نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد ۱۰، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۷، ص. ۱۲۱۶-۱۲۰۳

Journal of Agroecology
Vol. 10, No. 4, Winter 2019, p. 1203-1216

ارزیابی اثر عوامل مختلف زراعی و اجتماعی بر عملکرد نخود (*Cicer arietinum* L.): مطالعه موردی استان کرمانشاه- دهستان سنجابی

ناصر سهرابی[۱]، علیرضا باقری[۲*]، فرزاد مندنی[۲] و ایرج نصرتی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۱۹
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۷/۱۷

سهرابی، ن.، باقری، ع.، مندنی، ف.، و نصرتی، ا. ۱۳۹۷. ارزیابی اثر عوامل مختلف زراعی و اجتماعی بر عملکرد نخود (*Cicer arietinum* L.): مطالعه موردی استان کرمانشاه- دهستان سنجابی. بوم‌شناسی کشاورزی، ۱۰(۴):۱۲۱۶-۱۲۰۳.

چکیده

به‌منظور بررسی اثر برخی عوامل تأثیرگذار بر عملکرد نخود (*Cicer arietinum* L.) دیم، آزمایشی به‌صورت پیمایشی با نمونه برداری از ۸۵ مزرعه نخود در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ در سه روستا واقع در دهستان سنجابی شهرستان روانسر استان کرمانشاه انجام شد. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از دو روش الف) تکمیل پرسش‌نامه توسط کشاورزان صاحب هر مزرعه و ب) نمونه‌برداری مستقیم از مزرعه، استفاده شد. اطلاعات مستخرج از پرسشنامه شامل روش خاکورزی، تاریخ کاشت، روش کاشت، تراکم کاشت، نوع رقم، تناوب زراعی، مدیریت علف‌های هرز، تاریخ برداشت همچنین عوامل اجتماعی شامل سن، سطح سواد، مساحت اراضی کشاورز و نوع روستا بودند. نمونه‌برداری از مزراع نیز قبل از برداشت به‌صورت تصادفی در شش نقطه از هر مزرعه با استفاده از کوادرات به ابعاد ۱×۱ متر انجام شد. نتایج نشان داد که عملکرد نخود بسته به نوع مدیریتی زراعی و عوامل اجتماعی تفاوت معنی‌داری را نشان داد. بر این اساس، انجام دو بار خاکورزی قبل از کشت، استفاده روش‌های مکانیزه کاشت، مدیریت علف‌های هرز و همچنین انتخاب تاریخ کاشت و برداشت مناسب، به‌ترتیب ۲۱/۷، ۱۷/۳، ۲۰/۱، ۱۶/۷ و ۱۵/۰ درصد باعث افزایش معنی‌دار عملکرد نخود در منطقه مورد مطالعه شد. علاوه بر این، دو عامل سطح سواد و سابقه کشاورز نیز به عنوان عوامل مهم در افزایش عملکرد محصول و کاهش علف‌های هرز مطرح بودند. به‌طوری‌که با افزایش تجربه کشاورزان عملکرد نخود نیز ۲۵/۲ درصد افزایش پیدا کرد. همچنین کشاورزان با سطح سواد بالا و پائین در مقایسه با کشاورزان با سطح سواد متوسط، ۹ درصد عملکرد بیشتری را برداشت کردند که به نظر می‌رسد علت این امر عدم تمرکز کشاورزان با سطح سواد متوسط بر فعالیت‌های کشاورزی باشد. همچنین سکونت در مقایسه با عدم سکونت در روستا نیز با افزایش احتمال توجه کشاورز به عملیات داشت، افزایش ۲۱ درصدی عملکرد نخود را به دنبال داشت. بطور کلی می‌توان بیان داشت که بررسی عوامل مؤثر بر تولید محصولات زراعی در شرایط واقعی، می‌تواند با افزایش آگاهی در مورد اثر هر یک از این عوامل، مدیریت بهتر بخش کشاورزی را به همراه داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: بررسی پیمایشی، خاکورزی، عوامل اجتماعی، مدیریت زراعی

مقدمه

گیاه نخود (*Cicer arietinum* L.) به‌عنوان یکی از منابع مهم پروتئینی افراد گیاهخوار و اقشار کم‌درآمد مطرح است. این گیاه در بین حبوبات فصل سرد، مقاوم‌ترین گیاه به خشکی است. علاوه بر این از این گیاه به‌عنوان یکی از گیاهان مقاوم به گرما نیز نام برده می‌شود (Aghaei sarbarze & Kanooni, 2004). همچنین به دلیل داشتن همزیستی با باکتری جنس *ریزوبیوم*[۲] و در نتیجه تثبیت نیتروژن اتمسفر در خاک، نخود یکی از مهم‌ترین گیاهان مکمل کشت غلات بخصوص گندم و جو بوده و در مناطق مدیترانه‌ای مانند ایران به‌طور گسترده‌ای به‌صورت بهاره کشت می‌شود (Strand & Fribourg, 1973; Taliei & Sayyadian, 2000). ۹۵ درصد سطح زیر کشت نخود در ایران به‌صورت دیم می‌باشد. کشت نخود در مناطق دیم‌خیز

۱، ۲ و ۳- به‌ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته اگرواکولوژی، استادیار و دانشیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشگاه رازی
(*- نویسنده مسئول: Email: a.bagheri@razi.ac.ir)
DOI:10.22067/jag.v10i4.63057

2- *Rizobium*

www.SID.ir

Archive of SID

به‌خصوص نیمه غربی ایران نقش بسیار مهمی در حفظ کشاورزی این مناطق دارد (Bagheri et al., 1997). در استان کرمانشاه طی سال زراعی ۹۴-۹۳ بیش از ۱۳۰ هزار هکتار (در حدود ۱۹ درصد کل اراضی) زیر کشت نخود رفته که عمدتاً دیم بوده و تنها ۴۶۳ هکتار آن را کشت آبی به خود اختصاص داد (Yavari & Jahangiri, 2016).

عوامل مختلفی در طی عملیات کاشت و داشت بر عملکرد نخود تأثیرگذار هستند که از آن جمله می‌توان به روش آماده‌سازی بستر، تاریخ کاشت، روش کاشت، تراکم کاشت، نوع رقم مورد استفاده، تناوب زراعی، مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز، تاریخ برداشت و همچنین عوامل اجتماعی از قبیل تجربه، سطح سواد و امکانات کشاورز، اشاره کرد که در ادامه به اختصار بیان شده است.

نخود در خاک‌های مختلف کشت می‌شود، ولی چون دارای ریشه‌های عمیق بیش از ۱۵۰ سانتی‌متری است، به خاک‌های عمیق نیاز دارد. میزان pH بین ۶/۵ تا ۸/۵ برای نخود ایده‌آل است (Smithson et al., 1985). در غرب ایران جهت آماده‌سازی بستر، معمولا یک شخم با گاوآهن برگردان‌دار و سپس هرس زدن در دستور کار کشاورزان قرار دارد. یکی از اهداف تهیه بستر، کنترل علف‌های هرز است. شخم قبل از کاشت می‌تواند کاهش تراکم علف‌های هرز را به‌دنبال داشته باشد. به همین دلیل است که بررسی‌های مختلف نشان داده‌اند که تراکم علف‌های هرز در سیستم‌های بدون شخم عموما بیشتر از سیستم‌های شخم خورده با گاوآهن برگردان‌دار است (Cardina et al., 1991; Spandl et al., 1998; Mishra & Singh, 2012).

انتخاب تاریخ کاشت مناسب موجب می‌شود که گیاه به‌سرعت سطح برگ خود را توسعه داده و حداکثر نور را جذب کرده و مواد فتوسنتزی تولیدی را به دانه‌ها انتقال و تخصیص دهد (López-Bellido, 2008). تاریخ کاشت مناسب موجب بهره‌گیری بهینه از عوامل اقلیمی نظیر درجه حرارت، رطوبت، طول روز و همچنین تطبیق زمان گل‌دهی با دمای مناسب می‌شود. با تعیین زمان کاشت مناسب می‌توان گیاهان را از مواجه‌شدن با تنش‌های محیطی حفظ نمود (López-Bellido et al., 2008; Kaya et al., 2010). عملکرد گیاهان نخود کاشته شده در پائیز بیشتر از عملکرد نخود کاشته شده در بهار گزارش شده است (Hedley & Ambrose, 1981). بررسی آنها همچنین نشان داد افزایش عملکرد تا حد زیادی به دلیل بیشتر بودن تعداد گره‌های بارور در کاشت پاییزه بود. علاوه بر این زمان کاشت می تواند بر ظهور و شدت آلودگی علف‌های هرز تأثیرگذار باشد. از این‌رو زمان کاشت باید به گونه‌ای تنظیم شود که شرایط اکولوژیکی جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز مهیا نشود (Singh et al., 2015). لنسن (Lenssen, 2008) بیان داشت که کاشت زود هنگام جو منجر به کاهش تجمع ماده خشک و تولید بذر در علف‌های هرز شد این در حالی بود که تأخیر در کاشت باعث افزایش زیست‌توده علف‌های هرز و تولید بذر به ویژه در سیستم‌های بدون شخم شد.

در ایران کشت نخود به دو روش دستی و استفاده از بذرکار انجام می‌شود. درصورت یکسان بودن میزان رطوبت خاک، درصد جوانه‌زنی در کشت دستی (دست‌پاش) نخود در مقایسه با کشت مکانیزه آن، کمتر است. در کشت دست‌پاش بذرها دارای عمق یکسان نیستند، این در حالی است که در کشت با ردیف کار به دلیل اینکه بذرها در عمق مناسب مستقر می‌شوند، عملکرد بیشتری نسبت به روش دستپاش حاصل می‌آید (Aghaei Sarbarze & Kanooni, 2004). در حقیقت کشت مکانیزه باعث حصول الگو و تراکم کاشت مناسب گیاه زراعی می‌شوند. تراکم و الگوی کاشت ساختار کانوپی گیاهی را تنظیم می‌کند و به این ترتیب توانایی فرونشانی علف‌های هرز را تحت تأثیر قرار می‌دهد. استقرار یک گیاه زراعی با توزیع یکنواخت و متراکم می‌تواند منجر به استفاده بهتر از منابع رشدی مانند نور و رطوبت شده و درنتیجه افزایش توان رقابتی گیاه زراعی در برابر علف‌های هرز شود (Singh et al., 2015). در آزمایشی افزایش تراکم کاشت برنج باعث افزایش شاخص سطح برگ (LAI)[1] و در نتیجه کاهش تشعشع فعال فتوسنتزی (PAR)[2] رسیده به زیر کانوپی برنج شد (Ghuman et al., 2008).

انتخاب نوع رقم نیز می‌تواند تأثیر زیادی روی عملکرد نخود داشته باشد (Khan & Khan, 2015). معمولا وزن دانه در بوته ارقام پابلند کمتر از ارقام پاکوتاه می‌باشد. علاوه بر وجود تفاوت مربوط به وزن دانه و عملکرد در بین ارقام مختلف، قدرت رقابت گونه‌ها و ارقام گیاهی با یکدیگر متفاوت می‌باشند. عموما قدرت رقابت گیاهان زراعی با رشد نیرومند[3] و درنتیجه کاهش کیفیت و کمیت نور در زیر تاج پوشش گیاه زراعی بهبود می‌یابد (Buhler, 2002). با این‌حال، همیشه همه صفات تأمین کننده قدرت رقابت گیاه زراعی در برابر علف‌های هرز نمی‌توانند در بهره‌دهی گیاه زراعی مفید باشند. به‌عنوان مثال ارتفاع گیاه که معمولا با فرونشانی علف‌های هرز همبستگی دارد اغلب با عملکرد گیاه زراعی همبستگی منفی و با مواردی مثل خوابیدگی ارتباط مثبت دارد (Singh et al., 2015).

از آنجائی‌که زراعت نخود به‌اندازه زراعت غلات برای کشاورزان منفعت ندارد، زارعین به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه، تمایل به کشت پیوسته غلات دارند که این کار افزایش آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز را در پی خواهد داشت (Aghaei Sarbarze & Kanooni, 2004). تناوب زراعی موجب ایجاد اختلال در ساخت جوامع علف‌های هرز و جلوگیری از افزایش گونه‌های علف‌های هرز در محصولات با نیازهای رشدی مشابه می‌شود. گیاهان مختلف به

1- Leaf area index
2- Photosynthetically active radiation
3- Vigorous growth

www.SID.ir

Archive of SID

فعالیت‌های مدیریتی متفاوتی نیاز دارند که این امر می‌تواند در تخریب چرخه زندگی علف‌های هرز و جلوگیری از غالبیت هر گونه‌ای از علف‌های هرز کمک کند (Eslami, 2014; Singh et al., 2015). با قرار دادن نخود در تناوب با غلات می‌تواند علاوه بر ایجاد اختلال در چرخه آفات و بیماری‌ها افزایش تولید را نیز به همراه داشت.

نتایج تحقیقات مختلف نشان داده‌اند که مدیریت صحیح آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز افزایش بازدهی گیاه زراعی را به همراه خواهد داشت (Ahmed & Awan, 2013; Chauhan, 2013; Eslami, 2014) که انجام درست این مدیریت به همراه سایر فعالیت‌های مدیریتی تأثیرگذار بر عملکرد گیاهان زراعی به عواملی از قبیل دانش، تجربه، امکانات و شرایط زندگی کشاورزان بستگی خواهد داشت. به‌منظور ارزیابی تأثیر عوامل مختلف رایج بر تولید نخود در منطقه سنجابی استان کرمانشاه، این آزمایش در شرایط واقعی به صورت پیمایشی طرح‌ریزی شد. در این تحقیق سعی شده است که مهم‌ترین عوامل زراعی و اجتماعی تأثیرگذار بر عملکرد نخود در منطقه مورد مطالعه، بررسی شود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ در شهرستان روانسر از توابع استان کرمانشاه به اجرا در آمد. شهرستان روانسر با عرض جغرافیایی ۳۴ درجه ۴۳ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۶ درجه و ۴۰ دقیقه شرقی در شمال غرب استان کرمانشاه و در فاصله ۵۷ کیلومتری شهر کرمانشاه واقع شده است. این آزمایش در سه روستا به نام‌های کرده وند، شوربلاغ و لاچین در شمال دهستان سنجابی از دهستان‌های توابع این شهرستان به فاصله ۲۵ کیلومتر از شهرستان انجام شد. ارتفاع این روستاها از سطح دریا تقریباً ۱۳۳۶ متر و بر اساس آمار هواشناسی میانگین دمای بلندمدت این شهرستان ۱۶/۸ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی سالیانه بلندمدت حدود ۵۲۱/۳ میلی‌متر است (جدول ۱).

جدول ۱- آمار بارندگی ماهیانه شهرستان روانسر طی سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ (منبع: اداره کل هواشناسی استان کرمانشاه)

Table 1- Statistics of monthly precipitation during the growing season of 2014-2015 in the Rawansar district (reference: Meteorological Organization of Kermanshah)

سال Year	فروردین Mar.-Apr.	اردیبشت Apr.-May	خرداد May-Jun.	تیر Jun.-Jul.	مرداد Jul.-Aug.	شهریور Aug.-Sep.	مهر Sep.-Oct.	آبان Oct.-Nov.	آذر Nov.-Dec.	دی Dec.-Jan.	بهمن Jan.-Feb.	اسفند Feb.-Mar.
2014-15	17.7	10.5	4.7	0	0	0	55.2	53.4	53.7	18.7	32.4	49.8
2015-16	57.6	13.3	0.6	0	0	3.9	315	68.6	58.5	57.8	89.9	94.4

روستاهای مورد مطالعه دارای ۲۲۰ خانوار کشاورز صاحب زمین بوده که شغل کشاورزی از جمله مهمترین مشاغل ساکنین بوده و به ندرت مشغول به دامپروری می‌باشند. با توجه به عدم نقشه‌برداری و یکپارچه‌سازی اراضی روستا، مقدار واقعی اراضی مشخص نشده است. با این‌حال، بر اساس عرف محلی جمع اراضی بیش از هزار هکتار برآورد می‌شود که کوچک‌ترین و بزرگترین قطعات بین کمتر از یک هکتار تا بیست هکتار می‌باشد. اراضی این سه روستا در مجاور یکدیگر واقع شده‌اند که اکثرا به صورت دیم کشت شده و مهمترین گیاهان زراعی شامل گندم آبی و دیم (*Triticum aestivum* L.)، نخود دیم، جو دیم (*Hordeum vulgare* L.)، ذرت دانه‌ای (*Zea mays* L.) و به مقدار خیلی کم محصولات جالیزی نظیر هندوانه (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) و طالبی (*Cucumis melo* L.) می‌باشند. منابع آبی روستاهای مورد مطالعه نیز شامل رودخانه قره سو (به صورت فصلی در بهار) و چند حلقه چاه عمیق (سه حلقه اشتراکی و حلقه به صورت خصوصی) هستند. از نظر سکونت، روستای کردوند خالی از سکنه است، در حالی‌که روستاهای شوربلاغ و لاچین دارای سکنه هستند، هرچند که تعدادی از مالکین اراضی در شهرستان‌های اطراف ساکن می‌باشند. با توجه به بومی بودن نگارنده، شناخت ا راضی، آشنایی با کشاورزان و احتمال اعتماد دو طرفه در پاسخ‌گویی به سئوالات، این روستاها جهت انجام این تحقیق انتخاب شدند.

قبل از انجام آزمایش ابتدا با انجام مصاحبه با کشاورزان با سابقه منطقه، مزارعی که قرار بود در آن سال نخود دیم کشت شوند، شناسایی شدند. سپس طی دو مرحله بازدید میدانی از زمین‌های کشاورزی منطقه مورد مطالعه قبل از انجام نمونه‌برداری، مواردی از قبیل شخم پاییزه و یا بهاره مزارع قبل از کاشت، تراکم علف‌های هرز (در مزارعی که در پاییز شخم نخورده بودند)، ابعاد زمین‌های کشاورزی و موقعیت آنها، موقعیت جغرافیایی از قبیل شیب زمین‌ها جهت آگاهی اولیه و کمک به انتخاب یکنواخت واحدهای نمونه‌برداری (زمین‌های کشت نخود) ثبت شدند. این آزمایش با انتخاب ۸۵ مزرعه نخود دیم در شرایط زراعی با مساحت‌های بین یک تا هفت هکتار انجام شد. در این مطالعه جهت کسب اطلاعات از دو روش الف) تکمیل پرسش‌نامه توسط کشاورزان صاحب هر مزرعه و ب) نمونه‌برداری مستقیم از مزرعه، استفاده شد.

www.SID.ir

Archive of SID

در بخش اول آزمایش، کلیه اطلاعات مربوط به مدیریت زراعی شامل سابقه تناوبی مزرعه، روش خاکورزی، تاریخ کاشت، روش کاشت، تراکم کاشت، نوع رقم، مدیریت علف‌های هرز، تاریخ برداشت همچنین عوامل اجتماعی شامل سن، سطح سواد، مساحت اراضی کشاورز و نام روستا در قالب پرسشنامه از کشاورزان جمع‌آوری و ثبت شد (جداول ۲ و ۳). در بخش دوم نیز، با نمونه‌برداری در مرحله رسید فیزیولوژیک نخود توسط شش کوآدرات ۱*۱ متری برای ۸۵ مزرعه مورد مطالعه، عملکرد ثبت و با استفاده از تناسب‌بندی به مساحت مزرعه تعمیم داده شد.

جدول ۲- عوامل مدیریت زراعی، حاصل از تکمیل پرسشنامه های مربوط به هر یک از مزارع نخود مورد بررسی

Table 2- Agronomic management factor extracted from each chickpea studied field Questionnaires

عوامل مدیریت زراعی **Agronomic management factors**	توضیحات **Description**
زمان عملیات خاک‌ورزی Tillage date	پاییز و بهار- یا بهار[1] Fall and spring- Spring
تاریخ کاشت Sowing date	اواخر اسفند- اواسط فروردین[2] Mid March- Early April
روش کاشت Sowing method	دستپاش- استفاده از ردیف کار دیم ذرت Hand spreading- Corn row crop planter
محل تهیه بذر Source of seeds	خود مصرفی- تهیه از بنکدار Self consumption, or preparation of the wholesaler
رقم بذر Seed varieties	محلی- بیونیج Local- Bivanij
مقدار بذر مصرف شده Seed rate ($kg.ha^{-1}$)	30 or 45
مبارزه با علف‌های هرز Weed management	کنترل- عدم کنترل Control- Without control
تاریخ برداشت Harvesting date	اواخر خرداد، اواسط تیر و اواخر تیر Mid June- Late June- Mid July
تناوب زراعی Crop rotation	تناوب دو محصول (گندم- نخود)، یا سه محصول (گندم- نخود- جو- نخود) Tow crop rotation (Wheat- chickpea) and three crop rotation (wheat- chickpea- barley - chickpea)

۱- شخم پاییزه طی ماه آبان و نیمه اول آذر ماه و شخم بهاره طی نیمه دوم اسفند ماه و نیمه اول فروردین ماه انجام شد. ۵۷ مزرعه، هم در پائیز و هم در بهار شخم خورده و ۲۸ مزرعه نیز تنها در بهار شخم زده شدند.

۲- تاریخ کاشت ۳۴ مزرعه در نیمه دوم اسفند ماه و ۵۱ مزرعه در بازه زمانی نیمه اول فروردین ماه بود.

1- The autumn tillage was done during the second half of October to entire November and the spring tillage was done during the March to the first half of April. 57 farms were plowed both in the fall and spring, and 28 fields were plowed only in the spring.

2- Planting date of 34 fields was in the mid-March and 51 fields in early April.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- عوامل اجتماعی، حاصل از تکمیل پرسشنامه‌های مربوط به هر یک از مزارع نخود مورد بررسی
Table 3- Social factor extracted from owner of each chickpea studied field Questionnaires

عوامل اجتماعی Social factors	توضیحات Descriptions
سن و سابقه کشاورز (سال) Farmer age and experience	Age groups, 20 to 39, 40 to 49, 50 to 59 and 60 and above
سطح سواد Education level	بی‌سواد، ابتدایی، سیکل و راهنمایی، دیپلم، لیسانس و بالاتر از لیسانس Illiterate, elementary, middle, high school, bachelor and above
مساحت اراضی (هکتار) Area of field of the farmers	1 to 2, 2 to 3, 3 to 4, 4 to 5, 5 to 6 and 6 to 7
روستاها Villages	کرده وند، شوربلاغ و لاچین Kordevand, Shoorbolagh and Lachin

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا از نرمال بودن توزیع صفت عملکرد نخود اطمینان حاصل شد. جهت مقایسه بین عوامل مربوط به مدیریت زراعی، در صورتی که دو گروه مورد مقایسه قرار می‌گرفتند (زمان آماده‌سازی بستر، زمان کاشت، روش کاشت، محل تهیه بذر، رقم بذر، مبارزه با علف‌های هرز، و تناوب زراعی) از آزمون تی با نمونه‌های مستقل[1] با فرض واریانس برابر (پس از انجام آزمون برابری واریانس در مورد تمامی صفات ذکر شده، فرض صفر رد نشد) استفاده شد. این در حالی بود که در صورت مقایسه بیش از دو گروه (تاریخ کاشت، سابقه کشاورز، سواد کشاورز، مساحت اراضی و روستای مورد بررسی) از روش تجزیه واریانس و جهت مقایسه میانگین‌ها، خطای معیار[2] محاسبه و مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور از برنامه‌های Excel 2007، SPSS Statistic Data Editor v. 20 استفاده شد.

نتایج و بحث

اثر عوامل مدیریت زراعی بر عملکرد نخود

بررسی عوامل مدیریتی بر میزان عملکرد نخود نشان داد که عملیات خاک‌ورزی، تاریخ کاشت، روش کاشت، مقدار بذر و مبارزه با علف‌های هرز در سطح احتمال $p\leq0.01$ و تارخ برداشت در سطح احتمال $p\leq0.05$ اثرات معنی‌داری را بر عملکرد نخود داشتند. محل تهیه بذر، رقم بذر و تناوب زراعی تأثیر معنی‌داری را بر عملکرد نخود به همراه نداشتند (جدول ۴).

زمان عملیات خاک‌ورزی: نتایج آزمایش نشان داد که مزارع نخودی که دو بار شخم خورده بودند (یک‌بار در پاییز و یک بار قبل از کاشت) نسبت به مزارعی که تنها یکبار شخم خورده بودند (شخم قبل از کاشت) به ترتیب با میانگین عملکرد ۲۷۷/۲ و ۲۲۷/۷ کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی‌داری را نشان دادند. به‌نظر می‌رسد با افزایش تعداد شخم، علف‌های هرزی که در پاییز و بهاره جوانه می‌زنند مانند گلرنگ وحشی (*Carthamus oxyacantha* M.Bieb.) و شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) در فصل پاییز و بعد از آن تا قبل از کاشت جوانه‌زده و سبز شده‌اند از بین رفته، در نتیجه جذب مواد غذایی و رطوبت توسط علف‌های هرز کاهش یافته است. گزارش شده است که کاهش دفعات شخم قبل از کاشت باعث افزایش فراوانی علف‌های هرز و کاهش عملکرد لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) به دلیل غلبه علف‌های هرز بر لوبیا می‌گردد (Velykis & Satkus, 2010).

تاریخ کاشت: داده‌های حاصل از دو تاریخ کاشت متفاوت نشان دادند که کشت در اواخر اسفند ماه در مقایسه با کشت در اواسط فروردین ماه عملکرد بیشتری را به همراه داشت (به ترتیب ۲۸۵/۲ و ۲۴۴/۳ کیلوگرم در هکتار). به‌نظر می‌رسد وجود رطوبت بیشتر در خاک در نتیجه بارندگی اواخر زمستان باعث جوانه زدن زودتر بذر نخود و افزایش طول دوره رویشی آن شده است. افزایش عملکرد نخود با کشت زودتر در زمستان گزارش شده است (Iliadis, 2001). کشت در زمستان به دلیل فرصت بیشتر برای رشد رویشی و زایشی می‌تواند تا صد درصد افزایش عملکرد نسبت به کشت در بهار داشته باشد (Keatinge & Cooper, 1983). همچنین فرار از تنش خشکی انتهای فصل در شرایط کاشت زودهنگام می‌تواند منجر به افزایش عملکرد نخود شود (Hajjarpoor et al., 2016). علاوه بر این کاشت زودهنگام گیاه زراعی می‌تواند با به جلو انداختن مراحل فنولوژیکی گیاه، منجر به برتری آن در رقابت با علف‌های هرز گردد. لنسن (Lenssen, 2008) بیان داشت که کاشت زود هنگام جو منجر به کاهش تجمع ماده خشک در علف‌های هرز و تولید بذر شد این در حالی بود که تأخیر در کاشت باعث افزایش بیوماس علف‌های هرز و تولید دانه به‌ویژه در سیستم‌های بدون شخم شد. تأخیر در کاشت

1- Independent samples T-test
2- Standard error

www.SID.ir

Archive of SID

باعث کاهش کلیه صفات مورفولوژی گیاه از جمله ارتفاع گیاه، تعداد غلاف، فاصله غلاف‌ها از سطح خاک و تعداد شاخه‌های فرعی می‌شود (Leport et al., 2006). با توجه به تغییر شرایط اقلیمی و افزایش دمای هوا به نظر می‌رسد که در آینده محدودیت‌های کشت زودهنگام مانند بارندگی و یخزدگی زمین کاهش خواهد یافت، از این‌رو کاشت زودهنگام می‌تواند در آینده مزایای بیشتری را به همراه داشته باشد (Luo et al., 2009).

روش کاشت: میانگین عملکرد نخود در مزارعی که به‌صورت مکانیزه کشت شده بودند معادل ۲۸۷/۶ کیلوگرم در هکتار به طور معنی‌داری بیشتر از میانگین عملکرد در روش کشت دست‌پاش به مقدار ۲۴۵/۲ کیلوگرم در هکتار بود. قرار گرفتن بذر در عمق مناسب و جوانه‌زنی به‌موقع را می توان از دلایل این امر دانست. در آزمایشی روی دو روش کشت مکانیزه و دست پاش نخود دیم در ایستگاه تحقیقات دیم مراغه و سرارود کرمانشاه، کشت مکانیزه (کشت با بذرکار) نسبت به کشت دست‌پاش عملکرد بیشتری را به همراه داشت (Javadi et al., 2004). علاوه بر مطالب ذکر شده، کشت مکانیزه امکان کنترل علف‌های هرز را فراهم می‌آورد (Diekmann et al., 1994). تحقیقات انجام شده در ایکاردا نشان می‌دهد که استفاده از خطی کارهای غلات جهت کاشت نخود امکان استفاده از کولتیواتور جهت کنترل علف‌های هرز را امکان‌پذیر می‌سازد. نتایج به‌دست‌آمده از ۲۲ طرح تحقیقاتی پیمایشی (تحقیقات اجراشده در مزرعه زارعین) در طی سه سال در سوریه نشان داد که کشت با بذرکار عملکرد محصول نخود را به‌طور محسوسی نسبت به روش دست‌پاش افزایش داد. در این تحقیقات بر اهمیت تاریخ کاشت در خاک‌های سنگین و همچنین تأثیر مثبت استفاده از بذرکار بر عملکرد دانه تأکید شده است (Pala & Mazid, 1992).

جدول ٤- تأثیر عوامل مربوط به مدیریت زراعی مورد مطالعه بر عملکرد نخود
Table 4- Impact of the studied agronomic factors on the yield of chickpea

متغیر Variable	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean of squares	احتمال P value
زمان عملیات خاک‌ورزی Tillage date	1	43210	0.001
تاریخ کاشت Sowing date	1	5262	0.002
روش کاشت Sowing method	1	38113	0.001
محل تهیه بذر Source of seeds	1	2201	0.133
رقم بذر Seed varieties	1	31184	0.325
مقدار بذر مصرف شده Seed rate	1	36086	0.001
مبارزه با علف‌های هرز Weed management	1	25583	0.00
تاریخ برداشت Harvesting date	2	6443	0.025
تناوب زراعی Crop rotation	1	398	0.63

محل تهیه بذر: کشاورزانی که از بذر خود مصرفی جهت کشت استفاده کرده بودند دارای ۲۸۴/۶ عملکرد کیلوگرم وکسانی که بذر کشت شده را از بنکداران خریداری کرده بودند میانگین تولید ۲۹۱/۷ کیلوگرم درهکتار را داشتند که اختلاف چندانی را نشان نمی‌دهند. در بنکداری‌ها دقت لازم جهت حفظ خلوص و قوه نامیه بذر وجود ندارند و بنکداران فقط محصول خریداری شده از سایر کشاورزان سال قبل را بدون رعایت شرایط یک بذر مناسب باهم مخلوط کرده و فقط با تمیز کردن جزئی به کشاورزان متقاضی می‌فروشند. به نظر می‌رسد علت عدم تفاوت معنی‌داری در محل تهیه بذر نیز همین امر باشد. میانگین عملکرد رقم بیونیج و محلی به‌ترتیب معادل ۲۹۷/۷ و ۲۷۸/۹

www.SID.ir

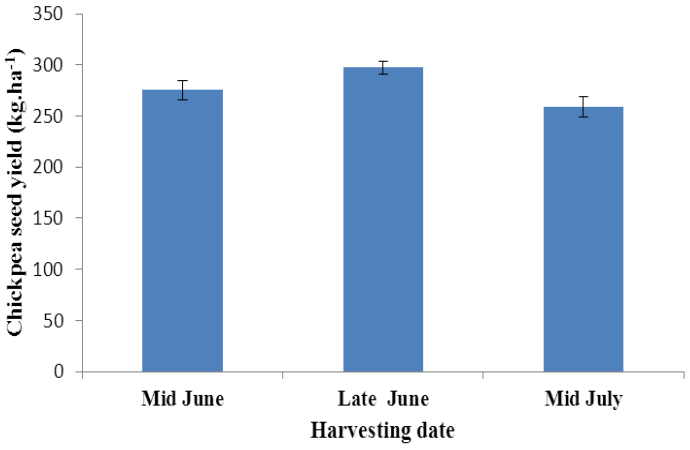
Archive of SID

کیلوگرم در هکتار بود که تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند.

مقدار مصرف بذر: در مزارع مورد مطالعه مقدار مصرف بذر معادل ۳۰ و ۴۵ کیلوگرم در هکتار بود که به‌ترتیب عملکردی معادل ۲۳۵/۵۸ و ۲۷۷/۶۴ کیلوگرم در هکتار را به همراه داشت. نتایج نشان داد که با افزایش مقدار بذر در واحد سطح میزان عملکرد به‌طور معنی‌داری افزایش‌یافته است که دلیل آن را می‌توان افزایش تعداد بوته در واحد سطح و به‌تبع آن تعداد غلاف و تعداد دانه دانست. محققین اظهار داشتند که تراکم بالا به‌طور معنی‌داری عملکرد دانه بیشتری نسبت به تراکم‌های کم تولید می‌کند (Khan, 2002). همچنین ارتباط مثبت بین تراکم کاشت و عملکرد دانه گزارش شده است (Regan et al., 2003). آنها به این نتیجه رسیدند که با افزایش تعداد بوته در واحد سطح، عملکرد تک بوته کاهش می‌یابد ولی عملکرد در واحد سطح افزایش می‌یابد (Regan et al., 2003). از سوی دیگر، افزایش تراکم و انتخاب آرایش کشت مناسب گیاه زراعی باعث کاهش رشد علف‌های هرز و افزایش قدرت گیاه زراعی و عملکرد آن می‌شود (Saxena & Singh, 1984). در حقیقت، افزایش تراکم گیاه زراعی تا جایی که باعث شروع رقابت درون گونه‌ای نشود می‌تواند در تولید عملکرد مناسب، مؤثر باشد (Saito, 2010).

مبارزه با علف‌های هرز: بررسی اثر عملیات کنترل علف‌های هرز در مزارع مورد مطالعه نشان داد که در مزارعی که عملیات مبارزه با علف‌های هرز در آنها چه به‌صورت وجین دستی و چه با کولتیواتور انجام شده بود میانگین عملکرد معادل ۲۹۸/۸ کیلوگرم در هکتار و در اراضی که هیچ‌گونه عملیاتی جهت مبارزه با علف‌های هرز انجام نشده بود میانگین عملکرد معادل ۲۴۸/۷ کیلوگرم در هکتار بود که اختلاف معنی‌داری را در سطح $p \leq 0.01$ بین این مزارع نشان می‌داد. قدرت رقابتی نخود در مقابل سایر گونه‌ها کم است، بطوری‌که نتایج برخی آزمایشات نشان داده است که حتی کشت مخلوط با آرایش کاشت منظم آن با گندم نیز منجر به کاهش شدید عملکرد آن شد (Mohammadi et al., 2013; Mashhadi et al., 2015). کاهش عملکرد در نخود به علت وجود علف‌های هرز ۸۷-۴۰ درصد گزارش‌شده است (Saxena et al., 1976). بر اساس تحقیقات انجام شده در ایستگاه کشاورزی مراغه اعلام شده است که میزان خسارت علف‌های هرز به محصول نخود بین ۴۳ تا ۴۸ درصد می‌باشد (Bazzazi, 1993). موسوی (Mousavi, 2004) در پژوهشی دو ساله، افزایش عملکرد ناشی از کنترل علف‌های هرز را ۹۲٪ اعلام کرد. در مطالعه‌ای دیگر وجین علف‌های هرز در مقایسه با شاهد بدون کنترل، سبب افزایش ۱۰۷ درصدی عملکرد دانه نخود شد (Ahlawat et al., 1981).

تاریخ برداشت: برداشت نخود در منطقه مورد مطالعه در سه زمان اواخر خرداد، اوایل و اواخر تیر انجام می‌شود. میانگین عملکرد بین سه تاریخ برداشت نشان داد که عملکرد نخود در اواخر خرداد، اوایل تیر و اواخر تیر ماه به ترتیب ۲۷۵/۵، ۲۹۷/۳ و ۲۵۸/۶ کیلوگرم در هکتار بود (شکل ۱). به این ترتیب بهترین زمان برداشت اوایل تیرماه بود. برداشت در ماه خرداد به دلیل عدم رسیدگی کامل غلاف‌ها و سبز بودن دانه‌ها باعث کاهش عملکرد و کیفیت محصول می‌شود و برداشت در اواخر تیرماه نیز به دلیل خشک شدن بیش‌از حد غلاف‌های نخود و شکوفا شدن و ریزش دانه‌ها کاهش عملکرد را به دنبال داشت. آقایی و کانونی (Aghaei Sarbarze & Kanooni, 2004) اعلام کردند تأخیر در برداشت ممکن است باعث ریزش برگ‌ها و غلاف شده و سبب کاهش عملکرد دانه و کاه در نخود شود.



شکل ۱- اثر زمان برداشت بر عملکرد نخود

میله‌های عمودی بر روی ستون‌ها نشان‌دهنده خطای معیار (Standard error) می‌باشند. در صورت همپوشانی خطای معیار، تفاوت‌ها معنی دار نخواهند بود.

Fig. 1- The effect of harvesting date on the yield of chickpea

Vertical bars indicate Standard Error. In case of overlapping of Standard Error, the differences will not be significant.

www.SID.ir

Archive of SID

تناوب زراعی: در این تحقیق تناوب رعایت شده در مزارع مورد مطالعه شامل تناوب دو محصول گندم- نخود و تناوب سه محصول گندم- جو- نخود بودند. میانگین عملکرد در تناوب های دو محصول و سه محصول به ترتیب معادل ۲۸۶/۸ و ۲۸۴/۶ کیلوگرم در هکتار بود که تفاوت معنی‌داری بین آنها مشاهده نشد. به نظر می‌رسد تشابه دوره رشدی و همچنین شرایط مختلف زراعی گندم و جو باعث شده است که عملا تناوب دو محصول با سه محصول تفاوت چندانی را از نظر عملکرد نخود با یکدیگر نداشته باشد.

اثر عوامل اجتماعی بر عملکرد نخود

بررسی تأثیر عوامل اجتماعی بر عملکرد نخود نشان داد که عملکرد نخود بین کشاورزان با سطح سواد مختلف و همچنین کشاورزان با سن و سابقه متفاوت، تفاوت معنی‌داری را در سطح احتمال $p\leq0.05$ داشت. علاوه بر این بین روستاهای مختلف مورد بررسی نیز از نظر عملکرد تفاوت معنی‌داری در سطح $p \leq 0.01$ مشاهده شد. این در حالی بود که مساحت اراضی تفاوت معنی‌داری را روی عملکرد ایجاد نکرد (جدول ۵).

جدول ۵- تأثیر متغیرهای اجتماعی مورد مطالعه بر عملکرد نخود

Table 5- Impact of the studied social variables on the yield of chickpea

متغیر Variable	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean of square	احتمال P value
سن و سابقه کشاورز (سال) Farmer age and experience	5	2238	0.023
سواد کشاورز Farmer education level	4	3061	0.011
مساحت اراضی (هکتار) Area of field of the farmers	7	1049	0.38
روستاهای موردبررسی Studied village	2	14239	0.001

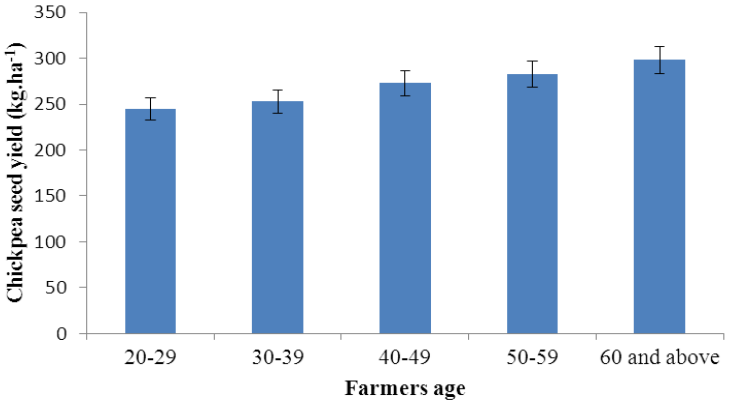
سن و سابقه کشاورز: در این تحقیق هفت گروه سنی شامل ۲۰ تا ۲۹، ۳۰ تا ۳۹، ۴۰ تا ۴۹، ۵۰ تا ۵۹ و ۶۰ به بالا (مسن ترین کشاورز ۷۴ سال سن داشت) بر اساس اطلاعات پرسشنامه دسته‌بندی شدند. بیشترین عملکرد نخود با میانگین ۳۰۷/۲ کیلوگرم در هکتار در مزارع کشاورزان با سن ۶۰ به بالا و کمترین عملکرد با میانگین ۲۴۵/۳ کیلوگرم در هکتار به کشاورزانی که دارای سن ۲۰ تا۳۰ سال بودند تعلق داشت (شکل ۲). این امر نشان‌دهنده نقش تجربه در عملیات کشاورزی می‌باشد، به‌طوری‌که کشاورزانی که دارای سابقه بیشتری بودند با استفاده از تجربیات گذشته عملکرد بیشتری برداشت کردند. فتاحی و همکاران (Fattahi et al., 2015) در تحقیقی روی نقش سابقه در عملکرد چغندرقند به این نتیجه رسیدند که بین کشاورزان مورد مطالعه، کسانی که دارای سن و سابقه بیشتر بودند عملکرد بیشتر و معنی‌داری را نسبت به کشاورزان کم سن و سابقه برداشت کردند.

سواد کشاورز: بررسی میزان عملکرد نخود برداشت شده در بین کشاورزان با سطح سواد متفاوت نشان داد که بیشترین مقدار عملکرد نخود به کشاورزان بی‌سواد با مقدار ۲۹۸/۴ کیلوگرم در هکتار و همچنین دارای مدرک لیسانس و بالاتر با مقدار ۲۹۶/۸ کیلوگرم در هکتار اختصاص داشت. کشاورزان با سطح سواد راهنمایی با مقدار ۲۷۳/۴ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد را به خود اختصاص دادند وکشاورزان با سطح سواد ابتدایی و دیپلم به ترتیب عملکرد با مقادیر ۲۸۹/۲ و ۲۸۵/۶ کیلوگرم در هکتار به خود اختصاص دادند (شکل ۳). به نظر می‌رسد زمان صرف شده برای انجام عملیات کشاورزی عامل ایجاد این اختلاف معنی‌دار در بین کشاورزان با سطح سواد مختلف شده است. با توجه به اطلاعات به دست آمده، ۸۸ درصد از مالکین بی سواد و کم سواد ساکن روستا بوده و به‌غیر از کشاورزی به شغل دیگر اشتغال نداشتند، این در حالی بود که ۹۱ درصد از افرادی که دارای مدرک متوسطه و یا دیپلم بودند عمدتا دارای مشاغل آزاد غیررسمی بودند. وجود وقت و تمرکز بیشتر در گروه مالکین بی سواد و کم سواد نسبت به مالکین با مدرک متوسطه و دیپلم در انجام فعالیت‌های کشاورزی ممکن است منجر به حصول این نتایج شده باشد. گروه بعدی، افرادی بودند که دارای مدرک لیسانس و یا بالاتر بوده که ۸۰ درصد دارای مشاغل دولتی بودند. به نظر می‌رسد افراد این گروه به دلیل داشتن مشاغل ثابت وقت بیشتری را در اختیار دارند. علاوه بر این، به نظر می‌رسد سطح تحصیلات بالاتر امکان مدیریت بهتر مزرعه را برای آنها در مقایسه با افراد با سطح تحصیلات متوسطه و

www.SID.ir

Archive of SID

دیـپلم بـه ارمغـان آورده باشـد. در تحقیقـی کـه فتـاحی و همکـاران (Fattahi et al., 2015) جهت بررسی چـالش‌هـای تولیـد چغندرقنـد (*Beta vulgaris* L.) در شهرستان هرسین استان کرمانشاه به نتیجه مشابه رسیدند که میزان تحصیلات و شـغل فرعـی بـا میـزان تولیـد چغندر رابطه معنی‌دار دارد.

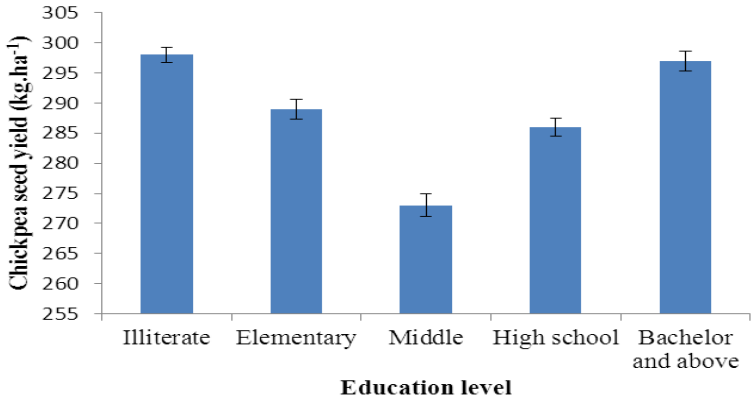


شکل ۲- اثر سن (سابقه) کشاورزان بر عملکرد نخود

میله‌های عمودی بر روی ستون‌ها نشان‌دهنده خطای معیار (Standard error) می‌باشند. در صورت همپوشانی خطای معیار، تفاوت‌ها معنی دار نخواهند بود.

Fig. 2- The effect of farmer experience on the yield of chickpea

Vertical bars indicate Standard Error. In case of overlapping of Standard Error, the differences will not be significant.



شکل ۳- اثر میزان سواد کشاورز بر عملکرد نخود

میله‌های عمودی بر روی ستون‌ها نشان‌دهنده خطای معیار (Standard error) می‌باشند. در صورت همپوشانی خطای معیار، تفاوت‌ها معنی دار نخواهند بود.

Fig. 3- The effect of farmer education level on the yield of chickpea

Vertical bars indicate Standard Error. In case of overlapping of Standard Error, the differences will not be significant.

مساحت اراضی: مقایسه عملکرد نخود بین هفت سطح مختلـف اراضی (۱تا ۲، ۲ تا ۳، ۳ تا ۴، ۴ تا ۵، ۵ تا ۶ و۶ تـا ۷ هکتـار) تفـاوت معنی‌داری را در عملکرد نخود نشـان نـداد. نتـایج آزمـایش فتـاحی و همکاران (Fattahi et al., 2015) در خصوص محصول چغندرقنـد در شهرستان هرسین استان کرمانشاه نیز با نتایج بدست آمده همخـوانی داشت.

روستای مورد مطالعه: ارزیابی میزان عملکرد نخود در بین سـه روستای مورد مطالعه نشان داد که بیشترین مقدار عملکرد در روستای لاچین با مقدار۳۰۴/۳ کیلوگرم در هکتـار و پـس از آن در روسـتاهای شوربلاغ و کرده وند به‌ترتیب بـا مقـدار ۲۷۵/۲ و ۲۵۱/۴ کیلـوگرم در هکتار مشاهده شد (شکل ۴). بررسی وضعیت روستاها نشـان داد کـه مهم‌ترین دلیل اختلاف عملکرد بین این روستاها می‌تواند مربـوط بـه سکونت و یا عدم سکونت کشاورزان باشد. به این صورت که روستای لاچین دارای سکنه بوده و کشاورزی توسط ساکنان انجام می‌شود، در

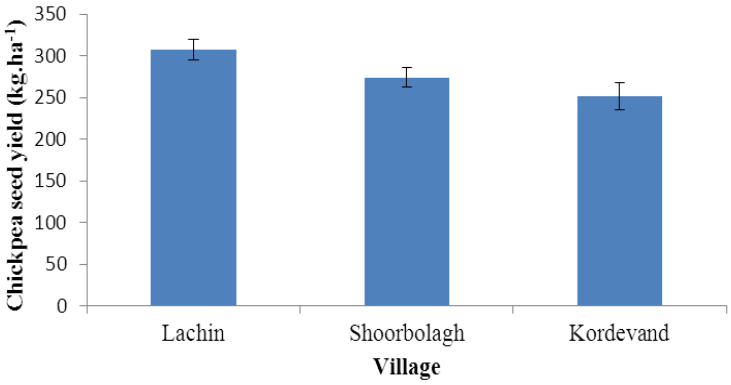
www.SID.ir

Archive of SID

حالی‌که درروستاهای شوربلاغ تعداد کمی ازکشاورزان ساکن هستند و روستای کرده وند کاملاً خالی از سکنه بوده و مالکین زمین‌ها در شهرهای اطراف ساکن و تنها جهت انجام امور مربوط به زمین‌های کشت شده به روستا تردد دارند. به نظر می‌رسد حضور کشاورز و توجه بیشتر در روستای لاچین عملکرد بالاتر و عدم رسیدگی مناسب در زمین‌های روستاهای شوربلاغ وکرده وند منجر به کاهش عملکرد زمین‌های این روستاها نسبت به روستای لاچین شده است.

نتیجه‌گیری

بطور کلی نتایج بدست آمده نشان داد که دو بار عملیات خاک‌ورزی قبل از کاشت (خاک‌ورزی در پائیز و بهار)، همچنین توجه به روش‌های مکانیزه کاشت (استفاده از خطی کار دیم)، مدیریت علف‌های هرز و همچنین انتخاب تاریخ کاشت و برداشت مناسب (کاشت در در اواخر اسفند ماه و برداشت در اوایل تیر ماه) می‌تواند باعث افزایش معنی‌دار عملکرد نخود در منطقه مورد مطالعه شود. علاوه بر این دو عامل سطح سواد و تجربه کشاورز نیز به عنوان عوامل مهم در افزایش عملکرد محصول مطرح بودند. همچنین پدیده مهاجرت از روستاها نیز منجر به کاهش عملکرد نخود شد. به طور کلی ارزیابی عملکرد محصول در شرایط واقعی مزرعه می‌تواند با کسب اطلاعات مربوط به مدیریت و شرایط رایج و عرف منطقه، منجر به افزایش آگاهی مدیران و در نتیجه اتخاذ تصمیمات منطبق با واقعیت شود.



شکل ٤- تفاوت عملکرد بین روستاها ازنظر عملکرد نخود

میله‌های عمودی بر روی ستون‌ها نشان‌دهنده خطای معیار (Standard error) می‌باشند. در صورت همپوشانی خطای معیار، تفاوت‌ها معنی دار نخواهند بود.

Fig. 4- The effect of studied village differences on the yield of chickpea

Vertical bars indicate Standard Error. In case of overlapping of Standard Error, the differences will not be significant.

منابع

Aghaei Sarbarze, M., and Kanooni, H. 2004. Chickpea (Translation). Tagh e Bostan press, Kermanshah, Iran p. 140. (In Persian)

Ahlawat, I., Singh, A., and Saroj, C. 1981. It pays to control weeds in pulses [India]. Indian Farming.

Ahmed, K., and Awan, M.S. 2013. Integrated management of insect pests of chickpea *Cicer arietinum* (L. Walp) in South Asian countries: present status and future strategies- A review. Pakistan Journal of Zoology 45: 1125-1145.

Bagheri, A., Zand, E., and Parsa, M. 1997. Bean bottlenecks and strategies. Jahad daneshgahi, Mashhad, Iran p. 94. (In persian)

Bazzazi, D. 1993. The final report of the research project comparing the effects of herbicides on weeds in chickpea. Dryland Research Institute, Maragheh, East Azarbayjan, p. 52. (In Persian)

Buhler, D.D. 2002. 50th Anniversary-invited article: Challenges and opportunities for integrated weed management. Weed Science 50: 273-280.

Cardina, J., Regnier, E., and Harrison, K. 1991. Long-term tillage effects on seed banks in three Ohio soils. Weed Science 186-194.

Chauhan, B. 2013. Effect of tillage systems, seeding rates, and herbicides on weed growth and grain yield in dry-seeded rice systems in the Philippines. Crop Protection 54: 244-250.

Diekmann, J., Bansal, R., and Monroe, G. 1994. Developing and delivering mechanization for cool season food legumes. Expanding the Production and Use of Cool Season Food Legumes. Springer pp. 517-528.

www.SID.ir

Archive of SID

Eslami, S.V. 2014. Weed management in conservation agriculture systems. In: B. S. Chauhan and G. Mahajan, editors, Recent advances in weed management. Springer Science and Business Media, New York. p. 87-124.
Fattahi, S., Binaeian, A., and Rezvanfar, A. 2015. Factor analysis of the challenges influencing sugar beet producers in Harsin city. Sugarbeet 31: 93-107.
Ghuman, R., Brar, L., and Walia, U. 2008. Role of variety and plant geometry on weed management in transplanted rice (*Oryza sativa* L.). Indian Journal of Weed Science 40: 137-141.
Hajjarpoor, A., Meghdadi, N., Soltani, A., and Kamkar, B. 2016. Assessment of the adaptation strategies in rainfed chickpea in response to future climate change in Zanjan province. Journal of Agroecology 8: 169-181. (In persian with with English Summary)
Hedley, C., and Ambrose, M. 1981. Designing "leafless" plants for improving yields of the dried pea crop. Advances in Agronomy 34: 225-277.
Iliadis, C. 2001. Evaluation of six chickpea varieties for seed yield under autumn and spring sowing. The Journal of Agricultural Science 137: 439-444.
Javadi, A., Rahimzadeh, R., and Yavari, I. 2004. Comparison of traditional and mechanized planting methods at different levels of seed density and its effect on the yield of rainfed chickpea. Iranian Journal of Agricultural Engineering Research 5: 59-78. (In Persian with English Summery)
Kaya, M., Sanli, A., and Tonguc, M. 2010. Effect of sowing dates and seed treatments on yield, some yield parameters and protein content of chickpea (*Cicer arietinum* L.). African Journal of Biotechnology 9: 3833-3839.
Keatinge, J., and Cooper, P. 1983. Kabuli chickpea as a winter-sown crop in northern Syria: moisture relations and crop productivity. Journal of agricultural science, Cambridge 100: 667-680.
Khan, M.A. 2002. Production efficiency of chickpea (*Cicer arietinum* L.) as affected by inoculation, phosphorus levels and intercropping. University of Agriculture, Faisalabad.
Khan, R., and Khan, I.A. 2015. Varietal response of chickpea (*Cicer arietinum* L.) towards the allelopathy of different weeds. Sains Malaysiana 44: 25-30.
Lenssen, A.W. 2008. Planting date and preplant weed management influence yield, water use, and weed seed production in herbicide-free forage barley. Weed Technology 22: 486-492.
Leport, L., Turner, N.C., Davies, S., and Siddique, K. 2006. Variation in pod production and abortion among chickpea cultivars under terminal drought. European Journal of Agronomy 24: 236-246.
López-Bellido, F.J., López-Bellido, R.J., Khalil, S.K., and López-Bellido, L. 2008. Effect of planting date on winter kabuli chickpea growth and yield under rainfed Mediterranean conditions. Agronomy Journal 100: 957-964.
López-Bellido, F.J., R.J. López-Bellido, S.K. Khali and L. López-Bellido. 2008. Effect of planting date on winter kabuli chickpea growth and yield under rainfed mediterranean conditions. Agronomy Journal 100: 957-964.
Luo, Q., Bellotti, W., Williams, M., and Wang, E. 2009. Adaptation to climate change of wheat growing in South Australia: analysis of management and breeding strategies. Agriculture, Ecosystems and Environment 129: 261-267.
Mashhadi, T., Nakhzari Moghaddam, A., and Sabouri, H. 2015. Investigation of competition indices in intercropping of wheat (*Triticum aestivum* L.) and chickpea (*Cicer arietinum* L.) under nitrogen consumption. Journal of Agroecology 7: 344-355. (In Persian with English Summery)
Mishra, J., and Singh, V. 2012. Tillage and weed control effects on productivity of a dry seeded rice–wheat system on a Vertisol in Central India. Soil and Tillage Research 123: 11-20.
Mohammadi, E., Asghari, H., and Gholami, A. 2013. Effects of Inoculation with mycorrhizal fungi and phosphorus fertilizer on plant growth indices of Hashem cultivar of chickpea (*Cicer arietinum* L.) Journal of Agroecology 5: 263-271. (In Persian with English Summery)
Mousavi, S.K. 2004. Evaluate the effects of planting date and cultivars on weed interference in rainfed chickpea. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, p. 43. (In Persian with English Summery)
Pala, M., and Mazid, A. 1992. On-farm assessment of improved crop production practices in Northwest Syria. I. Chickpea. Experimental Agriculture 28: 175-184.
Regan, K., Siddique, K., and Martin, L. 2003. Response of kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.) to sowing rate in Mediterranean-type environments of south-western Australia. Animal Production Science 43: 87-97.
Saito, K. 2010. Weed pressure level and the correlation between weed competitiveness and rice yield without weed competition: An analysis of empirical data. Field Crops Research 117: 1-8.
Saxena, M., Subramanyam, K., and Yadav, D. 1976. Chemical and mechanical control of weeds in gram (*Cicer arietinum* L.). Pantnagar Journal of Research, 1: 112-116.
Saxena, M.C., and Singh, K. 1984. Ascochyta Blight and Winter Sowing of Chickpeas. Springer Science and Business Media, Syria, p. 288.
Singh, V., Barman, K., Singh, R., and Sharma, A. 2015. Weed Management in Conservation Agriculture Systems. Conservation Agriculture. Springer, pp. 39-77.
Smithson, J., J. Thompson and R. Summerfield. 1985. Chickpea (*Cicer arietinum* L.). In: R. J. Summerfield and E. H. Roberts, editors, Grain legume crops. Collins, London. p. 312-391.

www.SID.ir

Archive of SID

Spandl, E., Durgan, B.R., and Forcella, F. 1998. Tillage and planting date influence foxtail (*Setaria* spp.) emergence in continuous spring wheat (*Triticum aestivum*). Weed Technology 223-229.

Strand, R.H., and Fribourg, H.A. 1973. Relationships Between Seeding Dates and Environmental Variables, Seeding Methods, and Establishment of Small-seeded Legumes. Agronomy Journal 65: 807-810.

Taliei, A., and Sayyadian, K. 2000. Effect of supplementary irrigation and nutrition requirement of chickpea in dryland condition. Iranian Journal of Agricultural Sciences 2: 63-70. (In Persian with English Summery)

Velykis, A., and Satkus, A. 2010. Weed infestation and changes in field pea (*Pisum sativum* L.) yield as affected by reduced tillage of a clay loam soil. Zemdirbystė (Agriculture) 97: 73-82.

Yavari, A., and Jahangiri, A. 2016. Land preparation and planting rain-fed crops. In: 1 (Ed.). Kermanshah province Jihad Keshavarzi Organization Press, Kermanshah, Iran, p. 85. (In Persian)

www.SID.ir

Journal of Agroecology
Vol. 10, No. 4, Winter 2019, p. 1203-1216

نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد ۱۰، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۷، ص. ۱۲۱۶-۱۲۰۳

Assessment of Various Agronomic and Social Factors Impacts on the Yield of Chickpea (*Cicer arietinum* L.): A Case Study, Kermanshah Province, Sanjabi Rural District

N. Sohrabi[1], A. Bagheri[2*], F. Mondani[2] and I. Nosrati[3]

Submitted: 09-03-2017
Accepted: 08-10-2017

Sohrabi, N., Bagheri, A., Mondani, F., and Nosrati, I. 2019. Assessment of various agronomic and social factors impacts on the yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.): A Case Study, Kermanshah Province, Sanjabi Rural district. Journal of Agroecology. 10(4):1203-1216.

Introduction

Yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.) as the most important bean crops of Iran affected by various factors, including tillage for soil preparationsowing date, sowing method, sowing density, the type of crop varieties, crop rotation, management of pests, diseases and weeds, harvesting date, as well as social factors such as experience, education level of farmers and agricultural facilities. In order to assess the impact of common various factors on chickpea yield production, the study was conducted as field survey in Sanjabi rural district, Kermanshah, Iran. In this study, we tried to consider the most important agronomic and social factors affecting yield production of pea in the study area.

Materials and Methods

An experimental survey was conducted in three villages located in Sanjabi Rural district in the Kermanshah province in 2015 with a sampling of 85 chickpea fields. Data collection was done by two ways including completing the questionnaire by farmers and direct sampling of the farm. Information extracted from the questionnaire covers tillage, sowing date, sowing method, seed rate, seed varieties, crop rotation, weed management, harvesting date, and also social factor including experience, education level and the area of land owned by farmers, and village type. Sampling of farms was done randomly in six points of each farm using quadrate size 1m*1m and yield of chickpea were recorded.

Results and Discussion

The results showed that applying twice tillage before planting, using mechanized sowing techniques, weed management and selection of appropriate planting and harvesting date significantly increased the yield of chickpea in the study area. Accordingly, twice plowing in winter and before sowing in comparison with once plowing before sowing, with the average yield of 277.2 and 227.7 kg.ha^{-1}, respectively , sowing in March in comparison with April, the average yield of 285.2 and 244.3 kg.ha^{-1}, respectively , mechanized sowing in comparison with hand spreading sowing, with the average yield of 287.2 and 245.2 kg.ha^{-1}, respectively, seed rate of 45 in comparison with 35 kg.ha^{-1} for sowing, with the average yield of 277.6 and 235.5 kg.ha^{-1}, respectively, mechanical weed control in comparison with without weed control with the average yield of 298.8 and 248.7 kg.ha^{-1}, respectively, and harvesting date in late June (297.3 kg.ha^{-1}) in comparison with harvesting date in mid-June and mid-July (275.5 and 258.5 kg.ha^{-1} , respectively) had significant differences in average grain yield of chickpea. In addition, two social factors of experience of farmers and education level are important factors in increasing crop yield. So, enhancing the experience of farmers resulted in high chickpea yield. Thus, that the highest and lowest chickpea yield was observed in the farms belonging to farmers over the age of 60 years and farmers aged 20 to 30 years, respectively. Farmers with high and low educational level

1, 2 and 3- Graduate student, Assistant Professor and Associate Professor, Department of Plant Production and Genetics, Razi University, Kermanshah, Iran, respectively.
(*- Corresponding author Email: a.bagheri@razi.ac.ir)
DOI:10.22067/jag.v10i4.63057

www.SID.ir

Archive of SID

harvested more grain yield of chickpea compared to the farmers with mean educational level as well. . It seems that lack of farmers with average education level to agricultural activities is the reason of it. Moreover, the results showed that the village residence status had significant effects on chickpea yield. Residence in village with increasing the probability of the farmer's attention, led to an increase in the chickpea yield.

Conclusion

This data would be helpful in understanding the effective agronomic activities and the farmer's attributes on chickpea yield in the studied area. Evaluation the crop production using real information of the fields could lead to increase the awareness of managers and thus taking proper decisions.

Keywords: Chickpea production, Crop Management, Farmer characteristics, Field survey

www.SID.ir