

پهنه بندی آگروکلیماتولوژیکی استان چهارمحال وبختیاری از نظر قابلیت کشت

## گردوبا استفاده از G.I.S

مهرداد قطره سامانی<sup>۱</sup> ، سعید قطره سامانی<sup>۱</sup>

۱:کارشناس هواشناسی کشاورزی اداره کل هواشناسی استان

۲:مدیر کل اداره هواشناسی استان

استان چهارمحال وبختیاری با مساحت در حدود ۱۶۵۳۲ کیلومترمربع در دامنه رشته کوه زاگرس واقع شده و باتوجه به توپوگرافی خاص دارای تنوع آب و هوای زیادی می باشد که موجب گردیده در کشت محصولات زراعی و باغی نیز تنوع زیادی حاصل شود . از جمله محصولات باغی که در استان مورد کشت قرار دارد گردو **Juglans.Sp** می باشد . اما باتوجه به محدودیت های دمای گردو، تولید و کیفیت آن در تمام مناطق استان یکسان نبوده و در برخی مناطق سرما عامل محدودکننده و در برخی مناطق گرمای تابستان در پایین آوردن کیفیت محصول مؤثر می باشد .

درخت گردو خواهان آب و هوایی معتدل است . وجود دماهای زیر صفر و یخبندان در بهار و زمان رشد و فعالیت درخت موجب سرمازدگی شاخه ها و بخصوص گل ها می شود . از نظر مقاومت ارقام مختلف با هم متفاوتند ولی عموماً دمای پایین تر از ۱۰- درجه سانتیگراد برای اکثر ارقام مضر است . دمای هوا در ماههای تابستان نباید از ۳۸ درجه سانتیگراد تجاوز نماید زیرا موجب آفتاب سوختگی پوست سبز و سیاه شدن مغز گردو می شود و دمای پایین نیز سبب تولید میوه هایی می شود که مغز آنها چروکیده می باشد . باتوجه به نیاز دمایی درخت گردو در استان چهارمحال وبختیاری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه های هم دما ( حداقل ، حداکثر و میانگین ) رسم و مناطق مناسب جهت کشت تعیین و مشخص شد که کشت گردو در مناطق مرکزی و شمال استان مناسب می باشد . در جنوب استان گرمای تابستان و در منطقه شمال غرب استان سرمای زمستان و فصل بهار از عوامل محدود کننده تولید گردو می باشد .

Charmahalbakhtiary agroclimatological zoning according to walnut  
cultivation by means of G.I.S  
s.ghatreh samani<sup>1</sup>  
m.ghatreh samani<sup>1</sup>

1:shahrekord mete.o

Charmahalbakhtiary province is 16532 squares kilometers and is located at Zagros Mountains ridges. According to its specific topography has a variety of climatologic and this condition has led to a variety of cultivation including horticulture and cultivate crop one of the most horticulture crop which is planted is walnut. But the production and the quality of this crops is not homogenous and at some regains the freezing is limiting factor and also at some regions of the state heating is a negative factor for growth of this crop and its yielding walnut tree demands a temperate, condition. Blow zero temperatures and freezing conditions in spring and at the growing time and activity at the plan creates freezing and chilling of branches specially the flowers. Defend, varieties have different resistance, but generally temperatures below  $-10$  degrees is harmful for this crop. In addition in summer months the temperature shouldn't be above 38 degrees because it makes the green skein up of the crop sunburn and core of the crop blacked. Also decreasing temperature causes generating fruits with dried up crop. According to walnut tree temperature need in Charmahalbakhtiary province utilizing geographical information system, isothermal maps was drawn and suitable regions for cultivation were determined and it was distinguished that walnut cultivation in central regions and at north of the province is appropriate for this purpose. At south of the province summer heating on at north west of it and also at spring season chilling is a limiting factor for walnut crop.

مقدمه :

محصول گردو با ۹۶۰۰ هکتار سطح زیر کشت سومین محصول باغی در استان چهارمحال و بختیاری بوده و از منابع مهم اقتصادی برای کشاورزان منطقه می باشد و نسبت به بادام که اولین محصول باغی استان است از آفات و امراض و خسارات ناشی از شرایط طبیعی کمتری برخوردار است و ریسک پذیری آن در حد پایین می باشد. با این حال علاوه بر عوامل زنده خسارت زا عوامل غیربیولوژیک نظیر سرما، گرما و خشکی می تواند در کاهش عملکرد و کیفیت محصول مؤثر باشد.

شرایط جغرافیایی و آب و هوایی استان :

استان چهارمحال و بختیاری با مساحت ۱۶۵۳۳ کیلومتر ناحیه ای است مرتفع که در امتداد سلسله کوههای زاگرس واقع شده است و از نظر موقعیت جغرافیایی در حدفاصل ۹°-۳۱ درجه تا ۴۸°-۳۲ درجه عرض جغرافیایی شمالی و ۳۰°-۴۹ تا ۲۶°-۵۱ درجه طول جغرافیایی شرقی قرار گرفته است. این استان از طرف شمال به استان اصفهان و از جنوب به استان کهگیلویه و بویر احمد و از مغرب به استان خوزستان و از شمال غربی به استان لرستان محدود است.

استان چهارمحال و بختیاری منطقه ای است که قریب ۸۰ درصد آنرا کوهها و تپه ها دربردارند. این کوهها دارای ۱۶ قله با ارتفاع بیش از ۳۵۰۰ متر می باشد و مرتفعترین قله آن زردکوه با ارتفاع ۴۵۴۸ متر در قسمت شمال غرب و پست ترین منطقه استان با رقوم ارتفاعی ۸۰۰ متر در منطقه خروجی رودخانه کارون در محل الحاق رودخانه خرسان به کارون می باشد متوسط شیب عمومی استان ۴۲ درصد بوده و بیش از ۵۸ درصد از مساحت منطقه دارای شیب ۳۰ درصد و بیشتر است. در ارتفاعات بدلیل ارتفاع زیاد اغلب ریزشها بصورت برف نازل میشود و باعث ایجاد یخچالهای دائمی در قله این کوهها شده است. این نواحی جزو کانونهای آبگیر دائمی کشور محسوب شده و چشمه ها و رودخانه های پرآبی از آنها بوجود آمده است.

استان چهارمحال و بختیاری بدلیل دارا بودن ویژگیهای خاص جغرافیایی و توپوگرافی از لحاظ آب و هوایی متنوع بوده و اقلیم های متفاوتی در آن وجود دارد. بارشهای منطقه غالباً تحت تأثیر جریانهای جوی مدیترانه ای و عمدتاً کم فشار سودان قرار دارد که از غرب و جنوب غرب وارد منطقه شده و به مدت ۸ ماه (مهر تا اردیبهشت) منطقه را تحت تأثیر قرار می دهد و وجود رشته کوه زاگرس در مسیر حرکت این جریانها باعث تشدید خاصیت سیکلونی آنها

شده و بارانهای شدید و سنگین را در منطقه باعث می شود. ریزشهای جوی در استان از مهر آغاز و در دیماه به بیشترین مقدار و سپس تا اردیبهشت کم می شود. در دی ماه بطور متوسط ۱۹ درصد بارش انجام می شود. درصد بارش ماهانه در فاصله آبان تا فروردین بیشتر از ۹۰ درصد بارش سالانه بوده و در فاصله خرداد تا مهر کمتر از ۱۰ درصد بارش سالانه دریافت می گردد. پربارش ترین بخش استان ارتفاعات غرب با متوسط بارش سالانه ۱۶۰۰ میلیمتر میباشد سایر مناطق پربارش استان ارتفاعات سبزکوه با متوسط ۱۴۰۰ میلیمتر و ارتفاعات جنوب غرب استان با بارش ۹۰۰ میلیمتر می باشد. کم بارش ترین ناحیه استان نواحی شمال شرقی با متوسط بارش سالانه ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلیمتر است. متوسط بارش سالانه استان در حدود ۵۶۰ میلیمتر می باشد. بدلیل کوهستانی بودن استان و با توجه به اینکه دمای هوا تابعی از ارتفاع هر منطقه است اقلیم های حرارتی مختلفی در استان ایجاد شده است میانگین دما سالانه در استان بین ۳/۵ درجه سانتیگراد در مناطق شمال غرب تا ۱۸/۵ درجه سانتیگراد در نقاط پست جنوبی است. میانگین سالانه حداکثرهای روزانه نیز از ۱۵/۸ درجه سانتیگراد در چلگرد تا ۲۴/۲ درجه سانتیگراد در لردگان تغییر می کند و میانگین سالانه حداقل های روزانه بین ۲/۶ در چلگرد تا ۷/۴ درجه سانتیگراد در لردگان متغیر است. حداکثر مطلق دما ۴۶ درجه سانتیگراد در لردگان و حداقل مطلق دما برابر ۳۳- درجه سانتیگراد در چلگرد ثبت گردیده است. همچنین بیشترین تعداد روزهای یخبندان در سال ۱۴۰ روز در چلگرد و کمترین تعداد روزهای یخبندان ۸۶ روز در لردگان رخ داده است.

گردو:

گردو **Walnut** با نام علمی **Juglans SP** دارای ۲۱ گونه می باشد که تماماً خوراکی هستند منشأ طبیعی گردو مناطق کوهستانی آسیای مرکزی است. اگر چه بسیاری از دانشمندان فلات ایران را منشأ **Juglans** دانسته اند. ( وحدتی ۱۳۸۲ )

درخت گردو خواهان آب و هوایی معتدل است نیاز سرمای این گیاه ۸۰۰-۶۰۰ ساعت بین ۵ تا ۱۰ درجه سانتیگراد در پاییز و زمستان می باشد تا درخت بتواند در بهار گلدهی خود را شروع نماید. و اگر در طی زمستان نیاز سرمای آن تأمین نگردد زمان شکوفه دهی به تأخیر خواهد افتاد. همچنین نحوه برگزاری و تکمیل دوره خواب درخت عامل بسیار مهم دیگری در تعیین زمان شکوفه دهی است. درختان برای شکوفه دهی نزدیک به سه ماه نیاز به درجه حرارت کم ( زیر ۹ درجه سانتیگراد ) دارند. همچنین درختان سرما ندیده ۲ تا ۴ هفته دیرتر از زمان معمول شکوفه می دهند ( چندلر ۱۹۱۰ ) طبق تعاریف درجه حرارت های بین

۲/۵ تا ۹/۱ درجه سانتیگراد بعنوان واحدهای سرمای مؤثر درجه حرارت‌های ۱/۵ تا ۲/۴ و ۹/۲ تا ۱۲/۴ درجه سانتیگراد نیمه مؤثر و کمتر از ۱/۴ پایین ۱۲/۵ تا ۱۵/۹ درجه سانتیگراد و غیر مؤثر تلقی می شوند . خنثی سازی سرما در حرارت بالای ۱۶ درجه سانتیگراد آغاز و در بالای ۱۸ درجه سانتیگراد کامل می شود ( طلای ۱۳۷۷ )

دما	تأثیر گذاری	ضریب
< ۱/۴	غیر مؤثر	۰
۱/۵-۲/۴	نیمه مؤثر	۰/۵
۲/۵-۹/۱	مؤثر	۱
۹/۲-۱۲/۴	نیمه مؤثر	۰/۵
۱۲/۵-۱۵/۹	غیر مؤثر	۰
۱۶-۱۸	منفی	-۱

وجود دماهای زیر صفر و یخبندان در اوایل بهار سبب سرمازدگی شاخه های جدید و بخصوص گلها می شود . از نظر مقاومت به سرمای زمستان نیز ارقام مختلف با هم متفاوتند ولی عموماً دمای پایین تر از ۱۰- درجه سانتیگراد برای اکثر گونه ها و ارقام گردو مضر است . دمای هوا در ماههای تابستان نباید از ۳۸ درجه سانتیگراد تجاوز نماید زیرا موجب آفتاب سوختگی پوست سبز و سیاه شدن مضر گردو می شود و همچنین دمای خنک در فصل تابستان نیز سبب تولید میوه هایی می شود که مغز آنها به مقدار کمی پر شده است .

تعیین مناطق مستعد کشت گردو از نظر دما :

باتوجه به تنوع اقلیمی در استان چهارمحال وبختیاری بدلیل توپوگرافی خاص شرایط دمایی مختلفی در طول سال ایجاد می شود که این تنوع موجب می گردد که شرایط کشت برخی از گیاهان مناسب بعضی از گیاهان غیرمناسب گردد و باتوجه به اینکه تأثیر دما در سه آستانه حداقل ، مناسب حداکثر می باشد و گیاه در دوران مختلف رشد دارای آستانه های متفاوتی هستند بدین لحاظ سه دوره در طول سال مشخص گردید و شرایط دمایی در این دوران تعیین سپس اقدام به پهنه بندی و تعیین مناطق با قابلیت کشت گردو توسط GIS انجام گرفت . در طول زمستان سردترین ماه سال دی ماه می باشد و دمای حداقل در این ماه از رابطه زیر پیروی می نماید:

$$T_{min} = 105 - 3.2L - 0.00L^3 h$$

$$R = 0.8$$

$$L = \text{عرض جغرافیایی}$$

$$H = \text{ارتفاع}$$

$$R = \text{ضریب همبستگی}$$

و پس از آن نقشه مربوط تهیه گردیده است.

و مشخص می گردد که در مناطق شمال غرب استان بعلت دمای پایین در طول فصل زمستان کشت این محصول در این مناطق از ریسک پذیری بالایی برخوردار می باشد و کشت گردو در این منطقه از نظر دمای قابل توصیه نمی باشد .

حداقل دما در زمان رشد و شکوفه دهی گردو از شرایط مهم می باشد که اگر دما به زیر صفر برسد موجب سرمازدگی خواهد شد . دمای آستانه در این مرحله ۱/۱- درجه سانتیگراد است و بسته به رقم متغیر می باشد ولی اگر دما از ۶/۷- درجه سانتیگراد کاهش یابد موجب نابودی خواهد شد . حداقل دما در ماه آوریل که زمان رشد و شکوفه دهی گردو آغاز می گردد در میانگین حداقل دما از رابطه زیر تبعیت می کند :

$$T_{min} = 28.3 - 0.47L - 0.00425 h$$

$$R = 0.8$$

$$L = \text{عرض جغرافیایی}$$

$$H = \text{ارتفاع}$$

$$R = \text{ضریب همبستگی}$$

و براین اساس نقشه همدمای برای ماه آوریل تهیه می گردد .

از محدودیتهای دیگر دمایی در تولید گردو دمای حداکثر می باشد بطوریکه دمای بالای ۳۷/۷ درجه سانتیگراد در تابستان موجب سیاه شدن نور و آفتاب سوختگی خواهد شد .

$$T_{max\ jul} = -10 + 1.61 L - 0.0055 h$$

$$R = 0.7$$

$$L = \text{عرض جغرافیایی}$$

$$H = \text{ارتفاع}$$

$$R = \text{ضریب همبستگی}$$

باتوجه به رابطه فوق یک لایه از نقشه دما برای ماه ژولای تهیه گردید بر اساس لایه اطلاعاتی فوق مناطقی که در تابستان گرما موجب کاهش کیفیت محصول و آفتاب سوختگی گردو می گردند مشخص شد که شامل مناطقی در شهرستان لردگان و بخشهایی از بازفت می باشد . با تهیه نقشه حداقل دما در ماه ژولای مناطقی که در این ماه بعلت پایین بودن دما موجب چروکیدگی مغز گردو باشد در استان وجود ندارد و کلیه مناطق از نظر حداقل دما در تابستان برای کشت با داشتن بقیه شرایط دارای قابلیت می باشند .

#### نتیجه :

بمنظور کشت گیاه در هر منطقه وجود شرایط اقلیمی آب و خاک و ... مناسب لازم است تا بتوان اقدام به کشت محصول نمود مسائل آب و خاک هر منطقه تقریباً قابل تغییر می باشد و باتوجه به نیاز می توان امکاناتی را انجام داد ولی در خصوص اقلیم باید گفت تنها از طریق شناخت شرایط جوی و برآورد میزان ریسک هر منطقه می بایست محصول مناسب و زمان کشت آن مشخص گردد بمنظور کشت گردو در استان چهارمحال وبختیاری باتوجه باینکه پارامترهای اقلیمی دما نقش بسزایی داشته اقدام به تهیه مناطق مستعد کشت گردو از نظر دمایی صورت پذیرفت وبا تهیه نقشه دما برای ماه های ژانویه ، آوریل و جولای وتلفیق نقشه های فوق نقشه نهایی که نشان دهنده مناطق مستعد کشت گردو بودو مشخص گردیدبنابراین در استان چهارمحال وبختیاری در مناطق مرکز استان و شمال شرق کشت گردو باحداقل ریسک پذیری می تواند صورت پذیرد و کشت آن در شمال غرب دامنه شرقی زاگرس با محدودیت سرما مواجه می گردد و دمای پایین موجب خسارت و کاهش عملکرد میشود ودر بخشهای جنوب غربی منطقه بازفت در ارتفاعات پایین تر از ۱۵۰۰ متر دما بالا در تابستان موجب کاهش کیفیت محصول میگردد .

#### منابع :

۱. میکولوس ، فاومت ، فیزیولوژی درختان میوه ای مناطق معتدله ترجمه علیرضا طلایی دانشگاه تهران ۱۳۷۷
۲. وحدتی ، کوروش ، احداث خزانه وپیوند گردو خانمیران ۱۳۸۲
۳. اطلاعات دریافت شده از اینترنت
۴. آمارو اطلاعات از اداره کل هواشناسی استان چهارمحال وبختیاری

### پهنه بندی آگروکلیماتیکی استان چهارمحال و بختیاری به منظور تعیین قابلیت کشت گردو

