امکان سنجی اقلیمی کشت زیتون در استان کرمانشاه

سید حسین میرموسوی*- استادیار گروه جغرافیا دانشگاه زنجان
حمید اکبری - کارشناسی ارشد اقلیم شناسی

دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۰۲/۰۲ پذیرش نهایی: ۱۳۸۹/۰۳/۱۶

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی و تطبیق شرایط آب و هوایی ایستگاههای منتخب استان کرمانشاه (ایستگاههای کرمانشاه، کنگاور، اسلام آباد غرب، سر پل ذهاب و روانسر) با حجم آماری حداقل ۱۸ سال، با نیازهای بیوکلیماتیک درخت زیتون به منظور امکان سنجی کشت آن انجام شده است. بدین منظور با توجه به شرایط فنولوژیکی زیتون و تطبیق آن با شرایط اقلیمی مورد نیاز به بررسی شاخص های موثر در کشت محصول پرداخته شده است . با استفاده از روش فائو- پنمن – مانتیث نیاز آبی و مقادیر نیاز آبیاری محاسبه و در ادامه درجه حرارت ترا کمی و نیاز سرمایی محصول نیز محاسبه شده است. نتایج این مطالعه نشان می دهد در بین عناصر اقلیمی دما یک عامل محدود کننده محسوب می شود. همچنین برآورد نیاز آبی و نیاز آبیاری نشان داد که ایستگاههای منتخب به لحاظ بارش برای تامین نیاز آبی و آبیاری برای تولید محصول با کیفیت با کمبود مواجه است ولی یک عامل محدود کننده به شمار نمی آید.

* نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۴۴۲۰۱۱۷ **E-mail:** shmotiee@ut.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

با مقایسه عناصر اقلیمی استان کرمانشاه با نیازهای اقلیمی زیتون مشخص شدکه عناصر حداقل دمای سردترین ماه ، حداکثر دمای گرم ترین ماه ، ساعات آفتابی سازگاری کامل با شرایط فیزیولوژیکی زیتون را دارند.

واژگان کلیدی: زیتون- استان کرمانشاه - اقلیم کشاورزی- نیاز آبی

۱. مقدمه

شناسایی هر محیط و استفاده بهینه از آن نیاز به مطالعات در زمینه های مختلف دارد.در مطالعات محیطی برای دستیابی به الگوی مطمئن بایستی با نگاه سیتماتیک موضوع را دنبال نمود. البته توان های محیطی در همه مکان‌ها به طور یکسان پراکنده نگردیده است و هر سرزمینی دارای قابلیت‌های متفاوتی به لحاظ طبیعی و شرایط آب و هوایی برای کشاورزی و دیگر فعالیت‌ها است (پرهیزگار و سرمدی ،۱۳۸۰).

بازدهی تولید محصولات کشاورزی تا حدود زیادی با شرایط اقلیمی در ارتباط است. بررسی اثرات شرایط اقلیمی بر میزان تولید محصولات کشاورزی می تواند کمک موثری به انتخاب مناسب‌ترین گونه گیاهی برای کشت بنماید. بزرگترین مسأله در هواشناسی کشاورزی امروزی، اثر عوامل آب و هوایی بر روی محصولات است و رشد گیاهان به تمامی عواملی که یک محیط را به‌وجود می‌آورد بستگی دارد .

اولین استفاده ای که آب و هواشناسی به کشاورزی ارائه میدهد، انتخاب محل مناسب برای کشت یک محصول زراعی یا باغی در یک مکان خاص است. هر چند که بعضی از مناطق کشاورزی در جهان توسط زارعین انتخاب شده است ولی اطلاعاتی که از مطالعات هواشناسی کشاورزی به‌دست می‌آید موجب می‌شود که طرح‌های استفاده از اراضی در مناطق مختلف توسعه یابد، لذا بایستی قبل از عملیات کشاورزی پارامترهای اقلیمی و هواشناسی را در نظر گرفت (علیزاده کوچکی، ۱۳۶۸).

برخی از دانشمندان از جمله واتسون بر این اعتقادند که نوع تولیدات کشاورزی از جمله تغییرات در بازدهی محصولات به شرایط آب و هوایی بستگی دارد و یا اینکه میزان تولیدات سالانه و بهره‌وری، به مزرعه‌داری و شرایط اقلیمی وابسته است (خالدی، ۱۳۷۴).

با توجه به موارد فوق و همچنین وضعیت آب و خاک، برنامه‌ریزی کشاورزی بایستی بر طبق اصول علمی بنا شود. عدم توجه به شرایط فوق می‌تواند صدمات زیادی

Archive of SID

www.SID.ir

به محصولات کشاورزی و همچنین هدر رفتن سرمایه و کاهش کارایی منابع آب و خاک گردد.

زیتون یکی از درختان میوه همیشه سبز است که در مناطق اطراف دریای مدیترانه به‌خوبی رشد می‌کند و در مناطقی که دارای شرایط اقلیمی مناسب باشند سازگاری خوبی نشان می‌دهد. محصول اقتصادی زیتون در نقاط گرم و نیمه گرمسیری، جایی که خطر یخبندان‌های شدید زمستانه وجود نداشته باشد به‌دست می‌آید (مسچی و همکاران ،۱۳۸۱).

گیاه زیتون مقاوم به خشکی است و به هشت گرم نمک در یک لیتر آب آبیاری مقاومت داشته و نیز تا ده گرم در عصاره خاک و دو گرم نمک در یک کیلوگرم خاک را می‌تواند تحمل کند. زیتون در شرایط اقلیمی معتدل و نیمه مرطوب به‌خوبی رشد می‌کند و دمای ۷- تا ۱۰- درجه سانتیگراد را می‌تواند تحمل نماید و در دمای ۱۰- درجه سانتیگراد به پایین دچار سرمازدگی و خسارت می‌شود (لوزرت[1]،۱۳۷۶). میزان بارندگی سالیانه نیز بایستی ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلی متر و میزان مطلوب آن بین ۷۰۰ تا ۱۲۰۰ میلی متر می باشد (لاجوردی، ۱۳۵۹).

استان کرمانشاه به لحاظ موقعیت خاص جغرافیایی و بهره‌گیری از منابع رطوبتی توده هوای مدیترانه‌ای و بادهای غربی باران‌زا و وجود کوهستان‌های وسیع و مرتفع، دارای بارندگی‌های پاییزه و زمستانه چشمگیر است و به غیر از آب‌های جاری، آب‌های زیرزمینی فراوانی نیز در منطقه وجود دارد که شرایط را برای کشت محصول بهتر می‌نماید. این مطالعه با هدف تطابق شرایط آب و هوایی، به‌منظور امکان یا عدم امکان کشت زیتون در منطقه کرمانشاه صورت گرفته تا میزان انطباق شرایط آب و هوایی منطقه با محصول بررسی گردد.

۲. مروری بر ادبیات موضوع

در زمینه امکان سنجی و پهنه بندی کشت زیتون مطالعات مختلفی در ایران و جهان صورت گرفته است که به عنوان نمونه می توان به مطالعه هارتمن[2] (۱۹۸۰) در آمریکا اشاره نمود که نیازهای بیولوژیکی گیاه را مورد مطالعه قرار داده و به این نتیجه رسیده

[1] -lozert
[2] -Hartman

Archive of SID

www.SID.ir

است که زیتون برای میوه‌دهی کامل به فصول رشد گرم و طولانی نیاز دارد و یخبندان‌های بهاره دیررس به گیاه صدمه می‌زند و بهترین مکان برای رشد کامل میوه زیتون در ایالات متحده آمریکا را در مناطق ساحل گرم کالیفرنیا می باشد و یا نیوبرگ و وینسه[3] (۲۰۰۳) در تحقیقاتی که انجام داده‌اند به این نتیجه رسیدند که درخت زیتون نسبت به تبخیر و تعرق کمتر از ۵ میلی‌متر در روز حساسیتی نشان نمی‌دهد. ولی اگر از این مقدار بیشتر افزایش یابد عکس‌العمل نشان خواهد داد و در این صورت برای جبران کم‌آبی نیاز به آبیاری خواهد داشت. در این مطالعه بر نقش مدیریت آب در مزارع زیتون در فصولی که تبخیر و تعرق بالاست نیز تأکید شده است.

مطالعات انجام یافته در ایران نیز بیشتر تاثیر گذاری عناصر اقلیمی بر روی گیاه زیتون را مد نظر قرار داده اند که در این زمینه می توان به مطالعه طلایی (۱۳۷۳) اشاره نمود که در مطالعات خود نقش درجه حرارت را در تشکیل میوه زیتون بررسی نموده است. بر اساس مطالعات ایشان، مطلوب‌ترین درجه حرارت در زمان گل‌دهی ۲۵ درجه است و رشد لوله گرده در این دما سریع می‌باشد ولی در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد رشد لوله گرده کندتر و نهایتاً به کاهش باروری می‌انجامد و یا ضرابی (۱۳۸۰) در مطالعه‌ای با عنوان نحوه تکثیر و تولید نهال زیتون به روش جنسی (بذر) به این نتیجه رسیده است که اگر درجه حرارت خاک پایین‌تر از ۱۵ درجه سانتیگراد باشد، بذر و زیتون هرگز جوانه نمی‌زند یا به طور ناقص جوانه خواهد زد و درجه حرارت بهینه برای این محصول ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی گراد است. (کاشت بذر معمولاً حدود مهرماه است) تأخیر در کاشت نیز باعث کاهش میزان جوانه‌زنی خواهد شد.از این قبیل مطالعات می توان به مطالعات ادهمی (۱۳۷۳)در ناحیه مدیترانه‌ای (گرگان) ، محمدی و فرشی (۱۳۷۶) با عنوان شبیه‌سازی فاکتوررهای رشد گیاهان زراعی بر اساس پارامترهای اقلیم،قلی‌زاده (۱۳۷۸) در استان لرستان، قلی‌اوف (۱۳۷۸) در استان اردبیل،شهاب‌فر و همکاران (۱۳۸۳) در مشهد، شیخ‌احمدی (۱۳۸۴) در جنوب دریاچهٔ ارومیه،محمدیان و همکاران (۱۳۸۵)در منطقه مشهد و گرگان، امام قلی زاده(۱۳۸۵) در آذربایجان غربی اشاره نموده است.

رویکرد دیگر در مطالعات اقلیم کشاورزی در زمینه کشت زیتون بهره گیری از روشهای سیستم اطلاعات جغرافیایی می باشد که علی رغم اینکه کمتر از یک دهه از

[3] - Ina،Nubrg and Isa yunsa

Archive of SID

www.SID.ir

شروع بکارگیری این روشها می گذرد مطالعات خوبی در این رابطه صورت گرفته است که در این زمینه می توان به مطالعات تکلوبیغش (۱۳۷۸) با عنوان «ناحیه‌بندی آگروکلیمایی (اقلیم کشاورزی) استان همدان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی با تأکید بر گندم دیم»اشاره نمود که با نرم‌افزارهای Arcinfo، Arcview به ایجاد نقشه قابلیت آنها برای کشت گندم دیم پرداخته است. در این مطالعه بر اساس نقشه تهیه شده منطقه بر اساس قابلیت کشت به سه دسته(ضعیف، متوسط، خوب) طبقه‌بندی شده است . سرمدی (۱۳۸۰) نیز با استفاده از سنجش از راه دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی به قابلیت‌سنجی محیط طبیعی دشت خمین برای کشاورزی پرداخته است. در این پژوهش ارزیابی زمین به‌وسیله ارزیابی چندعامله در مراحل مختلف (تشکیل ماتریس همبستگی، استاندارد نمودن داده‌ها، وزن‌دهی و تجزیه تحلیل داده‌ها) انجام شده است. در نهایت نقشه تولید شده در ۶ طبقه که تناسب و یا عدم تناسب اراضی منطقه را با شدت و ضعف‌های مختلف نشان داده شده به تصویر کشیده است.به مطالعات دیگر از این قبیل می توان به فرج زاده و کرمی(۱۳۸۳) اشاره نمود.

۳. روش شناسی تحقیق:

در این مطالعه داده های هواشناسی مربوط به عناصر دما،بارش،باد، رطوبت نسبی و تابش بصورت روزانه و ماهانه ایستگاههای کرمانشاه، کنگاور، اسلام‌آباد غرب، روانسر، سرپل ذهاب براساس حداقل ۱۸ سال دوره آماری استفاده شده است.

بطور کلی شاخص های اقلیمی موثر در کشت زیتون و روشهای بررسی آنها که در این مطالعه به آنها پرداخته شده است عبارتند از:

- **تبخیر- تعرق پتانسیل**

روش مورد استفاده در این مطالعه برای محاسبه تبخیر و تعرق پتانسیل روش فائو- پنمن- مانتیث است که بعنوان یکی از معتبر ترین روشها برای تخمین ETo مورد استفاده متخصصان قرار دارد.معادله فائو- پنمن- مانتیث به صورت زیر است:

$$ET_o = \frac{0.408\,\Delta(R_n - G) + [890/(T+273)]U_2(e_a - e_d)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34U_2)} \qquad (1)$$

Archive of SID

www.SID.ir

- **باران موثر**

« باران موثر به قسمتی از باران سالانه یا فصلی گفته می شود که در محل ریزش به طور مستقیم یا غیر مستقیم (بدون استفاده از پمپاژ و غیر آن) برای تولید محصول ، مفید واقع می شود». اگر مقدار بارندگی (p)که روی زمین صورت می گیرد مقادیر نفوذ عمقی و روا ناب حاصله از آن ، کم شود آنچه باقی می ماند باران موثر (p_e)است(علیزاده،۱۳۸۴).

(۲)

$$Pe = P - \left(RO_p + DP_P\right)$$

- **مقدار آب آبیاری**

نیاز آبیاری به مقدار آبی گفته می شود که باید به صورت آبیاری به زمین داده شود تا گیاه با حداکثر توان خود رشد نموده و تولید محصول نماید. گرچه بخشی از نیاز آبیاری ممکن است از طریق بارانهای موثر تامین شود ولی علاوه برتامین تبخیر- تعرق باید مقداری آب اضافی نیز به زمین وارد شود تا نمک های اضافی از منطقه ریشه ها شسته شوند (علیزاده، ۱۳۸۴).

نیاز آبیاری را از رابطه زیر محاسبه شده است:

(۳)

$$In = \frac{ET_C - P_e + L}{E_i / 100}$$

- **درجه حرارت تراکمی**

مبنای کار در این روش جمع بندی درجه حرارت موثر یعنی درجه حرارت های است که بالاتر از صفر پایه یا صفر بیولوژیکی گیاه است. این درجه حرارت به نوع گیاه بستگی دارد (orlandi,2005). برای درخت زیتون صفر پایه ۹ درجه سانتیگراد است که از طریق رابطه زیر محاسبه شده است:

$$H_U = \sum_i^n \left[\frac{T_M + T_m}{2} - T_t\right]$$

رابطه (۴)

- **نیاز سرمایی**

نیاز سرمایی گیاهان در ارتباط با مجموع ساعات با طول دوره ای که درجه حرارت به حداقل آستانه تحمل گیاه می رسد محاسبه می شود (محمدی دانش وکیلی، ۱۳۸۵).

- **یخبندان**

توزیع پواسون برای ساختن مدل بسیاری از پدیده های اتفاقی بکار می رود. در واقع می توان گفت برای پیشامد های که بطور تصادفی در زمان و مکان رخ می دهند کاربرد

Archive of SID

www.SID.ir

دارد. ازجمله این اتفاقات وقوع دمای ۱۰- درجه سانتیگراد و کمتر از آن است . چون در طول فصل زمستان اگر دما از ۱۸درجه فارنهایت یا ۱۰- درجه سانتیگراد کمتر شود به زیتون آسیب می رساند .بنابراین به عنوان یک عامل محدود کننده در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است.تابع چگالی احتمال این توزیع به صورت زیر نوشته می شود(sakamoto, 1973):

رابطه(۵)

$$p(x=r)=\frac{e^{-\mu}.\mu^{r}}{r!}$$

۴. یافته های تحقیق

۴-۱. محاسبه تبخیر و تعرق و نیاز آبی در هریک از ایستگاهها

محاسبات مربوط به تبخیر – تعرق پتانسیل ، میزان تابش، باران موثر در سطح ماههای مختلف سال برای هریک از ایستگاههای منطقه با استفاده از روش ترکیبی فائو – پنمن – مانتیث انجام گرفته است(جدول ۱).هم چنین بررسی نیاز آبی (روزانه- دهه ای) ، نیاز آبیاری (دهه ای) و بارندگی موثر(دهه ای) با توجه به ضریب گیاهی در طول مراحل مختلف رشد محصول نیز محاسبه شده است. که نمودارها و جداول تنها برای ایستگاه کرمانشاه آورده شده و برای سایر ایستگاهها نتایج اصلی ارائه شده است(جدول ۲و۱و نمودار هاری ۲و۱).

جدول شماره (۱) تبخیر- تعرق پتانسیل،میزان تابش و باران موثر در ماههای مختلف در ایستگاه کرمانشاه

شاخص ماه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	جولای	آگوست	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
میزان تابش $MJ/m^2/day$	۹/۲	۱۲	۱۵/۳	۱۹/۲	۲۲/۹	۲۷/۳	۲۶/۷	۲۵	۲۱/۵	۱۵/۵	۱۱/۳	۸/۵
تبخیر-تعرق پتانسیل (ET_o)	۰/۹۸	۱/۴	۲/۳۱	۳/۴	۴/۵۵	۶/۱۴	۶/۷۸	۶/۴۶	۵/۰۴	۳/۲۴	۱/۷۵	۱/۰۸
بارندگی موثر (mm)	۵۵/۶	۵۲	۷۲/۶	۵۸	۲۸/۷	۱/۱	۰/۶	۰/۲	۱/۸	۲۳/۱	۵۱/۱	۵۷

Archive of SID

www.SID.ir

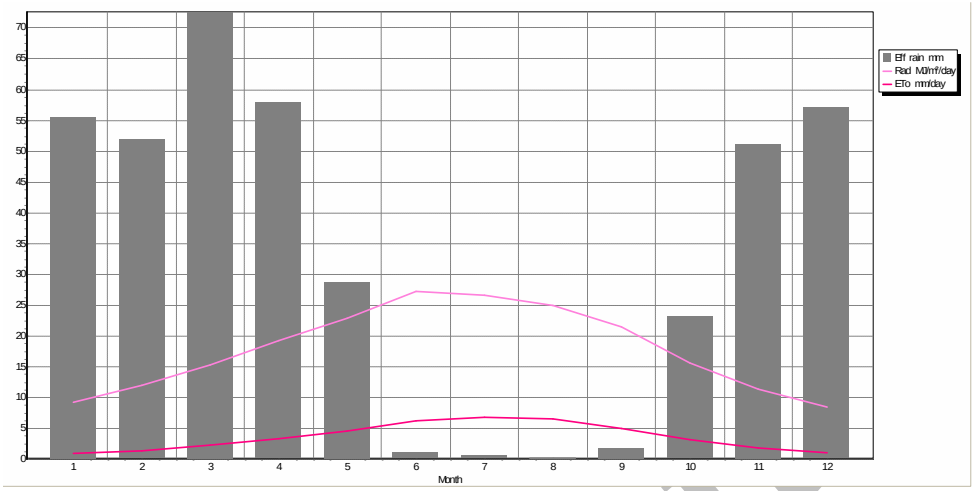
جدول شماره (۲) نیاز آبی ، آبیاری و باران موثر(روزانه- دهه ای) در ایستگاه کرمانشاه

ماه	دهه	مراحل رشد گیاه	ضریب گیاهی (kc)	نیاز آبی(mm/day)	نیاز آبی(mm/dec)	باران موثر(mm/dec)	نیاز آبیاری(mm/dec)
آوریل	۳	ابتدایی	۰/۶۵	۲/۴۶	۱۹/۷	۱۳/۲	۳/۲
می	۱	ابتدایی	۰/۶۵	۲/۷۱	۲۷/۱	۱۲/۸	۱۴/۳
می	۲	ابتدایی	۰/۶۵	۲/۹۶	۲۹/۶	۹/۵	۲۰/۱
می	۳	در حال توسعه	۰/۶۶	۳/۳۳	۳۶/۶	۶/۵	۳۰/۱
ژوئن	۱	در حال توسعه	۰/۶۷	۳/۷۹	۳۷/۹	۱/۲	۳۶/۸
ژوئن	۲	در حال توسعه	۰/۶۸	۴/۲۵	۴۲/۵	۰	۴۲/۲
ژوئن	۳	در حال توسعه	۰/۶۹	۴/۴۶	۴۴/۶	۰	۴۴/۵
جولای	۱	در حال توسعه	۰/۷۱	۴/۶۹	۴۶/۹	۰/۳	۴۶/۷
جولای	۲	در حال توسعه	۰/۷۲	۴/۹۶	۴۹/۶	۰/۲	۴۹/۴
جولای	۳	در حال توسعه	۰/۷۳	۴/۹۵	۵۴/۴	۰/۲	۵۴/۳
آگوست	۱	در حال توسعه	۰/۷۵	۴/۹۶	۴۹/۶	۰/۱	۴۹/۵
آگوست	۲	در حال توسعه	۰/۷۶	۴/۹۹	۴۹/۹	۰	۴۹/۹
آگوست	۳	میانه	۰/۷۷	۴/۶۴	۵۱	۰/۲	۵۰/۸
سپتامبر	۱	میانه	۰/۷۷	۴/۲۲	۴۲/۲	۰	۴۲/۵
سپتامبر	۲	میانه	۰/۷۷	۳/۸۶	۳۸/۶	۰	۳۸/۶
سپتامبر	۳	میانه	۰/۷۷	۳/۴	۳۴	۱/۹	۳۲/۲
اکتبر	۱	میانه	۰/۷۷	۲/۹۴	۲۹/۴	۵/۱	۲۴/۳
اکتبر	۲	پایانی	۰/۷۷	۲/۴۸	۲۴/۸	۷/۴	۱۷/۴
اکتبر	۳	پایانی	۰/۷۶	۲/۰۹	۲۳	۱۰/۶	۱۲/۳
نوامبر	۱	پایانی	۰/۷۵	۱/۶۹	۱۶/۹	۱۴/۶	۲/۳
نوامبر	۲	پایانی	۰/۷۵	۱/۳۱	۱۳/۱	۱۸	۰
نوامبر	۳	پایانی	۰/۷۴	۱/۱۳	۱۱/۳	۱۸/۴	۰
دسامبر	۱	پایانی	۰/۷۳	۰/۹۶	۹/۶	۱۸/۶	۰
دسامبر	۲	پایانی	۰/۷۲	۰/۷۸	۷/۸	۱۹/۳	۰
دسامبر	۳	پایانی	۰/۷۲	۰/۷۵	۸/۳	۱۹/۱	۰
ژانویه	۱	پایانی	۰/۷۱	۰/۷۲	۷/۲	۱۸/۷	۰
ژانویه	۲	پایانی	۰/۷۰	۰/۶۹	۴/۸	۱۳	۰
جمع					۸۱۰/۵	۲۰۸/۹	۶۶۱/۳

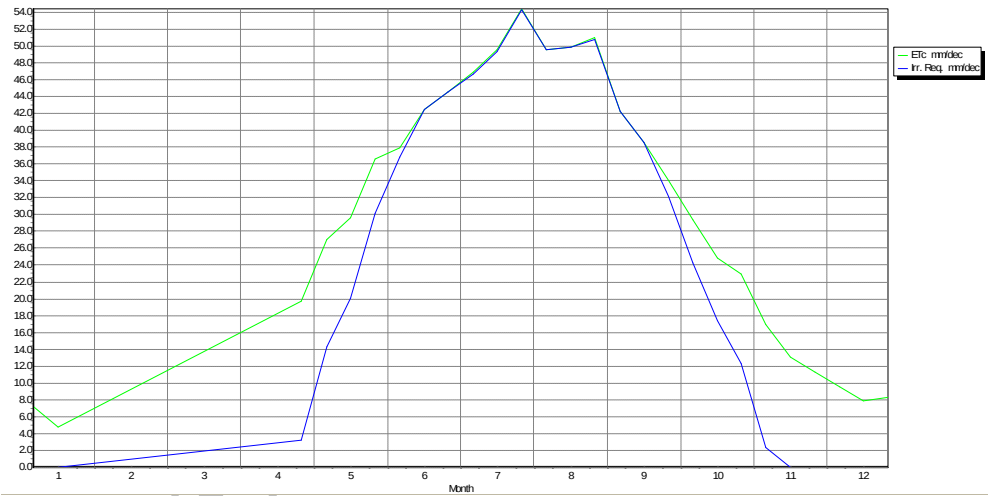
Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۱: نمودارتبخیر- تعرق پتانسیل ،میزان تابش و بارش موثر ماهانه در ایستگاه کرمانشاه به روش فائو-پنمن- مانتیث



شکل ۲ :نمودار نیاز آبی و مقادیر نیاز آبیاری ماهانه محصول زیتون در ایستگاه کرمانشاه به روش فائو- پنمن- مانتیث



Archive of SID

www.SID.ir

۴-۲. تحلیل برآورد نیاز آبی و مقادیر نیاز آبیاری

تبخیر-تعرق گیاهان تحت تاثیر عوامل هواشناسی ، گیاهی و ویژگیهای مدیریتی و محیطی قرار دارد. عوامل هواشناسی موثر در تبخیر- تعرق گیاهان شامل تابش، درجه حرارت هوا، سرعت باد می باشد. بنابرین با توجه به اهمیت فاکتورهای فوق به تحلیل برآورد آب مصرفی گیاه (نیاز آبی)، مقادیر آب مورد نیاز و بارندگی موثر در منطقه مورد مطالعه پرداخته می شود.

نتایج بدست آمده از تحلیل تبخیر- تعرق (ET_o)در ایستگاههای استان کرمانشاه نشان می دهد که بیشترین (ET_o) در ماه جولای و حداقل آن در ماه ژانویه رخ داده است و در ماههای مارس،ژانویه و دسامبر بیشترین بارندگی موثر و کمترین آن در ماههای گرم سال،بالاخص در ماه آگوست مشاهده می شود. بر اساس مقادیر تابش محاسبه شده، بیشترین مقدار تابش مربوط به ماه ژوئن و حداقل آن مربوط به ماه دسامبر است.

با توجه به تجزیه و تحلیل های انجام گرفته بیشترین آب مصرفی گیاه در ایستگاه کرمانشاه و اسلام آباد غرب در دهه اول ژوئن تا اواخر سپتامبر می باشد. بنابرین در این دوره نیازمند به آبیاری بیشتری است. در ایستگاههای سر پل ذهاب و روانسر بیشترین نیاز آبی از دهه سوم ماه می تا اواخر سپتامبر است. در ایستگاه کنگاور نیاز آبی شدید محصول از دهه اول ژوئن تا دهه دوم سپتامبر شروع می شود. در ایستگاه کرمانشاه با توجه به بالا بودن گرما از اواسط می تا اواخر سپتامبر نیاز بیشتری به آب مصرفی احساس می گردد. همه ایستگاهها به جز ایستگاه کنگاور به طور متوسط از دهه ول ژوئن حدود ۳/۵ میلی متر در اواخر سپتامبر ۳ میلی متر در روز آب مصرفی نیاز دارند. این نشان می دهد که در این ایستگاه عوامل موثر بر تبخیر و تعرق کمتر بوده است.

نتایج حاصل از محاسبه متوسط و جمع تبخیر و تعرق پتانسیل و باران موثر و تابش نشان می دهد که بیشترین تابش ماهانه به ایستگاه اسلام آباد و بیشترین تبخیر و تعرق پتانسیل مربوط به روانسر و بیشترین باران موثر نیز متعلق به ایستگاه کرمانشاه است. با توجه به تحلیلهای مربوط به نیاز آبی برآورد شده برای هریک از ایستگاهها می توان نتیجه گیری کرد نیاز آبی محصول زیتون برای برداشت یک محصول با کیفیت با هدف روغن کشی در حدود بین ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ میلی متر است .از این دیدگاه زیتون را می توان در مناطقی که حداقل بارندگی سالیانه آن بالا تراز ۱۵۰ میلی متر باشد کشت نمود، ولی با این تفاوت که کیفیت محصول برداشت شده به مراتب کمتر از مناطقی

Archive of SID

www.SID.ir

خواهد بود که بارندگی سالانه آنها بالا باشد. بنابرین می توان به این استنباط رسید که بارندگی سالانه در تمامی ایستگاههای مورد مطالعه جوابگوی کشت محصول می باشد ولی با توجه به میزان تبخیر- تعرق پتانسیل و برآورد نیاز آبی محصول (آب مصرفی گیاه)،امکان کشت محصول با کیفیت امکان پذیر نیست.

۴-۳. درجه حرارت ترا کمی[۴]

اکثر تحولات بیولوژیکی مانند رشد گیاهان و برخی پدیده های هیدرولوژیکی تابع توان حرارتی محیط می باشد. برای این منظور از شاخص درجه – روز به عنوان نیاز حرارتی استفاده می شود. هر فرایند از آستانه دمای معین فعال می شود و مقدار رشد بستگی به تعداد درجه – روز بالای آن آستانه دارد . مبنای کار در این روش جمع بندی درجه حرارت موثر یعنی درجه حرارت های است که بالاتر از صفر پایه یا صفر بیولوژیکی گیاه است. این درجه حرارت به نوع گیاه بستگی دارد (orlandi,2005). برای درخت زیتون صفر پایه ۹ درجه سانتیگراد محاسبه شده است.

با توجه به اینکه مجموع درجه حرارت های مثبت از آغاز بیداری تا برداشت محصول زیتون باید به ۵۳۰۰ درجه – روز برسد ، لذا در ایستگاه سر پل ذهاب این نیاز حرارتی تامین می شود و ایستگاههای کرمانشاه ، کنگاور، اسلام آباد غرب،روانسر با کمبود نیاز حرارتی مواجه بوده و دارای محدودیت اساسی جهت کشت زیتون می باشند. (جدول ۳)

جدول شماره (۳) درجه حرارت تراکمی در ایستگاههای مورد مطالعه

نام ایستگاه	اسلام آباد غرب	روانسر	سر پل ذهاب	کرمانشاه	کنگاور
درجه- روز	۲۵۲۰/۳	۲۸۹۰/۶	۶۷۹۶/۸	۲۷۸۴/۹	۲۳۶۵/۵

۴-۴. نیاز سرمایی[۵]

هر گیاهی بعد از فعالیت رویش و زایش خود هنگامی که دما از صفر بیولوژیکی پایین تر رود فعالیت حیاتی آن کند می شود و به حالت خواب زمستانی و استراحت در می

[4] Degree day
[5] -Chilling requirment

Archive of SID

www.SID.ir

آید که در واقع این مرحله از فعالیتهای حیاتی است که در آن گیاه به مقدار سرما جهت استراحت نیاز دارد که در واقع زمینه ای برای شروع فعالیتهای رویش و زایش گیاه به خصوص تحریک گل دهی است. نیاز سرمایی گیاهان در ارتباط با مجموع ساعات با طول دوره ای که درجه حرارت به حداقل آستانه تحمل گیاه و تا مرحله رسیدن درجه حرارت به صفر بیولوژیکی محاسبه می شود (محمدی دانش وکیلی، ۱۳۸۵). با توجه به حداقل درجه حرارت بحرانی برای درخت زیتون که ۱۰- درجه سانتی گراد می باشد برآورد نیاز سرمایی در ایستگاههای مورد مطالعه نیز بر این اساس انجام شده است(جدول ۴). نتایج بدست آمده در این مطالعه نشان می دهد که نیاز سرمایی درخت زیتون بین ۲۰۰ تا ۱۲۰۰ ساعت متفاوت می باشد و در تمامی ایستگاههای مورد مطالعه نیاز سرمایی تامین می شود.

جدول شماره(۴) نیاز سرمایی برآورد شده در ایستگاههای مورد مطالعه

نام ایستگاه	اسلام آباد غرب	روانسر	سر پل ذهاب	کرمانشاه	کنگاور
نیاز سرمایی	۹۸۳/۹	۱۱۵۴/۸	۱۰۹۱/۴	۱۱۶۰/۰۹	۱۱۳۲/۴

۴-۵. بررسی یخبندان

افت شدید درجه حرارت (حداقل دما) و وقوع یخبندان در مراحل مختلف رویشی برای محصولات کشاورزی از اهمیت به سزایی برخوردار است که در صورت وقوع ، منجر به محدودیت تولید شده و محصول را در مراحل مختلف کاشت - برداشت با مشکل مواجه نموده یا اینکه باعث خساراتی به کشاورزان خواهد شد. با استفاده از درجه حرارت حداقل روزانه ثبت شده می توان احتمال وقوع یخبندان را تعیین نمود. اولین یخبندان زمانی اتفاق می افتد که درجه حرارت کمتر یا مساوی صفر درجه سانتی گراد باشد بدیهی است که این تعریف می تواند با توجه به نوع گیاه ، حداقل درجه حرارت تغییر نماید. در طول فصل زمستان اگر دما از ۱۸ درجه فارنهایت یا ۱۰- درجه سانتی گراد کمتر شود به زیتون آسیب می رساند.

در این مطالعه به منظور دستیابی به اهدافی جون، آگاهی به زمان وقوع یخبندان های پاییزه و بهاره ، آگاهی نسبت به فراوانی وقوع آستانه دمای تحمل محصول زیتون ، احتمال تعداد روزهای وقوع دمای ۱۰- درجه سانتی گراد(آستانه تحمل گیاه به

Archive of SID

www.SID.ir

یخبندان) و همچنین شناخت ایستگاههای که بدین لحاظ با محدودیت کشت مواجه هستند اقدام به استخراج ، تجزیه و تحلیل دمای حداقل روزانه در ایستگاههای استان گردید.

برای دستیابی به اهداف فوق در این تحقیق ابتدا زمان متوسط شروع یخبندان پاییزه و بهاره (دمای صفر درجه سانتی گراد) بر اساس دمای حداقل روزانه استخراج شد. در مرحله بعد با توجه به آستانه دمای تحمل گیاه ، فراوانی وقوع در روزهای که دما به آستانه ۱۰- درجه سانتی گراد و پایین تر استخراج ، و در نهایت احتمال وقوع تعداد روزهای با آستانه دمای ۱۰- درجه سانتی گراد و کمتر از آن بر اساس توزیع احتمالاتی پواسون در سطح ایستگاههای استان محاسبه گردید.

اولین و آخرین یخبندان (دمای صفر درجه) و فراوانی وقوع دمای ۱۰- درجه

بررسی زمان متوسط وقوع اولین و آخرین یخبندان پاییزه و بهاره(دمای صفر درجه) در ایستگاههای مختلف نشان می دهد که زمان متوسط وقوع اولین یخبندان پاییزه بر اساس دوره آماری در ایستگاه کنگاور در نزدیک ترین زمان (۲۳ مهرماه) و در ایستگاه سر پل ذهاب در دیر ترین زمان (۱۴ آذر) می باشد. زمان متوسط وقوع آخرین یخبندان بهاره نیز در ایستگاه سر پل ذهاب در ۲۲ اسفندماه و دیر ترین آن در ایستگاه اسلام آباد غرب در تاریخ ۵ اردیبهشت می باشد(جدول ۵).

جدول شماره (۵) متوسط وقوع اولین و آخرین یخبندان پاییزه و بهاره در ایستگاههای استان کرمانشاه

ردیف	نام ایستگاه	اولین یخبندان پاییزه	آخرین یخبندان بهاره
۱	کرمانشاه	۱ آبان ماه	۲۹ فروردین
۲	اسلام آباد غرب	۲۸ آبان ماه	۵ اردیبهشت
۳	کنگاور	۲۳ مهر ماه	۲۹ فروردین
۴	سرپل ذهاب	۴ آذرماه	۲۲ اسفند
۵	روانسر	۱۳ آبان ماه	۹ فروردین

هم چنین فراوانی وقوع آستانه دمای تحمل محصول زیتون در روزهای رخ داده در هریک از ایستگاههای مختلف استان نیز مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس نتایج بدست آمده، بیشترین فراوانی وقوع دمای ۱۰- درجه سانتی گراد، به ترتیب روزهای بین ۲۶ دی ماه تا ۱۰ بهمن،۱۱ بهمن تا ۲۷ بهمن و ۱۱ دی تا ۲۵ دی ماه رخ داده

Archive of SID

www.SID.ir

است. کمترین فراوانی وقوع یخبندان ۱۰- درجه سانتی گراد در دامنه بین ۳۰ اسفند تا ۱۵ فروردین اتفاق افتاده است. ایستگاه سر پل ذهاب به علت شرایط خاص گرمایی زیاد نسبت به دیگر ایستگاهها در هیچ یک از ماههای سال ، دمای ۱۰- درجه را ندارد که بدین لحاظ با محدودیت کشت مواجه نیست ولی در دیگر ایستگاههای منطقه برای کشت محصول با محدودیت محصول مواجه هستند(جدول ۶).

جدول شماره (۶) فراوانی وقوع دمای حداقل ۱۰- درجه سانتی گراد در ایستگاههای استان کرمانشاه

ردیف	زمان وقوع دمای ۷- درجه سانتی گراد	اسلام آباد غرب	کنگاور	روانسر	کرمانشاه	سرپل ذهاب
۱	۱۱ دی تا ۲۵ بهمن	۲۵	۳۲	۲۲	۵۷	۰
۲	۲۶ دی تا ۱۰ بهمن	۴۳	۴۵	۵۳	۷۱	۰
۳	۱۱ بهمن تا ۲۷ بهمن	۳۷	۳۶	۳۲	۵۸	۰
۴	۲۸ بهمن تا۱۳ اسفند	۲۷	۲۸	۱۳	۳۰	۰
۵	۱۴ اسفند تا ۲۹ اسفند	۱۰	۱۰	۴	۱۷	۰
۶	۳۰ اسفند تا ۱۵ فرودین	۴	۱	۱	۱	۰
۷	۱۰ آبان تا ۱۱ آبان	۵	۶	۲	۱۳	۰
۸	۲۶ آبان تا ۱۱ آذر	۱۳	۱۵	۵	۲۲	۰
۹	۱۲ آذر تا ۱۰ دی	۲۲	۳۳	۱۰	۴۴	۰

احتمال وقوع تعداد روزهای یخبندان با آستانه دمای ۱۰- درجه سانتی گراد

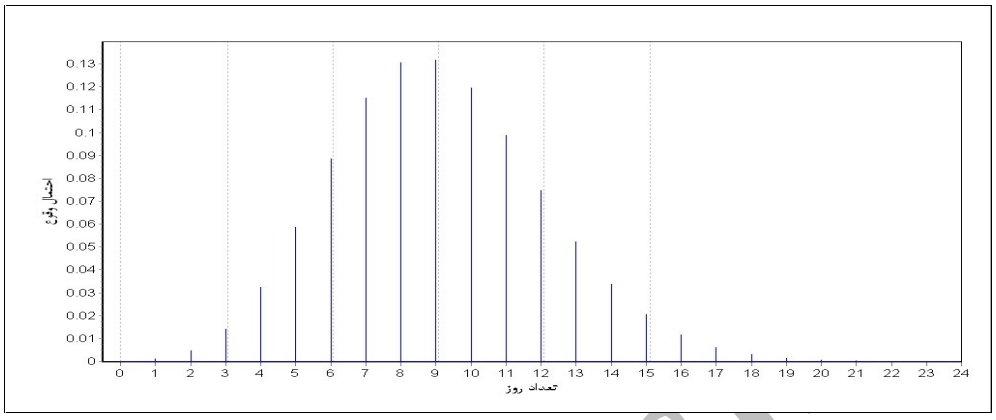
برای بررسی احتمال رخداد تعداد روزهای یخبندان با دمای ۱۰- درجه سانتی گراد در منطقه از توزیع احتمالاتی پواسون استفاده شده است. ولی قبل از انجام این بررسی با استفاده از آزمون خی دو χ^2 به منظور برازش تعداد روزهای وقوع یخبندان با توزیع پواسون انجام گرفت و در سطح معناداری ۰/۰۵ درصد H_0 (مطابقت توزیع پواسون با تعداد روزهای یخبندان) مورد پذیرش واقع گردید. بنابراین توزیع احتمالا تی پواسون برای بررسی احتمالی وقوع تعداد روزهای یخبندان مناسب شناخته شد.نتایج محاسبات انجام شده بوسیله توزیع پواسن در ایستگاههای استان نشان می دهد که بیشترین تعداد وقوع روزهای یخبندان با دمای ۱۰- درجه سانتیگراد مربوط به ایستگاه کنگاور با ۱۰ روز در سال ، سپس ایستگاه کرمانشاه و اسلام آباد غرب با ۹ روز در سال و در نهایت ایستگاه روانسر با ۸ روز در سال می باشد. ایستگاه سر پل ذهاب به علت اینکه در

Archive of SID

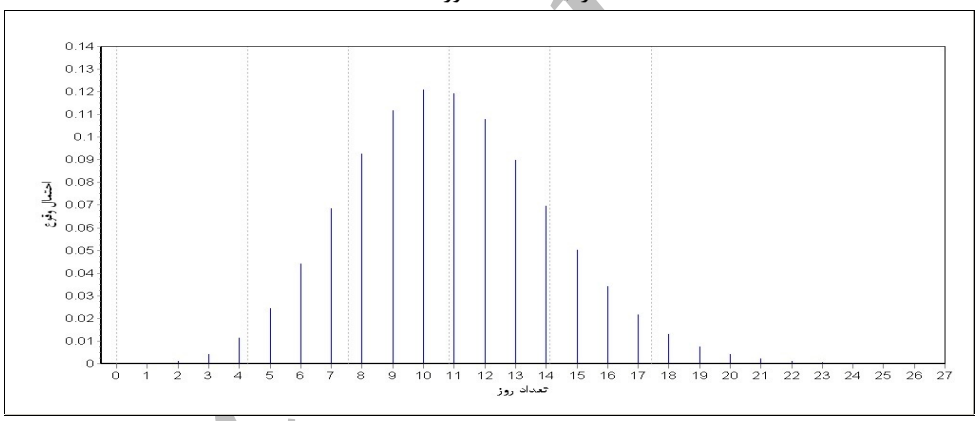
www.SID.ir

هیچ یک از سالهای آماری دمای۱۰- درجه سانتی گراد و کمتر از آن رخ نداده در توزیع پواسون وارد نشده است.

نمودار (۳) تابع چگالی احتمال وقوع تعداد روزهای یخبندان با دمای ۱۰- درجه سانتی گراد و کمتر در ایستگاه کرمانشاه



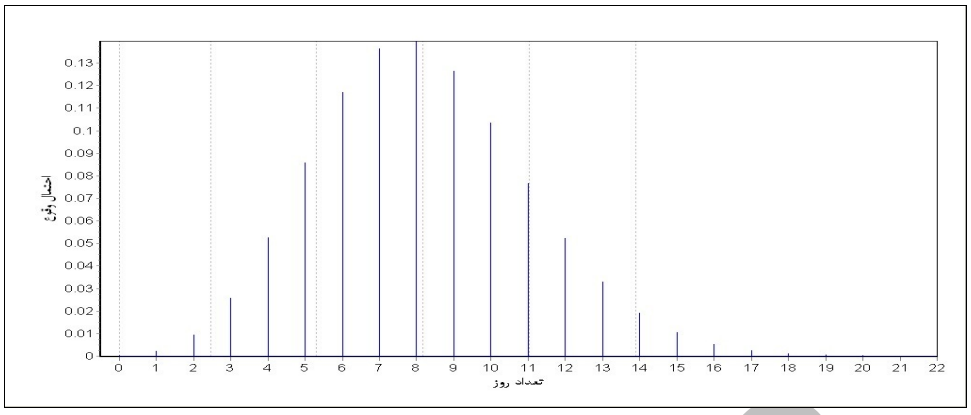
نمودار (۴) تابع چگالی احتمال وقوع تعداد روزهای یخبندان با دمای ۱۰- درجه سانتی گراد و کمتر در ایستگاه کنگاور



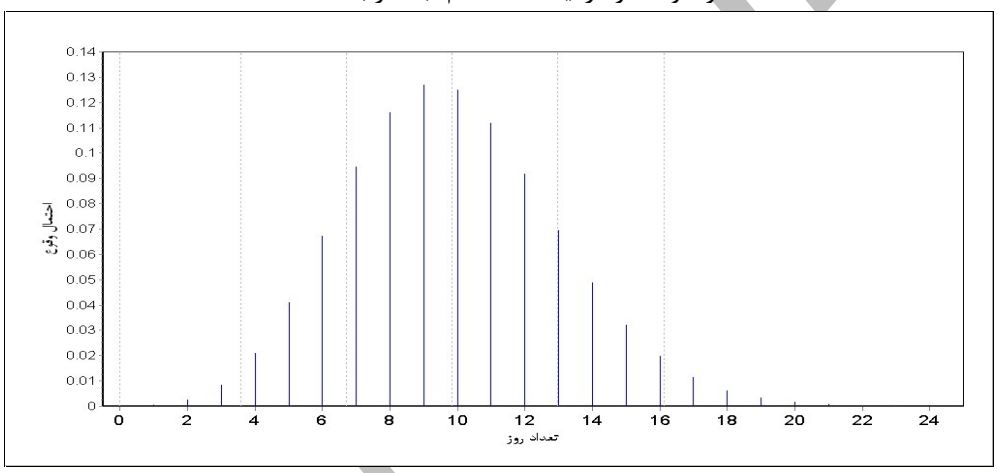
Archive of SID

www.SID.ir

نمودار (۵) تابع چگالی احتمال وقوع تعداد روزهای یخبندان با دمای ۱۰- درجه سانتی گراد و کمتر در ایستگاه روانسر



نمودار (۶) تابع چگالی احتمال وقوع تعداد روزهای یخبندان با دمای ۱۰- درجه سانتی گراد و کمتر در ایستگاه اسلام آباد غرب



۵. بحث و نتیجه گیری

با مقایسه عناصر اقلیمی استان کرمانشاه با نیازهای اقلیمی زیتون مشخص شدکه عناصر حداقل دمای سردترین ماه ، حداکثر دمای گرم ترین ماه ، ساعات آفتابی سازگاری کامل با شرایط فیزیولوژیکی زیتون را دارند. عنصر بارندگی سالانه در تمامی ایستگاههای مورد مطالعه شرایط کشت را در منطقه ایجاد می نماید ولی توانایی بر آورد نیاز آبی برای برداشت یک محصول با کیفیت را ندارد. عنصر متوسط دمای سالانه تنها

Archive of SID

www.SID.ir

در ایستگاه سر پل ذهاب به طور تقریبی با شرایط اقلیم کشت زیتون مطابقت کامل دارد. رطوبت نسبی نیز در دو ایستگاه اسلام آباد غرب و کنگاور با نیاز اقلیمی زیتون مطابقت دارد(جدول ۷).

جدول شماره(۷) شاخص های اقلیمی موثر در کشت زیتون در ایستگاههای استان کرمانشاه

نام ایستگاه / شاخص اقلیمی	کرمانشاه	کنگاور	اسلام آباد غرب	سر پل ذهاب	روانسر
حداقل دمای سرد ترین ماه(سانتی گراد)	۱/۸۷	۰/۱۹	۱/۴	۸/۲	۱/۴
حداکثر دمای گرم ترین ماه (سانتی گراد)	۲۷/۲	۲۵/۱	۲۵/۸	۳۲/۱	۲۸/۷
ساعات آفتابی	۲۹۰۷	۳۰۴۱	۳۰۶۷	۳۰۰۵	۳۰۳۷
جمع بارندگی سالانه (میلی متر)	۴۴۴/۹۶	۴۰۰/۱	۴۸۳/۵	۴۵۳/۶	۵۳۰/۱۷
میانگین دمای سالانه (سانتی گراد)	۱۴/۲	۱۲/۸	۱۳/۵	۱۹/۸	۱۴/۸
رطوبت نسبی سالانه (درصد)	۴۷/۷	۵۱/۶	۵۰/۴	۴۶/۸	۴۵/۱

با توجه به خصوصیات فیزیولوژیکی زیتون و خصوصیات اقلیمی ایستگاههای مورد مطالعه در خصوص کشت زیتون نتایج زیر به تفکیک ایستگاهها استخراج شده است :

- ایستگاههای مرتفع استان که در قسمتهای شرقی و شمال غربی منطقه واقع هستند (کنگاور، روانسر) به لحاظ تامین نیاز سرمایی با محدودیت مواجه نمی باشند و با توجه به شرایط حاکم در ایستگاههای مذکور، طول دوره رشد و نمو درخت زیتون در این ایستگاهها پایین بوده و بنابراین گیاه زیتون نمی تواند نیاز حرارتی لازم برای تکمیل مراحل رویشی و زایشی خود کسب نماید.

Archive of SID

www.SID.ir

- از نتایج بدست آمده از برآورد نیاز آبی و مقادیر نیاز آبیاری در ایستگاههای کنگاور و روانسر استنباط می شود که این ایستگاهها جوابگوی نیاز آبی محصول زیتون نمی باشند. چرا که برای برداشت محصول زیتون با کیفیت نیازمند مقادیر بین ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ میلی متر بارندگی سالانه می باشد. با توجه به اینکه درخت زیتون در مناطقی که دارای بارندگی ۱۵۰ میلی متر باشد نیز رشد و نمو می کند ولی با این تفاوت که محصول خوبی به لحاظ اقتصادی نیست. از مباحث مطرح شده به این نتیجه کلی می توان دست یافت که بارندگی سالانه در استان کرمانشاه نمی تواند نیاز آبی یک محصول با کیفیت مرغوب را فراهم نماید ولی یک عامل محدود کننده محسوب نمی شود و با این مقدار بارندگی نیز می شود در منطقه زیتون کشت نمود.
- دو ایستگاه کرمانشاه و اسلام آباد غرب که در قسمتهای مرکزی و جنوب استان واقع هستند به لحاظ تامین نیاز حرارتی مورد نیاز زیتون وضع مطلوبی نداشته و از این نظر شبیه ایستگاههای کنگاور و روانسر می باشند.این دو ایستگاه از لحاظ تامین نیاز سرمایی زیتون نیز محدودیتی ندارند. ایستگاه کرمانشاه با وجود داشتن ارتفاع کمتر از ایستگاههای کنگاور و روانسر دارای طول دوره وقوع آستانه حرارتی بیشتری بین ۷- تا ۹ درجه می باشد. این نشان می دهد که اختلاف بین حداقل و حداکثر درجه حرارت در این ایستگاه بیشتر است. با مطابقت بارندگی سالانه این دو ایستگاه با نتایج بدست آمده از برآورد نیاز آبی و مقادیر نیاز آبیاری این نتیجه حاصل می گردد که بارندگی سالانه این دو ایستگاه جوابگوی نیاز آبی به منظور کشت محصول با کیفیت نیست.
- ایستگاه سر پل ذهاب که در قسمت غرب و نسبتاً مسطح استان واقع شده از لحاظ تامین نیاز حرارتی سالانه مورد نیاز زیتون وضعیت مطلوبی دارد و باز دهی محصول می تواند در این ایستگاه به مراتب بالاتر از دیگر ایستگاههای منطقه باشد. این ایستگاه از لحاظ تامین نیاز سرمایی مورد نیاز زیتون نیز محدودیتی ندارد. مطابقت بارندگی سالانه این ایستگاه با نتایج بدست آمده از بر آورد نیاز آبی و مقادیر نیاز آبیاری حاکی از آن است که در این ایستگاه نیز بارندگی سالانه به آن حدی نیست که بتواند محصولی با کیفیت برداشت نمود. (جدول ۸)

جدول شماره (۸) شاخص های موثر در کشت زیتون در ایستگاههای مورد مطالعه در استان کرمانشاه

Archive of SID

www.SID.ir

نام ایستگاه / شاخص اقلیمی	کرمانشاه	کنگاور	اسلام آباد غرب	سر پل ذهاب	روانسر
نیاز حرارتی	**۲۷۸۴/۹**	**۲۳۶۵/۵**	**۲۵۲۰/۳**	**۶۷۹۶/۸**	**۲۸۹۰/۶**
نیاز سرمایی	**۱۱۶۰/۰۹**	**۱۱۳۲/۴**	**۹۸۳/۹**	**۱۰۹۱/۴**	**۱۱۵۴/۸**
نیاز آبی (mm/dec)	**۸۱۰/۵**	**۶۹۹/۷**	**۷۲۰/۱**	**۷۸۶/۳**	**۹۲۳/۳**
نیاز آبیاری (mm/dec)	**۶۶۱/۲**	**۵۶۷/۸**	**۶۱۱/۹**	**۶۶۵/۸**	**۷۸۱/۸**

Archive of SID

www.SID.ir

۶. منابع

۱- ادهمی مجرد، م.،(۱۳۷۳) ،«بررسی اقلیم متناسب با رویشگاه زیتون» ، سازمان کشاورزی گرگان و گنبد ، انتشارات فجر رایانه.

۲- امامقلی زاده مینایی ، م. ،(۱۳۸۵) ،« بررسی شرایط آب و هوایی شمال استان آذربایجان غربی به منظور کشت زیتون و پهنه بندی زراعی آن در منطقه » ، پایان نامه کارشناسی ارشد ، گروه جغرافیای طبیعی ، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه تبریز.

۳- پرهیزگار، ا.، سرمدی ، ع.،« قابلیت سنجی دشت خیمن برای کشاورزی» ،مجله فضای جغرافیای ، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، ۱۳۸۰، شماره ۳، صفحه ۲۵.

۴- تکلوبیغش، ع. ،(۱۳۷۸)، «ناحیه بندی آگروکلیمایی استان همدان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی با تاکید بر کشت گندم دیم» ، پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشگاه تربیت مدرس.

۵- خالدی، ش.،« آب و هواشناسی کاربردی» ،تهران، انتشارات نشر قومس،۱۳۷۴، صفحه ۸۱.

۶- شهاب فر، ع. ، احترامیان ، ک.، معتمدی ، م.، (۱۳۸۳)،« پیش بینی کوتاه مدت سرمازدگی محصولات کشاورزی با استفاده از رابطه دمای حداقل در شهر مشهد» ، فصل نامه جغرافیایی سرزمین، سال اول ، شماره ۲.

۷- شیخ احمدی ، هـ .(۱۳۸۴)، « مطالعه آگرو کلیمایی منطقه جنوب دریاچه ارومیه در رابطه با کشت زیتون » ، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه جغرافیای طبیعی ، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی ، دانشگاه تبریز.

۶-ضرابی، م.،(۱۳۸۰)،« تکثیر و تولید نهال زیتون به روش جنسی بذر» ، ماهنامه علمی تخصصی دانش کشاورزی ،شماره ۱۴۸ .

۷- طلایی ، ع. ،(۱۳۷۳)، « نقش درجه حرارت در تشکیل میوه زیتون» ، سازمان کشاورزی گرگان و گنبد، انتشارات فجر رایانه .

۸- علیزاده ، ا. ، کوچکی ، عوض، (۱۳۶۸). « کشاورزی و آب و هوا» ، انتشارات جاوید.

۹- علیزاده، ا. ، کمالی، غ.، موسوی، ف.، موسوی بایگلی، م.، (۱۳۸۴)، « هوا و اقلیم شناسی» ، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

۱۰- فرج زاده ، م.، کرمی، ت.،(۱۳۸۶)،« برنامه ریزی کاربری اراضی با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در منطقه خرم آباد» ، مجله پژوهشهای جغرافیایی ، شماره ۴۷.

۱۱- قلی اوف ، ف ،(۱۳۷۸)، « طرح مطالعه اقلیم پذیری زیتون در استان اردبیل » ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل.

۱۲- قلی زاده، م.، (۱۳۷۸)،« بررسی پارامترهای اقلیمی موثردر کاشت زیتون در استان لرستان» ، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی ، دانشگاه تربیت معلم.

۱۳- لاجوردی ، س.،(۱۳۵۹)،« دانه های روغنی» ، تهران ، انتشارات دانشگاه تهران.

۱۴- -لوزرت، ریموند ، ژراد،(۱۳۷۶)، « زیتون» ، ترجمه محمود درویشیان، کرج، انتشارات نشر آموزش کشاورزی.

۱۵- مسچی، م.، خزینی ، ف.، عصمتی ، ع. ، شیرزاد، ح.، ضرابی، م. ، (۱۳۸۱)، « راهنمای زیتون(کاشت، داشت، برداشت، فرآوری) » ، کرج، انتشارات نشر آموزش کشاورزی.

۱۶- محمدی ، م.، قرشی ، ر.، (۱۳۷۶) ،« شبیه سازی فاکتورهای رشد گیاهان زراعی بر اساس پارمترهای اقلیمی» ، مجله نیوار.

Archive of SID

www.SID.ir

۱۷- محمدیان ، آ.، علیزاده ، ا. ، نصیری محلاتی ، م.،(۱۳۸۵)، « بررسی تاثیر خشکی ایستگاه بر دما، رطوبت و تبخیر – تعرق مرجع(ایستگاه سینوپتیک مشهد) » ، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی ، سال سیزدهم ، شماره اول .

۱۸- محمدی ، ح. ، وکیلی، د.، (۱۳۸۵)،« زیتون، کاشت، داشت، برداشت و فرآوری» ، لاهیجان، انتشارات ندای سبز شمال، چاپ اول.

18.Hartman,H.T.,Optize,K.,W.,and Abeutel,J.“ Olive production in California”. Agricultural Science Publications, Leaflet, 1980.

19-Ian, N., and Isa Y., “Olive Water use and Yield Monitoring the Relation ship.” RIRDC Publication ,2003.

20-Orlandi. F , L.Ruga,B.Romano, and M . Fornaciari.“ Olive floeering as an indicator of local climatic change.”, Department of plant biology and Agro environmental Biotechnology, University of Perugia.Italy, 2005.pages 169-171.

21-sakamoto, c.m., 1973, «Application of the poisson and negative Binomial models to thunderstorm and hail days probabilities in Nevada», mon. wea. Rev./101.

References (in Persian)

1. Adhami Mojarrad, M.H., 1994, **Survey of Appropriate Climate for Olive Plantation**, Agricultural Organization of Gorgan and Gonbad, Fajre Rayaneh publication.
2. Emamgholizadeh Minaie, M., 2006, **Survey of Weather Conditions in Northern West Azarbayjan to Plant Olive Extend Plantation in the Region,** M.A. Dissertation in Natural Geography, Social and Humanities College, Tabriz University
3. Parhizgar, A., Sarmadi, A., **2001, Survey of Feasibility of Agriculture in Khomein Plain**, Journal of Islamic Azad University of Abhar, No. 3, p.25
4. Taklobighash,A.,1999, **Agro-climate Division of Hamedan Province by the Use GIS with an Emphasis on Dry Wheat Planting**, M.A. Thesis, Teacher Training University.
5. Khaledi, SH., 1995, **Applied Meteorology**, Ghomes Publication,Tehran,p.81.
6. Shahabfar, A. Ehtaramian, K., Motamedi, M. 2004, **Short-term Prediction of Crops Freezing Using the Relation of Minimum Temperature in Mashhad**, Geographical Land Quartrly,1st Year,No.2.
7. Sheikh Ahmadi, H., 2005, **Agro-Climate Study of Southern Euromieh Lake Regarding Olive Plantation**, M.A. Thesis in Natural Geography, Social & Humanities College, Tabriz University.
8. Zarabi, M., M, 2001, **Proliferation and Production of Olive Trees Using Seed Type Implantation**, Scientific & Specialistic Monthly of Danesh-e-Keshavarzi, No.148.
9. Tallie, A.1994, **The Role Of Temperature Rate in Formation of Olive Fruit**, Agricultural Organization of Gorgan & Gonbad,Fajr-e- Rayanne Publication.
10. Alizadeh, A., Kochalki, E. 1979, **Agriculture and Climate**, Javid Publication.
11. Alizadeh, A. KAmali, GH. Mousavi, F. Baygoli, M., 2005, **Weather and Climatology**, Publication of Ferdousi University, Mashhad.
12. Farajzadeh, M., Karami, T. **Application Planning of Land Using GSI and Distance Measurement in Khoramabad Region**, Geographical Researches, No.47.

Archive of SID

www.SID.ir

13. Gholiof, F., 1999, **Project of Studying Climate Acceptability of Olive in Ardabil Province**, Islamic Azad University of Ardabil.
14. Gholizadeh, M. H., 1999, **Survey of Effective Climate Parameters in Planting Olive in Lorestan Province**, M.A. Thesis, Humanities & Literature University, Teacher training University.
15. Lajvardi, S., 1980, **Oil Seeds**, Publication of Tehran University, Tehran.
16. Lozert, Reymond, Gerad, 1997, **Olive**, Translated by Darvishian, M. Publication of Agricultural Education, Karaj.
17. Meschi, M., Khazini, F., Esmati, A., Shirzad, H. Zarabi, M., M. 2002, **Guidance of Olive (Planting, Preserving, Harvesting, Processing)**, Publication of Agricultural Education, Karaj.
18. Mohammadi, M., Ghoreshi, R., 1999, **Simulation of Factors of Plants Growth Based on Climate Parameters**, Nivar Journal, No. 76.
19. Mohammadian, A. Alizadeh, A., Nasiri Mahalati, M. 2006, **A Study of the Effects of Dried Station on Temperature, Humidity, Evaporation, Reference Sweating (Mashhad Synoptic Station)**, Agricultural Sciences & Natural Resources Quarterly, Year of 13th, No. 1.
20. Mohammadi, H., Vakili, D., 2006, **Olive , Planting, Preserving, Harvesting, Processing**, Nedaye Sabze Shomal Publication, 1st Edition, P. 83.

Archive of SID

www.SID.ir