

## بررسی و مقایسه اقتصادی روش‌های مختلف بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی در استان کردستان

محمد علی صالحی<sup>۱</sup>، نصرت‌الله خادم‌الحسینی<sup>۲</sup> و مرتضی الماسی<sup>۳</sup>

۱- نویسنده مسئول: دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیزاسیون کشاورزی از دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین و (masalehi@gmail.com)

۲- استادیار گروه ماشین‌های کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین

۳- استاد گروه ماشین‌های کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۱/۱۷

تاریخ دریافت: ۸۶/۷/۱

### چکیده

بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی یکی از راه‌های توسعه سیستم‌های کشاورزی می‌باشد. این پژوهش با بررسی و مقایسه اقتصادی، بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی در استان کردستان و در سال ۱۳۸۲ انجام شده است. برای رسیدن به این هدف نظام‌های بهره‌برداری از ماشین در سه نظام خصوصی، تعاونی و خدماتی قرار داده شده و فاکتورهای لنگی ماشین در سال و ساعات کارکرد سالانه از لحاظ اقتصادی بررسی و مقایسه گردیده‌اند. در این پژوهش از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای استفاده شده و با توجه به جدول مورگان تعداد ۴۰۰ نمونه از جامعه ماشین‌داران انتخاب و اطلاعات لازم در قالب پرسشنامه جمع‌آوری گردیده است. پس از استخراج اطلاعات از پرسشنامه‌ها و آنالیز آنها به کمک نرم افزارهای آماری SPSS9.0 و Excelxp، داده‌ها در قالب جداول و گراف نشان داده شده‌اند. نتایج حاصل از آنالیز با استفاده از آزمون‌های LSD، دانکن و کای اسکوار تست و ارزیابی گردید. نتایج تجزیه واریانس برای سه نظام خصوصی، تعاونی و خدماتی به ترتیب برای فاکتور لنگی در سال ۴۰۸/۸۳، ۳۴۹/۵۹ و ۳۹۰/۹۷ ساعت، برای فاکتور ساعت کارکرد سالانه ۱۴۸۴/۵، ۱۵۷۲ و ۱۱۴۴/۵ ساعت به دست آمده است. این نتایج نشان می‌دهد که جمع جبری فاکتورهای لنگی کار ماشین و ساعات کارکرد از لحاظ اقتصادی برای نظام‌های مختلف عبارت است از نظام تعاونی ۲۸/۱۲ میلیون ریال، نظام خصوصی ۲۴/۷۴ میلیون ریال و نظام خدماتی ۱۷/۳۳ میلیون ریال؛ بنابراین نظام تعاونی از لحاظ اقتصادی نسبت به دو نظام دیگر دارای ماشین‌هایی با ارزش اقتصادی بیشتر بوده است و می‌توان با توجه به دلایل ذکر شده، نظام تعاونی را به عنوان الگوی مناسب برای بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی در استان معرفی نمود. نظام‌های خصوصی و خدماتی به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند.

کلید واژه‌ها: نظام‌های بهره‌برداری، هزینه ماشین، ساعات کار سالانه

### مقدمه

را افزایش داده و میزان مصرف نیروی کارگری را کاهش دهند (۱۴).

سارکر<sup>۱</sup> (۱۵) و وهب و همکاران<sup>۲</sup> (۱۶) با بررسی وضعیت مکانیزاسیون در بنگلادش نشان دادند که کل قدرت قابل استفاده از ماشین‌های مزرعه ۰/۸۷

بهره‌برداری صحیح از ماشین یکی از موارد بسیار مهمی است که تأثیر بسزایی در کاهش هزینه‌ها و افزایش تولید دارد ولی در ایران کمتر به آن توجه شده است. وجود ماشین سبب می‌شود که کشاورزان منابع خود را به گونه‌ای مناسب‌تر به کار برده، عملیات زراعی را به موقع انجام داده، به کشت محصولات مضاعف مبادرت ورزند و سطح زیرکشت

1- Sarker

2- Wahab et al.

مکانیزاسیون را برای این کشور ۳/۱ اسببخار در هکتار به دست آورد.

امیدی (۳) نظام های بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی را به سه دسته: شامل نظام بهره‌برداری خصوصی، نظام بهره‌برداری حرفه‌ای و نظام بهره‌برداری اختصاصی حرفه‌ای تقسیم نموده است (۳). همچنین الماسی و همکاران (۲) نیز نظام‌های بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی را به نظام خصوصی، نظام تعاونی و نظام خدماتی تقسیم‌بندی کرده‌اند. نظام‌های بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی در استان کردستان را می‌توان در سه گروه نظام خصوصی، تعاونی و خدماتی قرار داد.

در مطالعه‌ای که امیدی (۳) در استان ایلام انجام داد، نظام بهره‌برداری حرفه‌ای را از نظر فاکتورهای ارزش سن ماشین، هزینه تعمیرات و نگهداری، ارزش ساعات کار سالانه و هزینه لنگی کار نسبت به دو نظام بهره‌برداری اختصاصی و اختصاصی - حرفه‌ای بیشتر گزارش داده است. در پژوهشی که نجفی (۸) انجام داد، می‌نویسد که با توجه به اهمیت خدمات ماشینی و لزوم حداکثر نمودن قابلیت‌های کار و زمان استفاده از ماشین‌های موجود و به لحاظ آن که توسعه مکانیزاسیون ارزش طلب می‌باشد، بهتر می‌بود که به جای واگذاری ماشین‌های کشاورزی به کشاورزان، این ماشین‌ها در مراکز خدمات کشاورزی متمرکز گردیده و خدمات ماشینی را طبق برنامه مدون و با دریافت حق الزحمه مناسب به کشاورزان ارائه می‌دادند. ویلیام و ورنن<sup>۲</sup> (۱۷) در پژوهش خود به چهار روش برخورداری از خدمات ماشینی شامل: مالکیت ماشین کشاورزی، اجاره ماشین‌های کشاورزی، اجاره ماشین به نحوی که کاربر ماشین خود بهره‌بردار باشد، و رهن اشاره نموده‌اند.

میلیون اسببخار و قدرت قابل استفاده در هکتار ۰/۱۱ اسببخار است و فقط حدود ۸ درصد از عملیات آماده‌سازی زمین با ماشین انجام می‌شود و همچنین نشان دادند که بنگلادش در مکانیزاسیون کشاورزی نسبت به سایر کشورهای در حال توسعه عقب‌تر است.

آنون<sup>۱</sup> (۹) منابع توان مورد استفاده در کشاورزی نپال را مورد بررسی قرار داد و توان قابل دسترسی برای ۲/۶ میلیون هکتار اراضی کشاورزی ۰/۶۲۵ کیلووات در هکتار و برای ۳/۸۲ میلیون هکتار سطح زیر کشت (ضریب کشت در این کشور ۱/۴۷ می‌باشد)، ۰/۴۲ کیلووات در هکتار بدست آورد و نشان داد که این مقدار توان برای افزایش بهره‌وری واحدهای کشاورزی بسیار پایین است به طوری که منابع توان ماشینی فقط ۲۲ درصد از توان مورد نیاز برای انجام عملیات مزرعه را تامین می‌نمایند. همچنین در بررسی دیگر آنون (۱۰) منابع توان موجود در کشاورزی هند را بسیار پایین دانسته و نشان داد که کل توان قابل استفاده حاصل از انسان و دام در هر هکتار ۰/۲۴ کیلووات در هکتار می‌باشد. کل توان حاصل از ماشین ۱۰۵/۲۹ میلیون کیلووات و توان قابل استفاده در هر هکتار ۰/۶۳ کیلووات است و برای رسیدن به یک سطح مطلوب بهره‌وری کشاورزی، توان موجود در مزرعه باید به حد ۰/۷۴۶ کیلووات در هکتار برسد و انرژی در دسترس موجود باید ۴۸ درصد افزایش یابد.

گائو<sup>۳</sup> (۱۳) با مطالعه منابع موجود در کشاورزی چین عنوان کرد که تیلرهای دستی در کشاورزی چین به دلیل کوچک بودن اراضی بسیار معمول می‌باشند و تراکتورهای بزرگتر با توان ۵۰ اسببخار و بیشتر عمدتاً در مزارع بزرگ استفاده می‌شوند و در ۲۱/۴ درصد از اراضی کشاورزی از منابع توان ماشینی استفاده می‌گردد. وی شاخص سطح

1- Anon  
2- Gau

3- William & Vernan

متوسط کشوری در وضعیت نا مطلوبی قرار دارد. بر اساس آمار موجود سطح مکانیزاسیون کشاورزی در استان کردستان ۰/۵۱ اسب بخار در هکتار و در ایران ۰/۵۷ اسب بخار در هکتار است. سطح مکانیزاسیون این استان نسبت به متوسط سطح جهانی آن نیز ۰/۸۵ اسب بخار در هکتار پایین تر است (۲ و ۶). از طرفی چون نمی توان یکباره سطح مکانیزاسیون را به حد مطلوب رساند، مناسب ترین راه حل استفاده بهینه از ماشین های موجود در یک سیستم بهره برداری می باشد. این پژوهش با هدف بررسی و مقایسه نظام های بهره برداری از ماشین های کشاورزی در استان کردستان، به منظور ارائه یک الگوی مناسب برخورداری از خدمات ماشین های کشاورزی در استان انجام شده است. برای نیل به این هدف، شاخص های ساعات کارکرد سالانه و لنگی کار ماشین ها در سال مورد بررسی قرار گرفته اند.

### مواد و روش ها

نظر به این که در استان کردستان سه نظام بهره برداری (خصوصی، تعاونی و خدماتی) از ماشین های کشاورزی به صورت پراکنده و نامنظم وجود دارد، جمع آوری اطلاعات از کل استان مقدور نبود؛ لذا در این پژوهش با توجه به اطلاعاتی که از معاونت فنی تکنولوژی سازمان جهاد کشاورزی استان به دست آمد، شهرستان های قروه و مریوان که بیش ترین فراوانی را از لحاظ این نظام ها دارا بودند، شناسایی و انتخاب شدند (۶). بهترین روش نمونه گیری، روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای تشخیص داده شد و مورد استفاده قرار گرفت. در این روش از دو شهرستان قروه و مریوان با استفاده از یک طرح نمونه گیری چند مرحله ای، با توجه به شرایط، موقعیت و اطلاعات کلی جمع آوری شده، دهستان هایی مشخص و از هر دهستان تعدادی روستا با توجه به پراکندگی روستاها، تعیین شدند.

لنگی کار ماشین می تواند ناشی از عدم دسترسی به قطعات یدکی ماشین، عدم دسترسی به لاستیک، لنگی به خاطر تأخیر به موقع تعمیرات و سرویس ها، لنگی حاصل از در اختیار نبودن سوخت و روغن و فراهم نبودن شرایط مساعد جوی برای فعالیت های کشاورزی و لنگی به خاطر سایر موارد پیش بینی نشده نظیر آداب و رسوم ملی و مذهبی باشد. از ماشین های کشاورزی به دلیل شرایط زراعی و شرایط جوی و اقلیمی نمی توان در طول سال استفاده نمود. برای این که بتوان از ماشین های کشاورزی بهره لازم را برد باید تعداد روزهایی که ماشین در سال کار می کند مشخص شود که این امر معمولاً با حدس و گمان همراه است. یک روش تخمینی که بتوان تعداد روزهای کاری را محاسبه نمود، استفاده از میانگین کاری ماشین در سال های قبل است که می تواند مبنای محاسبه این شاخص مهم قرار گیرد.

در استان کردستان ماشین های متنوعی برای کشاورزی وجود دارد، ولی به علت کوچک بودن مزارع، در زمینه برخورداری از خدمات این ماشین ها مشکلاتی وجود دارد. صاحب مزرعه معمولاً نمی تواند برای تهیه این گونه ماشین ها سرمایه لازم را فراهم کند، و اگر هم توان آن را داشته باشد، آن قدر زمین در اختیار ندارد که انگیزه ای برای این سرمایه گذاری داشته باشد؛ زیرا می داند که این ماشین ها بخشی از روزهای کاری در سال را نیز بیکار می مانند (۱). در چنین شرایطی کشاورز مجبور است ماشین های مورد نیاز کار خود را از شرکت های خصوصی یا دولتی و یا از سایر کشاورزان دارنده این ماشین ها اجاره نماید که این امر نیز به دلیل نظام مند نبودن مراکز خدمات دهی به کشاورزان در این استان مشکلات خاص خود را دارد.

استان کردستان که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است از نظر سطح مکانیزاسیون نسبت به

پرسشنامه طراحی شده نخستین بدون تغییرات اساسی برای مرحله نهایی پژوهش استفاده شد.

بر اساس آمار بنگاه توسعه ماشین‌های کشاورزی و سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان این استان دارای ۱۲۳۲۲ دستگاه تراکتور می‌باشد که مالکان این تراکتورها جامعه آماری را تشکیل می‌دهند (۵ و ۷). اگر این تعداد برابر با تعداد بهره‌بردارهای ماشین‌های کشاورزی و ارائه‌دهندگان خدمات ماشینی در نظر گرفته می‌شد با توجه به آن که، جامعه ماشین‌داران بسیار بزرگ است، و امکان جمع‌آوری اطلاعات مربوط به همه ماشین‌ها وجود نداشت. بنابراین بهترین روش جمع‌آوری اطلاعات در این زمینه، نمونه‌گیری از بین ماشین‌داران است. برای تعیین تعداد نمونه‌ها از جدول مورگان استفاده شد و تعداد نمونه‌ها حداقل ۳۷۵ نمونه تعیین گردید (۱۲). بر این اساس در این مطالعه ۴۰۰ نمونه از دارندگان تراکتور انتخاب شده‌اند. همچنین مصاحبه‌هایی با مسؤولان بخش فنی تکنولوژی سازمان جهاد کشاورزی استان، مسؤولان بنگاه توسعه ماشین‌های کشاورزی استان و مسؤولان بخش‌های ماشین‌های کشاورزی در جهاد کشاورزی شهرستان-های مریوان و قروه انجام گرفت و بخشی از اطلاعات و مشکلات استان نیز از این طریق کسب گردید. برای شناخت بیشتر از وضعیت ماشین‌ها در شرکت‌های مورد مطالعه و مزارعی که خدمات ماشینی می‌گیرند، بازدیدهایی نیز از این مراکز به عمل آمد.

اطلاعاتی که به صورت سندی و کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده بود، بر حسب موضوع و مأخذ اقتباس شده دسته‌بندی و کدگذاری گردید و از آنها استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS9.0 آنالیز شده و توسط نرم افزار Excel در قالب جداول و گراف نشان داده شدند. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه دانکن استفاده گردید.

روستاهای انتخاب شده را بر اساس تعداد ماشین‌ها، تعداد شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات ماشینی، کل سطح زیر کشت، ویژگی‌های توپوگرافیکی و امکانات اولیه در گروه‌های همگن طبقه‌بندی نموده و از هر گروه همگن تعدادی روستای نماینده مشخص شد و سپس از هر روستا تعدادی ماشین‌دار انتخاب و پرسشنامه‌ها تکمیل گردید. همچنین اطلاعات تمامی شرکت‌های تعاونی و خدماتی در شهرستان‌های مذکور جمع‌آوری شدند.

پرسشنامه مذکور در قالب ۲۲ سؤال طرح گردید و سؤالاتی در زمینه مشخصات منطقه، نوع نظام بهره‌برداری از زمین، نوع نظام بهره‌برداری از ماشین، نوع ماشین، قدرت ماشین، سن ماشین، قیمت ماشین، نوع فعالیت ماشین، بیمه، گاراژ، نوع ادوات، به موقع انجام دادن عملیات، ساعات کارکرد سالانه، رضایت از شغل ماشین‌داری، مشکلات ماشین‌داری، اجاره بهاء، لنگی کار، ترجیح نوع مالکیت، تسطیح اراضی، هزینه تعمیر و سرویس ماشین، هزینه روغن، هزینه سوخت و هزینه راننده نیز مطرح گردید. بیشتر سؤالات این پرسشنامه به صورت گزینه‌ای طرح شد که این خود کمک شایانی به تکمیل پرسشنامه کرد؛ مگر در مواردی به خصوص که جواب‌هایی خارج از پرسشنامه وجود می‌داشت که در پرسشنامه جایی برای این گونه جواب‌ها نیز در نظر گرفته شده بود.

جهت تعیین روایی صوری پرسشنامه‌ها، چندین نسخه از آن در اختیار تعدادی از متخصصان شامل استادان گروه مکانیزاسون دانشگاه قرار داده شد و برحسب پیشنهادهای آنان تصمیم‌های لازم صورت گرفت و برای تعیین ضریب اعتبار تعداد ۳۰ پرسشنامه به طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده تکمیل گردید. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های مذکور و با استفاده از نرم‌افزار SPSS و روش آلفای کرونباخ، اعتبار پرسشنامه‌ها ۰.۸۵ به دست آمد که نشان دهنده بالا بودن ثبات پرسشنامه بود؛ لذا از

## بحث و نتایج

### ساعت کارکرد:

در استان کردستان با وجود این که سه ماه زمستان کار ماشین نسبتاً به حالت تعطیل در می آید، میانگین ساعات کارکرد سالانه بالا بوده و به میزان ۱۵۰۵/۵ ساعت در سال می رسد (شکل ۱). این رقم به میزان ۵۰۵/۵۱ ساعت بالاتر از ساعت کارکرد سالانه استاندارد ASAE برای تراکتور می باشد. این اختلاف فاحش نشان دهنده امکان فرسوده شدن ماشین ها قبل از رسیدن به سن کهنگی است. در استان کردستان هر تراکتور ۱۳۰۶۴/۵۷ ساعت از استاندارد ASAE بیشتر کار می کند (۱۱). کارکرد بالای ماشین ها در این استان به دلیل عدم توان مالی ماشین داران برای جایگزین نمودن ماشین ها در زمان مناسب، یعنی موقعی که هزینه های ماشین شروع به بالا رفتن می کند، می باشد. همچنین به دلیل عدم محاسبه این هزینه ها برای ماشین داران، مشخص نمی شود که استفاده از یک ماشین تا چه مدت اقتصادی است.

بالا رفتن سن و ساعات کارکرد سالیانه ماشین ها سبب افزایش از کارافتادگی ماشین و لنگی های غیرقابل پیش بینی می شود. این امر خود سبب اختلال در برنامه زمان بندی زارعی می گردد، هر چند برنامه های زمان بندی که برای کشاورزی در کشور انجام می گیرد سرانگشتی است؛ به هر حال سبب تأخیر در اجرای این برنامه ها شده یا در مواردی به انجام نشدن عملیات زراعی می انجامد.

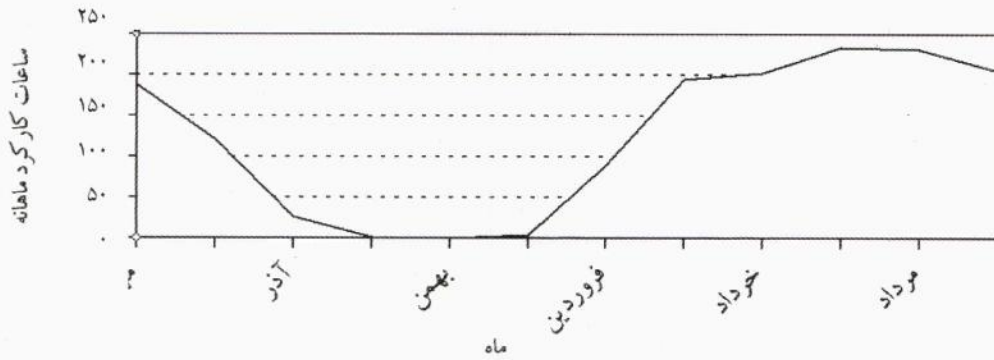
میانگین ساعات کارکرد سالانه تراکتور در نظام های مختلف بهره برداری در شکل (۲) نشان داده شده است. همان طور که مشخص شده است، نظام تعاونی با ۱۵۷۲ ساعت در سال دارای بالاترین کارکرد سالانه بوده و نظام خدماتی با ۱۱۴۴/۵ ساعت در سال کمترین کارکرد سالانه را داشته است. نظام خصوصی نیز با ۱۴۸۴/۵ ساعت در سال بعد از نظام تعاونی قرار دارد. ساعات کارکرد سالانه

در نظام های مختلف دارای اختلاف معنی دار است (جدول ۱). در نظام تعاونی شرکت های تعاونی، تولید ماشین ها را در ازاء دریافت درصدی حدود ۲۰٪ از اجاره بهاء دریافتی برای ماشین به راننده ها واگذار می کنند. این امر باعث می گردد که راننده برای حصول درآمد بیش تر، ساعات کاری ماشین ها را بالا ببرد و همین موضوع سبب بالا رفتن ساعات کاری ماشین ها در این نظام نسبت به سایر نظام ها شده است. با توجه به جدول (۲) میانگین ساعات کارکرد نظام خدماتی با دو نظام دیگر دارای اختلاف معنی دار می باشد. پایین بودن ساعات کارکرد سالانه ماشین ها در نظام خدماتی نسبت به نظام های بهره برداری دیگر را می توان به ساعات کاری روزانه یا روزمزد بودن راننده ها در این نظام نسبت داد؛ به طوری که در این نظام راننده ها تا حد مشخصی کار می کنند و به همین دلیل ساعات کارکرد ماشین ها در این نظام پایین است.

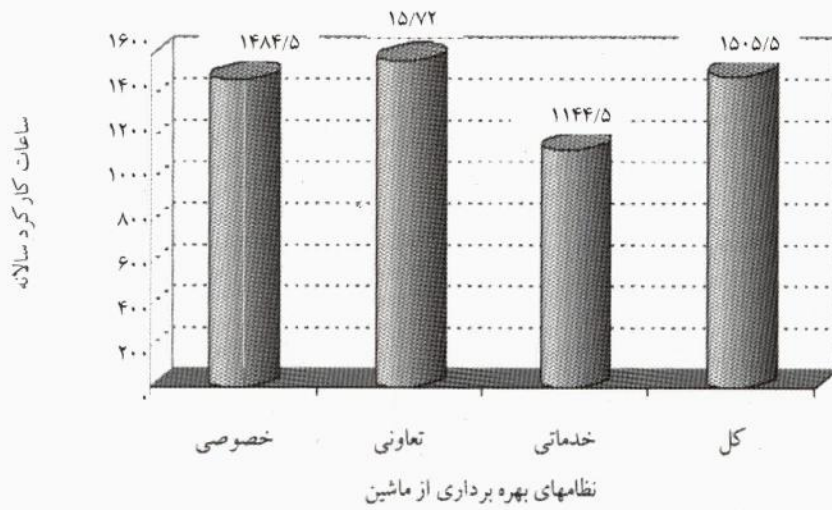
برای تبدیل ساعات کار ماشین به درآمد حاصله از کار ماشین، ساعات کار ماشین در میانگین نرخ اجاره در منطقه ضرب شده است. میانگین نرخ اجاره برای هر ساعت کاری با توجه به اطلاعات جمع آوری شده از پرسشنامه ها ۲۳۰۰۰ ریال بوده است. بر این اساس درآمد حاصله در نظام خصوصی ۳۶۱۵۶۰۰۰ ریال، در نظام تعاونی ۳۴۱۴۳۵۰۰ ریال و نظام خدماتی ۲۶۳۲۳۵۰۰ ریال به دست آمده است که نشان می دهد از این نظر نظام تعاونی برتر از دو نظام دیگر و نظام خصوصی بهتر از نظام خدماتی است.

### لنگی کار ماشین

نتایج حاصله از پرسشنامه ها نشان می دهد (جدول ۳) در استان کردستان متوسط لنگی کار ماشین در فصل کار ماشین ۴۱/۲۵ روز بوده است. این متوسط لنگی کار نسبتاً بالای استان به دلیل سن بالای ماشین ها می باشد، که به تعمیرات مکرر و سرویس های ضروری در موقع کار نیاز دارند،



شکل ۱- وضعیت ساعات کارکرد سالانه ماشین در استان کردستان



شکل ۲ - میانگین ساعات کارکرد سالانه تراکتور در استان و نظام های مختلف بهره‌برداری از ماشین های کشاورزی

جدول ۱- ANOVA یک طرفه ساعات کارکرد سالانه در نظام های مختلف بهره‌برداری از ماشین

	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	Sig.
میان گروهی	۲۷۷۸۳۳۹	۲	۱۳۸۹۱۶۹	۳/۳۳۳	۰/۰۳۷*
درون گروهی	۱/۳ E+۰۸	۳۲۱	۴۱۶۷۸۸/۶		
کل	۱/۴ E+۰۸	۳۲۳			

\*: اختلاف معنی دار می باشد (α = ۰/۰۵).

جدول ۲ - آزمون دانکن برای مقایسه ساعات کارکرد سالانه در نظام های مختلف بهره برداری از ماشین

خطای استاندارد	اختلاف میانگین (۱-۲)	نظام بهره برداری (۲)	نظام بهره برداری (۱)
۷۳/۸۷۷۹	-۸۷/۵۰۰ Ns	تعاونی	خصوصی
۱۶۸/۹۰۸۸	۳۴۰/۰۰۰۰ *	خدماتی	خصوصی
۱۷۰/۳۷۱۲	۴۲۷/۵۰۰۰ *	خدماتی	تعاونی

ns: اختلاف معنی دار نیست.

\*: اختلاف معنی دار می باشد ( $\alpha = 0.05$ ).

فراهم نمودن به موقع قطعات یدکی و لاستیک، و تعمیر و سرویس به موقع ماشین سبب کاهش بیکاری ماشین در فصل کار شده است. لنگی کار به سبب شرایط جوی در نظام خصوصی بیشتر از سایر نظام ها است. این امر به دلیل به کارگیری ماشین ها در کارهای غیر کشاورزی در نظام خصوصی و خدماتی است. در نظام تعاونی که بیشتر متشکل از شرکت های تعاونی تولید است، به خاطر نظام اداری حاکم بر آنها کمتر به کارهای غیر کشاورزی پرداخته می شود. همچنین در نظام تعاونی و خدماتی به دلیل استفاده از مخازن ذخیره سوخت، مشکلات ناشی از کمبود سوخت کمتر از مشکلات آن در نظام خصوصی بوده است.

لنگی کار ماشین دارای هزینه های برای ماشین دار است و سبب از دست رفتن فرصت های مفید کاری می شود که می توان آن را به صورت هزینه حساب کرد. در بررسی های انجام شده میانگین ساعت کاری ۹/۳ ساعت در روز و میانگین مزد هر ساعت کار ۲۳۰۰۰ ریال بوده است و با ضرب ساعت لنگی کار در میانگین دستمزد ساعت کاری، هزینه لنگی کار هر نظام به دست می آید. پس ریال، در نظام تعاونی ۸۰۴۰۵۰۱ ریال و نظام خدماتی ۸۹۹۲۳۵۶ ریال می باشد. بنابراین می توان نظام هایی را که لنگی کار کمتری دارند نظام برتر معرفی کرد؛ بدین ترتیب نظام تعاونی برتر از دو نظام دیگر و نظام خدماتی بهتر از نظام خصوصی است.

همچنین قابلیت اطمینان نسبتاً پایین ماشین ها که سبب خرابی بیشتر ماشین می شود، و نبود قطعات یدکی در محل نسبت داد. گرانی قطعات یدکی و ناتوانی مالی ماشین دار برای خرید و تهیه قطعات یدکی لازم و ضروری را می توان مهمترین عامل در لنگی کار نسبتاً بالای ماشین ها دانست. همچنین لنگی کار به دلیل وقفه های مکرری که خرابی لاستیک در موقع کار ایجاد می کند، یک عامل عمده می باشد که دلیل این امر را می توان هزینه بسیار بالای تهیه لاستیک نو و عدم توانایی ماشین داران در تعویض به موقع لاستیک دانست. لاستیک های کهنه در موقع کار مشکلاتی چون پارگی و پنچر شدن بیش از حد را به دنبال دارند. کمبود سوخت در محل یا در مزرعه و نیز شرایط آب و هوای کوهستانی و معتدل منطقه که سبب بارندگی بیشتر می گردد، از دیگر مواردی هستند که لنگی کار را باعث می شوند. مشکلاتی که غیبت راننده و همچنین انجام مراسم و آداب و رسوم ملی و مذهبی به وجود می آورد نیز باید به حساب لنگی های کار آورد شود (جدول ۳).

لنگی کار ماشین در نظام های مختلف بهره برداری دارای اختلاف معنی دار است (جدول ۵ و ۴). همان طور که نشان داده شده است، نظام خصوصی بیشترین لنگی کار را دارد و نظام تعاونی کمترین لنگی کار را داشته است. این امر به دلیل مدیریت صحیح نظام تعاونی می باشد بدین معنا که

جدول ۳ - وضعیت لنگی کار ماشین در استان کردستان

نظام بهره‌برداری	لنگی به خاطر (برحسب روز)					
	قطعات یدکی	لاستیک	تاخیر تعمیرات	نبود سوخت	آب و هوا	سایر موارد
نظام خصوصی	۱۱/۶۷	۱۳	۴/۴۹	۷/۶۰	۶/۷۶	۰/۴۸
نظام تعاونی	۸/۷۰	۵/۴۲	۴/۴۵	۶/۳۰	۹/۱۹	۳/۵۳
نظام خدماتی	۹/۹۱	۹/۰۵	۶/۹۶	۶/۵۷	۷/۴۷	۲/۰۸
کل	۹/۹۲	۹/۰۷	۶/۹۷	۶/۵۸	۶/۴۷	۲/۰۸

جدول ۴ - ANOVA یک طرفه لنگی کار ماشین در نظام های مختلف بهره‌برداری از ماشین

	Sig.	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات
میان گروهی	.۰۰۰۰**	۱۴/۷۰۴	۱۴۳۸۲/۲۵۸	۲	۲۸۷۶۴/۵۱۶
درون گروهی			۹۷۸/۰۸۸	۳۸۵	۳۷۶۵۶۳/۸۶۳
کل				۳۸۷	۴۰۵۳۲۸/۳۷۹

\*\* : اختلاف بسیار معنی دار است ( $\alpha = 0.01$ ).

جدول ۵ - آزمون دانکن برای مقایسه لنگی کار ماشین در نظام های مختلف بهره‌برداری از ماشین

خطای استاندارد	اختلاف میانگین (۱-۲)	نظام بهره‌برداری (۲)	نظام بهره‌برداری (۱)
۳/۲۸۶۱	۱/۳۰۹۵ *	تعاونی	خصوصی
۶/۷۶۳۴	۳۱/۵۴۱۷ *	خدماتی	خصوصی
۶/۸۲۴۶	۱۹/۲۳۳۱ *	خدماتی	تعاونی

\* : اختلاف معنی دار می باشد ( $\alpha = 0.05$ ).

نتیجه‌گیری

معرفی الگوی مناسب بهره‌برداری از ماشین:

حاصل نتایج و بحث های صورت گرفته را می-توان به صورت جدول (۶) خلاصه نمود. بر اساس جدول (۶) نتیجه گرفته می شود که جمع جبری فاکتورهای هزینه لنگی کار ماشین و ساعات کارکرد از لحاظ اقتصادی برای نظام های مختلف ۲۸/۱۲

میلیون ریال برای نظام بهره‌برداری تعاونی ، ۲۴/۷۴ میلیون ریال برای نظام بهره‌برداری خصوصی و ۱۷/۲۳ میلیون ریال برای نظام بهره‌برداری خدماتی است؛ بنابراین نظام تعاونی از لحاظ اقتصادی نسبت به دو نظام دیگر دارای ماشین هایی با ارزش کارکرد اقتصادی بیشتری بوده است. بر این اساس با توجه به دلایل ذکر شده، نظام تعاونی می تواند به



جدول ۶ - نتایج کلی از فاکتورهای مورد بررسی شده

خدماتی	تعاونی	خصوصی	نظام بهره برداری
۳۹۰/۹۷	۳۴۹/۵۹	۴۰۸/۸۳	لنگی کار ماشین (ساعت)
۱۱۴۴/۵	۱۵۷۲	۱۴۸۴/۵	ساعات کارکرد سالانه (ساعت)

عنوان الگوی مناسب برای بهره‌برداری از ماشین- های کشاورزی در استان معرفی گردد. نظام‌های خصوصی و خدماتی به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند.

### منابع

۱. آزادی، ح. و کرمی، ع. ۱۳۸۰. مقایسه موفقیت واحدهای مکانیزه تعاونی‌های روستایی، تعاونی‌های تولید و شرکت‌های مکانیزه استان فارس. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۵ شماره ۳.
۲. الماسی، م. کیانی، ش. و لویمی، ن. ۱۳۷۸. مبانی مکانیزاسیون کشاورزی. انتشارات حضرت معصومه (س). قم.
۳. امیدی، ع. ۱۳۸۱. بررسی نظام‌های بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی در استان ایلام. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. پایان نامه کارشناسی ارشد.
۴. بی‌نام. ۱۳۷۹. نگاهی به کشاورزی استان کردستان. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان.
۵. بی‌نام. ۱۳۸۰. عملکرد سازمان کشاورزی استان کردستان. انتشارات مدیریت طرح و برنامه.
۶. بی‌نام. ۱۳۸۱. آمار ماشین‌های کشاورزی استان کردستان. بنگاه توسعه ماشین‌های کشاورزی استان کردستان.
۷. نجفی، ب. ۱۳۶۸. بررسی عمومی وضعیت موجود کشاورزی و دیدگاه‌های درباره مکانیزه کردن نسبی کشاورزی. مجله علمی کشاورزی، جلد ۱۴، صص ۱۸-۴۴.

8. Anon, A. 1996a. Improvement of farm-level infrastructures, Asian productivity organization, Tokyo.
9. Anon, A. 1997b. Farm power deficit: a major factor inhibiting dryland productivity, Proceedings of the international agricultural mechanization engineering conference, 1, Pune, India: PP: 9-31.
10. ASAE Standards. 2000. Uniform Terminology for Agricultural Machinery Management.

11. Cohen, L., Manion, L., and Morrison K. 2000. Research methods in education, Routledge Falmer, London.
12. Gau, Y. 1995. Tractors, tillage and planting machinery in China. Chinese Academy of agricultural mechanization sciences.
13. Gemmil, G., and Eicher, C. 1973. The economics of farm mechanization and processing in developing countries, A seminar report. The Agricultural Development Council Inc. New York, U.S.A.
14. Sarker, R.I. 1997. Agricultural mechanization in Bangladesh: Selection of technology, Proceedings of the joint international conference on agricultural engineering and technology, Dhaka, Bangladesh, 1: 1-12.
15. Wahab. A., Borhan, S. F., Khan, R., Satter, M. A. and Sultan, A. 1997. A promising animal-drawn plough. AMA, 28(1): 23-25.
16. William E., and Verñan, M. 1987. Acquiring farm machinery services (content reviewed by Dr. Mark Hanna), Department of Agricultural Engineering. Iowa State University, Ames, Iowa.