



## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(محور تولید اقتصادی و ارتقای بهره وری)

### بررسی کارائی پادلر ۵۲ پره پشت تراکتوری برای آماده سازی شالیزار

رضا طباطبائی کلور

استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده (r.tabatabaei@sanru.ac.ir)

#### چکیده

استفاده از پادلرهای مخصوص شالیزار می-تواند به کاهش مصرف انرژی در مقایسه با روش‌های متداول و سنتی کمک کند. در تحقیق حاضر یک دستگاه پادلر ۵۲ پره مدل HIPA 50 ساخت داخل بر اساس استاندارد ملی شماره ۷۷۵۴ موضوع روش آزمون خاک همزن‌های دوار و استاندارد ملی شماره ۲۵۶۸ روش‌های آزمون مزرعه‌ای در سه مرحله آزمایشگاهی، کارگاهی و کاربردی (مزرعه‌ای) مورد بررسی و آزمون قرار گرفت. نتایج نشان داد که متوسط ظرفیت عملی دستگاه با سرعت پیشروی ۳/۰۷ کیلومتر در ساعت و عرض کار ۲۶۱/۴ سانتی‌متر، حدود ۰/۶۸۳۲ هکتار در ساعت با بازده ۸۰/۷ درصد بدست آمد. بعلاوه، میزان سایش وزنی تیغه‌ها پس از ۲۰ ساعت کارکرد حدود ۰/۵۲ درصد وزنی اندازه‌گیری شد. بطور کلی این دستگاه برای آماده سازی شالیزار پس از آبیاری مناسب می‌باشد.

کلمات کلیدی: آزمون و ارزیابی، پادلر، شالیزار، عملکرد مزرعه‌ای

#### مقدمه

عملیات آماده‌سازی شالیزار همواره چالش جدی شالیکاران بوده است. در گذشته، این عملیات در چندین مرحله از جمله شخم، دیسک، عبور تراکتور با چرخ‌های آهنی و مال‌ها برای آماده‌سازی شالیزار قبل از نشاء صورت می‌گرفت که بسیار پرهزینه و انرژی‌بر است (همت و تاکی، ۲۰۰۳). امروزه، اگر چه برخی کشاورزان بدلیل عدم دسترسی به دستگاه‌های جدید هنوز مانند قبل عمل می‌کنند اما بسیاری از شالیکاران بدلیل هزینه بالای عملیات سنتی به استفاده از پادلرها روی آورده‌اند که به تنهایی قادر است با صرف زمان کم زمین را برای نشاء آماده سازد. استفاده از روتیواتورهای معمولی که برای خشک‌زارها و باغات می‌باشد در آماده‌سازی شالیزار مدت‌ها متداول بوده است اما با توجه به اینکه خاک شالیزار باید به صورت متفاوتی آماده شود و حالت دوغابی پیدا کند لذا سازندگان ادوات کشاورزی طراحی متفاوتی در بخش خاک همزن روتیواتورها از جمله تیغه‌ها اعمال کرده‌اند که منجر به تولید دستگاه پادلر مختص شالیزار شده است (کیرشهف و همکاران، ۲۰۰۰). در ایران یکی از سازندگان پیشرو در این زمینه شرکت تولیدی ادوات کشاورزی هادی واقع در جویبار می‌باشد که در این تحقیق دستگاه پادلر ۵۲ پره جهت بررسی میزان کارائی مورد آزمون و ارزیابی مزرعه‌ای قرار گرفته است. هدف از آزمون دستگاه پادلر ۵۲ پره مدل HIPA 50 بررسی موارد مشروحه زیر بوده است:

- ۱) بررسی طرح کلی و مشخصات ظاهری دستگاه
- ۲) تعیین مشخصات عملکردی دستگاه
- ۳) بررسی میزان فرسایش تیغه‌های خاک‌ورز دستگاه



## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده زنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(محور تولید اقتصادی و ارتقای بهره وری)

### مواد و روش‌ها

دستگاه مورد آزمایش پادلر ۵۲ پره مدل HIPA 50 ساخت کارخانجات تولید ادوات کشاورزی و دامداری هادی جویبار از نوع سوار شونده تیپ ۲ می‌باشد که فقط به منظور آماده‌سازی و تسطیح نهایی مزارع شالیزاری خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد و از قسمت‌های اصلی شاسی، سیستم اتصال سه نقطه، سیستم انتقال نیرو، واحد خاک‌ورز دوار (روتور) و درپوش عقب تشکیل یافته است. مشخصات فنی و عمومی پادلر در جدول ۱ آورده شده است.



شکل ۱- دستگاه پادلر ۵۲ پره شالیزاری

جدول ۱- مشخصات فنی پادلر ۵۲ پره مدل HIPA50

مشخصه	مقدار اندازه گیری شده
ابعاد کلی (mm)	۲۹۱۰×۱۰۵۵×۱۰۱۰
وزن (kg)	۴۵۵
سیستم انتقال نیرو	گیربکس + چرخ زنجیر
قدرت مورد نیاز (hp)	۷۵ به بالا
سرعت روتور (rpm)	۲۰۰
نوع تیغه و سختی آن	داسی شکل (خمیده)، ۴۳ راکول C
اتصال سه نقطه	تیپ ۲ مطابق استاندارد ملی ۹۱۹۲
نوع و تعداد اسکی	چدن، ۲ عدد
تعداد فلانج و فاصله آنها	۱۳ عدد با فاصله ۲۰۰ میلیمتر
تعداد تیغه روی هر فلانج	۴ عدد

### روش انجام آزمون

آزمون دستگاه پادلر ۵۲ پره مدل HIPA 50 بر اساس دستورالعمل بنیاد صنعتی ایران به شماره ۵/۳ و استاندارد ملی شماره ۷۷۵۴ موضوع روش آزمون خاک همزن‌های دوار و استاندارد ملی شماره ۲۵۶۸ روش‌های آزمون مزرعه‌ای در سه مرحله آزمایشگاهی، کارگاهی و کاربردی (مزرعه‌ای) مورد بررسی و آزمون قرار گرفت. آزمون در زمین‌های شالیزاری روستای سمسکنده ساری انجام گرفت.



## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده زنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(محور تولید اقتصادی و ارتقای بهره‌وری)

در آزمون کاربردی، پادلر مذکور با استفاده از تراکتور MF 285 دو دیفرانسیل در مزارع شهرستان ساری به کار گرفته شد. در طی مدت حدود ۲۰ ساعت آزمون، عملکرد دستگاه، سهولت کاربری، تنظیمات، قابلیت نفوذ در خاک و خرد نمودن کلوخه‌های سطحی، استحکام و دوام قسمت‌های مختلف دستگاه، سرعت پیشروی، عمق کار، عرض کار، درصد بکسوات و راندمان اندازه‌گیری و مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول شماره ۲ و ۳ آورده شده است.

### نتایج و بحث

جدول ۲ مشخصات محل آزمون و پارامترهای اندازه‌گیری شرایط مزرعه‌ای را نشان می‌دهد. همان‌طور که دیده می‌شود پادلر مخصوص زمین‌های شالیزار بوده و پس از غرقاب کردن زمین استفاده می‌شود. مطابق جدول ۳ عملیات در سه دنده مختلف سنگین در محدوده سرعت پیشروی ۱/۸ الی ۳/۸۸ کیلومتر بر ساعت و با عرض کار تئوری ۲۷۵ سانتی متر انجام شد. نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد عملی مزرعه‌ای در دنده سه با سرعت پیشروی ۳/۸۸ کیلومتر در ساعت و با بازده ۸۳٪ بدست آمد. میانگین عملکرد مزرعه‌ای در عرض کار ۲۶۱/۴ سانتی‌متر به میزان ۰/۶۸۳۲ هکتار در ساعت و با راندمان ۸۰/۷ درصد بدست آمد.

جدول ۲- مشخصات محل آزمون

محل آزمون	شرایط زمین	میزان علف هرز	بافت خاک	رطوبت خاک		شاخص مخروطی (kg/cm <sup>2</sup> )
				قبل از عملیات	بعد از عملیات	
ساری- سمسکنده	غرقاب	۱۲٪	رسی سیلتی	اشباع	۰/۴۵	ناچیز
ساری- سمسکنده	آبگیری شده	۲۵٪	رسی-سیلتی	اشباع	۰/۵	ناچیز
ساری- سمسکنده	شخم خورده	۱۰٪	رسی-شنی	اشباع	۰/۷	ناچیز
ساری- سمسکنده	دیسک خورده	ناچیز	رسی	اشباع	۰/۴۷	ناچیز

هر داده میانگین ۳ تکرار می باشد

جدول ۳- داده های مربوط به عملکرد مزرعه ای پادلر

کرت	مساحت زمین (m <sup>2</sup> )	دنده تراکتور (مسی فرگوسن ۲۸۵ جفت دیفرانسیل)	سرعت پیشروی (km/h)	میانگین عمق کار (cm)	عرض کار تئوری (cm)	عرض کار عملی (cm)	زمان مفید (min)	ظرفیت تئوری (ha/h)	ظرفیت عملی (ha/h)	بازده کار (%)
۱	۶۰۰۰	۲ سنگین	۲/۹۵	۱۱	۲۷۵	۲۶۵	۵۶	۰/۸۱۱۲	۰/۶۴۲۸	۷۹/۲
۲	۴۵۰۰	۱ سنگین	۱/۸	۱۲	۲۷۵	۲۵۸	۶۶/۵	۰/۴۹۵	۰/۴۰۵۹	۸۲
۳	۷۸۰۰	۲ سنگین	۲/۹۲	۱۰/۵	۲۷۵	۲۶۰	۷۵	۰/۸۰۳	۰/۶۲۴۰	۷۷/۷
۴	۶۴۹۰	۳ سنگین	۳/۸۸	۱۱/۵	۲۷۵	۲۶۳	۴۴	۱/۰۶۷	۰/۸۸۵۶	۸۳
۵	۶۷۲۰	۳ سنگین	۳/۸۲	۱۰	۲۷۵	۲۶۱	۴۷	۱/۰۵	۰/۸۵۷۸	۸۱/۷
میانگین	-	-	۳/۰۷	۱۱/۲۵	۲۷۵	۲۶۱/۴	۵۷/۷	۰/۸۴۵۲	۰/۶۸۳۲	۸۰/۷

هر داده میانگین ۳ تکرار می باشد

## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(محور تولید اقتصادی و ارتقای بهره وری)



مقادیر مربوط به بررسی میزان فرسایش تیغه‌ها پس از ۲۰ ساعت کار مزرع های در جدول ۵ آورده شده است. همان گونه که مشاهده می‌شود و میانگین وزن تیغه‌ها قبل از کار ۵۶۰/۶۷ گرم بوده که بعد از ۲۰ ساعت کار به ۵۷۷/۶۶ گرم کاهش پیدا کرد و درصد کاهش وزن ۰/۵۲ درصد بدست آمد که قابل قبول می‌باشد.

جدول ۴ - بررسی میزان فرسایش تیغه‌ها پس از ۲۰ ساعت کارکرد

شماره	وزن اولیه	وزن ثانویه	کاهش وزن	درصد کاهش
۱	۵۸۳/۸۵	۵۸۱/۱۵	۲/۷۰	۰/۴۶
۲	۵۸۳/۲۵	۵۸۰/۶۵	۲/۶۰	۰/۴۵
۳	۵۸۰/۲۰	۵۷۷/۷۵	۲/۴۵	۰/۴۲
۴	۵۸۳/۹۰	۵۸۰/۹۵	۲/۹۵	۰/۵۱
۵	۵۸۵/۱۰	۵۸۱/۵۰	۳/۶۰	۰/۶۲
میانگین	۵۸۰/۶۷	۵۷۷/۶۶	۳/۰۱	۰/۵۲

### نتیجه‌گیری

با توجه به اهداف آزمون و بررسی‌های انجام شده بر روی دستگاه پادلر ۵۲ پره مدل HIPA 50 ساخت کارخانجات تولید ادوات کشاورزی و دامداری هادی نتایج زیر حاصل گردید:

کارایی دستگاه در اراضی شالیزاری برای آماده‌سازی و تسطیح نهایی مناسب بوده، متوسط ظرفیت عملی دستگاه با سرعت پیشروی ۳/۰۷ کیلومتر در ساعت و عرض کار ۲۶۱/۴ سانتیمتر، حدود ۰/۶۸۳۲ هکتار در ساعت با بازده ۸۰/۷ درصد اندازه‌گیری و محاسبه گردید.

میزان سایش وزنی تیغه‌ها پس از ۲۰ ساعت کارکرد حدود ۰/۵۲ درصد وزنی اندازه‌گیری شد.

کلیه نکات ایمنی از جمله وجود حفاظ بر روی قسمت‌های دوران‌کننده و متحرک از جمله محور و چرخ‌دنده و چرخ زنجیرهای سیستم انتقال نیرو رعایت شده بود.

### قدردانی

از مدیریت محترم شرکت هادی جویبار آقای چلنگری بخاطر همکاری در اجرای طرح برای آزمایش‌ها و نیز کارشناسان شرکت ارتقاء کیفیت شمال آقایان مهندس حسینی و مهندس فرجی و مدیریت محترم شرکت جناب آقای بخشی در اجرای آزمون مزرعه‌ای قدردانی می‌شود.

## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده زنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(محور تولید اقتصادی و ارتقای بهره وری)



### منابع

- بی نام، ۱۳۷۸. آزمون عملکرد روتیواتورها، استاندارد ملی ایران، تهران، ایران.
- Hemmat A, Taki O. 2003. Copmarison of compaction and puddling as pre-planting soil preparation for rice transplanting. Soil and Tillage Research, Vol. 1: 65-72.
- Kirchof G, Priyon S, and Utomo W, 2000. The effect of soil puddling on the physical and rice growth. Soil and Tillage Research, Vol. 56: 37-51.
- Cuplin C, 1986. Farm Machinery-11<sup>th</sup> edition, William Collins Sons& Co. Ltd., U.K.