اثر وزن چرخهای فشاردهنده اثر وزن چرخهای فشاردهنده بر فشردگی خاک، سبزشدن و استقرار گیاه در کشت دیم

حسین افراسیابی[1]- محمد امین آسودار[2]- عبدالمهدی بخشنده[3]- علیرضا شافعی نیا[4]

چکیده

به منظور بررسی اثر چرخ فشاردهنده و رطوبت خاک روی سبزشدن و استقرار گیاه در شرایط دیم آزمایشی در ایستگاه کشاورزی بخش اندیکا از توابع شهرستان مسجدسلیمان در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ انجام شد. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با دو فاکتور رطوبت در سه سطح (۷/۱٪- ۱۴/۳٪- ۲۰/۶٪) و فاکتور فشار چرخ در چهار سطح (۱۰/۵- ۱۰/۲- ۸/۳-۵/۴ کیلو گرم بر هر سانتیمتر از عرض چرخ فشاردهنده) در سه تکرار انجام شد. همچنین اثر چرخهای فشاری از نوع لاستیکی و فلزی مورد مطالعه قرار گرفت.

میزان سبزشدن تحت تأثیر رطوبت خاک و فشردگی در شرایط خشکی متغیر بود. تفاوتها در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بودند بدینصورت که بیشترین میزان سبزشدن با میانگین ۸۵٪ در تیمار رطوبت ۱۴/۳٪ و فشار kg/cm ۵/۴ از عرض چرخ فشاردهنده بدست آمد و کمترین میزان سبزشدن با میانگین ۶۰/۵٪ در ترکیب رطوبت ۲۰/۶٪ و فشار kg/cm ۱۰/۵ از عرض چرخ فشاردهنده حاصل گردید. در مقایسه سطوح مختلف فشار کمترین سبزشدن مربوط به سطح فشار kg/cm ۱۰/۵ از عرض چرخ فشاردهنده بود. همچنین سبزشدن برای چرخ فشاردهنده‌ای که فشار آن قابل تغییر و تنظیم بود در مقایسه با چرخ فشاردهنده‌ای که فشار ثابتی اعمال میکرد بطور معنی‌داری متفاوت بود.

۱- گروه ماشینهای کشاورزی مجتمع رامین دانشگاه شهید چمران
۲- گروه ماشینهای کشاورزی مجتمع رامین دانشگاه شهید چمران
۳- گروه تولیدات گیاهی مجتمع رامین دانشگاه شهید چمران
۴- گروه تولیدات گیاهی مجتمع رامین دانشگاه شهید چمران

واژگان کلیدی : چرخ فشاردهنده، رطوبت، سبز شدن، گندم، دیم، بذرکار دیم.

نویسنده اول: حسین افراسیابی
آدرس: گروه ماشینهای کشاورزی، مجتمع کشاورزی رامین، دانشگاه شهید چمران
تلفن تماس : ۰۶۱۲-۳۲۲۲۱۰۳ - *E-mail: hossienafra@yahoo.com*
نویسنده دوم: محمّد امین آسودار
آدرس: گروه ماشینهای کشاورزی، مجتمع کشاورزی رامین، دانشگاه شهید چمران
نویسنده سوم : عبدالمهدی بخشنده
آدرس: گروه تولیدات گیاهی، مجتمع کشاورزی رامین، دانشگاه شهید چمران
نویسنده چهارم: علیرضا شافعی‌نیا
آدرس: گروه تولیدات گیاهی، مجتمع کشاورزی رامین، دانشگاه شهید چمران
نویسنده مورد تماس: حسین افراسیابی
نوع ارائه : سخنرانی

مقدمه

تکنولوژی کشاورزی در افزایش تولید غذا بوسیله استفاده بهتر و مؤثرتر از قدرت مزرعه توسعه پیدا کرده است که حاصل آن پیشرفت در ابزار کشاورزی است. اساس مدیریت صحیح در حفظ شرایط خاک میتواند با استفاده مناسب از ادوات جهت حصول اپتیمم محصول مؤثر باشد.

در سالهای اخیر بهبود سیستمها و تکنیکهای کشت که بستر بذر را بطور مناسبی آماده کرده و به رشد سریع محصول کمک میکند بیشتر از هر زمان دیگری ضرورت پیدا کرده است (۱، ۳، ۴). ماشین‌های کاشت مورد استفاده امروزی بذر را بدون کنترل فشار وارده از طرف چرخ فشاردهنده در خاک قرار میدهند که نتیجه آن کاهش سبزشدن و تعداد جوانه است (۲۷، ۲۹، ۳۰، ۳۴). در صورتی که رینبو (۱۹۹۱) نشان داد که در استفاده از نوع مناسب چرخ فشاردهنده با کنترل بهتر عمق کاشت جهت ایجاد تماس مناسب بین بذر و خاک میزان سبزشدن افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه بیشتر زمینهای قابل کشاورزی ایران به زیر کشت رفته‌اند و امکان توسعه اقتصادی سایر زمین‌های بایر وجود ندارد (۲). تلاشهای متخصصین علوم کشاورزی باید در جهت استفاده از واریته‌های جدید و راههای بهتر استفاده از تکنولوژی و روشهای جدید کاشت محصول هدایت شود. استفاده از فناوریهای نوین ماشینی میتواند یکی از مهمترین راههای افزایش تولید محصولات باشد (۳، ۳۲). چرخهای فشاردهنده با هدف ایجاد شرایط مناسب بستر بذر در جهت رشد

محصول، استقرار بهتر (۲۶) یکنواختی عمق کاشت (۳) و ایجاد شیار باریکی در بالای بستر بذر بکار میرود (۳۴). (این مسئله در جایی که بذر در خاک بدون رطوبت کشت شود جهت هدایت باران در شیار کشت حائز اهمیت است).

میزان عملکرد محصول تحت تأثیر فاکتورهایی از قبیل نوع شیاربازکن، پوشاننده بذر، سرعت کار، پارامترهای فیزیکی خاک و نوع محصول قرار دارد (۳۰، ۳۴). انتخاب دقیق ابزار کاشت و همگن شدن وسایل پوشاننده برای یک کشت موفقیت آمیز از اصول اولیه کار محسوب میشود. استفاده از چرخ فشاردهنده با مهیا کردن فشار مناسب بالای سطح خاک پوشاننده بذر آب قابل دسترس بذر را افزایش داده، سرعت سبزشدن و رشد گیاه را ۲۵-۱۰٪ و استقرار گیاه را ۱۵-۱۰٪ بهبود می‌بخشد (۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۲). اگر چه استقرار گیاهان در استفاده از چرخ فشاردهنده تمایل به افزایش دارد ولی تولید کل ماده خشک در بعضی موارد افزایش پیدا نمیکند (۶). در حالی که نتایج تحقیقات رینبو در استرالیا (۱۹۹۲، ۱۹۹۴) افزایش ۲۰ - ۱۰٪ در عملکرد غلات را نشان میدهد (۲۸، ۲۹). چرخهای فشاردهنده همچنین با افزایش فشردگی موضعی در سطح خاک با محدود کردن حرکت حشرات و آفات موجب کاهش صدمه به بذر و جوانه گیاه میشوند (۲۳، ۳۵). نتایج تحقیقات در کوئینزلند استرالیا نشان داده است که میزان فشار وارده از طرف چرخ فشاردهنده بستگی به مقدار رطوبت قابل دسترس خاک در زمان کاشت دارد. بدینصورت که فشار کمتر برای خاکهای سبک و فشار بیشتر (۵ kg/cm از عرض چرخ فشاردهنده) برای خاکهای سنگین توصیه شده است.

یکی از مشخصات فیزیکی خاک که در ارزیابی تأثیر ادوات کاشت روی خاک مورد استفاده قرار میگیرد وزن مخصوص ظاهری خاک است. تحقیقات محققین نشان داده است که وزن مخصوص ظاهری در لایه‌های سطحی خاک در تکنیکهای کشت مستقیم در مقایسه با سیستمهایی که از خاک‌ورزی مرسوم استفاده میشود بیشتر بوده است (۸،۱۱،۱۲،۱۵، ۲۱).

تحقیقات کمی در تأثیر استفاده از فشارهای مختلف چرخ فشاردهنده در غلات ثبت شده است ولی مقایسه فشارهای مختلف چرخ فشاردهنده در جنوب ایران انجام نشده است. لذا این آزمایش با هدف مطالعه تأثیر ترکیب میزان فشار چرخ و رطوبت خاک بر سبزشدن و استقرار گندم در شرایط دیم انجام گرفت و شاخص‌های فیزیکی خاک از قبیل وزن مخصوص ظاهری خاک و رطوبت خاک مورد اندازه‌گیری و بررسی قرار گرفتند. این آزمایش همچنین چگونگی تأثیر فشار چرخ فشاردهنده روی سبزشدن و رشد گیاه در اثر تغییر شرایط بستر بذر در شرایط دیم را مورد مطالعه قرار داده است.

مواد و روشها

به منظور بررسی تأثیر فشار چرخ فشاردهنده و رطوبت خاک روی سبزشدن واستقرار جوانه گندم در شرایط دیم آزمایشی در زمینهای ایستگاه کشاورزی بخش اندیکا واقع در فاصله ۶۰ کیلومتری شمال شهرستان مسجدسلیمان با طول جغرافیایی ۴۹° درجه و ۱۴′ دقیقه طول شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲° درجه و ۲′ دقیقه عرض شمالی و ارتفاع ۷۵۰ متری از سطح دریا در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ اجرا شد. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با دو فاکتور رطوبت در سه سطح (۷/۱٪- ۱۴/۳٪- ۲۰/۶٪ کیلوگرم بر کیلوگرم) و فاکتور فشار چرخ در چهار سطح (۱۰/۵- ۱۰/۲- ۸/۳-۵/۴ کیلوگرم بر هر سانتیمتر از عرض چرخ فشاردهنده) در سه تکرار انجام شد. بافت خاک از نوع سیلتی رسی بود که

بافت قسمت عمده خاکهای خوزستان را تشکیل میدهد. این منطقه دارای آب و هوایی با تابستانهای گرم و خشک و زمستانهای سرد و بارانی است. میانگین بارندگی سالیانه منطقه ۳۵۲ *mm* است که بیش از ۷۵٪ این میزان بارش در فاصله بین ماههای آذر و فروردین می‌بارد. میانگین دمای سالیانه ۲۴/۹ درجه سانتیگراد است. پایین‌ترین درجه حرارت با میزان ۴/۶- در دیماه و بالاترین آن با مقدار ۵۱/۶ + در تیرماه است. کشت قبلی در یک تناوب ۲ ساله بترتیب گندم - آیش - گندم بوده است. جهت تهیه بستر بذر از یک بار شخم با گاوآهن برگرداندار با عمق کار ۱۵۰ *mm* و یک بار استفاده از دیسک انجام شد. مقدار ۱۲۰ کیلوگرم بذر گندم و ۱۰۰ کیلوگرم کود فسفات دی آمونیم (۴۶٪ فسفر و ۱۸٪ ازت) همزمان مورد استفاده قرار گرفت.

کالیبراسیون و کاشت

دو نوع ماشین کاشت با چرخهای فشاردهنده متفاوت و مجهز به ۹ واحد کاشت با فاصله خطوط ۲۵ سانتیمتر با سرعت ۶ کیلومتر در ساعت بکار گرفته شد. (شکل۱) بذرکارها برای مقادیر بذر مورد نیاز جهت تأمین تراکم مطلوب با توجه به نتایج آزمون جوانه‌زنی (قوه نامیه)، درجه خلوص بذر بر حسب درصد و وزن هزاردانه تنظیم شدند. این تنظیم با گرداندن چرخ محرک برای کاشت مساحت $\frac{1}{10}$ هکتار انجام شد. (*Deere and Company, 1981*) تعداد دور چرخ محرک جهت طی این مساحت از رابطه زیر محاسبه شد.

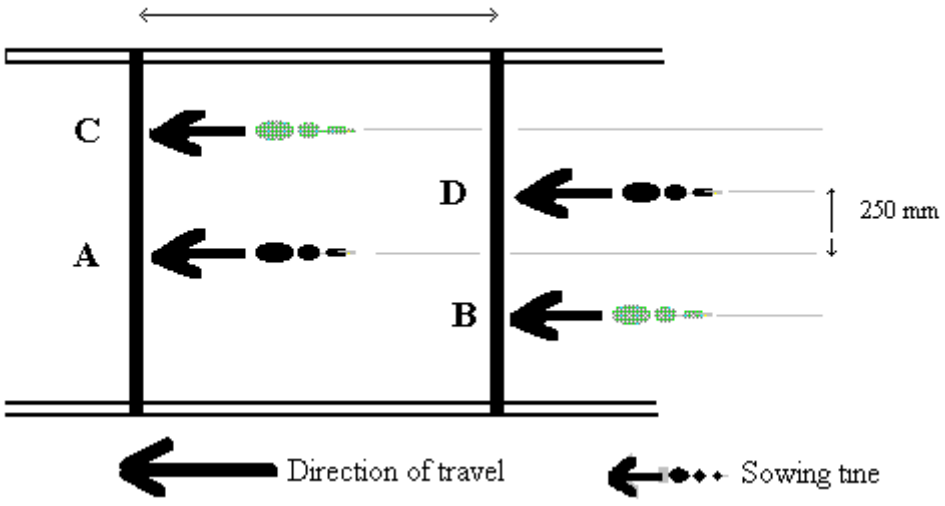
$$R_{(\frac{1}{10}\text{ha})} = \frac{318.3}{W \times N \times d}$$

که در آن: $\mathcal{R}$ = تعداد دور چرخ محرک جهت طی مساحت $\frac{1}{10}$ هکتار

$\mathcal{W}$ = فاصله خطوط کشت بر حسب متر (m) $\mathcal{N}$ = تعداد واحدهای کاشت

$\mathcal{D}$ = قطر مؤثر چرخ محرک بر حسب متر (m) ، 318.3 = ضریب تبدیل

با روش مشابهی بذرکار برای کاشت کود تنظیم شد. جعبه دنده‌های کود و بذر متفاوت بود. موزع از نوع غلتکی شیاردار و دریچه خروجی قابل تنظیم و لوله سقوط از نوع خرطومی مشترک برای بذر و کود در خطی‌کارها استفاده شد.



شکل ۱ - وضعیت قرارگیری ردیفهای شیاربازکنها با فاصله ۲۵۰ *mm* از یکدیگر بطور یک در میان جلو و عقب

اندازه‌گیریهای خاک

قبل از انجام عمل کاشت تعداد ۲۴ نمونه خاک از اعماق ۵۰-۰ و ۱۰۰- ۵۰ میلیمتری زمین بوسیله ظروف فولادی زنگ نزن جهت محاسبه وزن مخصوص ظاهری اولیه خاک برداشته شد بدینصورت که ظروف را با دقت در خاک فرو برده و همراه خاک خارج گردید و با قرار دادن در محفظه‌های بدون هوا به آزمایشگاه انتقال داده شدند و بعد از نگهداری بمدت ۴۸ ساعت در اتوکلاو ۱۰۵ درجه وزن مخصوص ظاهری و درصد رطوبت خاک محاسبه شد (۵،۱۷،۱۹). همچنین آب ثقلی خاک در عمق ۱۰۰-۰ میلیمتری قبل از کاشت و در طول خطوط کشت در طی مدت سبزشدن برای مقایسه تأثیر کارنده‌ها در سبزشدن اندازه‌گیری شد. برای محاسبه درصد رطوبت خاک از فرمول زیر استفاده گردید.

$$\theta = \left(W_w - W_{od}\right) \Big/ W_{od} \times 100$$

که در آن : θ = رطوبت خاک (٪) W_W = وزن خاک مرطوب (*kg*)

W_{od} = وزن خاک خشک (*kg*)

وزن مخصوص ظاهری خاک در اعماق ۵۰-۰ و ۱۰۰-۵۰ میلیمتری از هر تیمار بلافاصله بعد از کاشت جهت محاسبه فشردگی خاک با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید.

$$\rho_b = M_{od} \Big/ V_t$$

که در آن: ρ_b = وزن مخصوص ظاهری خاک (Mg/m^3)

M_{od} = وزن خاک خشک شده در آون (Mg) V_t = حجم نمونه خاک (m^3)

درصد سبزشدن

برای محاسبه درصد سبزشدن در هر تیمار از دو خط کشت مجاور به میزان ۰/۵ m^2 بطور تصادفی انتخاب شد. تعداد جوانه‌های خارج شده (کلئوپتیل قابل رؤیت در سطح خاک) در هر روز بعد از ظهور اولین جوانه تا زمانیکه بیشتر جوانه‌ها در سطح خاک ظاهر شدند شمارش شده و بر حسب درصدی از بذور کاشته شده محاسبه شدند. از دو روش برای بررسی میزان سبزشدن استفاده گردید که در روش اول ظهور تجمعی (E) بر حسب درصدی از بذور کاشته شده بیان شد (۱۳،۲۲،۲۵) برای این آزمایش تعداد بوته‌ها بصورت درصدی از بذور کاشته شده محاسبه شدند. متوسط فاصله بین بذور در روی ردیف کشت جهت محاسبه درصد سبزشدن با استفاده از فرمول زیر تعیین گردید.

$$D_{(cm)} = \frac{mass\,of\ 1000\,seeds\,(g) \times 100}{G \times W \times K}$$

که در آن: D = میانگین فاصله بین دو بذر روی خط کشت (*cm*) ، G = مقدار بذر کاشته شده در هکتار (*kg*)

W = عرض خطوط کاشت (*cm*) ، K = درصد قوه نامیه و درصد خلوص بذر.

سرعت سبزشدن

ضریب سرعت سبزشدن (*CV*) که توسط یاداو و همکاران (۱۹۷۶) و ارباخ (۱۹۸۲) پیشنهاد شده مستقیماً از شمارش روزانه گیاه تا انتهای دوره سبزشدن در هر تیمار محاسبه شدند(۱۳، ۳۶). ضریب سرعت سبزشدن *(CV)* هرچه بیشتر باشد دوره سبزشدن کوتاهتر و هرچه دوره سبزشدن طولانی‌تر باشد سرعت سبزشدن کمتر است که میتواند بدلیل کمبود رطوبت در خاک، کشت عمیق‌تر یا بدلیل فشردگی بیش از حد خاک بالای خط کشت باشد. پس ضریب سرعت سبزشدن کمتر نشانه تأخیر در سبزشدن و خروج کمتر جوانه‌ها است. این ضریب از فرمول زیر قابل محاسبه است.

$$CV=\frac{(N1+N2+N3+.....+Nn)}{(N1T1+N2T2+N3T3.....+NnTn)}\times 100$$

که در آن: *Cv* = ضریب سرعت سبز شدن (٪)

N1 = تعداد گیاهچه‌های سبز شده در اولین روز از شروع سبزشدن

N2…Nn = تعداد گیاهچه‌های سبز شده در روزهای بعدی تا خاتمه سبز شدن.

T1…Tn = تعداد روزهای بعد از کاشت از شروع سبزشدن تا خاتمه سبز شدن.

برای تجزیه واریانس اعداد بدست آمده از نرم افزار ***SAS*** استفاده و رسم گرافها با استفاده از نرم افزار ***Excel*** انجام گرفت و برای و مقایسه میانگینها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تجریه واریانس اثرات رطوبت خاک در عمق ۱۰-۰ سانتیمتری و وزن چرخ فشاردهنده بر روی وزن مخصوص ظاهری خاک در دو عمق ۵۰-۰ و ۱۰۰-۵۰ میلیمتری، درصد سبزشدن و سرعت سبزشدن در جدول (۱) نشان داده شده است. وزن مخصوص ظاهری خاک محل آزمایش قبل از انجام کاشت در اعماق ۵۰ -۰ و ۱۰۰-۵۰ میلیمتری بترتیب ۱/۳۴ *Mg/m³* و۱/۳۹ *Mg/m³* بود و این وزن مخصوص ظاهری بعد از کاشت در این اعماق بترتیب ۱/۴۶ *Mg/m³* و۱/۵۲ *Mg/m³* اندازه‌گیری شد.

اثر رطوبت خاک و فشار چرخ فشاردهنده بر خاک روی خط کاشت (جدول۱) نشان داد که با افزایش رطوبت خاک و وزن چرخ فشاردهنده فشردگی خاک در عمق ۵۰ - ۰ میلیمتری بطور معنی‌داری افزایش یافته است. وزن مخصوص ظاهری خاک در عمق ۵۰ -۰ میلیمتری در کشت با رطوبت ۷/۱٪ نسبت به کشت با رطوبتهای ۱۴/۳٪ و ۲۰/۶٪ بطور معنی‌داری کمتر بود. در عمق ۱۰۰ - ۵۰ میلیمتری نیز وزن مخصوص ظاهری خاک در رطوبت‌های بالاتر مقادیر بیشتری را نشان داد. در طی مدت کاشت تا کامل شدن ظهور جوانه‌ها، خاک در همه تیمارها سفت‌تر شده و تکنولوژی کاشتی که در آن بذر را در رطوبت‌های مختلف و با استفاده از چهار فشار متفاوت چرخ فشاردهنده می‌کاشت از نظر آماری تأثیر معنی‌داری روی سبزشدن نشان داد.

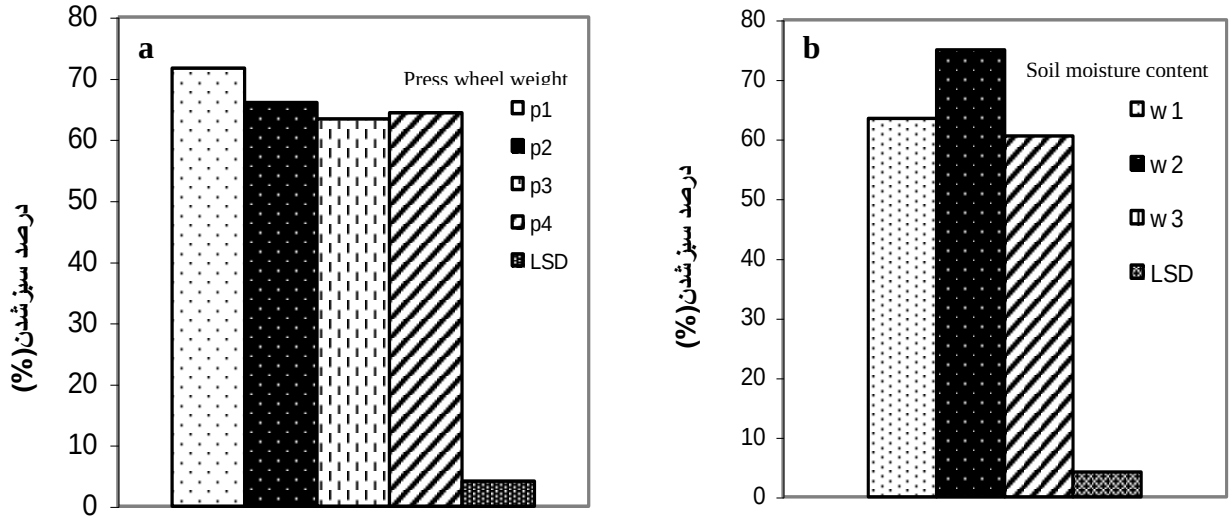
جدول۱- اثر چرخ فشاردهنده و رطوبت بر وزن مخصوص ظاهری، درصد سبزشدن و سرعت سبزشدن

تیمار رطوبت خاک	رطوبت خاک %	وزن مخصوص ظاهری عمق ۵۰- ۰ mm (Mg/m^3)	وزن مخصوص ظاهری عمق ۱۰۰-۵۰ mm (Mg/m^3)	درصد سبزشدن	سرعت سبزشدن
W1	۷/۱	۱/۴۱ c*	۱/۴۶ b	۶۳/۵۰ b	۹/۷۱ c
W2	۱۴/۳	۱/۴۵ b	۱/۵۰ a	۷۵ a	۱۱/۱۷ a
W3	۲۰/۶	۱/۵۲ a	۱/۵۲ a	۶۰/۵۰ c	۱۰/۱۱ b
تیمار فشار چرخ	Kg/cm width				
P1	۵/۴	۱/۳۹ b	۱/۴۹ a	۷۱/۶۷ a	۱۱/۲۴ a
P2	۸/۳	۱/۴۸ a	۱/۴۸ a	۶۶ b	۱۰/۴۴ b
P3	۱۰/۲	۱/۴۹ a	۱/۵۰ a	۶۳/۳۳ b	۹/۶۴ d
P4	۱۰/۵	۱/۴۸ a	۱/۵۰ a	۶۴/۳۳ b	۱۰ c

*میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح ۵٪ فاقد اختلاف معنی‌دار میباشند (آزمون چند دامنه‌ای دانکن)

تأثیر رطوبت خاک و چرخ فشاردهنده بر وزن مخصوص ظاهری خاک روی خط کشت (جدول۱) نشان داد که فشردگی خاک در عمق ۵۰ - ۰ میلیمتری با افزایش رطوبت و وزن چرخ فشاردهنده بطور معنی‌داری افزایش پیدا کرده است که ممکن است بدلیل وجود رابطه بین افزایش رطوبت خاک و تراکم‌پذیری خاک باشد. مک‌کی(۱۹۸۵) و تسی‌یر(۱۹۹۱) در تحقیقات خود نشان دادند که در رطوبتهای بین ۲۵-۱۵٪ بیشترین فشردگی درخاک اتفاق می‌افتد و این فشردگی از رطوبت ۱۰٪ به ۲۵٪ بیشتر میشود (۲۰، ۳۴). وزن مخصوص ظاهری بعد از کاشت در عمق ۵۰ - ۰ میلیمتری از مقدار ۱/۴۱ Mg/m^3 تا ۱/۵۲ Mg/m^3 و وزن مخصوص ظاهری در عمق ۱۰۰ - ۵۰ میلیمتری از مقدار ۱/۴۶ Mg/m^3 تا ۱/۵۲ Mg/m^3 متغیر بوده است. میتوان گفت بزرگتر بودن وزن مخصوص ظاهری در عمق ۵۰ - ۰ میلیمتری بعلت وجود رطوبت بیشتر خاک بوده که ممکن است بعلت اثر رطوبت بیشتر و فشار بالاتر چرخ روی خطوط کشت باشد که این نتایج با گزارش‌های بلای (۱۹۹۱، ۱۹۹۴) و روویرا (۱۹۹۳) همخوانی دارند (۶، ۷، ۳۱). هرچند که این رطوبت روی فشردگی خاک در عمق ۱۰۰ - ۵۰ میلیمتری تأثیر معنی‌داری نداشته است و این نتایج با گزارشهای یاداو و همکاران(۱۹۷۶) ارباخ (۱۹۸۲) و رینبو و همکاران(۱۹۹۴) موافق است(۱۳، ۲۸، ۳۶).

درصد گیاهان سبزشده در تیمار کاشت در رطوبت ۱۴/۳٪ و کمترین فشار چرخ فشاردهنده (۵/۴ kg/cm از عرض چرخ فشاردهنده) در مقایسه با رطوبتهای بالا ۲۰/۶٪ و رطوبت پایین ۷/۱٪ در زمان کاشت بطور معنی‌داری بیشتر بود. با مقایسه تعداد جوانه‌ها، مشاهده شد که در رطوبت کمتر خاک، سبزشدن بطور معنی‌داری بیشتر از رطوبت زیادتر بود. همچنین همانطور که در شکل ۲ و ۳ نشان داده شده است افزایش و کاهش رطوبت خاک در زمان کاشت از مقدار ۱۴/۳٪ باعث کاهش معنی‌دار سبزشدن شده است که با نتایج گزارش شده توسط تسی‌یر و همکاران (۱۹۹۱) رینبو و همکاران (۱۹۹۴) و فاینلی و همکاران(۱۹۹۴) مطابقت دارد(۱۴، ۲۸، ۳۴).



شکل ۲ - تأثیرات چهار وزن چرخ فشاردهنده و سه رطوبت در سبزشدن نهایی.

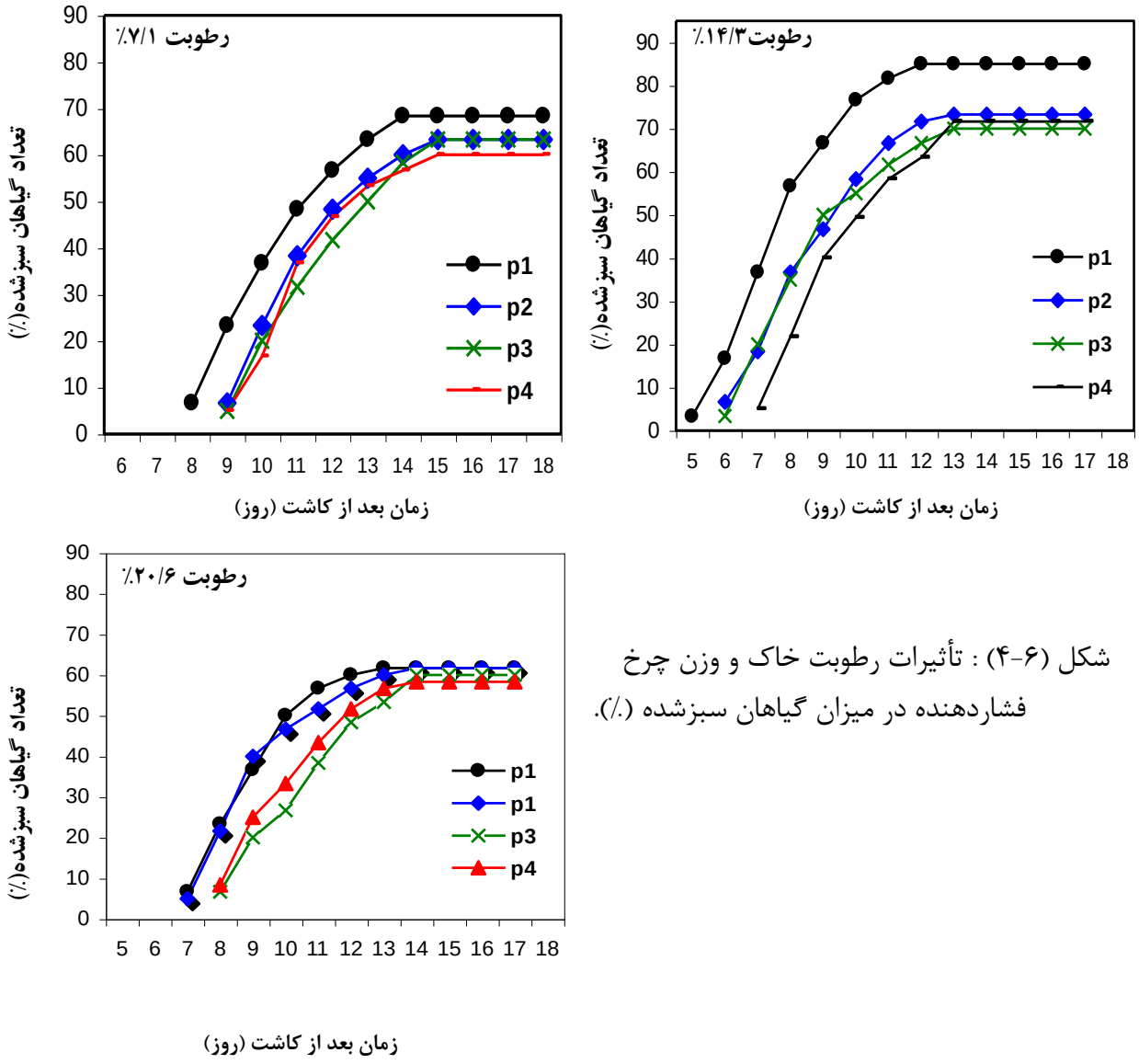
سبزشدن بذور بیشترین عکس‌العمل را نسبت به فشار ۵/۴ *kg/cm* از عـرض چـرخ فشـاردهنده (*P1*) و میـزان رطوبت خاک ۱۴/۳٪ (*W2*) در منطقه بذر نشان داده است. رابطه مشابه بین فشارچرخ فشاردهنده و رطوبـت خاک توسط فاینلی و همکاران (۱۹۹۴) و همچنین تسی‌یر و همکاران (۱۹۹۱) گزارش شده است (۱۴، ۳۴). اگر این ترکیب در رطوبت خاک و میزان فشار چرخ فشاردهنده رعایت و در حین کاشت کنترل شود میتواند بهترین شرایط را برای سبزشدن و رشد محصول (۳۰، ۲۶) فراهم کند. هرچند زمانیکه تعداد جوانه‌ها مقایسه شدند میزان رطوبت کمتر در کاشت بطور معنی‌داری اثرات بهتر از رطوبت بالاتر خاک داشت که ممکن است ناشی از اثر فشرده شدن بیش از حد خاک پوشاننده روی بذر کاشته شده در اثـر افـزایش رطوبـت در زمـان کاشت باشد که با نتایج گزارش شده توسط تسی‌یر و همکاران (۱۹۸۸، ۱۹۹۱) رینبو و همکـاران (۱۹۹۴) و فاینلی و همکاران (۱۹۹۴) و ردفورد و همکاران (۱۹۸۸، ۱۹۹۵) مطابقت دارد (۱۴، ۲۴، ۲۵، ۲۸، ۳۳، ۳۴). سرعت سبزشدن جوانه‌ها (*cv*) در تیمار رطوبـت ۱۴/۳٪ بـا وزن ۵/۴ *kg/cm* از عـرض چـرخ فشـاردهنده در مقایسه با تیمارهای*W1* و *W3* اختلاف معنی‌داری داشت که میتواند بدلیل فشردگی کم خاک و وجود رطوبت سهل‌الوصول خاک اطراف منطقه بذر باشد.

نتیجه گیری

میزان درصد رطوبت خاک و فشار چرخ فشاردهنده در زمان کاشت از اهمیّت زیادی برخوردار است. همانطور که در جدول (۱) نشان داده شده است از نظر آماری اثرات معنی‌داری روی وزن مخصوص ظاهری خـاک در منطقه بذر و درصد تعداد گیاهان سبزشده داشته است.

P1 و *P2* با استفاده از میزان بهینه رطوبت خاک در زمان کاشت سرعت سبزشدن بالاتری داشته‌اند که ناشـی از کاهش فشردگی خاک و حرکت بهتر رطوبت برای استفاده جوانه‌ها است. بنابراین فشار کمتر از طرف چرخ

فشاردهنده میتواند فشردگی بهینه را با حداکثر نرخ سبزشدن ایجاد کند. هر دو تیمار رطوبت خاک در عمق ۱۰۰ - ۵۰ میلیمتری و وزن چرخ فشاردهنده در زمان کاشت در شرایط دیم از اهمیّت زیادی برخوردار هستند. همچنین با توجه به نمودارهای (۲) و (۳) افزایش یا کاهش در رطوبت خاک از مقدار ۱۴/۳٪ درصد سبزشدن را بطور معنی‌داری کاهش داده است.



شکل (۶-۴) : تأثیرات رطوبت خاک و وزن چرخ فشاردهنده در میزان گیاهان سبزشده (٪).

سپاسگزاری

نویسندگان ازمعاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران بخاطر تأمین بخشی از هزینه‌های طرح تشکر می‌نمایند. همچنین از سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان بخاطر همکاریها، تأمین زمین و ماشین‌آلات و از مدیریت بنگاه توسعه ماشین های کشاورزی به خاطر مهیا نمودن مقدمات کار تشکر می نمایند.

منابع مورد استفاده

۱- اسکندری، ایرج. ۱۳۷۷. انتخاب خطی‌کار مناسب برای کاشت گندم دیم. مجله آب، خاک، ماشین، سال پنجم. شماره ۴۲، ۳۲-۲۷

۲- سیدان، محمدعلی. ۱۳۸۱. ارزیابی اقتصادی ارقام اصلاح شده گندم آبی در استان همدان. خلاصه مقالات اولین کنگره بین‌المللی گندم، تهران، ایران. ۱۶ تا ۱۹ آذر ۱۳۸۱

3. ***ASOODAR, M. A., 2001.*** *Improving crop growth with direct drilling under dryland condition, in International Conference on Agricultural Science and Technology (ICAST), Beijing, China, November 7-9, 2001. pp: 420-428.*
4. ***ASOODAR, M. A., RIELY, T., FIELKE, J. and BELLOTTI, W., 2000****. No-till sowing techniques influence soil moisture, cone index, and crop root growth, In 4th International Soil Dynamics Conference, Australia, March 26-30.*
5. ***BARZEGAR, A. R., ASOODAR, M. A., KHADISH, A., HASHEMI, A. M. and HERBERT, S. J., 2003****. Soil physical characteristics and chickpea yield responses to tillage treatments, Soil and Tillage Res., 71: 49-57.*
6. ***BLIGH, K, J. 1991****, Narrow-winged seeder points reduce water erosion and maintain crop yields, W. A. Journal of Agriculture, 32: 62-65.*
7. ***BLIGH, K, J., 1994****. No-till sowing, loamy soils activity. West Aust. J. Agric. Res., 35: 47-50.*
8. ***CHANG, C and LINDWALLI, C W, 1992****. Effects of tillage and crop rotation on physical properties of a loam soil. Soil and Tillage Res. 22: 383-389.*
9. ***CRABTREE, W. L., and GILKES, R, J. 1999****. Improved Pasture Establishment and Production on Water- Repellent Soils. Agron. J. 91: 467- 470.*
10. ***DEERE and COMPANY, 1981****. Planting, Fundamental of machine operation. Moline, Illinois, John Deere service publication, Dept. F., pp 185.*
11. ***EDWARDS, J H, WOOD, C W, THURLOW, D L and RUF, M. E., 1992****. Tillage and crop rotation effects on fertility status of a Hapludult soil. Soil Sci. Soc. Am. J. 65, 1577-1582.*
12. ***EHLERS, W, KOKE, U, HESSE, F and BOHM, W, 1983****. Penetration resistance and root growth of oats in tilled and untilled loess soil. Soil Tillage Res. 3, 261-275.*
13. ***ERBACH, D. C., 1982****. Tillage for continuous corn and corn-soybean rotation. Transactions of the ASAE, 25: 906-911, 918.*
14. ***FINLAY, M. J., TISDALL, J. M. and MCKENZIE, B. M., 1994****. Effect of tillage below the seed on emergence of wheat seedlings in a hardsetting soil. Soil & Tillage Res., 28(3-4): 213-225.*
15. ***FRANCIS, G. S. and KNIGHT T. L., 1993****. Long -term effects of conventional and no-tillage on selected soil properties and crop yields in Canterbury, New Zealand. Soil Tillage Res. 26, 193-210.*
16. ***KONDININ-GROUP, 1990.*** *The Seeding Edge: The Australian seeding and tillage manual. 1st Edition Ed. M. Coupe. Mt. Lawley, WA, Kondinin Group, pp 412.*
17. ***KOPPI, A. J., DOUGLAS, T. and MORAN, C. J., 1992****. An image analysis evaluation of soil compaction in grassland. J. Soil Sci., 43: 15-25.*
18. ***LINDWALL, C. W. and ERBACH, D. C., 1983****. Planter effects on soil properties and crop emergence. ASAE meeting presentation, Hyatt Regency, Chicago, Illinois, St. Joseph, MI 49085 USA.*
19. ***MCINTYRE, D. S. 1974****. Soil sampling techniques for physical measurements. In: J. Loveday (Editor), Methods for analysis of irrigated soils, Technical communication No. 54 of the Commonwealth Bureau of Soils, pp. 12-20*
20. ***MCKYES, E. 1985****. Soil cutting and tillage, Department of Agricultural Engineering, McGill University, Quebec, Canada, Elsevier science publishing company inc., New York, USA.*
21. ***MIELKE, L N, DORAN, J W, and RICHARDS, K A. 1986****. Physical environment near the surface of ploughed and no-tilled soils. Soil Tillage Res. 7, 355-366.*
22. ***NASR, H. M. and SELLES, F., 1995****. Seedling emergence as influenced by aggregate size, bulk density, and penetration resistance of the seedbed. Soil and Tillage Res., 34: 61-67.*
23. ***NIELSEN, R, G. H., RADFORD, B. J. and NORRIS, C. P., 1986****. Press wheels increase plant strikes and profits. Queensland Agricultural Journal, Jan-Feb: 41-44.*
24. ***RADFORD, B. J, THORBURN. P. J. and KEY. A. J., 1995****. Enhancement of wheat establishment with modified sowing and fallow management techniques. Soil and tillage research, 36: 73- 89.*
25. ***RADFORD, B. J. and NIELSEN, R, G. H., 1988****. Soil compaction above the seed at sowing to increase crop establishment. Queensland J. of Agric. and Anim. Sci., 45(2): 105-113.*
26. ***RADFORD, B. J., 1986****. Effect of press wheel and depth of sowing on the establishment of semidwarf and tall wheats. Aust. J. of Exp. Agric., 26 (6): 697-702.*
27. ***RAINBOW, R, W. and DARE, M. W., 1997****. Summary of nitrogen and phosphorus fertilizer placement research 1993-1995. In Farming systems developments in Adelaide, CRC, Cooperative Research Center for Soil & Land Management, pp. 128-129.*
28. ***RAINBOW, R, W. and YEATMAN, T., 1994****. Improving the seeding system. In Proceeding of national workshop on narrow sowing points in University of South Australia, edited by R. J. Hannam, CRC, Cooperative Research Centre for Soil & Land Management, pp. 33-36.*
29. ***RAINBOW, R, W., SLATTERY, M. G. and NORRIS, C. P., 1992****. Effects of seeder design specification on emergence and early growth of wheat. In Proc. Conf. on Eng. in Agric. in Albury, I.E. NSW, Aust. 92-11, pp. 13-20.*
30. ***RIETHMULLER, G. P., 1995****. The influence of seed drill share size and covering implements on wheat emergence and yield on a sandy clay loam. Journal of the Society for Engineering in Agriculture, 24 (2): 16-20.*

31. ROVIRA, A. D., 1993. *Sustainable farming systems in the cereal-livestock areas of the Mediterranean region of Australia. Proc. of the Third International Conf. on Sustainable Agriculture in Wye College, London, edited by H. F. Cook and H. C. Lee, Wye College Press, pp. 12-30.*

32. STICKLER, F. C. 1962, *Seeding depth and use of press wheels as factors affecting winter barley and winter wheat yields in Kansas, Agronomy J. 54: 492-494.*

33. TESSIER, S., SAXTON, K. E., PAPENDICK, R. I. and HYDE, G. M., 1988. *Measurement of the physical properties of the soil-seed environment. Paper no. 88-215, Calgary, Alberta, CSAE, Box 306, SK, Canada, S7N0W0.*

34. TESSIER, S., SAXTON, K. E., PAPENDICK, R. I. and HYDE, G. M., 1991. *Zero-Tillage furrow opener effects on seed environment and wheat emergence. Soil & Tillage Res., 21(3-4): 347-360.*

35. WARD, L. 1992. *Winter or summer, press wheels increase plant strikes and profits. Australian Grain. April – May, 38.*

36. YADAV. R, C and J. P. GUPTA. 1976. *Germination and seedling emergence in relation to soil moisture and post-sowing compaction. Indiana J. Agri. Sci. 47(9): 448-55.*