



فصلنامه هواشناسی کشاورزی

تهیه و تدوین :

اداره کل هواشناسی استان گلستان

اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی هاشم آباد گرگان



تابستان 1401



- ✓ کاهش ریسک تولید و آسیب پذیری در مقابل مخاطرات جوی و اقلیمی
- ✓ آمادگی لازم برای واکنش سریع در مقابل تغییرات مخرب جوی
- ✓ ایجاد زمینه مناسب برای بهینه سازی تولیدات کشاورزی
- ✓ افزایش کمی و کیفی تولیدات کشاورزی

مشخصات نشریه

عنوان نشریه : فصلنامه هواشناسی کشاورزی

هیأت تحریریه : حسین شاکری، میعاد کیا و سعید فرخنده

مسئول مکاتبه : حسین شاکری

نشانی : گرگان کیلومتر 4 جاده هاشم آباد اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی

کد پستی : 4918937151

پایگاه اینترنتی هواشناسی استان گلستان : golestanmet.ir

شماره تماس مسئول مکاتبه : 09112774716-09113408700

چکیده

پیش بینی فصلی برای این اداره از نظر بارش تا انتهای مهر ماه، مشابه بلند مدت و در محدوده نرمال خواهد بود. همچنین مقدار دما به ترتیب برای مهر ماه 0.5 درجه برای آبان 1، آذر 1 و برای دی ماه 0.5 درجه سلسیوس بالاتر از نرمال پیش بینی شده است. میزان درجه روز رشد فعال سال زراعی جاری در مقایسه با میانگین بلند مدت کاهش نشان می دهد؛ این کاهش می تواند سبب تاخیر در تکمیل مراحل فنولوژیکی محصولات زراعی گردد. پیش بینی فصلی شرایط بارش و دمای هوا را برای فصل بهار نرمال نشان داد؛ ضمن اینکه در فصل بهار با توجه به نقشه های دریافت شده خشکسالی های شدید در حوزه این اداره رخ نداده است. در این فصل مقدار درجه روز رشد نسبت به بلند مدت کاهش داشت. نیاز سرمایی بر روی ارقام گندم این منطقه ثبت نمی گردد و این نیاز سرمایی به صورت القایی به بذور صورت می گیرد. در انتهای فصل بهار محصول گندم این اداره برداشت شد که به لحاظ فنولوژیکی در مقایسه با سال گذشته تفاوت قابل ملاحظه ای نداشت. همچنین در پایان این فصل محصول پنبه در مرحله تشکیل جواته میوه دهنده قرار دارد.

از نظر کشاورزی این اداره در دوره منتهی به شهریور 1401 دچار خشکسالی های متوسط تا خیلی شدید شده است. محصول پنبه این اداره با وجود کاهش بارندگی ها اواسط فصل رشد، اما به دلیل آبیاری به موقع و مدیریت زراعی مناسب با کاهش عملکرد نسبت به سال گذشته مواجه نشد و بصورت تقریبی حدود 4 تن عملکرد داشت. بر اساس پیش بینی فصلی انجام شده، میزان بارش کمتر از نرمال و مقدار دما بین 1 درجه برای این منطقه بالاتر پیش بینی شده است؛ که می تواند منجر به تغییر تاریخ های کاشت محصولات پاییزه گردد.

فهرست

عنوان	صفحه
1- مقدمه	1
2- جدول اطلاعات اقلیمی	2
3- پیش‌بینی فصلی بارش و دمای هوا	4
4- پایش خشکسالی کشاورزی	8
5- نمودارهای درجه روز رشد (GDD)	11
6- جداول نیاز حرارتی محصولات تحت پایش	13
7- جدول نیاز سرمایی محصولات استراتژیک	17
8- تحلیل مراحل فنولوژی محصولات تحت پایش	19
9- جمع بندی (توصیه برای آینده)	25

1- مقدمه

اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی هاشم آباد گرگان در 4 کیلو متری شهر گرگان در سال 1363 تاسیس و از همان سال آمار های هواشناسی را ثبت نموده است. این اداره 13/3 متر از سطح دریا ارتفاع داشته و در عرض جغرافیایی 36:51 و طول جغرافیایی 54:16، دارای اقلیم مدیترانه ای (دومارتن) می باشد.

استان گلستان با وسعتی بالغ بر 23087 کیلومتر مربع در جنوب شرقی دریای خزر واقع شده و در حدود 1/0 درصد از مساحت کل کشور را شامل می شود. این استان با متوسط بارندگی سالانه 460.1 میلی متر در سال تحت تأثیر عوامل مختلف آب و هوایی و جغرافیایی، اقلیم های مختلف آب و هوایی از اقلیم نیمه خشک در نوار مرزی و حوضه آبریز اترک تا معتدل و نیمه مرطوب در مناطق جنوبی و غربی تا اقلیم سرد کوهستان در مناطق مرتفع و کوهستانی در آن مشاهده می شود.

این استان با جای دادن هفت اقلیم از 13 اقلیم دنیا و دارا بودن 667 هزار هکتار زمین زراعی، 30 هزار هکتار باغ، سه میلیون واحد دامی، 970 واحد مرغداری، 482 هزار هکتار جنگل، 862 هزار هکتار مرتع و دسترسی به 110 کیلومتر ساحل دریای خزر، از قطب های مهم کشاورزی ایران است.

بنا بر گزارش سازمان جهاد کشاورزی تا پایان سال 97 این استان در تولید سویا با 60.3 درصد، خاویار با 56 درصد و دانه روغنی کلزا با 34 درصد از تولید کشور، دارنده رتبه اول است.

همچنین در تولید گندم و گوشت مرغ هر کدام با 10 درصد، جو با 7/1 درصد و آفتابگردان با 23 درصد از تولید کشور در رتبه دوم، تولید پنبه با 12/6 درصد، توتون با 14/3 درصد، پیله تر ابریشم با 17 درصد از تولید کشور در رتبه سوم، تولید شلتوک (برنج) با 10 درصد، هلو با 7.5 درصد، آلو قطره طلا با 5/8 درصد و خرما با 10 درصد از تولید کشور در رتبه چهارم و در تولید زیتون با 4/9 درصد از کل تولید کشور در رتبه ششم قرار دارد.

میانگین بارندگی سالیانه این اداره در بلند مدت 518.5 میلی متر و میانگین دمای سالیانه 18 درجه سانتی گراد می باشد. همچنین حداکثر دمای مطلق ثبت شده در این اداره 48.4 و حداقل دما 12/6- بوده و به طور میانگین سالیانه حدود 1322/6 میلی متر تبخیر ثبت می نماید.

2 - جدول اطلاعات اقلیمی

مجموع بارش از شروع سال جاری تا پایان فصل تابستان برابر است با 450.5

2 - 1 - جدول میانگین دما و رطوبت خاک ماهانه فصل تابستان

تبر						
100	50	30	20	10	5	میانگین دمای خاک
25.5	27.5	28.9	29.5	31.3	33.8	
100	50	30	20	10	5	میانگین رطوبت خاک
5	6	13	*	9.5	*	
مرداد						
100	50	30	20	10	5	میانگین دمای خاک
27.5	28.7	29.4	29.6	30.7	32.5	
100	50	30	20	10	5	میانگین رطوبت خاک
5	5.5	12	*	11	*	
شهریور						
100	50	30	20	10	5	میانگین دمای خاک
28	28.9	29.2	29.4	30.3	32.4	
100	50	30	20	10	5	میانگین رطوبت خاک
5	5	12	*	9	*	

2 - 2 - جدول اطلاعات اقلیمی ماهانه فصل تابستان

نام ایستگاه هاشم آباد گرگان					
تیر	سال جاری	سال گذشته	بلند مدت	اختلاف با سال گذشته	اختلاف با بلند مدت
مجموع بارش	0	4	24.2	-4	-24.2
مجموع تبخیر	254.2	258.3	209.3	-4.1	44.9
مجموع ساعت آفتابی	273	268.4	232.7	4.6	40.3
بیشینه سرعت باد	14	12	20	2	-6
میانگین دما	28.9	30.6	27.7	-1.7	1.2
میانگین دمای کمینه	22.8	24.4	22.8	-1.6	0
میانگین دمای بیشینه	35	36.8	32.6	-1.8	2.4
میانگین رطوبت نسبی	57	58	64	-1	-7
مرداد	سال جاری	سال گذشته	بلند مدت	اختلاف با سال گذشته	اختلاف با بلند مدت
مجموع بارش	18.6	3.9	19	14.7	-0.4
مجموع تبخیر	193.4	239.1	214.1	-45.7	-20.7
مجموع ساعت آفتابی	239.1	283.6	250.9	-44.5	-11.8
بیشینه سرعت باد	11	13	17	-2	-6
میانگین دما	30.3	28.9	28.6	1.4	1.7
میانگین دمای کمینه	23.5	24.7	23.7	-1.2	-0.2
میانگین دمای بیشینه	34.8	36.5	33.5	-1.7	1.3
میانگین رطوبت نسبی	71	61	65	10	6
شهریور	سال جاری	سال گذشته	بلند مدت	اختلاف با سال گذشته	اختلاف با بلند مدت
مجموع بارش	11	4.5	30.7	6.5	-19.7
مجموع تبخیر	193.8	192.4	167.6	1.4	26.2
مجموع ساعت آفتابی	250.3	218.8	225.6	31.5	24.7
بیشینه سرعت باد	12	13	22	-1	-10
میانگین دما	28.2	29	26.4	-0.8	1.8
میانگین دمای کمینه	20.5	23.5	21.3	-3	-0.8
میانگین دمای بیشینه	35.1	34.4	31.5	0.7	3.6
میانگین رطوبت نسبی	56	60	68	-4	-12

3 - پیش‌بینی فصلی بارش و دمای هوا

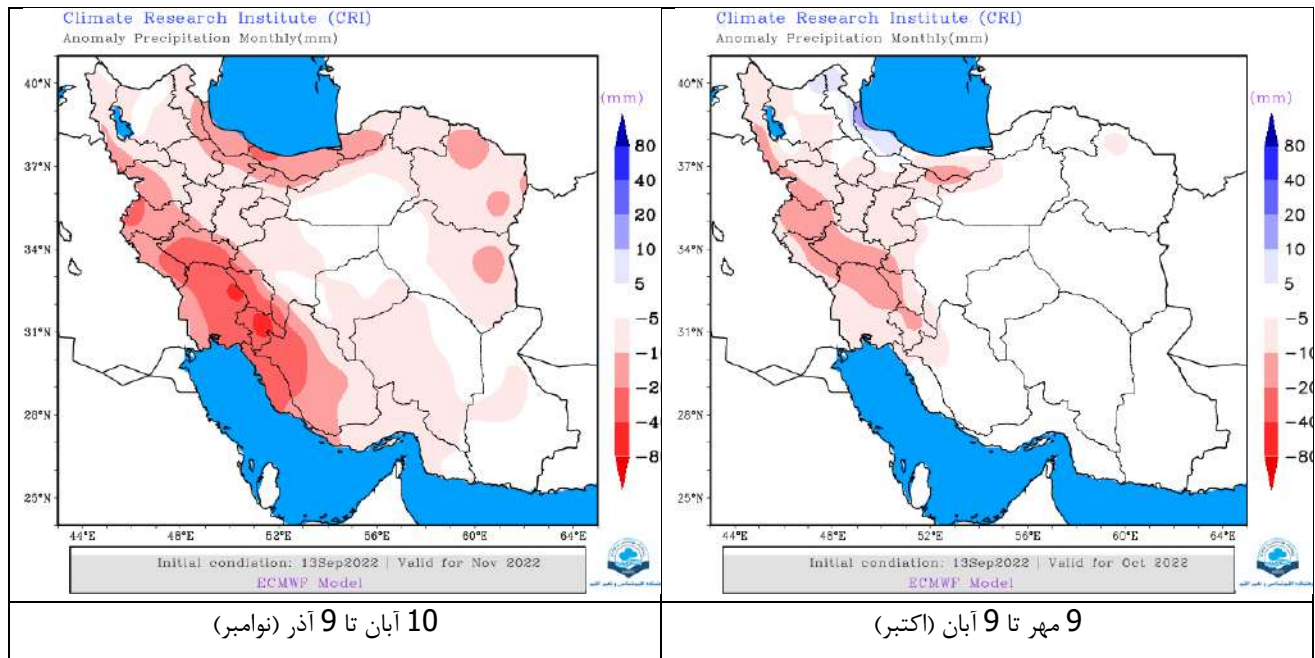
پیش‌بینی فصلی برای این اداره از نظر بارش تا انتهای مهر ماه توقع شرایط مشابه بلند و در محدوده نرمال خواهد بود. همچنین مقدار دما برای به ترتیب برای مهر ماه 0.5 درجه برای آبان 1، آذر 1 و برای دی ماه 0.5 درجه سلسیوس بالاتر از نرمال پیش‌بینی شده است.

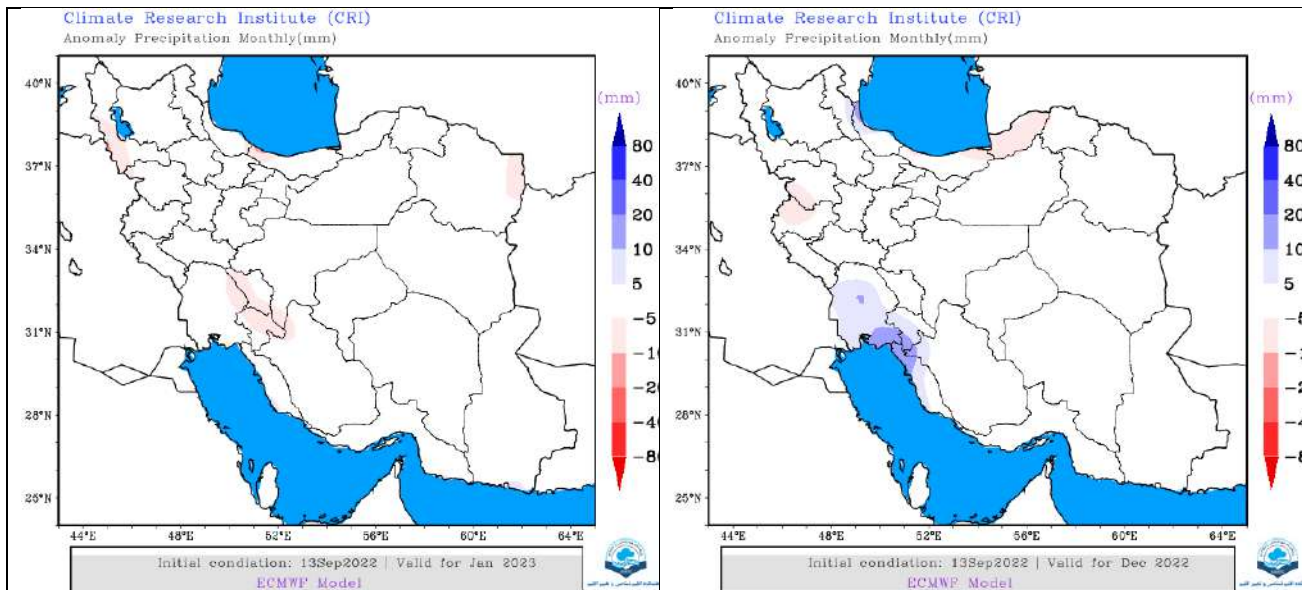
3-1 - جدول نرمال‌های اقلیمی بلند مدت اداره هواشناسی کشاورزی هاشم‌آباد گرگان

توجه: میانگین دما و مجموع بارش جدول نرمال اقلیمی از روز 10 ام هر ماه تا روز 9 ام ماه بعد محاسبه و در جدول زیر آورده شود.

نام ایستگاه هاشم‌آباد	از دهم ماه تیر	از دهم ماه مرداد	از دهم ماه شهریور	از دهم ماه مهر	از دهم ماه آبان
میانگین دما	26.3	28.3	28.4	25.4	19.7
مجموع بارش	21.9	18.1	20.5	41.3	53.4

3-2 - پیش‌بینی بارش بلند مدت

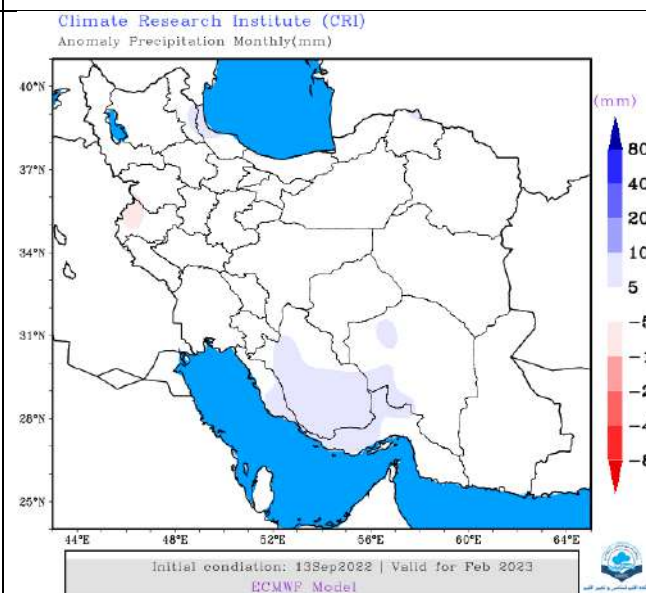




11 دی تا 11 بهمن (ژانویه 2023)

10 آذر تا 10 دی (دسامبر)

شکل - پیش‌بینی انحراف از نرمال بارش کشور
(mm) از نهم مهر تا نهم اسفند معادل اکتبر تا
فوریه 2023 (از مدل ECMWF)



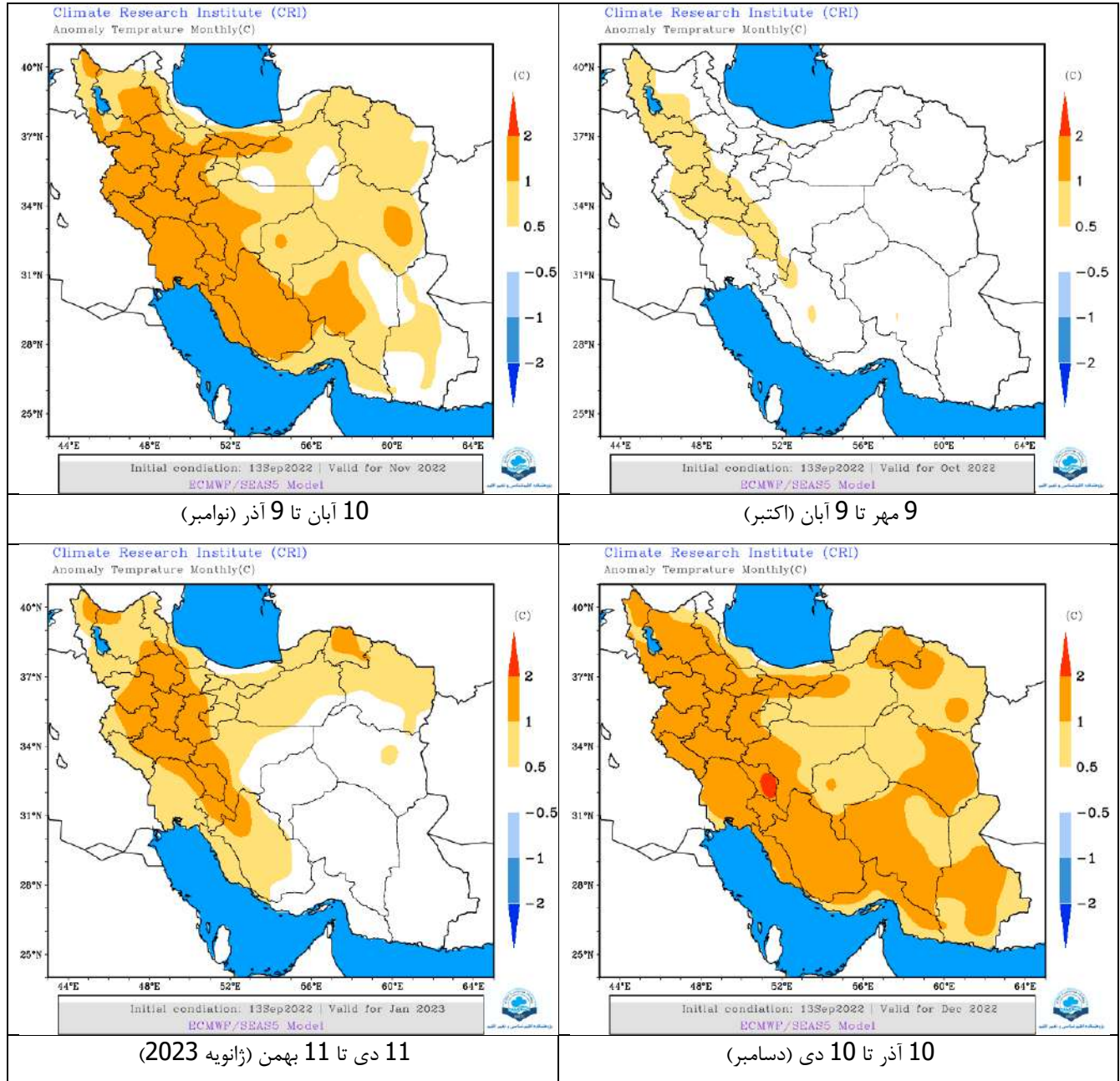
12 بهمن تا 9 اسفند (فوریه 2023)

تحلیل بارش:

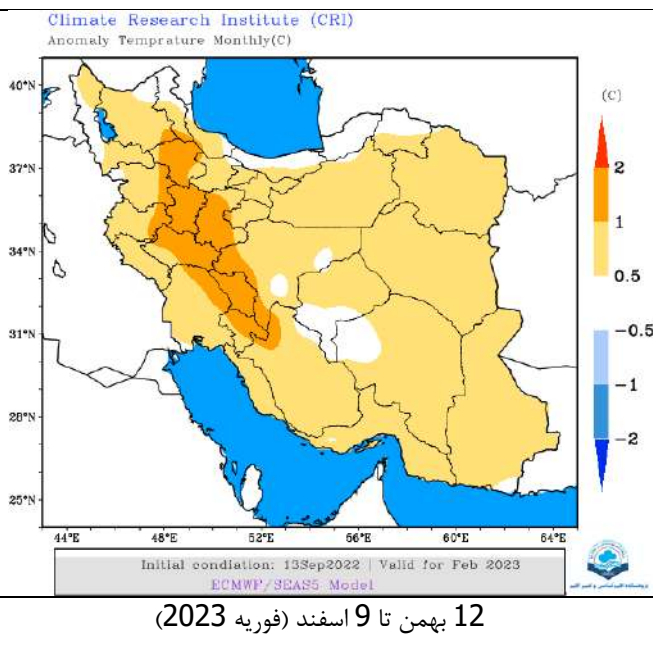
- بارش 9 مهر تا 9 آبان: در حد نرمال - میانگین بارش بلندمدت برابر با ۴۱.۳ میلی متر
- بارش 10 آبان تا 9 آذر: در حد کمتر از نرمال - میانگین بارش بلندمدت برابر با ۵۳.۴ میلی متر
- بارش 10 آذر تا 10 دی: در حد کمتر از نرمال - میانگین بارش بلندمدت برابر با ۶۴.۶ میلی متر

بارش 11 دی تا 11 بهمن: در حد نرمال - میانگین بارش بلندمدت برابر با ۴۶.۵ میلی متر
 بارش 12 بهمن تا 9 اسفند: در حد نرمال - میانگین بارش بلندمدت برابر با ۵۰.۵ میلی متر

3-3 - پیش‌بینی دمای بلند مدت



شکل - پیش‌بینی انحراف از نرمال دما از نهم مهر تا نهم اسفند معادل اکتبر تا فوریه 2023 (از مدل ECMWF)



تحلیل دما:

- دمای 9 مهر تا 9 آبان: در حد نرمال - میانگین دمای بلندمدت برابر با ۲۵.۴ درجه سلسیوس
- دمای 10 آبان تا 9 آذر: در حد بیشتر از نرمال - میانگین دمای بلندمدت برابر با ۱۹.۷ درجه سلسیوس
- دمای 10 آذر تا 10 دی: در حد بیشتر از نرمال - میانگین دمای بلندمدت برابر با ۱۳.۷ درجه سلسیوس
- دمای 11 دی تا 11 بهمن: در حد بیشتر از نرمال - میانگین دمای بلندمدت برابر با ۹.۵ درجه سلسیوس
- دمای 12 بهمن تا 9 اسفند: در حد نرمال - میانگین دمای بلندمدت برابر با ۷.۹ درجه سلسیوس

4 - پایش خشکسالی کشاورزی

شاخص SPEI

شاخص خشکسالی بارش استاندارد تبخیر تعرق توسط Vicente - Serrano et al. 2009 ارائه شد. SPEI یک شاخص خشکسالی اقلیمی می باشد که درجه خشکسالی و ترسالی را نشان می دهد و بوسیله رابطه زیر محاسبه می گردد :

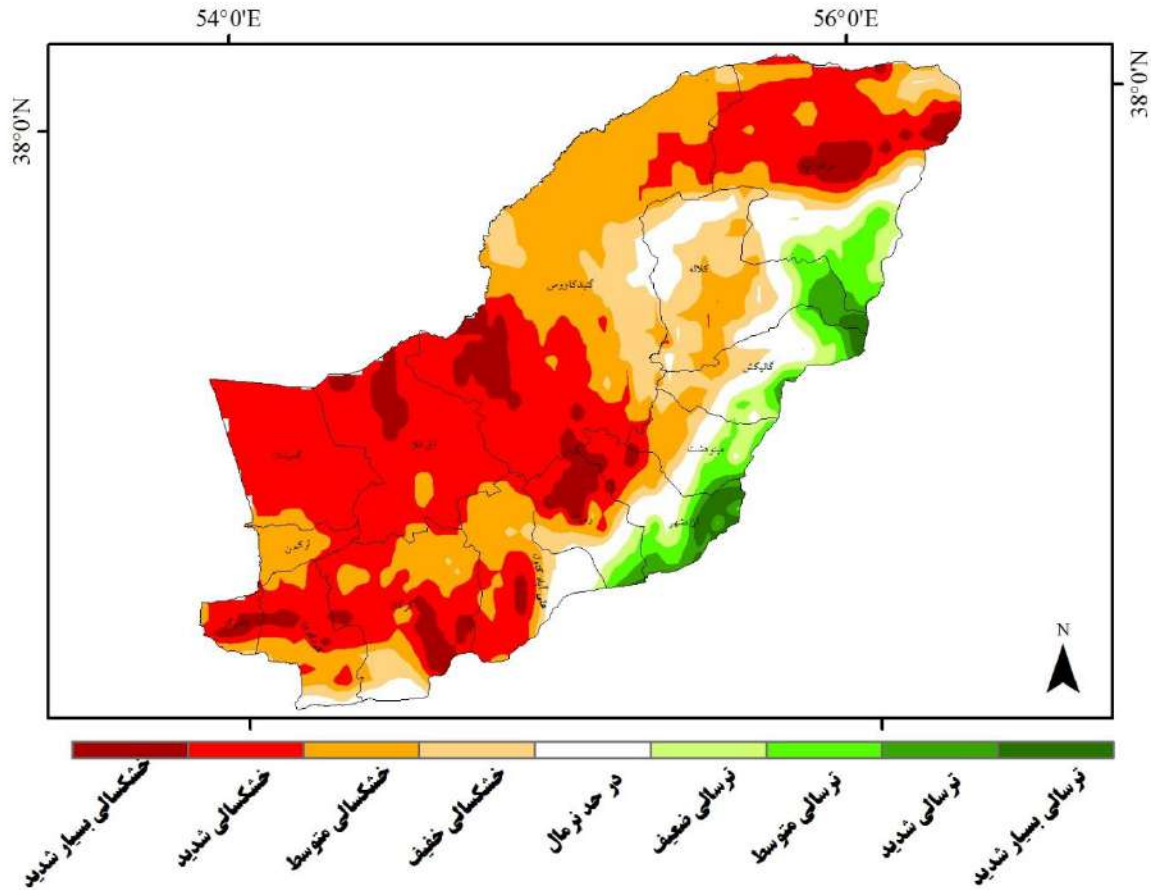
$$SPEI = D = P_i - ET_{0i}$$

که D اختلاف مقدار تبخیر ماهانه از مقدار بارندگی $SPEI$ (day/mm) شاخص بارش استاندارد تبخیر تعرق، P_i بارندگی ماهانه (mm) و ET_{0i} تبخیر تعرق مرجع ماهانه (mm) می باشند. تبخیر و تعرق مرجع ET_0 با روش پنمن مانیتث فائو که داده های مورد نیاز آن شامل آمار ماهانه و سالانه، سرعت متوسط باد، فشار بخار اشباع، میانگین دمای روزانه، ساعات روشنایی، انرژی تابشی، شار گرمایی، حداقل رطوبت نسبی، شیب فشار بخار اشباع و حداکثر رطوبت می باشد، محاسبه شد. علت استفاده از تبخیر تعرق مرجع برای برآورد شاخص بارش استاندارد تبخیر تعرق با روش پنمن مانیتث فائو دخالت دادن پارامترهای گوناگون جوی می باشد.

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان گلستان

شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱



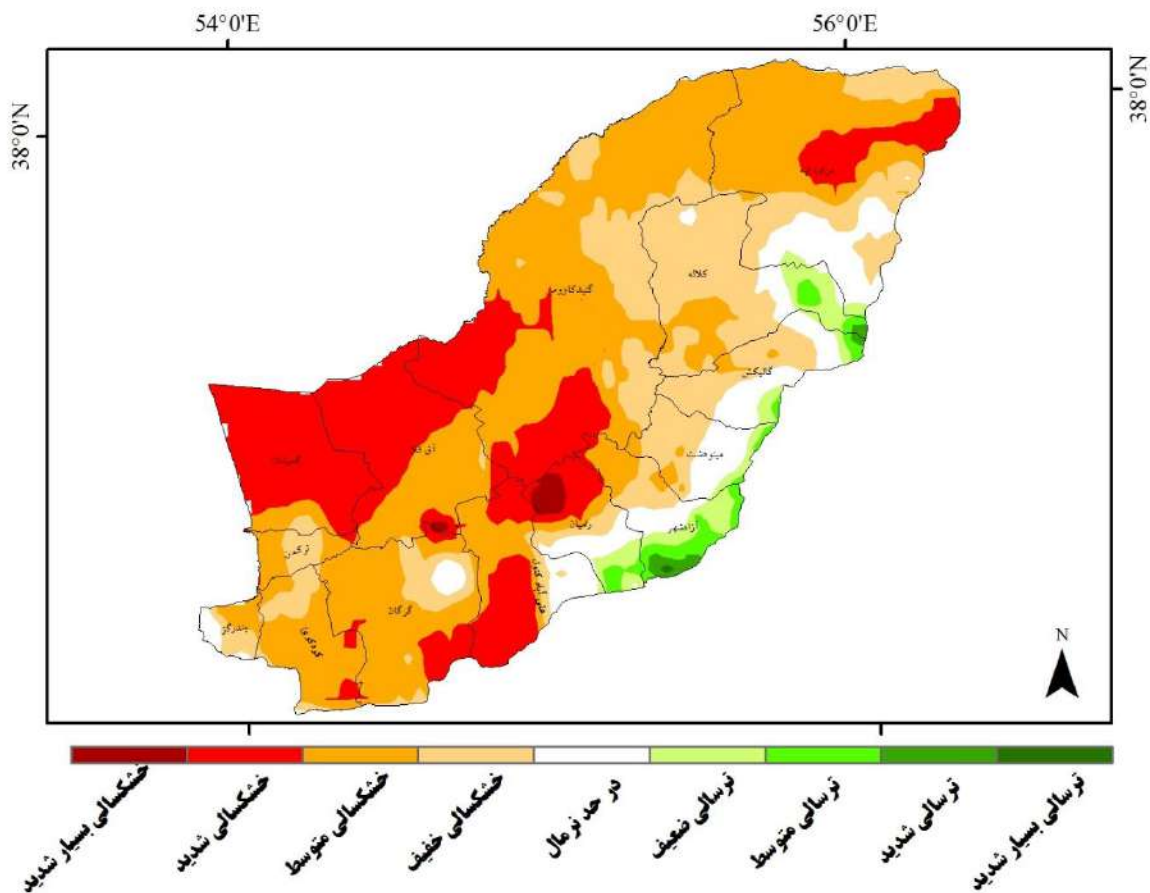
تفسیر :

بر اساس نقشه شهرستان گرگان (اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی هاشم آباد) در وضعیت خشکسالی متوسط تا شدید قرار داشت و در دوره 3 ماهه از شروع فصل تابستان (تیر 1401) تا پایان شهریور خشکسالی های شدید در این ناحیه اتفاق افتاد.

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان گلستان

شاخص SPEI

دوره ۱۲ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱



تفسیر :

بر اساس نقشه بالا شهرستان گرگان (اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی هاشم آباد) به جز در نواحی جنوب غربی که در محدوده نرمال قرار داشتند، در سایر نواحی خشکسالی خفیف تا متوسط و در نواحی جنوب شرقی خشکسالی شدید رخ داد و خشکسالی در دوره 12 ماهه از شروع فصل پاییز (مهر 1400) تا پایان فصل تابستان 1401 به جز در نواحی جنوب غربی، در سایر نواحی کاملاً مشاهده شد.

تحلیل کلی وضعیت خشکسالی کشاورزی شهرستان گرگان :

به طور کلی نوسانات وضعیت رطوبتی در سطح استان بسیار زیاد می باشد، در حالیکه نمی توان به طور قطع از وجود یک سیکل مشخص در نوسانات رطوبتی و وقوع خشکسالی مطمئن بود، ولی می توان به این واقعیت اشاره نمود که در مواردی ترسالی یا خشکسالی های مهم با فواصل زمانی حدود 11 سال به وقوع پیوسته اند. ضمن آنکه در فاصله سالهای اشاره شده به دفعات شرایط رطوبتی تغییر نموده است. همچنین با توجه به نقشه های گستره خشکسالی در استان گلستان، دامنه نوسانات و فراوانی خشکسالی در مناطق مرزی و نوار ساحلی دریای خزر که در وضعیت اقلیمی خشک و نیمه خشک قرار دارند، شدید می باشد. علاوه بر آن زمان شروع و خاتمه خشکسالی در مناطق مختلف استان متفاوت بوده و در هر سال آبی حداقل 3 وضعیت رطوبتی در سطح استان مشاهده شده است. با توجه به کاهش قابل ملاحظه بارندگی ها علی الخصوص در زمان های حساس برای محصولات زراعی و در عین حال افزایش قابل توجه تبخیر و پراکندگی نامناسب بارندگی ها، تاثیرات این شرایط را می توان در کاهش میانگین عملکرد محصولات و تعجیل و تسریع در ظهور مراحل فنولوژیکی محصول و محدود شدن آب قابل استفاده برای محصول ملاحظه کرد.

5 - نمودارهای درجه روز رشد (GDD)

از تاریخ کاشت یا شروع جوانه زنی تا پایان فصل تابستان بر اساس دمای پایه 15 درجه سلسیوس

تعریف درجه روز رشد (GDD)

به مقدار دمایی که گیاه از زمان کاشت تا هر یک از مراحل فنولوژی و در نهایت رسیدن کامل نیاز دارد درجه روز رشد اطلاق می شود. معنای ساده درجه روز رشد، ارتباط رشد و نمو و رسیدگی گیاه با دمای هوا است.

روش های برآورد نیاز حرارتی

برای محاسبه حرارت مورد نیاز دوره های فنولوژیکی گیاه از دو روش متداول زیر استفاده می شود :

1 - درجه - روز موثر : در این روش از دمای پایه بیولوژیکی گیاه استفاده می گردد که با رابطه زیر محاسبه می شود و در آن \bar{T}_i میانگین دمای روزانه و T_b دمای پایه و n فاصله دو مرحله نمو بر حسب روز هستند. دمای موثر همان دمای آستانه رشد گیاه می باشد.

$$GDD = \sum_{i=1}^n (\bar{T}_i - T_b) \Rightarrow \text{if } \bar{T}_i > T_b$$

$$\Sigma (\text{daily GDD}) = 0 \text{ when } \bar{T}_i \leq T_b$$

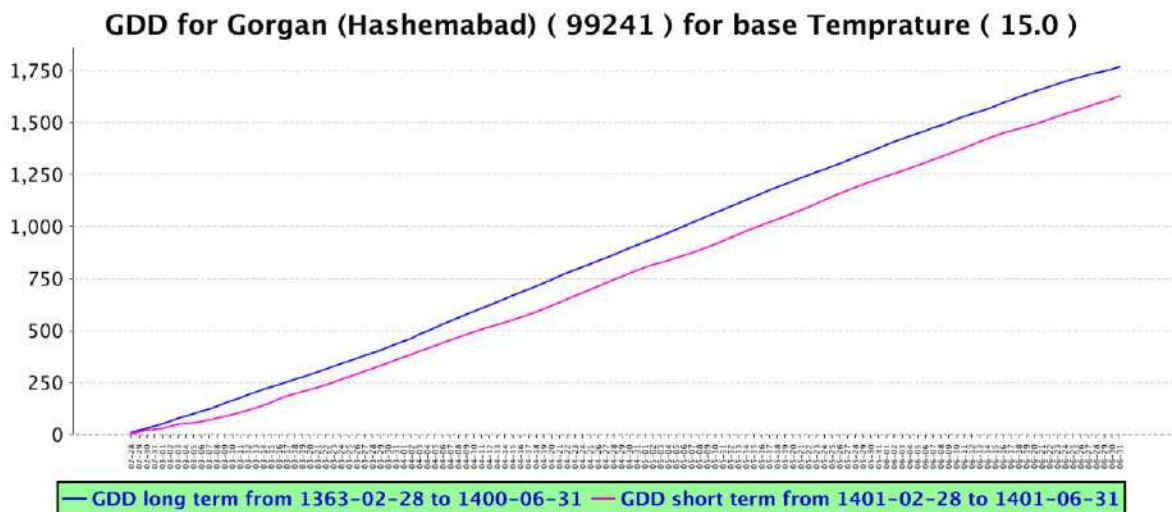
2- درجه - روز فعال : در این روش بیشتر دمای صفر درجه به عنوان دمای پایه مورد استفاده قرار می گیرد و با رابطه زیر محاسبه می شود. درجه - روز فعال میانگین مجموع نیازهای حرارتی بر مبنای دمای پایه صفر درجه سانتیگراد می باشد.

$$Hu = \sum_{i=1}^n T_i \Rightarrow \text{if } T_i > 0$$

نکته : با توجه به اینکه دمای پایه از گیاهی به گیاه دیگر متغیر است، لذا درجه روز رشد نیز تغییر می کند. همچنین مجموع درجه روز رشد در گیاهان مختلف و در ارقام مختلف یک گیاه با یکدیگر متفاوت می باشد که برای هر گیاه به صورت جداگانه تعریف و محاسبه می شود.

5-1 - نمودار درجه روز رشد (GDD)

نمودار درجه روز رشد اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی هاشم آباد از تاریخ کاشت تا پایان فصل تابستان بر اساس دماهای پایه پنبه .



نمودار درجه روز رشد محصول پنبه بر اساس دمای پایه 15 درجه اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی هاشم آباد

تحلیل کلی نمودار درجه روز رشد پنبه :

نمودار درجه روز رشد اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی هاشم آباد برای محصول پنبه نمایان گر این است که مقدار درجه روز رشد لازم جهت رشد و نمو گیاه طی 3 ماهه تابستان 1401 ، عقب تر از بازه زمانی بلند مدت می باشد، به عبارتی یعنی طول دوره هر مرحله فنولوژی گیاه پنبه در این مدت بلند تر از مدت زمان مشابه دوره آماری خود بوده و مراحل فنولوژی آن با این شرایط دیرتر رخ داد.

بر همین اساس انتظار می رفت تا انتهای فصل تابستان این اداره حدود 1750 درجه روز رشد فعال دریافت نماید. این آمار برای درجه روز های موثر نیز به همین صورت بوده است.

6 - جداول نیاز حرارتی محصولات تحت پایش

جدول 1 : تاریخ آغاز و پایان مراحل رشد پنبه و میانگین دمای روزانه ، کمینه و بیشینه و طول دوره هر یک از مراحل رشد گیاه پنبه در منطقه گرگان

میانگین دمای بیشینه دوره رشد	میانگین دمای کمینه دوره رشد	میانگین دمای روزانه	دوره رشد (روز)	دمای پایه مرحله	تاریخ خاتمه مرحله	تاریخ آغاز مرحله	مراحل رشد گیاه پنبه
34.0	21.3	27.6	3	15.0	1401/02/30	1401/02/28	کاشت
36.1	21.1	28.6	5	15.0	1401/03/04	1401/02/31	جوانه زدن
34.9	21.4	28.2	11	15.0	1401/03/15	1401/03/05	سراز خاک درآوردن
35.7	19.8	27.7	17	15.0	1401/04/01	1401/03/16	پیدایش برگ سوم
33.2	22.4	27.8	13	15.0	1401/04/14	1401/04/02	تشکیل نخستین جوانه میوه
36.7	22.6	29.7	14	15.0	1401/04/28	1401/04/15	گل رفتن

35.8	23.1	29.4	42	15.0	1401/06/08	1401/04/29	کامل شدن قوزه
35.1	20.9	28.0	15	15.0	1401/06/23	1401/06/09	باز شدن قوزه پنبه
35.1	19.0	27.0	7	15.0	1401/06/30	1401/06/24	رسیدن الیاف پنبه
39.3	18.4	28.9	1	15.0	1401/06/31	1401/06/31	برداشت

جدول 2: درجه - روز رشد (GDD) مورد نیاز مراحل فنولوژیک گیاه پنبه در منطقه گرگان به دو روش موثر و فعال

میزان دمای فعال با آستانه صفر درجه سانتیگراد				مجموع درجه - روز آستانه (دمای پایه) 15 درجه سانتیگراد				میانگین	مراحل رشد گیاه پنبه
تجمعی تا پایان هر مرحله	تجمعی تا شروع هر مرحله	مطلق مرحله	دمای پایه مرحله	تجمعی تا پایان هر مرحله	تجمعی تا شروع هر مرحله	مطلق مرحله	دمای پایه مرحله	دمای هر مرحله	
82.9	0.0	82.9	0.0	37.9	0.0	37.9	15	27.6	کاشت
226.1	82.9	143.2	0.0	106.1	37.9	68.2	15	28.6	جوانه زدن
535.9	226.1	309.8	0.0	250.9	106.1	144.8	15	28.2	سر از خاک درآوردن
1007.0	535.9	471.1	0.0	467.0	250.9	216.1	15	27.7	پیدایش برگ سوم
1368.6	1007.0	361.7	0.0	633.6	467.0	166.7	15	27.8	تشکیل نخستین جوانه میوه
1783.8	1368.6	415.2	0.0	838.8	633.6	205.2	15	29.7	گل رفتن

3019.8	1783.8	1236.0	0.0	1444.8	838.8	606.0	15	29.4	کامل شدن قوزه
3439.4	3019.8	419.6	0.0	1639.4	1444.8	194.6	15	28	باز شدن قوزه پنبه
3628.7	3439.4	189.3	0.0	1723.7	1639.4	84.3	15	27	رسیدن الیاف پنبه
3657.5	3628.7	28.8	0.0	1737.5	1723.7	13.8	15	28.9	برداشت

تحلیل جداول :

بند 1 تا 4 تا آخرین مرحله فصل جاری تکمیل شود و بند 5 تا 7 در پایان فصل رشد تکمیل شود.

1 - مجموع درجه روز رشد بر حسب دمای موثر برای مرحله جوانه زدن ، 106.1 ؛ مرحله سرآز خاک درآوردن ، 250.9 و مرحله پیدایش برگ سوم ، 467.0 و برای مرحله تشکیل نخستین جوانه 633.6 و برای مرحله به گل رفتن 838.8 و در مرحله کامل شدن قوزه 1444.8 و در مرحله باز شدن قوزه 1639.4 و برای مرحله رسیدن الیاف پنبه و 1723.7 می باشد. (درجه روز)

مجموع درجه روز رشد بر حسب دمای فعال برای مرحله جوانه زدن ، 226.1 ؛ مرحله سرآز خاک درآوردن ، 535.9 و مرحله پیدایش برگ سوم ، 1007.0 برای مرحله تشکیل نخستین جوانه 1368.6 و برای مرحله به گل رفتن 1783.8 و در مرحله کامل شدن قوزه 3019.8 و در مرحله باز شدن قوزه 3439.4 و برای مرحله رسیدن الیاف پنبه 3628.7 می باشد. (درجه روز)

2 - مجموع درجه روز رشد بر حسب دمای موثر از شروع رشد تا انتهای مرحله رسیدن الیاف پنبه ، 1723.7 درجه روز است.

مجموع درجه روز رشد بر حسب دمای فعال از شروع رشد تا انتهای مرحله رسیدن الیاف پنبه ، 3628.7 درجه روز است.

3 - میانگین دمای روزانه مرحله جوانه زدن ، 27.6 ؛ مرحله سراز خاک درآوردن ، 28.6 و مرحله پیدایش برگ سوم، 27.7 و برای مرحله تشکیل نخستین جوانه 27.8 و برای مرحله به گل رفتن 29.7 و در مرحله کامل شدن قوزه 29.4 و در مرحله باز شدن قوزه 28 و برای مرحله رسیدن الیاف پنبه 27 می باشد. (درجه سلسیوس) بیشترین میانگین دمای روزانه مربوط به مرحله به گل رفتن برابر با 29.7 و کمترین میانگین دمای روزانه مربوط به مرحله پیدایش برگ سوم برابر با 27.7 بوده است.

4 - طول دوره رشد مرحله جوانه زدن ، 5 ؛ مرحله سراز خاک درآوردن ، 11 و مرحله پیدایش برگ سوم، 17 و برای مرحله تشکیل نخستین جوانه 13 و برای مرحله به گل رفتن 14 و در مرحله کامل شدن قوزه 42 و در مرحله باز شدن قوزه 15 و برای مرحله رسیدن الیاف پنبه 7 می باشد. (روز)

بلندترین دوره رشد مربوط به مرحله کامل شدن قوزه و کوتاهترین دوره رشد مربوط به مرحله جوانه زدن بود.

5 - بیشترین واحد حرارتی مورد نیاز گیاه از شروع رشد تا پایان فصل رشد مربوط به مرحله کامل شدن قوزه است که برابر 606.0 درجه روز دمای موثر و 1236.0 درجه روز دمای فعال می باشد.

کمترین واحد حرارتی مورد نیاز گیاه از شروع رشد تا پایان فصل رشد مربوط به مرحله جوانه زنی است که برابر 68.2 درجه روز دمای موثر و 143.2 درجه روز دمای فعال می باشد.

6 - گیاه پنبه برای تکمیل فعالیت های فنولوژیکی خود تا پایان فصل رشد به 1737.5 درجه روز دمای موثر و 3657.5 درجه روز دمای فعال نیاز دارد.

7 - گیاه پنبه از شروع رشد تا پایان فصل رشد به 130 روز نیاز دارد.

7 - جدول نیاز سرمایی محصولات استراتژیک

نیاز سرمایی محصولات استراتژیک اداره هواشناسی کشاورزی (شامل محصولات تحت پایش ایستگاه و سایر محصولات استراتژیک آن شهرستان) با دو روش نیاز سرمایی ساعتی و یوتا از تاریخ یک آبان تا 30 بهمن سال زراعی جاری از سامانه زیر تکمیل گردد :

reports.irimo.ir / User : agro / Pass : agromet123

Chilling_requirements_hourly

Chilling_Requirement_Utah_Method_Sum

توجه : برای بدست آوردن کل نیاز سرمایی هر محصول، ضمن تماس تلفنی با جهاد کشاورزی شهرستان، فقط عدد پرسیده شود و در جدول زیر درج شود. برای مثال اگر نیاز سرمایی سیب 1000 ساعت بود در ردیف اول جدول زیر 1000 درج شود.

توجه : برای محاسبه نیاز سرمایی الزامی به استفاده از جدول اکسل نیاز سرمایی پیوست نمی باشد، جدول جهت آشنایی با روش کار و انجام امور تحقیقاتی ارائه شده است.

راهنما :

- ردیف 1 : کل نیاز سرمایی هر محصول از جهاد کشاورزی پرسیده شود.
- ردیف 2 : از سامانه بالا تکمیل شود.
- ردیف 3 : از سامانه بالا تکمیل شود.
- ردیف 4 : تاریخ بیدار شدن یا جوانه زنی هر محصول در جدول آورده شود.
- ردیف 5 : میزان کمبود نیاز سرمایی به روش 7-0 ، حاصل کم کردن مقدار ردیف 2 از ردیف 1 است.
- ردیف 6 : میزان کمبود نیاز سرمایی به روش یوتا، حاصل کم کردن مقدار ردیف 3 از ردیف 1 است.
- ردیف 7 : زمان رخداد اولین خطر سرمازدگی در پاییز، در جدول آورده شود.
- ردیف 8 : زمان رخداد اولین خطر سرمازدگی در بهار، در جدول آورده شود.
- ردیف 9 : در صورت وقوع سرمازدگی و ایجاد خسارت سنگین، تاریخ خسارت در جدول آورده شود.

پس از هماهنگی و مشورت با ادارات تحقیقات کشاورزی و سازمان مدیریت جهاد کشاورزی با توجه به اینکه بذور ارقام بهاره گندم (ارقامی که در پاییز کشت می شوند) نیاز سرمایی خود را بصورت القایی دریافت می کنند نیازی به پر کردن این جدول نمی باشد.

جدول نیاز سرمایی محصولات تحت پایش اداره هواشناسی کشاورزی هاشم آباد گرگان

ردیف	نام ایستگاه هاشم آباد گرگان	گندم
1	کل نیاز سرمایی محصول	-
2	نیاز سرمایی دریافتی به روش 0 - 7	-
3	نیاز سرمایی دریافتی به روش یوتا	-
4	تاریخ بیدار شدن یا بهاره سازی	-
5	میزان کمبود نیاز سرمایی تا 30 بهمن 0 - تا 7	-
6	میزان کمبود نیاز سرمایی تا 30 بهمن - یوتا	-
7	زمان رخداد خطر سرمازدگی پاییزه	-
8	زمان رخداد خطر سرمازدگی بهاره	-
9	تاریخ خسارت	-

8 - تحلیل مراحل فنولوژی محصولات تحت پایش

پنبه

1-8- نیازهای آب و هوایی محصول پنبه

پنبه گیاهی است ذاتاً چند ساله که بصورت گیاهی یکساله مورد زراعت قرار می گیرد. پنبه دارای ریشه مستقیمی است که به سرعت زیادی به اعماق خاک نفوذ می کند.

پنبه گیاهی است گرما دوست که به هوای گرم و یک فصل رشد بدون یخبندان حداقل ۲۰۰ روزه محتاج است. پنبه به آفتاب فراوان نیاز دارد. کمبود نور موجب افزایش رشد سبزینه ای و نقصان تولید غوزه می شود.

درجه حرارت پایه گیاه در این گیاه ۱۳ تا ۱۵ درجه سانتی گراد، دمای مطلوب برای جوانه زنی در حدود ۲۲ درجه سانتی گراد، مناسب ترین درجه حرارت برای رشد پنبه ۲۱ تا ۲۶ درجه سانتی گراد درجه حرارت برای گل دهی و میوه دهی ۲۶ تا ۳۲ و حرارت قبل تحمل برای این گیاه در حدود ۳۵ تا ۴۵ درجه سانتی گراد می باشد.

به طور کلی پنبه در گروه گیاهان گرما دوست و نور پسند قرار دارد. یکی از مهم ترین شرایط کشت پنبه نور کافی است که کمبود آن در عملکرد تأثیرات منفی دارد و باعث ریزش گل و قوزه می شود که این امر به دلیل کاهش فتوسنتز و نرسیدن مواد به شاخه های جانبی است.

معمولاً پنبه به انواع خاک ها سازگاری دارد. اما خاک های شنی و رسی، حاصل خیز با عمق زیاد مطلوب گیاه پنبه است. پنبه به PH خاک زیاد حساس نیست به طوری که در خاک هایی با PH حدود ۵ تا ۱۰ کشت می شود. پنبه جزء گیاهان مقاوم به شوری است.

2-8- مراحل فنولوژی رشد محصول پنبه

پنبه گیاهی است رشد نا محدود و بطور همزمان تولید اندامهای رویشی و زایشی می نماید. همچنین در روی یک بوته، جوانه گل و غوزه های رسیده بطور همزمان قابل مشاهده می باشند. که باعث اشکال در امر مدیریتی عدم تعادل رشد رویشی با زایشی شده و یا موجب ریزش جوانه گل و یا میوه گردیده است.

دوره رشد پنبه به چهار مرحله تقسیم می شود:

1. کشت بذر تا سبز شدن
2. سبز شدن تا ظهور غنچه
3. ظهور غنچه گل تا تشکیل غوزه
4. تشکیل غوزه تا باز شدن آن

جوانه زنی: حداقل درجه حرارت مناسب و لازم برای جوانه زنی بذر پنبه دمای 15/5 تا 15 درجه سانتیگراد در عمق 10 سانتیمتری خاک به مدت سه روز متوالی است، دمای مناسب هوا برای جوانه زنی پنبه ۱۸ تا ۲۱ درجه سانتی گراد است. مدت زمان جوانه زنی پنبه ۷ تا ۱۴ روز می باشد.

مرحله سبز شدن

زمانی است که لپه ها در 50 درصد نقاط کاشته شده سراز خاک بیرون آورده و به حالت عمودی نسبت به زمین قرار گرفته است این دوره بین 5 تا 15 روز طول می کشد و تکمیل سبز شدن هر بوته با باز شدن لپه ها مشخص می شود .

مرحله رشد زایشی

زمانی است که اولین شاخه زایشی در 50 درصد بوته های مزرعه و در زاویه داخلی بک برگ حقیقی روی ساقه اصلی مشاهده شود . شاخه های زایشی قبل از ساقه های رویشی رشد می کنند . رشد آنها ظاهر زیگزاگ و وجود یک جوانه گل به حالت متقابل با یک برگ در هر گره مشخص شده است . هر شاخه زایشی تولید چندین جوانه گل می کند . پس قسمت اعظم غوزه های قابل برداشت روی اولین و دومین گره هر شاخه زایشی واقع شده است .

در تراکم بالا، حدود 90 درصد از غوزه های قابل برداشت روی اولین گره شاخه های زایشی قرار دارند . با تداوم رشد گیاه و ارتفاع گرفتن آن ، برگهای پائین تر از گره حامل اولین شاخه زایشی شروع به ریزش می کنند و ساقه های رویشی از گره ها پائین شروع به رشد می کنند هیچ ساقه رویشی در بالای اولین شاخه زایشی تشکیل نمی شود . در تراکم کم گره های بیشتری از شاخه های زایشی تولید غوزه قابل برداشت می کنند.

مرحله گلدهی

با ظهور اولین جوانه گل روی شاخه زایشی در 50 درصد بوته های مزرعه مشخص می گردد. گلدهی یک مزرعه 7 تا 12 هفته به طول می انجامد ، 3 الی 4 هفته بعد از شروع گلدهی بیشترین تعداد گل را داریم . وقتی رشد مریستم انتهایی ساقه اصلی متوقف شود گیاه مراحل پایانی دوران گلدهی را می گذراند .

غوزه دهی

هر غوزه هنگامی رسیده که کاملا شکفته شده و دیواره تخمدان آن به زردی گراییده شده باشد.

3-8- تحلیل وضعیت فنولوژی و بیومتری محصول پنبه بر اساس پارامترهای جوی

بررسی شرایط جوی در فصل تابستان 1401 نشان دهنده کاهش بارش نسبت به سال گذشته در تیر ماه و افزایش بارش در مرداد و شهریور ماه نسبت به سال گذشته می باشد. همچنین بارش نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی کاهش داشته است.

بارندگی های رخ داده در این دوره را می توان براساس پراکنش و بارش موثر به سه دوره زمانی تقسیم کرد. دوره اول در تاریخ 7 و 6 مرداد که به صورت تجمعی 18 میلی متر و در دوره دوم در روز های 17 و 18 مرداد با 0.6 میلی متر و دوره سوم در تاریخ های 17 و 18 و 19 شهریور جمعا 11 میلی متر بارش باران رخ داده است. با این حال در مجموع در فصل تابستان سال 1401 در حدود 29.6 میلی متر بارندگی بصورت تجمعی دریافت شده است که در مقایسه با بهار 1401 که در حدود 72 میلی متر بارندگی رخ داده است، 42.4 میلی متر کاهش بارندگی نشان می دهد و در مقایسه با تابستان 1400 که 8.4 میلی متر بارش رخ داده است افزایش 21.2 میلی متری را نشان می دهد .

تحلیل مرحله فنولوژیکی پنبه

- مرحله کاشت : این مرحله در تاریخ 28 اردیبهشت ماه انجام شد.
- مرحله جوانه زدن : این مرحله از 31 اردیبهشت آغاز و تا 04 خرداد ادامه داشت.
- مرحله سر از خاک درآوردن : این مرحله از 05 خرداد آغاز و تا 15 خرداد ادامه داشت.
- مرحله پیدایش برگ سوم : این مرحله از 16 خرداد آغاز و تا 01 تیر ادامه داشت .
- مرحله تشکیل نخستین جوانه میوه : از 02 تیرماه شروع و تا 14 تیر ماه ادامه داشت .
- مرحله گل رفتن : این مرحله از 15 تیر ماه آغاز و تا 28 تیر ماه ادامه داشت .
- مرحله کامل شدن قوزه : این مرحله از 29 تیر ماه شروع و تا 08 شهریور ادامه داشت .
- مرحله باز شدن قوزه پنبه : این مرحله از 09 شهریور ماه آغاز و تا 23 شهریور ادامه داشت .
- مرحله رسیدن الیاف پنبه : این مرحله از 24 شهریور ماه شروع و تا 30 شهریور ادامه داشت .
- برداشت : این مرحله در 31 شهریور ماه انجام شد .

پنبه

سر از خاک بیرون آوردن



برگ سوم



تشکیل نخستین جوانه میوه



گلدهی



باز شدن قوزه



کامل شدن قوزه



رسیدن الیاف پنبه



9 - جمع بندی (توصیه برای آینده)

با توجه به خروجی داده های جمع آوری شده و پیش بینی فصلی دما و بارش :

در خصوص پنبه، بر اساس پیش بینی فصلی، بارش برای این منطقه در محدوده نرمال بوده است و از لحاظ دمایی بین 1 تا 2 درجه افزایش دما نسبت به میانگین بلند مدت پیش بینی شده است؛ با این وجود میانگین درجه روز رشد های موثر پایین تر از دوره بلندمدت مشابه بود که نتیجه آن کند شدن مراحل فنولوژیکی این محصول بوده است.

در مقطع کنونی و با توجه به مرحله فنولوژیکی پنبه توصیه این اداره، قطع آبیاری اواخر فصل رشد پنبه برای بهبود کیفیت الیاف می باشد. همچنین برداشت به موقع قبل از فرارسیدن بارشهای پاییزی باعث عدم خسارت و کاهش کیفیت الیاف پنبه خواهد شد.