



بررسی نوسانات اقلیمی و تاثیر آن بر روی باغات انار شهرستان ساوه

مهناز پروازی

استادیار گروه جغرافیا، عضو مرکز تحقیقات آمایش سرزمین، واحد یادگار امام(ره) شهری، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران(نویسنده مسئول)

mahnazparvaz@ymail.com

پذیرش: ۱۴۰۲/۶/۳

دریافت: ۱۴۰۲/۵/۱۲

چکیده

شاخص و عوامل اقلیمی موثر بر رشد گیاهان را با استفاده از پارامترهای هواشناسی محاسبه و تصویری از رشد و نمو و تولید محصولات در شرایط مختلف آب و هوایی ارائه می دهند.

در شرایط تغییر اقلیم شاخص های اقلیمی کشاورزی و باغداری نیز دستخوش تغییر شده که با ارزیابی تغییر این شاخص ها امکان بررسی واکنش گیاهان زراعی و باغی به شرایط اقلیمی آینده میسر خواهد بود.

هدف از این تحقیق محاسبه شاخص های اقلیمی کشاورزی و باغی تحت شرایط آینده اقلیمی و مقایسه این شاخص ها با شرایط فعلی و نهایتاً پیش بینی احتمال یخبندان فصلی در منطقه مورد نظر می باشد.

منطقه مورد مطالعه در حاشیه کویر، دارای اقلیم گرم و خشک تا نیمه خشک، دشتهای وسیع، خاک حاصلخیز، دوره سرمای کوتاه، یخبندان کم و ناگهانی، بارش متوسط ۲۱۶/۸ میلی متر، درجه حرارت متوسط سالانه ۱۸/۶، متوسط رطوبت نسبی ۴۶/۸ درصد و نحوه توزیع آنها ۵ ماه بدون باران می باشد.

واژگان کلیدی: شاخص های اقلیمی، تغییر اقلیم، روزهای یخبندان



مقدمه

نوسانات اقلیمی هم در سطح جهانی و هم منطقه ای به ویژه طی ده های اخیر تاثیرات گسترده ای را به دنبال داشته است کشور ما ایران در معرض بسیاری از نوسانهای اقلیمی بوده است و پدیده های مختلف اقلیمی را در سالهای اخیر تجربه کرده است. از جمله مهمترین تاثیرات نوسان های اقلیمی در ایران تغییر کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی و باغداری بوده است. منطقه مورد مطالعه دارای ابعاد مختلف و متفاوت و دارای مسائل مختلف طبیعی و سیاسی اقتصادی انسانی و... می باشد که برای مطالعه آن همکاری متخصصین گوناگون را طلب میکند.

از آنجایی که برنامه ریزی در هر سطحی نیاز به داده های گوناگون اعم از کمی و کیفی دارد و جغرافیا یکی از علوم است که از مجموعه تخصص های علمی مدد میگیرد تا شناخت دقیقی از پدیده های طبیعی و انسانی را ارائه دهد و اثرات آنها را در منطقه مطالعه نماید لذا نتایج تحقیقاتی این علم به منزله داده های مورد نیاز جهت برنامه ریزی های گوناگون تلقی میشود. (قنبری مزیدی و همکاران ۱۳۹۵).

بدیهی است که یکی از مهمترین پارامترهای طبیعی که نقش عمده ای در ایجاد و بقاء اکوسیستم های حیاتی ایفا میکند عامل اقلیم و به عبارتی آب و هوای حاکم بر آن نواحی در مدت زمان طولانی است .

در پیش بینی اقلیم آینده از بررسی اقلیم گذشته استفاده میشود که این نوع بررسی سه ویژگی مهم دارد:

الف) مبتنی بر حقایق گذشته است

ب) راه حل های مربوط به مشکلات و اتفاقات آینده را به نحوه قابل اطمینانی ارائه میدهد

ج) ما را به انجام اقدامات ضروری جهت جلوگیری از نتایج نامطلوب و زیانبخش قادر میسازد.

بیان مساله

مساله اصلی نوسانات اقلیمی در منطقه مذکور (شهرستان ساوه) که طی سالیان متوالی صورت گرفته باعث از بین رفتن باغات انار در این شهرستان شده به طوری که این امر باعث قطع درختان از سطح زمین شده است و بیشتر باغ های انار تغییر کاربری داده اند. البته این امر تنها در طی یک سال خاص صورت نگرفته بلکه طی ۳۰ سال اخیر باغ های انار بواسطه نوسانات اقلیمی و یخبندان دچار سرمازدگی شده و از بین رفته اند. نتایج این تحقیق در آشکار کردن وضعیت اقلیمی شهرستان ساوه در حال و آینده قابل توجه می باشد. اقلیم یک عامل بسیار مهم در رشد و همچنین عامل محدود کننده در تولیدات کشاورزی میباشد. مطالعه پارامترهای اقلیمی در ارزیابی نوسانات اقلیم و محیط زیست در یک منطقه دارای اهمیت میباشد. در سالهای اخیر نوسانات در اقلیم سراسر جهان رخ داده که باعث تغییر بسیاری



از موقعیت ها در جهان شده است. نوسانات اقلیم قابل پیش بینی نیست و همچنین این نوسانات در اقلیم باعث افزایش دما و تغییر در چرخه هیدرولوژی شده است.

سوال تحقیق

آیا نوسانات اقلیمی در شهرستان ساوه به وقوع پیوسته است؟

آیا باغ های انار شهرستان ساوه به واسطه نوسان های اقلیمی دچار سرمازدگی و بحران شده اند؟

فرضیه ها

- ۱- به نظر میرسد نوسانات اقلیمی در شهرستان ساوه به وقوع پیوسته است.
- ۲- به نظر میرسد که باغ های انار شهرستان ساوه بواسطه نوسانات اقلیمی و سرمازدگی دچار بحران شده اند.

اهداف تحقیق

- ۱- هدف اصلی این تحقیق بررسی نوسانات اقلیمی و تاثیر آن بر روی باغات انار شهرستان ساوه است.
- ۲- هدف فرعی: بررسی یخبندان و ارائه راهکارهای لازم برای پیشگیری و جلوگیری از سرمازدگی و قطع درختان در منطقه طی سالهای اخیر

پیشینه تحقیق

- تام و شاو (۱۹۵۸) نشان دادند که تاریخهای وقوع اولین سرمای پاییزه و آخرین سرمای بهاره در عین تصادفی بودن کاملاً مستقل از یکدیگر هستند و عملاً می توان دوره برگشت را برای طول دوره بدون یخبندان برای هر گیاه زراعی تعیین نمود (یخبندان متغیر تصادفی بوده و از توزیع نرمال پیروی و تبعیت می کند).

- روزنبرگ و همکاران (۱۹۶۲) نوع یخبندانها را در برنامه ریزی های کشاورزی با اهمیت تر از استفاده از میانگین تاریخ وقوع دمای حاصل دانسته اند. بر این اساس نامبردگان آمارهای اقلیمی را بر اساس تاریخی که آخرین سرمای بهاره و اولین سرمای پاییزه بصورت تابشی یا همرفتی بوقوع می پیوندد، منتشر کردند. اما از آنجایی که تفکیک این نوع یخبندانها به درستی امکان پذیر نبود ارائه چنین اطلاعاتی از روی تجزیه و تحلیل داده های هواشناسی بسیار مشکل است. معمولاً چنین تصور می شود که آخرین یخبندان بهاره و اولین یخبندان پاییزه از نوع تابشی هستند. اما روزنبرگ و مایر در مطالعاتی که بر روی داده های هواشناسی در پنج نقطه در نبراسکا انجام دادند مشخص کردند که تا ۷ تا ۳۰ درصد آخرین سرمای بهاره و ۱۷ تا ۴۲ درصد اولین سرمای پاییزه از نوع همرفتی هستند. به خصوص اینکه در بهار پس از آخرین سرمای همرفتی یک تا سه سرمای تابشی اتفاق می افتد. و در پاییز قبل از اولین سرمای همرفتی یک تا سه سرمای تابشی به وقوع می پیوندد و اگر کشاورزان بخواهند حفاظت از گیاهان را در مقابل اثرات



یخبندانهای تابشی برنامه ریزی نماید، می بایست طول دوره رشد را به طور متوسط ۱۵ تا ۳۲ روز بیشتر در نظر بگیرند. پیش‌بینی تاریخ وقوع یخبندان در مناطق کوهستان نسبت به مناطق دشت پیچیده‌تر است. زیرا وجود لایه‌های وارونگی دما تفاوت دمای روز به شب را بیشتر کرده و پستی و بلندی‌ها بر مشکلات تفسیر و تحلیل داده‌های اندازه‌گیری شده دما می‌افزاید. - سمیعی و همکاران (۱۳۶۷) با استفاده از روش‌های آماری و بکار بردن داده‌های دمای حداقل روزانه کلیه ایستگاه‌های سینوپتیکی و بهرمندی از مدل معکوس توزیع جداول مربوط به تاریخ‌های شروع و خاتمه یخبندان‌های پاییزه و بهاره را در سطوح احتمال انتخابی و در ۱۲ آستانه بحرانی دما ارائه کرده است.

- علیزاده و همکاران (۱۳۷۳) بر اساس تحلیل داده‌های دمای حداقل روزانه ۱۵ ایستگاه هواشناسی سینوپتیک واقع در استان خراسان دریافتند که با احتمال ۸۰ درصد یخبندان‌های ملایم شهر مشهد در ۲۹ اسفند ماه خاتمه می‌یابد. همچنین یخبندان‌های شدید در شهر مشهد در تاریخ ۱۳ اسفند ماه است. در مورد یخبندان‌های پاییزه با احتمال ۱۳ درصد در ۱۶ آبان ماه اولین یخبندان ملایم، شروع یخبندان‌های شدید در ۸ آذرماه است. نامبرده دریافت که احتمالات وقوع مختلف یخبندان خطی بوده و خطوط مربوط به هر ایستگاه تقریباً برای سه نوع یخبندان موازی می‌باشد. تحلیل طول دوره بدون یخبندان در این تحقیق، از شمال خراسان به طرف جنوب آن افزایش طول دوره بدون یخبندان از ۲۰۰ تا ۲۶۰ روز است و بهترین توزیع احتمالات برای هر یک از تاریخ‌های وقوع انواع یخبندان‌ها محاسبه و منحنی مربوطه که بتوان از روی آن تاریخ وقوع یخبندان‌ها را پیش‌بینی نمود، رسم شده است.

- نوحی و همکاران (۱۳۸۳) تاریخهای آغاز و خاتمه یخبندان‌های فرارفتی در نواحی استان‌های زنجان، قزوین و تهران را مورد بررسی و تحلیل قرار داده‌اند. در این تحقیق از داده‌های ۹ ایستگاه سینوپتیک زنجان، قزوین و تهران طی دوره آماری ۱۹۶۲ تا ۲۰۰۰ استفاده شده است. با استفاده از دمای حداقل روزانه ایستگاه‌های مذکور تاریخ‌های عبور اولین روز کمتر از صفر درجه سلسیوس را در پاییز و بهار مشخص نموده‌اند. در تحقیق فوق مشخص گردید که ۳۱ درصد از یخبندان‌های پاییزه در زنجان با فرارفت هوای سرد آغاز می‌گردد. این رقم در قزوین ۳۲/۵ درصد و در تهران ۷۱/۸ درصد است. همچنین خاتمه یخبندانها در زنجان ۳۲ درصد، قزوین ۳۰ درصد و تهران ۶۹/۲ درصد با فرارفت هوای سرد انجام می‌شود.

- مژده پدram و همکاران (۱۳۸۳) در طرح تحقیقاتی با عنوان آغاز و پایان یخبندان در دشت‌های کشاورزی آذربایجان غربی و شرقی، آغاز و خاتمه یخبندان‌های پاییزه و بهاره را در سطوح احتمالات متفاوت و هم‌چنین دوره رشد این مناطق تعیین کرده است. طولانی‌ترین و کوتاه‌ترین دوره رشد در ناحیه تبریز ۲۲۲ روز و دشت سراب ۱۵۶ روز است. ارومیه با احتمال ۷۵ درصد آخرین یخبندان بهاره در ۱۰ فروردین و اولین یخبندان پاییزه ۸ آبان‌ماه، تبریز ۴ فروردین و ۱۹ آبان تعیین شد.



– مبانی نظری

– نوسان اقلیمی

نوسان اقلیمی یکی از مهمترین پدیده‌هایی است که بشر در عصر حاضر با آن روبرو است. تأثیر عوامل انسانی بر نوسانات سیستم اقلیمی در جهان مشهود است، به طوری که بررسی‌ها نشان داده است گازهای گلخانه‌ای با منشأ انسانی به بیشترین میزان خود در طی حداقل ۸۰۰۰۰۰ سال قبل رسیده‌اند.

سناریوهای مختلفی برای پیش بینی افزایش دمای جهانی به علت نوسانات اقلیمی بر اساس تغییرات جمعیت، شرایط اقتصاد و میزان مصرف کربن تا سال ۲۰۱۰ نسبت به دوره ۱۹۸۶-۲۰۱۰ انجام شده است که بیانگر تغییر دما زمین از ۰/۳ تا ۴/۸ درجه سلسیوس است. در صورت ادامه روال انتشار گازهای گلخانه‌ای دمای جهانی به بالای ۳ درجه سانتیگراد نسبت به سال ۱۸۰۰ خواهد رسید (پیتوک، ۲۰۱۳).

- تغییرات اقلیمی

امروزه گرمایش جهانی و اثر آن بر تغییر اقلیم، واقعیتی علمی است که مورد توافق محققان بسیاری قرار گرفته است. تغییر اقلیم برای مدت زمانهای طولانی چند ساله بوده (حداقل ۳۰ سال) و بنابراین لازم است در طول این مدت تمام گزینه‌هایی که تغییر و یا احتمالاً تغییر می‌کنند را مدنظر قرار داد. از مهمترین پارامترهای تأثیرگذار در پدیده تغییر اقلیم، انحراف از حد نرمال در سری های زمانی بارندگی و دما را میتوان نام برد. میانگین دمای سطح زمین بر اثر انتشار گازهای گلخانه‌ای در حال افزایش است به طوری که سناریوهای اخیر هیأت بین‌الدول تغییر اقلیم (IPCC6) افزایش متوسط جهانی دما را ۰/۷۶ درجه سانتیگراد در قرن گذشته و ۱/۱ تا ۶/۴ درجه سانتیگراد در قرن حاضر پیشبینی می‌کنند بزرگی افزایش دماهای پیش بینی شده تا ۲/۵ درجه سانتیگراد در اواخر قرن حاضر به طور بالقوه می‌تواند منجر به تغییر چرخه آب شده (تبخیر سریع تر و تغییر در آبهای جاری) و ناهنجاریهای هیدرولوژیک، همچون خشکسالیها و سیلابها را تشدید کند (پرستش ۱۳۹۲) هر چند آشنایی انسان با تغییرات اقلیمی و اثرات آن عمری معادل عمر انسان دارد، اما هیچ وقت به اندازه امروز انسان به اهمیت اثرات اقلیم بر روی فعالیتهای خود واقف نبوده است. رویدادهایی همچون افزایش گازهای گلخانه‌ای، نازک شدن لایه ازن، حوادث ال‌نینو و لانینا، کمبود سوخته‌های فسیلی، خشکی و خشکسالی، سیل و توفانهای دهه اخیر از جمله عواملی هستند که توجه انسان دهه‌های آخر قرن بیستم و اوایل قرن بیست و یکم را به تأثیرات اقلیم در برنامه ریزی و مدیریت محیط معطوف داشته است. از آنجایی که تأثیرات اقلیم دارای پیامدهای محلی، ملی، منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای است، ضرورت توجه مدیران و برنامه‌ریزان کشورمان به تأثیرات اقلیم و حوادث مرتبط با آن (سیل، توفان، خشکسالی و ...) امری حیاتی و اجتناب ناپذیر است. واقع شدن کشورمان بر روی کمربند خشک کره زمین نکته دیگری دال بر اهمیت این موضوع است.



توجه به موقعیت جغرافیایی ایران، کشور ما نیز از پیامدهای تغییرات پارامترهای اقلیمی مصون نمانده است. این امر موجب شده تا موضوع بسیاری از تحقیقات انجام شده در داخل کشور باشد (مرادی و شاه کرمی، ۱۳۹۳).

آشکار شدن نقش اقلیم در برنامه ریزی و مدیریت محیطی نیازمند آگاهی از فعالیت ها و نیازهای انسان در ارتباط با اقلیم است. شناخت چگونگی وقوع سرما و یخبندان در هر ناحیه‌ای یکی از بنیادی‌ترین تحقیقات اقلیم کشاورزی است که می‌تواند برنامه ریزان کشاورزی و خود کشاورزان را به منظور کاهش خسارات سرما راهنمایی و کمک کند. مطالعه دوره‌های برگشت آستانه‌های حرارتی برای گیاهان مختلف و پیش بینی تغییرات زمانی و مکانی دمای هوا در قالب معیارهای آماری از مهمترین مواردی است که در بحث وقوع سرما و خسارات ناشی از آن باید مورد توجه قرار گیرد. یکی از نکات مهم و قابل توجه در برنامه‌ریزی و مدیریت محیط، توجه به تفاوت‌های میان تغییرات اقلیمی و تغییرپذیری اقلیمی است. زیرا راهبردهای تفاهم یا مقابله با این دو پدیده اقلیمی متفاوت است. منظور از تغییرات اقلیمی، تغییر متوسط شرایط جوی در یک مکان یا ناحیه خاص است. به بیان دیگر، تغییر اقلیم عبارت است از اختلاف بین میانگین مقادیر پارامترها یا آمارهای اقلیمی بین مکانهای متفاوت که خارج از محدوده‌های عادی تغییر پذیری طبیعی اقلیم به هر دلیلی رخ می‌دهد. اصطلاح تغییرپذیری اقلیمی به نوسان یا تغییرات غیرمتعارف عوامل اقلیمی که در یک دوره زمانی معین مثلا ماه، فصل یا سال از میانگین معمولی در دوره زمانی بلند مدت رخ دهد گفته می‌شود. تشخیص تغییرات اقلیمی از تغییرپذیری اقلیمی بخصوصی در اقلیم‌های شدیداً فصلی مشکل است. به زبان ساده تر میتوان گفت تغییرات اقلیمی به نوسانات خارج از معمولتغییر پذیری اقلیمی که میتواند دلایل مختلفی داشته باشد گفته میشود. یکی از عوامل مهم تغییرات اقلیمی در سده اخیر، افزایش فشار فعالیتهای انسانی بر محیط زیست کره خاکی است. آگاهی از چرخه های مختلف تغییر پذیری اقلیمی نقش مهمی در برنامه ریزی و مدیریت محیط دارد (مرادی و شاه کرمی، ۱۳۹۳).

کشاورزی و تغییرات اقلیمی

کشاورزی و پرورش محصولات کشاورزی به طور مستقیم به شرایط اقلیمی وابسته است و از اینرو شناخت متغیرهای اقلیمی و نقش آنها در کشاورزی از اهمیت اساسی برخوردار است. شرایط بارندگی فصلی، دما و پدیده‌های اقلیمی می‌توانند عملکرد محصولات کشاورزی و کیفیت آنها را تحت تاثیر قرار دهند. از سوی دیگر، برنامه‌ریزی و زمانبندی کشاورزی باید با توجه به عوامل موثر اقلیمی انجام شود و پیش بینی شرایط آب و هوایی می‌تواند در این زمینه بسیار مفید واقع شود. در حال حاضر، بررسی تاثیر پدیدارشناسی تغییرات اقلیمی بر محصولات کشاورزی به عنوان یکی از مهمترین موضوعات در اقلیم‌شناسی مورد بررسی قرار می‌گیرد و می‌تواند اطلاعات بسیار ارزشمندی را برای کشاورزان و صاحبان زمینهای زراعی فراهم آورد.



تغییرات اقلیمی، تولید و پرورش محصولات کشاورزی را با چالشهای جدی مواجه می‌کنند و در صورت عدم شناخت کافی نسبت به آنها می‌توانند بازده محصولات کشاورزی را تا حد قابل توجهی کاهش دهند. گستره تاثیر تغییرات اقلیمی وابسته به نوع محصولات کشاورزی متفاوت است و کشاورزان باید نسبت به راهکارهای عملی جهت کاستن از تاثیرات منفی آنها آگاه شوند. به طوری که اجرای فرآیندهای علمی نظارت اقلیمی برای پیش بینی و آمادگی در برابر تاثیرات تغییرات اقلیمی بر محصولات کشاورزی ضروری است.

باغداری انار

باغداری انار همانند بسیاری از دیگر حوزه‌های کشاورزی، مستلزم فراهم آوردن شرایط و تجهیزات گوناگونی است که در این بخش به طور مختصر به آنها می‌پردازیم. آماده‌سازی زمین، معماری باغ، تهیه نهال‌ها و قلمه مناسب، شیوه آبیاری باغ و منابع آب مورد نیاز از جمله مهمترین این موارد است. یکی از اولین مواردی که در باغداری انار باید مورد توجه کشاورز قرار گیرد، خاک مد نظر و کیفیت آن با توجه به شرایط اقلیمی منطقه باغداری است. بهترین راهکار به منظور حصول اطمینان از کیفیت خاک مناسب، استفاده از نمونه‌برداری برای تعیین مشخصات خاک منطقه باغداری است. خاک به عنوان یک معیار مهندسی در باغداری انار مطرح است و مشخصات دقیق آن باید به عنوان اولین مرحله در احداث باغات انار مورد توجه قرار گیرد.

وضعیت آب اقلیم مد نظر برای ایجاد باغ نیز به عنوان یکی از مهمترین معیارها در باغداری انار مطرح است که مستقیماً بر کیفیت محصول نهایی تاثیر می‌گذارد. استفاده از روشهای نوین آبیاری به منظور مدیریت موثر منابع آب می‌تواند مزیت اقتصادی و زیست‌محیطی قابل توجهی را به همراه داشته باشد. سهم آب مورد نیاز برای یک منطقه مشخص اقلیمی باید با توجه به سطح زیر کشت و موقعیت احداث باغ تعیین شود و مستلزم بررسی دقیق کارشناسی است. از سوی دیگر، میزان آب در دسترس مستقیماً وابسته به شرایط جوی و اقلیمی منطقه باغداری است و بنابراین وضعیت بارش باید در محاسبه آن مد نظر قرار گیرد.

در مرحله بعد، استفاده از نهال و قلمه مناسب باید با نهایت دقت انجام شود. انتخاب نهال و قلمه مناسب می‌تواند یکی از چالش‌برانگیزترین مراحل در احداث باغات انار باشد و در صورت انتخاب اشتباه، خسارات جبران‌ناپذیری را به دنبال خواهد داشت. اتکا به تجارب کشاورزان و بررسی مشاهدات میدانی، بهترین راهکار به منظور انتخاب قلمه و نهال مناسب است. ظرفیت تحمل انار نسبت به تغییرات اقلیمی تا حد زیادی به نهال و قلمه انتخابی بستگی دارد. علاوه بر این، معماری باغات انار مستقیماً بر شکل‌گیری اسکلت درختان، محافظت از آفتاب‌سوختگی تنه و محصول درخت، کنترل تبخیر آب موجود در خاک و تاثیر آن بر شیوه به کارگیری ماشین‌آلات تاثیرگذار است و باید به طور دقیق مورد توجه قرار گیرد (سایت انار ایران).



سرمزدگی و انار

تقریباً تمام فعالیت های کشاورزی که در محیط باز صورت می گیرد متاثر از شرایط جوی هستند. در کشاورزی سه عامل آب، خاک و هوا نقش حیاتی در رشد گیاهان و بالاخص در عملکرد محصولات زراعی ایفا می کنند. دو عامل اول تقریباً پایدار و تغییرات چشمگیری در طی سال در آنها مشاهده نمی گردد، ولی عامل سوم که شرایط آب و هوایی می باشد بسیار متغیر و ناپایدار است. نوسانات دمایی که به شکل امواج سرما و گرمای نابهنگام در فصل زمستان و بهار رخ می دهد، هر سه مرحله کاشت، داشت و برداشت محصولات را متاثر کرده و خسارت های شدید به کشاورزان وارد می کند. سرمزدگی و یخبندان پدیده ای است که معمولاً در پایان فصل زمستان و آغاز فصل بهار به وقوع می پیوندد. از بین سرمزدگی های به وقوع پیوسته، سرمزدگی بهاره یکی از شایع ترین نوع سرمزدگی ها می باشد. یکی از دلایل عمده وقوع این پدیده، آنرمالی های دمایی است که طی فصل زمستان رخ می دهد. با مطالعه روند دمایی در ماه اسفند در طی دهه اخیر مشخص شد روند افزایش دما باعث آغاز فصل رشد زودتر از موعد و به دنبال آن افت یکباره دما نیز خسارت سنگینی بر باغات استان وارد نموده است. برای مبارزه و یا به حداقل رساندن زیان های ناشی از آن باید نسبت به زمان وقوع، فراوانی، گسترش آن، نوع آن و شدت و مدت اثر آن آگاهی و شناخت پیدا کنیم. هوبر و اشمیراز نخستین محققانی بودند که در تحقیق و بررسی نشان دادند که گونه های از برگ سوزنی شکل و بوته های که سطح تماس آنها در مقابل تابش خروجی زمین کم است در مقابل سرما نسبت به سایر گیاهان، از خود مقاومت بیشتری در آستانه حرارتی دمای حداقل نشان می دهند (کریمی و همکاران، ۱۳۹۴).

تنش یا استرس در گیاهان عبارت است از تحریکاتی که منجر به برهم خوردن تعادل زیستی گیاه شود. حالت تنش در شرایطی پیش می آید که یک عامل محیطی خارج از حد نرمال بر گیاه اثر گذارد. سرمزدگی یکی از مهمترین استرس های محیطی موثر در رشد گیاهان و تولید محصولات زراعی است. سرمزدگی و یخ زدگی توزیع جغرافیایی، رشد فصلی و کاهش معنی دار تولید را در بسیاری از گیاهان زراعی باعث می شوند. تنش سرما در دمای بالاتر از صفر اتفاق می افتد و در نتیجه بر حالت عادی گیاه اثری ندارد. این درجه حرارت را بین $0-15^{\circ}\text{C}$ تقسیم بندی کرده اند که گیاهان بر اساس نوعان نظر حساسیت به تنش سرما در این محدوده قرار می گیرند. تنش یخبندان زمانی پیش می آید که درجه حرارت به پایین تر از نقطه انجماد آب (صفر درجه سانتی گراد) تنزل نماید. در اثر این تنش در داخل بافت ها یخ تشکیل میشود. یخ زدگی آب بین سلولی باعث منفی تر شدن پتانسیل آب بین سلولی نسبت به درون سلول می شود. با توجه به اینکه آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به طرف محل دارای پتانسیل کمتر حرکت می کند، بنابراین آب درون سلول به فضای بین سلولی که دارای پتانسیل می باشد حرکت می کند. در این حالت برگ ها و سایر اندام های گیاه حالت پلاسمولیز بخود می گیرند. تا این مرحله گیاه آسیب جدی نمی بیند. در واقع مرگ سلولی زمانی اتفاق می افتد که هوا گرمتر می شود. زیرا با ذوب شدن یخ سلول ها با توجه به اینکه سلول ها جهت تنظیم فشار باید



آب جذب کنند و این جذب باعث بالا رفتن فشار تورگر می شود. فشار زیاد به غشاهای سیتوپلاسمی آسیب رسانده و آنرا از چند نقطه پاره می کند و لذا سلول بر اثر پارگی غشاز بین می رود (مرادی و شاه کرمی، ۱۳۹۳).

صدمات سرما و یخبندان از علل اساسی تلفات در گیاهان و از مهمترین عوامل محدود کننده کشت آنها در دنیا میباشد، به طوری که از کل زمینهای قابل کشت دنیا فقط ۱۰٪ فاقد تنش سرمای هستند. در ایران بیش از ۲/۵ میلیون هکتار از اراضی در معرض خسارت یخزدگی زمستانه قرار دارند (میر محمدی میدی و ترکش اصفهانی، ۱۳۸۳). طبق برآورد وزارت کشاورزی آمریکا، تنش سرما بیش از سایر تنش های غیرزنده باعث کاهش محصولات کشاورزی می شود. ایران با داشتن ۷۰ هزار هکتار سطح زیر کشت و تولید سالیانه ۴۰۰ هزار تن انار مقام اول تولید را در جهان دارد و از طرف دیگر ایران در بین کشورهای پرورش دهنده انار، بیشترین تنوع رقم را دارا میباشد. درخت انار به بسیاری از شرایط آب و هوایی و خاکی سازگار است اما در مناطقی که دما طی زمستان به زیر ۱۵- درجه سانتیگراد کاهش یابد قادر به زیستن نیست. باغهای تجاری انار بیشتر در مناطق حاشیه کویر در مرکز و شمال شرق ایران قرار دارند. اگرچه این مناطق دارای تابستانهای طولانی و گرم هستند اما در زمستان دمای آنها ممکن است به ۲۰- درجه سانتیگراد و حتی پایین تر کاهش میابد که در نتیجه باعث خسارات فراوان به درختان انار می شود. سرمازدگی شدیدی که در سال ۱۳۸۶ در اکثر مناطق انارکاری ایران اتفاق افتاد، باعث از بین رفتن هشت هزار هکتار از باغهای انار ساوه (یکی از مهمترین مراکز تولید انار) و در نتیجه موجب خسارت مالی شدید به پرورش دهندگان انار شد. شناسایی و کشت ارقام مقاوم یکی از راه حل های اصلی کاهش میزان خسارت سرما می باشد و معرفی ارقام مقاوم به سرما جایگاه تحقیقاتی مهمی می تواند داشته باشد. همچنین کاربرد ترکیباتی که باعث افزایش میزان مقاومت به سرما می شود از روش های مفید برای کاهش خسارت سرمازدگی خصوصاً در مناطقی است که باغداران در مقابل تغییر رقم مخالفت می کنند. کاربرد این ترکیبات نسبت به سایر روش های فعال مقابله با سرمازدگی مانند آبیاری بارانی و استفاده از بخاری، ارزان تر و ساده تر است. به منظور درک اثر تنظیم کننده های رشد بر افزایش مقاومت به سرما در گیاهان، جوانه ها و گلها آزمایش های زیادی طی چند سال اخیر انجام شده است.

البته مطالعه خاصی در رابطه با نوسانات اقلیم در شهر ساوه صورت نگرفته که بتواند وقوع یخبندان را در این منطقه پیش بینی نماید. تنها مطالعات صورت گرفته در رابطه با این موضوع فقط درباره عوامل تعیین کننده اقلیم در منطقه و یا موقعیت منطقه نسبت به تغییرات فشار و یا میزان توزیع آب در این شهر صنعتی است. ولی بطور اساسی برای جلوگیری از پیدایش یخبندان و سرمازدگی در این منطقه اقدام اساسی صورت نگرفته است (سلوکلویی، ۱۳۹۱)

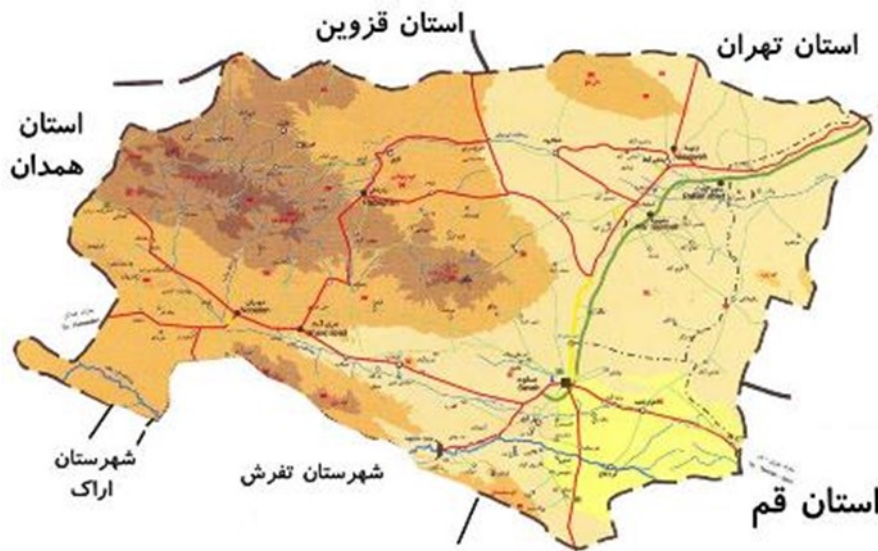
– موقعیت جغرافیایی

الف- موقعیت ریاضی: منطقه ساوه در بین مدار ۳۴-۴۵ تا ۳۵-۴۱ درجه عرض شمالی و ۲۰-۳۰ تا ۱-۵۱ درجه طول شرقی قرار دارد.

ب- موقعیت نسبی: این شهرستان به مساحت ۸۸۵۵ کیلومترمربع (معادل ۳۰ درصد مساحت کل استان مرکزی) در شمال استان مرکزی قرار گرفته است که بدین ترتیب وسیع ترین شهرستان استان مرکزی به شمار می آید. این شهرستان از شمال و شمال غربی به کرج و قزوین، شمال شرقی به شهریار، جنوب شرق به قم از جنوب به تفرش و از غرب به همدان محدود می گردد. مرکز آن شهرساوه، در ارتفاع ۹۹۵ متری از سطح دریا قرار گرفته است و با مرکز استان (اراک) ۱۵۲ کیلومتر فاصله دارد.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی شهرستان ساوه در کشور



شکل ۲: جغرافیای استان مرکزی، گروه تحقیقات و برنامه ریزی آموزش و پرورش (۱۳۷۳)



شکل ۳: تصویر ماهواره‌ای از شهرستان ساوه. (سازمان نقشه برداری)

خصوصیات آب و هوایی منطقه مورد مطالعه

شهرستان ساوه به خاطر مجاورت با کویر و ارتفاع کم در شرق، دارای آب و هوای گرم و نیمه خشک و در غرب در مناطق کوهستانی دارای آب و هوای سرد است بطوریکه میانگین دمای سالانه در ایستگاه ساوه ۱۸/۲، احمد آباد ۱۷/۶ درجه سانتی‌گراد بوده است. همچنین میانگین تابستان برای ایستگاه فوق به ترتیب ۲۹/۶، ۲۹/۴ درجه سانتی‌گراد بوده و حداکثر مطلق دما در احمدآباد ۴۸/۵ درجه نیز گزارش شده است. منطقه ساوه دارای تابستانهای گرم و نسبتاً طولانی و زمستان‌ها ملایم تان نسبتاً سرد است بر اساس آمار ۲۰ ساله هواشناسی کشور (۱۳۸۳-۱۳۶۳) (۲۰۰۵-۱۹۸۵) معدل بارندگی سالیانه در کل منطقه ۲۱۸/۴ میلی‌متر برآورد شده است که حداکثر مقدار آن در ایستگاه چناقچی علیا ۴۴۳/۶ میلی‌متر و حداقل آن در ایستگاه احمد آباد ۱۵۷/۹ میلی‌متر ثبت شده است.

توزیع بارندگی از آبان شروع و تا اواسط خرداد ادامه می‌یابد پر باران ترین ماه سال اردیبهشت و اسفندماه میباشد و سه ماه تیر، مرداد، شهریور از حداقل ریزش باران برخوردار است.



بر اساس همین آمار حداقل مقدار درصد رطوبت نسبی هوا در فصل تابستان و حداکثر آن در فصل زمستان میباشد. به طوری که بالاترین مقدار درصد رطوبت مربوط به دی ماه و پایین ترین مقدار درصد رطوبت در تیر ماه ثبت شده است.

متوسط حداکثر درجه حرارت در تیرماه $30/5$ در ایستگاه دوزج تا $40/4$ در ایستگاه قم متغیر است و متوسط آن از $12/1$ - در ایستگاه درگزین تا 0 درجه سانتی گراد در ایستگاه احمدآباد دردی ماه تغییر میکند. همچنین متوسط درجه حرارت سالانه از $9/7$ در نوره تا $18/3$ در ایستگاه ساوه دارای 9 درجه سانتی گراد اختلاف میباشد.

بالاترین تعداد روزهای یخبندان به طور متوسط در ماه های دی و بهمن میباشد و 6 ماه از اردیبهشت تا مهرماه یخبندان صورت نمیگیرد.

طی دوره آماری 20 ساله احمد آباد $2786/1$ میلی متر بیشترین و امام آباد با $2258/8$ میلی متر کمترین میزان تبخیر و تعرق را در ایستگاه های تبخیر سنجی دارد.

جدول ۱: خلاصه اطلاعات اقلیمی ایستگاه هواشناسی ساوه

میانگین بارندگی سالانه زراعی	$194/1$ میلی متر	میانگین تبخیر سالانه	2725 میلی متر
حداکثر بارش 24 ساعته	$54/4$ میلی متر	حداکثر تبخیر ماهیانه	$478/8$ میلی متر در مرداد
میانگین تعداد روزهای بارندگی بیش از 10 میلی متر	5 روز	حداقل دمای مطلق	15 - درجه سانتیگراد
میانگین تعداد روزهای همراه با بارندگی	49 روز	حداکثر دمای مطلق	$43/8$ درجه سانتیگراد
حداکثر بارندگی سالانه	$271/1$ میلی متر	میانگین دمای حداکثر	$24/1$ درجه سانتیگراد
حداقل بارندگی سالانه	$76/6$ میلی متر	میانگین دمای حداقل	$12/4$ درجه سانتیگراد
حداکثر بارندگی ماهانه	$113/7$ میلی متر	میانگین دمای سالانه	$18/1$ درجه سانتیگراد

جدول ۲: اطلاعات اقلیمی ایستگاه هواشناسی ساوه

۱۱/۸ درجه سانتیگراد	اختلاف ماکزیمم مینیمم دما (DTR)	شمال غربی	باد غالب
۱۱/۱ درجه سانتیگراد	انحراف معیار دما	۱۰۴ کیلومتر بر ساعت	حداکثر سرعت باد به وقوع پیوسته
۳۱/۵ درجه سانتیگراد در مردادماه	میانگین دمای گرمترین ماه	۸ درصد	سهم باد غالب در سال
۴/۹ درجه سانتیگراد در دی ماه	میانگین سردترین ماه	۳۶ درصد	سهم باد آرام در طول سال
خشک و معتدل	نوع اقلیم (آمبرزه)	۵۳ درصد	میانگین رطوبت در زمستان
اوایل خرداد	شروع دوره خشکی	۲۶ درصد	میانگین رطوبت در تابستان
۱۵۰ روز (خرداد-آبان)	طول دوره خشکی	۳۹ درصد	میانگین رطوبت سالانه
اوایل آبان	پایان دوره خشکی	۵۲ درصد	میانگین ماکزیمم رطوبت
۲۸۶۵ ساعت در سال ۸۸	حداقل ساعت آفتابی سالانه	۲۶ درصد	میانگین مینیمم رطوبت
۲۵۹/۸ ساعت	میانگین ساعت آفتابی ماهانه	۵۸ درصد آذر و دی	مرطوب ترین ماه
۱۲/۹ ساعت	حداکثر مطلق ساعت آفتابی	۲۵ درصد در خرداد و تیر	خشک ترین ماه
۳۵۰/۵ ساعت در تیر ماه	حداکثر ساعت آفتابی ماهانه	۸۵۶ هکتوپاسکال	حداقل فشار مطلق
۳۲۶۲ ساعت	حداکثر ساعت آفتابی سالانه	۹۰۶/۹ هکتوپاسکال	حداکثر فشار مطلق
۱۷۳ ساعت در آذر ماه	حداقل ساعت آفتابی ماهانه	۸۸۹/۲ هکتوپاسکال	میانگین فشار سالانه



نتیجه گیری

در جمع بندی کلی آنالیز پارامترهای مورد مطالعه با روش من کندال می توان اذعان نمود اقلیم منطقه روند افزایش دما و گرم شدن نسبی را سپری میکند و همین عامل کاهش تعداد روزهای برف و حتی کاهش میزان بارش برف و از طرفی افزایش ارتفاع برفمرز ارتفاعات منطقه خواهد بود که نیازمند مطالعه خاص خود می باشد.

برای پی بردن به اینکه آیا سرمازدگی بر روی باغات انار شهرستان ساوه اثری سوء داشته یا نه به دوره آماری ۳۰ یا ۵۰ ساله نیاز می باشد. در طی این تحقیق به عمل آمده در این شهرستان پدیده یخبندان صورت نگرفته و نشان دهنده افزایش دما می باشد ولی در سالهای ۸۶ و ۹۵ در این شهرستان یخبندان به وقوع پیوسته که اثرات سوء آن بر روی باغات انار مشهود است.

هدف از برنامه ریزی و طرح آن تحلیلی از روش های ساده و متداول برای تهیه و تدوین برنامه ها و طرح های توسعه اقتصادی اجتماعی در سطح منطقه و ناحیه است بعلاوه دستیابی به یک فراگرد پویا منظم و سیستماتیک برای شناخت امکانات و استعدادها و تعیین اولویت ها گزینش و اجرای برنامه ها و طرح ها است.

بدون شک عوامل و شرایط اقلیمی هر ناحیه از فاکتورهای بسیار مهم بوده و نادیده گرفتن این عوامل و اثرات آن اجرا و نتیجه بخش بودن طرح ها را در پرده ابهام فرو میبرد عدم توجه به عناصر آب و هوایی در این محدوده به خوبی مشهود است با توجه به اینکه این عوامل در محیط های مختلف بویژه در مناطق خشک و نیمه خشک بصورت پدیده های بفرنج (یخبندانهای ناگهانی) مشکلات حادی را برای مردم ایجاد میکنند.

راهکارهای ارائه شده و راه های پیشگیری از یخزدگی گیاهان و کاهش خسارات وارده:

اطلاع از حداکثر و حداقل مطلق درجه حرارت و اندازه دامنه نوسانات آن و یخبندان اهمیت خاصی دارد آغاز و پایان یخبندان دوام و شدت آن همچنین کشاورزان و باغداران را در انتخاب راهکارهای لازم یاری میدهد.

شدت و دوام و جهت بادهای غالب باید مد نظر باشد که با توجه به خصوصیات رژیم بادی منطقه ساوه میتوان نتیجه گرفت که این منطقه در مجموع از هوای آرام در طول سال برخوردار میباشد و جهت وزش بادهای غالب غرب به شرق بوده است. با توجه به اهمیتی که منطقه ساوه از نظر تولیدات کشاورزی و باغداری دارد به عنوان یک قطب کشاورزی و باغداری با احداث سد الغدیر (وفرقان) پیدا کرده توجه به راه های پیشگیری میتواند مفید و سودمند باشد.

بطور کلی سرما در سه موقع از سال در این ناحیه بروز میکند :

۱- سرمای یخبندان زمستانه: که باعث خنک شدن شاخه و تنه و حتی ریشه درختان بویژه مرکبات مو انار و نظایر آن

میشود



۲- سرمای بهاره: که به هنگام بروز آن سبزی های زودرس جوانه های تازه درختان غنچه گل بادام و چغاله هلو و غیره آسیب می بینند.

۳- سرمای پاییزه: در پاییزه ظاهر میشود و محصولات سیفی و باغی همانند گوجه فرنگی انگور و انار و غیره را تهدید میکند.

در ارتباط با بروز یخبندان های شدید چاره ای نیست جز آنکه در محیط گیاهان سازگار با همان محیط کاشته شود. در نهایت بارعایت اصول زیر و کاربرد فنون و ابزار آلات ویژه تا حدودی میتوان از بروز خسارات جلوگیری کرد.

۱- کاشتن درختان و بذر مقاوم به سرما یا به عبارتی انتخاب ارقام مقاومتر.

۲- زیر خاک کردن در برخی از مناطق کشور بعضی از درختان از قبیل مو را بعد از هرس زیر خاک حفظ میکنند و بعد از رفع احتمال یخبندان آنها را بیرون می آورند

۳- پوشانیدن مزارع مواد عایق با پوشال همانند مزارع سبزیجات که بوسیله پوشش پلاستیکی نایلون یا برگ یا بوریا محافظت می شوند.

در مبارزه با سرمای بهاره میتوان تمهیدات زیر را بکار بست:

۱- کاشتن درختانی که دیر گل میدهند مانند بادام

۲- کاشتن درختانی در دامنه ها به عوض کاشت آن در مناطق پست دره و جلگه ها به علت اینکه هوای سرد از دامنه بسوی دره ها می باشد و موج سرما بیشتر متوجه نقاط پست است.

۳- کوتاه کردن درختان زیرا مقاوت آنها در برابر سرما افزایش می یابد.

۴- ایجاد جریان باد بوسیله ماشین تا باعث بهم خوردن لایه اینورژن شود.

۵- استفاده از بخاری های نفتی - گازوئیلی - روغنی یا خاک اره ای باعث بهم خوردن لایه اینورژن میشود.

۶- استفاده از دور کردن کاه و کلشن و فضولات دامی.

۷- آبیاری غرقابی تا ایجاد مه نماید.

۸- شن پاشی و خاکستر پاشی برای ذوب سریع تر یخ ها.

در مورد مقابله با سرمای پاییزه بهترین راه کاشت گیاهان زودرس و زود بازده است.



منابع

- ۱- پرستش، مریم (۱۳۹۳). بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی انار در اقلیم های مختلف پایان نامه کارشناسی ارشد.
- ۲- جغرافیای استان مرکزی، گروه تحقیقات و برنامه ریزی آموزش و پرورش (۱۳۷۳).
- ۳- قنبری مزیدی، فروزان و هوشمند عطایی (۱۳۹۵) تغییر سطح کشت تحت تاثیر نوسانات دما و بارش، مطالعه موردی شهرستان فسا، دومین کنگره ملی توسعه و ترویج مهندسی کشاورزی و علوم خاک ایران، تهران
- ۴- قاسمی سلوکلویی، علی اکبر، ارشادی، احمد و طباطبایی سید ضیاء (۱۳۹۰) بررسی مقاومت و سرمای برخی از ارقام انار ایرانی، همایش ملی انار، فردوس، مرکز تحقیقات انار فردوس
- ۵- کریمی، محسن، امیری، محمود، مرادی، غلامرضا و ذوالفقاری، مرتضی (۱۳۹۴) بررسی وقوع یخبندان و سرمازدگی کشاورزی در استان مرکزی، چهارمین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار تهران، موسسه آموزش عالی مهرانوند.
- ۶- علیزاده و همکاران (۱۳۷۳) تاریخ وقوع اولین یخبندانهای پاییز و بهاره در خراسان، مجله علمی نیوار ۲۴
- ۷- نقشه های زمین شناسی ۲۵۰۰۰۰ : سازمان زمین شناسی کشور
- ۸- نقشه های توپوگرافی ۲۵۰۰۰۰ : سازمان جغرافیایی ارتش



Investigating climatic fluctuations and its impact on pomegranate orchards in Saveh city

Abstract

Summarize the climate and climate factors that affect plant growth using weather parameters and visualize the growth and development of production in different climatic conditions. In climate change conditions, agricultural and horticultural factors have also been changed. with assessing the changes of these indicators, it will be possible to examine the reaction of crops and horticulture to future climate conditions.

The purpose of this study is to calculate agricultural and horticultural factors under the future climatic conditions and compare this factor with current conditions and finally predict the probability of seasonal frost in the target area.

Method of implementation:

In order to achieve these goals, studies (field, system, and descriptive library) were used to collect information and references from the Brochures Research Center, attendance at climatic stations and measurements of parameters, and Mapping and charts, And their adaptation for choosing the small-scale study unit. And finally analysis of the climatic data of the area are investigated and the following results are suggested.

Results:

The study area in the desert margin has a dry, semi-dry climate, wide plains of the fertile soil, Short cold and frosty periods, Low and sudden precipitation (216.88 mm), Average annual heat (18/6), Average relative humidity (46.8%) and Distribution is 5 months without rain .

Key words: Climate factors - Climate Change - frosty Days.