



فصلنامه هواشناسی کشاورزی

تهیه و تدوین :

اداره کل هواشناسی استان البرز

اداره هواشناسی کشاورزی کرج



تابستان ۱۴۰۲



✓ 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 : شهریار معاضدی

مسئول مکاتبه : شهریار معاضدی کارشناس اداره هواشناسی کشاورزی

نشانی : استان البرز، کرج ابتدای جاده ماهدشت، جنب ایستگاه مترو محمدشهر، انتهای

مزارع آموزشی دانشگاه تهران، اداره هواشناسی کشاورزی کرج، تلفن ۰۲۶۳۲۷۵۶۶۴۵

کدپستی : ۴۱۸۳۹۴۳۱۶۱

پایگاه اینترنتی هواشناسی استان ... : alborzmet.ir

شماره تماس مسئول مکاتبه : ۰۲۶۳۲۷۵۶۶۴۵

دورنگار: —

چکیده

بر اساس پیش بینی های فصلی صادر شده، بارش های استان البرز برای سه ماهه آتی در حد نرمال بوده که فقط برای ۱۰ آبان تا ۹ آذر در استان بارشی بیشتر از نرمال پیش بینی می گردد. از نظر دمایی نیز پیش بینی میگردد که در سه ماهه آتی دمایی از ۱ تا ۲ درجه نسبت به دمای بلند مدت، بالاتر از نرمال داشته باشیم و فقط از دهم آذرماه سال جاری تا دهم دی ماه، دما در حد نرمال پیش بینی می گردد.

بر اساس شاخص خشکسالی SPEI دوره سه ماهه منتهی به شهریور ماه ۱۴۰۲، قسمت عمده سطح استان در محدوده خشکسالی متوسط قرار گرفته و شرق کرج و مرکز شهرستان ساوج بلاغ در محدوده خشکسالی خفیف و شهرستان فردیس، نظر آباد، طالقان و بخش هایی از کرج در محدوده خشکسالی شدید قرار گرفته.

شاخص درجه روز (GDD) گیاه ذرت برای فصل تابستان، با توجه به اینکه ابتدای فصل کاشت نمودار دمای بلند مدت با نمودار دمای کوتاه مدت تقریباً بر هم منطبق می باشند، حاکی از آن است که محصول مورد نظر در ابتدای طول دوره رشد از نظر در یافت دمای مورد نیاز کمبودی نداشته و در حد نرمال بوده است، اما به مرور هرچه به آخر فصل تابستان نزدیک می شویم، دمای کوتاه مدت از بلند مدت پیشی گرفته و اختلاف این دو زیاد می گردد و این یعنی محصول مورد نظر دمای بیشتری نسبت به بلند مدت دریافت نموده و به عبارتی محصول جلوتر از فصل می باشد.

بیشترین میانگین دمای روزانه مربوط به مرحله برگ دهی و کمترین میانگین دمای روزانه مربوط به مرحله شیری شدن دانه است. بلندترین دوره رشد مرحله برگ دهی و کوتاهترین دوره رشد مرحله جوانه زدن می باشد. مطالعات فنولوژی انجام شده بر روی ذرت نشان می دهد که کشت ذرت در این منطقه در زمان بهینه انجام شده است و نیازهای گرمایی گیاه منطبق بر نمودار رشد می باشد. با توجه به مطالعات انجام شده، مراحل فنولوژی و رشد محصول با شرایط جوی و اقلیمی هماهنگ بوده که باعث می شود کیفیت محصول تولید شده در حد استانداردهای مورد نظر باشد.

نمودار درجه روز رشد (GDD)، تحلیلی کلی از وضعیت تأمین یا عدم تأمین نیاز حرارتی در شهرستان کرج برای محصول ذرت را نشان می دهد. مقدار دریافتی درجه -روز توسط محصول در طی مدت بررسی چنانچه با نرمال بلند مدت منطبق بر روی خط روند باشد نشانگر این است که محصول رشد نرمال خود را طی کرده و در زمانی که از خط روند بلند مدت پایین تر باشد، بدان معنی می باشد که گیاه مقدار درجه روز کمتر از حد نیاز خود را دریافت نموده که باعث عقب افتادن مراحل فنولوژی گردیده است. بنابراین بر اساس نمودار فوق از ابتدای فصل تا اواسط آن خط بلند مدت (خط آبی رنگ) با خط نمودار کوتاه مدت (خط قرمز رنگ) در یک رنج بوده که بیانگر این است که روند دمایی در سال جاری با بلند مدت، در حد نرمال بوده است، اما به تدریج اختلاف زیاد شده و با توجه به بالا بودن شرایط دمایی در سطح استان، در صورت وجود آب در دسترس کافی، مراحل رشد رویشی در حد مطلوب انجام می گردد.

فهرست

عنوان شماره صفحه

- ۱ - مقدمه ۱
- ۲ - جدول اطلاعات اقلیمی ۲
- ۳ - پیش‌بینی فصلی بارش و دمای هوا ۴
- ۴ - پایش خشکسالی کشاورزی ۸
- ۵ - نمودارهای درجه روز رشد (GDD) ۱۱
- ۶ - جداول نیاز حرارتی محصولات تحت پایش ۱۳
- ۷ - جدول نیاز سرمایی محصولات استراتژیک ۱۷
- ۸ - تحلیل مراحل فنولوژی محصولات تحت پایش ۱۸
- ۹ - جمع بندی (توصیه برای آینده) ۲۳

۱- مقدمه

ایستگاه هواشناسی کشاورزی کرج در سال ۱۳۵۰ شمسی (۱۹۷۱ میلادی) فعالیت خود را بطور رسمی و دوازده ساعته با ثبت و گزارش وضعیت جوی و پارامترهای هواشناختی آغاز کرد و از سال ۱۳۶۰ بر روی محصولات استراتژیک سازگار با اقلیم منطقه از جمله: واریته‌های مختلف گندم، جو و ذرت کار نمود و از هر محصول بولتن‌های ماهانه و فصلی تهیه و به اداره ایستگاههای هواشناسی کشاورزی ارسال نموده است. لازم به توضیح است آمار موجود در اداره خدمات ماشینی سازمان هواشناسی مربوط به کرج از سال ۱۳۵۰ مربوط به آمار ایستگاه اقلیم شناسی واقع در مزرعه دانشکده کشاورزی است که از لحاظ موقعیت مکانی و ارتفاع با موقعیت و ارتفاع ایستگاه فعلی تفاوت دارد.

| | |
|---|---|
| خلاصه‌ای از موقعیت و وضعیت ایستگاه کشاورزی کرج: | طول جغرافیایی : ۵۰ درجه و ۵۷ دقیقه شرقی |
| عرض جغرافیایی : ۳۵ درجه و ۴۸ دقیقه شمال | ارتفاع از سطح دریا : ۱۲۹۲/۹ متر |
| مساحت مزارع دانشکده کشاورزی : ۲۰۰ هکتار | مالکیت زمین : دانشکده کشاورزی کرج |
| فاصله تا مرز تراکم شهر : ۳ کیلومتر | ویژگی اقلیمی : نیمه خشک |
| حوضه آبریز (اصلی): دریاچه نمک / (فرعی): رودخانه کرج | نوع خاک : رسوبی / بافت خاک : لومی شنی |
| وضعیت طبیعی منطقه : دشت جنوبی رشته کوه البرز | نوع پوشش گیاهی منطقه : گیاهان علفی |
| نباتات کشت شده محصولات کشت شده در منطقه : گندم ، جو ، ذرت ، آفتابگردان ، سیب‌زمینی ، سویا ، صیفی جات ، یونجه ، پنبه ، کلزا ، چغندر قند ، درختان سیب، هلو، زردآلو، گیلاس، آلبالو، گردو و انگور | محصولات مورد مطالعه در ایستگاه : گندم، جو و ذرت |
| آفات و امراض مهم منطقه : سن گندم، آتشک درختان دانه‌دار، کنه قرمز اروپایی، شپشک، می‌نوز، سرخ‌رطومی یونجه، کرم ساقه‌خوار یونجه، کک و آگروتیس چغندر قند | منبع آب مصرفی : چاه عمیق |
| روش آبیاری : بارانی | زهکش داخلی : خوب |

۲ - جدول اطلاعات اقلیمی

مجموع بارش از شروع سال جاری تا پایان فصل تابستان برابر است با ۷۰/۶ میلیمتر می باشد.

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

| تیر ماه ۱۴۰۲ | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|-------------------|
| ۱۰۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۲۰ | ۱۰ | ۵ | میانگین دمای خاک |
| ۲۴/۸ | ۲۹/۴ | ۳۰/۲ | ۳۱/۶ | ۳۱/۶ | ۳۳/۱ | |
| ۱۰۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۲۰ | ۱۰ | ۵ | میانگین رطوبت خاک |
| - | - | - | - | - | - | |
| مرداد ماه ۱۴۰۲ | | | | | | |
| ۱۰۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۲۰ | ۱۰ | ۵ | میانگین دمای خاک |
| ۲۷/۰ | ۳۱/۴ | ۳۲/۱ | ۳۳/۹ | ۳۳/۵ | ۳۴/۵ | |
| ۱۰۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۲۰ | ۱۰ | ۵ | میانگین رطوبت خاک |
| - | - | - | - | - | - | |
| شهریور ماه ۱۴۰۲ | | | | | | |
| ۱۰۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۲۰ | ۱۰ | ۵ | میانگین دمای خاک |
| ۲۷/۰ | ۲۹/۷ | ۳۲/۰ | ۳۰/۴ | ۳۰/۱ | ۳۳/۷ | |
| ۱۰۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۲۰ | ۱۰ | ۵ | میانگین رطوبت خاک |
| - | - | - | - | - | - | |

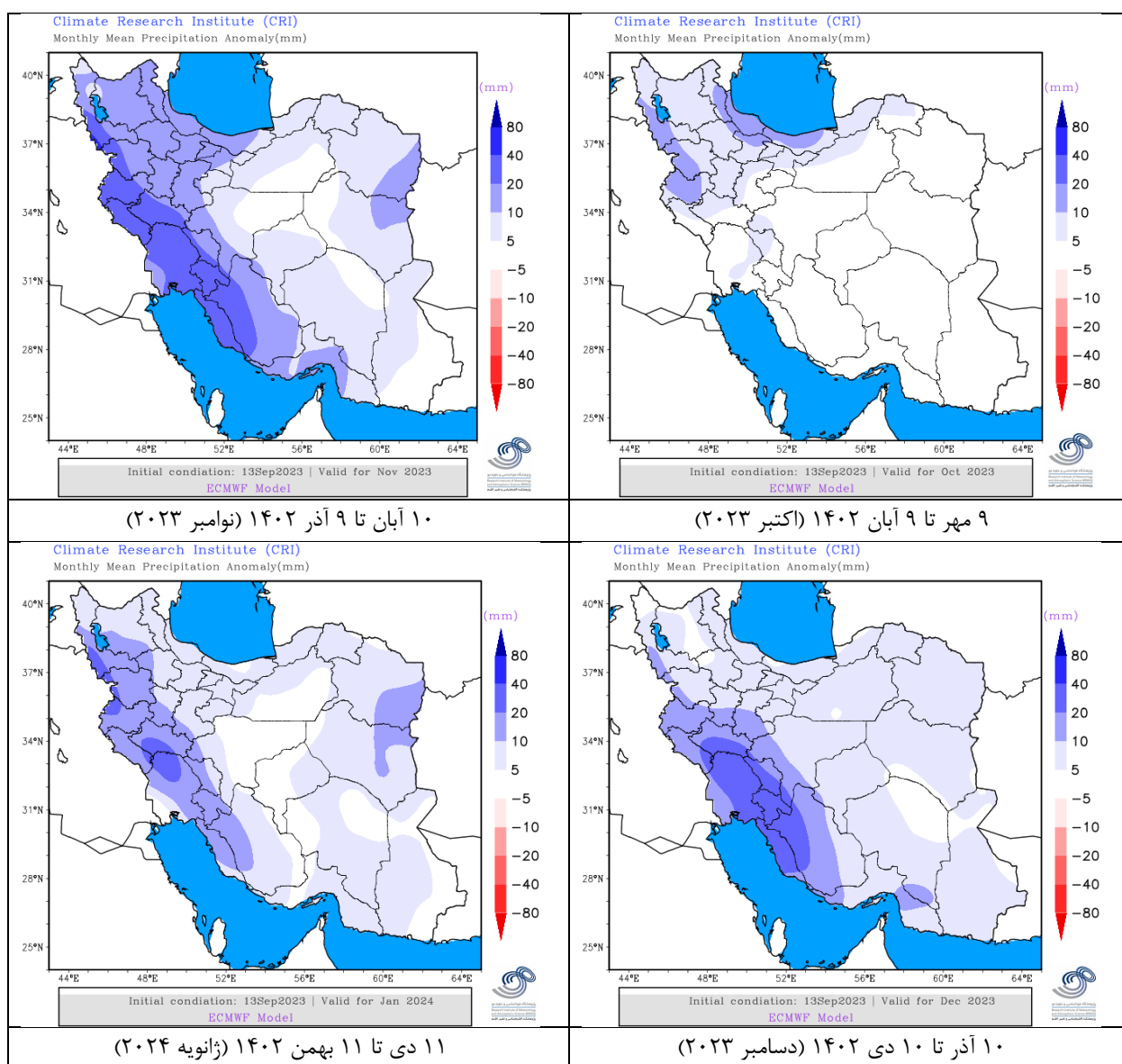
۲ - ۲ - جدول اطلاعات اقلیمی ماهانه فصل تابستان

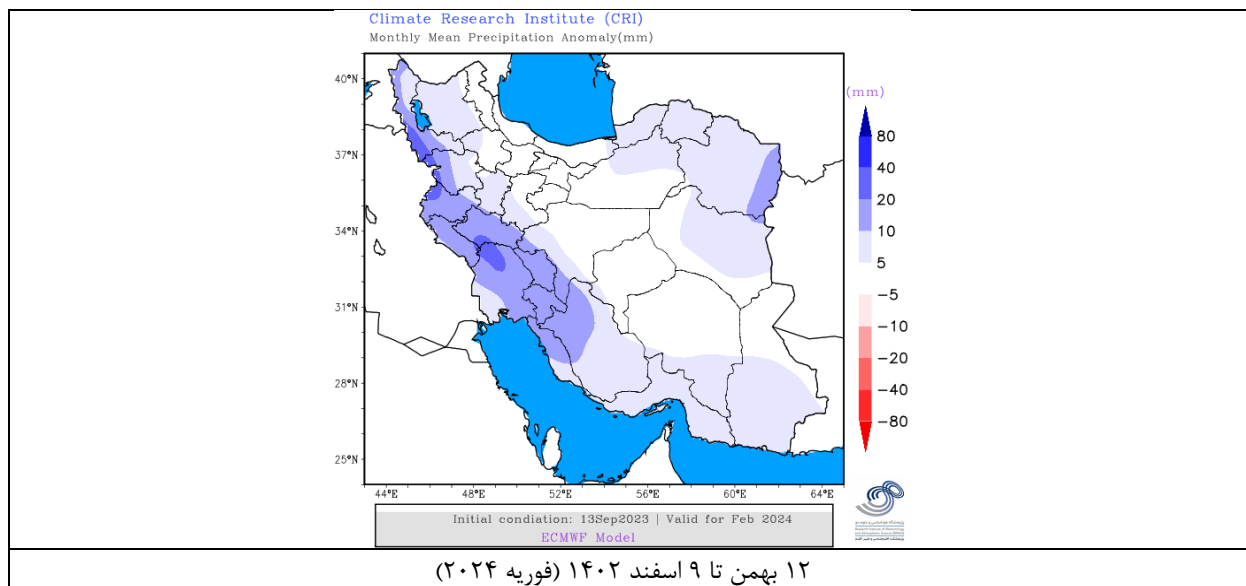
| نام ایستگاه: اداره هواشناسی کشاورزی کرج | | | | | |
|---|----------|-----------|----------|---------------------|--------------------|
| تیر ماه ۱۴۰۲ | سال جاری | سال گذشته | بلند مدت | اختلاف با سال گذشته | اختلاف با بلند مدت |
| مجموع بارش | ۰.۰ | ۰.۰ | ۳/۵ | ۰.۰ | -۳/۵ |
| مجموع تبخیر | ۴۱۵/۰ | ۳۷۸/۰ | ۳۶۵/۰ | ۳۷ | ۵۰ |
| مجموع ساعت آفتابی | ۳۵۹/۰ | ۳۵۰/۷ | ۳۴۴/۰ | ۸/۳ | ۱۵ |
| بیشینه سرعت باد | ۱۳/۰ | ۱۵/۰ | ۲۷/۰ | -۲ | -۱۴ |
| میانگین دما | ۲۷/۶ | ۲۸/۰ | ۲۷/۰ | -۰/۴ | ۰/۶ |
| میانگین دمای کمینه | ۱۸/۹ | ۱۹/۵ | ۱۸/۶ | -۰/۶ | ۰/۳ |
| میانگین دمای بیشینه | ۳۶/۳ | ۳۶/۵ | ۳۵/۱ | -۰/۲ | ۱/۲ |
| میانگین رطوبت نسبی | ۳۶/۰ | ۳۰/۰ | ۳۴/۰ | ۶ | ۲ |
| مرداد ماه ۱۴۰۲ | سال جاری | سال گذشته | بلند مدت | اختلاف با سال گذشته | اختلاف با بلند مدت |
| مجموع بارش | ۰/۵ | ۲/۵ | ۱/۲ | -۲ | -۰/۷ |
| مجموع تبخیر | ۳۷۵/۵ | ۳۱۷/۰ | ۳۴۸/۵ | ۵۸/۵ | ۲۷ |
| مجموع ساعت آفتابی | ۳۳۶/۰ | ۳۳۸/۸ | ۳۴۸/۳ | -۲/۸ | -۱۲/۳ |
| بیشینه سرعت باد | ۱۶/۰ | ۱۴/۰ | ۳۰/۰ | ۲ | -۱۴ |
| میانگین دما | ۲۹/۰ | ۲۷/۹ | ۲۷/۳ | ۱/۱ | ۱/۷ |
| میانگین دمای کمینه | ۲۱/۵ | ۱۹/۸ | ۱۹/۵ | ۱/۷ | ۲ |
| میانگین دمای بیشینه | ۳۶/۴ | ۳۶/۰ | ۳۵/۰ | ۰/۴ | ۱/۴ |
| میانگین رطوبت نسبی | ۲۹/۰ | ۳۷/۰ | ۳۳/۰ | -۸ | -۴ |
| شهریور ماه ۱۴۰۲ | سال جاری | سال گذشته | بلند مدت | اختلاف با سال گذشته | اختلاف با بلند مدت |
| مجموع بارش | ۰/۰ | ۰/۰ | ۲/۲ | ۰/۰ | -۲/۲ |
| مجموع تبخیر | ۲۶۳/۸ | ۲۵۳/۲ | ۲۵۸/۷ | ۱۰/۶ | -۲۱/۹ |
| مجموع ساعت آفتابی | ۳۲۶/۱ | ۳۳۵/۰ | ۳۲۳/۰ | -۸/۹ | ۳/۱ |
| بیشینه سرعت باد | ۱۸/۰ | ۱۲/۰ | ۲۰/۰ | ۶ | -۲ |
| میانگین دما | ۲۴/۹ | ۲۴/۴ | ۲۴/۴ | ۰/۵ | ۰/۵ |
| میانگین دمای کمینه | ۱۶/۷ | ۱۶/۳ | ۱۶/۷ | ۰/۴ | ۰/۰ |
| میانگین دمای بیشینه | ۳۳/۰ | ۳۲/۵ | ۳۱/۹ | ۰/۵ | ۱/۱ |
| میانگین رطوبت نسبی | ۴۲/۰ | ۳۳/۰ | ۳۶/۰ | ۹/۰ | ۶/۰ |

۳ - پیش‌بینی فصلی بارش و دمای هوا

| از دهم آبان ماه | از دهم مهر ماه | از دهم شهریور | از دهم مرداد | از دهم تیر | نام ایستگاه کرج |
|-----------------|----------------|---------------|--------------|------------|-----------------|
| ۹/۷ | ۱۶/۹ | ۲۳/۰ | ۲۶/۸ | ۲۷/۵ | میانگین دما |
| ۳۳/۴ | ۱۸/۷ | ۱/۲ | ۲/۱ | ۳/۳ | مجموع بارش |

۳-۲ - پیش‌بینی بارش بلند مدت



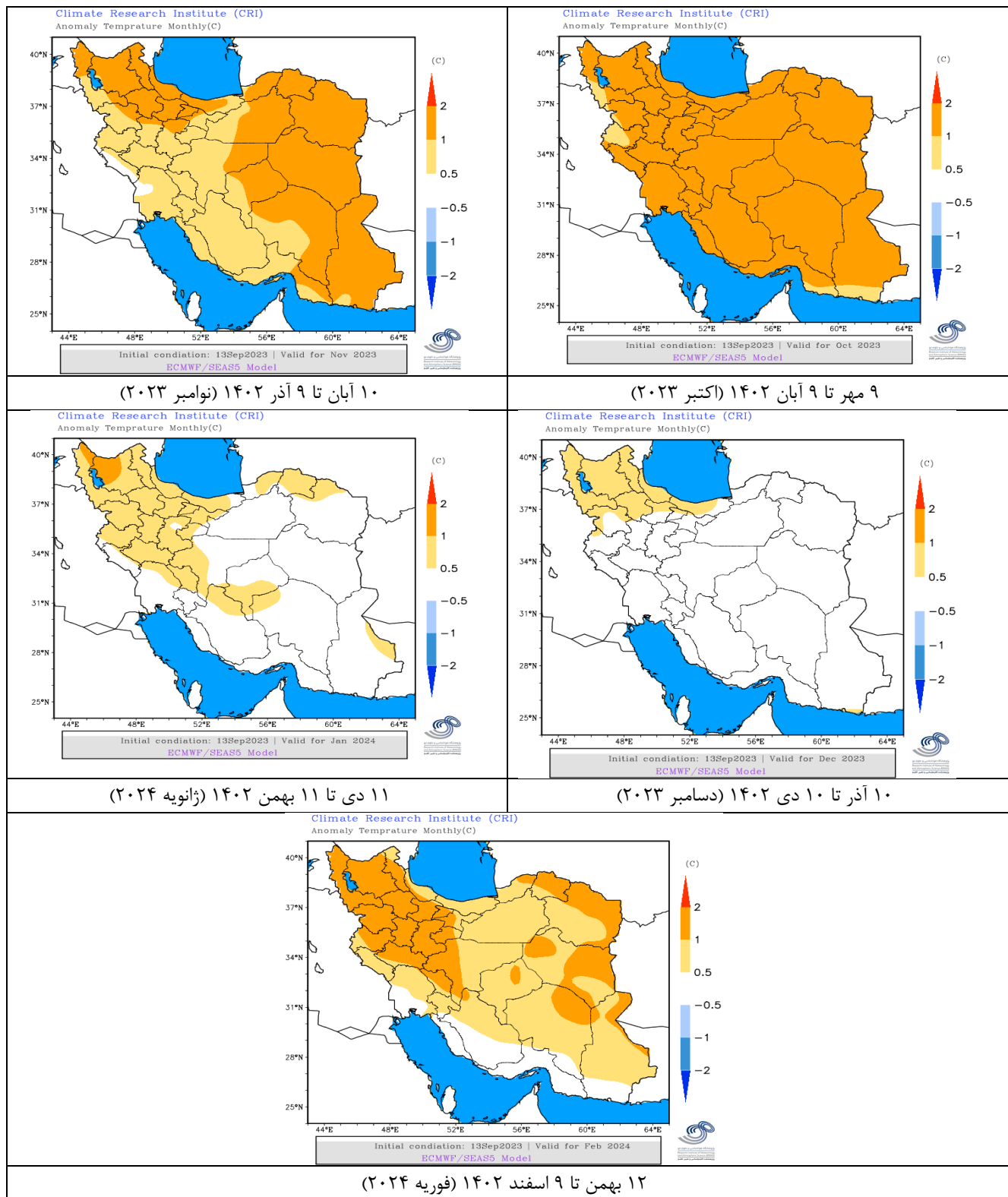


شکل : پیش‌بینی انحراف از نرمال بارش کشور (mm) از نیمه مهر تا نیمه اسفند ۱۴۰۲ (اکتبر ۲۰۲۳ تا فوریه ۲۰۲۴، از: ECMWF)

تحلیل بارش:

- بارش ۹ مهر تا ۹ آبان : در حد نرمال - میانگین بارش بلندمدت برابر با ۰/۶ میلی متر
- بارش ۱۰ آبان تا ۹ آذر : بیشتر از نرمال - میانگین بارش بلندمدت برابر با ۱/۱ میلی متر
- بارش ۱۰ آذر تا ۱۰ دی : در حد نرمال - میانگین بارش بلندمدت برابر با ۱/۰ میلی متر
- بارش ۱۱ دی تا ۱۱ بهمن : در حد نرمال - میانگین بارش بلندمدت برابر با ۰/۹ میلی متر
- بارش ۱۲ بهمن تا ۹ اسفند : در حد نرمال - میانگین بارش بلندمدت برابر با ۱/۰ میلی متر

۳-۳ - پیش‌بینی دمای بلند مدت



شکل: پیش‌بینی انحراف از نرمال دما از نیمه مهر تا نیمه اسفند ۱۴۰۲ (اکتبر ۲۰۲۳ تا فوریه ۲۰۲۴، از مدل ECMWF)

تحلیل دما :

دمای ۹ مهر تا ۹ آبان : بیشتر از نرمال - میانگین دمای بلندمدت برابر با ۱۷/۰ درجه سلسیوس

دمای ۱۰ آبان تا ۹ آذر : بیشتر از نرمال - میانگین دمای بلندمدت برابر با ۹/۷ درجه سلسیوس

دمای ۱۰ آذر تا ۱۰ دی : در حد نرمال - میانگین دمای بلندمدت برابر با ۴/۷ درجه سلسیوس

دمای ۱۱ دی تا ۱۱ بهمن : بیشتر از نرمال - میانگین دمای بلندمدت برابر با ۲/۴ درجه سلسیوس

دمای ۱۲ بهمن تا ۹ اسفند : بیشتر از نرمال - میانگین دمای بلندمدت برابر با ۴/۵ درجه سلسیوس

۴ - پایش خشکسالی کشاورزی

شاخص SPEI

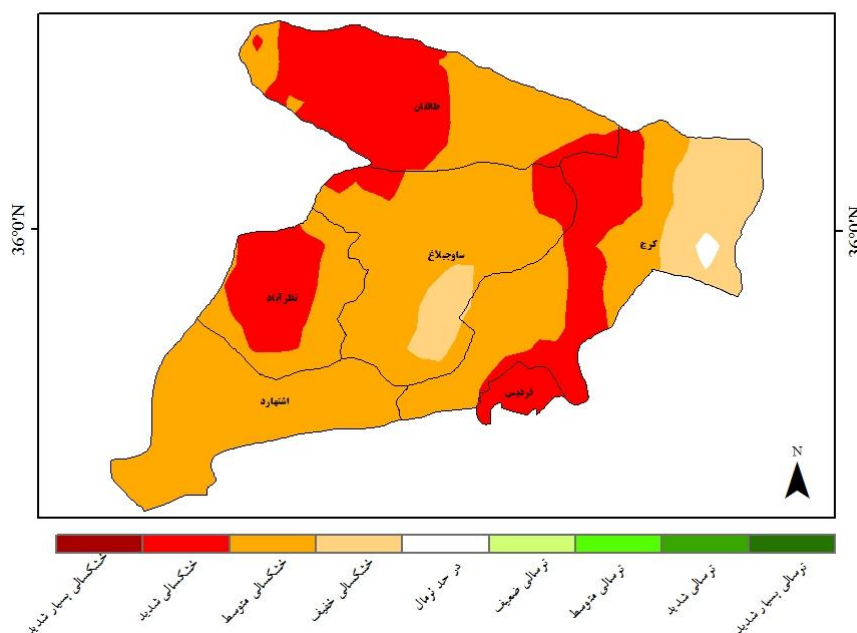
شاخص خشکسالی بارش استاندارد تبخیر تعرق توسط Vicente - Serrano et al. ۲۰۰۹ ارائه شد. SPEI یک شاخص خشکسالی اقلیمی می باشد که درجه خشکسالی و ترسالی را نشان می دهد و بوسیله رابطه زیر محاسبه می گردد :

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

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 مانتیث 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 مانتیث فائو دخالت دادن پارامترهای گوناگون جوی می باشد.

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان البرز شهرستان کرج بر اساس شاخص SPEI دوره ۳ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۲

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان البرز
 شاخص SPEI
 دوره ۳ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۲

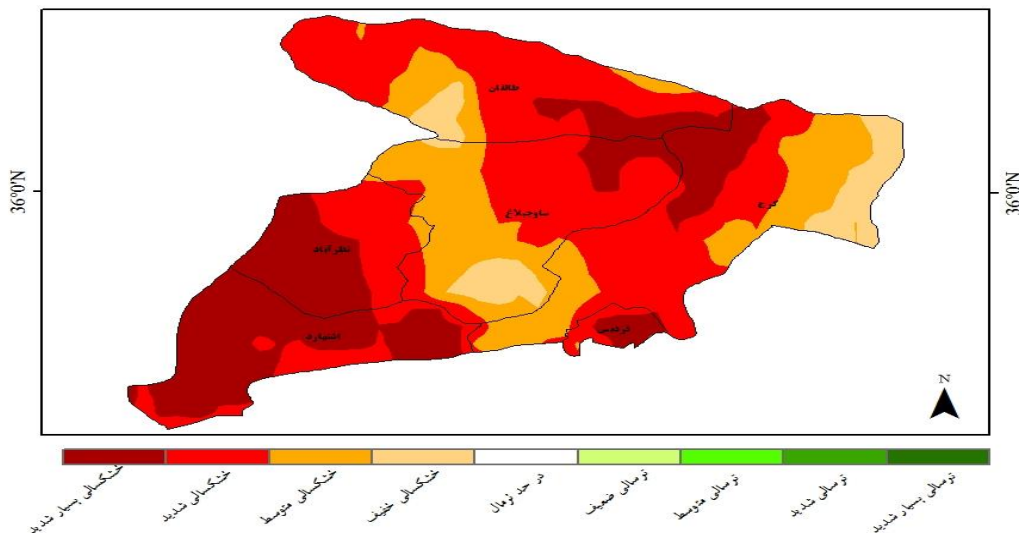


تفسیر :

بر اساس وضعیت بارشی و همچنین نقشه ی پهنه بندی خشکسالی استان برای دوره سه ماهه، وضعیت استان از نظر خشکسالی قسمت عمده آن در محدوده ی خشکسالی متوسط قرار داشته و محدوده شرق استان یعنی شرق شهرستان کرج و قسمتهای مرکزی شهرستان ساوجبلاغ در محدوده خشکسالی خفیف قرار داشته و در بعضی نقاط استان مانند: شهرستان فردیس، نظر آباد، طالقان و بخش هایی از کرج در محدوده خشکسالی شدید قرار دارد.

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان البرز شهرستان کرج بر اساس شاخص SPEI دوره ۱۲ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۲

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان البرز
شاخص SPEI
دوره ۱۲ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۲



تفسیر :

بر اساس این نقشه که دوره یکساله را از نظر وضعیت رطوبتی و خشکسالی نشان میدهد، مبین این نکته است که در دوره فوق بیشتر سطح استان تحت تأثیر خشکسالی بسیار شدید و شدید قرار داشته و فقط بخش شرقی استان یعنی شرق کرج و بخش هایی از ساوجبلاغ علاوه بر موارد فوق، خشکسالی متوسط و خفیف را نیز تجربه می کنند.

تحلیل کلی وضعیت خشکسالی کشاورزی شهرستان کرج :

در فصل تابستان، ۵/۹ میلیمتر بارش در استان البرز به ثبت رسید. این در حالی است که مقدار بارش فصل تابستان ۱۴۰۰، برابر با ۱۱/۰ میلیمتر و مقدار بارش بلندمدت در همین بازه زمانی، برابر ۱۶/۲ میلیمتر بود. بارش سال جاری نسبت به بلندمدت ۱۰/۳- میلیمتر کاهش داشت.

از لحاظ دمایی، متوسط حداقل دما در استان ۱۴/۵ درجه، متوسط حداکثر دما ۳۰/۸ درجه و به طور کلی، متوسط دمای تابستان استان ۲۲/۷ درجه بود. متأسفانه کاهش نزولات جوی خصوصاً باران تأثیر مستقیم بر روی کشت های گندم و جو دیم در درجه اول و سایر کشت های آبی و باغی در درجات بعدی خواهد گذاشت. کم بود بارش و عدم توزیع مناسب خصوصاً در فصل پاییز و زمستان کشاورزان اعم از زارعین و باغداران را وادار نمود که در فصل تابستان نیز جهت تأمین نیاز آبی محصولات خود همچون گذشته از آب چاه و سفره های زیر زمینی استفاده نمایند.

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.

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

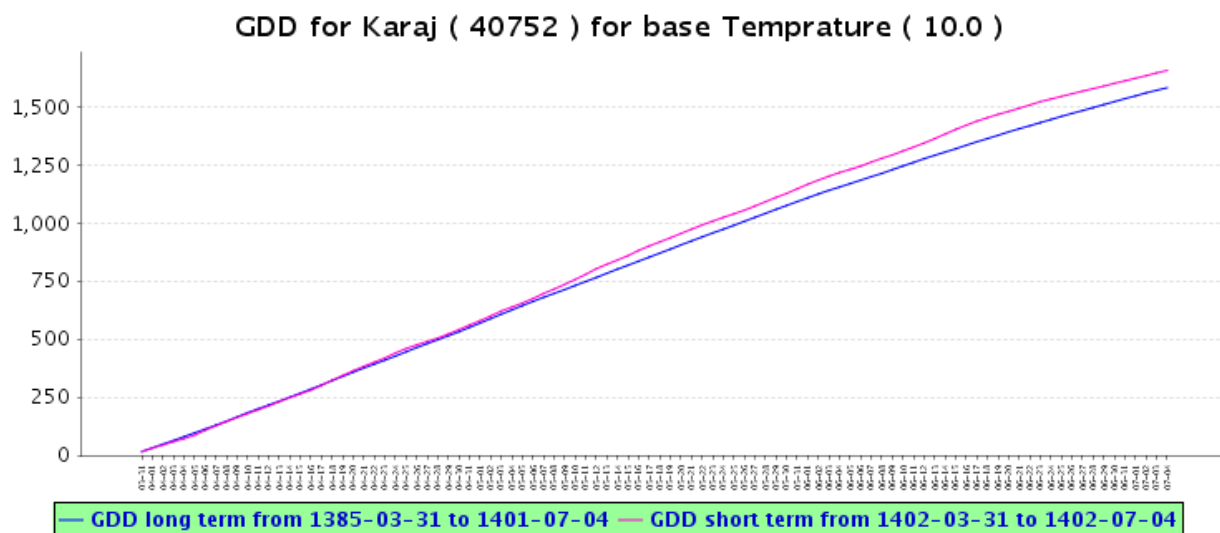
$$\Sigma (\text{daily GDD}) = 0 \text{ when } \bar{T}_i \leq T_b$$

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 محصول ذرت بر اساس دمای پایه ۱۰ درجه سانتیگراد اداره هواشناسی کشاورزی کرج

تحلیل کلی نمودار درجه روز رشد :

نمودار بالا تحلیلی کلی از وضعیت تأمین یا عدم تأمین نیاز حرارتی در شهرستان کرج برای محصول ذرت را نشان می دهد. بر همین اساس درجه روز رشد (GDD) محصول ذرت از تاریخ کاشت (۳۱ خرداد ۱۴۰۲) تا ۴ مهر ماه ۱۴۰۲ و بلند مدت ۲۰ ساله محاسبه گردید.

همانطور که مشاهده میگردد مقدار دریافتی درجه روز توسط محصول در طی حدوداً ۲۰ روز اول فصل تابستان با نرمال بلند مدت منطبق و تقریباً بر یک خط روند بوده که نشانگر این موضوع می باشد که محصول رشد نرمال خود را طی کرده است، اما از ۲۳ تیر ماه تا هفتم مرداد اختلاف جزئی پدید آمده که خط کوتاه مدت از خط بلند مدت بصورت خیلی جزئی بالاتر رفته است، که این بدان معناست که گیاه مقدار درجه روز خود را به خوبی دریافت نموده است، اما از ۷ مرداد ماه به بعد، این اختلاف رفته رفته بسیار فاحش گردیده و اختلاف معناداری پیدا کرده است که این امر مبین این نکته است که اواخر فصل تابستان به دلیل بالا بودن حرارت، به اصطلاح گیاه جلو تر از فصل بوده، و محصول درجه روز بیشتری دریافت نموده و از فصل جلو تر افتاده است و زود تر از زمان معمول خواهد رسید.

۶ - جداول نیاز حرارتی محصولات تحت پایش

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

| ردیف | مراحل رشد گیاه ذرت | 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 | ۱۴۰۲/۰۳/۳۱ | ۱۴۰۲/۰۳/۳۱ | ۱۰/۰ | ۱ | ۲۵/۶ | ۱۶/۷ | ۳۴/۵ |
| ۲ | جوانه زدن | ۱۴۰۲/۰۴/۰۱ | ۱۴۰۲/۰۴/۰۳ | ۱۰/۰ | ۳ | ۲۴/۲ | ۱۴/۸ | ۳۳/۶ |
| ۳ | سر از خاک بر آوردن | ۱۴۰۲/۰۴/۰۴ | ۱۴۰۲/۰۴/۰۷ | ۱۰/۰ | ۴ | ۲۷/۱ | ۱۹/۰ | ۳۵/۲ |
| ۴ | سه برگی | ۱۴۰۲/۰۴/۰۸ | ۱۴۰۲/۰۴/۱۶ | ۱۰/۰ | ۹ | ۲۷/۲ | ۱۸/۲ | ۳۶/۲ |
| ۵ | برگ دهی | ۱۴۰۲/۰۴/۱۷ | ۱۴۰۲/۰۵/۲۷ | ۱۰/۰ | ۴۲ | ۲۸/۹ | ۲۱/۰ | ۳۶/۸ |
| ۶ | ظهور گل آذین | ۱۴۰۲/۰۵/۲۸ | ۱۴۰۲/۰۵/۳۱ | ۱۰/۰ | ۴ | ۲۸/۵ | ۲۱/۱ | ۳۶/۰ |
| ۷ | گل دادن خوشه | ۱۴۰۲/۰۶/۰۱ | ۱۴۰۲/۰۶/۰۴ | ۱۰/۰ | ۴ | ۲۷/۵ | ۱۹/۴ | ۳۵/۶ |
| ۸ | پیدایش تارهای ابریشمی | ۱۴۰۲/۰۶/۰۵ | ۱۴۰۲/۰۶/۱۳ | ۱۰/۰ | ۹ | ۲۵/۸ | ۱۸/۵ | ۳۳/۱ |
| ۹ | شیری شدن دانه | ۱۴۰۲/۰۶/۱۴ | ۱۴۰۲/۰۷/۰۴ | ۱۰/۰ | ۲۲ | ۲۳/۴ | ۱۵/۳ | ۳۱/۴ |

جدول ۲: درجه - روز رشد (GDD) مورد نیاز مراحل فنولوژیک گیاه ذرت در منطقه کرج به دو روش موثر و فعال

| ردیف | مراحل رشد گیاه ذرت | میانگین دمای هر مرحله | مجموع درجه - روز آستانه (دمای پایه) ۱۰ 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 | ۲۵/۶ | ۱۰/۰ | ۱۵/۶ | ۰/۰ | ۱۵/۶ | ۰/۰ | ۲۵/۶ | ۰/۰ | ۲۵/۶ |
| ۲ | زدن جوانه | ۲۴/۲ | ۱۰/۰ | ۴۲/۶ | ۱۵/۶ | ۵۸/۲ | ۰/۰ | ۷۲/۶ | ۲۵/۶ | ۹۸/۲ |
| ۳ | سبز شدن | ۲۷/۱ | ۱۰/۰ | ۶۸/۳ | ۵۸/۲ | ۱۲۶/۴ | ۰/۰ | ۱۰۸/۳ | ۹۸/۲ | ۲۰۶/۴ |
| ۴ | سه برگی | ۲۷/۲ | ۱۰/۰ | ۱۵۴/۷ | ۱۲۶/۴ | ۲۸۱/۱ | ۰/۰ | ۲۴۴/۷ | ۲۰۶/۴ | ۴۵۱/۱ |
| ۵ | برگ دهی | ۲۸/۹ | ۱۰/۰ | ۷۹۴/۳ | ۲۸۱/۱ | ۱۰۷۵/۴ | ۰/۰ | ۱۲۱۴/۳ | ۴۵۱/۱ | ۱۶۶۵/۴ |
| ۶ | ظهور گل آذین نر | ۲۸/۵ | ۱۰/۰ | ۷۴/۲ | ۱۰۷۵/۴ | ۱۱۴۹/۶ | ۰/۰ | ۱۱۴/۲ | ۱۶۶۵/۴ | ۱۷۷۹/۶ |
| ۷ | گل دادن خوشه | ۲۷/۵ | ۱۰/۰ | ۶۹/۸ | ۱۱۴۹/۶ | ۱۲۱۹/۴ | ۰/۰ | ۱۰۹/۸ | ۱۷۷۹/۶ | ۱۸۸۹/۴ |
| ۸ | ظهور تارهای ابریشمی | ۲۵/۸ | ۱۰/۰ | ۱۴۲/۱ | ۱۲۱۹/۴ | ۱۳۶۱/۵ | ۰/۰ | ۲۳۲/۱ | ۱۸۸۹/۴ | ۲۱۲۱/۵ |
| ۹ | شیری دانه شدن | ۲۳/۴ | ۱۰/۰ | ۲۹۳/۸ | ۱۳۶۱/۵ | ۱۶۵۵/۳ | ۰/۰ | ۵۱۳/۸ | ۲۱۲۱/۵ | ۲۶۳۵/۳ |

تحلیل جداول :

۱ - مجموع درجه روز رشد بر حسب دمای موثر برای مرحله کاشت تا جوانه زدن ، ۱۵/۶ ؛ مرحله جوانه زدن ، ۴۲/۶ ؛ مرحله سر از خاک برآوردن ، ۶۸/۳ ؛ مرحله سه برگی ، ۱۵۴/۷ ؛ مرحله برگدهی ، ۷۹۴/۳ ؛ مرحله ظهور گل آذین نر ، ۷۴/۲ ؛ مرحله گل دادن خوشه نر ، ۶۹/۸ ؛ مرحله پیدایش تارهای ابریشمی ، ۱۴۲/۱ ؛ مرحله شیری شدن دانه ، ۲۹۳/۸ درجه روز می باشد.

مجموع درجه روز رشد بر حسب دمای فعال برای مرحله کاشت تا جوانه زدن ، ۲۵/۶ ؛ مرحله جوانه زدن ، ۷۲/۶ ؛ مرحله سر از خاک برآوردن ، ۱۰۸/۳ ؛ مرحله سه برگی ، ۲۴۴/۷ ؛ مرحله برگدهی ، ۱۲۱۴/۳ ؛ مرحله ظهور گل آذین نر ، ۱۱۴/۲ ؛ مرحله گل دادن خوشه نر ، ۱۰۹/۸ ؛ مرحله پیدایش تارهای ابریشمی ، ۲۳۲/۱ ؛ مرحله شیری شدن دانه ، ۵۱۳/۸ درجه روز می باشد.

۲ - مجموع درجه روز رشد بر حسب دمای موثر از شروع رشد تا مرحله برداشت ، ۱۶۵۵/۳ درجه روز است.

مجموع درجه روز رشد بر حسب دمای فعال از شروع رشد تا مرحله برداشت ، ۲۶۳۵/۳ درجه روز است.

۳ - میانگین دمای روزانه مرحله کاشت تا جوانه زدن ، ۲۵/۶ ؛ مرحله جوانه زدن ، ۲۴/۲ ؛ مرحله سر از خاک برآوردن ، ۲۷/۱ ؛ مرحله سه برگی ، ۲۷/۲ ؛ مرحله برگدهی ، ۲۸/۹ ؛ مرحله ظهور گل آذین نر ، ۲۸/۵ ؛ مرحله گل دادن خوشه ، ۲۷/۵ ؛ مرحله پیدایش تارها ابریشمی ، ۲۵/۸ و مرحله شیری شدن دانه ، ۲۳/۴ درجه سلسیوس می باشد.

بیشترین میانگین دمای روزانه مربوط به مرحله برگ دهی و کمترین میانگین دمای روزانه مربوط به مرحله شیری شدن دانه است.

۴ - طول دوره رشد مرحله جوانه زدن ، ۳ ؛ مرحله سر از خاک برآوردن ، ۴ ؛ مرحله سه برگی ، ۹ ؛ مرحله برگدهی ، ۴۲ ؛ مرحله ظهور گل آذین ، ۴ ؛ مرحله گل دادن خوشه ، ۴ ؛ مرحله پیدایش تارها ابریشمی ، ۹ ؛ مرحله شیری شدن دانه ، ۲۲ می باشد. (روز)

بلندترین دوره رشد مربوط به مرحله برگدهی و کوتاهترین دوره رشد مربوط به مرحله جوانه زدن است.

۵ - بیشترین واحد حرارتی مورد نیاز گیاه از شروع رشد تا پایان فصل رشد مربوط به مرحله برگدهی است که برابر ۷۹۴/۳ درجه روز دمای موثر و ۱۲۱۴/۳ درجه روز دمای فعال می باشد.

کمترین واحد حرارتی مورد نیاز گیاه از شروع رشد تا پایان فصل رشد مربوط به مرحله جوانه زدن است که برابر ۴۲/۶ درجه روز دمای موثر و ۷۲/۶ درجه روز دمای فعال می باشد.

۶- گیاه ذرت برای تکمیل فعالیت های فنولوژیکی خود تا پایان فصل رشد به $۱۶۵۵/۳$ درجه روز دمای موثر و $۲۶۳۵/۳$ درجه روز دمای فعال نیاز دارد.

۷- گیاه ذرت در منطقه کرج از شروع رشد تا پایان دوره شیری شدن به ۹۸ روز نیاز دارد.

۷ - جدول نیاز سرمایی محصولات استراتژیک

با توجه به اینکه محصول ذرت محصول مناطق گرمسیری می باشد، بنابر این نیاز به دوره سرما گذرانی ندارد.

جدول نیاز سرمایی محصولات تحت پایش اداره هواشناسی کشاورزی کرج

| ردیف | اداره هواشناسی کشاورزی کرج | محصول ذرت |
|------|---|-------------------------|
| ۱ | کل نیاز سرمایی محصول | — |
| ۲ | نیاز سرمایی دریافتی به روش ۷ - ۰ | — |
| ۳ | نیاز سرمایی دریافتی به روش یوتا | — |
| ۴ | تاریخ بیدار شدن یا بهاره سازی | — |
| 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 | ۲۹ آبان تا ۱۶ آذر |
| ۸ | زمان رخداد خطر سرمازدگی بهاره | ۲۶ اسفند تا ۳۰ اردیبهشت |
| ۹ | تاریخ خسارت | |

۸ - تحلیل مراحل فنولوژی محصولات تحت پایش

۱ - ۸ - نیازهای آب و هوایی محصول ذرت

ذرت دارای تنوع رویشی بسیار گسترده ای است بطوریکه ذرت در شرایط مختلف آب و هوایی رشد می نماید. ذرت در نیمکره شمالی تا ۵۸ درجه عرض جغرافیایی در کانادا و روسیه و د نیمکره جنوبی تا عرض جغرافیایی ۴۳-۴۲ درجه در نیوزیلند کشت می گردد کشت ذرت دانه ای در محدود ۴۲ درجه در نیمکره جنوبی و ۵۳ درجه در نیمکره شمالی صورت می گیرد ولی ذرت علوفه ای را می توان در خارج از این محدوده هم کشت نمود .

گرما (حرارت): ذرت برخلاف غلات (گندم و جو) احتیاج به گرما و حرارت زیاد خورشید دارد به همین دلیل حرارت عامل محدود کننده رشد و نمو این گیاه محسوب می شود جوانه زنی در ذرت از دمای ۱۰-۸ درجه سانتی گراد در عمق کاشت شروع می شود.

مناسب ترین درجه حرارت در طول دوره رشد بین ۳۵-۳۰ درجه سانتی گراد می باشد در صورتیکه گرمابیش از ۴۰ درجه تجاوز نماید جذب آب مشکل خواهد گردید حتی در شرایط آبیاری (بدلیل تبخیرخیلی شدید) وحاشیه برگها سوخته و چنانچه این زیادی درجه حرارت در زمان گل دهی اتفاق افتد میزان تلقیح کاهش می یابد و با افت عملکرد مواجه می گردند.

رطوبت : یکی از فاکتورهای بسیار مهم در زراعت ذرت مسئله نیاز گیاه به آب می باشد ذرت برای تولید یک واحد ماده خشک بسته به شرایط آب و هوایی بطورمتوسط به ۳۴۲ واحد آب نیاز دارد. نیاز ذرت برای ساختن یک واحد ماده خشک کمتر از سایر گیاهان زراعی (گندم ، جو، یونجه) است . نیاز آبی ذرت در کشت اول در حدود ۸۰۰۰ متر مکعب و در کشت دوم ۶۵۰۰ متر مکعب گزارش شده . نوبت آبیاری با توجه به نوع خاک و شرایط آب و هوا از هفت تا ۱۲ روز یکبار متغیر می باشد. کمبود آب در مرحله ظهور سنبله ها باعث می گردد که تلقیح بطور کامل در ذرت انجام نگیرد. مرحله بین ظهور سنبله ها تا پایان پرشدن دانه ها از مواد غذایی (مرحله مومی) حساس ترین مرحله زندگی ذرت نسبت به آب می باشد (مرحله بحرانی ذرت نسبت به آب) و مدت آن ۵۰ روز می باشد.

۲ - ۸ - مراحل فنولوژی رشد محصول ذرت

مراحل رشد و نمو ذرت را بطور کلی می توان به ۱۰ مرحله به شرح ذیل تقسیم بندی نمود:

۱- جوانه زدن: هنگامی که بذر ذرت کاشته شد، آب و مواد مغذی محلول در آب جذب جنین می شود. این عناصر غذایی در یک سری واکنشهای بیوشیمیایی شرکت می کنند که منجر به جوانه زنی می شود. مرحله جوانه زنی بذر ذرت و استقرار گیاهچه در خاک مراحل مهم در فنولوژی ذرت است. زیرا در این مرحله پوشش بذر و بافت مغزی آن در معرض هجوم آفات و عوامل بیماریزا خاکزی قرار می گیرد. در صورتیکه کلیه عوامل خارجی در حد مطلوب باشد، جوانه زنی و سبزکردن تابع دمای خاک خواهد بود صفر بیولوژیک جوانه زنی بذر ذرت ۱۰ تا ۱۲ درجه سانتیگراد است. با افزایش دما، زمان لازم برای جوانه زنی و سبزکردن کوتاه میگردد.

دما، میزان ذخیره آب در موقع جوانه زنی را نیز مشروط میسازد، بدین ترتیب که دماهای نسبتاً پایین (۱۰-۱۲ درجه سانتی گراد) با محتوای حدود ۷۵ درصد رطوبت (بر اساس وزن خشک) جوانه میزند.

۲- سر از خاک بیرون آوردن: اولین ساختاری که از بذر پدیدار می شود ریشه اصلی است. پس از ظهور ریشه اصلی، کولئوپتیل (که ساختار ریشه ای نیست) و به دنبال آن ریشه های اولیه جانبی ظهور می کند. ریشه اصلی و ریشه های اولیه جانبی، سیستم ریشه اولیه (ریشه بذری) را تشکیل می دهند. سیستم ریشه اولیه برای گیاهچه در حال رشد آب جذب می کند، اما این سیستم ریشه در جذب عناصر ضعیف است. به محض ظهور گیاهچه در سطح زمین، رشد سیستم ریشه اولیه کاهش یافته و سیستم ریشه ثانویه ایجاد می شود.

۳- تشکیل برگ سوم: برگ سوم در محور دومین برگگی که هنوز باز نشده است تشکیل میشود

۴- برگ دادن: برگها در ذرت به صورت متناوب ظاهر می شوند. هر برگ دارای غلاف و پهنک است که غلاف برگ، ساقه را در بر می گیرد. تعداد برگ یک صفت ژنتیکی محسوب و تحت تاثیر شرایط محیطی قرار نمی گیرد و تعداد برگ در ذرت بین ۸ تا ۴۸ را شامل می شود که حد متوسط آن را بین ۱۲ تا ۱۸ می گیرند. انواع زود رس آن برگ های کم تری دارند. در صورتی که انواع دیر رس دارای برگ های بیشتری هستند. طول برگ های آن از ۳۰ سانتی متر تا ۱۵۰ سانتی متر و عرض آن نیز تا ۱۵ سانتی متر رسیده است. در بعضی واریته ها استعداد زیادی برای رویدن جوانه های جانبی دارد و وضع رویش آن ها هم بستگی به واریته ذرت دارد.

۵- ظهور گل آذین (در اندام نر گیاه): این مرحله که با تشکیل گل آذین نر آغاز می شود، حساس ترین مرحله رشد گیاه ذرت به شمار می رود. در این مرحله شاخص سطح برگگی به حداکثر خود می رسد. و با حداکثر میزان تبخیر و تعرق مصادف می گردد. ذرت یک گیاه پروتاندراست، که بین ظاهر شدن این دو اندام یک هفته تا ده روز فاصله است. گرده افشانی ۵ تا ۸ روز ادامه می یابد.

۶- گل دادن خوشه (در اندام نر گیاه): ظهور گلهای نر تا حدود ۱۰ روز قبل از شیری شدن دانه ها می باشد در این دوره وزن گیاه به حداکثر و حساسیت آن به کم آبی به حد اعلا می رسد.

۷- گل دادن بلال ذرت (پیدایش الیاف ابریشمی شکل در اندام ماده): در شرایط آب و هوایی مطلوب ظهور تارهای ابریشمی ۲ تا ۳ روز پس از گرده افشانی آغاز میشود. و نامساعد بودن عوامل محیطی مانند خشکی و گرمای شدید موجب پوکی و مرگ دانه های گرده می شود، به عبارت دیگر در این شرایط تلقیح به صورت ناقص انجام میگردد. گل آذین ماده یا بلال که به وسیله برگ های تغییر شکل یافته احاطه شده است، از جوانه های جانبی واقع بر روی گره های ساقه به وجود می آید. تعداد بلال در ارقام اصلاح شده یک عدد است. کلاله گل ماده یا کاکل، از نقطه رشدی گل بوجود می آید. کاکل شروع به طویل شدن می کند و سرتاسر طول غلاف گل ماده را طی می کند و در اثر فعالیت یک مریستم میان لایه ای که در پایه آن قرار دارد به جلو رانده می شود. پس از گرده افشانی و تلقیح، فعالیت ناحیه مریستمی بلافاصله پایان، و نهایتاً رشد کاکل متوقف می شود.

- ۸- شیری شدن دانه: در این مرحله خامه های نخی (تارهای ابریشمی) که از پوسته خوشه بیرون آمده اند خشک شده و به رنگ قهوه ای در می آیند در حالیکه پوسته در این هنگام هنوز سبز است. در آغاز این مرحله دانه های ذرت که در ناحیه وسط بلال قرار دارند فرم گرفته اند و اگر دانه ها میان انگشت فشرده شوند، یک مایع سفید رنگ شیری شکل از آن بیرون می آید، در این هنگام بوته های ذرت مزرعه هنوز سبز است ولی برگهای تحتانی ذرت شروع به خشک شدن میکنند. در این حالت رطوبت بوته و بلال در حدود ۷۵-۷۰ درصد است که این حالت به لحاظ کمی و کیفی محصول بهترین زمان برداشت ذرت سیلویی است. برداشت جهت استفاده مستقیم دام زمانیکه محصول هنگام گل کردن و قبل از تشکیل دانه ها است صورت می گیرد، پس از برداشت علوفه را خرد کرده و مورد استفاده قرار می دهند. رطوبت موجود در گیاه حدود ۹۰-۸۵ درصد است.
- ۹- مومی شدن دانه: در این مرحله گرچه برگهای فوقانی هنوز سبز رنگ است و محتوی دانه مومی شکل میشود، ولی کلیه پوسته های بلال به رنگ زرد می باشد. در این هنگام بیشتر برگها تحتانی زرد و خشک میشوند و قسمتهای میان دو گره در بالای خوشه، زرد شده و چروکیده میشود. آغاز این مرحله با پریده رنگ شدن غلاف بلال مشخص میشود (رنگ سبز پوسته محو میشود)

- ۱۰- رسیدن دانه: در این مرحله پوسته روی بلال شروع به سست شدن و جدا شدن از بلال میکند و بلال نیز به تدریج فرو می افتد. دانه های بخش میانی بلال به رنگ زرد در می آیند و نمی توان آنها را با ناخن جدا کرد، دانه های فوقانی نیز زرد رنگ شده و کلیه برگها، حتی برگ ها فوقانی نیز خشک میشوند. زمان برداشت ذرت دانه ای هنگامی است که پنجاه درصد بوته های سطح مزرعه، برگ های پایین بلال خشک و بقیه برگ ها زرد شده باشند. به عبارتی رسیدن فیزیولوژیکی یک دانه با تشکیل لایه سیاه در محل اتصال دانه به بلال مشخص می شود. در این حالت رطوبت موجود در دانه ها نباید از ۳۰-۲۵ درصد بیشتر باشد. برای استفاده از دانه، برداشت با دست و یا کمباین صورت می گیرد. اگر برداشت با دست صورت گیرد، رطوبت نباید کمتر از ۲۵ درصد باشد. اگر برداشت با کمباین باشد رطوبت باید ۲۰ درصد باشد. برای انبار کردن ذرت دانه ای پس از برداشت مجدداً آنها را خشک کرده تا رطوبت دانه ها بیشتر از ۱۴ درصد نباشد. بطور متوسط ۷ تا ۸ هفته پس از گلدهی بوته ها می توان محصول را برداشت کرد.

۳- ۸ - تحلیل وضعیت فنولوژی و بیومتری محصول ذرت بر اساس پارامترهای جوی

محصول مورد مطالعه در اداره هواشناسی کشاورزی کرج، ذرت علوفه ایی واریته BK66 بود، که این محصول بصورت خشکه کاری در تاریخ ۱۰ تیر ماه ۱۴۰۱ کشت گردید و اولین آبیاری آن در تاریخ ۱۱ تیر ماه انجام شد و با توجه به اینکه در کشت خشکه کاری همیشه تاریخ اولین آبیاری بعنوان تاریخ کاشت در نظر گرفته می شود، لذا ۱۱ تیر ماه را تاریخ کاشت در نظر گرفته ایم.

از نظر وضعیت جوی بدلیل اینکه در سه ماهه تابستان بارشی نداشتیم، لذا با آبیاری مرتب و به موقع کمبود رطوبت مورد نیاز گیاه جبران گردید و بنابراین محصول مورد نظر از نظر رطوبت و آبیاری دچار تنش و کمبودی نگردیده و اما با بررسی وضعیت دمایی نیز می توان گفت که گرچه از نظر مقایسه میانگین دمایی سال جاری با سال گذشته تفاوت معنا داری نشان نمیدهد، اما پراکندگی داده ها بیانگر آن است که تابستان امسال دامنه تغییرات دما نسبت به مدت مشابه سال قبل بیشتر بوده و حتی دامنه تغییرات سال جاری از دامنه تغییرات بلند مدت هم بیشتر بوده است.

سرمای پاییزه در ذرت : معمولاً در مزارع ذرت در بسیاری از استان های کشور در نیمه اول مهرماه احتمال بروز سرمای پاییزه وجود دارد. بررسی میانگین داده های هواشناسی موید وقوع اولین سرمای پاییزه در حدود ۲۰۰ الی ۲۱۰ روز از اول فروردین ماه یا حدود ۱۵ الی ۲۵ مهر ماه می باشد. انحراف معیار اعداد حدود ۱۵ روز است.

این بدین مفهوم است که امکان وقوع اولین یخبندان پاییزه در محدوده زمانی ۱۵ مهر تا ۱۵ آبان با احتمال بیش از ۹۵ درصد وجود دارد. بررسی ها نشان می دهد که تاریخ بروز سرمای زودرس پاییزه برای شهرستان های همدمنا نظیر بیرجند و قائن در خراسان جنوبی، تربت حیدریه، مشهد و نیشابور در خراسان رضوی، قوچان، شیروان و بجنورد در خراسان شمالی و... تقریباً همزمان می باشد.

لذا حداکثر فرصت رشد و نمو ذرت با حداقل استرس سرما در کشت تابستانه، حدود ۱۰۰ تا ۱۱۵ روز از ابتدای تابستان می باشد. بنابراین بایستی فقط ارقام زودرس ذرت دانه ای نظیر رقم فجر (KSC260) ، رقم دهقان (KSC400)، رقم دابل کراس ۳۷۰ (DC370) و یا ارقام دیررس و میان رس ذرت سیلویی نظیر KSC500 و KSC704 در کشت تابستانه کشت شوند.



۹ - جمع بندی (توصیه برای آینده)

ذرت یکی از مهم‌ترین گیاهان برای تغذیه انسان و دام است و با توجه به پیشرفت‌های زیادی که در تولید ارقام هیبرید ذرت در دنیا اتفاق افتاده است، می‌توان در هر منطقه جغرافیایی یا اقلیمی بذر مناسب با شرایط خود را بیابید. در واقع انتخاب درست بذر در زمان کشت می‌تواند کلید موفقیت در دستیابی به عملکردهای بالا باشد.

با توجه به این که ارقام ذرت مورد کشت در کشور اغلب دو منظوره می‌باشند، بنابراین بسته به نوع مصرف و مرحله نمو گیاه می‌توان به برداشت علوفه و یا دانه مبادرت نمود. البته با توجه به شرایط مطلوب مناطق کشت در اغلب استان‌ها و توسعه صنعت مرغداری و گسترش واحدهای دامداری صنعتی و نیمه صنعتی، نیاز به ذرت دانه ای و ذرت علوفه ای همواره وجود دارد

شایان ذکر است که حداکثر عرضه ذرت دانه ای در کشور در آبان ماه است و کمبود عرضه از خرداد تا شهریور ماه وجود دارد. به علاوه اوج مصرف ذرت دانه ای در ماه‌های اسفند و اردیبهشت و ۴۵ روز قبل از مهر ماه می‌باشد.

در خصوص ذرت علوفه ای نیز حداکثر تولید و برداشت در ماه‌های شهریور تا آبان ماه می‌باشد و در صورت بروز سرمای زودرس پاییزه در نیمه مهرماه برداشت و عرضه محصول با محدودیت جدی روبرو خواهد شد.

روند صعودی افزایش کشت و تولید ذرت علوفه ای در سالهای اخیر قابل توجه و نیازمند توجه و برنامه ریزی می‌باشد. علیرغم این که کیفیت علوفه ای و سیلویی نیز بایستی در کنار کمیت آن مدنظر قرار گیرد اما تاکنون به دلیل نیاز مبرم واحدهای دامداری کیفیت محصول کمتر مورد توجه بوده است و قیمت محصول بر مبنای کیفیت تعیین و تعریف نشده است. بایستی توجه داشت که حداقل ۳۰ الی ۵۰ درصد وزن بوته ذرت علوفه ای را بایستی بلال تشکیل دهد و این درشرایطی است که بسیاری از مزارع ذرت علوفه ای کشت تابستانه بوده و درصد بلال علوفه کمتر از ۲۰ درصد می‌باشد.

لذا مرحله مناسب برداشت ذرت علوفه ای خمیری شدن دانه‌ها می‌باشد که رطوبت دانه‌ها و بوته ذرت بین ۶۵ تا ۷۰ درصد است. برداشت زودتر از موقع به دلیل نداشتن کیفیت مناسب و از دست دادن پساب فراوان مورد پسند واحدهای دامداری نمی‌باشد برای برداشت ذرت علوفه ای نیز می‌توان از چاقرهای یک ردیفه، دو ردیفه و یا ۴ ردیفه پشت تراکتوری استفاده نمود. همچنین با توسعه و بکارگیری چاقرهای خورشیدی (خودکشی ۶ ردیفه) که سرعت بالایی برای برداشت دارند در سالهای اخیر مشکل عمده ای برای برداشت ذرت علوفه ای در کشور وجود ندارد و در صورت توسعه بیشتر کشت، ادوات برداشت از سایر استان‌های همجوار قابل تأمین است.