مقایسه عملکرد مجموعه شیار بازکن دو نوع خطی‌کار بی‌خاک‌ورزی در بقایای گندم سیریَن٤(Syrian4)

بهفر فرزانه[۱]، محمد مهدی رنجبر مکلشاهی[۲]، مرتضی صادقی[۳] و علی قربانی[٤]
۱ و ۲ و۳ و٤– به ترتیب استاد گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اقلید، دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اقلید، استاد گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اقلید و استاد گروه زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد اقلید.
matapoko@gmail.com

چکیده

محدودیت‌های مختلفی بر عملکرد و تولید محصولات کشاورزی تأثیر می‌گذارد که به طور کلی به دو قسمت بیولوژیکی و اقتصادی تقسیم می‌شود. محدودیت‌های بیولوژیکی مربوط به ارقام محصول، علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها، مسائل خاک و آباست. محدودیت‌های اقتصادیمربوط به شرایط اقتصادی است که مانع زارعین برای استفادهازفنآوری توصیه شده می‌شود.هدف این پژوهش مقایسه‌ی یک خطی‌کار بی‌خاکورزی سنگین وزن و گران قیمت با ساختاری بسیار پیچیده(بذرکار آمازون، Amazone NT-250)با یک خطی‌کار سبک وزن با قیمتی بسیار مناسب و ساختاری ساده(بذرکار آگرو رهینو، Agro Rhino)به منظور هموار سازی راه ساخت و تولید بذرکارهای بی‌خاکورزی ارزان قیمت با کارایی مناسب در ایران است. در این مقاله اثرات میزان مصرف سوخت، لغزش چرخ های تراکتور، میزان بقایای گیاهی وارد شده به شیار کشت وتغییرات سرعت نفوذ آب در خاک زراعی در اثر حرکت دو خطی‌کار بی‌خاکورزی، در یک نوع خاک با شرایط یکسان مورد بررسی قرار گرفت.کاشت با خطی‌کار آگرو رهینو سبب افزایش میزان نفوذ پذیری پایه و کاهش میزان مصرف سوخت و لغزش گردید. در حالی که کاشت با خطی‌کار آمازون سبب کاهش میزان نفوذپذیری پایه(نسبت به خطی‌کار آگرو روهینو) شده، تراکتور برای حمل این بذرکار در شرایط مشابه با بذرکار آگرو رهینو سوخت بیشتری مصرف کرد و میزان لغزش چرخ های تراکتور در هنگام حمل این بذرکار بیشتر بود. نتایج حاکی از آن است که، استفاده از الگوی کلی ساخت بذرکار آگرو روهینو(به استثنای حجم مخزن بذر وکود این بذرکار) می تواند الگوی مناسبی برای تولید بذرکارهای بی‌خاکورزی ارزان قیمت و فراگیر سازی الگوی کشت بی‌خاکورزی در ایران باشد.

واژه‌های کلیدی: کشاورزی پایدار، بذرکار بی‌خاکورزی، میزان نفوذپذیری، لغزش، بقایای گیاهی.

۱– مقدمه

با توجه به افزایش جمعیت و محدود بودن منابع زمین، علم کشاورزی باید در پاسخ به نیاز روزافزون و متنوع جوامع بشری به محصولات غذایی، از فناوری و روش های نوین برای بهبود کمیت و کیفیت تولیدات کشاورزی به طور

گسترده بهره‌مند گردد(رحمانی، ۱۳۸٦). نظام کشاورزی متداول کشور که مبتنی بر مصرف بی رویه‌ی نهاده ها با تأکید بر رشد اقتصادی می باشد حتی اگر بتواند به هدف خودکفایی برسد، در درازمدت محکوم به شکست بوده و نمی تواند تداوم یابد، بنابراین تغییر اساسی در سیاستهای کشاورزی کشور در جهت توسعه پایدار ضروری و اجتناب ناپذیر است(کرمی، ۱۳۷۲).نظام کشاورزی پایدار در مقایسه با کشاورزی متداول ضمن آنکه تاثیر بیشتری در افزایش تولید نظام های زراعی و بازیافت منابع طبیعی دارد در رابطه با سلامت انسان و مسائل زیست محیطی نیز به مراتب از مشکلات کمتری برخوردار است(فرانسیس وهمکاران، ۱۹۹۸). محدودیت‌های مختلفی بر عملکرد و تولید محصولات کشاورزی تأثیر می‌گذارد که به طور کلی به دو قسمت بیولوژیکی و اقتصادی تقسیم می‌شود. محدودیت‌های بیولوژیکی مربوط به ارقام محصول، علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها، مسائل خاک و آب و حاصلخیزی خاک است. محدودیت‌های اقتصادیمربوط به شرایط اقتصادی است که مانع زارعین برای از استفادهفنآوری توصیه شده می‌شود. بنابراین برای رشد و توسعه کشاورزی باید در رفع هر دو محدودیت با هم تلاش کرد تا بتوان موانعی که موجب عدم استفاده بهینه از منابع است را از میان برداشت(موسوی‌نژاد و حسنی مقدم، ۱۳۷۵). یکی از شاخصه‌های مهم در راه رسیدن به این هدف، استفاده از یک روش متعادل خاکورزی است. مقایسه ادوات از نظر سرعت انجام کار (ظرفیت مزرعه ای)، میزان مصرف سوخت، به عنوان قدرت مصرفی و تأثیر این عوامل بر روی درصد سبز شدن، عملکرد محصول و خواص فیزیکی خاک از راه های ارزیابی و انتخاب یک سیستم مناسب خاک ورزی است (Jones et al., 1969).به طور کلی از نقطه نظر اقتصادی سیستم‌های خاکورزی حفاظتی اگر چه عملکرد محصول را به مقدار کمی کاهش داده‌اند، ولی سود ناخالص را در مقایسه با خاک‌ورزی مرسوم افزایش می‌دهند و یا لااقل ثابت نگه می‌دارند (Peruzzi et al., 1996).

روش خاکورزی حفاظتی عبارت است از هر نوع سیستم کاشت یا خاکورزی که در آن پس از انجام عملیات کاشت، حداقل ۳۰ درصد از سطح مزرعه با بقایای گیاهی پوشیده باقی بماند (McCarty et al., 1999). بی‌خاکورزی یکی از روش‌های خاکورزی حفاظتی است (صیادیان وهمکاران، ۱۳۸٤). اولین استفاده تجاری واقتصادی از بی خاکورزی در سال ۱۹٦۲ درایالت کنتاکی به عمل آمد ونخستین بذر کار ویژه‌ی بی‌خاکورزی در آن جا ساخته شد(Ekboir,2000). بی‌خاکورزی مدرن در واقع بعد از کشف پاراگوات(paraquat) درسال۱۹٦۱وتولید تجاری آن در سال۱۹۹۵ توسط شرکت انگلیسی ICI آغاز گردید. در سال ۱۹٦۰ در ویرجینیای آمریکا پاراگوات به عنوان یک علف کش بعد از کشت مورد استفاده قرار می‌گرفت(Ekboir.2002). به بازار آمدن علف کش گلی فوزیت یکی دیگر از نقاط عطف در بی‌خاکورزی بود اما به دلیل قیمت بالا کارایی برنامه های بی‌خاکورزی را با مشکل مواجه ساخت. قیمت این علف کش در سال ۱۹۷۰ حدود ٤۰ دلار آمریکا بود که در سال ۱۹۹۰ به ۱۰ دلار در واحد فروش کاهش یافت در این زمان کارخانه های سازنده سمپاش و بذرکارهای ویژه بی‌خاکورزی تولیدات انبوه ومناسبی داشتند واز سوی دیگر با کاهش قیمت گلی فوزیت برنامه بی‌خاکورزی کاملا به صورت فنی و اقتصادی قابل اجرا بود(Ekboir,2002). تغییرات مفید زیادی در خصوصیات فیزیکی، شیمیائی و بیولوژیک خاک پس از ۲۸ سال اعمال روش بی‌خاکورزی، از جمله بهبود وضعیت دانه بندی، مواد آلی و نفوذ آب در خاک گزارش شد Lal et al, (1994).اثرات هفت روش مختلف خاکورزی در بلند مدت بر خواص فیزیک و شیمیایی خاک مورد بررسی قرار

گرفت.نتایج نشان داد که در سیستم خاک ورزی مرسوم جرم مخصوص ظاهری ۱۰٪ افزایش یافت ولی در بی-خاکورزی تغییری حاصل نشده و میزان ماده‌ی آلی در این تیمار ٤۰٪ بالاتر بود (حاج عباسی وهمکاران۱۳۷۸).

ماشین آلات مورد استفاده در بی‌خاکورزی به خصوص بذرکار ها، نقش مهمی را در این شیوه ی کشت بر عهده دارند. بذرکارهای بی خاکورزی عمدتا دارای وزن زیاد وقیمت بالا هستند. وزن بالای این ادوات کاشت سبب افزایش نیاز به تراکتور های پر قدرت که سنگین تر نیز هستند، می‌شود. در این مقاله نتایج حاصل از تحقیقاتی که در آن اثرات میزان مصرف سوخت، لغزش چرخ های تراکتور، میزان بقایای گیاهی وارد شده به شیار کشت وتغییرات سرعت نفوذ آب در خاک زراعی در اثر حرکت دو بذرکار بی خاکورزی، در یک نوع خاک با شرایط یکسان مورد بررسی قرار گرفت، ارائه می‌شود.هدف این پژوهش مقایسه‌ی یک بذرکار بی خاکورزی سنگین وزن و گران قیمت با ساختاری بسیار پیچیده(بذرکار آمازون،(Amazone NT-250) با یک بذرکار سبک وزن با قیمتی بسیار مناسب و ساختاری سادهبذرکار آگرو رهینو (AgroRhino)به منظور هموار سازی راه ساخت و تولید بذرکارهای بی‌خاکورزی ارزان قیمت با کارایی مناسب است.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱-شرح زمین مورد آزمایش

آزمایشات در موئسسه ی تحقیقات کشاورزی دیم سرارود(''۵۷/۵۱N-۱۹'-۳٤° و E ''۳۸/۳۸-۱۷'-٤۷°) در دی ماه ۱۳۸۸ در استان کرمانشاه در منطقهبیستون انجام شد.میزان متوسط بارش سالیانه در این منطقه ٤۳۵ میلیمتر ومتوسط درجه حرارت سالیانه هوا، ۸/۱۳درجه سانتی گراد و ارتفاع از سطح دریا۱۳۵۱ متر است. نوع اقلیم در این منطقه، نیمه خشک- معتدل سرد و نوع خاک سیلتی- کلی- لوم است.مساحت کل زمین مورد مطالعه۸۰۸m^2(۸×m۱۰۱m) بود. آزمایشات در اولین سال کشت بی‌خاکورزی در این زمین زراعی پس از سالیان متمادی استفاده از خاکورزی مرسوم صورت پذیرفت. کشت قبلی انجام شده در زمین گندم رقم سیرین٤ (Syrian-4) بوده و آزمایشات بر روی بقایای این رقم گندم انجام شد. این زمین به سه بلوک ۲۰۰m^2(۲×m۱۰۰m) با فاصله‌ی نیم متر بین هر بلوک در طول و عرض زمین تقسیم بندی شد(اندازه گیری‌های زیر دو متر توسط مترهای معمولی و سایر اندازه گیری ها توسط یک سامانه‌یGPS با دقت ۱۰ متر انجام شد). در دو بلوک از سه بلوک مذکور بذرکار های مورد نظر عملیات زراعی انجام داده و بلوک سوم به عنوان بلوک شاهد دست نخورده باقی ماند. در این تقسیم بندی حرف Aبه بلوک مربوط به بذرکار آمازون، حرف Bبه بلوک مربوط به بذرکار آگرو روهینو و حرف C به بلوک شاهد نسبت داده شد.

۲-۲- ادوات و ماشین‌های مورد استفاده

۲-۲-۱- تراکتور

به منظور یکسان سازی شرایط در اندازه گیری های انجام شده از یک دستگاه تراکتور در این پژوهش استفاده شد. تراکتور مورد استفاده در این طرح یک تراکتور جان دیر ۳۱٤۰ (John Deere 3140)بود(جدول-۱).

جدول ۱- مشخصاتتراکتورمورداستفاده.

نام تراکتور	تعداد سیلندر	وزن	ظرفیت باک	توان موتور	مدل
جان دیر	٦	۳۹۹۱Kg	۹/۱۲٥L	۹۷hp	۳۱٤۰

۲-۲-۲- بذرکار های مورد استفاده

بذرکار های مورد استفاده در این پژوهش یک دستگاه بـذرکار بیخـاکورزی آمـازون (Amazone NT-250) و یـک دستگاه بذرکار ویژه‌ی بی‌خاکورزی آگرو روهینو(Agro Rhino)بودنـد. بـذرکار آمـازون در اوایـل دهـه‌ی ۱۳۷۰ در تعدادی محدود وارد ایران شد. از ورود بذرکار آگرو رهینو به ایـران حـدود یـک سـال مـی گـذرد. از معایـب ایـن بذرکارها می توان به پیچیدگی ساختار در بذرکار آمازون و کوچکی مخزن بذر وکود در بذرکار آگـرو رهینـو اشـاره کرد.

جدول ۲- وزن،عرضکار،نوعشیاربازکن،کشورسازندهوسامانههایتثبیتوتنظیمعمقبهکاررفتهدربذرکارهایموردآزمایش.

نام بذرکار	چرخ فشاردهنده	سامانه تثبیت عمق	تنظیم عمق	نوع شیار بازکن	کشور سازنده	عرض کار	وزن تقریبی
آمازون Nt-250	وجود دارد	مکانیزم چهار میله ای مجهز به فنر کششی	هیدرولیکی	کاردی با کشش مثبت	برزیل	۲۰٥cm	۲ton
آگرو رهینو	وجود ندارد	چرخ های فلزی تنظیم شونده	مکانیکی	کـاردی بـا کشش منفی	هندوستان	۱۹۸cm	۷٥۰kg

۲-۳- شرح آزمایشات

۲-۳-۱- آزمایشات مربوط به اندازه گیری میزان سوخت مصرفی و لغزش چرخ های تراکتور

این آزمایشات در ششم دی ماه در حالی که رطوبت نسبی٦۰٪ و متوسط درجه حـرارت روزانـه ۸/۱ درجـه سـانتی گراد بود، انجام شد.

۲-۳-۱-۱- آزمایش مربوط به اندازه گیری میزان سوخت مصرفی

به منظور انجام این آزمایش ابتدا مسیر رفت و برگشت سوخت به پمپ انژکتور تراکتور به وسیله ی دو شلنگ تغییـر نمود. دو گالون ۲۰ لیتری برای استفاده به عنوان مخزن سوخت در نظر گرفته شد. در هر یک از گـالون هـا توسـط یک بشر ٥ لیتری، به مقدار ۱٥ لیتر سوخت ریخته شد. شلنگ های رفت و برگشت سوخت در زمان انجام عملیـات زراعی در این گالون ها به صورت مجزا برای عملیات زراعی انجام شده در هر بلوک، قرار گرفـت.سـرعت حرکـت تراکتور در زمان انجام عملیات زراعی حدود ۱km/h بود. پس از انجام عملیات زراعی توسط هر بـذرکار در بلـوک

مربوط با آن، سوخت موجود در هر گالون توسط یک بشر ۵ لیتری با دقت یک لیتر، یک بشر یک لیتری با دقت ۱۰۰cc و یک استوانه مدرج به حجم ۱۰۰cc و دقت ۱cc اندازه گیری شد.

۲-۳-۱-۲- آزمایش مربوط به اندازه گیری لغزش چرخ های تراکتور

در محاسبات مربوط به تقسیم بندی زمین زراعی به بلوک‌های سه‌گانه طول زمین توسط یک سامانه ی GPS با دقت ۱۰ متر، ۱۰۰ متر در نظر گرفته شده بود. در هنگام انجام عملیات زراعی توسط هر بذکار با افزودن یک علامت روی گلگیر چرخ عقب تراکتور و یک علامت همراستا با آن روی چرخ عقب تراکتور، تعداد دور زدن چرخ تراکتور در حال حمل هر بذرکار در طول ۱۰۰ متر به صورت مجزا شمارش شد. با توجه به اطلاعات مربوط به چرخ های تراکتور(جدول-۳) میزان لغزش تقریبی چرخ های تراکتور در زمان حمل هر بذکار اندازه گیری شد(۱).

(۱)

S = درصد لغزش

n = تعداد دور کامل چرخ با لغزش در مسافت معین

ń=تعداد دور چرخ بدون لغزش در همان مسافت

جدول ۳- مشخصاتمربوطبهقطرورینگتایرچرخهایتراکتور مورد استفاده.

	قطر چرخ	مشخصات
تایر جلو	-	۱۰-۱۶
تایر عقب	۱۸۰cm	۱۸/٤-۳٤

۲-۳-۲- آزمایش مربوط به بقایای گیاهی وارد شده به شیار کشت

این آزمایش شامل دو مرحله‌ی نمونه برداری و وزن کردن نمونه ها بود که به ترتیب در روزهای ۱۲و ۱۳ دی ماه انجام شد. درصد رطوبت نسبی در این روز ها به ترتیب ۹۰ و٤۷٪ و متوسط درجه حرارت روزانه ۹/۳ و۷ درجه سانتی گراد بود. برای نمونه برداری از یک مربع اندازه گیری به مساحت ۰/۵m²(۱×m۵/۰m) استفاده شد. ۲۰ نمونه تصادفی از هر بلوک مورد آزمایش(جمعا ٦۰ نمونه) در مختصات تصادفی یکسان نسبت به عرض زمین، گرفته شد. نمونه ها توسط یک ترازوی AND مدل EK-600Hبا دقت ۰۱/۰ گرم وزن شدند. برای تحلیل داده ها از آزمون تی- استیودنت استفاده شد. . آزمون تی، توزیع یا در حقیقت خانواده ای از توزیع ها است، که با استفاده از آنها فرضیه-هایی را که درباره‌ی نمونه در شرایط جامعه ناشناخته است، آزمون می کنیم. بعد از پایان این آزمایش بقایای گیاهی دوباره به زمین زراعی بازگردانده شدند.

۲-۳-۳- آزمایشات مربوط به بررسی میزان نفوذ پذیری

این آزمایشات در روز های ۱۹، ۲۰ و ۲۱ دی ماه انجام شدند. درصد رطوبت نسبی در این روز ها به ترتیب ۳۳، ۳۰ و ۳٦٪، متوسط درجه حرارت روزانه ۳/۵، ٦/۷ و۵/٤ درجه سانیتی گراد بود. این محاسبات توسط دستگاه

نفوذسنج (Infilterometer)در عمق ۱۰ سانتی‌متر در بلوک های مورد آزمایش انجام شد. این دستگاه شامل دو استوانه (یکی داخلی ودیگری خارجی) بوده که در عمق مشخص در خاک قرار می گیرند. مقدار مشخصی آب به استوانه داخلی و مقداری بین دو استوانه افزوده می‌شود. مدت زمان نفوذ آب درون استوانه داخلی در خاک زراعی اندازه گیری می شود. پس از افزودن آب به نفوذ سنج، میزان کاهش آب در فواصل زمانی مشخص تا زمانی که عمده آب افزوده شده به نفوذ سنج به داخل خاک فرو رود اندازه گیری می شود. از یک مجموعه استوانه‌ی مضاعف در این آزمایشات استفاده شد. در هر بلوک مورد آزمایش سه بار آزمایش نفوذ پذیری تکرار شد. از تساوی کاستیاکوف(۲) در تحلیل آزمایشات نفوذپذیری استفاده شد.

(۲)

D= میزان نفوذ پذیری بر حسب سانتیمتر

t = زمان اندازه گیری شده پس از آغاز عملیات نفوذ سنچی بر حسب ساعت

a و b= ضرایبی هستند که بر مبنای محاسبات آزمایشگاهی اندازه گیری می شوند.

٤- نتایج و بحث

١-٤- سوخت مصرفی

میزان سوخت مصرف شده توسط تراکتور در زمان انجام هر عملیات زراعی اندازه گیری شد(جدول-٤). نسبت سوخت مصرف شده توسط بذرکار آمازون به بذرکار آگرو رهینو۲/۱ بود. میزان مصرف سوخت در شرایط تقریبا یکسان انجام عملیات زراعی توسط هر بذرکار انجام شد.

جدول ٤-میزانسوختمصرفشدهومیزانسوختموجوددرگالونقبل،وبعدازهرعملیاتزراعی.

میزان سوخت مصرفی (لیتر)	میزان سوخت گالون بعد از عملیات زراعی(لیتر)	میزان سوخت گالون قبل از عملیات زراعی(لیتر)	بذرکار متسل به تراکتور
٦٥/٠	٣٥٠/١٤	١٥	آمازون
٥١/٠	٤٥٩/١٤	١٥	آگرو رهینو

٢-٤- لغزش چرخ های تراکتور

محاسبات مربوط به لغزش چرخ های تراکتور در زمان انجام عملیات زراعی با توجه به این که محیط چرخ عقب تراکتور۵/٦٥cm بود، انجام شد(جدول-٥). میزان لغزش چرخ های تراکتور در زمان حمل بذرکار آمازون بیشتر(تقریبا دو برابر) از زمانی بود که بذرکار آگرو رهینو را حمل می کرد.

جدول ٥-میزانلغزشوتعداددورچرخهایتراکتوردر ۱۰۰ مترحملهربذرکار.

میزان لغزش(٪)	**تعداد دور در ۱۰۰متر**	**بذرکار**
٧٩/١٥	٢١	آمازون
٩٤/٦	١٩	آگرو رهینو

۳-٤- بقایای گیاهی وارد شده به شیار کشت

محاسبات مربوط به این بخش پس از نمونه گیری و وزن نمونه ها با استفاده از آزمون تی- استیودنت انجام شد(جدول -٦). با توجه به جدول تی- استیودنت در سطح احتمال ۹۰٪ مشخص می‌گردد که بین بلوک کشت شده توسط بذرکار آمازون(A) و بلوک کشت شده توسط بذرکار آگرو رهینو(B) از لحاظ حضور بقایای گیاهی تفاوت معنی دار وجود دارد. بین بلوک شاهد(C)و بلوک کشت شده توسط بذرکار آمازون(A) تفاوت معنی داری از لحاظ آماری وجود ندارد. بین بلوک کشت شده توسط بذرکار آگرو رهینو(B)و بلوک شاهد(C) تفاوت معنی دار وجود دارد.

جدول ٦- مقدار t محاسبه شده و فرض قابل قبول برای هر مشاهده ی جفت شده.

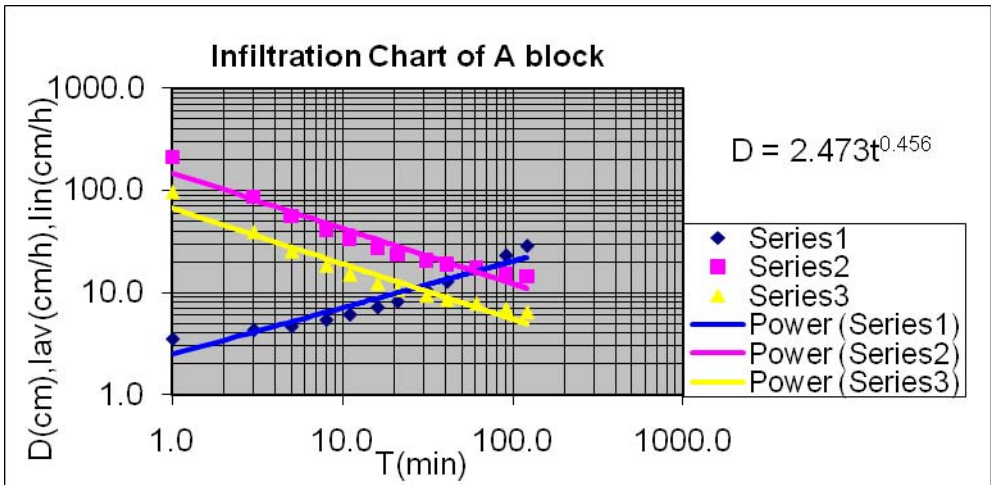
بلوک های جفت شده	t	فرض قابل قبول
A&B	۰٤/۲	H1
C&A	۷۹/۰	H0
C&B	٦۸/۲	H1

٤-٤- میزان نفوذپذیری

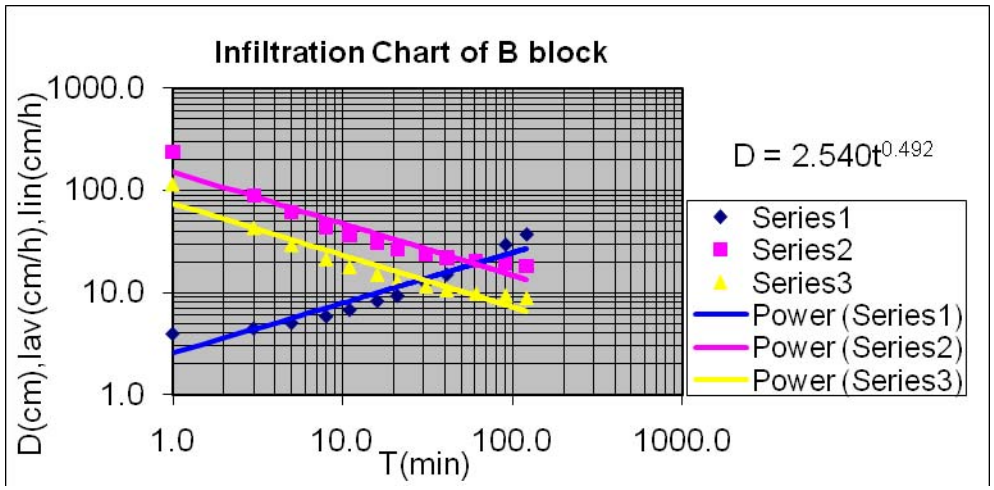
سرعت پایه نفوذ آب درخاک و زمان پایه با استفاده از تساوی کاستیاکوف محاسب گردید(جدول-۷). سرعت نفوذ پایه در بلوک کشت شده توسط بذرکار آگرو رهینو(B)،۵/۳۲٪ بیشتر از بلوک کشت شده توسط بذرکار آمازون(A)و ۵/۵۷٪ بیشتر از بلوک شاهد(C) بود. معادله کاستیاکوف از نمودار های رسم شده توسط داده های بدست آمده از هربلوک محاسبه شد(نمودار های ۱، ۲و۳).

جدول ۷- معادلهیکاستیاکوف،زمانپایهوسرعتنفوذپایهمربوطبهبلوکهایموردآزمایش.

بلوک	معادله‌ی کاستیاکوف	سرعت نفوذ پایه (میلیمتر بر ساعت)	زمان پایه (دقیقه)
A	$D = 2.473t^{0.456}$	۲۷	۳۳۰
B	$D = 2.540t^{0.492}$	٤۰	۳۰٦
C	$D = 1.406t^{0.461}$	۱۷	۳۲٤

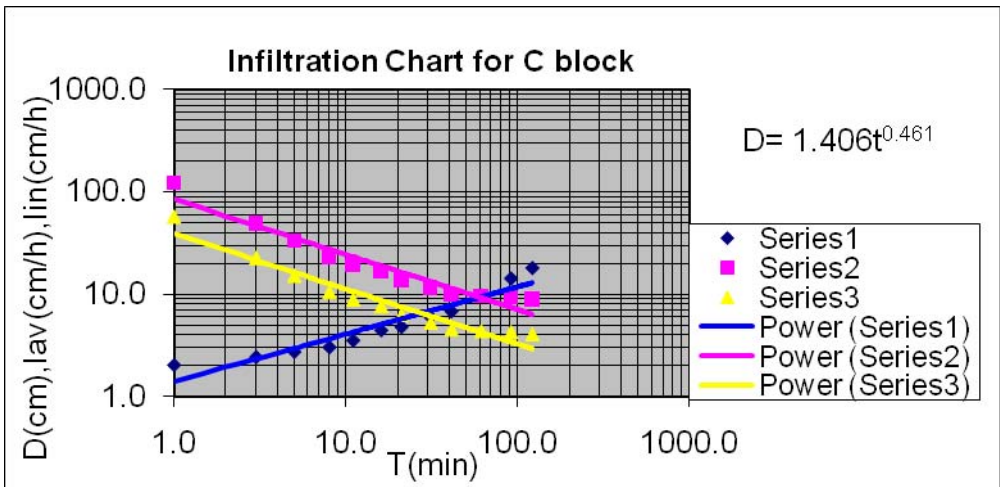


نمودار ۱- سرعتنفوذلحظهایوسرعتنفوذمتوسطنسبتبهزمانومعادلهیکاستیاکوفبرایبلوکمربوطبهبذرکارآمازون.



نمودار ۲-

سرعتنفوذلحظهای(Iins)وسرعتنفوذمتوسط(Iave)نسبتبهزمانومعادلهیکاستیاکوفبرایبلوککشتشدهتوسطبذرکارآگرورهینو.



نمودار ۳- سرعتنفوذلحظهای(Iins)وسرعتنفوذمتوسط(Iave)نسبتبهزمانومعادلهیکاستیاکوفبرایبلوکشاهد.

۵- بحث

بذرکار آمازون دارای وزنی در حدود دو برابر بذکار آگرو رهینو بوده(ولی باید توجه داشت که کوچک بودن مخزن بذر و کود در بذرکار آگرو رهینو نقش به سزایی در این شاخص دارد) و میزان سوخت مصوفی تراکتور برای حمل این بذرکار حدود ۲/۱برابر زمانی است، که بذرکار آگرو رهینو را حمل می کند. وزن بیشتر بذرکار آمازون سبب افزایش ٥٦ درصدی میزان لغزش چرخ های تراکتور در زمان انجام عملیات زراعی توسط این بذرکار نسبت به بذکار آگرو رهینو شده است. شیار بازکن خاص به کار رفته در بذرکار آگرو رهینو و عدم حضور چرخ های پوشاننده در این بذرکار سبب شد که شدت به هم خوردگی سطح خاک وبقایای گیاهی در بلوک کشت شده توسط این بذکار بیشتر از بذرکار آمازون باشد. افزایش به هم خوردگی خاک سطحی و بقایای گیاهی سبب افزایش ۳۲ درصدی میزان نفوذ پایه در بلوک کشت شده توسط بذرکار آگرو وهینو نسبت به بلوک کشت شده توسط بذرکار آمازون شده ولی همین عامل سبب ایجاد تفاوت قابل توجهی(سطح احتمال بیش از ۹۰٪) در میزان بقایای وارد شده به شیار کشت (در مقایسه با سایر بلوک های مورد آزمایش) در زمان انجام عملیات کاشت توسط این بذرکار گردید. از سوی دیگر تفاوت معنی داری بین بلوک کشت شده توسط بذکار آمازون و بلوک شاهد، از لحاظ بقایای گیاهی موجود در سطح مزرعه مشاهده نشد. این به آن معناست که میزان بقایای گیاهی وارد شده به شیار کشت توسط بذرکار آمازون ناچیز است.

۷- نتیجه‌گیری

بذرکار آگرو رهینو با داشتن قیمت بسیار مناسب، وزن کم تر و سادگی بیشتر در مکانیزم های ساخت(نسبت به بذرکار آمازون)، هر چند که در اولین سال کشت بی‌خاکورزی در زمین زراعی مذکور سبب افزایش میزان نفوذ پذیری پایه و کاهش میزان مصرف سوخت و لغزش گردید ولی میزان بقایای گیاهی وارد شده در شیار کشت توسط شیار بازکن این بذرکار با سطح احتمال قابل توجهی(بیش از ۹۰٪) با بلوک شاهد تفاوت داشت. در حالی که کاشت با بذرکار آمازون با داشتن قیمت و وزن بیشتر و مکانیزم های ساخت بسیار پیچیده، سبب کاهش میزان نفوذپذیری پایه(نسبت به بذرکار آگرو روهینو) شده، تراکتور برای حمل این بذرکار در شرایط مشابه با بذرکار آگرو رهینو سوخت بیشتری مصرف کرد و میزان لغزش چرخ های تراکتور در هنگام حمل این بذرکار بیشتر بود. ولی کوچکی مخزن کود و بذر در بذرکار آگرو رهینو به عنوان یک مشکل اساسی در این بذرکار مطرح است.شاید از دیدگاه متخصصین علوم بی‌خاکورزی به هم خوردگی شدید سطح خاک در اثر کشت با بذرکار آگرو روهینو این بذرکار را از جرگه‌ی بذرکار های بی‌خاکورزی خارج کند، ولی با توجه به آزمایشات انجام شده در اولین سال کشت بی-خاکورزی در زمین زراعی مذکور می توان نتیجه گرفت که استفاده از الگوی کلی ساخت بذرکار آگرو روهینو (به استثنای حجم مخزن بذر وکود این بذرکار) می تواند الگوی مناسبی برای تولید بذرکارهای بی‌خاکورزی ارزان قیمت و فراگیر سازی الگوی کشت بی‌خاکورزی در ایران باشد.

منابع

۱- حاج عباسی، م. ع.، همت، ع. و اسدی، ا.، اثرات شیوه های مختلف خاکورزی بر بعضی خصوصیات فیزیکی و برخی خواص موفولوزیکی ریشه گندم، ششمین کنگره ی خاک ایران، مشهد، شهریور ۱۳۷۸.

۲- رحمانی، ر. (۱۳۸٦). دومین همایش ملی کشاورزیبوم شناختی ایران. ۲٦-۲۵آبان ماه،گرگان: دانشگاه کشاورزی ومنابع طبیعی.

۳- صیادیان، ک.، بهشتی آل آقا، ع. (۱۳۸٤)، بی‌خاکورزی و چالش های پیش رو، چاپ اول، کرمانشاه، انتشارات دانشگاه رازی، انتشارات چشمه‌ی هنر و دانش.

٤- فرانسیس، چ. ا. ، ک. ب. فلورا و ل .د. کینگ (۱۹۹۸). کشاورزی پایدار در مناطق معتدل. ترجمه: عوض کوچکی و جعفر خلقانی. مشهد: دانشگاه فردوسی(۱۳۷۷).

۵- کرمی، ع. (۱۳۷۲). توسعه پایدار و سیاست کشاورزی. مقاله ارائه شده در دومین سمپوزیوم سیاست کشاورزی ایران، ۲۰-۱۸ آبان، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز، انتشارات مرکز نشر دانشگاه شیراز.

٦- موسوی نژاد، محمد قلی و مجید حسنی مقدم (۱۳۷۵).اقتصاد برنج مازندران؛ بررسی مزیت نسبی وراهبردهای بهبود آن. فصلنامه اقتصاد کشاورزی وتوسعه.

7-Ekboir, J.2002 CIMMYT 2000-2001 World Wheat Overview and Outlook. Developing No-Till Packages for Small-Scale Farmers. Mexico, D.F.CIMMYT.

8-Ekboir, J.2002 CIMMYT 2000-2001 World Wheat Overview and Outlook. Developing No-Till Packages for Small-Scale Farmers. Mexico, D.F.CIMMYT.

9-Ekboir, J. M., and G. Parellada. 2000. Continues Complex Innovation Processes; Public-Private Interaction and Technology Policy. Presented at the 24th International Conference of Agricultural Economics 13-18 August. Berlin Germany.

10-Jones,J.N., J.E.Moody and J.H.Lillad.1969.Effects of tillage, no tillage andmulch on soil water and plant growth. journal of Agronomy,61, 719-721.

11-Lal, R., A. Mahboubi and N. R. Fausey. 1994. Long-term tillage and rotation effects onproperties of central Ohio soils. *Soil. Am.J* ,58, 517-522.

12-McCarty, J. R., D. L. Pfost, and H. D. Currence. 1999. Conservation tillage and residue management to reduce soil erosion. Agric. Pub. G1650. Clumbia: Univ. Ex., Univ. Missouri.

13-Peruzzi, M., M. raffaelli and S.D. Ciolo. 1996. Evaluation of the performances of aeculiar combined machine for direct drilling and two no-till drills for hard winter wheat and maize cultivation. International conference on agricultural Engineering. Madrid.

Comparison of cutter sets of two kinds of no-till planters performance on Syrian4 wheat residue

Abstract

There are several restrictions on efficiency and production of agricultural products. We can divide them in two parts, biological and economical. The biological restrictions are crop types, weeds, pests and disease and soil and water conditions. The economical restrictions are relevant to economics and prohibition the farmers to use the recommended technology. The purpose of this research is comparison a heavy and expensive no-till planter (Amazone nt-250) with a light and cheap one (Agro Rhino) with a simple structure in order to simplify the production of cheap no-till planters with high efficiency in Iran. In this research results of fuel expenditure, slippage, and the amount of residue that entered in the planting rake and water infiltration rate in a soil with same conditions were survey. Planting with Agro Rhino planter was cause the increase in base infiltration and decrease in fuel expenditure and slippage. Whereas Amazone planter was cause the decrease in base infiltration (in analogy to Agro Rhino planter), increase in fuel expenditure and slippage. Results showed that the use of Agro Rhino general production pattern (exception its seed and manure tank capacity) can be used as an adequate pattern for production of cheap no-till planters and make no-till planting pervasive in Iran.

Keywords: No-Till planters, Infiltration rate, slippage, residue.