

# مطالعه امکان کشت دوم ارقام زودرس آفتابگردان

## در زمین‌های زیر کشت جو در منطقه میانه

رحیم علیمحمدی<sup>۱</sup>، کوروش صیامی<sup>۲</sup>

### چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثرات سه فاصله کاشت ۲۰، ۲۵ و ۳۰ سانتی‌متر روی ردیف‌هایی با فاصله ثابت ۶۰ سانتی‌متر و سه رقم زودرس زاریا، آذرگل و چرنیانکا بر خصوصیات مختلف از جمله عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان بعد از برداشت جو در شهرستان میانه در سال زراعی ۱۳۸۱ انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. در این بررسی زمان سبز شدن، خصوصیات مورفولوژیکی بوته و وزن خشک اندام‌های مختلف، عملکرد و اجزای عملکرد و شاخص برداشت مورد ارزیابی قرار گرفتند. طبق نتایج حاصله از این آزمایش بین تراکم‌های کاشت از نظر زمان وقوع مراحل فنولوژیک، اجزای عملکرد و اغلب صفات مورد ارزیابی، به غیر از وزن صد دانه و عملکرد دانه تفاوت چندانی وجود نداشت. همچنین بین رقم‌های مورد کاشت از نظر اغلب صفات مورد ارزیابی به غیر از ارتفاع بوته و نسبت پوسته به دانه تفاوت معنی داری از نظر آماری مشاهده نشد. همچنین در این آزمایش اثر متقابل تراکم و رقم کاشت با صفات مورد ارزیابی بجز وزن خشک بوته در نمونه‌گیری دوم معنی دار نبود. بیشترین وزن خشک بوته در تراکم کاشت ۸۳۰۰۰ بوته در هکتار با رقم زاریا و کمترین مقدار وزن خشک بوته در تراکم کاشت ۵۵۰۰۰ بوته در هکتار با رقم چرنیانکا بدست آمد. در نهایت با در نظر گرفتن شرایط انجام این آزمایش، تراکم کاشت ۶۳۰۰۰ بوته در هکتار با رقم آذر گل برای آفتابگردان جهت کشت دوم در منطقه میانه قابل توصیه است.

کلمات کلیدی: آفتابگردان، ارقام، تراکم کاشت، اجزای عملکرد، عملکرد

### مقدمه و بررسی منابع

آفتابگردان گیاهی است یکساله که سازگاری آن با محیط بسیار گسترده بوده و به استثنای زمین‌های باتلاقی تقریباً در اکثر زمین‌ها قابل کشت می‌باشد (۵). ارتفاع بوته صفت بسیار مهمی در آفتابگردان است که بطور قطع بر عملکرد دانه تأثیر می‌گذارد. به طور معمول با افزایش تراکم بوته، ارتفاع آن افزایش می‌یابد (۳). طبق گزارش میرشکاری (۱۳۷۶) و گوئلز و دیدیو (۱۹۹۰) با افزایش تراکم بوته، ارتفاع بوته نیز زیاد می‌شود. به نظر می‌رسد هرچه میزان تراکم بالاتر می‌رود به علت افزایش رقابت برای عوامل محیطی و خصوصاً نور ارتفاع بوته‌ها نیز افزایش پیدا می‌کند (۱۴ و ۱۶). احمد و همکاران (۱۹۹۱) اثر مستقیم و مثبتی از ارتفاع را بر عملکرد دانه ۱۲ رقم آفتابگردان پیدا کردند. آنها اظهار نمودند که با این وجود انتخاب جهت ارتفاع کوتاه تر گیاه همراه با عملکرد بالا کار مشکلی برای به نژادان می‌باشد. نیز با افزایش تراکم قطر ساقه بطور معنی داری کاهش می‌یابد (۱۰). این امر احتمالاً در نتیجه افزایش رقابت بوته‌ها برای نور، مواد غذایی و آب می‌باشد (۱۶). همچنین قیضی (۱۳۷۷) و میرشکاری (۱۳۷۶) در آزمایش‌های جداگانه به نتایج مشابهی رسیدند (۱۴ و ۱۶). در آزمایشی صالحی (۱۳۷۵) گزارش

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه [rahimalimohammadi@yahoo.com](mailto:rahimalimohammadi@yahoo.com)

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

نمود با افزایش تراکم فطر طبق کاهش یافت (۱). همچنین در آزمایش دریافته قطر طبق ارقام پا کوتاه (هیبرید) بیشتر از قطر طبق دیگر ارقام می‌باشد (۱۶).

عملکرد گیاهان زراعی تحت تأثیر عوامل محیطی و ژنتیکی قرار دارد که در این رابطه عملکرد مطلوب با وجود مقادیر مناسبی از نهاده‌ها و عملیات زراعی حاصل می‌شود (۵). عملکرد آفتابگردان شامل سه جزء یعنی تعداد طبق در واحد سطح، تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه می‌باشد. از آن جایی که اکثر ارقام زراعی آفتابگردان تنها یک طبق تولید می‌کنند لذا افزایش تراکم بوته تا زمانی که باعث کاهش شدید تعداد دانه و وزن هزار دانه نشود افزایش عملکرد را باعث خواهد شد. بنابراین هدف از تعیین تراکم مطلوب بهره‌گیری مناسب از کلیه عوامل در جهت تولید و حداکثر عملکرد می‌باشد، چرا که تراکم‌های کم عدم استفاده بهینه از شرایط و عوامل موجود را به همراه داشته و تراکم‌های زیاد باعث افزایش رقابت گیاهان در استفاده از مواد غذایی، رطوبت و نور می‌گردد و با ناکافی بودن آنها رشد گیاه و در نتیجه عملکرد کاهش خواهد یافت (۹). تغییر تراکم بوته هر سه جزء عملکرد آفتابگردان را تحت تأثیر قرار می‌دهد بدین صورت که با افزایش تراکم، تعداد طبق در واحد سطح افزایش یافته و از طرف دیگر تعداد دانه در طبق و متوسط وزن دانه‌ها کاهش می‌یابد (۵). آزمایش‌های محققین (۶ و ۸) مؤید این مطلب است که تراکم کاشت رابطه معکوس با تعداد دانه در طبق داشته و بالاترین تعداد دانه در طبق مربوط به کمترین تراکم کاشت است. علت این کاهش را می‌توان به کاهش قطر و اندازه طبق ربط داد (۱، ۴، ۸ و ۱۳). مجید و اشناپتر (۱۹۸۷) در داکوتای شمالی طی آزمایشی دریافته‌اند که با افزایش تراکم کاشت تعداد دانه در طبق ۳۷ درصد کاهش یافت (۱۵). معمولاً با افزایش تراکم معمولاً وزن هزار دانه کاهش می‌یابد (۱۴). اما این موضوع در بعضی از گیاهان مانند گندم اهمیت چندانی ندارد زیرا در ارقام جدید گندم این کاهش بسیار کم است ولی در گیاهاتی مانند آفتابگردان با افزایش تراکم، گیاه خود را تا حدودی از طریق کاهش قطر طبق و وزن هزار دانه سازگاری می‌دهد (۱۶). آفتابگردان در تراکم‌های کم با افزایش وزن دانه و در تراکم‌های زیاد با کاهش وزن دانه عملکرد خود را در محدوده وسیعی از تراکم‌ها ثابت نگه می‌دارد (۱). تحقیقات زافرونی و اشناپتر (۱۹۹۱) نشان می‌دهد که با افزایش تراکم بوته، شاخص برداشت کاهش می‌یابد. این مطلب بیانگر آن است که در تراکم‌های زیاد افزایش رقابت بین گیاهان بطور نسبی بر عملکرد دانه بیشتر از عملکرد بیولوژیک تأثیر می‌گذارد. نیز تراکم بوته بر ماده خشک کل گیاه تأثیر می‌گذارد و در تراکم کم رقابت کمتر و فضای بیشتری برای رشد و نمو و تولید ماده خشک نسبت به تراکم‌های زیاد وجود دارد. همچنین طی این آزمایش گزارش شد زمانی که تراکم افزایش می‌یابد شاخص برداشت در ارقام هیبرید (پا کوتاه) کاهش می‌یابد (۱۶). نتایج تحقیقات میرشکاری (۱۳۷۶) و صالحی (۱۳۷۵) نشان می‌دهد که افزایش تراکم باعث کاهش درصد یوکی دانه‌ها می‌شود (۶۰). با افزایش تراکم باعث زیاد شدن تعداد بوته‌ها، طبق‌ها به یکدیگر نزدیکتر شده و شرایط برای کرده افشانی احتمالی باد مناسب تر می‌شود و درصد پوکی دانه‌ها کاهش می‌یابد (۱۱).

با توجه به عکس العمل متفاوت ارقام آفتابگردان به تراکم کاشت در مناطق مختلف برخوردار از شرایط آب و هوایی متفاوت، همچنین نبود اطلاعات لازم و مطمئن در رابطه با ارقام مناسب برای منطقه میانه و شرایط خاص منطقه در رابطه با کشت دوم، تلفیق مناسب رقم با تراکم کاشت جهت حصول عملکرد مناسب حائز اهمیت است. از این رو این آزمایش در جهت رسیدن به تراکم مطلوب بوته با رقم مناسب برای آفتابگردان بعد از برداشت جو در منطقه میانه انجام شد.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۱ در شرایط مزرعه، واقع در شمال غربی شهرستان میانه انجام گرفت. این منطقه در ارتفاع ۱۱۰۰ متری از سطح دریا واقع شده که با توجه به تقسیم بندی دومارتن و امبرژه جزو مناطق نیمه خشک یا تابستان‌های نسبتاً گرم و خشک و زمستان‌های سرد و مرطوب می‌باشد و بر اساس آمار هواشناسی

شهرستان میانه، میانگین درجه حرارت سالانه آن ۱۳ درجه سانتی‌گراد و با میانگین حداقل سالانه ۶/۲ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالانه ۳۰۶ میلی‌متر است. خاک محل مورد آزمایش از نوع لوم رسی و اسپدیته آن ۷/۵ تعیین گردید. این بررسی به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. شماره‌ها شامل سه فاصله کاشت ۲۰، ۲۵ و ۳۰ سانتی‌متر روی ردیف‌هایی با فاصله ۶۰ سانتی‌متر و سه رقم زود رس زاریا، آذرگل و چرنیانکا بود. زمین مورد مطالعه در ۲۸ خرداد ماه بعد از برداشت کامل جو توسط گاوآهن برگردان‌دار شخم عمیق زده شده و سپس کود فسفات آمونیوم به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار بطور یکنواخت در مزرعه پخش گردید و با دوبار دیسک عمود بر هم، علاوه بر خردکردن کلوخ‌ها و بقایای محصول قبلی، کود با خاک مخلوط و سپس توسط ماله زراعی مزرعه تسطیح گردید. کاشت در تاریخ ۲ تیر ماه به صورت دستی انجام شد. هر کرت شامل ۶ ردیف کاشت به طول ۹ متر بود. بدور قبل از کاشت با فارچکش مانکوزب با نسبت ۲ در هزار آغشته شدند. برای کاشت ابتدا شیارهایی به عمق تقریبی ۳ سانتی‌متر ایجاد و سپس بذرها با دست در محل کاشت قرار داده شدند. اولین آبیاری بلافاصله پس از کاشت انجام شد. قواصل سایر آبیاری‌ها مطابق عرف منطقه حدود هر ۶ الی ۸ روز انجام گرفت.

زمان وقوع مراحل نمو شامل ۵۰ درصد سبز شدن بوته‌ها تعیین گردید. همچنین در این مطالعه ارتفاع و قطر ساقه به ترتیب از سطح خاک و حد فاصل برگ‌های سوم و چهارم و قطر طبق با کولیس اندازه‌گیری شد. برای تعیین وزن خشک بوته از دو ردیف میانی هر کرت ۴ بوته متوالی در ۴ مرحله زمان طبق دهی و به صورت دو هفته در میان برداشت شده و بطور جداگانه داخل پاکت‌هایی درون اون تهویه‌دار به مدت ۴۸ ساعت و در دمای ۷۵-۷۰ درجه سانتیگراد قرار داده شد. توزین گیاهان بعد از خشک شدن با ترازوی دقیق انجام شد. عملکردهای دانه و بیولوژیک دو ردیف کاشت میانی تعیین گردید و شاخص برداشت نیز از نسبت عملکرد دانه به عملکرد بیولوژیک حاصل شد. همچنین درصد بوکی دانه، نسبت پوسته به مغز، وزن ۱۰۰ دانه و تعداد دانه در طبق محاسبه گردید. خصوصیات اندازه‌گیری شده برای هر کرت و متوسط صفات اندازه‌گیری شده برای ده بوته با استفاده از برنامه نرم افزاری MSTAT-C مورد تجزیه واریانس قرار گرفته و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید.

## نتایج و بحث

### • خصوصیات فنولوژی آفتابگردان

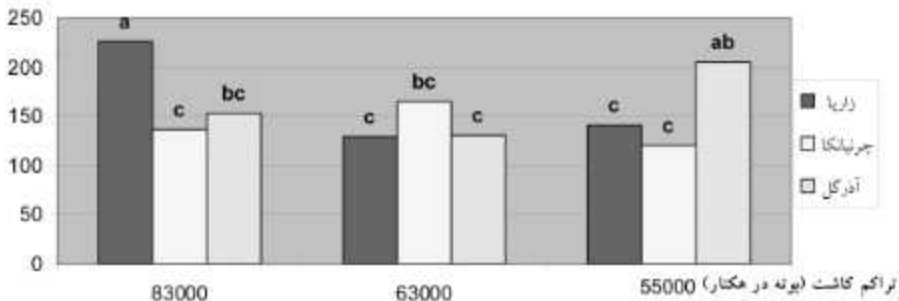
تعداد روز از کاشت تا سبز شدن

تعداد روز از کاشت تا سبز شدن تحت تأثیر رقم و تراکم بوته و اثر متقابل آنها قرار نگرفت (جدول ۱). چنین به نظر می‌رسد که این مرحله بیش از آنکه تحت تأثیر رقم و تراکم بوته قرار گیرد، بیشتر تحت تأثیر پتانسیل بذر و شرایط خاک از نظر مواد غذایی، درجه حرارت و رطوبت می‌باشد (۷، ۲). با این حال تراکم کاشت ۸۳ هزار بوته در هکتار و رقم آذرگل کمترین روز تا سبز شدن را داشتند (جدول ۲).

- وزن خشک بوته

اثر تراکم بوته و رقم در تمام نمونه‌برداری‌ها و همچنین اثر متقابل تراکم و رقم بغیر از نمونه برداری دوم معنی‌دار نبود (جدول ۱). به طوری که رقم زاریا با تراکم کاشت ۸۳ هزار بوته در هکتار در نمونه‌برداری دوم بیشترین مقدار وزن خشک بوته و رقم چرنیانکا با تراکم کاشت ۵۵ هزار بوته در هکتار در نمونه برداری دوم، کمترین مقدار وزن خشک بوته را دارا بودند (نمودار ۱). به نظر می‌رسد به غیر از عواملی چون نوع رقم، عامل حرارت نیز موجب این اختلاف بوده است. چرا که این زمان گرم‌ترین زمان ممکن بود.

وزن خشک بوته در نمونه  
گیری دوم (گرم)



شکل ۱ - نمودار اثر متقابل رقم و تراکم کاشت بر وزن خشک بوته آفتابگردان در نمونه گیری دوم

مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن صورت گرفته و ستون هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند از لحاظ آماری فاقد اختلاف معنی دارند.

### ارتفاع بوته

یکی از اثرات تراکم بوته، تغییر در ارتفاع گیاه است، اما میزان تغییر به کمیت و کیفیت نور بستگی دارد. با افزایش تراکم گیاهی، میزان سایه اندازی متقابل افزایش می یابد و این امر، افزایش ارتفاع گیاه و کاهش قطر و وزن ساقه ها را موجب می گردد (۱۲). ارتفاع بوته تحت تأثیر تراکم بوته و اثر متقابل تراکم و رقم قرار نگرفت. اما اثر رقم بر ارتفاع بوته در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۱). بطوریکه رقم زاریا بیشترین و رقم چرنیانکا کمترین ارتفاع بوته را داشتند. حال آنکه بین رقم های آذر گل و زاریا از نظر آماری تفاوت معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۲). احمد و همکاران (۱۹۹۱) اثر مستقیم و مثبتی از ارتفاع بوته را بر عملکرد دانه ۱۲ رقم آفتابگردان گزارش کردند (۱۰).

### قطر ساقه

اثر رقم و اثر متقابل تراکم و رقم بر قطر ساقه معنی دار نبود. حال آنکه اثر تراکم کشت از نظر آماری معنی دار شد (جدول ۱). به طوری که تراکم کاشت ۵۵ هزار بوته در هکتار بیشترین قطر ساقه را به خود اختصاص داد (جدول ۲). با افزایش تراکم گیاهی، سایه اندازی متقابل افزایش می یابد و این امر باعث افزایش ارتفاع و کاهش قطر ساقه می شود (۱۲ و ۱۶). مین یاشی (۱۳۷۴) گزارش کرد که قطر ساقه در اکثر مراحل نمو از تاریخ کاشت، تراکم بوته و رقم متأثر می شود (۷).

### قطر طبق

قطر طبق تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی (رقم و تراکم بوته) و اثر متقابل آنها قرار نگرفت (جدول ۱). با این حال رقم آذر گل و تراکم کاشت ۶۳ هزار بوته در هکتار به ترتیب با ۲۱/۷۲۲ و ۲۱/۵۰۰ سانتی متر بیشترین قطر طبق را داشتند (جدول ۲). افزایش تراکم باعث کاهش قطر طبق می شود (۸) که تا حدود زیادی نتایج این آزمایش نیز بر آن متعلق است.

جدول ۱ - نتایج تجزیه واریانس تعداد روز از کاشت تا ۱۰۰ درصد سبز شدن، وزن خشک بوته در

مراحل اول، دوم، سوم، چهارم نمونه گیری، ارتفاع ساقه، قطر ساقه و قطر طبق.

منابع تغییرات		وزن خشک بوته در نمونه گیری (گرم)				روزهای سبز شدن	درجه آزادی	F	R
		چهارم	سوم	دوم	اول				
۱/۱۸۱ NS	۱۲۹۳/۴۴ NS	۶۹۳۷/۳۸۱ **	۵۹۰۷/۲۱۳ NS	۴۳۵۱/۳۳۳ *	۱۷۸۳/۴۹۳ NS	۰/۰۳۷ NS	۲	۲	
۱/۱۸۱ NS	۱۳۵۸/۲۵۰ **	۱۰۶۳۹/۹۳۹ NS	۱۱۰۹۹/۵۲۸ NS	۱۵۹۷/۰۶۹ NS	۱۸۱۲/۸۴۵ NS	۰/۹۳۶ NS	۲	۲	
۱/۱۸۱ NS	۴۹۸/۵۸۳ NS	۱۰۶۳۶/۹۷۸ NS	۹۷۰/۵۸۰۹ NS	۲۰۸۴/۲۴۳ NS	۲۱۷/۶۱۱ NS	۰/۴۸۱ NS	۲	۲	
۴/۰۷۷ NS	۴۱۷/۲۵۰ NS	۵۳۳۳/۳۲۵ NS	۵۰۳۳/۷۷۱ NS	۶۳۳۳/۸۹۶ **	۱۳۶۱/۰۰۶ NS	۰/۲۵۹ NS	۴	۴	
۱۰/۸۰۷	۵۸۰/۴۷۶	۶۶۴۵/۳۷۸	۴۳۲۱/۲۸۳	۹۹۸/۸۸۸	۱۱۲۱/۸۵۴	۰/۷۴۵	۱۶	A × B	

\* و \*\* به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد و NS غیر معنی دار

جدول ۲ - مقایسه میانگین های تعداد روز از کاشت تا ۱۰۰ درصد سبز شدن، وزن خشک پوته در مراحل اول، دوم، سوم و چهارم نمونه گیری، ارتفاع ساقه، قطر ساقه و قطر طبق.

تیمار	وزن خشک پوته در مراحل نمونه گیری (گرم در پوته)				ارتفاع ساقه (سانتی متر)	قطر ساقه (سانتی متر)	ارتفاع ساقه (سانتی متر)	روزهای تا		تیمار
	اول	دوم	سوم	چهارم				سبز	۱۰۰٪ سبز شدن	
زاریا	۹۷/۸۹۹ a	۱۶۵/۱۱۱ a	۱۹۴/۶۲۲ a	۲۶۱/۳۴۴ a	۱۸۰/۸۷۸ a	۲/۳۹۲ a	۲۱/۳۳۳ a	۵/۸۸۹ a	۲۱/۳۳۳ a	۲۱/۳۳۳ a
چرنیاکا	۷۹/۸۹۴ a	۱۴۱/۰۸۹ a	۲۱۷/۸۶۷ a	۳۳۱/۶۲۹ a	۱۱۲/۴۴۴ b	۲/۱۸۹ a	۲۰/۸۱۱ a	۶/۴۴ a	۲۰/۸۱۱ a	۲۰/۸۱۱ a
آذرگل	۱۰۰/۱۶۲ a	۱۳۲/۰۷۸ a	۲۷۱/۸۷۸ a	۳۰۰/۳۱۶ a	۱۷۸/۶۱۱ a	۲/۴۶۴ a	۲۱/۸۲۲ a	۵/۷۵۵ a	۲۱/۸۲۲ a	۲۱/۸۲۲ a
<b>تراکم کاشت</b>										
۸۳۰۰۰	۹۲/۳۱۸ a	۱۵۵/۵۶۷ a	۲۴۲/۵۵۶ a	۳۶۳/۹۸ a	۱۷۴/۳۳۳ a	۲/۲۹۶ b	۲۰/۸۷۸ a	۵/۸۸۹ a	۲۰/۸۷۸ a	۲۰/۸۷۸ a
۶۳۰۰۰	۹۲/۶۴۴ a	۱۴۱/۶۵۶ a	۲۱۹/۰۵۰۰	۳۳۰/۶۷۴ a	۱۴۹/۵۰۰ b	۲/۳۶۹ b	۲۱/۵۰۰ a	۶/۰۰۰ a	۲۱/۵۰۰ a	۲۱/۵۰۰ a
۵۵۰۰۰	۱۰۰/۹۹۳ a	۱۷۲/۰۵۶ a	۲۵۱/۲۱۱ a	۲۹۸/۳۰۷ a	۱۵۸/۰۰۰ b	۲/۸۰۸ a	۲۱/۴۸۹ a	۶/۳۳۳ a	۲۱/۴۸۹ a	۲۱/۴۸۹ a

اعدادی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند از لحاظ آماری فاقد اختلاف معنی دار می باشند.

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس درصد بوکی دانه، نسبت پوسته به دانه، وزن صد دانه، تعداد دانه در طبق، عملکرد دانه و شاخص برداشت.

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد بوکی دانه	نسبت پوسته به دانه	وزن صد دانه	میانگین مربعات (MS)	
					تعداد دانه در طبق	عملکرد دانه
تکرار R	۲	۹/۱۱۹ *	۱۱۹/۲۷۵ ns	۱۰/۲۵ ns	۳۸۷۱۲۲/۵۹۳ ns	۲۲۳۷۸۰۵۷/۱۵۹ **
رقم A	۲	۲/۰۰۶ ns	۴۰۶/۱۱۴ *	۱/۸۹ ns	۷۰۳۵۷/۵۹۳ ns	۱۸۷۷۷۹۳/۹۰۶ ns
تراکم B	۲	۰/۱۷۹ ns	۱۱۲/۰۸۸ ns	۰/۵۲۸ *	۸۴۹۴۳/۵۹۳ ns	۱۸۱۰۷۷۹۱/۶۲۰ **
رقم در تراکم A*B	۴	۱/۰۲۵ ns	۶۶/۹۷۹ ns	۰/۱۱۵ ns	۲۰۲۳۶۵/۱۴۸ ns	۳۸۳۲۱۹۲/۱۲۹ ns
خطای آزمایش E	۱۶	۱/۶۱۴	۱۰۸۰۰۷۸	۰/۱۱۵	۲۴۳۷۵۰/۷۱۸	۳۴۰۶۶۶۱/۷۴۲

غیر معنی دار. ns. پرتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد. و \*\* و \*

جدول ۴- مقایسه میانگین های درصد بوکی دانه نسبت پوسته به دانه، وزن صد دانه، تعداد دانه در طبق، عملکرد دانه و شاخص برداشت

ارقام	درصد بوکی دانه	نسبت پوسته به دانه	وزن صد دانه (گرم)	تعداد دانه در طبق	عملکرد دانه (کیلوگرم)	شاخص برداشت
زاریا	۲/۵۷۱ B	۳۵/۵۲۲ C	۵/۳۱۳ B	۱۳۶۷/۰۰۰ B	۱۹۱۰/۱۶۲۵ B	۲۸/۲۱۱ A
چرنیانکا	۱/۶۳۸ A	۱۵/۸۵۹ AB	۱/۵۹۹ B	۱۳۱۷/۵۵۶ B	۱۱۳۱/۷۱۲ B	۲۷/۳۲۱۹ A
آذرگل	۲/۲۱۰ B	۱۸/۱۳۳ B	۵/۵۵۳ B	۱۱۸۸/۵۵۶ B	۵۱۰۰/۸۰۲ B	۲۶/۳۳۸ A
تراکم کاشت						
۵۵۰۰۰	۲/۰۶۶ B	۱۵/۶۲۹ A	۵/۳۹۲	۱۳۹۳/۸۸۹ B	۱۱۳۷/۳۷۱ B	۲۵/۸۴۱ B
۶۳۰۰۰	۲/۳۰۳ B	۱۴/۶۷۷ B	۶/۸۹۹ B	۱۱۵۲/۰۰۰ B	۶۳۱۰/۹۲۴ B	۲۸/۰۶۰ A
۸۳۰۰۰	۲/۰۵۳ B	۳۹/۱۳۶ B	۱/۲۲۱ B	۱۱۲۶/۲۲۲ B	۵۰۰۰/۲۰۰ B	۲۷/۹۲۷ A

اعدادی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند از لحاظ آماری فاقد اختلاف معنی دار می باشند

### درصد پوکی دانه

اثر رقم و تراکم بوته همچنین اثر متقابل آنها بر درصد پوکی دانه از لحاظ آماری معنی دار نبود (جدول ۳). با این حال رقم زاریا و تراکم کاشت ۶۳ هزار بوته در هکتار بیشترین درصد پوکی دانه را داشتند (جدول ۴). با افزایش تراکم بوته به علت زیاد شدن تعداد آنها، طبق ها به یکدیگر نزدیکتر شده و شرایط برای گرده افشانی احتمالی با باد مناسب تر می‌شود و درصد پوکی دانه ها کاهش می‌یابد (۱).

### نسبت پوسته به دانه

اثر تراکم کاشت و اثر متقابل تراکم و رقم بر نسبت پوسته به دانه معنی دار نبود در حالی که اثر رقم از نظر آماری معنی دار شد (جدول ۳). در این بررسی رقم آذرگل با ۴۸/۱۲۳ و رقم زاریا با ۳۵/۵۲۲ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار نسبت پوسته به مغز را دارا بودند در عین حال، بین ارقام آذرگل و چرنیانکا از لحاظ آماری تفاوت معنی داری وجود نداشت (جدول ۴). به نظر می‌رسد بیشتر از هر عاملی، تفاوت بین ارقام مورد کشت از نظر نسبت پوسته به دانه، مربوط به ژنوتیپ آنها باشد.

### وزن صد دانه

اثر رقم و اثر متقابل تراکم و رقم بر وزن صد دانه معنی دار نبود، اما اثر تراکم از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار شد (جدول ۳). به طوری که تراکم کاشت ۶۳ هزار بوته در هکتار بیشترین و تراکم کاشت ۸۳ هزار بوته در هکتار کمترین وزن صد دانه را دارا بودند. البته بین تراکم های ۵۵ و ۸۳ هزار بوته در هکتار از لحاظ آماری تفاوت معنی داری وجود نداشت (جدول ۴). با افزایش تراکم کاشت معمولاً وزن هزار دانه کاهش می‌یابد (۱۴). آفتابگردان در تراکم‌های کم با افزایش وزن دانه و در تراکم های زیاد با کاهش وزن دانه، عملکرد خود را در محدوده وسیعی از تراکم ها ثابت نگه می‌دارد (۱).

### تعداد دانه در طبق

اثر تراکم کاشت و رقم همچنین اثر متقابل تراکم و رقم بر تعداد دانه در طبق معنی دار نبود (جدول ۳). رقم آذرگل به طور متوسط با ۱۴۸۸ و رقم چرنیانکا با ۱۳۱۶ دانه در طبق به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد دانه در طبق را دارا بودند. همچنین تراکم کاشت ۶۳ هزار بوته در هکتار بیشترین تعداد دانه را در طبق داشت (جدول ۴). اگر چه برخی محققان گزارش نمودند با افزایش تراکم بوته تعداد دانه در طبق کاهش می‌یابد و دلیل آن را کاهش قطر طبق ذکر کردند (۸ و ۱۱).

### عملکرد دانه

اثر رقم و همچنین اثر متقابل تراکم و رقم بر عملکرد دانه معنی دار نبود، اما اثر تراکم کاشت از لحاظ آماری معنی دار شد (جدول ۳). در این بررسی رقم آذرگل با ۵۱۰۰/۸۰۲ کیلو گرم بیشترین عملکرد را دارا بود، در حالی که از نظر آماری تفاوت معنی داری با دیگر ارقام نداشت. مجید و اشتایدر (۱۹۸۷) طی آزمایشی دریافتند که واکنش ارقام هیبرید نسبت به عملکرد با تغییر تراکم کاشت کمتر است (۱۵). نیز در آزمایشی دیگر ایظور عنوان شد که تفاوتی از نظر عملکرد بین ارقام وجود ندارد (۱۶). همچنین تراکم کاشت ۶۳ هزار بوته در هکتار بیشترین عملکرد را دارا بود، در صورتیکه بین تراکم‌های ۵۵ و ۸۳ هزار بوته تفاوتی دیده نشد (جدول ۴). به نظر می‌رسد تراکم کاشت ۶۳ هزار بوته در هکتار با برخورداری از تعداد مناسب بوته همچنین با تعداد دانه بیشتر در طبق و با وزن صد دانه بالا نسبت به تراکم های دیگر برتری داشته باشد. در مقابل تراکم کاشت ۸۳ هزار بوته در هکتار با تعداد بوته بیشتر نیز نتوانست در مقایسه با تراکم ۶۳ هزار بوته برتری داشته باشد چرا که با افزایش بوته در واحد سطح رقابت درون و برون بوته ای باعث کاهش تعداد دانه در طبق و وزن صد دانه شد. نتایج بدست آمده با نتایج سایر محققین مطابقت دارد (۴ و ۱۰).



### شاخص برداشت

اثر تراکم کاشت و رقم همچنین اثر متقابل تراکم و رقم بر شاخص برداشت معنی دار نبود (جدول ۳). رقم زاریا با ۲۸/۲۱۱ و رقم آذرگل با ۲۶/۳۳۸ به ترتیب بیشترین و کمترین شاخص برداشت را دارا بودند همچنین تراکم کاشت ۶۳ هزار بوته در هکتار بیشترین مقدار شاخص برداشت را داشت (جدول ۴). در نهایت با عنایت به شرایط انجام این تحقیق به نظر می رسد که در منطقه میانه تراکم کاشت ۶۳۰۰۰ بوته در هکتار مناسب ترین تراکم و رقم آذرگل مناسبترین رقم برای کاشت آفتابگردان جهت حصول حداکثر عملکرد بعد از برداشت جو می باشد.

### سپاسگزاری

بدینوسیله مراتب تشکر صمیمانه خود را از ریاست محترم، معاونت پژوهشی و کادر پرسنلی مزرعه آموزشی و تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه به خاطر مساعدت های بی دریغشان ابراز می دارم.

### منابع

۱. صالحی، فد. ۱۳۷۵. تأثیر تراکم بوته و مقادیر کود اوره بر عملکرد دانه و ویژگی های زراعی آفتابگردان در کشت دوم. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه شیراز.
۲. طهماسبی، ز. ۱۳۶۸. اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و کنترل خسارات کرم ذرت در اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه صنعتی اصفهان.
۳. عرشی، ی. ۱۳۷۳. علوم و تکنولوژی آفتابگردان. انتشارات اداره کل پنبه و دانه های روغنی ایران.
۴. فیضی، ح. ۱۳۷۷. تأثیر آرایش کاشت و تراکم بوته بر عملکرد، اجزای آن و ویژگی های فیزیولوژیک دو رقم آفتابگردان. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه شیراز.
۵. کریمی، هادی. ۱۳۵۵. گیاهان زراعی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
۶. میر شکاری، بهرام. ۱۳۷۶. بررسی اثر تاریخ کشت و تراکم بوته بر روی عملکرد دانه، روغن و اجزای عملکرد هیبرید آذر گل آفتابگردان در شرایط آب و هوایی استان آذربایجان شرقی. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی کرج.
۷. مین باشی معینی، م. ۱۳۷۴. اثرات تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و کیفیت ذرت علوفه‌ای. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه صنعتی اصفهان.
۸. نادری، احمد. ۱۳۷۸. اثر فاصله خطوط کاشت و تراکم بوته بر صفات زراعی و اجزای عملکرد آفتابگردان رقم رکورد در خوزستان. سال ۱۵. شماره ۴. مجله نهال و بذر.
۹. ناصری، فرشته. ۱۳۷۰. دانه های روغنی. آستان قدس رضوی.
10. Ahmad, Q., M. A. Rana, and S. U. H. Siddiqui. 1991. Sunflower seed yield as influenced by some agronomic and seed characters. *Euphytica*. 56: 137-142.
11. Anderson, W. K. 1975. Maturation of sunflower. *Aust. J. Exp. Agric. Husb.* 15: 833-838.
12. Graybill, J. S., W. J. Cox, and D. J. Otis. 1991. Yield and quality of forage maize as influenced by hybrid, planting date and plant density. *Agron. J.* 83: 559-564.
13. Gubbels, G. H., and W. Dedio. 1989. Effect of plant density and seeding date on early late maturing sunflower hybrids. *Can. J. Plant Sci.* 69: 1251-1254.
14. Gubbels, G. H., and W. Dedio. 1990. Response of early maturity sunflower hybrids to row spacing and plant density. *Can. J. Plant Sci.* 70: 1169-1171.
15. Majid, H. R. and A. A. Schneiter. 1987. Yield and quality of semi-dwarf and standard height sunflower hybrids grown at five plant populations. *Agron. J.* 79: 681-684.
16. Zaffaroni, E., and A. A. Schneiter. 1991. Sunflower production as influenced by plant type, plant population and row arrangement. *Agron. J.* 83: 113-118.