

اثر رقم و تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و صفات کمی در نخود زراعی (*Cicer arietinum* L.)

Effect of cultivar and sowing date on grain yield and quantitative traits in chickpea (*Cicer arietinum* L.)

سهیل کبرایی^۱، کیوان شمس^۱، علیرضا پازکی^۲

چکیده

به منظور بررسی اثر رقم و تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و صفات کمی در نخود زراعی (*Cicer arietinum*) آزمایشی در سال ۱۳۸۵ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه انجام شد. این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل شامل دو فاکتور در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. فاکتور اول رقم در سه سطح شامل ارقام Filip-84-48-c, Ilc-482 و آرمان و فاکتور دوم تاریخ کاشت در سه سطح، کشت در ۱۵ اسفندماه، کشت در یکم فروردین ماه و کشت در ۱۵ فروردین ماه. طبق نتایج این تحقیق با تاخیر در کاشت از عملکرد دانه کاسته شد طوریکه بیشترین عملکرد به تاریخ کاشت پانزدهم اسفند ماه و کمترین عملکرد به تاریخ کاشت پانزدهم فروردین ماه تعلق داشت، ضمن اینکه رقم آرمان با عملکرد ۱۰۶۷/۱ کیلو گرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را در بین ارقام مورد بررسی به خود اختصاص داد. نتایج این آزمایش نشان داد که تعداد دانه در بوته یکی از مهمترین اجزاء عملکرد نخود می باشد که می تواند ما را در گزینش ارقام بهتر یاری دهد. همبستگی بالای برخی از صفات با عملکرد دانه از قبیل تعداد دانه در بوته ($r=0/846^{**}$)، تعداد غلاف در بوته ($r=0/827^{**}$)، ارتفاع بوته ($r=0/813^{**}$)، عملکرد بیولوژیک ($r=0/894^{**}$)، تعداد غلاف در ساقه اصلی ($r=0/798^{**}$) و تعداد دانه در شاخه فرعی ($r=0/754^{**}$)، نشان دهنده این است که این صفات می توانند معیارهای قابل اعتمادی در اجرای برنامه های اصلاحی در جهت بهبود عملکرد نخود باشند.

کلمات کلیدی: نخود زراعی، عملکرد دانه، تاریخ کاشت، رقم، صفات کمی

۱- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه
۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری

مقدمه

عقیده بر این است که مبدأ نخود هیمالیا می باشد و گیاهان وحشی نخود که در ناحیه مدیترانه رشد می کنند در حقیقت مربوط به نخود زراعی می باشند که به نحوی به این نقاط آورده شده اند. این گیاه در زمانهای قدیم اهلی شده و در کتاب یونانی و رومی از آن یاد شده است، نخود به آب و هوای گرم مناطق نیمه خشک به خوبی سازگار است این گیاهان در کلیه کشور های مدیترانه ای و همچنین کشور های دارای اقلیم مشابه در سطح نسبتاً وسیعی کشت می شود از آسیای صغیر تا ایران کشت نخود عملاً به طور ممتد صورت می گیرد. (محمودی و همکاران ۱۳۸۴) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که بین لاین های مورد آزمایش از نظر صفات تعداد روز تا گلدهی، تعداد روز تا رسیدگی، ارتفاع بوته، ارتفاع پایین ترین غلاف از سطح خاک و عملکرد دانه در سطح ۱ درصد و تعداد غلاف در گیاه در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری وجود دارد. (فوایدی ۱۳۸۳) در تحقیق خود با بررسی خصوصیات زراعی و انتخاب ژنوتیپ های نخود مقاوم به سرما در کشت پاییزه نشان داد که بین ژنوتیپ ها از نظر عملکرد، تعداد غلاف در بوته، درصد مقاومت به سرما و تحمل به سرما اختلاف معنی داری از نظر آماری وجود دارد. (نژادیونس و سلطانی ۱۳۸۱) نیز بیان نمودند که تاریخ کاشت بر تعداد غلاف بارور در ساقه اصلی و شاخه ثانویه و سهم ساقه اصلی در عملکرد تک بوته تأثیری نداشته ولی تعداد غلاف بارور در شاخه اولیه، تعداد دانه در غلاف، وزن صد دانه و عملکرد دانه در واحد سطح تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفتند. (عباسی سورکی و همکاران ۱۳۸۳) گزارش دادند که عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی داری با اجزاء عملکرد مثل تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف دارد. (اسدی و همکاران ۱۳۸۲) نیز با بررسی همبستگی عملکرد دانه لویبا با صفات وابسته از طریق تجزیه مسیر نشان دادند که عملکرد دانه با کلیه صفات به استثناء ارتفاع بوته و وزن صد دانه همبستگی مثبت و معنی داری دارد. (تاتاری و همکاران ۱۳۸۳) در آزمایش خود گزارش دادند که به کمک تجزیه

رگرسیون گام به گام اهمیت متغیرها به ترتیب، تعداد بوته در متر مربع، تعداد غلاف در بوته و وزن صد دانه تشخیص داده شد و تعداد دانه در غلاف در مدل های پیش بینی عملکرد معنی دار نبود. گولروهمکاران (Guler et al, 2001) نیز اعلام نمودند که بین عملکرد دانه در واحد سطح و وزن صد دانه در بوته همبستگی منفی و معنی داری از نظر آماری وجود دارد. ساندهو و سینگ (Sandhu and Sing, 1989) بیان داشتند که بین تعداد غلاف ها در واحد سطح و عملکرد دانه همبستگی بالایی وجود دارد. ساکسنا و سلیم (Saxena and Silim, 1989) در آزمایش خود رشد و فنولوژی ۲۵ ژنوتیپ نخود را مورد بررسی قرار دادند نتایج بدست آمده نشان داد که تجمع ماده خشک بخش هوایی رابطه ناچیزی با عملکرد دانه دارد. (حق نظری و همکاران ۱۳۸۴) در آزمایش خود به این نتیجه رسیدند که عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و تعداد روز تا رسیدگی صفاتی هستند که ۹۴ درصد از کل تغییرات را توجیه می کنند و از این میان عملکرد بیولوژیک بیشترین اثر مستقیم را بر روی عملکرد دانه دارد. (مولائی و همکاران ۱۳۸۳) در آزمایش خود به این نتیجه رسیدند که تعداد دانه در غلاف بیشترین اثر مستقیم را بر عملکرد دانه دارد لذا به عنوان بهترین معیار برای انتخاب محسوب می گردد. (Juzo, 1971) گزارش داد که تعداد غلاف در بوته متغیرترین صفت در بین اجزاء عملکرد حبوبات است. توانایی بقولات در تولید جوانه های گلها و غلاف ها بسیار بالا است اما دستیابی به این پتانسیل به شرایط درونی گیاه و عوامل محیطی بستگی دارد. خان و چاودری (Khan and Chowdhury, 1975) همبستگی محصول دانه را با وزن هزار دانه مثبت گزارش کرده اند. توکر و کاکیران (Toker and Caqiran, 1998) اعلام نمودند تعداد دانه در غلاف و تعداد غلاف در بوته به ترتیب دارای همبستگی مثبت و بسیار معنی داری با عملکرد دانه هستند، از آنجا که عملکرد گیاه تحت تأثیر تعداد دانه و تعداد غلاف قرار می گیرد بنابراین هر تغییری در این عوامل سبب بروز تغییرات در عملکرد گیاه می شود. مندل و باهل (Mandal and Buhl, 1980) در تحقیق خود عنوان نمودند که

اثر رقم و تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و صفات کمی در ...

صفتی که همبستگی بیشتری با عملکرد دانه در نخود دارند می تواند جهت انتخاب ارقام پر محصول تر راهگشا بوده و راهنمای خوبی برای محققین و اصلاح گران باشد. تعیین میزان ارتباط بین عملکرد و اجزاء آن و سهم هر یک از اجزاء عملکرد در عملکرد نهایی نخود می تواند در بسیاری از تحقیقات که در آینده بر روی خصوصیات این گیاه اجرا می گردد مورد استفاده قرار گیرد، لذا این پژوهش با هدف اصلی بررسی همبستگی بین صفات کمی نخود زراعی و درک بهتر روابط بین عملکرد دانه با اجزاء آن و برخی صفات مورفولوژیکی دیگر به اجرا درآمد در این راستا دستیابی به صفات مطلوب زراعی و شناخت روابط بین آنها و همچنین تعیین میزان اثر هر یک از صفات بر دیگری و رابطه آنها با عملکرد دانه مد نظر قرار گرفته است.

مواد و روش ها

این تحقیق در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ در ایستگاه تحقیقاتی کشاورزی و دامپروری دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه به اجرا درآمد. این ایستگاه در ۳۴ درجه و ۲۰ دقیقه عرض جغرافیایی و ۴۷ درجه و ۲۰ دقیقه طول جغرافیایی واقع گردیده و ارتفاع از سطح دریا ۱۳۵۱ متر می باشد. اقلیم ایستگاه بر اساس تقسیم بندی آمپرژ از نوع نیمه خشک سرد تا معتدل می باشد. میزان متوسط بارندگی سالیانه در این ایستگاه ۴۷۸ میلی متر می باشد. در اسفندماه سال ۱۳۸۵ از چهار نقطه خاک مزرعه در عمق ۰-۳۰ سانتی متری نمونه برداری صورت گرفت که نتایج آن در جدول زیر آمده است.

بین وزن دانه و عملکرد دانه همبستگی مثبتی وجود دارد. میسرا و همکاران (Mishra et al, 1974) همبستگی محصول دانه را با وزن صد دانه مثبت گزارش کرده اند بنابراین رابطه عملکرد دانه با اجزاء آن بسته به شرایط آزمایش می تواند متفاوت باشد. لیپورت و همکاران (Leport et al, 2005) طی تحقیقات انجام شده بیان نمودند که عملکرد دانه در واحد سطح تابعی از تعداد غلاف می باشد و با تأخیر در کاشت کلیه صفات مورفولوژیکی گیاه از جمله ارتفاع گیاه، تعداد غلاف، فاصله غلاف از سطح خاک و تعداد شاخه فرعی کاهش می یابد. پوما و همکاران (Poma et al, 1990) گزارش نمودند که با تأخیر در کاشت تعداد گره، تعداد غلاف و تعداد دانه در بوته کاهش می یابد. سامرفیلد و رابرتس (Summerfield and Roberts, 1986) اظهار داشتند چنانچه نخود در مرحله رشد زایشی به مدت طولانی در معرض روزهای گرم (۳۵ درجه سانتی گراد) قرار گیرد طول دوره پر شدن دانه، تعداد دانه در نیام و وزن دانه کاهش می یابد. برخورد دانه بندی گیاه با شرایط نامساعد و گرم می تواند در اثر کشت دیرهنگام حادث شود. آلد و همکاران (Auld et al, 1980) اعلام کردند که تأخیر در تاریخ کاشت باعث کاهش تعداد شاخه های فرعی، تعداد غلاف در شاخه فرعی، ارتفاع گیاه و عملکرد دانه می شود این امر احتمالاً بعلت اثرات ترکیبی دمای بالا و تنش خشکی در طول گلدهی و پر شدن دانه می باشد. استان کرمانشاه با شرایط ویژه اقلیمی به عنوان یکی از بهترین مناطق کاشت و زراعت نخود در کشور مطرح بوده و هست. این امر انگیزه تحقیق بیشتر و پژوهش پیرامون جنبه های مختلف زراعی این گیاه را در بین محققین ایجاد می نماید تعیین

Table 1. Physical and chemical characters of soil

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه

درصد مواد آلی خاک	K (ppm)	P (ppm)	N (%)	PH	بافت خاک Soil texture	درصد شن Sand%	درصد رس Clay %	درصد سیلت Sil%	عمق Depth (cm)
۲/۴	۵۸۰	۹/۶	۰/۱۳	۷/۱	سیلتی کلی	۷/۷	۴۲/۵	۴۹/۸	۰-۳۰

سمپاش پشتی تلمبه ای به نسبت ۳ کیلوگرم در هکتار گردید. جهت برداشت پس از حذف خطوط حاشیه و کلیه خطوط مربوط به نمونه برداری از دو خط میانی با حذف نیم متر از ابتدا و انتهای خطوط از سطحی معادل ۲ متر مربع انجام گرفت. برای اندازه گیری اجزاء عملکرد و سایر صفات مورفولوژیک بوته هایی بطور تصادفی انتخاب گردید (از هر کرت ۵ بوته). تمامی بوته های برداشت شده جهت محاسبه عملکرد نهایی در هر کرت به تفکیک کوبیده شده و به مدت ۴۸ ساعت در حرارت ۷۰ درجه سانتی گراد در آون خشک گردیدند. صفات اندازه گیری شده در این تحقیق عبارتند از: ارتفاع بوته، تعداد شاخه فرعی، فاصله اولین شاخه فرعی از سطح خاک، تعداد غلاف در ساقه اصلی، فرعی و بوته، تعداد دانه در ساقه اصلی، فرعی و بوته، وزن صد دانه در بوته، عملکرد اقتصادی، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت.

تجزیه داده ها بر اساس آزمایش فاکتوریل با طرح پایه بلوک های کامل تصادفی انجام گرفت و جهت انجام مقایسه میانگین ها از روش دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد. برای تجزیه داده ها از نرم افزارهای آماری MSTAT-C و MSTAT-C استفاده گردید.

نتایج و بحث

جدول ۱ نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی را نشان می دهد. این جدول نشان می دهد که در بین ارقام از نظر تمامی صفات به استثناء وزن صد دانه اختلاف بسیار معنی داری وجود دارد. همچنین اثر تاریخ کاشت بر تمامی صفات مورد آزمون به استثناء شاخص برداشت در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود و تنها شاخص برداشت بود که در سطح احتمال ۵ درصد تحت تاثیر اثر تاریخ کاشت قرار گرفت. این در حالی است که اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر روی تعداد غلاف در ساقه اصلی، تعداد غلاف در شاخه فرعی، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در شاخه فرعی، تعداد دانه در بوته و عملکرد بیولوژیکی در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود و مابقی صفات تحت تاثیر اثر

این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا درآمد. ارقام مورد استفاده در این طرح آزمایشی عبارتند از -ILC، Filip84-48-C، 482 و آرمان و فاکتور تاریخ کاشت در سه سطح ۱۵ اسفند، ۱۵ فروردین ماه بود. ارقام، سازگار با شرایط اقلیمی استان بوده و بذور آنها از مرکز تحقیقات دیم سرارود کرمانشاه تهیه گردید. این آزمایش شامل ۹ تیمار و ۲۷ کرت آزمایشی بود که هر کرت طولی معادل ۶ متر و عرضی برابر ۱/۶ متر داشت. هر کرت شامل ۸ خط کاشت بود که یک ردیف نکاشت در حد فاصل دو کرت مجاور در نظر گرفته شد. مساحت هر کرت ۹/۶ مترمربع و مساحت کل زمینی که آزمایش در آن اجرا گردید ۲۹۱/۲ مترمربع بود. زمین مورد آزمایش در سال زراعی قبل بصورت آیش قرارداد شده و جهت ذخیره و حفظ نزولات آسمانی در پائیز سال قبل با استفاده از گاوآهن قلمی شخم زده شد و سپس مراحل آماده سازی انجام شد. با توجه به نتایج آزمایش خاک قبل از کاشت، کود اوره بر اساس ۴۰ کیلوگرم اوره در هکتار و فسفات آمونیوم بر اساس ۸۰ کیلوگرم در هکتار بطور یکنواخت در سطح کرت ها پخش و با خاک مخلوط گردید. سپس خطوط کاشت با فوکای دستی به فواصل ۲۰ سانتی متر ایجاد گردید. بذور مورد استفاده در این آزمایش دارای قوه نامیه ۹۵-۹۸ درصد و درجه خلوص ۱۰۰ درصد بود. به منظور پیشگیری از بروز بیماری های قارچی قبل از کاشت بذور با سم مانکوزب به نسبت ۲ در هزار ضد عفونی گردید و سپس کاشت در شیارهایی که قبلاً توسط فوکای دستی ایجاد گردیده انجام گرفت. بذور بصورت خطی و به وسیله دست با فاصله ۵ سانتی متر از یکدیگر روی یک خط در خاک قرار داده شدند. عمق کاشت حدود ۴ سانتی متر بود. جهت اطمینان بیشتر در هر نقطه دو بذور در خاک قرار داده شد که پس از سبز شدن توسط قیچی باغبانی اقدام به تنک گردید. وجین دستی جهت کنترل علف های هرز مزرعه مرتباً در طول آزمایش انجام گردید. جهت جلوگیری از خسارت کرم پیله خوار نخود با سم سویین اقدام به محلول پاشی با

اثر رقم و تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و صفات کمی در ...

می دهد که رقم آرمان با ۴/۷ شاخه فرعی و رقم ILC-482 با ۲/۹ شاخه فرعی در بوته به ترتیب بیشترین و کمترین شاخه فرعی را به خود اختصاص دهند. همچنین در بین تاریخ های مختلف کاشت نیز تاریخ کاشت پانزدهم اسفند ماه با ۴/۶ و تاریخ کاشت پانزدهم فروردین ماه با ۲/۰ شاخه فرعی در بوته به ترتیب بیشترین و کمترین شاخه فرعی را در بوته دارا می باشند. در بین تیمارهای مختلف رقم آرمان و کاشت در پانزدهم اسفند ماه با ۵/۳ و رقم Filip84-48-C و کاشت در پانزدهم فروردین ماه با ۱/۷ شاخه فرعی به ترتیب بیشترین و کمترین شاخه فرعی را در بوته دارند. در جدول مقایسه میانگین ها مشاهده می شود که در ساقه اصلی شاخه فرعی و بوته رقم آرمان به ترتیب با ۴/۷، ۶/۲ و ۹/۶ دارای بیشترین تعداد غلاف می باشد. ضمناً در شاخه اصلی و بوته رقم Filip84-48-C و در شاخه فرعی رقم ILC-482 دارای کمترین تعداد غلاف می باشند. تاریخ کاشت اول با ۴/۵، ۶/۳ و ۱۰/۳ و تاریخ کاشت سوم با ۲، ۴/۸ و ۶/۲ به ترتیب در ساقه اصلی، شاخه فرعی و بوته دارای بیشترین و کمترین تعداد غلاف می باشند. (رضوانی مقدم و صادقی ثمرجان ۱۳۸۱) نشان دادند که تعداد غلاف در بوته به مقدار زیادی تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار می گیرد و با تأخیر در کاشت یکی از صفات مهمی که دچار نقصان می گردد تعداد غلاف در بوته است. همچنین (نژاد یونس و سلطانی ۱۳۸۱) نیز اثر تأخیر در کاشت که منجر به کاهش تعداد غلاف در بوته می گردد را تأیید نموده اند. تاثیر پذیری تعداد غلاف در بوته بوسیله عوامل محیطی توسط جوزا (Juza, 1971) مورد تاکید قرار گرفته است. در بین ارقام مختلف رقم ILC-482 با ۴/۳ بیشترین تعداد دانه در ساقه اصلی و رقم آرمان با ۹/۵ و ۱۳ به ترتیب دارای بیشترین تعداد دانه در شاخه فرعی و بوته می باشند. ضمناً کاشت در پانزدهم اسفند ماه با ۴/۶، ۸/۱ و ۱۲/۷ به ترتیب بیشترین تعداد دانه در ساقه اصلی، شاخه فرعی و بوته را دارد و با تأخیر در کاشت از تعداد دانه کاسته می شود بطوریکه کمترین تعداد دانه در ساقه اصلی، فرعی و بوته به تاریخ کاشت سوم تعلق دارد. در بین تیمارهای مختلف نیز رقم Filip84-48-C و کاشت در تاریخ پانزدهم فروردین ماه با ۴/۶، ۳/۷ و ۵/۱

متقابل رقم و تاریخ کاشت قرار نگرفتند. جدول ۲ نتایج مقایسه میانگین های صفات مورد آزمون را نشان می دهد. با توجه به این جدول، در خصوص ارتفاع بوته مشاهده می شود که رقم آرمان با ۳۹/۹ سانتی متر بیشترین ارتفاع بوته و رقم Filip84-48-C با ۲۹/۸ سانتی متر کمترین ارتفاع بوته را به خود اختصاص می دهند. در بین تاریخ های مختلف کاشت نیز تاریخ کاشت پانزدهم اسفند ماه با ۴۰/۵ سانتی متر بیشترین و تاریخ کاشت پانزدهم فروردین ماه با ۲۹/۸ سانتی متر کمترین ارتفاع بوته را دارند. مقایسه میانگین ارتفاع بوته تحت تاثیر اثرات متقابل تراکم گیاهی و تاریخ کاشت نشان می دهد که علیرغم معنی دار نشدن این صفت از نظر آماری اما بیشترین ارتفاع بوته به رقم آرمان و تاریخ کاشت پانزدهم اسفند ماه اختصاص دارد. (رضوانی مقدم و صادقی ثمر- جان ۱۳۸۱) در آزمایش خود اظهار نمودند که تاریخ های کاشت می تواند ارتفاع بوته را تحت تاثیر قرار دهد و انجام کشت زود هنگام سبب افزایش ارتفاع بوته خواهد شد. در تحقیقات (محمودی و همکاران ۱۳۸۴)، (پزشکپور ۱۳۸۱)، (مهرپناه ۱۳۷۵)، پوما و همکاران (Poma et al, 1990) و آلد و همکاران (Auld et al, 1980) نیز کاهش ارتفاع بوته که در اثر تأخیر در کاشت حادث می شود مورد تأکید قرار گرفته است. این تحقیق نشان می دهد که رقم Filip84-48-C و آرمان با ۱۶/۶ سانتی متر و ۱۱/۸ سانتی متر بیشترین و کمترین فاصله اولین غلاف از سطح خاک را دارند، همچنین با کشت زود هنگام فاصله اولین غلاف از سطح خاک افزایش می یابد و در این میان کاشت در پانزدهم اسفند ماه با ۱۷/۲ سانتی متر و کاشت در پانزدهم فروردین ماه با ۱۱/۹ سانتی متر به ترتیب بیشترین و کمترین فاصله اولین غلاف را از سطح خاک به خود اختصاص می دهند. (راحی کاریزی و همکاران ۱۳۸۲) اظهار نمودند که کشت زود هنگام می تواند سبب افزایش فاصله اولین غلاف از سطح خاک گردد. لیپورت و همکاران (Leport et al, 2005) و شارما و همکاران (Sharma et al, 1988) نتیجه گرفتند که تاریخ کاشت، تراکم بوته و خصوصیات ژنتیکی گیاه می تواند تولید شاخه فرعی گیاه را تحت تاثیر قرار دهد. مقایسه میانگین ارقام مورد بررسی نشان

کاسته شد، نتایج مشابهی توسط (نژاد یونس و سلطانی ۱۳۸۱)، (ساکی نژاد و همکاران ۱۳۸۴)، (پزشکپور ۱۳۸۱)، (مهرا پناه ۱۳۷۵)، راجپوت و همکاران (Rajput et al, 1978) و لیپورت و همکاران (Liport et al, 2005) گزارش شده است. سامرفیلد و رابرتس (Summerfield and Roberts, 1986) گزارش دادند بروز گرما طی دوران رشد زایشی طول دوره پر شدن دانه را کاهش داده و تعداد دانه در نیام و همچنین وزن دانه افت می کند که در نتیجه آن عملکرد دانه دچار نقصان شدیدی می گردد. در این حالت اثر تنش رطوبتی با درجه حرارت ترکیب شده و عملکرد را کاهش می دهد. برخورد دانه بندی گیاه با شرایط نامساعد و گرم می تواند در اثر کشت دیر هنگام حادث شود. ترکیب دمای بالا و تنش خشکی در طول دوران گلدهی و پر شدن دانه می تواند سبب کاهش تولید گل و غلاف و سقط غلاف ها شود. بیشترین عملکرد بیولوژیکی به رقم آرمان و تاریخ کاشت پانزدهم اسفند ماه تعلق دارد. ظاهراً تأخیر در کاشت از طریق کاهش آب قابل دسترس، کوتاه تر کردن طول دوران رشد رویشی و زایشی، کاهش ارتفاع گیاه و تعداد شاخه های فرعی می تواند منجر به کاهش عملکرد بیولوژیکی گردد (عباسی سورکی و همکاران ۱۳۸۳). (حق نظری و همکاران ۱۳۸۴) بیان نمودند که عملکرد بیولوژیکی، شاخص برداشت و تعداد روز تا رسیدگی صفاتی هستند که بخش زیادی از تغییرات عملکرد را توجیه می کنند که در این میان عملکرد بیولوژیکی دارای بیشترین سهم است. استقرار ضعیف گیاهچه و کوتاه تر شدن طول دوران سبز شدن تا رسیدگی نکاتی است که در آزمایشات کیزر و حنان (Kaiser and Hannan, 1985) به آن اشاره شده است و همین عوامل می تواند منجر به کاهش عملکرد بیولوژیکی گیاه گردد. کاهش ارتفاع گیاه و کاهش تعداد شاخه ها نیز نکاتی است که در آزمایش شارما و همکاران (Sharma et al, 1988) بعنوان عوامل کاهش دهنده عملکرد بیولوژیکی گیاه در کشت دیر هنگام ذکر شده است. شاخص برداشت در رقم آرمان بیشتر از دو رقم دیگر بود، همچنین با تأخیر در کاشت از میزان شاخص برداشت کاسته شد بطوری که بیشترین شاخص برداشت با ۴۰/۵۶ درصد به رقم

ترتیب در ساقه اصلی، شاخه فرعی و بوته کمترین تعداد دانه را دارد. (پزشکپور ۱۳۸۱) بر افزایش تعداد دانه در گیاه با انجام کشت زود هنگام تأکید نموده و بیان می کند که کشت زود هنگام باعث فرار از خشکی آخر فصل و شرایط مساعد رطوبتی در ابتدای فصل می تواند منجر به افزایش تعداد غلافها و تعداد دانه در بوته گردد. راجو و همکاران (Raju et al, 1978) و فادنیس و همکاران (Phadnis et al, 1970) اعلام نمودند که بین عملکرد دانه و تعداد دانه همبستگی مثبت و بسیار معنی داری وجود دارد. لیپورت و همکاران (Leport et al, 1999)، پوما و همکاران (Poma et al, 1990)، شارما و همکاران (Sharma et al, ۱۹۸۸) و آلد و همکاران (Auld et al, 1980) نیز طی آزمایشات جداگانه ای اعلام نمودند که تاریخ کاشت می تواند تأثیر بسزایی بر تعداد دانه در بوته داشته باشد و با تأخیر در کاشت از تعداد دانه در بوته کاسته خواهد شد. با نگاهی به جدول ۲ متوجه می شویم که وزن صد دانه با تأخیر در کاشت کاهش می یابد بطوری که در بین تاریخ های مختلف کاشت تاریخ کاشت اول با ۲۵/۹۰ گرم بیشترین وزن صد دانه را دارد. برخی تحقیقات از کاهش وزن صد دانه با تأخیر در کاشت خبر می دهند که در این میان (رضوانی مقدم و صادقی ثمر جان ۱۳۸۱) اعلام نمودند که تأخیر در کاشت باعث کوتاهی دوره رشد و خصوصاً دوران پر شدن دانه می تواند منجر به کاهش وزن صد دانه در بوته می گردد. شارما و همکاران (Sharma et al, 1988) نیز بر کاهش وزن صد دانه نخود با تأخیر در کاشت تأکید دارند. جدول مقایسه میانگین ها نشان می دهد که در میان ارقام مختلف، رقم آرمان با ۱۰۶۷/۱ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را دارد و پس از آن ارقام ILC-482 و Filip84-48-C به ترتیب با ۸۰۲/۴ و ۶۳۳/۸ کیلوگرم دانه در هکتار در جایگاه دوم و سوم قرار دارند. در میان تاریخ های مختلف کاشت نیز تاریخ کاشت پانزدهم اسفند ماه با ۱۰۰۱/۵ کیلوگرم بیشترین و پس از آن تاریخ های کاشت یکم فروردین ماه و پانزدهم فروردین ماه به ترتیب با ۸۳۴/۸ و ۶۶۸/۳ کیلوگرم در هکتار در ردیف های دوم و سوم قرار دارند. در این تحقیق با تأخیر در کاشت از عملکرد نهایی

اثر رقم و تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و صفات کمی در ...

دارد که برداشت مکانیزه نخود با افزایش فاصله اولین غلاف از سطح خاک تسهیل شده و خسارت برداشت کاهش می یابد. لازم بذکر است که در حال حاضر برداشت نخود بیشتر بصورت دستی انجام شده و تحقیقات بیشتر بر روی این صفت می تواند این امیدواری را ایجاد نماید که در آینده نزدیک در جهت مکانیزه نمودن برداشت این محصول گام های موثری برداشته شود. تولید تعداد شاخه های فرعی بیشتر در تاریخ های کاشت زود هنگام سبب می شود که فضاهای خالی مزرعه سریعتر و به نحو بهتری پر شده و سطح سبز بیشتری را در مزرعه داشته باشیم و کانوپی به نحو کارآمدتری نسبت به جذب نور عمل نماید. همبستگی مثبت و معنی داری که بین تعداد غلاف در بوته و عملکرد نهایی وجود دارد نشان دهنده این است که تاریخ کاشت می تواند عملکرد نهایی را از طریق تغییر در تعداد غلاف در بوته شدیداً تحت تأثیر قرار دهد. از بین صفات مورد بررسی تعداد دانه در غلاف، تعداد غلاف در بوته و عملکرد بیولوژیکی از مهم ترین صفاتی بودند که عملکرد را تحت تاثیر قرار دادند.

آرمان و تاریخ کاشت پانزدهم اسفند ماه تعلق داشت. جدول ۳ همبستگی بین صفات مورد بررسی را نشان می دهد. با توجه به این جدول بین عملکرد اقتصادی و ارتفاع بوته ($r=0/813^{**}$)، تعداد شاخه فرعی ($r=0/627^{**}$)، تعداد غلاف در بوته ($r=0/827^{**}$)، تعداد دانه در بوته ($r=0/846^{**}$)، عملکرد بیولوژیکی ($r=0/798^{**}$) و شاخص برداشت ($r=0/826^{**}$) همبستگی مثبت و بسیار معنی داری وجود دارد.

نتیجه گیری کلی

کشت زود هنگام باعث فرار از خشکی آخر فصل و شرایط مساعد رطوبتی در ابتدای فصل می تواند منجر به افزایش تعداد غلافها و تعداد دانه در بوته گردد. به نظر می رسد تأخیر در کاشت بدلیل کوتاهاتر کردن طول دوره رشد گیاه، کاهش طول دوره پر شدن دانه و برخورد به شرایط خشکی و کم آبی آخر دوره رشد می تواند منجر به کاهش وزن صد دانه در گیاه گردد. فاصله اولین غلاف از سطح خاک این صفت از این رو اهمیت جدول ۱- تجزیه واریانس ساده صفات مورد بررسی در تحقیق

Table 1: Analysis of variance for studied traits in research

منابع تغییرات S.O.V	d.f	میانگین مربعات MS												
		ارتفاع بوته Plant height	فاصله اولین غلاف از سطح خاک First branch distance to soil	تعداد شاخه فرعی Branch number	تعداد غلاف در ساقه اصلی Pod number in main stem	تعداد غلاف در شاخه فرعی Pod number in sub stem	تعداد غلاف در بوته Pod number in plant	تعداد دانه در ساقه اصلی Seed number in main stem	تعداد دانه در شاخه فرعی Seed number in sub stem	تعداد دانه در بوته Seed number in plant	وزن صد دانه 100 seed weight	عملکرد اقتصادی Economic yield	عملکرد بیولوژیکی Biological yield	شاخص برداشت Harvest index
بلوک Block	2	3.52	1.46	0.67	0.31	0.34	0.30	0.70	0.62	0.58	10.05	4818.50	877.93	3.73
رقم Cultivar	2	234.76**	53.02**	2.66**	11.34**	4.78**	13.78**	10.47**	70.12**	83.99**	2.77 ^{ns}	429636.95**	2192982.22**	179.32**
تاریخ کاشت اثر متقابل رقم ×	2	308.01**	64.73**	5.22**	6.17**	13.31**	38.07**	8.32**	21.97**	70.76**	26.85**	249319.53**	1972275.28**	87.46*
تاریخ کاشت cultivar Interaction × sowing date	4	8.19 ^{ns}	9.91 ^{ns}	1.05 ^{ns}	2.49**	6.16**	4.02**	0.17 ^{ns}	9.43**	8.64**	3.50 ^{ns}	20160.8 ^{ns}	256534.09**	8.66 ^{ns}
خطای آزمایش Error	16	16.80	7.30	0.38	0.33	0.56	0.53	0.20	1.66	1.65	3.06	11085.47	31391.08	14.23
ضریب تغییرات C.V (%)	-	11.91	18.60	18.67	15.66	13.95	8.77	12.42	20.19	13.35	7.07	12.62	10.95	11.43

***, **, *ns به ترتیب نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار، وجود تفاوت معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد -
%1 levels of probability respectively and : Nonsignificant and significant at %5** and *ns,

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در نخود زراعی
Table2. Mean comparison of studied traits in chickpea

عامل Factor	میانگین (Mean)											شاخص برداشت Harvest index (%)	
	ارتفاع بوته Plant height (cm)	فاصله اولین شاخه از سطح خاک First branch distance to soil (cm)	تعداد شاخه فرعی Branch number	تعداد غلاف در ساقه اصلی Pod number in main stem	تعداد غلاف در شاخه فرعی Pod number in sub stem	تعداد بوته Pod number in plant	تعداد دانه در ساقه اصلی Seed number in main stem	تعداد دانه در شاخه فرعی Seed number in sub stem	تعداد بوته Seed numbe r in plant	وزن صدانه 100 seed weight (gr)	عملکرد اقتصادی Economic Yield (kg/ha)		عملکرد بیولوژیکی Biological Yield (kg/ha)
رقم Cultivar													
Filip-84-48-c	29.8 b	11.8 b	3.1 b	2.5 c	5.3 b	7.2 c	2.3 b	4.3 c	7.0 c	24.23 a	633.8 c	1150.3 c	29.50 b
Ile-482	33.4 b	15.0 a	2.9 b	3.6 b	4.7 b	8.0 b	4.3 a	5.2 b	8.9 b	24.66 a	802.4 b	1568.0 b	31.59 b
Arman	39.9 a	16.6 a	4.7 a	4.7 a	6.2 a	9.6 a	4.0 a	9.5 a	13.0 a	25.23 a	1067.1 a	2134.7 a	38.05 a
تاریخ کاشت Sowing date													
۵ اسفند (6 March)	40.5 a	17.2 a	4.6 a	4.5 a	6.3 a	10.3 a	4.6 a	8.1 a	12.7 a	25.90 a	1001.5 a	2068.6 a	36.23 a
یکم فروردین (21 March)	23.8 b	14.3 b	3.3 b	3.6 b	5.9 a	8.4 b	3.3 b	5.7 b	9.3 b	25.57 a	834.8 b	1651.5 b	32.92 ab
پانزدهم فروردین (4 April)	28.8 c	11.9 b	2.0 c	2.8 c	4.0 b	6.2 c	2.8 c	5.2 b	7.1 c	22.76 b	668.3 c	1134.7 c	30.00 b

- اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک باشند فاقد اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد می باشند
Similar letters in each column shows non-significant difference according to Duncans Multiple Range Test in %5 level

ادامه جدول ۲

Continue of Table 2

عامل Factor	ارتفاع بوره Plant height (cm)	فاصله اولین شاخه خاک First branch distance to soil (cm)	تعداد شاخه فرعی Branch number	تعداد غلاف در ساقه اصلی Pod number in main stem	تعداد غلاف در شاخه فرعی Pod number in sub stem	تعداد غلاف در بوره Pod number in plant	تعداد دانه در ساقه اصلی Seed number in main stem	تعداد دانه در شاخه فرعی Seed number in sub stem	تعداد دانه در بوره Seed number in plant	وزن صدانه 100 seed weight (gr)	عملکرد اقتصادی Economic Yield (kg/ha)	عملکرد بیولوژیکی Biological Yield (kg/ha)	شاخص برداشت Harvest index (%)	
														میانگین (Mean)
تاریخ کاشت × رقم Cultivar × Sowing date														
V ₁ D ₁	35.9	14.3	3.9	3.3	5.1	8.7	3.3	4.1	8.3	24.40	807.6	1300.3	31.66	
V ₁ D ₂	28.1	12.7	2.7	2.6	6.3	7.6	2.1	5.2	7.7	25.31	598.4	1201.5	28.72	
V ₁ D ₃	25.5	8.6	1.7	1.7	4.7	5.3	1.6	3.7	5.1	22.53	511.4	949.2	28.13	
V ₂ D ₁	39.3	16.1	4.6	3.5	5.2	9.1	5.4	7.1	11.6	26.72	902.0	2006.0	36.47	
V ₂ D ₂	32.2	15.7	2.2	4.2	4.7	8.2	4.3	4.5	8.3	24.35	796.7	1698.7	30.70	
V ₂ D ₃	28.7	13.2	1.9	3.3	4.2	6.8	3.3	4.2	6.7	22.70	703.6	1013.4	27.61	
V ₃ D ₁	46.3	21.4	5.3	6.7	8.6	13.1	5.2	13.3	18.1	26.33	1301.4	2901.9	40.56	
V ₃ D ₂	41.1	14.6	4.1	4.1	6.7	9.3	3.5	7.6	11.3	24.57	1112.0	2049.3	39.34	
V ₃ D ₃	32.4	13.9	4.2	3.5	3.2	6.5	3.4	7.8	9.6	23.40	806.7	1463.0	34.26	

Filip-84-48-c، Ilc-482، V₁، V₂، V₃ ارقام ۵ احتمال در سطح معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد می باشند. به ترتیب V₁، V₂، V₃ ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۶، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۴۹، ۱۵۰، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۳، ۱۵۴، ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۶۵، ۱۶۶، ۱۶۷، ۱۶۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۲، ۱۷۳، ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۰، ۱۸۱، ۱۸۲، ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۱، ۱۹۲، ۱۹۳، ۱۹۴، ۱۹۵، ۱۹۶، ۱۹۷، ۱۹۸، ۱۹۹، ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۳، ۲۰۴، ۲۰۵، ۲۰۶، ۲۰۷، ۲۰۸، ۲۰۹، ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۴، ۲۱۵، ۲۱۶، ۲۱۷، ۲۱۸، ۲۱۹، ۲۲۰، ۲۲۱، ۲۲۲، ۲۲۳، ۲۲۴، ۲۲۵، ۲۲۶، ۲۲۷، ۲۲۸، ۲۲۹، ۲۳۰، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۴، ۲۳۵، ۲۳۶، ۲۳۷، ۲۳۸، ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۴، ۲۴۵، ۲۴۶، ۲۴۷، ۲۴۸، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۲، ۲۵۳، ۲۵۴، ۲۵۵، ۲۵۶، ۲۵۷، ۲۵۸، ۲۵۹، ۲۶۰، ۲۶۱، ۲۶۲، ۲۶۳، ۲۶۴، ۲۶۵، ۲۶۶، ۲۶۷، ۲۶۸، ۲۶۹، ۲۷۰، ۲۷۱، ۲۷۲، ۲۷۳، ۲۷۴، ۲۷۵، ۲۷۶، ۲۷۷، ۲۷۸، ۲۷۹، ۲۸۰، ۲۸۱، ۲۸۲، ۲۸۳، ۲۸۴، ۲۸۵، ۲۸۶، ۲۸۷، ۲۸۸، ۲۸۹، ۲۹۰، ۲۹۱، ۲۹۲، ۲۹۳، ۲۹۴، ۲۹۵، ۲۹۶، ۲۹۷، ۲۹۸، ۲۹۹، ۳۰۰، ۳۰۱، ۳۰۲، ۳۰۳، ۳۰۴، ۳۰۵، ۳۰۶، ۳۰۷، ۳۰۸، ۳۰۹، ۳۱۰، ۳۱۱، ۳۱۲، ۳۱۳، ۳۱۴، ۳۱۵، ۳۱۶، ۳۱۷، ۳۱۸، ۳۱۹، ۳۲۰، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۲۴، ۳۲۵، ۳۲۶، ۳۲۷، ۳۲۸، ۳۲۹، ۳۳۰، ۳۳۱، ۳۳۲، ۳۳۳، ۳۳۴، ۳۳۵، ۳۳۶، ۳۳۷، ۳۳۸، ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱، ۳۴۲، ۳۴۳، ۳۴۴، ۳۴۵، ۳۴۶، ۳۴۷، ۳۴۸، ۳۴۹، ۳۵۰، ۳۵۱، ۳۵۲، ۳۵۳، ۳۵۴، ۳۵۵، ۳۵۶، ۳۵۷، ۳۵۸، ۳۵۹، ۳۶۰، ۳۶۱، ۳۶۲، ۳۶۳، ۳۶۴، ۳۶۵، ۳۶۶، ۳۶۷، ۳۶۸، ۳۶۹، ۳۷۰، ۳۷۱، ۳۷۲، ۳۷۳، ۳۷۴، ۳۷۵، ۳۷۶، ۳۷۷، ۳۷۸، ۳۷۹، ۳۸۰، ۳۸۱، ۳۸۲، ۳۸۳، ۳۸۴، ۳۸۵، ۳۸۶، ۳۸۷، ۳۸۸، ۳۸۹، ۳۹۰، ۳۹۱، ۳۹۲، ۳۹۳، ۳۹۴، ۳۹۵، ۳۹۶، ۳۹۷، ۳۹۸، ۳۹۹، ۴۰۰، ۴۰۱، ۴۰۲، ۴۰۳، ۴۰۴، ۴۰۵، ۴۰۶، ۴۰۷، ۴۰۸، ۴۰۹، ۴۱۰، ۴۱۱، ۴۱۲، ۴۱۳، ۴۱۴، ۴۱۵، ۴۱۶، ۴۱۷، ۴۱۸، ۴۱۹، ۴۲۰، ۴۲۱، ۴۲۲، ۴۲۳، ۴۲۴، ۴۲۵، ۴۲۶، ۴۲۷، ۴۲۸، ۴۲۹، ۴۳۰، ۴۳۱، ۴۳۲، ۴۳۳، ۴۳۴، ۴۳۵، ۴۳۶، ۴۳۷، ۴۳۸، ۴۳۹، ۴۴۰، ۴۴۱، ۴۴۲، ۴۴۳، ۴۴۴، ۴۴۵، ۴۴۶، ۴۴۷، ۴۴۸، ۴۴۹، ۴۵۰، ۴۵۱، ۴۵۲، ۴۵۳، ۴۵۴، ۴۵۵، ۴۵۶، ۴۵۷، ۴۵۸، ۴۵۹، ۴۶۰، ۴۶۱، ۴۶۲، ۴۶۳، ۴۶۴، ۴۶۵، ۴۶۶، ۴۶۷، ۴۶۸، ۴۶۹، ۴۷۰، ۴۷۱، ۴۷۲، ۴۷۳، ۴۷۴، ۴۷۵، ۴۷۶، ۴۷۷، ۴۷۸، ۴۷۹، ۴۸۰، ۴۸۱، ۴۸۲، ۴۸۳، ۴۸۴، ۴۸۵، ۴۸۶، ۴۸۷، ۴۸۸، ۴۸۹، ۴۹۰، ۴۹۱، ۴۹۲، ۴۹۳، ۴۹۴، ۴۹۵، ۴۹۶، ۴۹۷، ۴۹۸، ۴۹۹، ۵۰۰، ۵۰۱، ۵۰۲، ۵۰۳، ۵۰۴، ۵۰۵، ۵۰۶، ۵۰۷، ۵۰۸، ۵۰۹، ۵۱۰، ۵۱۱، ۵۱۲، ۵۱۳، ۵۱۴، ۵۱۵، ۵۱۶، ۵۱۷، ۵۱۸، ۵۱۹، ۵۲۰، ۵۲۱، ۵۲۲، ۵۲۳، ۵۲۴، ۵۲۵، ۵۲۶، ۵۲۷، ۵۲۸، ۵۲۹، ۵۳۰، ۵۳۱، ۵۳۲، ۵۳۳، ۵۳۴، ۵۳۵، ۵۳۶، ۵۳۷، ۵۳۸، ۵۳۹، ۵۴۰، ۵۴۱، ۵۴۲، ۵۴۳، ۵۴۴، ۵۴۵، ۵۴۶، ۵۴۷، ۵۴۸، ۵۴۹، ۵۵۰، ۵۵۱، ۵۵۲، ۵۵۳، ۵۵۴، ۵۵۵، ۵۵۶، ۵۵۷، ۵۵۸، ۵۵۹، ۵۶۰، ۵۶۱، ۵۶۲، ۵۶۳، ۵۶۴، ۵۶۵، ۵۶۶، ۵۶۷، ۵۶۸، ۵۶۹، ۵۷۰، ۵۷۱، ۵۷۲، ۵۷۳، ۵۷۴، ۵۷۵، ۵۷۶، ۵۷۷، ۵۷۸، ۵۷۹، ۵۸۰، ۵۸۱، ۵۸۲، ۵۸۳، ۵۸۴، ۵۸۵، ۵۸۶، ۵۸۷، ۵۸۸، ۵۸۹، ۵۹۰، ۵۹۱، ۵۹۲، ۵۹۳، ۵۹۴، ۵۹۵، ۵۹۶، ۵۹۷، ۵۹۸، ۵۹۹، ۶۰۰، ۶۰۱، ۶۰۲، ۶۰۳، ۶۰۴، ۶۰۵، ۶۰۶، ۶۰۷، ۶۰۸، ۶۰۹، ۶۱۰، ۶۱۱، ۶۱۲، ۶۱۳، ۶۱۴، ۶۱۵، ۶۱۶، ۶۱۷، ۶۱۸، ۶۱۹، ۶۲۰، ۶۲۱، ۶۲۲، ۶۲۳، ۶۲۴، ۶۲۵، ۶۲۶، ۶۲۷، ۶۲۸، ۶۲۹، ۶۳۰، ۶۳۱، ۶۳۲، ۶۳۳، ۶۳۴، ۶۳۵، ۶۳۶، ۶۳۷، ۶۳۸، ۶۳۹، ۶۴۰، ۶۴۱، ۶۴۲، ۶۴۳، ۶۴۴، ۶۴۵، ۶۴۶، ۶۴۷، ۶۴۸، ۶۴۹، ۶۵۰، ۶۵۱، ۶۵۲، ۶۵۳، ۶۵۴، ۶۵۵، ۶۵۶، ۶۵۷، ۶۵۸، ۶۵۹، ۶۶۰، ۶۶۱، ۶۶۲، ۶۶۳، ۶۶۴، ۶۶۵، ۶۶۶، ۶۶۷، ۶۶۸، ۶۶۹، ۶۷۰، ۶۷۱، ۶۷۲، ۶۷۳، ۶۷۴، ۶۷۵، ۶۷۶، ۶۷۷، ۶۷۸، ۶۷۹، ۶۸۰، ۶۸۱، ۶۸۲، ۶۸۳، ۶۸۴، ۶۸۵، ۶۸۶، ۶۸۷، ۶۸۸، ۶۸۹، ۶۹۰، ۶۹۱، ۶۹۲، ۶۹۳، ۶۹۴، ۶۹۵، ۶۹۶، ۶۹۷، ۶۹۸، ۶۹۹، ۷۰۰، ۷۰۱، ۷۰۲، ۷۰۳، ۷۰۴، ۷۰۵، ۷۰۶، ۷۰۷، ۷۰۸، ۷۰۹، ۷۱۰، ۷۱۱، ۷۱۲، ۷۱۳، ۷۱۴، ۷۱۵، ۷۱۶، ۷۱۷، ۷۱۸، ۷۱۹، ۷۲۰، ۷۲۱، ۷۲۲، ۷۲۳، ۷۲۴، ۷۲۵، ۷۲۶، ۷۲۷، ۷۲۸، ۷۲۹، ۷۳۰، ۷۳۱، ۷۳۲، ۷۳۳، ۷۳۴، ۷۳۵، ۷۳۶، ۷۳۷، ۷۳۸، ۷۳۹، ۷۴۰، ۷۴۱، ۷۴۲، ۷۴۳، ۷۴۴، ۷۴۵، ۷۴۶، ۷۴۷، ۷۴۸، ۷۴۹، ۷۵۰، ۷۵۱، ۷۵۲، ۷۵۳، ۷۵۴، ۷۵۵، ۷۵۶، ۷۵۷، ۷۵۸، ۷۵۹، ۷۶۰، ۷۶۱، ۷۶۲، ۷۶۳، ۷۶۴، ۷۶۵، ۷۶۶، ۷۶۷، ۷۶۸، ۷۶۹، ۷۷۰، ۷۷۱، ۷۷۲، ۷۷۳، ۷۷۴، ۷۷۵، ۷۷۶، ۷۷۷، ۷۷۸، ۷۷۹، ۷۸۰، ۷۸۱، ۷۸۲، ۷۸۳، ۷۸۴، ۷۸۵، ۷۸۶، ۷۸۷، ۷۸۸، ۷۸۹، ۷۹۰، ۷۹۱، ۷۹۲، ۷۹۳، ۷۹۴، ۷۹۵، ۷۹۶، ۷۹۷، ۷۹۸، ۷۹۹، ۸۰۰، ۸۰۱، ۸۰۲، ۸۰۳، ۸۰۴، ۸۰۵، ۸۰۶، ۸۰۷، ۸۰۸، ۸۰۹، ۸۱۰، ۸۱۱، ۸۱۲، ۸۱۳، ۸۱۴، ۸۱۵، ۸۱۶، ۸۱۷، ۸۱۸، ۸۱۹، ۸۲۰، ۸۲۱، ۸۲۲، ۸۲۳، ۸۲۴، ۸۲۵، ۸۲۶، ۸۲۷، ۸۲۸، ۸۲۹، ۸۳۰، ۸۳۱، ۸۳۲، ۸۳۳، ۸۳۴، ۸۳۵، ۸۳۶، ۸۳۷، ۸۳۸، ۸۳۹، ۸۴۰، ۸۴۱، ۸۴۲، ۸۴۳، ۸۴۴، ۸۴۵، ۸۴۶، ۸۴۷، ۸۴۸، ۸۴۹، ۸۵۰، ۸۵۱، ۸۵۲، ۸۵۳، ۸۵۴، ۸۵۵، ۸۵۶، ۸۵۷، ۸۵۸، ۸۵۹، ۸۶۰، ۸۶۱، ۸۶۲، ۸۶۳، ۸۶۴، ۸۶۵، ۸۶۶، ۸۶۷، ۸۶۸، ۸۶۹، ۸۷۰، ۸۷۱، ۸۷۲، ۸۷۳، ۸۷۴، ۸۷۵، ۸۷۶، ۸۷۷، ۸۷۸، ۸۷۹، ۸۸۰، ۸۸۱، ۸۸۲، ۸۸۳، ۸۸۴، ۸۸۵، ۸۸۶، ۸۸۷، ۸۸۸، ۸۸۹، ۸۹۰، ۸۹۱، ۸۹۲، ۸۹۳، ۸۹۴، ۸۹۵، ۸۹۶، ۸۹۷، ۸۹۸، ۸۹۹، ۹۰۰، ۹۰۱، ۹۰۲، ۹۰۳، ۹۰۴، ۹۰۵، ۹۰۶، ۹۰۷، ۹۰۸، ۹۰۹، ۹۱۰، ۹۱۱، ۹۱۲، ۹۱۳، ۹۱۴، ۹۱۵، ۹۱۶، ۹۱۷، ۹۱۸، ۹۱۹، ۹۲۰، ۹۲۱، ۹۲۲، ۹۲۳، ۹۲۴، ۹۲۵، ۹۲۶، ۹۲۷، ۹۲۸، ۹۲۹، ۹۳۰، ۹۳۱، ۹۳۲، ۹۳۳، ۹۳۴، ۹۳۵، ۹۳۶، ۹۳۷، ۹۳۸، ۹۳۹، ۹۴۰، ۹۴۱، ۹۴۲، ۹۴۳، ۹۴۴، ۹۴۵، ۹۴۶، ۹۴۷، ۹۴۸، ۹۴۹، ۹۵۰، ۹۵۱، ۹۵۲، ۹۵۳، ۹۵۴، ۹۵۵، ۹۵۶، ۹۵۷، ۹۵۸، ۹۵۹، ۹۶۰، ۹۶۱، ۹۶۲، ۹۶۳، ۹۶۴، ۹۶۵، ۹۶۶، ۹۶۷، ۹۶۸، ۹۶۹، ۹۷۰، ۹۷۱، ۹۷۲، ۹۷۳، ۹۷۴، ۹۷۵، ۹۷۶، ۹۷۷، ۹۷۸، ۹۷۹، ۹۸۰، ۹۸۱، ۹۸۲، ۹۸۳، ۹۸۴، ۹۸۵، ۹۸۶، ۹۸۷، ۹۸۸، ۹۸۹، ۹۹۰، ۹۹۱، ۹۹۲، ۹۹۳، ۹۹۴، ۹۹۵، ۹۹۶، ۹۹۷، ۹۹۸، ۹۹۹، ۱۰۰۰، ۱۰۰۱، ۱۰۰۲، ۱۰۰۳، ۱۰۰۴، ۱۰۰۵، ۱۰۰۶، ۱۰۰۷، ۱۰۰۸، ۱۰۰۹، ۱۰۱۰، ۱۰۱۱، ۱۰۱۲، ۱۰۱۳، ۱۰۱۴، ۱۰۱۵، ۱۰۱۶، ۱۰۱۷، ۱۰۱۸، ۱۰۱۹، ۱۰۲۰، ۱۰۲۱، ۱۰۲۲، ۱۰۲۳، ۱۰۲۴، ۱۰۲۵، ۱۰۲۶، ۱۰۲۷، ۱۰۲۸، ۱۰۲۹، ۱۰۳۰، ۱۰۳۱، ۱۰۳۲، ۱۰۳۳، ۱۰۳۴، ۱۰۳۵، ۱۰۳۶، ۱۰۳۷، ۱۰۳۸، ۱۰۳۹، ۱۰۴۰، ۱۰۴۱، ۱۰۴۲، ۱۰۴۳، ۱۰۴۴، ۱۰۴۵، ۱۰۴۶، ۱۰۴۷، ۱۰۴۸، ۱۰۴۹، ۱۰۵۰، ۱۰۵۱، ۱۰۵۲، ۱۰۵۳، ۱۰۵۴، ۱۰۵۵، ۱۰۵۶، ۱۰۵۷، ۱۰۵۸، ۱۰۵۹، ۱۰۶۰، ۱۰۶۱، ۱۰۶۲، ۱۰۶۳، ۱۰۶۴، ۱۰۶۵، ۱۰۶۶، ۱۰۶۷، ۱۰۶۸، ۱۰۶۹، ۱۰۷۰، ۱۰۷۱، ۱۰۷۲، ۱۰۷۳، ۱۰۷۴، ۱۰۷۵، ۱۰۷۶، ۱۰۷۷، ۱۰۷۸، ۱۰۷۹، ۱۰۸۰، ۱۰۸۱، ۱۰۸۲، ۱۰۸۳، ۱۰۸۴، ۱۰۸۵، ۱۰۸۶، ۱۰۸۷، ۱۰۸۸، ۱۰۸۹، ۱۰۹۰، ۱۰۹۱، ۱۰۹۲، ۱۰۹۳، ۱۰۹۴، ۱۰۹۵، ۱۰۹۶، ۱۰۹۷، ۱۰۹۸، ۱۰۹۹، ۱۱۰۰، ۱۱۰۱، ۱۱۰۲، ۱۱۰۳، ۱۱۰۴، ۱۱۰۵، ۱۱۰۶، ۱۱۰۷، ۱۱۰۸، ۱۱۰۹، ۱۱۱۰، ۱۱۱۱، ۱۱۱۲، ۱۱۱۳، ۱۱۱۴، ۱۱۱۵، ۱۱۱۶، ۱۱۱۷، ۱۱۱۸، ۱۱۱۹، ۱۱۲۰، ۱۱۲۱، ۱۱۲۲، ۱۱۲۳، ۱۱۲۴، ۱۱۲۵، ۱۱۲۶، ۱۱۲۷، ۱۱۲۸، ۱۱۲۹، ۱۱۳۰، ۱۱۳۱، ۱۱۳۲، ۱۱۳۳، ۱۱۳۴، ۱۱۳۵، ۱۱۳۶، ۱۱۳۷، ۱۱۳۸، ۱۱۳۹، ۱۱۴۰، ۱۱۴۱، ۱۱۴۲، ۱۱۴۳، ۱۱۴۴، ۱۱۴۵، ۱۱۴۶، ۱۱۴۷، ۱۱۴۸، ۱۱۴۹، ۱۱۵۰، ۱۱۵۱، ۱۱۵۲، ۱۱۵۳، ۱۱۵۴، ۱۱۵۵، ۱۱۵۶، ۱۱۵۷، ۱۱۵۸، ۱۱۵۹، ۱۱۶۰، ۱۱۶۱، ۱۱۶۲، ۱۱۶۳، ۱۱۶۴، ۱۱۶۵، ۱۱۶۶، ۱۱۶۷، ۱۱۶۸، ۱۱۶۹، ۱۱۷۰، ۱۱۷۱، ۱۱۷۲، ۱۱۷۳، ۱۱۷۴، ۱۱۷۵، ۱۱۷۶، ۱۱۷۷، ۱۱۷۸، ۱۱۷۹، ۱۱۸۰، ۱۱۸۱، ۱۱۸۲، ۱۱۸۳، ۱۱۸۴، ۱۱۸۵، ۱۱۸۶، ۱۱۸۷، ۱۱۸۸، ۱۱۸۹، ۱۱۹۰، ۱۱۹۱، ۱۱۹۲، ۱۱۹۳، ۱۱۹۴، ۱۱۹۵، ۱۱۹۶، ۱۱۹۷، ۱۱۹۸، ۱۱۹۹، ۱۲۰۰، ۱۲۰۱، ۱۲۰۲، ۱۲۰۳، ۱۲۰۴، ۱۲۰۵، ۱۲۰۶، ۱۲۰۷، ۱۲۰۸، ۱۲۰۹، ۱۲۱۰، ۱۲۱۱، ۱۲۱۲، ۱۲۱۳، ۱۲۱۴، ۱۲۱۵، ۱۲۱۶، ۱۲۱۷، ۱۲۱۸، ۱۲۱۹، ۱۲۲۰، ۱۲۲۱، ۱۲۲۲، ۱۲۲۳، ۱۲۲۴، ۱۲۲۵، ۱۲۲۶، ۱۲۲۷، ۱۲۲۸، ۱۲۲۹، ۱۲۳۰، ۱۲۳۱، ۱۲۳۲، ۱۲۳۳، ۱۲۳۴، ۱۲۳۵، ۱۲۳۶،

جدول ۳- ضرائب همبستگی بین صفات مورد بررسی

Table3-Correlation coefficients among experimental traits

صفات	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
Traits														
ارتفاع بوته Plant height	(1)	1.00	0.585**	0.731**	0.644**	0.532**	0.766**	0.716**	0.748**	0.784**	0.583**	0.813**	0.802**	0.650**
فاصله اولین غلاف از سطح خاک First branch distance to soil	(2)		1.00	0.564**	0.803**	0.478**	0.773**	0.649**	0.620**	0.802**	0.223 ^{ns}	0.639**	0.775**	0.619**
تعداد شاخه فرعی Branch number	(3)			1.00	0.588**	0.726**	0.776**	0.553**	0.631**	0.705**	0.583**	0.627**	0.684**	0.578**
تعداد غلاف در ساقه اصلی Pod number in main stem	(4)				1.00	0.576**	0.842**	0.676**	0.729**	0.855**	0.254 ^{ns}	0.798**	0.831**	0.579**
تعداد غلاف در شاخه فرعی Pod number in sub stem	(5)					1.00	0.730**	0.264 ^{ns}	0.569**	0.607**	0.524**	0.598**	0.679**	0.552**
تعداد غلاف در بوته Pod number in plant	(6)						1.00	0.664**	0.734**	0.869**	0.517**	0.827**	0.870**	0.663**
تعداد دانه در ساقه اصلی Seed number in main stem	(7)							1.00	0.603**	0.671**	0.354 ^{ns}	0.723**	0.734**	0.539**
تعداد دانه در شاخه فرعی Seed number in sub stem	(8)								1.00	0.828**	0.485*	0.754**	0.811**	0.645**
تعداد دانه در بوته Seed number in plant	(9)									1.00	0.455*	0.846**	0.911**	0.712**
وزن صدانه 100 seed weight	(10)										1.00	0.392 ^{ns}	0.467	0.286 ^{ns}
عملکرد اقتصادی Economic Yield	(11)											1.00	0.798**	0.826**
عملکرد بیولوژیکی Biological Yield	(12)												1.00	0.819**
شاخص برداشت Harvest index	(13)													1.00

NS, *, ** به ترتیب نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار، وجود تفاوت معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد levels of probability respectively and : Nonsignificant and significant at %5** and %1*ns

References

فهرست منابع

- اسدی، ب؛ قنبری، ع؛ دری، ح. ۱۳۸۲. بررسی همبستگی عملکرد دانه لوبیا با صفات وابسته از طریق تجزیه مسیر. گزارش تحقیقاتی ایستگاه ملی تحقیقات لوبیا خمین.
- پزشکیپور، پ. ۱۳۸۱. کشت پائیزه زمستانه نخود رهیافتی بر افزایش طول دوره رشد زایشی در مناطق نیمه گرم و کاهش اثرات وقوع خشکی و گرما به موجب فرار از خشکی. هفتمین گنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران.
- ناتاری، م و ع. عباسی ۱۳۸۳. بررسی اثر تراکم های مختلف کشت مخلوط زیره سبز و نخود با تاکید بر کنترل علف های هرز تجزیه علیت اجزاء عملکرد نخود. گزارش تحقیقات ایستگاه تحقیقات دیم شمال خراسان.
- حق نظری، ع. پ. مرادی و م، کامل ۱۳۸۴. تجزیه تحلیل همبستگی و بررسی شاخص های موفولوژیک موثر بر عملکرد در لاین ها و توده های بومی عدس زنجان.
- رضوانی مقدم، پ و ز. صادق ثمر جان، ۱۳۸۱. بررسی اثر تاریخ های مختلف کاشت و رژیم های مختلف آبیاری بر خصوصیات موفولوژیک و عملکرد نخود (*Cicer arietinum*) رقم ILC-۳۲۷۹ در شرایط آب و هوایی نیشابور دانشگاه فردوسی مشهد. دانشکده کشاورزی.
- ساکي نژاد، ط، ع. سیادت و ن. اکبری ۱۳۸۴. آنالیز رشد و روند رشد دانه ارقام نخود زراعی در تاریخ های مختلف کاشت. چکیده مقالات اولین همایش ملی حبوبات. مشهد.
- عباسی سورکی، ع، ن مجنون، ب. یزدی صمدی. ۱۳۸۳. بررسی همبستگی و روابط بین عملکرد دانه و سایر صفات در عدسی زراعی. چکیده مقالات اولین همایش ملی حبوبات.
- فوایدی، ی. ۱۳۸۳. بررسی خصوصیات زراعی و انتخاب ژنو تیپ های نخود مقاوم به سرما در کشت پائیزه. موسسه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه.
- محمودی، ع. ا. نیستان و ح. صباغ پور. ۱۳۸۴. بررسی عملکرد و همبستگی بین برخی صفات در لاین های پیشرفته نخود در شرایط دیم. چکیده مقالات همایش ملی حبوبات مشهد.
- مهر پناه، ح. ۱۳۷۵. اثرات تاریخ کاشت بر روند رشد عملکرد و اجزاء ۳ واریته نخود در شرایط آب و هوایی کرمانشاه. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول.
- مولایی، ع، ر، خ. ح. غفاری و ح. ر. باقری. ۱۳۸۳. همبستگی و تجزیه علیت عملکرد دانه و اجزاء آن در لوبیا. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چها محال بختیاری.
- نژاد یونس، م. ا. سلطانی. ۱۳۸۱. سهم ساقه اصلی و شاخه ها در تعیین عملکرد دانه نخود در تاریخ ها و تراکم های مختلف کاشت. مرکز تحقیقات و منابع طبیعی استان گلستان.
- Auld, D. L., B. L. Bettis, G. E., Crock and K. D. Kephart. 1980. Effects on germination emergence and seed yield of chickpea. Agron. J. (80). pp: 909 – 914.
- Guler, M., M, saitAdak and H. ulukan. 2001. Determining relationships among Yield and some yield components Using path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum*) European journal of Agronomy. (14): 161 – 166.
- Juza, J. 1971. The role of some biological and commercial properties of selected cultivars pea in yield information

condidante of science dissertation.

kaiser, w. J, and R. M. Hannan. 1985. Effects of planting date and fungicide treatment on emergence and yield of kabuli and desi chickpea in eastern Washington State. International chickpea news letter. (12): 16 – 19.

khan, m. A. and M. A. Chowdhury. 1975. Inter relationship between yield and other plant characters in grain. J. Agric. Res. Pakistan, B: 589 – 592.

Leport, L., N. C. Turner., S. L. Dauies, and K. H. M. Siddique. 2005. variation in pod production and abortion among chickpea cultivars under terminal drought. Crop Sci, (24): 236 – 246.

Leport. L, Turner. C., French, R. J., Barr, M. D., Duda, R, Dauies, S. L , Tannant, D. and siddique, k. H. M. 1999. Physiological responses of chickpea genotype To drought in a Mediterranean- type Environment. European, J, of. Agron. (11): 279 – 297.

Mandal, A. K., and P. N. Buhl. 1980. Estimates of variability and genetic correlation. Chickpea. Ann. agric. Res, (1): 136 – 140.

Mishra, P. K., G. S. Tomar. R., L. Pandey and A. S. Tiwari. 1974. Association of gram. JNKVV Res. J. (8): 290 – 291.

phadnis, B. A., A. P. Ebote, and S. S. Anich war., 1970. Path coefficient analysis in grain. Indian. J. Agric. sci. (40): 10/3 – 1016.

Poma, I., R. Sarno, f. noto, D. Zora. 1990. Effects of sowing date on yield and quality characteristics of chickpea. Informatore - Agraio. 46: (40), 53 – 55.

Rajput. R. I. k. Shrivastava, R. P. Yadava. 1986. Response of chickpea to sowing dates. Indian. j. Agric. (31): 95 – 96.

Raju, D. B., R. B. Mehra and P. N. Bahl. 1978. Genetic variability and correlation in chickpea. Tropical grain Legume Bulletin, B. (14): 35 – 39.

Sandhu, T. S., and N. B. Sing. 1989. Correlation path coefficient analysis and discriminant function selection in (Cicer arietinum). J. of research (9): 417 – 421.

Saxena, M. C., and S. N. Silim. 1989. Genotypic characterization for winter sowing annual report. ICARDA. ALEPPO. SYRYIA.

Sharma, M. L. Y. S. Chanhan, G. S. Bharad way, R. K. Sharma. 1988. Relative performance of chickpea varieties to sowing dates. Indian. J. Agronomy. (33): 450 – 452.

Summerfield, R. T., and H. Roberts. 1986. Grain legume crops Grain. London. pp. 312 – 318.

Toker, M., I. caqiran. 1998. Assessment of response to drought stress of chickpea lines under rainfall conditions. Turkish. J. Agriculture and forestry, (22): 615 – 621.