



فصلنامه هواشناسی کشاورزی

تهیه و تدوین :

اداره کل هواشناسی استان سمنان

ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی بسطام



پاییز ۱۳۹۹



✓ 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 – پاییز ۱۳۹۹

هیأت تحریریه : سیدعلیرضا آقایان

مسئول مکاتبه : سیدعلیرضا آقایان ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی بسطام

نشانی : شاهرود، کیلومتر ۳ جاده بسطام

کدپستی : ۳۶۱۹۵/۴۳۶

پایگاه اینترنتی هواشناسی استان سمنان : www.semnanweather.ir

شماره تماس مسئول مکاتبه : ۰۲۳۳۲۲۳۶۴۷۷

دورنگار: ۰۲۳۳۲۲۴۹۹۴

چکیده

ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی بسطام واقع در مرکز تحقیقات کشاورزی استان سمنان (شاهرود) در ۳ کیلومتر جاده شاهرود - بسطام واقع شده است. این ایستگاه در سال ۱۳۷۵ به عنوان یک ایستگاه اقلیم شناسی با کد ۱۲۱۳۱ تاسیس گردیده است. طول جغرافیایی ایستگاه ۵۵,۰۰ درجه و عرض جغرافیایی آن ۳۶,۲۹ درجه و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۶۶ متر می باشد. از سال ۱۳۹۳ دیده بانی فنولوژی و بیومتری دو محصول انگور و گندم در این ایستگاه آغاز گردیده است. هم اکنون ایستگاه هواشناسی کشاورزی بسطام با کد ۹۰۱۸۰ یکی از ۳۸ مرکز هواشناسی کشاورزی فعال کشور می باشد.

بخش بسطام به لحاظ بارش‌های پاییزه سال زراعی جاری در وضعیت خشکسالی خفیف تا شدید قرار دارد. با توجه به انتظار بارش‌ها در ماه‌های زمستان و بهار آینده امید است که وضعیت بارش در این منطقه به سمت نرمال و ترسالی پیش برود.

با توجه به اینکه در فصل پاییز اکثر محصولات زراعی و باغی منطقه در حال برداشت یا برداشت شده بودند و یا اینکه در مراحل ابتدایی کشت پاییزه به صورت آبی قرار گرفتند، به نظر می‌رسد کاهش بارش‌ها تاثیر چندانی بر عملکرد محصولات کشاورزی منطقه نداشته باشد.

همچنین با توجه به پیش بینی بارش نرمال و بالاتر در ماه‌های اسفند و فروردین بخش قابل توجهی از نیاز آبی گندم پاییزه برای مرحله ساقه دهی از بارش‌ها حاصل خواهد شد و نیاز کمتری به آب آبیاری در این مرحله می‌باشد. با توجه به پیش بینی دمای کمتر از نرمال در فروردین، جهت مقاوم کردن مزارع گندم به سرمازدگی احتمالی در مرحله ساقه‌دهی استفاده از کودهای فسفات و پتاسه و کم کردن میزان کود ازته در در اواخر اسفند و اوایل فروردین توصیه می‌شود.

فهرست

عنوان	شماره صفحه
۱ - مقدمه	۱
۲ - جدول اطلاعات اقلیمی	۱
۳ - پیش‌بینی فصلی بارش و دمای هوا	۳
۴ - پایش خشکسالی کشاورزی	۵
۵ - نمودارهای درجه روز رشد (GDD)	۷
۶ - جداول نیاز حرارتی محصولات تحت پایش	۹
۷ - جدول نیاز سرمایی محصولات استراتژیک	۱۱
۸ - تحلیل مراحل فنولوژی محصولات تحت پایش	۱۲
۹ - جمع بندی (توصیه برای آینده)	۱۵

۱- مقدمه

بسطام یکی از بخشهای شهرستان شاهرود است که در ۶ کیلومتری شهرستان شاهرود واقع شده است. این شهر از سویی به سبب مجاورت کوه های شاهوار و ابر دارای زمستان های سرد و طولانی است و از طرفی دیگر به دلیل همجواری با کویر دارای آب و هوایی کوهپایه ای است. به خاطر همین تنوع آب و هوای، تولید محصولات کشاورزی بسیار زیاد است به طوری که امکان تولید و پرورش هم محصولات زراعی همچون گندم، سیب زمینی، چغندر قند و محصولات باغی همچون زردآلو، سیب، انگور، در مناطق مختلف این بخش فراهم و مهیا می باشد.

از لحاظ تولیدات کشاورزی شهرستان شاهرود در سطح استان مقام اول و در کشور جزء ۱۹ قطب کشاورزی است. مهم ترین محصولات باغی شاهرود که در ایران نیز زبانزد می باشند عبارتند از: انگور و زردآلو. میزان تولید زردآلو شاهرود ۱۰٪ تولید زردآلو ایران و بیش از ۱٪ تولید زردآلو دنیا می باشد.

۲ - جدول اطلاعات اقلیمی

مجموع بارش از شروع سال جاری تا پایان فصل پاییز برابر است با ۲۱/۸ میلیمتر

۲ - ۱ - جدول میانگین دما و رطوبت خاک ماهانه فصل پاییز

مهر						
۱۰۰	۵۰	۳۰	۲۰	۱۰	۵	میانگین دمای خاک
۱۸/۴	۱۷/۶	۱۵/۷	-	۱۵/۲	۱۳/۵	
۱۰۰	۵۰	۳۰	۲۰	۱۰	۵	میانگین رطوبت خاک
۷	۷/۴	۴/۷		۴/۷	۷	
آبان						
۱۰۰	۵۰	۳۰	۲۰	۱۰	۵	میانگین دمای خاک
۱۳/۹	۱۲/۶	۱۰/۴	-	۹/۶	۷/۷	
۱۰۰	۵۰	۳۰	۲۰	۱۰	۵	میانگین رطوبت خاک
۷/۱	۷/۳	۴/۸	-	۵	۵/۵	
پاییز						
۱۰۰	۵۰	۳۰	۲۰	۱۰	۵	میانگین دمای خاک
۸/۳	۶/۳	۳/۷	-	۲/۴	۵	
۱۰۰	۵۰	۳۰	۲۰	۱۰	۵	میانگین رطوبت خاک
۷/۱	۷/۴	۵	-	۵/۶	۸/۷	

۲ - ۲ - جدول اطلاعات اقلیمی ماهانه فصل پاییز

ایستگاه بسطام					
مهر	سال جاری	سال گذشته	بلند مدت	اختلاف با سال گذشته	اختلاف با بلند مدت
مجموع بارش	۱۰/۷	۲/۵	۸/۱	۸/۲	۲/۶
مجموع تبخیر	-	-	-	-	-
مجموع ساعت آفتابی	-	-	-	-	-
بیشینه سرعت باد	۱۵	۱۵	-	۰	-
میانگین دما	۱۳/۸	۱۷/۲	۱۶/۲	-۳/۴	-۲/۵
میانگین دمای کمینه	۵/۱	۸/۴	۸/۳	-۳/۳	-۳/۲
میانگین دمای بیشینه	۲۲/۶	۲۶	۲۴/۳	-۳/۴	-۱/۷
میانگین رطوبت نسبی	۴۷	۴۴	-	۳	-
آبان	سال جاری	سال گذشته	بلند مدت	اختلاف با سال گذشته	اختلاف با بلند مدت
مجموع بارش	۴/۸	۲۷/۵	۱۵/۹	-۲۲/۷	-۱۱/۱
مجموع تبخیر	-	-	-	-	-
مجموع ساعت آفتابی	-	-	-	-	-
بیشینه سرعت باد	۸	۶	-	۲	-
میانگین دما	۹/۴	۸/۱	۹/۱	۱/۳	۰/۳
میانگین دمای کمینه	۱/۴	۲/۶	۲/۵	-۱/۲	-۱/۱
میانگین دمای بیشینه	۱۷/۴	۱۳/۵	۱۵/۷	۳/۹	۱/۷
میانگین رطوبت نسبی	۵۱	۶۴	-	۱۳	-
آذر	سال جاری	سال گذشته	بلند مدت	اختلاف با سال گذشته	اختلاف با بلند مدت
مجموع بارش	۶/۳	۹/۶	۱۴/۹	-۳/۳	-۸/۶
مجموع تبخیر	-	-	-	-	-
مجموع ساعت آفتابی	-	-	-	-	-
بیشینه سرعت باد	۸	۱۲	-	-۴	-
میانگین دما	۲/۱	۳/۱	۲/۱	-۱	۰
میانگین دمای کمینه	-۳/۴	-۲/۵	-۳/۷	-۰/۹	۰/۳
میانگین دمای بیشینه	۷/۵	۸/۷	۷/۸	-۱/۲	-۰/۳
میانگین رطوبت نسبی	۶۲	۷۳	-	-۱۱	-

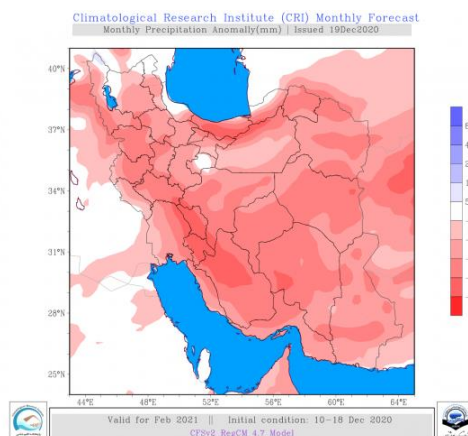
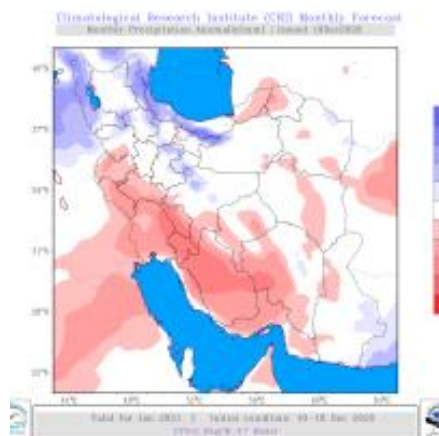
۳ - پیش بینی فصلی بارش و دمای هوا

تذکر: صحت پیش بینی های اقلیمی بین ۶۵ تا ۷۰ درصد می باشد.

۳-۱ - جدول نرمال های اقلیمی بلند مدت ایستگاه هواشناسی کشاورزی بسطام

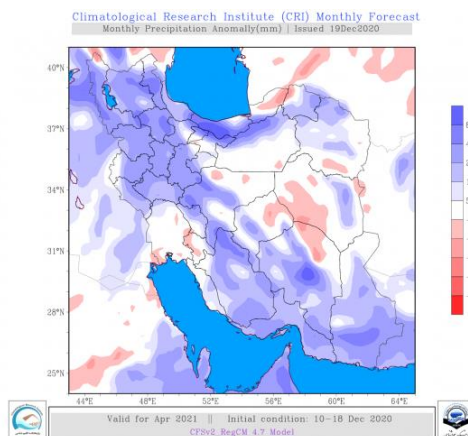
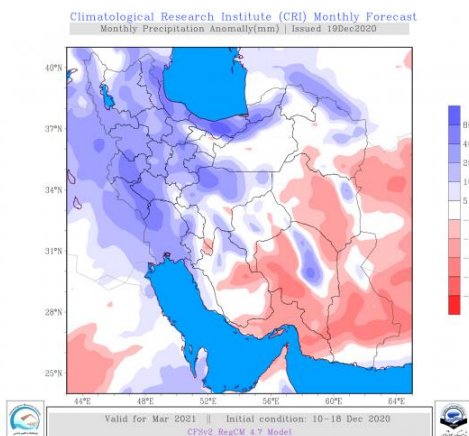
نام ایستگاه بسطام	دی	بهمن	اسفند	فروردین
میانگین دما	-۰/۱	۱/۶	۶/۲	۱۱/۲
مجموع بارش	۱۰/۱	۲۳/۳	۵۲/۵	۲۹/۳

۳-۲ - پیش بینی بارش ۴ ماه آینده:



پیش بینی بارش دی ۱۳۹۹

پیش بینی بارش بهمن ۱۳۹۹



پیش بینی بارش اسفند ۱۳۹۹

پیش بینی بارش فروردین ۱۴۰۰

تحلیل پیش بینی بارش:

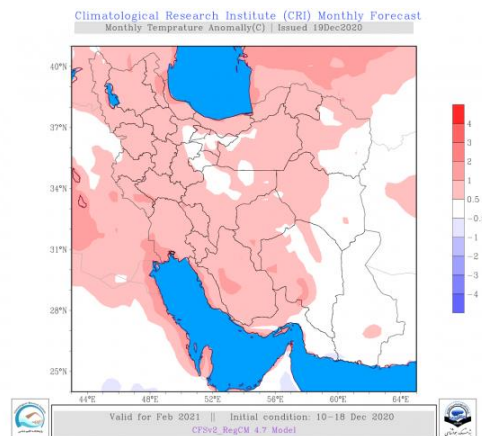
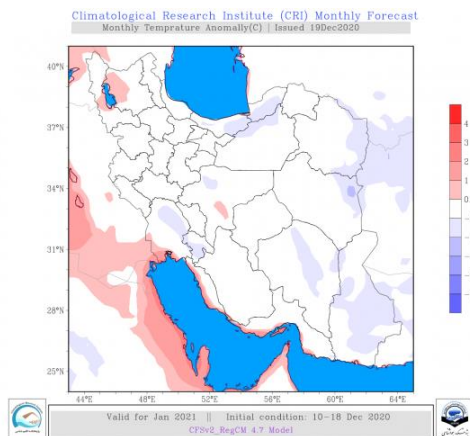
بارش ماه دی: در حد نرمال، میانگین بلند مدت بارش دی ماه ۱۰/۱ میلیمتر

بارش ماه بهمن: ۵ تا ۱۰ میلیمتر کمتر از نرمال، میانگین بلند مدت بارش بهمن ماه ۲۳/۳ میلیمتر

بارش ماه اسفند: ۵ تا ۱۰ میلیمتر بالاتر از نرمال، میانگین بلند مدت بارش اسفند ماه ۲۵/۵ میلیمتر

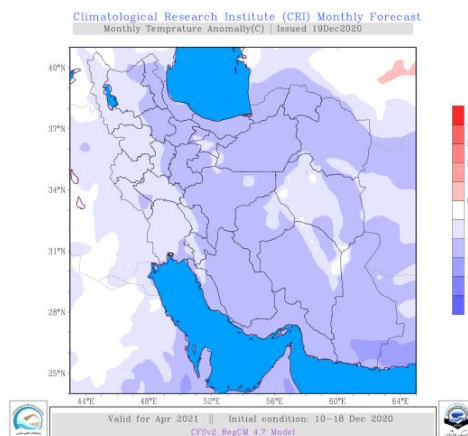
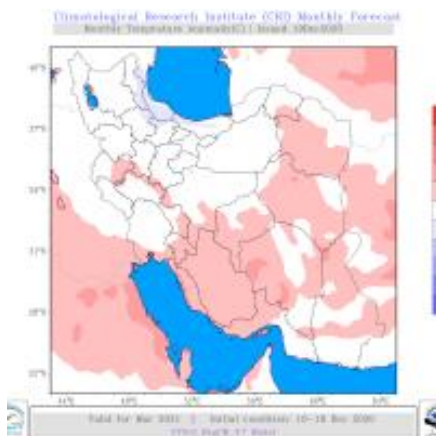
بارش ماه فروردین: ۱۰ تا ۲۰ میلیمتر بالاتر از نرمال، میانگین بلند مدت بارش فروردین ماه ۲۹/۳ میلیمتر

۳ - ۳ - پیش‌بینی دمای ۴ ماه آینده:



پیش بینی دمای دی ۱۳۹۹

پیش بینی دمای بهمن ۱۳۹۹



پیش بینی دمای اسفند ۱۳۹۹

پیش بینی دمای فروردین ۱۴۰۰

تحلیل پیش بینی دما :

دمای ماه دی : ۰/۵ تا یک درجه پایینتر از نرمال، میانگین بلند مدت دمای دی ماه ۰/۱- درجه سلسیوس

دمای ماه بهمن : ۰/۵ تا یک درجه بالاتر از نرمال، میانگین بلند مدت دمای بهمن ماه ۱/۶ درجه سلسیوس

دمای ماه اسفند : در حد نرمال ، میانگین بلند مدت دمای اسفند ماه ۶/۲ درجه سلسیوس

دمای ماه فروردین : ۰/۵ تا یک درجه پایینتر از نرمال ، میانگین بلند مدت دمای فروردین ماه ۱۱/۲ درجه سلسیوس

۴ - پایش خشکسالی کشاورزی

شاخص SPEI

شاخص خشکسالی بارش استاندارد تبخیر تعرق توسط Vicente - Serrano et al. ۲۰۰۹ 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.

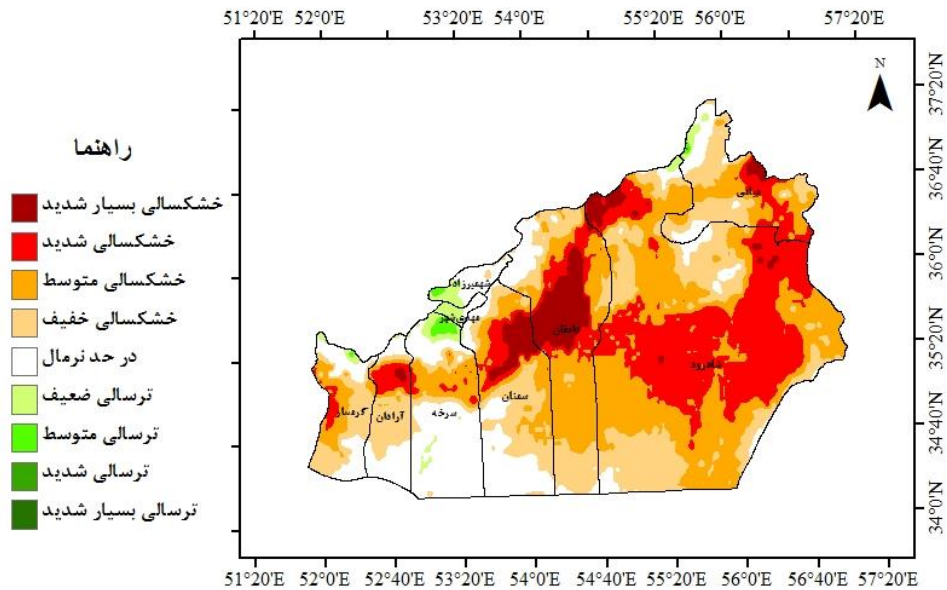
پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان سمنان بر اساس شاخص SPEI دوره ۳ ماهه تا پایان آذر ۹۹



پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان سمنان

بر اساس شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان آذر ۹۹



تحلیل کلی وضعیت خشکسالی کشاورزی شهرستان شاهرود :

با توجه به نقشه فوق در سه ماهه منتهی به آذر ۱۳۹۹، شهرستان شاهرود به خصوص مناطق شمالی آن که بخش بسطام هم در آن قرار دارد در وضعیت خشکسالی خفیف تا شدید قرار دارند. با توجه به انتظار بارش‌ها در ماه‌های زمستان و بهار آینده امید است که وضعیت بارش شهرستان به سمت نرمال و ترسالی پیش برود.

با توجه به اینکه در فصل پاییز اکثر محصولات زراعی و باغی در منطقه در حال برداشت یا برداشت شده اند و یا اینکه در مراحل ابتدایی کشت پاییزه به صورت آبی قرار دارند ، به نظر می رسد کاهش بارشها تاثیر چندانی بر عملکرد محصولات کشاورزی منطقه نداشته است.

۵ - نمودارهای درجه روز رشد (GDD)

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 :

۱- **درجه - روز موثر** : در این روش از دمای پایه بیولوژیکی گیاه استفاده می گردد که با رابطه زیر محاسبه می شود و در آن 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.

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

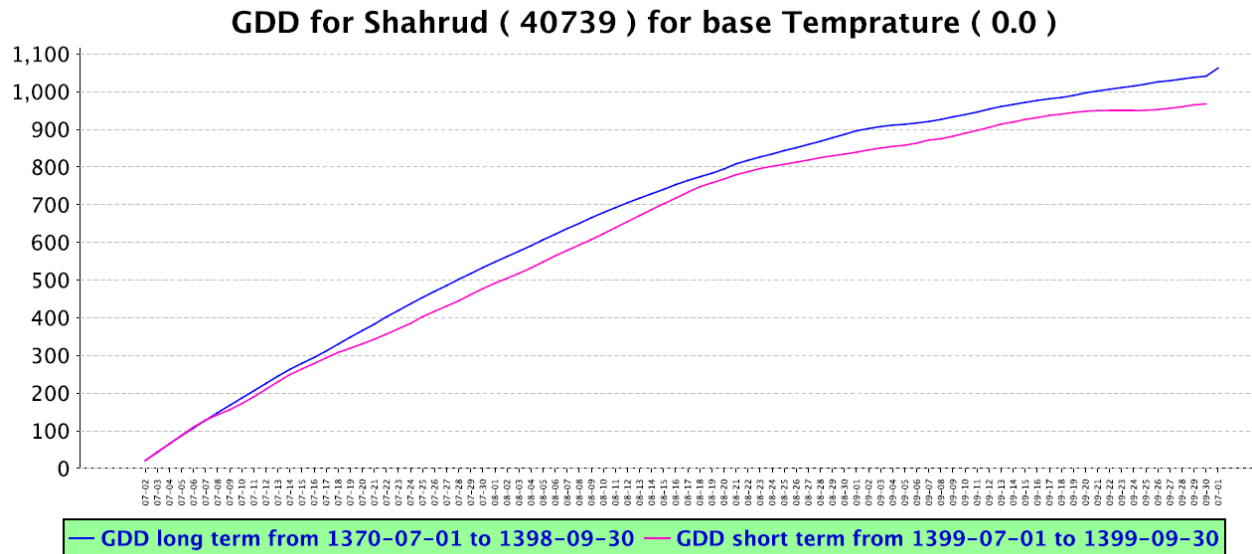
$$\Sigma (\text{daily GDD}) = 0 \text{ when } \bar{T}_i \leq T_b$$

۲- **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.

۵-۱ - نمودار درجه روز رشد (GDD)



نمودار درجه روز رشد اداره هواشناسی سینوپتیک شاهرود از شروع سال زراعی مهر ۱۳۹۹ تا پایان آذر ۱۳۹۹

تحلیل کلی نمودار درجه روز رشد :

با توجه به اینکه نمودار GDD سال جاری (قرمز) از نمودار بلند مدت (آبی) پایین تر می باشد. یعنی سال زراعی عقب تر است و گیاهان تازه کشت شده همچون گندم درجه روز کمتری نسبت به بلند مدت کسب کرده اند و به تبع آن مراحل فنولوژی آن نسبت به بلند مدت عقب تر می باشد.

۶ - جداول نیاز حرارتی محصولات تحت پایش

جدول ۱: تاریخ آغاز و پایان مراحل رشد گیاه گندم و میانگین دمای روزانه، کمینه و بیشینه و طول دوره هر یک از مراحل رشد گیاه گندم در منطقه بسطام

ردیف	مراحل رشد گیاه گندم	تاریخ آغاز مرحله	تاریخ خاتمه مرحله	دمای پایه مرحله	دوره رشد (روز)	میانگین دمای روزانه	میانگین دمای حداقل دوره رشد	میانگین دمای حداکثر دوره رشد
۱	کاشت	۱۳۹۹/۰۷/۱۶	۱۳۹۹/۰۷/۲۱	۳	۶	۱۱	۳/۳	۱۸/۸
۲	جوانه زنی	۱۳۹۹/۰۷/۲۲	۱۳۹۹/۰۷/۲۹	۳	۸	۱۱/۹	۱/۲	۲۲/۵
۳	یک تا دو برگی	۱۳۹۹/۰۷/۳۰	۱۳۹۹/۰۸/۱۸	۳	۱۹	۱۲/۵	۳/۷	۲۱/۳
۴	سه تا چهار برگی	۱۳۹۹/۰۸/۱۹	۱۳۹۹/۰۸/۳۰	۳	۱۲	۵/۳	-۱/۸	۱۲/۳
۵	آغاز پنجه زنی	۱۳۹۹/۰۹/۰۱	۱۳۹۹/۰۹/۱۴	۳	۱۴	۴/۲	-۰/۶	۹/۱
۶	پنجه زنی کامل	۱۳۹۹/۰۹/۱۵	۱۳۹۹/۰۹/۱۴	۳	۱۶	۰/۴	-۰/۶	۶/۷

جدول ۲: درجه - روز مورد نیاز مراحل فنولوژیک گیاه گندم در منطقه بسطام به دو روش موثر و فعال

ردیف	مراحل رشد گیاه گندم	میانگین دمای هر مرحله	مجموع درجه - روز آستانه (دمای پایه) ۳ درجه سانتیگراد				میزان دمای فعال با آستانه صفر درجه سانتیگراد			
			دمای پایه مرحله	مطلق مرحله	تجمعی تا شروع هر مرحله	تجمعی تا پایان هر مرحله	دمای پایه مرحله	مطلق مرحله	تجمعی تا شروع هر مرحله	تجمعی تا پایان هر مرحله
۱	کاشت	۱۱	۳	۴۸/۳	۰/۰	۴۸/۳	۳	۶۶/۳	۰	۶۶/۳
۲	جوانه زنی	۱۱/۹	۳	۷۱	۴۸/۳	۱۱۹/۳	۳	۹۵	۶۶/۳	۱۶۱/۳
۳	یک تا دو برگی	۱۲/۵	۳	۱۸۰/۲	۱۱۹/۳	۲۹۹/۵	۳	۲۳۷/۲	۱۶۱/۳	۳۹۸/۵
۴	سه تا چهار برگی	۵/۳	۳	۲۷/۳	۲۹۹/۵	۳۲۶/۷	۳	۶۳/۱	۳۹۸/۵	۴۸۱/۵
۵	آغاز پنجه زنی	۴/۲	۳	۲۱/۹	۳۲۶/۷	۳۴۸/۶	۳	۵۹/۱	۴۶۱/۵	۵۲۰/۶
۶	پنجه زنی کامل	۰/۴	۳	۱/۳	۳۴۸/۶	۳۴۹/۹	۳	۱۷/۹	۵۲۰/۶	۵۳۸/۵

تحلیل جداول :

میزان مجموع درجه روز های رشد بر حسب دمای موثر از کاشت تا آغاز مرحله جوانه زنی $48/3$ درجه روز است. میزان مجموع درجه روزهای رشد بر حسب دمای فعال از کاشت تا آغاز مرحله جوانه زنی $66/3$ درجه روز است. طول این دوره ۶ روز بوده است. میانگین دمای روزانه ، میانگین حداقل و حداکثر این دوره رشد به ترتیب ۱۱ و $3/3$ و $18/8$ می باشد.

میزان مجموع درجه روز های رشد بر حسب دمای موثر از مرحله جوانه زنی تا آغاز مرحله یک تا دو برگی ۷۱ درجه روز است. میزان مجموع درجه روزهای رشد بر حسب دمای فعال از مرحله جوانه زنی تا آغاز مرحله یک تا دو برگی ۹۵ درجه روز است. طول این دوره ۸ روز بوده است. میانگین دمای روزانه ، میانگین حداقل و حداکثر این دوره رشد به ترتیب $11/9$ و $1/2$ و $22/5$ می باشد.

میزان مجموع درجه روز های رشد بر حسب دمای موثر از مرحله یک تا دو برگی تا آغاز مرحله سه تا چهار برگی $180/2$ درجه روز است. میزان مجموع درجه روزهای رشد بر حسب دمای فعال از مرحله یک تا دو برگی تا آغاز مرحله سه تا چهار برگی $161/3$ درجه روز است. طول این دوره ۱۹ روز بوده است. میانگین دمای روزانه ، میانگین حداقل و حداکثر این دوره رشد به ترتیب $12/5$ و $3/7$ و $21/3$ می باشد.

میزان مجموع درجه روز های رشد بر حسب دمای موثر از مرحله سه تا چهار برگی تا آغاز پنجه زنی $27/3$ درجه روز است. میزان مجموع درجه روزهای رشد بر حسب دمای فعال از مرحله سه تا چهار برگی تا آغاز پنجه زنی $63/1$ درجه روز است. طول این دوره ۱۲ روز بوده است. میانگین دمای روزانه ، میانگین حداقل و حداکثر این دوره رشد به ترتیب $5/3$ و $1/8$ و $12/3$ می باشد.

میزان مجموع درجه روز های رشد بر حسب دمای موثر از مرحله آغاز پنجه زنی تا آغاز پنجه زنی کامل $21/9$ درجه روز است. میزان مجموع درجه روزهای رشد بر حسب دمای فعال از مرحله آغاز پنجه زنی تا آغاز پنجه زنی کامل $59/1$ درجه روز است. طول این دوره ۱۴ روز بوده است. میانگین دمای روزانه ، میانگین حداقل و حداکثر این دوره رشد به ترتیب $4/2$ و $0/6$ و $9/1$ می باشد.

گیاه گندم برای تکمیل فعالیت های فنولوژیکی خود تا پایان رشد به 2000 واحد حرارتی درجه روز دمای موثر و 3000 واحد حرارتی درجه روز دمای فعال در منطقه بسطام نیاز دارد که تا پایان فصل پاییز $349/9$ واحد حرارتی درجه روز دمای موثر و $538/5$ واحد حرارتی درجه روز دمای فعال در منطقه بسطام کسب کرده است.

۷ - جدول نیاز سرمایی محصولات استراتژیک

نیاز سرمایی در درختان میوه معتدله یعنی حداقل میزان دوره سرما که درخت نیاز دارد تا در بهار بتواند شکوفه بدهد.

که از دو فاکتور اصلی تشکیل شده : ۱- شدت سرما ۲- طول دوره سرما

نیاز سرمایی بر اساس ساعت اعلام می شود که ممکن است بین ۱۰۰ تا ۱۳۰۰ ساعت یا بیشتر باشد

در صورت بروز سرما قبل از تامین شدن نیاز سرمایی، درخت رشد نخواهد کرد

این موضوع به درخت کمک می کند که زمستان را دنبال کرده و شروع بهار را تشخیص دهد

دوره خواب و نیاز سرمایی به درخت کمک می کند که دوره سرما را تشخیص دهد و کمک می کند درخت در

دوره های گرمای اوایل زمستان شروع به رشد نکند

زمانی که درخت شروع به رشد کند مقاومت خود به سرما را از دست می دهد و این مقاومت تا سال بعد قابل

کسب نیست

جدول نیاز سرمایی محصولات تحت پایش اداره هواشناسی کشاورزی بسطام

ردیف	نام ایستگاه بسطام	انگور
۱	کل نیاز سرمایی محصول	۱۰۰-۵۰۰
۲	نیاز سرمایی دریافتی به روش ۷ - ۰	۶۸۵
۳	نیاز سرمایی دریافتی به روش یوتا	۳۰۲
۴	تاریخ بیدار شدن یا بهاره سازی	۱۵ فروردین
۵	میزان کمبود نیاز سرمایی تا ۳۰ بهمن - ۰ تا ۷	-
۶	میزان کمبود نیاز سرمایی تا ۳۰ بهمن - یوتا	-
۷	زمان رخداد خطر سرمازدگی پاییزه	۹ مهر
۸	زمان رخداد خطر سرمازدگی بهاره	-
۹	تاریخ خسارت	-

۸ - تحلیل مراحل فنولوژی محصولات تحت پایش

۱ - نیازهای آب و هوایی گندم

شرایط ایده آل برای رشد گندم، آب و هوای خنک در دوره رشد رویشی، آب و هوای معتدل در دوران تشکیل دانه و آب و هوای گرم و خشک در زمان برداشت محصول می باشد. بنابراین در مناطقی که زمستان های سخت دارند، کشت گندم امشکلاتی از قبیل سرمازدگی زمستانی مواجه می شود.

این گیاه قادر به رشد در محدوده وسیعی از انواع آب و هوا است. بیشترین مقدار گندم جهان در مناطق نیمه خشک (با بارندگی سالانه ۲۵۰-۵۰۰ میلی متر) و نیمه مرطوب (با بارندگی ۷۰۰-۵۰۰ میلی متر) به عمل می آید. البته مقداری هم در مناطق خشک با بارندگی حدود ۲۰۰ میلیمتر تولید می شود. چون گندم سازگاری زیادی با رطوبت و دمای بالا ندارد.

در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری در ارتفاعات و در مواقع سرد سال کشت می شود. مناسب ترین شرایط برای رشد رضایت بخش گندم، آب و هوای مرطوب و سرد زمستان است که هوایی گرم، خشک و صاف به مدت ۶ الی ۸ هفته، در طول دوره رسیدگی با میانگین حرارت ۱۸-۱۹ درجه سانتی گراد را به دنبال دارد. البته باید بدانیم که گندم در برابر خشکی مقاومت چندانی ندارد و نمی تواند به مدت طولانی، خشکی و کم آبی را تحمل نماید. اما قادر است خود را با شرایط خشک تا حدی تطبیق داده و با تشکیل یاخته های کوچکتر که در نهایت سبب تشکیل برگ های کوچک شده و در نتیجه روزنه ها کوچک تر می شود. سطح تعریق را کاهش دهد و از اثرات سوء کم آبی تا حدی محفوظ بماند.

۲ - مراحل فنولوژی رشد گندم

۱- جوانه زنی:

در این مرحله جنین از غشاء بذر خارج و تشکیل ریشه و طوقه را می دهد.

۲- یک تا دو برگی:

این مرحله از زمانی که نخستین برگها روی سطح خاک ظاهر می شوند آغاز می شود.

۳- سه تا چهار برگی:

این مرحله با ظاهر شدن برگ سوم و چهارم و رسیدن آنها به ۲ سانتیمتر مشخص می شود.

۴- آغاز پنجه زنی:

آغاز پنجه زدن یک عمل بیولوژی است که طی آن اولین ساقه های جانبی تشکیل می شود. در این مرحله ساقه جانبی از ساقه اصلی منشعب می شود.

۵- پنجه زنی کامل:

شروع مرحله پنجه زدن کامل زمانی ست که ارتفاع ساقه جانبی حداقل به ۲ سانتیمتر رسیده باشد.

۶- ساقه رفتن:

این مرحله از زمانی آغاز می شود که گره اصلی روی ساقه اصلی ظاهر شده و به طول ۲ سانتیمتر برسد. این گره زیر غلاف برگ پنهان است و به سادگی با فشار دادن روی آن مشخص می شود.

۷- مرحله شکم پر:

در این مرحله خوشه درون غلاف تشکیل شده اما هنوز تاژکهای خوشه از زیر برگ بیرون نیامده اند. این مرحله با تورم کوچکی که کنار ساقه ایجاد می شود قابل تشخیص می باشد.

۸- مرحله خوشه دهی:

در این مرحله نخستین تارهای نوک خوشه ها بر روی غلاف برگها ظاهر می شود.

۹- مرحله گلدهی:

این مرحله چند روز پس از خوشه بستن گیاه و از روی ساقه اصلی آن آغاز می شود. این مرحله زمانی کوتاه دارد.

۱۰- مرحله شیری شدن:

در این مرحله دانه ها هنوز سبز هستند و پر از مایع شیری رنگ می باشند.

۱۱- مرحله رسیدن:

در این مرحله خوشه ها و برگها زرد رنگ می شوند و دانه سفت می شود و محتوی آب آن به ۱۱ تا ۱۵ درصد کاهش می یابد.

۳ - تحلیل وضعیت فنولوژی و بیومتری محصول گندم بر اساس پارامترهای جوی

با توجه به عملیات آماد سازی مزرعه (شخم، دیسک و تسطیع) که در فصل تابستان صورت گرفته بود. با مناسب بودن شرایط جوی عملیات کشت در تاریخ ۹۹/۰۷/۱۶ توسط دستگاه خطی کار صورت پذیرفت. متوسط دمای خاک در عمق ۵ سانتی متر ۱۰ درجه سلسیوس بود که مناسب برای جوانه زنی بذر می باشد. بعد از یک هفته از کشت و انجام آبیاری مرحله جوانه زنی آغاز شد و در آخر مهر ماه هفته مزرعه به طور کامل جوانه زنی قرار گرفت میانگین دما هوا در طی این دوره حدود ۱۲ درجه بود که باعث توسعه جوانه زنی گردید. در

اوایل آبان ماه با کاهش تدریجی هوا گیاه وارد مرحله یک تا دو برگگی شد و پس از ۳۰۰ کسب واحد حرارتی موثر مورد نیاز در نیمه آبان ماه وارد مرحله سه تا چهار برگگی قرار گرفت. گندم رقم پیشگام در ابتدای آذر ماه وارد مرحله آغاز پنجه زنی قرار گرفت و در نیمه ماه آذر هم وارد فاز پنجه زنی کامل شد. افت قابل توجه دما و تداوم تا پایان فصل پاییز باعث توقف رشد رویشی گیاه گردید ، اما با توجه به مقاومت گندم به سرما در مرحله پنجه زنی خسارتی به گیاه وارد نگردید.



مزرعه گندم منطقه بسطام در مرحله یک تا دو برگگی



اندازه گیری بیومتری در مرحله ۳ تا ۴ برگگی در منطقه بسطام

۹ - جمع بندی (توصیه برای آینده)

با توجه به وضعیت اقلیمی فصل پاییز گیاه گندم مراحل رشد فنولوژی و بیومتری را مانند سالهای گذشته در این فصل طی کرده است همچنین با توجه به پیش بینی بارش نرمال و بالاتر در ماههای اسفند و فروردین بخش قابل توجهی از نیاز آبی گیاه برای مرحله ساقه دهی از بارشها حاصل خواهد شد و نیاز کمتری به آب آبیاری در این مرحله می باشد. با توجه به پیش بینی دمای کمتر از نرمال در فروردین، جهت مقاوم کردن گیاه به سرمازدگی احتمالی در مرحله ساقه دهی استفاده از کودهای فسفاته و پتاسه و کم کردن میزان کود ازته در در اواخر اسفند و اوایل فروردین توصیه می شود.

اطلاعات هواشناسی کشاورزی در خدمت توسعه پایدار کشاورزی

