

Trend of changes in pistachio plant chilling need and its prediction using SDSM model (Case study: Yazd)

- naser pouyanfar ¹
- Gholam Ali Mozafari ²
- Kamal Omidvar ³
- Ahmad Mazidi ²

¹ Deputy of Meteorology of Yazd province

² Associate Professor, Department of Geography, Yazd University

³ Professor, Department of Geography, Yazd University

Introduction

Pistachio, like many subtropical fruit trees, need a cold period in their annual cycle to allow the buds to bloom naturally after the right conditions are in place. There are several models to calculate the chilling needs of pistachio, of which the chilling hours model, Utah and Utah positive are the most important of these models. The studied geographical area is Yazd-Ardakan plain located in Yazd province.

Materials and methods

In this study, according to statistical tests based on meteorological variables, the chilling hours model was selected for modeling. To conduct this research, three-hour temperature data of Yazd Synoptic Station during the statistical period of 1367-1396 were used to model and estimate the total monthly chilling hours of pistachio and The daily temperature data of this station during the statistical period of 1961-2005 were used for the SDSM model and the monthly temperature statistics of the years 1385-1397 were used to evaluate the downscaling data of the CanESM2 model under different RCP scenarios and finally modeling for the years 1400 -1429 was done.

Result and discussion

Results indicate that there is a significant correlation between monthly cumulative hours of temperatures between zero and 7.2 ° C and monthly temperature parameters such as mean minimum temperature, mean maximum temperature and mean monthly temperature, which in the absence of data hourly temperature can be used to model and determine monthly cumulative hours.

Conclusion

Findings show that the chilling needs of Kalle-Ghuchi, Owjadi and Ahmad- Aghaei species will be met in the coming years and Akbari and Fandoghi species will not be met.

Key Words: Chilling need, Climate change, Pistachio, SDSM, Yazd

References:

- اکبری، وجیهه؛ کمالی، غلامعلی؛ جوانشاه، امان الله (1392). تعیین نیاز سرمایی پسته و رابطه ی بین میانگین دومین کنفرانس بین المللی مدل سازی (دمای روزانه و نیاز سرمایی) مطالعه شهرستان های کرمان و رفسنجان گیاه، آب، خاک و هوا، کرمان
- جعفری ندوشن، علی؛ احمدیان، حسنعلی (1387). پسپیل معمولی پسته(شیره خشک) و راه های کنترل آن، سازمان جهاد کشاورزی استان یزد، نشریه شماره 117، صص 1-15

- حسینی فرد، سید جواد؛ بصیرت، مجید؛ صداقتی، ناصر؛ اخبانی، احمد (1396). مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه در درختان پسته. وزارت جهاد کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم باغبانی (پژوهشکده پسته کشور)، موسسه تحقیقات خاک و آب.
- تامین نیاز سرمایی و اهمیت آن در پسته. شورای انتشارات (1383). حکم آبادی، حسین؛ جوانشاه، امان الله خسروی، محمود؛ اسماعیل نژاد، مرتضی؛ نظری پور، حمید (1389). تغییر اقلیم و تاثیر آن بر منابع آب خاور میانه زاهدان. صص 8. چهارمین کنگره بین المللی جغرافییدانان جهان اسلام. ایران.
- SDSM سبحانی، بهروز؛ اصلاحی، مهدی؛ باباییان، ایمان (1393). کارایی الگوهای ریز مقیاس نمایی مدل نشریه پژوهش های. در شبیه سازی متغیرهای هواشناسی در حوزه آبریز دریاچه ارومیه LARSWG و دوره 47. شماره 4. صص 499-516. جغرافیای طبیعی
- سبزی پرور، علی اکبر؛ نوروز و لاشدی، رضا (1394). اثر تغییر اقلیم بر روند تامین نیاز سرمایی گیاهان خزان نشریه علوم باغبانی، جلد 29، صص 358-367. دار (مطالعه موردی: استان همدان)
- طائی سمیرمی، سیاوش؛ مرادی، حمید رضا؛ خداقلی، مرتضی (1393). شبیه سازی و پیش بینی برخی متغیرهای و مدل های گردش عمومی جو (مطالعه موردی: حوزه آبخیز بار SDSM اقلیمی توسط مدل چند گانه خطی شماره 28. صص 1-16. نشریه انسان و محیط. نیشابور)
- انتشارات دانشگاه تهران. فیزیولوژی درختان میوه مناطق معتدله. (1377) طلایی، علیرضا
- فلاح قاهره، غلامعباس؛ احمدی، حمزه (1397). واکاوی انباشت سرمایی مناطق سردسیر ایران بر اساس مدل های ، مجله جغرافیا و توسعه، شماره 51، صص 99-120، CP، Utah، CH
- قاسمی فر، الهام؛ علیجانی، بهلول؛ سلیقه، محمد (1395). بررسی تغییرات دمایی سواحل جنوبی خزر با استفاده از شماره 34. صص. فصل نامه جغرافیای طبیعی. و مدل شبکه عصبی مصنوعی SDSM و LARSWG سه مدل 40-23.
- کوچکی، علیرضا؛ نصیری محلاتی، مهدی؛ جعفری، لیلا (1394). بررسی تاثیر تغییر اقلیم بر کشاورزی ایران، پیش بینی وضعیت آگروکلیماتیک آینده، نشریه پژوهش های زراعی ایران، جلد 13، شماره 4، صص 651-664
- مسعودیان، سید ابوالفضل (1383). بررسی روند دمایی ایران در نیم سده ی گذشته. مجله جغرافیا و توسعه. صص 106-89.
- نصیری محلاتی، مهدی؛ کوچکی، علیرضا (1385). آنالیز شاخص های آگروکلیماتیک ایران در شرایط تغییر اقلیم، مجله پژوهش های زراعی ایران، شماره 1، صص 169-182.
- وزارت جهاد کشاورزی. موسسه تحقیقات پسته. 1397.
- Albuquerque N., Garcia montiel F., Carrillo A., Burqos L. (2008). Chilling and heat requirements of sweet cherry cultivars and relationship between altitude and the probability of satisfying the chill requirements. Environmental and Experimental Botany, 64,162-170.
- Arora, V. K., Scinocca, J. F., Boer, G. J., Christain, J. R., Denman, k. l., Flato, G. M., Kharin, V. V., Lee, W. G. and Merryfield, W. J. (2011). Carbon emission limits required to satisfy future representative concentration pathways of greenhouse gases. Geophysical Research Letters, 38(5), 1-6.
- Baldocchi, D. wong, s. (2008). Accumulated winter chill is decreasing in the fruit growing regions of California, Climatic Change, 87, 166 .
- Elloumi, o., Ghrab. m., Kessentini, H., and Mimoun, m. b. (2013). Chilling accumulation effect on performance of pistachio trees cv. Mateur in dry and warm area climate. Scientia Horticulture, 159, 80-87.
- Guo, L., Dai, J., Ranjitkar, s. , Yu H., Xu, J. , Luedeling , E. (2014). Chilling and heat requirements for flowering in temperate fruit trees. International Journal of Biometeorology, 58 (6) 1206-1195.

- kaufmann, H. ,Blanke, m.(2016). Performance of three numerical models to assess winter chill for fruit trees- a case study using cherry as model crop in Germany regional Environmental change, 16:1-9.
- Khan,M.S.Coulibaly,P.Dibike,Y.(2006).Uncertainly Analysis of Statistical Downscaling Methods,Journal of Hydrology,319•357-382.
- Lopes,P.G.,Aguiar,R.Casimiro,e.(2008).Assessment of Climate Change Statistical Downscaling Methods,Application and Comparison of Two Statistical Metods to a Single site in Lisbon
- Cynthia, and M.l.parry.(1994). Potential impact of climate change on world food supply.Nature, 376•133-138.
- Santos,J.A.,Costa,R.,Fraga,H.(2016).Climate change impacts on thermal growing condition of main fruit species in Pourtugal.Climatic Change,139•1-14.
- Weinberger, JH .(1950). Chilling requirements of peach varieties.In proceedings. American Society of Horticultural Science, 56•122-128.
- Wilby,R.L.,Dawson,C.W.,Murphy,C.,Connor,P.O.,Hawkins,E.(2014).The Statstical DownStcaling Model Deesion Centric(SDSM-DC)conceptual basis and applications.Climate Research,61(3)268-251•.
- Zhuang,W.Cai,B.Gao,z.Zhang,z.(2016). Determination of chilling and heat requirements of 69 Japanese apricot cutivars.European Journal of Agronomy,74•68-74.
- Zohary,M.(1952). Amonographical study of genus pistacia. PalestinJ. Bot (Jerusalem Series),5•187-228.