

## بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه ارقام ذرت در کشت زودهنگام بهاره در جیرفت

• غلامرضا افشارمنش

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج

تاریخ دریافت: شهریورماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: آذرماه ۱۳۸۵

Email: afshar 137 @ yahoo. com

### چکیده

به منظور دستیابی به تاریخ کاشت مناسب برای ارقام ذرت (هیبریدهای دیررس و زودرس) در کشت زود هنگام بهاره در منطقه جیرفت دو آزمایش جداگانه در قالب یک طرح در دو سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ و ۸۳-۱۳۸۲ در اراضی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت به مرحله اجرا رسید. در آزمایش اول: سه هیبرید زودرس (۵۰۰-۳۰۱ و ۳۲۰) در پنج تاریخ کاشت (۱۰-۲۰-۳۰) بهمن ماه- ۱۰ اسفند ماه و ۲۰ اسفند ماه در یک آزمایش با استفاده از کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفتند که در آن ارقام به عنوان فاکتور اصلی و تاریخ کاشت به عنوان فاکتور فرعی انتخاب شدند. آزمایش دوم دقیقاً همانند آزمایش اول منتهی با این تفاوت که در این آزمایش به جای ارقام زودرس از ارقام دیررس و متوسط رس (هیبرید ۷۰۴ - تری وی کراس ۶۴۷ و هیبرید کرج ۷۰۰) استفاده شد. در مجموع دو سال بالاترین عملکرد دانه از هیبرید ۳۲۰ به میزان ۸/۹۸ تن در هکتار به دست آمد. و در بین ارقام زودرس مورد آزمایش هیبرید KSC۳۲۰ و کشت در محدوده زمانی ۱۰ بهمن تا ۳۰ بهمن ماه در کاشت زودهنگام بهاره در جیرفت توصیه می‌شود و به نظر رسید که هر ۳ هیبرید (هیبرید سینگل کراس ۷۰۴- تری وی کراس ۶۴۷ و هیبرید کرج ۷۰۰) مناسب کاشت در کشت زودهنگام بهاره در جیرفت و همچنین محدوده تاریخ کاشت ۱۰ بهمن تا ۱۰ اسفندماه برای ارقام دیررس برای این منطقه توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: ذرت، ارقام، زودرس، دیررس، تاریخ کاشت

Pajouhesh &amp; Sazandegi No:75 pp: 2-8

**Effects of sowing date on grain yield of corn cultivars in Spring early sown in Jiroft**

By: Gh. Afsharmanesh, Researcher, Agricultural Reserch Center of Jiroft and Kahnuj.

To study the effect of sowing date and cultivars on grain yield of maize (*Zea mays*) in the early Spring sown two experiments were conducted for two seasons (2002- 2003) at Agricultural Research Center of Jiroft and Kahnuj. The first, was on early mature cultivars. Three cultivars, namely Hybrid- 320, Hybrid- 310 and Hybrid- 500 were sown at five sowing date: January 30, 10th, 20th, 30th February and March 11. The design was a split- plot replicated three times with cultivars as main plots and sowing date as sub- plots. In the second experiments, similar to the first one, instead of using early mature corn, delay mature corn has been used. It's cultivars were (S. C 704, T. W. C 647 and 700 Karaj) The results of 2 years experiments: Showed that the first one in the best condition from cultivar of 320 hybrid with sowing date (January 30) produced 8.8 t/ha and in the second, the highest yield from Karaj 700 with sowing date of (January 30) is 12.8 t/ha, meanwhile products of cultivars are not significant for Jiroft region, delay mature cultivars with sowing date (January 30 – February 30) is recommended.

**Keywords:** Corn, Cultivars, Early mature, Delay mature, Sowing date**مقدمه**

ذرت با نام علمی *Zea mays* و نام انگلیسی Corn و Maize با سطح کشت جهانی ۱۴۰ میلیون هکتار و تولید بیش از ۶۰۰ میلیون تن در سال و عملکرد ۴۲۹۶ کیلوگرم در هکتار در سال ۲۰۰۱ یکی از منابع اصلی تامین غذای انسان، دام و مصارف صنعتی می‌باشد (۳). این محصول ارزشمند با توجه به دوره رویش کوتاه و عملکرد افزون‌تر از دیگر محصولات با شرایط آب و هوایی از نظر سطح زیر کشت در مرتبه سوم پس از گندم و برنج قرار داد (۳، ۸). از آنجائی که مصرف داخلی ذرت دانه‌ای ۳ میلیون تن است در سال ۱۳۸۴ بیش از دو میلیون تن ذرت از حدود ۳۰۰۰۰۰ هکتار به دست آمده است. که هنوز تا رسیدن به مرحله خود کفایی و عدم نیاز به واردات آن از خارج مشکلاتی وجود دارد (۴). منطقه جیرفت و کهنوج دارای اراضی مستعد کشت این محصول در جنوب شرقی کشور قرار دارد و امکان کاشت دو بار در سال در این مناطق میسر می‌باشد. در حال حاضر ۱۲ هزار هکتار از اراضی این دو منطقه به کاشت ذرت اختصاص داده شده است (۲). منطقه جیرفت و کهنوج از لحاظ سطح زیر کشت این محصول مقام چهارم را در کشور دارا می‌باشد. با توجه به اینکه در سال‌های اخیر کشت سیب زمینی خارج از فصل (کاشت مستمر سیب زمینی) در نیمه دوم شهریور ماه تا ۲۰ مهر ماه و برداشت در ماه‌های دی و بهمن ماه در سطحی معادل ۸ هزار هکتار و متاسفانه اختصاص دادن مجدد زمین به کاشت سیب زمینی به صورت فصلی (کشت پشت سرهم سیب زمینی) مرسوم شده است. ما می‌توانیم به کاشت ذرت در تناوب بعد از سیب زمینی خارج از فصل به صورت کاشت اول یا زود هنگام بهاره اقدام نماییم. با توجه به اینکه تاریخ کاشت تاثیر مهمی بر روی تاریخ ظهور گل آذین نر و ماده و گرده افشانی دارد از لحاظ تعیین تاریخ کاشت مناسب و همچنین هیبرید ذرت مناسب برای این فصل از سال ضروری بنظر می‌رسد.

Stocksbury و Michaels، از آمریکای جنوبی گزارش کردند که تاخیر در کاشت به علت بالا بودن دما در شب و همچنین به دلیل افزایش تنفس که سبب مصرف ذخایر کربوهیدرات‌ها و انتقال کمتر آنها به دانه می‌شود سبب کاهش عملکرد دانه در ذرت گردیده است (۱۸). Ahmadi و همکاران گزارش نمودند که تأخیر چهار هفته‌ای در کاشت در آیالت اوهایو موجب کاهش عملکرد از ۱۵ تا ۵۵ درصد شد (۱۰). Dungan ضمن بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و سایر خصوصیات ارقام زودرس، متوسط‌ترس و دیررس ذرت به این نتیجه رسیدند که ارقام زودرس و متوسط رس در تاریخ کاشت اول (نیمه دوم فروردین‌ماه) به دلیل عدم همزمانی مراحل گلدهی با درجه حرارت زیاد بالاترین عملکرد را داشتند (۱۳). Gupta با بررسی اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد ذرت گزارش نمود که در مناطق گرمسیر تاریخ کاشت در میزان بحرانی محصول مؤثر است یک روز تاخیر باعث کاهش ۱۹۰ کیلوگرم ذرت در هکتار می‌شود (۱۵). Archer و Gesch گزارش نمودند که یکی از تکنیک‌هایی که در کاشت زود هنگام ذرت در بهار مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۴). استفاده از بذور دارای پوشش پلیمری می‌باشد. که می‌توان ۲ تا ۴ هفته ذرت را زودتر از موقع کاشت و خطر کاهش عملکرد را در تاریخ‌های کاشت دیر، جبران نمود. به علاوه اینکه گیاه دارای انعطاف‌پذیری بیشتری برای دریافت نهاده‌ها دارد و باید دقت شود در کاشت زود هنگام بهاره رطوبت خاک خیلی بالا نباشد که باعث خرابی ساختمان خاک می‌شود. Dobermann و همکاران (۱۲) تاریخ‌های کاشت ذرت را ۸، ۱۰ ماه می و ۲۶، ۲۵ ماه آوریل را برای مناطق به ترتیب منچستر، مید، لینکلن و کلی‌سنتر توصیه نمودند. زمان رسیدن فیزیولوژیکی دانه ذرت در منچستر دو هفته دیرتر از بقیه مناطق بود و علت آن را پایین بودن درجه حرارتی که باعث افزایش طول دوره رشد شده بود گزارش کردند. همچنین حداکثر

ماده خشک ذرت را حدود ۲۷۷۰۰ کیلوگرم در هکتار از منطقه لینکلن که با تولید ماده خشک ۲۷۳۰۰ کیلوگرم در هکتار منچستر تفاوت معنی‌داری نداشت.

Khan و همکاران (۱۷) از پاکستان گزارش نمودند که تعداد روزهای بعد از کاشت ذرت در تاریخ ۲ ماه می تا رسیدن به ۵۰٪ کاکل‌دهی ۹۴ روز بود. و این در حالیکه با تأخیر در کاشت (۱۳ ژوئن) تعداد روز تا کاکل‌دهی ۷۱ روز بود. تعداد روز از تاریخ کاشت ۲ ماه می تا رسیدگی ۱۳۲ روز و در تاریخ ۱۳ ژوئن به ۱۰۵ روز تقلیل پیدا کرد. با تأخیر در تاریخ کاشت تعداد ردیف در بلال و تعداد دانه در ردیف کاهش یافت بطوریکه ۱۶ ردیف در بلال، ۳۶ دانه در ردیف و ۲۴ گرم وزن صد دانه از تاریخ کاشت اول (۲ می) به ۱۴ ردیف در بلال، ۲۸ دانه در ردیف و ۱۲ گرم وزن ۱۰۰ دانه در تاریخ کاشت آخر (۱۳ ژوئن) تقلیل پیدا کرد.

Gunsolus و Hardman گزارش نمودند. اگر چه دمای خاک در ۲۰ آوریل در قسمت‌هایی جنوبی ایالت مینسوتا و ۲۵ آوریل در قسمت‌های شمالی این ایالت برای کشت ذرت مساعد است ولی معمولاً حدود ۵۰٪ اراضی تحت کشت این محصول تا ۱۱ (می) کاشته می‌شود. و به ازای هر یک روز تأخیر در کاشت در ماه می ۵٪ محصول کاهش می‌یابد (۱۶). Cantarero و همکاران گزارش کردند که با تأخیر در تاریخ کاشت تعداد بلال در گیاه و تعداد دانه در بلال کاهش و نهایتاً عملکرد تقلیل پیدا می‌کند (۱۱).

AbdelRahman و همکاران از شمال سودان، بیشترین عملکرد دانه را ۴۴۹۲ کیلوگرم در هکتار از رقم ۱ Hudeibe- در تاریخ کاشت اول اکتبر و کمترین عملکرد دانه ذرت را از رقم ۴۵- Mojtamaas در تاریخ کاشت اول دسامبر به میزان ۲۳۴۸ کیلوگرم در هکتار گزارش کردند (۹).

نجفی‌نیا (۷) از منطقه گرمسیر ارزوئیه گزارش نمود که بین تاریخ‌های کاشت از ۱۴ بهمن ماه تا ۲۶ اسفند ماه اختلافی از نظر آماری در عملکرد ذرت دیده نشد، ولی بین ارقام مورد مقایسه اختلاف مشاهده گردید به طوری که بالاترین عملکرد دانه از رقم ۷۲۰ به میزان ۱۱/۵ تن در هکتار که نسبت به هیبرید ۷۰۴ و تری وی کراس ۶۴۷ برتری نشان داد. استخر (۱) از منطقه فارس گزارش نمود، بالاترین عملکرد دانه ذرت از هیبرید کرج ۷۰۰ با تولید ۱۴/۵۱ تن نسبت به سایر هیبریدهای مورد مقایسه برتری نشان داد. افشارمنش (۲) در یک مقایسه ارقام هیبریدهای دیررس در کشت تابستانه بالاترین عملکرد دانه ذرت را از ارقام ۷۲۰ و کرج ۷۰۰ گزارش نمود. منیعی (۶) با بررسی بر روی اثرات تاریخ کاشت بر روی هیبریدهای زودرس، متوسط رس و دیررس ذرت دانه‌ای در شرایط آب و هوایی مشهد، گزارش نمود که تاریخ کاشت بر روی تعداد دانه و وزن هزار دانه اثر معنی‌داری نداشت، ولی وزن هزار دانه ارقام متفاوت بود. سردنیا (۵) تعداد دانه در طی کاکل‌دهی و ابتدای دوره رشد پس از کاکل‌دهی (تلقیح) تعیین می‌شود. وزن دانه پس از این مرحله و در طی دوره پرشدن دانه مشخص می‌گردد. وزن هزار دانه یکی از عوامل مهم تعیین‌کننده عملکرد بوده و گاهی عامل اصلی اختلاف عملکرد بین ارقام می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

در این طرح دو آزمایش جداگانه و مشابه بر روی ارقام زودرس و دیررس ذرت به مرحله اجرا رسید در آزمایش اول: سه هیبرید زودرس

(کرج ۵۰۰- سینگل کراس ۳۲۰ و سینگل کراس ۳۰۱) در پنج تاریخ کاشت (۱۰ بهمن، ۲۰ بهمن، ۳۰ بهمن، ۱۰ اسفند و ۲۰ اسفند ماه) مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین درجه حرارت از دهم بهمن تا پایان ماه ۱۷/۱ درجه سانتی‌گراد بود. آزمایش با استفاده از کرت‌های یکبار خرد شده (اسپلیت پلات) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا شد. ارقام به عنوان فاکتور اصلی در ۳ سطح و تاریخ کاشت به عنوان فاکتور فرعی در ۵ سطح انتخاب شدند. آزمایش دوم دقیقاً مشابه آزمایش اول منتهی به جای سه هیبرید زودرس از هیبریدهای دیررس و متوسط‌رس (هیبرید سینگل کراس ۷۰۴- تری‌وی کراس ۶۴۷ و هیبرید کرج ۷۰۰) استفاده شد. عملیات آماده‌سازی زمین شامل آبیاری، شخم زدن (وقتی که رطوبت خاک به ۷۵ درصد FC رسید) و سپس اقدام به دو دیسک عمود بر هم و بعد با لولر نسبت به تسطیح اقدام گردید. با فائورژ جوی و پشته‌هایی به فواصل ۷۵ سانتی‌متر ایجاد گردید. نقشه دو آزمایش بر اساس مفاد طرح در فاصله ۴۰ متری از هم پیاده شد. مصرف کودهای شیمیایی بر اساس توصیه‌های کودی بخش تحقیقات خاک و آب مرکز به میزان ۱۸۴ کیلوگرم نیتروژن خالص از منبع کودی اوره، ۷۵ کیلوگرم پتاسیم برحسب K<sub>2</sub>O از منبع سولفات پتاس و ۴۶ کیلوگرم فسفر برحسب P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> از منبع سوپرفسفا تریپل (در هکتار) به صورت نواری به مصرف رسید. یک‌سوم کود نیتروژن همراه با تمامی کود فسفر و پتاس همزمان با کاشت، یک‌سوم کود نیتروژن در مرحله ۷-۵ برگی و یک‌سوم باقیمانده در هنگام ظهور گل آذین‌نر به صورت سرک مورد استفاده قرار گرفت. هر تیمار یا کرت فرعی شامل چهار خط کاشت بطول ۶ متر و فاصله بین خطوط ۷۵ سانتی‌متر، فاصله بین تکرارها ۲ متر، فاصله بین کرت‌های فرعی یک فارو نکاشت و فاصله بین کرت‌های اصلی دو فارو نکاشت، کاشت به صورت کپه‌ای و در هر کپه سه بذر کشت و در زمان مناسب (چهار برگی) یک بوته که وضعیت بهتری داشت نگهداری و دو بوته دیگر حذف شد. فاصله بین دو بوته روی خط برای آزمایش اول ۱۵ سانتی‌متر و برای ارقام دیررس ۱۸ سانتی‌متر بود.

کلیه مراقبت‌های زراعی شامل آبیاری- مبارزه با علف‌های هرز به صورت مکانیکی و کود دهی و ... در زمان مناسب انجام گرفت. برای اندازه‌گیری پارامترهایی نظیر: تعداد بلال، تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در هر ردیف بلال و وزن هزار دانه پنج گیاه انتخاب گردید. برداشت از سطحی معادل ۷/۵ متر مربع از دو خط میانی پس از حذف اثر حاشیه‌ای در هر سال جداگانه انجام شد و نهایتاً عملکردها برحسب ۱۴٪ رطوبت محاسبه و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن انجام و بهترین ترکیب تیماری انتخاب و توصیه گردید.

### نتایج و بحث

خلاصه نتایج تجزیه واریانس عملکرد دانه و اجزای آن در جدول شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود در آزمایش اول (اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه هیبریدهای زودرس) اثر سال، اثر تاریخ کاشت و اثر متقابل تاریخ کاشت × سال در سطح آماری ۱٪ بسیار معنی‌دار بود. اثر ارقام و همچنین اثر متقابل تاریخ کاشت سال در سطح آماری ۱٪ معنی‌دار شد. معنی‌دار بودن اثر سال برای هر یک از فاکتورهای مورد بررسی به علت تفاوت آب و هوایی سال‌های مختلف بود. خصوصاً بارش شدید تگرگ در چهارم فروردین ماه سال اول اجرای آزمایش که منجر

ارقام زودرس بر عملکرد دانه ذرت در سال اول آزمایش اختلاف معنی داری را از نظر آماری نشان نداد به طوری که در فروردین ماه به طور بی سابقه‌ای بارش شدید تگرگ سبب کاهش عملکرد به طور عمومی شد. در سال دوم آزمایش بالاترین میزان عملکرد دانه از هیبرید ۳۲۰ در تاریخ کاشت ۱۰ بهمن ماه به میزان ۱۷/۳۰ تن در هکتار که با همین رقم در تاریخ ۳۰ بهمن ماه با عملکردی معادل ۱۴/۰۳ تن در هکتار از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشت. در مجموع دو سال آزمایش اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه ارقام زودرس ذرت در منطقه جیرفت متفاوت بود. در مجموع دو سال آزمایش اثر تاریخ‌های کاشت بر روی عملکرد دانه ذرت متفاوت می‌باشد. به طوری که بالاترین عملکرد دانه ذرت ۱۱/۶۶ تن در هکتار از تاریخ کاشت ۱۰ بهمن ماه از رقم هیبرید ۳۲۰ حاصل گردید و کمترین عملکرد دانه ۶/۴۵ تن در هکتار از هیبرید ۳۰۱ در تاریخ کاشت ۲۰ اسفندماه حاصل شد. به طوری که این نتیجه با تحقیق Gupta که با بررسی بر روی عملکرد ذرت در مناطق گرمسیر داشت، گزارش نمود تاریخ کاشت، در میزان بحرانی محصول مؤثر است یک روز تأخیر باعث کاهش ۱۹۰ کیلوگرم ذرت در هکتار می‌شود همخوانی دارد در صورتیکه تفاوت بالاترین و کمترین میزان عملکرد دانه ذرت را تقسیم بر تعداد روز در فاصله زمانی اولین تاریخ کاشت و آخرین تاریخ کاشت نماییم عددی حدود ۱۳۰ کیلوگرم کاهش محصول به ازای هر یک روز تأخیر بوجود می‌آید (۱۵).

همانطوریکه از نمودار ۳ و ۴ برمی‌آید. اثر سه رقم ذرت دیررس بر روی عملکرد دانه در کشت زود هنگام جیرفت از نظر آماری معنی دار

به کاهش عملکرد در این سال شد. و همچنین عکس‌العمل ارقام به شرایط آب و هوایی متفاوت بود. تاریخ کاشت تأثیر بیشتری نسبت به ارقام بر روی عملکرد دانه ذرت داشت.

همان طوریکه از نمودار ۱ و ۲ برمی‌آید بین هیبریدهای ذرت زودرس اختلاف معنی داری از نظر آماری در سطح ۵٪ مشاهده شد. بالاترین عملکرد دانه ذرت از هیبرید ۳۲۰ به میزان ۸/۹۸ تن در هکتار و کمترین میزان عملکرد دانه از رقم هیبرید ۳۰۱ به دست آمد. اثر تاریخ کاشت در سطح آماری ۵٪ معنی دار شد. بالاترین عملکرد دانه از تاریخ کاشت اول ۱۰ بهمن ماه به میزان ۱۰/۱۹ تن در هکتار و کمترین عملکرد دانه از تاریخ کاشت آخر ۲۰ اسفندماه به میزان ۶/۷۵ تن در هکتار به دست آمد. به طوری که مشخص گردید با تأخیر در تاریخ کاشت عملکرد دانه ارقام زودرس کاهش پیدا کرده است زیرا تأخیر در تاریخ کاشت باعث کاهش طول دوره رشد گیاه می‌شود که با نتایج Hardman و Gunsolus مبنی بر کاهش ۵٪ عملکرد دانه به ازای هر روز تأخیر همخوانی دارد (۱۶). البته از تاریخ کاشت ۱۰ بهمن ماه تا ۳۰ بهمن ماه روند کاهش محصول قابل محسوس نبوده ولی بعد از آن کاهش دانه به طور چشمگیری دیده شد. و دلیل آن برخورد کردن زمان گرده‌افشانی با گرمای بالا (۳۵ درجه سانتی‌گراد) در جیرفت می‌باشد. که این نتایج با تحقیق Ahmadi و همکاران که گزارش نمودند تأخیر چهار هفته‌ای در کاشت در ایالت اوهایو موجب کاهش عملکرد از ۱۵ تا ۵۵ درصد شده همخوانی دارد (۱۰). همانگونه که از جدول شماره ۳ برمی‌آید اثر متقابل بین تاریخ کاشت و

جدول شماره ۲- میانگین مربعات تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه ارقام دیررس ذرت (آزمایش دوم)

منابع تغییرات	df	میانگین مربعات		
		سال اول	سال دوم	دو سال مرکب
سال	1	-	-	124.051**
تکرار سال	4	0.43**	0.71**	0.57**
ارقام	2	15.95*	13.40**	14.65**
ارقام*سال	2	-	-	11.10**
خطای a	8	2.41	14.02	9.71
تاریخ کاشت	4	4.51**	42.22**	44.84**
تاریخ کاشت*سال	4	-	-	22.22**
تاریخ کاشت*ارقام	8	1.90**	5.22**	4.32**
تاریخ کاشت*ارقام*سال	8	-	-	-
خطای b	28	2.71	5.85	4.28
%CV=		22/50	15/52	18/07

جدول شماره ۱- میانگین مربعات تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه ارقام زودرس ذرت (آزمایش اول)

منابع تغییرات	df	میانگین مربعات (MS)		
		سال اول	سال دوم	دو سال مرکب
سال	1	-	-	98.35**
تکرار سال	4	1.93**	12.12**	7.23**
ارقام	2	7.23	20.06*	25.94*
ارقام*سال	2	-	-	2.60**
خطای a	8	4.17	2.129	4.16
تاریخ کاشت	4	1.51**	29.16**	21.21**
تاریخ کاشت*سال	4	-	-	15.97**
تاریخ کاشت*ارقام	8	0.95**	10.90*	4.92**
تاریخ کاشت*ارقام*سال	8	-	-	4.92**
خطای b	28	1.01	4.55	4.78
%CV=		22/50	19/91	20/13

میانگین مربعات با علامت \* و \*\* در بالای آنها از لحاظ آماری به ترتیب به سطح ۵٪ و ۱٪ معنی دار و MS بی معنی میباشد.

تفاوت بین حداکثر عملکرد و حداقل عملکرد تقسیم بر تعداد روز در فاصله زمانی کاشت ۱۰۰ کیلوگرم ذرت را به ازای هر روز تأخیر در کاشت نشان می‌دهد.

با توجه به جدول شماره ۸ اثر متقابل بین ارقام و تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه ارقام چنین مشاهده شد که بالا ترین عملکرد دانه ۱۰/۷۰ تن در هکتار از هیبرید ۷۰۴ در تاریخ کاشت ۲۰ بهمن ماه که با ترکیبات تیماری همین رقم در تاریخ‌های کاشت ۱۰ بهمن و ۱۰ اسفند ماه از نظر آماری اختلافی نداشت. در سال دوم آزمایش هیبرید ۷۰۴ تا تاریخ ۲۰ بهمن ماه یک روند افزایشی در عملکرد دانه داشته و از آن به بعد عملکرد کاهش به طوری که در تاریخ کاشت ۲۰ اسفند کاهش بسیار شدید بود. رقم تری‌وی کراس ۶۴۷ بالاترین عملکرد خود را حدود ۱۷/۷۱ تن در هکتار از تاریخ کاشت اول یعنی ۱۰ بهمن ماه داشته است. که با تأخیر در تاریخ کاشت آن عملکرد کاهش پیدا کرد. روند کاهشی بسیار جالبی در هیبرید کرج ۷۰۰ دیده شد به طوری که در ۱۹/۶۰ تن در هکتار در تاریخ کاشت ۱۰ بهمن ماه و کمترین میزان عملکرد دانه ۱۳/۲۱ تن از تاریخ کاشت ۲۰ اسفند داشت.

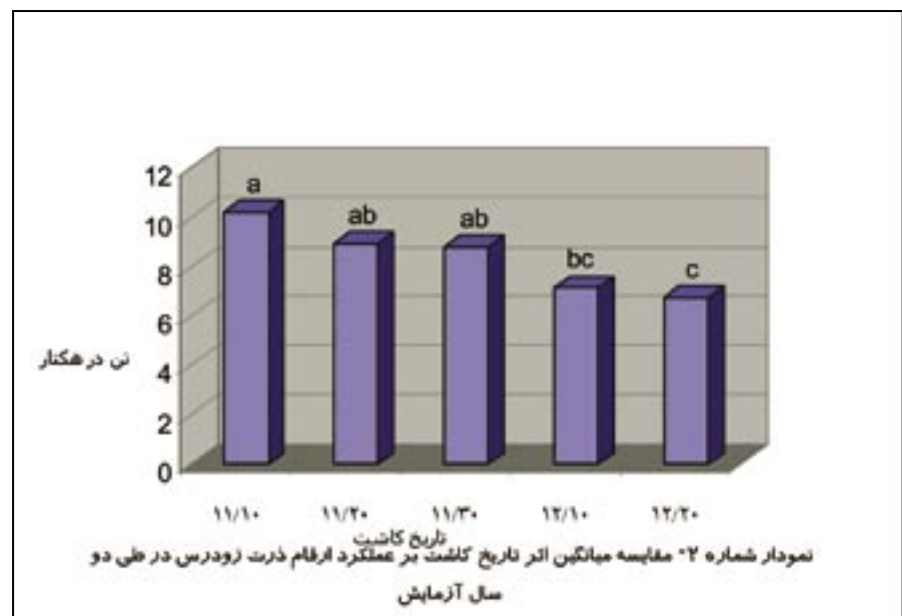
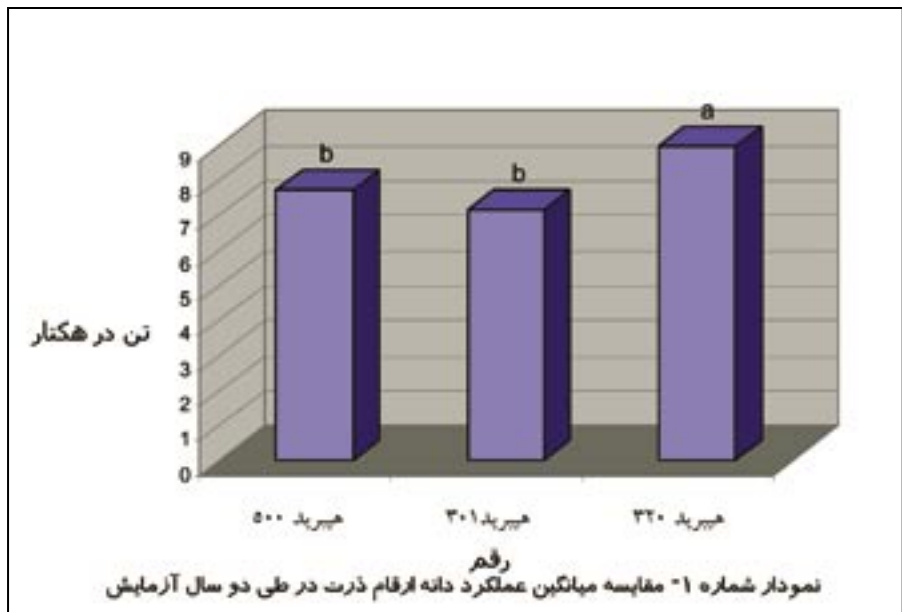
میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون در یک گروه تیماری تفاوت معنی‌داری را در آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ نشان نمی‌دهد. نتیجه به نتایج دو ساله مرکب بالا تر بین عملکردهای دانه ذرت از هیبرید سینگل کراس ۷۰۴ در تاریخ کاشت ۲۰ بهمن ماه و هیبرید کرج ۷۰۰ در تاریخ ۱۰ بهمن ماه و تری‌وی کراس ۶۴۷ در تاریخ کاشت ۱۰ بهمن ماه به ترتیب به میزان های ۱۴/۴۸، ۱۲/۹۸ و ۱۲/۶۴ تن در هکتار به دست آمد.

### سپاسگزاری

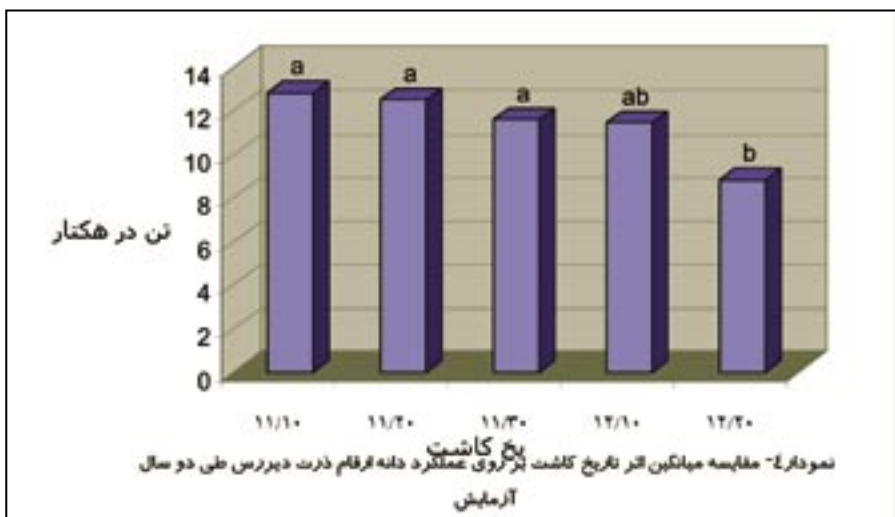
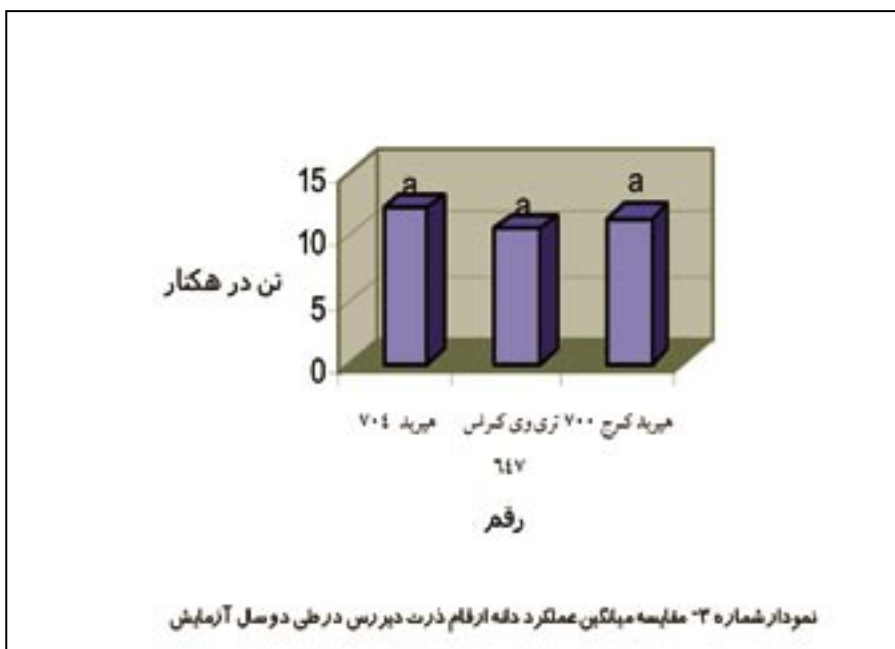
از آقایان مهندس رضا مقبلی دامنه، حسین مشایخی، نعمت‌الله ابوسعیدی و علی بهروج جهت همکاری بی‌وقفه و صمیمانه تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

### منابع مورد استفاده

۱ - استخر، ا. ۱۳۸۱؛ بررسی و مقایسه عملکرد برخی از ترکیبات هیبرید ذرت در منطقه زرقان. هفتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج.



نشده به طوری که بالاترین میزان عملکرد دانه ذرت از هیبرید ۷۰۴ حدود ۱۲/۲۱ تن در هکتار و کمترین ۱۱/۴۴ تن در هکتار از هیبرید کرج ۷۰۰ حاصل شد و هر سه رقم تقریباً عملکرد یکسانی داشتند و قابل توصیه برای کشت اول جیرفت می‌باشد. اثر تاریخ کاشت در سطح آماری ۵٪ معنی‌دار شد به طوری که بالاترین عملکرد دانه ذرت از تاریخ کاشت ۱۰ بهمن ماه به میزان ۱۲/۸۲ تن در هکتار و کمترین میزان عملکرد دانه ۸/۸۳ تن در هکتار از تاریخ کاشت ۲۰ اسفندماه حاصل گردید. مشاهده می‌شود تأخیر در تاریخ کاشت باعث کاهش عملکرد دانه ذرت گردیده است که با تحقیق Michaels و Stocksby از آمریکای جنوبی مطابقت دارد (۱۸). آنها گزارش نمودند که در اثر تأخیر در کاشت به علت بالا بودن دما در شب و همچنین به دلیل افزایش تنفس که سبب مصرف ذخایر کربوهیدرات‌ها و انتقال کمتر آنها به دانه است سبب کاهش عملکرد دانه می‌شود و



۲- افشارمنش، غ. ۱۳۸۳؛ بررسی اثرات تراکم بوته بر روی عملکرد ارقام ذرت در کشت تابستانه منطقه جیرفت، گزارش نهایی. مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت.

۳- بی‌نام. ۱۳۸۱؛ طرح افزایش تولید ذرت دانه‌ای کشور. ۱۳۸۱. وزارت جهاد کشاورزی.

۴- دفتر طرح ذرت. ۱۳۸۴؛ وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۴.

۵- سرمدنی، غ. ۱۳۷۴؛ تاثیر تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه سه رقم ذرت در منطقه اصفهان. مجله علوم کشاورزی. جلد ۲۶. شماره ۴. ص ۲۵-۱۷.

۶- منیعی، م. ۱۳۷۰؛ بررسی اثر تاریخ کاشت بر خصوصیات رشد و عملکرد شش رقم ذرت دانه‌ای. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه مشهد.

۷- نجفی‌نیا، ح. ۱۳۸۱؛ بررسی و تعیین مناسبترین تاریخ کاشت و هیبرید جهت کشت زمستانه ذرت دانه‌ای. هفتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج.

۸- نورمحمدی، ق.، ع. سیادت. و ع. کاشانی. ۱۳۷۶؛ زراعت غلات. دانشگاه شهید چمران اهواز.

9- Abdel Rahman, A. M., Magboul, E. L., and A. E. Nour. 2001; Effects of sowing date and cultivar on the yield and yield components of maize in northern Sudan. Seventh eastern and southern Africa Regional maize conference 11th – 15th February, 2001; PP. 2, 5- 2,8.

10- Ahmadi, M; W.J. Wiebold, J.E. Beuerlein, D.J. Eckert; and J. Schoper. 1993; Agronomic Practices that effect corn kernel characteristic. Agron. J. 85: 615- 619.

11- Cantarero, M. G., S. F. Luque and O. J. Rubiolo, 2000; Effect of sowing date and planting densities on grain number and yield of maize. Agric- Sci., 17: 3 – 10.

12- Dobermann, A., T. Arkerbaure, K. Cassman., R. Drijber, J. Lindquist, J. Secht, D. Walters, H. Yang, D. Miller, D. Binder. G. Teichmeier, R. Ferguson, and C. Wortmann. 2003; Understanding corn yield potential in different environments. 2003 Annual Report the fluid fertilizer

foundation on grant “yield potential and optimal soil productivity in irrigated corn systems of the north- central USA”.

13- Dungan, G.H. 1974; Yield and bushel weight of corn grain as influenced by time of planting. Agron. J: 166-170.

14- Gesch, R. W., and D. W. Archer. 2005; Influence of sowing date on emergence characteristics of maize seed coated with a temperature- Activated polymer Agron. J. 97: 1543- 1550 (2005).

15- Gupta, S.C. 1985; Predicting corn planting dates for maboard and no- tillage in the corn belt. Agron. J. 77: 446-455.

جدول شماره ۳- میانگین اثرات متقابل ارقام زودرس و تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه

تیمار	عملکرد دانه (تن در هکتار)		
	سال اول	سال دوم	مرکب دو ساله
هیبرید ۵۰۰×تاریخ کاشت ۱۰ بهمن	۵/۲۰۰ <sup>abc</sup>	۱۲/۲۳ <sup>abcd</sup>	۸/۷۲ <sup>bc</sup>
هیبرید ۵۰۰×تاریخ کاشت ۲۰ بهمن	۶/۲۱۴ <sup>a</sup>	۱۰/۲۰۰ <sup>abcd</sup>	۸/۲۱ <sup>bc</sup>
هیبرید ۵۰۰×تاریخ کاشت ۳۰ بهمن	۵/۷۳۱ <sup>abc</sup>	۹/۹۰۰ <sup>abc</sup>	۷/۸۲ <sup>bc</sup>
هیبرید ۵۰۰×تاریخ کاشت ۱۰ اسفند	۲/۵۲۸ <sup>abc</sup>	۱۰/۱۲۳ <sup>abcd</sup>	۷/۳۹ <sup>c</sup>
هیبرید ۵۰۰×تاریخ کاشت ۲۰ اسفند	۲/۷۲۹ <sup>abc</sup>	۸/۷۰۰ <sup>abc</sup>	۶/۵۹ <sup>c</sup>
هیبرید ۲۰۱×تاریخ کاشت ۱۰ بهمن	۳/۸۶۷ <sup>c</sup>	۱۱/۲۷ <sup>abcd</sup>	۷/۶۷ <sup>bcd</sup>
هیبرید ۲۰۱×تاریخ کاشت ۲۰ بهمن	۲/۶۹۳ <sup>abc</sup>	۱۰/۳۰۰ <sup>abcd</sup>	۷/۵۰ <sup>cd</sup>
هیبرید ۲۰۱×تاریخ کاشت ۳۰ بهمن	۵/۲۰۹ <sup>abc</sup>	۹/۰۰۰ <sup>abc</sup>	۷/۲۱ <sup>cd</sup>
هیبرید ۲۰۱×تاریخ کاشت ۱۰ اسفند	۲/۱۳۳ <sup>abc</sup>	۹/۹۰۰ <sup>abc</sup>	۷/۰۲ <sup>cd</sup>
هیبرید ۲۰۱×تاریخ کاشت ۲۰ اسفند	۲/۲۰۶ <sup>abc</sup>	۸/۵۰۰ <sup>abc</sup>	۶/۲۵ <sup>cd</sup>
هیبرید ۲۲۰×تاریخ کاشت ۱۰ بهمن	۶/۰۲۳ <sup>abc</sup>	۱۷/۳۰ <sup>a</sup>	۱۱/۶۶ <sup>a</sup>
هیبرید ۲۲۰×تاریخ کاشت ۲۰ بهمن	۶/۳۱۸ <sup>c</sup>	۱۲/۹۷ <sup>bc</sup>	۹/۶۶ <sup>cd</sup>
هیبرید ۲۲۰×تاریخ کاشت ۳۰ بهمن	۵/۵۲۸ <sup>abc</sup>	۱۴/۰۳ <sup>bc</sup>	۹/۷۹ <sup>cd</sup>
هیبرید ۲۲۰×تاریخ کاشت ۱۰ اسفند	۵/۹۴۹ <sup>cd</sup>	۷/۸۳۳ <sup>c</sup>	۶/۸۹ <sup>c</sup>
هیبرید ۲۲۰×تاریخ کاشت ۲۰ اسفند	۵/۶۹۷ <sup>abc</sup>	۸/۱۳۳ <sup>bc</sup>	۶/۹۱۵ <sup>c</sup>

میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون در یک گروه تیماری تفاوت معنی‌داری را در آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ نشان نمی‌دهد.

جدول شماره ۴- میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و ارقام بر عملکرد دانه ذرت (ارقام دیررس)

تیمار	عملکرد دانه (تن در هکتار)		
	سال اول	سال دوم	مرکب دو ساله
هیبرید ۲۰۹×تاریخ کاشت ۱۰ بهمن	۸/۷۰۰ <sup>a</sup>	۱۶/۹۹ <sup>abc</sup>	۱۲/۸۴ <sup>abc</sup>
هیبرید ۲۰۹×تاریخ کاشت ۲۰ بهمن	۱۰/۷۰۰ <sup>a</sup>	۱۸/۲۶ <sup>abc</sup>	۱۴/۲۸ <sup>a</sup>
هیبرید ۲۰۹×تاریخ کاشت ۳۰ بهمن	۷/۲۲ <sup>b</sup>	۱۷/۶۳ <sup>abc</sup>	۱۲/۲۲ <sup>abc</sup>
هیبرید ۲۰۹×تاریخ کاشت ۱۰ اسفند	۸/۲۳ <sup>ab</sup>	۱۶/۲۵ <sup>abc</sup>	۱۲/۲۹ <sup>abc</sup>
هیبرید ۲۰۹×تاریخ کاشت ۲۰ اسفند	۶/۸۳ <sup>b</sup>	۱۰/۱۵۳ <sup>bc</sup>	۸/۶۸ <sup>c</sup>
زری وی کراس ۱۶۲×تاریخ کاشت ۱۰ بهمن	۷/۱۵۸ <sup>b</sup>	۱۷/۷۶ <sup>abc</sup>	۱۲/۶۶ <sup>abc</sup>
زری وی کراس ۱۶۲×تاریخ کاشت ۲۰ بهمن	۷/۰۷ <sup>b</sup>	۱۴/۶۱ <sup>abc</sup>	۱۰/۸۴ <sup>abc</sup>
زری وی کراس ۱۶۲×تاریخ کاشت ۳۰ بهمن	۶/۵۱ <sup>b</sup>	۱۴/۶۱ <sup>abc</sup>	۱۰/۵۶ <sup>abc</sup>
زری وی کراس ۱۶۲×تاریخ کاشت ۱۰ اسفند	۶/۳۷ <sup>b</sup>	۱۶/۱۱ <sup>abc</sup>	۱۱/۲۳ <sup>abc</sup>
زری وی کراس ۱۶۲×تاریخ کاشت ۲۰ اسفند	۶/۹۱ <sup>b</sup>	۹/۵۳ <sup>c</sup>	۸/۲۳ <sup>c</sup>
هیبرید ۲۰۰×تاریخ کاشت ۱۰ بهمن	۶/۳۷ <sup>b</sup>	۱۹/۶۰ <sup>a</sup>	۱۲/۹۸ <sup>ab</sup>
هیبرید ۲۰۰×تاریخ کاشت ۲۰ بهمن	۷/۲۵ <sup>b</sup>	۱۶/۹۵ <sup>abc</sup>	۱۲/۲۰ <sup>abc</sup>
هیبرید ۲۰۰×تاریخ کاشت ۳۰ بهمن	۶/۷۸ <sup>b</sup>	۱۶/۶۰ <sup>abc</sup>	۱۱/۶۹ <sup>bc</sup>
هیبرید ۲۰۰×تاریخ کاشت ۱۰ اسفند	۶/۲۵ <sup>b</sup>	۱۵/۱۹ <sup>bc</sup>	۱۰/۷۲ <sup>abc</sup>
هیبرید ۲۰۰×تاریخ کاشت ۲۰ اسفند	۵/۹۸ <sup>b</sup>	۱۳/۲۱ <sup>abc</sup>	۹/۵۹ <sup>bc</sup>

میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون در یک گروه تیماری تفاوت معنی‌داری را در آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ نشان نمی‌دهد.

16- Hardman, L., and J. L. Gunsolus. 2002; Corn growth and development and management information for replant decision. Available at [www.Extension.Umn.Edu/distribution/crop systems/Dcs 5700.html](http://www.Extension.Umn.Edu/distribution/crop systems/Dcs 5700.html) (verified in July 2005). Univ. of minneso Extension service, st. Paul, MN.  
17- Khan, N., Qasim, M., Ahmed, F., Khan, R. Khanzada, A., and

Khan, B. 2002; Effects of sowing date on yield of maize under Agroclimatic condition of Kaghan Valley. Asian Journal of plant Sci: 1(2): 140- 147.  
18- Stooeksbury, D. E; and P. J. Michaels. 1994; Climate change and large- area corn yield in the south eastern united States. Agron. J. 86: 564-569.

