴-۲-۳- مرحله برگدهی ۵۶
- ۴-۲-۴- مرحله گلدهی..... ۵۸
- ۴-۲-۵- مرحله گرده افشانی ۶۰
- ۴-۲-۶- مرحله میوه دهی و رشد نمو آن..... ۶۱
- ۴-۲-۷- مرحله برداشت..... ۶۳
- ۴-۳- بررسی و تحلیل شدت سرمازدگی و آفتاب سوختگی در شهرستان یزد ۶۵
- ۴-۳-۱- بررسی شروع، خاتمه یخبندان در ایستگاههای مورد مطالعه..... ۶۵
- ۴-۳-۲- بررسی و تحلیل شدت سرمازدگی..... ۶۶
- ۴-۳-۱-۲- سرمازدگی زمستانه باغهای انار ۶۷
- ۴-۳-۲-۲- بررسی سرمازدگی بهاره..... ۷۰
- ۴-۳-۲-۳- بررسی سرمازدگی بهاره فروردینماه ۱۳۷۲ ۷۰
- ۴-۳-۲-۴- بررسی سرمازدگی فروردینماه ۱۳۸۴..... ۷۱
- ۴-۴- همبستگی بین عملکرد و عناصر اقلیمی ۷۴
- ۴-۴-۱- تعیین همبستگی عملکرد و حداقل دما در دوره ظهور برگ..... ۷۵
- ۴-۵- آفتاب سوختگی..... ۷۶
- ۴-۶- اثر اقلیم بر روی آفات انار..... ۷۸
- ۴-۷- تاثیر آلودگی هوا بر روی محصول انار شهرستان یزد..... ۷۹

فصل پنجم: آزمون فرضیات، نتیجه گیری و ارائه پیشنهاد

- ۵-۱- آزمون فرضیات..... ۸۱

- ۵-۱-۱- فرضیه اول: - محصول انار با شرایط اقلیمی در شهرستان یزد سازگار است..... ۸۱
- ۵-۱-۲- فرضیه دوم: - تغییرات دمایی بر روی محصولات انار تاثیرات بیشتری نسبت به سایر شرایط
عوامل اقلیمی دارد..... ۸۲
- ۵-۱-۳- فرضیه سوم: روند تولید انار با روند تغییرات اقلیمی ارتباط دارد..... ۸۴
- ۵-۲- نتیجه‌گیری..... ۸۸
- ۵-۳- پیشنهادات:..... ۸۹
- منابع و مآخذ:..... ۹۰

فهرست جداول

| عنوان | صفحه |
|--|------|
| جدول (۲-۲) مناطق عمده کشت انار، سطح زیر کشت و عملکرد محصول انار در کشور..... | ۱۶ |
| جدول (۱-۲) ملاک های مهم تقسیم بندی انواع انار..... | ۱۷ |
| جدول (۳-۲) ارقام عمده، مناطق تولید و زمان برداشت محصول انار ایران..... | ۱۷ |
| جدول (۴-۲) میزان سطح زیر کشت و عملکرد محصول انار در شهرستان یزد طی دوره ۱۹ ساله..... | ۱۸ |
| جدول (۱-۳) نوع اقلیم شهرستان یزد با استفاده از ۶ روش طبقه بندی اقلیمی..... | ۳۸ |
| جدول (۲-۳) میانگین، حداقل و حداکثر دمای ماهانه منطقه مورد مطالعه در دوره ۱۹ ساله..... | ۳۹ |
| جدول (۳-۳) میانگین بارش ماهانه منطقه مورد مطالعه در دوره ۱۹ ساله..... | ۴۰ |
| جدول (۴-۳) میانگین رطوبت نسبی ماهانه منطقه مورد مطالعه در دوره ۱۹ ساله..... | ۴۱ |
| جدول (۱-۴) موقعیت جغرافیایی ایستگاههای منطقه مورد مطالعه..... | ۵۰ |
| جدول (۲-۴) مراحل رشد (فنولوژی) انار..... | ۵۱ |
| جدول (۳-۴) مرحله خواب زمستانی ایستگاههای منطقه مورد مطالعه..... | ۵۳ |
| جدول (۴-۴) میانگین دما و رطوبت نسبی مرحله خواب زمستانی ایستگاههای مورد مطالعه طی مدت ۱۹ سال..... | ۵۴ |
| جدول (۵-۴) مرحله نیاز سرمایی در ایستگاههای منطقه مورد مطالعه..... | ۵۵ |
| جدول (۶-۴) میانگین دما و رطوبت نسبی مرحله نیاز سرمایی ایستگاههای مورد مطالعه طی مدت ۱۹ سال..... | ۵۵ |
| جدول (۷-۴) مرحله برگدهی در ایستگاههای منطقه مورد مطالعه..... | ۵۶ |
| جدول (۸-۴) میانگین دما و رطوبت نسبی مرحله برگدهی ایستگاههای مورد مطالعه طی مدت ۱۹ سال..... | ۵۷ |
| جدول (۹-۴) مرحله گلدهی در ایستگاههای مورد مطالعه طی مدت ۱۹ سال..... | ۵۹ |
| جدول (۱۰-۴) میانگین دما و رطوبت نسبی در مرحله گلدهی در ایستگاههای منطقه مورد مطالعه..... | ۵۹ |

- جدول (۴-۱۱) مقایسه مرحله گرده افشانی در ایستگاههای مورد مطالعه طی مدت ۱۹ سال ۶۰
- جدول (۴-۱۲) میانگین دما و رطوبت نسبی در مرحله گلدهی در ایستگاههای مورد مطالعه طی مدت ۱۹ سال ۶۱
- جدول (۴-۱۳) مقایسه مرحله میوهدهی در ایستگاههای مورد مطالعه طی مدت ۱۹ سال ۶۲
- جدول (۴-۱۴) میانگین دما و رطوبت نسبی در مرحله میوه دهی در ایستگاههای مورد مطالعه طی مدت ۱۹ ساله ۶۳
- جدول (۴-۱۵) مقایسه و مرحله برداشت در ایستگاههای مورد مطالعه طی مدت ۱۹ سال ۶۴
- جدول (۴-۱۶) میانگین دما و رطوبت نسبی در مرحله میوه دهی در ایستگاههای مورد مطالعه طی مدت ۱۹ سال ۶۵
- جدول (۴-۱۷) دوره یخبندان در ایستگاه های مورد مطالعه در شهرستان یزد در دوره ۱۹ ساله ۶۶
- جدول (۴-۱۸) تعداد روزهای سرمازدگی در فصل زمستان به تفکیک شدت مختلف در ایستگاههای مورد بررسی، طی دوره ۱۹ ساله ۶۸
- جدول (۴-۱۹) تعداد روزهای سرمازدگی زمستانه باغهای انار به تفکیک شدت های مختلف در ایستگاههای مورد بررسی، طی دوره ۱۹ ساله ۶۹
- جدول (۴-۲۰) مقادیر دماهای حداقل مطلق ایستگاههای مورد مطالعه از روز ۱ تا ۴ فروردین ۱۳۷۲ ۷۱
- جدول (۴-۲۱) مقادیر دماهای حداقل مطلق ایستگاه های مورد مطالعه از روز ۱۵ تا ۱۸ فروردین سال ۱۳۸۴ بهاره ۷۱
- جدول (۴-۲۲) همبستگی بین عملکرد و عناصر اقلیمی ۷۴
- جدول (۴-۲۳) تعیین همبستگی بین عملکرد و حداقل دما در دوره برگدهی ۷۵
- جدول (۴-۲۴) حداکثر دمای بالای ۴۰ درجه در دوره ۱۹ ساله در منطقه مطالعاتی ۷۷
- جدول (۵-۱) نتایج حاصل از بررسی فنولوژی انار در شهرستان یزد ۸۲

فهرست اشکال

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| ۱۹ | شکل (۱-۲) : رقم پوست سیاه یزد..... |
| ۱۹ | شکل (۲-۲) : گیری دانه سیاه..... |
| ۲۰ | (شکل ۳-۲): رقم ملس یزدی..... |
| ۳۳ | شکل (۱-۳) : تقسیمات سیاسی استان یزد..... |
| ۳۵ | شکل (۲-۳) نقشه ارتفاع از سطح دریا شهرستان یزد..... |
| ۳۷ | شکل (۳-۳) نقشه توپوگرافی شهرستان یزد..... |
| ۱۹ | شکل (۴-۳) : نمودار میانگین، حداقل دما و حداکثر دمای ماهانه منطقه مورد مطالعه در دوره ۱۹ |
| ۴۰ | ساله..... |
| ۴۱ | شکل (۵-۳) نمودار میانگین بارش ماهانه منطقه مورد مطالعه در دوره ۱۹ ساله..... |
| ۴۲ | شکل (۶-۳) : نمودار میانگین رطوبت نسبی ماهانه منطقه مورد مطالعه در دوره ۱۹ ساله..... |
| ۴۳ | شکل (۷-۳) : نمودار میانگین باد در شهرستان یزد در دوره ۱۹ ساله..... |
| ۴۴ | شکل (۸-۳) : نمودار ساعات آفتابی منطقه مورد مطالعه در دوره ۱۹ ساله..... |
| ۴۶ | شکل (۹-۳) : نقشه پراکندگی پوشش گیاهی..... |
| ۷۲ | شکل (۱-۴) : روند تغییرات دما طی روزهای سرمازدگی (۱۵ تا ۱۸ فروردین ۱۳۸۴) ایستگاه یزد. ۷۲ |
| ۷۲ | شکل (۲-۴) : روند تغییرات دما طی روزهای سرمازدگی (۱۵ تا ۱۸ فروردین ۱۳۸۴) ایستگاه اشکذر |
| ۷۲ | |
| ۷۳ | شکل (۳-۴) : روند تغییرات دما طی روزهای سرمازدگی (۱۵ تا ۱۸ فروردین ۱۳۸۴) ایستگاه |
| ۷۳ | محمدآباد..... |
| ۷۳ | شکل (۴-۴) : روند تغییرات دما طی روزهای سرمازدگی (۱۵ تا ۱۸ فروردین ۱۳۸۴) ایستگاه مرکز |
| ۷۳ | پژوهشی..... |
| ۷۵ | شکل (۵-۴) روند دمای حداقل با عملکرد..... |
| ۷۷ | شکل (۶-۴) : روند حداکثر دمای بالای ۴۰ درجه در دوره ۱۹ ساله در منطقه مطالعاتی..... |
| ۸۵ | شکل (۱-۵) : روند تغییرات دمای حداقل در ارتباط با عملکرد..... |
| ۸۶ | شکل (۲-۵) روند عملکرد انار با تعداد روزهای بالای ۴۰ درجه سانتی گراد در منطقه مورد |
| ۸۶ | مطالعه دوره ۱۹ ساله..... |

شکل (۳-۵): روند تغییرات دمای حداکثر در ارتباط با عملکرد ۸۶

شکل (۴-۵): روند تغییرات باد در ارتباط با عملکرد ۸۷

شکل (۵-۵): روند تغییرات بارش در ارتباط با عملکرد ۸۸

مقدمه:

یکی از مهمترین عوامل مؤثر در انتخاب مناطق مناسب برای کشت انار، توجه به عناصر اقلیمی و به خصوص نیازهای حرارتی این گیاه می‌باشد. امروزه نقش اقلیم در بخش کشاورزی، از طریق توزیع جغرافیایی محصول بر اساس شرایط اقلیمی، جهت پیشگیری از آسیب‌های احتمالی بروز سرما و یخبندان، طوفان، خشکسالی و یا کاهش آب بر هیچ کس پوشیده نیست. خسارات ناشی از عناصر اقلیمی بر روی محصولات زراعی به دلیل عدم تناسب نوع محصول با شرایط محیطی، قابل توجه است. تمامی محصولات زراعی از نظر ویژگی‌های بیولوژیکی و نیازهای محیطی با یکدیگر متفاوتند، این در حالی است که خصوصیات طبیعی و محیطی زمین از یک منطقه به منطقه دیگر نیز دارای تغییرات شدید است. در حقیقت بدون فهم و درک اقلیم، هیچ منطقه و ناحیه کشاورزی، اقتصادی نخواهد بود. هر ناحیه دارای ویژگیهای مخصوص به خود می‌باشد که با مناطق پست تر یا مرتفع‌تر متفاوت است. عوامل مذکور باعث شده که، هر منطقه بر حسب ناهمگنی‌های فیزیکی (توپوگرافی، شیب، اقلیم) دارای مناطق زراعی مختلفی باشد. شهرستان یزد نیز به لحاظ تنوع عوامل فیزیکی، که ناشی از صور مختلف ناهمواریها، خاک، اقلیم و ... از لحاظ مناسب بودن برای کشاورزی از منطقه‌ای به منطقه دیگر، بسیار متفاوت است.

استان یزد بعد از استانهای فارس، مرکزی، اصفهان و خراسان رضوی، پنجمین استان انار خیز کشور است.

فصل اول: طرح تحقیق شامل بیان مسأله، فرضیات، اهداف، کاربرد و پیشینه تحقیق است.

فصل دوم: مفاهیم و مبانی نظری که شامل معرفی گونه‌ها و ارقام مهم انار در ایران و جهان، نیازهای اقلیمی، همچنین در این فصل تعریفی برای اصطلاحات و واژگان موجود در بخش‌های دیگر به کار برده شده است.

فصل سوم: شامل معرفی منطقه مورد مطالعه از جمله موقعیت جغرافیایی، وضعیت توپوگرافی، اقلیم، منابع آب، ویژگی‌های جمعیتی و وضعیت کشاورزی می‌باشد.

فصل چهارم: تحلیل آماری تاثیر اقلیم بر روی محصول انار در شهرستان یزد که شامل تحلیل آمار و روش‌های مورد استفاده در تحقیق می‌باشد. همچنین نتایج به دست آمده از تحلیل داده‌ها در این فصل آورده شده است.

فصل پنجم: آزمون فرضیات، نتیجه گیری و پیشنهادهاست

فصل اول:

طرح تحقیق

۱-۱- بیان مسأله

آب و هوا تنها منبع تولید است که انسان بدون پرداخت هزینه به هر مقدار که بخواهد می تواند از آن استفاده کند. آب و هوا یکی از مهم ترین عواملی است که در طول تاریخ مورد توجه بشر بوده و کمتر فعالیت کشاورزی است که در طول روز بایک یا چند عامل هواشناسی برخورد نداشته باشد. علت این موضوع نقش مهم آب و هوا بر زندگی بشر و خصوصاً تولیدات کشاورزی است. (کافی وهمکاران، ۱۳۷۹). کشاورزی یکی از بخش های مهم اقتصاد به شمار می آید. تا جایی که می توان گفت، رشد اقتصادی بدون توسعه کشاورزی، امکان پذیر نیست. امروزه می توان بر اساس تحقیقات علمی دقیق، شناخت توان، قابلیت های محیطی و شناخت اقلیم هر منطقه به توسعه ی کشاورزی اصولی و دقیق دست یافت. درک صحیح اوضاع و شرایط اقلیمی می تواند؛ کشاورزان را در انجام به موقع کشت و تامین نیازهای گیاه در طول دوره رشد و تعیین گونه محصول یاری کرده؛ بدین طریق به توسعه کمی و کیفی تولیدات کشاورزی کمک کند (عزیز، ۱۳۸۲، ص ۲۹). بهره برداری از زمین عمدتاً بر اساس کیفیت عامل اقلیم استوار است. امروزه نقش اقلیم در بخش کشاورزی، از طریق توزیع جغرافیایی محصول، براساس شرایط اقلیمی جهت پیشگیری از آسیب های احتمالی، بروز سرما، یخبندان، خشکسالی، طوفان و یا کاهش آب بر هیچ کس پوشیده نیست. خسارت ناشی از عناصر اقلیمی بر روی محصولات کشاورزی به دلیل عدم تناسب نوع محصول با شرایط محیطی، قابل توجه است و هر ساله خسارات زیادی در نقاط مختلف جهان و ایران وارد می کند. بنابراین تخصیص بهینه منابع مادی، انسانی و طبیعی با شناخت شرایط جوی و اقلیمی، جهت دستیابی با در نظر گرفتن اثر به توسعه پایدار را بیش از پیش آشکار می گردد (اسدی بروجنی، ۱۳۸۴، ص، ۳۱۵).

فلات ایران از مناطق اصلی انار و حاوی غنی‌ترین تنوع ژنتیکی این محصول است. این تنوع ژنی می‌تواند مبنای ارزنده‌ای برای اجرای برنامه‌های به زراعی این محصول باشد. انار تقریباً در همه مناطق آب و هوایی کشور اعم از آب و هوای معتدل و مرطوب در سواحل جلگه‌ای و کم ارتفاع خزر، آب و هوای مدیترانه‌ای در قسمت‌های وسیعی از کوه‌های البرز، زاگراس، شمال فارس، کوه‌های بارز، کوه‌های بشاگرد و آب و هوای استپی در اکثر نقاط مرکزی ایران می‌تواند بروید.

ایران زادگاه انار بوده و از نظر تنوع، کیفیت، سطح زیر کشت، تولید و صادرات انار مقام اول دنیا را داراست. همچنین به دلیل سازگاری درخت انار با شرایط آب و هوایی یزد، کشت و کار آن در اکثر مناطق یزد متداول است. در بین گیاهان بومی کشور، هیچ گیاهی را نمی‌توان پیدا کرد که مانند انار همه امتیازات را با هم داشته باشد (طباطبایی و همکاران، ۱۳۷۴، ص ۳۶). زیرا تمام قسمت‌های این گیاه، اعم از ریشه، پوست، ساقه، میوه، برگ و گل در صنایع مختلف اعم از داروسازی، رنگرزی، غذایی و... کاربرد دارد. مناطق عمده کشت تجاری انار در مناطق واقع در حاشیه کویر ایران قرار دارد و باغ‌های وسیع انار این اقلیم را تحمل می‌کنند (شاگری، ۱۳۸۷). استان یزد در اقلیم گرم و خشک قرار دارد. نظر به اهمیت انار و با توجه به قدمت چندین هزار ساله این محصول در یزد و خبرگی کشاورزان و باغداران در امر کاشت، داشت و برداشت انار، وضعیت این محصول در یزد نسبت به سایر مناطق کشور از نظر کمی و کیفی، ارزش اقتصادی و صادراتی دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. گرچه در این چند سال اخیر تحقیقات وسیعی در زمینه‌های مختلف صورت گرفته؛ ولی در مورد تطابق شرایط اقلیمی، شناسایی این شرایط و تاثیر آن با آفات انار و علل خسارت‌های آن بررسی چندانی صورت نگرفته است. لذا لازم است.

در این منطقه در مورد تطابق شرایط اقلیمی و شناسایی خسارت‌های ناشی از اقلیم و آفات، همچنین شناسایی مرغوب‌ترین نوع ارقام انار با شرایط آب و هوایی منطقه تحقیقات و پژوهش‌های وسیعی صورت گیرد. در حال حاضر علاوه بر جمهوری اسلامی ایران که بیشترین میزان سطح زیر کشت انار جهان را به خود اختصاص داده است (سطح زیر کشت باغات غیر بارور، باغات بارور، میزان تولید، عملکرد و صادرات در سال ۱۳۸۴ به ترتیب عبارتند از: ۷۴۰۲ هکتار، ۵۶۳۲۸ هکتار، ۷۰۵۱۶۴ تن، ۱۲۵۱۹ کیلوگرم در هکتار و ۲۴۳۸۹ تن) در کشورهای چون ترکیه، افغانستان،

پاکستان، هندوستان، ارمنستان، گرجستان، تاجیکستان، آذربایجان، لیبی، لبنان، فلسطین اشغالی، سودان، برمه، بنگلادش، موریتانی، مراکش، قبرس، یونان، اسپانیا، فرانسه، چین، ژاپن و آمریکا کشت این محصول مرسوم است و در بین کشورهای مذکور بعد از ایران بالاترین سطح زیرکشت و تنوع ارقام انار مربوط به هندوستان، ترکیه و اسپانیا می‌باشد که در سالهای اخیر کشورهای چین و آمریکا مبادرت به احداث باغات در سطح گسترده نموده اند و کشورهای دیگری مانند استرالیا، آرژانتین و آفریقای جنوبی درصد کشت و سرمایه گذاری بر روی این میوه می‌باشند. با توجه به ظهور رقبای جدید در تجارت بین المللی میوه انار و فرآورده های آن (کنسانتره) و لزوم حفظ و ارتقاء موقعیت ویژه کشورمان در عرضه این محصول به دنیا، با توجه به شرایط مناسب تولید انار در ایران و امکان گسترش آن در مناطق خشک و نیمه خشک می بایست در طراحی برنامه های اقتصادی، دقیق و فراگیر عمل کرد، لذا برای شناسایی و معرفی بهترین ارقام صادراتی انار کشور، روند صادرات در ده سال گذشته و باغات جدید احداث شده در پنج سال گذشته مورد بررسی قرار گرفته است. براین اساس مهمترین صفات مرفولوژیکی ارقام صادراتی مناطق مختلف کشور که برای صادرکنندگان مقبولیت دارند عبارتند از :

از : ملس ساوه، رباب نی ریز، شیشه کپ فردوس، نادری بادرود، ملس یزدی، قجاج قم، اردستانی مه ولات، بجستانی گناباد و خزر بردسکن (بهزادی شهر بابکی، ۱۳۸۹).

۱-۲- سابقه تحقیق

در دهه های اخیر دانشمندان متخصصان اقلیم شناسی و علوم کشاورزی تحقیقات گسترده ای را در زمینه اقلیم کشاورزی انجام داده و با ارائه روش های مختلف سعی در شناسایی و تبیین ارتباط عناصر و عوامل اقلیمی با کشت و مراحل رشد و نمو محصولات داشته اند. لویت^۱ (۱۹۸۰) معتقد است که چنانچه دمای هوا بیشتر از صفر درجه و کمتر از ۱۵-۱۰ درجه سلسیوس باشد گیاه تحت تاثیر تنش سرمازدگی است. پریا^۲ در سال (۱۹۹۴) در نپال برای ایجاد الگوی ناحیه بندی آگرو

^۱ - Levitt

^۲ - Priyar

کلیمایی و اکولوژیکی صحرای چیتوان با استفاده از GIS نواحی مستعد، غیر مستعد با کاربری مرتع، جنگل و ناحیه رودخانه با پتانسیل محدود برای پوشش گیاهی تعیین کرد. روماجر^۱ (۱۹۹۶) در کشور مکزیک برای شناسایی مناطق مستعد هلو از GIS استفاده کرد. در این تحقیق علاوه بر در نظر گرفتن پارامترهای اقلیمی، اطلاعات مربوط به خاک هم منظور شده است. پریا و همکاران (۱۹۹۸) در ناحیه بهار هندوستان شرایط اقلیمی مناسب برای کشت^۲ محصول ذرت، گندم و برنج را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه عنصر اقلیمی حساس مورد نیاز برای کشت این سه محصول را تعیین کردند. رودریگو^۲ (۲۰۰۰) تاثیر یخبندانهای دیررس بهاره بر روی اندامهای زایندهی درختان میوه مناطق معتدله را مورد مطالعه قرار داده است. شیفینگر^۳ و همکاران (۲۰۰۳) روند یخبندانهای بهاره و تاریخهای فنولوژی در اروپای مرکزی را طی دورهی آماری ۱۹۹۷-۱۹۵۱ بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که در دهه‌های اخیر یخبندانهای بهاره زودتر از مراحل فنولوژیکی اتفاق افتاده است که باید خطر احتمالی خسارت ناشی از یخبندان دیررس بهاره بر گیاهان، در دهه‌ی اخیر دوره‌ی مورد مطالعه نسبت به دهه‌های اولیه کمتر باشد. لاند^۴ و همکاران (۲۰۰۰) به اثرات منفی بارش قبل و در طول گل‌دهی گندم و پر شدن دانه اشاره کردند. در این تحقیق خطر یخبندانهای بهاری، اثر مثبت درجه حرارت در دوره پر شدن گل، دانه و اثر مثبت تابش به دوره گل‌دهی را بیان کرد. بازگیر^۵ (۲۰۰۵) نشان داد که بیشترین همبستگی بین عملکرد گندم با درجه حرارت‌های حداقل و حداکثر، مقدار تجمعی واحد-های حرارتی‌آفتابی، مقدار تبخیر از تشت در شهرهای هوشیارپور و روپنگر ایالت پنجاب هندوستان وجود دارد. در این مطالعه مشخص شد که ۶۱ درصد از تغییرات عملکرد محصول گندم به دلیل تغییر پارامترهای اقلیمی فوق بوده است.

لاری^۶ و کارلوس^۱ (۲۰۰۵) اثر سرمازدگی بر محصول هلو و شلیل را تحت شرایط اقلیمی مختلف بررسی نموده‌اند (خسروی ۱۳۸۷).

^۱ - Romager

^۲ - Rodrigo

^۳ - Scheifinger

^۴ - Lund

^۵ - Bazgeer

^۶ - Lurie

راتو^۲ (۲۰۰۵) با تحلیل مقادیر بارش سالانه و ماهانه، هندوستان را به ۹ ناحیه اگروکلیمایی کشت گندم تقسیم نمود.

کای^۳ و همکاران (۲۰۰۶) تاثیر شرایط دمایی بر خطر سرمازدگی پس از برداشت میوه ازگیل ژاپنی را مطالعه نموده و با محاسبه قهوه‌ای شدن، اثر دمای پایین بر تغییر شکل این میوه را ارزیابی نموده‌اند.

سامیشما^۴ و همکاران (۲۰۰۷) خطر ریسک یخبندان در محصول سویا در ژاپن را بررسی و با استفاده از یک شبکه توری آن را به صورت نقشه بر اساس احتمال وقوع خطر سرمازدگی نشان داده‌اند. خوخرو^۵ همکاران (۲۰۰۷) اثرات طول مدت یخبندان های بهاره را بر روی محصول دهی پیاز مورد بررسی قرار دادند. بافقی زاده (۱۳۸۳) در مطالعه کشاورزی مروست جهت تعیین کشت مناسب (موردی پسته) با استفاده از عناصر مختلف اقلیمی در دوره آماری ۱۹۸۸-۲۰۰۵ به این نتیجه رسید که مروست شرایط لازم اقلیمی و نیازهای آب‌وهوایی پسته را دارا بوده و نسبت به دو منطقه کرمان و رفسنجان دارای شرایط مطلوب‌تری می‌باشد. بازیگر (۱۳۷۸) در استان کردستان با استفاده از پارامتر های اقلیمی و فنولوژیکی گندم و با استفاده از GIS، هم پوشانی نقشه های مورد نیاز در کشت گندم دیم را طبقه بندی کرد.

سازمان هواشناسی کشور (۱۳۵۴) با همکاری شرکت کوانتا^۶ ولین طرح مطالعاتی در زمینه ی اقلیم شناسی کشاورزی را بر روی شرایط کشت ۱۵ محصول مهم کشاورزی ایران انجام داد. در این تحقیق نقش عناصر اقلیمی و عوامل فیزیکی زمین بر روی محصولات بررسی شد و با تحلیل داده‌ها، نقشه مناطق مستعد برای کشت تهیه شده است. برادران (۱۳۷۸) در استان آذر بایجان شرقی با استفاده از آمار ۷۳ ایستگاه هواشناسی در یک دوره آماری سی ساله (۹۱-۱۹۶۱) تیپ‌های اقلیمی منطقه را با استفاده از الگوی اقلیمی سلیانف شناسایی نمود. خلجی (۱۳۸۰) اثر سرمازدگی دیر رس بهاره را بر محصولات زراعی و باغی چهار محال بختیاری را مطالعه نمود در دشت سیلاخوردر

¹ -Kurlöse

² -Rathove

³ - Cai

⁴ - Sameshima

⁵ - Khokhar

⁶ - Kovanta