

پژوهش‌های جغرافیایی - شماره ۴۸، تابستان ۱۳۸۳

صص ۱۶۵-۱۷۸

ارزیابی پتانسیل‌های اقلیمی کشت نخل در استان گلستان

دکتر حسین‌مراد محمدی - استادیار دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران

فاسمعلی مقتدری - دانشجوی دوره دکتری جغرافیا، دانشگاه تهران

پذیرش مقاله: ۸۲/۱۱/۲۰

چکیده

نظر به این که تولید مواد غذایی بهتر و بیشتر یکی از مسائل مهم دنیای کنونی بشمار می‌آید و از آنجا که تولید محصول و قابلیت‌های کشاورزی هر منطقه به هوا و مشخصات اقلیمی آن بستگی دارد، مطالعه سازه‌های جوی مؤثر بر کشاورزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

درخت خرما^۱ گیاهی است تک لته‌ای از خانواده پالماسه، در این خانواده قریب دو بیست جنس و چهار هزار گونه وجود دارد که در اغلب مناطق (به جز مناطق سرد) می‌رویند. موطن اصلی خرما را معدودی از محققین، شمال آفریقا و هندوستان دانسته، ولی اکثر دانشمندان و پژوهندگان برآنند که موطن اصلی نخل، بین‌النهرین بوده و از چهار الی پنج هزار سال قبل از میلاد مسیح مردمان این سرزمین‌ها به کاشت و پرورش درختان خرما اشتغال داشته‌اند. عده‌ای از باستان‌شناسان پس از تحقیق مفصل پیرامون این موضوع، اظهار داشته‌اند که کشت خرما در ایران از آغاز سلسله هخامنشی معمول بوده است.

استان گلستان با وسعت ۲۰۴۳۷ کیلومتر مربع، در منتهی الیه جنوب‌شرقی دریای خزر قرار دارد. از کل مساحت استان حدود $\frac{1}{3}$ را مناطق بیابانی و نیمه بیابانی تشکیل می‌دهد. مطالعه عوامل اقلیمی استان گلستان نشان می‌دهد که مناطق شمالی استان که جزء مناطق خشک و نیمه خشک استان محسوب می‌شوند، دارای شرایط نسبتاً مساعدی برای کشت نخل خرما (به ویژه گونه‌های زودرس) می‌باشد؛ به این دلیل که مهم‌ترین عامل رشد نخل یعنی درجه - روز^۲ (حداً اقل ۱۰۰۰ درجه - روز بر مبنای ۱۸ درجه سانتی‌گراد) مهیا است. در این مقاله علاوه بر محاسبه واحدهای حرارتی (درجه - روز)، سایر عوامل اقلیمی مؤثر بر کشت نخل نیز مورد بررسی قرار گرفت و از دیدگاه اقلیمی، مناطق شمالی استان گلستان جهت کشت نخل مناسب تشخیص داده شد.

واژگان کلیدی: پتانسیل اقلیمی، کشاورزی، فونیکس داکتیلی فرا، نخل خرما، گلستان.

1- Phoenix Dactylifera

2 - Degree Day

آب و هوا یکی از مهم‌ترین عواملی است که در طول تاریخ مورد توجه بشر بوده و کمتر فعالیت کشاورزی است که در طول روز با یک یا چند عامل هواشناسی برخورد نداشته باشد. علت این موضوع نقش مهم آب و هوا بر زندگی بشر و خصوصاً تولیدات کشاورزی است. آب و هوا تنها منبع تولید است که انسان بدون پرداخت هزینه به هر مقدار می‌تواند استفاده کند (کافی و همکاران ۱۳۷۹).

درخت خرما گیاهی تک‌لپه‌ای از خانواده پالماسه است. در این خانواده قریب دویست جنس و چهارهزار گونه وجود دارد که در اغلب مناطق (به جز مناطق سرد) می‌رویند (زید ۱۹۹۹).

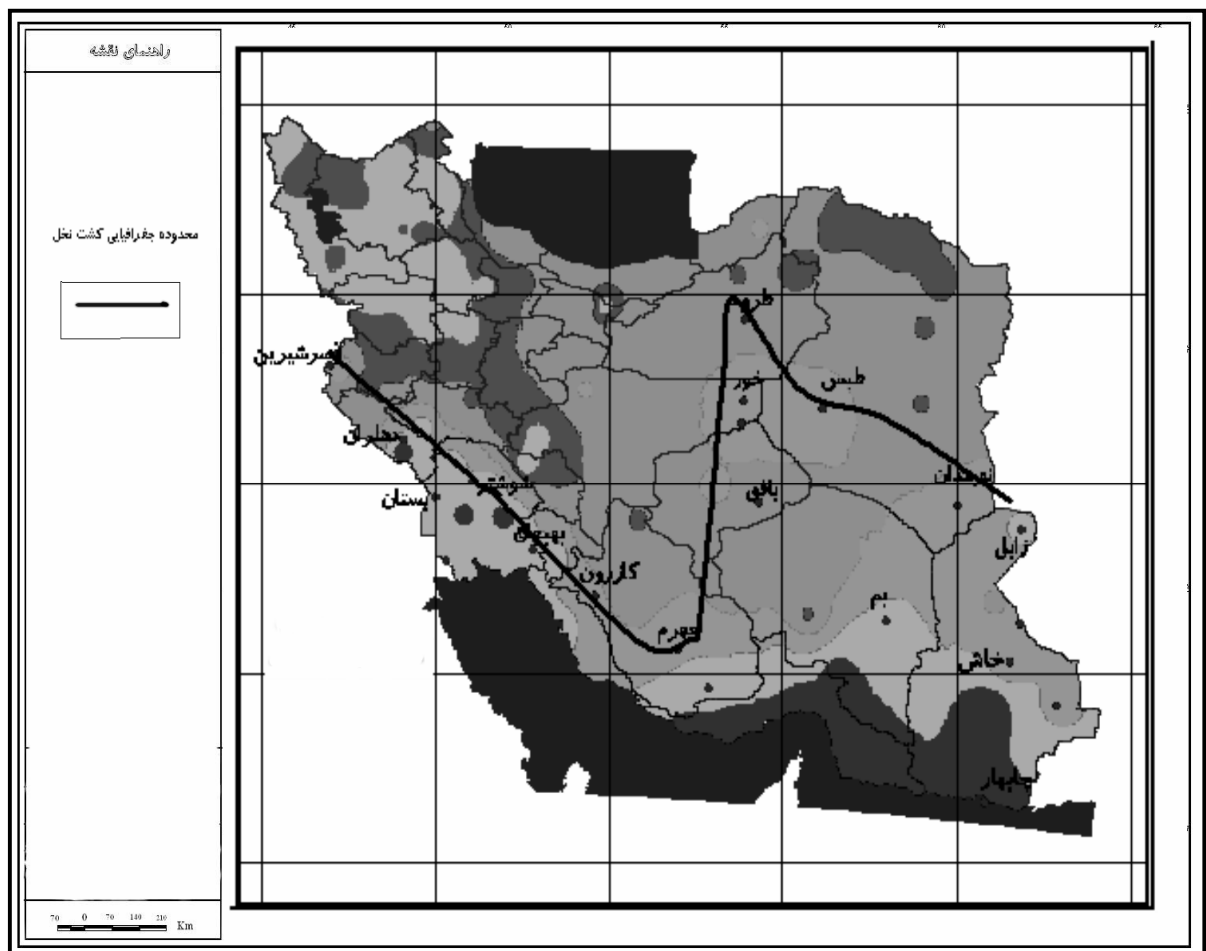
موطن اصلی خرما را معدودی از محققین، شمال آفریقا و هندوستان دانسته ولی اکثر دانشمندان و پژوهندگان برآنند که وطن اصلی نخل، بین‌النهرین بوده و از چهارالی پنج هزار سال قبل از میلاد مسیح مردمان این سرزمین به کاشت و پرورش درختان خرما اشتغال داشته‌اند. نخل خرما در طول تاریخ به عنوان یک درخت مقدس، مظهر زاینده‌گی و نعمت معرفی شده و میوه آن به عنوان یک منبع غذایی ارزشمند همواره مورد توجه انسان بوده است (صادقی ۱۳۷۷).

سابقه کشت نخل در ایران به چند هزار سال می‌رسد؛ به طوری که گفته شده پادشاهان هخامنشی و ساسانی در تمام ادوار مشوق کشت و توسعه آن بوده‌اند. شاپور اول، پادشاه ساسانی در کتیبه نقش رستم چنین نوشته است: «درخت خرما از نعمت‌های اهورا - مزدا می‌باشد که به آفریده‌های خود عطا کرده است و آن درخت می‌تواند عده زیادی از مردم را تغذیه نماید، از این رو پرورش درخت خرما را تشویق کردم و در مدت سلطنت من بیست بار یکصد هزار درخت خرما را جدید در مناطق جدید در مناطق گرمسیری ایران رشد کرد و ثمر داد» (پناهی ۱۳۸۱).

با توجه به نگرانی ناشی از افزایش جمعیت دنیا و کمبود مواد غذایی و سوء تغذیه که هر لحظه ابعاد گسترده‌تری به خود می‌گیرد، ارزش غذایی این محصول استراتژیک جلوه خاصی پیدا می‌کند؛ مضافاً این که تغذیه مناطق خرماخیز از این نعمت خدادادی باعث گردیده که قحطی‌های منطقه‌ای حادث شده در کشور در این گونه مناطق منجر به تلفات انسانی گسترده نگردد. ارزش اقتصادی خرما به عنوان یکی از اقلام صادراتی محصولات غیرنفتی نه تنها به دلیل ارزآوری آن، بلکه بیشتر به این لحاظ که مناطق تولید این محصول در جهان محدود بوده و امکان رقابت این محصول استراتژیک به نسبت کمتر از سایر محصولات صادراتی می‌باشد، حائز اهمیت است. نخل خرما از نظر اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و زیست محیطی برای کشور ما اهمیت زیادی دارد. اگر به مناطق رویشی خرما در ایران نظری بیافکنیم متوجه این موضوع خواهیم شد که تقریباً نیمی از مرزهای غربی ما در استان‌های کرمانشاه، ایلام و خوزستان و حدود نیمی از مرزهای شرقی ما در استان‌های خراسان و سیستان و بلوچستان از رویشگاه‌های اصلی نخل خرما است؛ ضمن آن که در برخی از این مناطق مردم از نظر اقتصادی وابستگی زیادی به نخیلات دارند (اعراب خوزستان و بلوچ‌ها) و لذا از نظر سیاسی منطق حکم می‌کند که برای جلوگیری از مهاجرت ساکنان نواحی مرزی و تقویت مرزها، به کشت و توسعه این محصول توجه بیشتری مبذول گردد. موضوع دیگری که توجه به آن بر اهمیت

موضوع می‌افزاید، آن است که برخی از نواحی حاشیه کویر مثل بم، شهداد، بافق، خور و بیابانک، طرود، طبس و نهبندان از مناطق عمده کشت نخل می‌باشد (شکل شماره ۱). علاوه بر موارد فوق، خرما به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد نظیر مقاومت به خشکی، کم آبی، تحمل شرایط نامساعد آب و خاک در زمرة معدود گونه‌های گیاهی است که توانسته گسترش و اسکان انسان در سرزمین‌های گرم و لم‌یزرع دنیای قدیم را امکان‌پذیر سازد (کردلاگری ۱۳۸۰). پرورش نخل اکثراً در اراضی و خاک‌هایی صورت می‌گیرد که برای کشت عمده دیگر محصولات نامناسب است (شکل شماره ۲) و لذا نخل به لحاظ زیست محیطی و حفاظت از منابع آب و خاک نیز از اهمیت بارزی برخوردار می‌باشد

شکل ۱- محدوده جغرافیایی کشت نخل در ایران





شکل ۲- تحمل بالای نخل خرما نسبت به کم آبی و شرایط نامساعد خاک

ایران از عمده‌ترین تولیدکنندگان خرما در جهان محسوب می‌شود^۱. براساس بررسی و مطالعاتی که انجام گرفته و با توجه به وضعیت اقلیمی و استعدادهای بالقوه آب و خاک، بیش از ۵۳٪ از اراضی کشور قابلیت رشد این محصول اساسی کشاورزی را داراست و در حال حاضر در سیزده استان کشور خرما تولید می‌گردد (پژمان، ۱۳۸۰). از آنجا که نخیلات سطح گسترده‌ای از باغ‌های کشور را تشکیل می‌دهد و بالقوه ثروت قابل توجهی برای کشور و مناطق محروم می‌باشد، گسترش کشت نخل به نواحی دیگر و توجه به نخیلات از جنبه‌های مختلف اهمیت داشته و آرمان والائی است. به طور کلی محصول خرما به دلایل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، تأمین غذا و انرژی، اشتغال‌زایی، صادرات و تأمین ارز و امکان رشد در خاک‌های نسبتاً شور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به موارد ذیل کشت نخل در استان گلستان دارای اهمیت سیاسی، اقتصادی و زیست محیطی است.

۱- مناسب بودن بخش وسیعی از استان از نظر ارتفاع جهت کشت نخل؛

۱- از سال ۱۳۷۳ تا به حال ایران در زمینه تولید خرما در جهان مقام اول را داراست.

- ۲- امکان کشت دیم نخل خرما با توجه به وضعیت بارش در استان؛
- ۳- با توجه به وضعیت بیابانی استان و مقاومت زیاد نخل نسبت به شرایط نامساعد طبیعی، با کاشت نخل می‌توان از گسترش بیابان جلوگیری نمود، گرچه از نظر میزان تولید بازدهی مناسبی نداشته باشد؛
- ۴- کم تراکم بودن بخش وسیعی از استان از نظر جمعیت و هم مرز بودن آن با کشور ترکمنستان اهمیت سیاسی اجرای این طرح را توجیه می‌نماید؛
- ۵- با عنایت به متنوع بودن کاربری درخت خرما و همچنین بیکاری فصلی روستائیان می‌توان با گسترش صنایع دستی مرتبط با نخل به بهبود شرایط زندگی آنها همت گمارد؛
- ۶- با توجه به وجود کارخانه نئوپان سازی در گنبد، می‌توان از ضایعات درخت خرما در ساختن نئوپان استفاده نمود.

در زمینه کشت خرما در استان گلستان هیچ‌گونه تحقیق و بررسی عملی صورت نگرفته و تنها منبعی که در رابطه با وجود نخل در گرگان ذکر شده به میان آورده، مربوط به دکتر هادی الفتی است. نامبرده در کتاب خود می‌نویسد:

«حمدا... مستوفی، در قرن چهاردهم میلادی از نقاط مختلف لرستان، بروجرد و سیمه کرمان، سیستان، فارس، خوزستان، طبرستان، گرگان و آمل به عنوان مناطق خرماخیز یاد می‌کند، گفته حمدا... مستوفی درباره کشت نخل خرما و آن هم نه خرماي خودرو و یا تزئینی، بلکه خرماي بارآور، در گرگان و آمل قابل توجه می‌باشد، زیرا هم اکنون خرماي بارور در گرگان وجود ندارد، ابودلف پیش از مستوفی یعنی در قرن دهم به محصول خرماي گرگان اشاره می‌کند، آقای ابراهیم و خشوری، صاحب کتاب گرگان و دشت تحقیقاتی درباره تاریخچه کشت درخت خرما در گرگان به عمل آورده است به گفته وی، هم اکنون نیز درختان خرما، در بعضی منازل وجود دارد که بار نمی‌دهد» (الفتی، ۱۳۷۴).

از نظر اکولوژیکی، رشد خرما در نقاطی میسر است که دارای زمستان‌های معتدل و تابستان گرم و خشک برای رسیدن میوه باشد و در مدت پنج الی هفت ماه از زمان گرده افشانی تا برداشت محصول، باران یا رطوبت بیش از حد وجود نداشته باشد. از نظر ارتفاع هر چند نخل تا ارتفاع ۱۵۰۰ متر از سطح دریا رشد می‌کند، اما مناسب‌ترین ارتفاع حداکثر تا ۱۲۰۰ متر است. بهترین عرض جغرافیایی برای رشد نخل ۳۴° - ۲۴° می‌باشد، ولی در حال حاضر در جهان و در نیمکره شمالی از ۱۰° تا ۳۹° عرض جغرافیایی نخل رشد می‌کند. شمالی‌ترین نخلستان‌های تجاری نیمکره شمالی منطقه گزل اروم ترکمنستان است که در عرض ۳۹° در حاشیه صحرای ترکستان قرار دارد (سند گل ۱۳۷۰).

از دیدگاه اقلیم‌شناسی کشاورزی، پارامترهای حرارتی عامل مهمی در تعیین طول مراحل فنولوژیکی بشمار می‌آید (یزدان پناه ۱۳۷۴). هیچ نقطه‌ای در روی زمین برای نخل خیلی گرم به حساب نمی‌آید، اما در نواحی دارای گرمای شدید و رطوبت نسبی کم، رسیدن خرما به حالت شیرهدار و چسبناک معمول صورت نمی‌گیرد و به شکل سخت و خشک در می‌آید (سند گل ۱۳۷۰).

رطوبت نسبی بالا هرچند باعث نرمی خرما نمی‌شود، اما اگر در دوره رسیدن میوه رطوبت نسبی بالا باشد، ریزش و ترش شدن میوه را به دنبال خواهد داشت. خرما از مقاوم‌ترین گیاهان نسبت به نوسانات سرما و گرماست (جدول شماره ۱). براساس نظر ماسون، رشد نخل متوقف نمی‌شود مگر این که کمترین دمای روزانه از دمای یخبندان پایین‌تر رود و دیگر این که بالاترین دمای روزانه در محل رشد (مریستم) از ۹ و ۱۰ درجه سانتی‌گراد پایین‌تر نرود (زید ۱۹۹۹).

جدول ۱- واکنش نخل خرما به تغییرات محیط (پژمان، ۱۳۸۱)

نقطه صفر زایشی	نقطه صفر رویشی	نقطه توقف رشد رویشی	شروع کاهش رشد رویشی	بهترین درجه حرارت جهت رشد	دامنه قابل تحمل درجه حرارت بدون ایجاد خسارت قابل توجه به گیاه
۱۸° سانتی‌گراد	۱۰° سانتی‌گراد	+۴۹° سانتی‌گراد	۴۰° سانتی‌گراد	۳۲ - ۳۸	-۵ - ۵۰

کلیات طبیعی منطقه مورد مطالعه

استان گلستان با وسعت ۲۰/۴۳۷ کیلومتر مربع، در منتهی الیه جنوبشرقی دریای خزر قرار دارد (شکل شماره ۳). از طرف شمال به کشور ترکمنستان و رودخانه اترک (حدود ۲۰۵ کیلومتر مرز مشترک)، از طرف شرق به استان خراسان، از طرف جنوب به سلسله جبال البرز و از طرف غرب به دریای خزر و استان مازندران محدود می‌گردد (سازمان برنامه و بودجه استان گلستان، ۱۳۷۸).

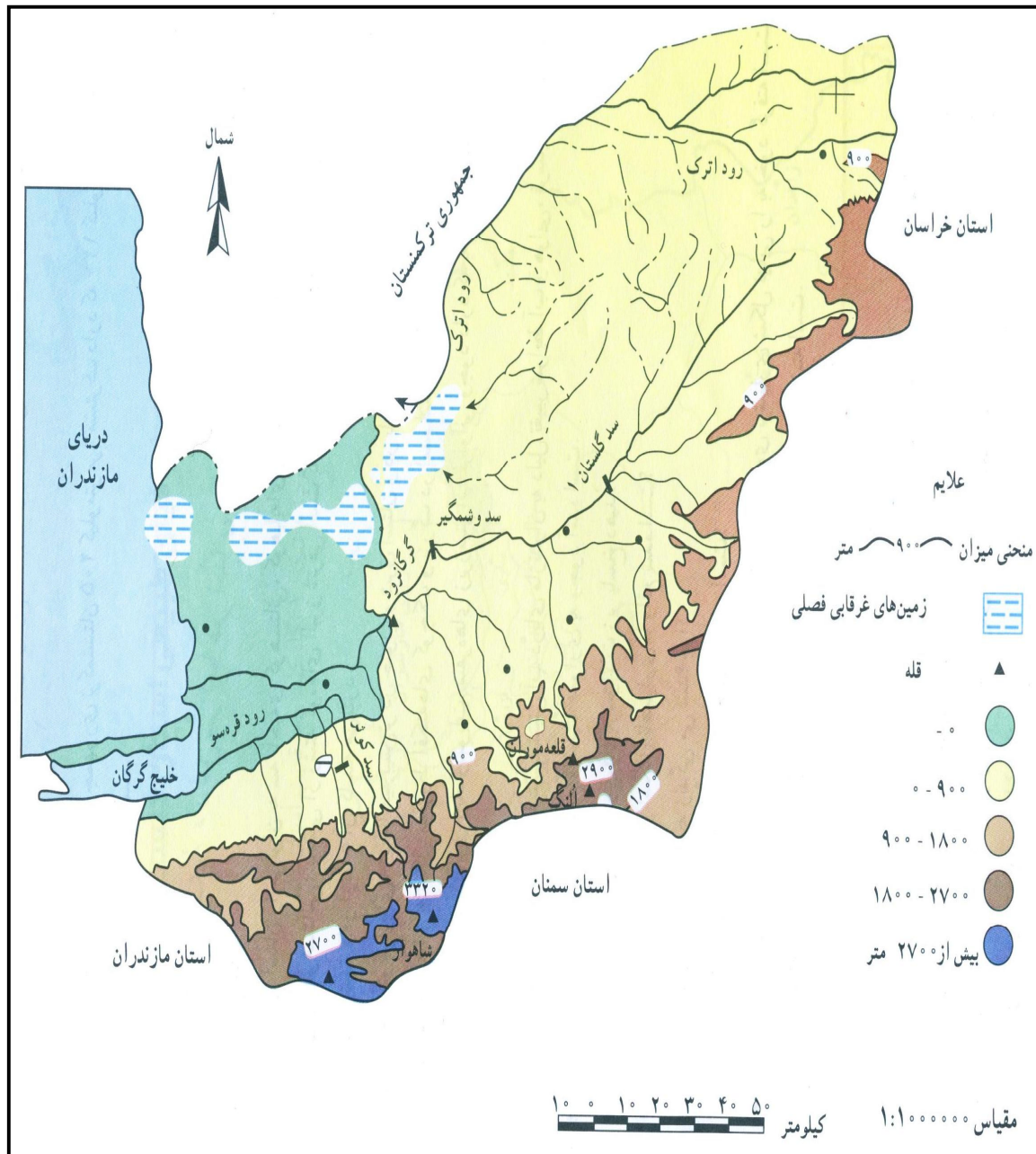
از کل مساحت استان حدود $\frac{1}{3}$ آن را مناطق کوهستانی و جنگلی و بقیه را نواحی کوهپایه‌ای و جلگه‌ای تشکیل می‌دهد. ناحیه کوهستانی بخشی از رشته کوه‌های البرز شرقی است که از غرب و شرق امتداد دارد و به تدریج به سوی شمالشرقی متمایل شده و از ارتفاع آن کاسته می‌شود (مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی ۱۳۷۸). ناحیه کوهپایه‌ای بیشتر در جنوب و شرق استان و در پای ارتفاعات قرار دارد که از رسوبات دانه ریز و دانه درشت تشکیل شده و به شکل مخروط افکنه‌های کوچک و بزرگ درآمده است. ناحیه جلگه‌ای همزمان با عقب‌نشینی آب دریای مازندران به دلیل تغییر شرایط آب و هوایی، فرسایش شدید آبی و تراکم آبرفت رودها بوجود آمده است (وزارت آموزش و پرورش ۱۳۸۱).

شکل ۳ - موقعیت جغرافیایی استان گلستان



به طور کلی قسمت اعظم استان ارتفاعی کمتر از ۹۰۰ متر دارد که این ارتفاع از نظر کشت نخل بسیار مساعد است. (شکل شماره ۴).

نقش ۴- ناهمواری‌های استان گلستان



داده‌ها و روش‌ها

اولین عاملی که برای شناسایی مکان‌های مناسب کشت درختان میوه (نخل) مدنظر قرار می‌گیرد، متوسط سالانه دما است (سندگل ۱۳۷۰ و زید ۱۹۹۹). تحقیقاتی که در این زمینه صورت گرفته نشان می‌دهد مناطقی که متوسط سالانه دمای بالاتر از ۱۷ درجه سانتی‌گراد داشته باشند، محدودیتی برای رشد رویشی نخل ندارند (مک کول ۱۹۹۲). کاشت درختان خرما در مناطقی که حداکثر هر ده سال یک بار دمای هوا از ۱۸- تا ۲۰- درجه سانتی‌گراد پایین‌تر برود، غیر اقتصادی است (روحانی ۱۳۶۷).

با توجه به این که متوسط سالانه ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه بالاتر از ۱۷ درجه سانتی‌گراد است، لذا محدودیتی از نظر کشت رویشی در این مناطق وجود نخواهد داشت و بررسی حاضر به دنبال این موضوع است که آیا کشت نخل مثمر در این منطقه امکان‌پذیر است یا خیر؟ برای پی بردن به این امر، براساس تحقیقات انجام گرفته و بررسی وضعیت موجود نخیلات، آستانه‌هایی در نظر گرفته شده که در (جدول شماره ۲) نشان داده شده است.

جدول ۲- حداقل آستانه‌های اقلیمی لازم جهت کشت نخل مثمر^۱

منبع	شرایط	متغیر
مونیه (۱۹۷۳)	بر مبنای دمای پایه (صفر فیزیولوژی) ۱۸ درجه سانتی‌گراد، از مارس تا سپتامبر در نیمکره شمالی بیش از ۱۰۰۰ درجه-روز	درجه-روز
مک کول (۱۹۹۲)	بیش از ۱۷ درجه سانتی‌گراد	متوسط سالانه دما
مقتدری (۱۳۸۲)	متوسط حداقل دمای سردترین ماه سال بیش از ۵- درجه سانتی‌گراد باشد	متوسط حداقل دما
مقتدری (۱۳۸۲)	متوسط تعداد روزهای یخبندان کمتر از پنجاه روز باشد	تعداد روزهای یخبندان
داوسون (۱۹۸۲)	متوسط تعداد روزهای بدون ابر ژوئیه تا اکتبر بیش از چهل روز	تعداد روزهای بدون ابر
زید (۱۹۹۹)	متوسط بارش در هر سه ماه اوت، سپتامبر و اکتبر کمتر از ۵۰ میلی‌متر باشد	بارش
زید (۱۹۹۹)	متوسط بارش در هر سه ماه اوت، سپتامبر و اکتبر کمتر از ۵۰ میلی‌متر باشد	بارش

جهت مطالعه پتانسیل‌های اقلیمی استان گلستان، با توجه به اولویت زیر از داده‌های مختلفی استفاده گردید: ابتدا با توجه به این که مؤثرترین عنصر اقلیمی جهت رویش و زایش نخل درجه حرارت است، لذا برای محاسبه این عنصر از معیار درجه-روز استفاده گردید. درجه-روز برای تعیین استعداد نواحی از نظر کاربری اراضی، تخمین

۱- شاخص‌های تعداد روزهای یخبندان و متوسط حداقل از طریق بررسی و مقایسه ایستگاه‌های دارای نخل و فاقد نخل در ایران بدست آمده است.

میزان موفقیت کاشت محصولات جدید در یک ناحیه مؤثر است (مظفری ۱۳۸۲). بر این اساس و در این بررسی از داده‌های دمای روزانه چهار ایستگاه استان (جدول شماره ۲) در دوره آماری ده ساله (۹۹-۹۰) جهت محاسبه واحدهای حرارتی استفاده شده است. داده‌های فوق با استفاده از توابع نرم‌افزار Excel پردازش و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این تحقیق از بین روش‌های متداول برای برآورد واحدهای حرارتی^۱ از روش استاندارد مؤثر^۲ استفاده شده است (رابطه ۱).

رابطه (۱)

$$GDD^r = \sum \left[\left(\frac{T_x + T_n}{2} - BaseTemp \right) \right]$$

T_x = دمای حداکثر روزانه

T_n = دمای حداقل روزانه

Base Temp = دمای پایه (نقطه صفر فیزیولوژی)

نخل خرما دارای رشد رویشی و زایشی است. با توجه به این که رشد نخل بسیار کند و حداقل بعد از پنج سال به یک نخل مثمر تبدیل می‌شود، محاسبه رشد رویشی^۳ امکان‌پذیر نیست. در این تحقیق از روش مونیه (۱۹۷۳) که بر مبنای محاسبه واحدهای حرارتی بر پایه صفر فیزیولوژی ۱۸ درجه سانتی‌گراد و بیش از ۱۰۰۰ درجه-روز بین ماه‌های مارس تا سپتامبر استفاده گردید. مطالعات تطبیقی صحت آستانه ارائه شده توسط مونیه در ایران را تأیید می‌کند. افراد دیگر نیز از آستانه ۱۸ درجه سانتی‌گراد به عنوان درجه حرارت پایه در این زمینه استفاده کرده‌اند (اسوینگل ۱۹۰۴، کوسن ۱۹۷۹، حسین ۱۹۷۳، منیعی ۱۳۷۶ و پناهی ۱۳۸۲). با توجه به این که اکثر قریب به اتفاق گونه‌های نخل در ایران در اوائل فروردین ماه شکوفه می‌دهد و در اواخر شهریورماه به بار می‌نشیند، طول دوره ۱۸۶ روز (از اول فروردین تا ۳۱ شهریور) در نظر گرفته شده و واحدهای حرارتی در این محدوده زمانی محاسبه گردیده است. بعد از محاسبه واحدهای حرارتی، سایر عناصر اقلیمی مثل بارش، تعداد روزهای بدون ابر، تعداد روزهای یخبندان و متوسط دما در سردترین ماه سال مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۳- واحدهای حرارتی ایستگاه‌های منتخب استان

نام ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع	درجه-روز مؤثر
				مبنای ۱۸ درجه سانتی‌گراد

۱- این مفهوم در انگلیسی به نام‌های دیگر از جمله (Degree-Day)-(Day-Degree)-(Heat Units) و (Thermal-Unit) خوانده می‌شود (میمندی نژاد، ۱۳۴۵)

2- Effective Standard Method

۳- نقطه رشد رویشی نخل ۱۰ درجه سانتی‌گراد است؛ یعنی این که در پایین‌تر از ۱۰ درجه رشد آن متوقف می‌شود.

۱۰۳۶/۱	۱۳/۳	۳۶ ۵۱	۵۴ ۱۶	گرگان
۱۵۵۷/۶	۴۶۰	۳۷ ۵۴	۵۵ ۵۷	مراوه تپه
۱۱۶۰/۱	۱۵۷	۳۷ ۲۲	۵۵ ۲۹	کلاله
۱۱۹۰/۵	۳۷/۲	۳۷ ۱۵	۵۵ ۱۰	گنبد کاووس

با توجه به این که طول دوره موردنظر در این تحقیق از گرده‌افشانی تا رسیدن محصول است (دوره زایشی)، بارندگی تأثیری در بهبود کمیّت و کیفیت محصول نخواهد داشت. برعکس، مناطقی از نظر کشت درختان خرما مناسب‌اند که در ماه‌های مرداد، شهریور و مهر از ریزش‌های جوّی کمتری برخوردار باشند. از دیگر عوامل تأثیرگذار بر کشت نخل رطوبت نسبی است، زیرا رطوبت نسبی نیز بر روی بافت میوه تأثیر می‌گذارد. افزایش و یا کاهش رطوبت نسبی بر کیفیت محصول اثرات مثبت و منفی زیادی دارد. رطوبت نسبی بالا باعث نرم و چسبناک شدن میوه و همچنین ریزش و ترش شدن میوه می‌شود (دیسی ۱۳۷۹). مهم‌ترین اثر رطوبت نسبی بالا، ایجاد شرایط حرارتی یکسان در اطراف پتنگ^۱ و کمک به با هم رسیدن میوه است، اما رطوبت نسبی پائین اغلب باعث خشک و سفت شدن میوه می‌شود (اله‌پور ۱۳۸۲). با توجه به مطالب ذکر شده در رابطه با رطوبت نسبی، تعیین آستانه‌های رطوبتی مؤثر برای نخل مشکل است؛ چرا که میزان افزایش یا کاهش رطوبت نسبی هر کدام مزیت و معایبی دارد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

از دیدگاه اقلیم‌شناسی کشاورزی، پارامترهای حرارتی عامل مهمی در تعیین طول مراحل فنولوژیکی بشمار می‌رود. مطالعه دما از این نظر اهمیت دارد که اولین گام در تعیین مکان مناسب برای یک محصول خاص می‌باشد؛ چرا که در ایجاد باغ‌های وسیع میوه از جمله نخل اگر سایر شرایط در حدّ بهینه باشد، ولی از نظر دما شرایط مناسبی وجود نداشته باشد، کشت محصول و ایجاد باغ امکان‌پذیر نیست و لذا اولین گام در مکان‌یابی یک گونه در یک ناحیه، مطالعه شرایط حرارتی است.

در این تحقیق در وهله اول، واحدهای حرارتی ایستگاه‌های منتخب استان با استفاده از روش استاندارد محاسبه گردید. براساس تحقیقات صورت گرفته (مونیه ۱۹۷۳) با توجه به این که بر مبنای دمای پایه ۱۸ درجه سانتی‌گراد، حداقل واحد حرارتی مناسب جهت کشت نخل متمرکز ۱۰۰۰ درجه-روز می‌باشد، با توجه به مطالعات انجام گرفته تمام ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه از این شرایط برخوردار هستند (جدول شماره ۲). ایستگاه گنبد کاووس با واحد حرارتی ۱۵۵۷/۶ از شرایط بهتری نسبت به سایر ایستگاه‌ها و ایستگاه گرگان از حداقل شرایط جهت کشت نخل متمرکز برخوردار است (۱۰۳۶/۱ واحد حرارتی). بنابراین تمام ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه از شرایط حرارتی مناسب

(درجه-روز) جهت کشت نخل مثمر برخوردار هستند. همچنین ایستگاه‌های فوق از نظر سایر شرایط حرارتی مثل متوسط سالانه دما، متوسط حداقل دمای سردترین ماه سال و تعداد روزهای یخبندان با توجه به حداقل آستانه‌ها در شرایط مناسب قرار دارند. البته هر چه متوسط سالانه دما و متوسط حداقل دمای سردترین ماه سال بالاتر و تعداد روزهای یخبندان کمتر باشد، شرایط جهت پرورش نخل مثمر مهیاتر و مساعدتر خواهد بود (جدول شماره ۴).

جدول ۴- ویژگی‌های حرارتی-برودتی ایستگاه‌های مورد مطالعه

نام ایستگاه	متوسط سالانه دما	متوسط حداقل دمای سردترین ماه سال	تعداد روزهای یخبندان	طول دوره آماری
گنبد کاووس	۱۸	-۱/۳	۳۳	۱۹۸۰-۲۰۰۰
مراوه تپه	۱۷/۶	-۲/۱	۲۰	۱۹۹۳-۲۰۰۰
گرگان	۱۷/۷	-۱/۸	۱۴	۱۹۸۰-۲۰۰۰
کلاله	۱۸/۱	-۱/۲	۳۴	۱۹-۱۹۹۹

با عنایت به این که عوامل متعددی در رشد نخل و ایجاد نخلستان‌های مثمر دخالت دارند و نمی‌توان تنها به واحد حرارتی اکتفاء نمود، سایر عناصر اقلیمی مثل بارش و تعداد روزهای بدون ابر نیز مورد محاسبه قرار گرفته است (جدول شماره ۴).

یکی از شرایط مهم برای برداشت محصول خرما، نبود یا کم بودن میزان بارش در ماه‌های مرداد، شهریور و مهر است. در این دوره باران باعث ریزش و ترش شدن محصول می‌شود و هر چه بارش در این سه ماه کمتر باشد، شرایط جهت رسیدن محصول مناسب‌تر است و مطابق (جدول شماره ۴) چون در همه ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه (به جز ماه اکتبر در ایستگاه گرگان) میزان بارش در هر سه ماه کمتر از ۵۰ میلی‌متر است، لذا از این نظر همه ایستگاه‌ها در شرایط خوبی قرار دارند. کمترین میزان بارش در ماه‌های فوق متعلق به ایستگاه کلاله و مراوه تپه می‌باشد که به ترتیب هر کدام ۱۴/۶ و ۱۴/۹ درصد از کل بارش سالانه را به خود اختصاص داده است.

از نظر متوسط تعداد روزهای بدون ابر نیز چنان که (جدول شماره ۵) نشان می‌دهد، ایستگاه‌های مورد مطالعه دارای شرایط ایده‌آل هستند و تعداد روزهای بدون ابر ماه‌های تیر تا مهر بالاتر از حد مورد نظر است. یعنی این که از شاخص مناسب برای کشت نخل مثمر برخوردار هستند. ایستگاه مراوه تپه با ۷۶/۶ روز از وضعیت بهتری برخوردار است.

جدول ۵- برخی از ویژگی‌های اقلیمی ایستگاه‌های منطقه

مجموع روزهای بدون ابر ماه های مورد نظر	متوسط روزهای بدون ابر ماه های				متوسط سالانه روزهای بدون ابر	درصد بارش ماه های مورد نظر به بارش سالانه	متوسط بارش ماه های			متوسط بارش سالانه	ایستگاه
	Jul	Aug	Sep	Oct			Aug	Sep	Oct		
۵۵/۱	۱۲/۹	۱۲/۹	۱۴/۲	۱۵/۱	۱۴۲/۱	۲۲	۳۰/۴	۳۸/۱	۶۷/۳	۶۱۲/۱	گرگان
۵۸/۷	۱۳/۷	۱۶/۵	۱۴/۷	۱۳/۸	۱۴۳	۱۴/۹	۱۹/۳	۱۷/۹	۳۲/۴	۴۶۶/۸	گنبد
—	—	—	—	—	—	۱۴/۶	۴۵	۱۴/۱	۳۰/۹	۶۱۴/۵	کلاله
۷۶/۶	۱۸/۲	۲۰/۶	۱۹/۶	۱۸/۲	۱۷۳/۵	۲۲/۶	۱۳/۲	۳۰/۵	۳۷/۸	۳۵۹/۷	مراوه تپه

با بررسی و تجزیه و تحلیل آماری ایستگاه های مورد نظر به این مهم می رسیم که تمام ایستگاه های مورد نظر، حداقل آستانه های لازم را برای رشد زایشی دارا هستند. البته چنان که قبلاً نیز اشاره شد، با توجه به این که متوسط سالانه دما در ایستگاه های مورد نظر از ۱۷ درجه سانتی گراد بیشتر است، این مناطق از نظر رشد رویشی با هیچ محدودیتی مواجه نیستند و تحقیق فوق بیشتر در زمینه بررسی شرایط رشد زایشی بوده است.

خلاصه و نتیجه گیری

مطالعه و بررسی شرایط اقلیمی استان گلستان و مقایسه آن با حداقل آستانه های لازم جهت کشت نخلا مثمر نشان داد که تقریباً همه نواحی مورد مطالعه جهت کشت نخلا مثمر مساعد هستند. از نظر وضعیت ارتفاعی نیز در شرایط مساعدی قرار دارند؛ چنان که (شکل شماره ۴) نشان می دهد، نواحی مورد مطالعه در ارتفاعی کمتر از ۱۲۰۰ متر قرار گرفته اند. لازم به ذکر است که آستانه ارتفاعی فوق بهترین آستانه جهت کشت نخلا مثمر می باشد.

استان گلستان تنها استان شمالی و ساحلی کشور است که دارای شرایط بیابانی و نیمه بیابانی است و چهار تا پنج ماه خشک دارد. همچنان که (شکل شماره ۵) نشان می دهد، بیش از ۳۵٪ از کل وسعت استان را مناطق خشک و نیمه خشک تشکیل می دهد. گرمای زیاد، خشکی شدید و کمبود آب، شوری خاک، طوفان های همراه با گرد و خاک از ویژگی های اقلیمی این منطقه است. با توجه به این که استان گلستان از مناطق پرباران ایران است، میزان بارندگی ناحیه بیابانی استان از ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلی متر متغیر می باشد (شکل شماره ۶). بنابراین ضرورت ایجاب می کند که به کاشت درختان و نباتاتی اقدام نمائیم که بتواند شرایط نامساعد را تحمل کند. یکی از این درختان نخلا مثمر است.

درخت نخلا مثمر گیاهی است که نسبت به شوری خاک و آب، کم آبی و بالا بودن سطح آب زیرزمینی نسبتاً مقاوم بوده و با داشتن ریشه های عمیق (۳ تا ۸ متر) می تواند حتی بدون آبیاری نیز زنده بماند. در خاک های شور که امکان رشد و نمو طبیعی برای بسیاری از درختان میوه نیست، نخلا به رشد و نمو طبیعی خود ادامه می دهد و به طور کلی مقاومت این درخت به شوری بیش از سایر درختان میوه است. یکی از دلایل این مقاومت آن است که ریشه درخت خرما یون کلر را در مراحل جذب از محلول خاک حذف و یا کمتر آن را جذب می کند (روحانی ۱۳۶۷). نخلا مثمر را می توان با آب شور ۳/۵ دسی زیمنس بر متر آبیاری کرد، بدون آن که هیچ گونه کاهش در محصول

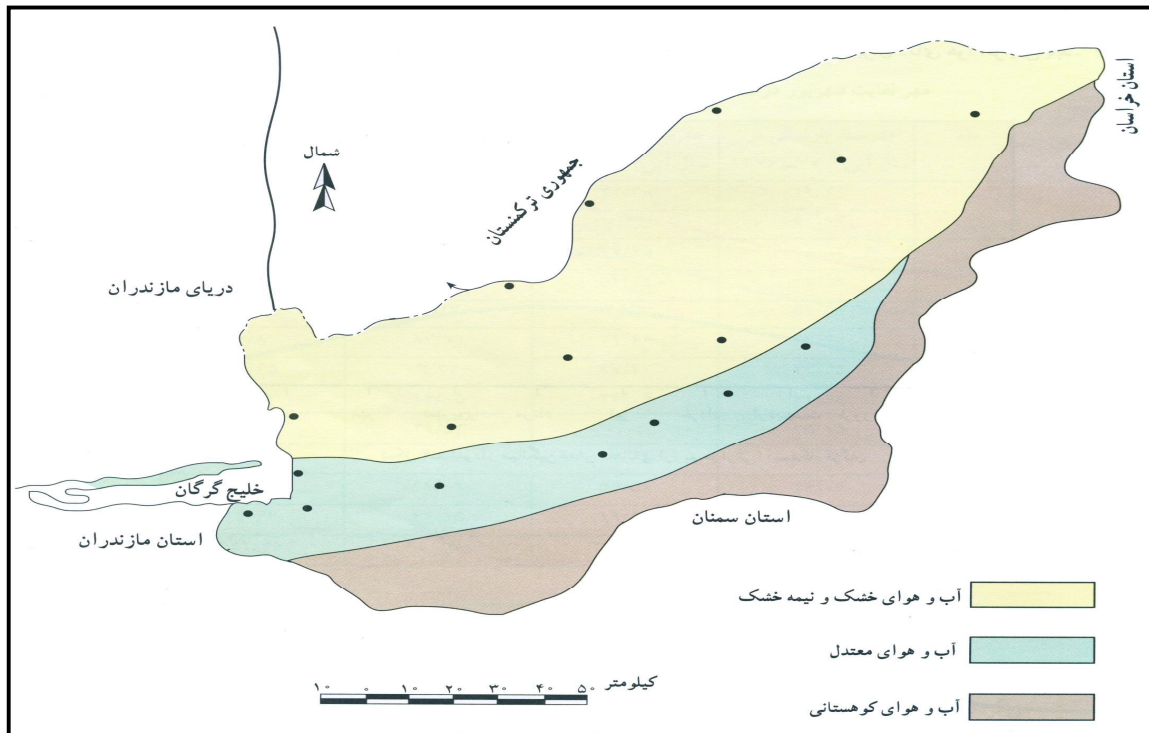
بوجود آید. نخل خرما می‌تواند حالت غرقابی خاک را به دلیل وجود حفرات هوا روی ریشه‌های خود تحمل کند (شاهرخ نیا ۱۳۷۵). حداکثر EC^۱ قابل تحمل برای نخل خرما حدود ۱۸ می‌باشد که در این حالت حدود ۵۰٪ محصول کاهش می‌یابد، ولی درخت بدون خسارت به حیات خود ادامه می‌دهد. با توجه به خصوصیات منحصر به فرد خرما و بردباری آن در تحمل شرایط نامساعد طبیعی و همچنین شرایط اقلیمی استان (به ویژه نواحی شمالی آن) ضرورت ایجاب می‌کند که نسبت به کشت این محصول در منطقه اقدام شود.

مطابق با بررسی‌های بعمل آمده، تقریباً در تمام مناطق مورد مطالعه نخل از نظر رشد رویشی و زایشی با هیچ محدودیتی مواجه نیست. اگر هدف تقویت پوشش گیاهی و جلوگیری از فرسایش خاک و بیابان‌زایی باشد، ضرورت ایجاب می‌کند که صرفنظر از عملکرد اقتصادی به کشت آن اقدام شود، ولی اگر هدف برداشت محصول باشد، بهتر است از گونه‌های نخل زودرس مثل گونه آل مهتری^۲ در منطقه استفاده شود که زمان برداشت محصول به بارش‌های پاییزه برخورد نکند.

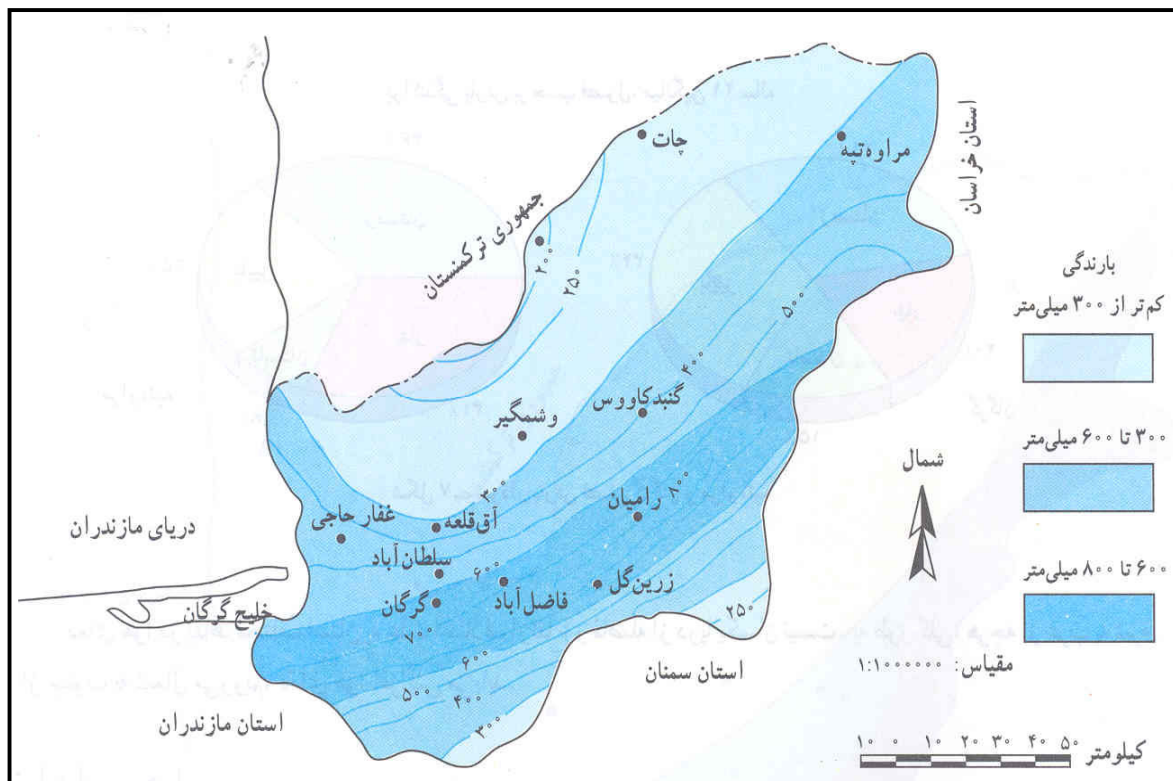
1-Electric Conduction

۲- گونه غالب شهرستان میناب و از گونه های زود رس ایران می باشد و نسبت به سایر گونه ها به واحد های حرارتی کمتری احتیاج دارد.

شکل ۵ - انواع آب و هوای استان گلستان



شکل ۶ - منحنی هم باران استان گلستان



منابع و مأخذ:

- ۱- الفتی، هادی (۱۳۷۴)، تاریخ کشاورزی و دامپروری در ایران، انتشارات امیرکبیر.
 - ۲- پژمان، حسین (۱۳۸۰)، راهنمای خرما، نشر آموزش کشاورزی.
 - ۳- پناهی، خدابخش (۱۳۸۱)، نخل خرما، جهاد دانشگاهی اصفهان.
 - ۴- پناهی، محمد (۱۳۸۰)، نخل و کود، اداره کل نخیلات.
 - ۵- دیسی، محمد علی (۱۳۷۹)، فراورده های نخل خرما، معاونت امور باغبانی وزارت کشاورزی.
 - ۶- روحانی، ایرج (۱۳۶۷)، خرما، مرکز نشر دانشگاهی تهران.
 - ۷- سازمان برنامه و بودجه استان گلستان (۱۳۷۸)، فعالیت زمینه ساز تنظیم برنامه سوم، جلد چهارم، امور تولیدی.
 - ۸- سازمان هواشناسی کشور، سالنامه های آماری سالهای مختلف.
 - ۹- سند گل، رضا (۱۳۷۰)، تولید و مراقبت خرما، انتشارات سازمان ترویج کشاورزی.
 - ۱۰- شاهرخ نیا، عزیز (۱۳۷۵)، چگونگی استفاده از کودهای شیمیایی و حیوانی در نخیلات ایران، نشر آموزش کشاورزی.
 - ۱۱- کاشانی، محمد (۱۳۷۱)، خرما، اداره کل نخیلات.
 - ۱۲- کافی، محمد و همکاران (۱۳۷۹)، آب و هوا و عملکرد گیاهان زراعی، جهاد دانشگاهی مشهد.
 - ۱۳- مظفری، غلامعلی (۱۳۸۲)، اصول و مبانی هواشناسی کشاورزی، انتشارات نیک پندار.
 - ۱۴- منیعی، عباسعلی (۱۳۷۶)، مبانی علمی پرورش درختان میوه، انتشارات فنی ایران.
 - ۱۵- مؤسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی (۱۳۷۸)، مطالعات سنتز طرح جامع توسعه کشاورزی و منابع طبیعی در استان گلستان، وزارت کشاورزی.
 - ۱۶- وزارت آموزش و پرورش (۱۳۸۱)، جغرافیای استان گلستان.
 - ۱۷- هاشم پور، محمد (۱۳۷۸)، گنجینه خرما، نشر آموزش کشاورزی.
 - ۱۸- یزدان پناه، حجت الله (۱۳۸۰)، بررسی اگروکلیمایی کشت بادام دیم پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- 19- Mccoll, C.R. (1992). Central Australian Date Palm Industry., a strategy for development, Technical Bulletin, NO 186.
- 20- Zaid, Abdelouahhab, (1999), Date Palm Cultivation, FAO.