

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دهم، شماره ۳۷، بهار ۱۳۸۱

بررسی الگوی بهره‌برداری از تراکتور در استان کرمان

کاظم جعفری نعیمی، منصور محمدی دینانی*

چکیده

به منظور بررسی وضعیت کاربرد تراکتور در استان کرمان، آمار و اطلاعات لازم شامل سطح زیرکشت، تعداد و توان انواع ماشین‌آلات مورد استفاده در کشاورزی منطقه، هزینه‌ها و درآمدهای استفاده از تراکتور، ساعات کارکرد به تفکیک انواع مختلف فعالیت‌های زراعی، با مراجعه به آمارنامه‌ها و مصاحبه با بهره‌برداران جمع‌آوری شده است. این آمار در محاسبه شاخص اسب بخار در هکتار، سطح مکانیزاسیون، نرخ بازده داخلی و ارزش خالص حال سرمایه‌گذاری در خرید و به کارگیری دو نوع عمده تراکتور مسی فرگوسن و رومانی (یونیورسال) در سال ۱۳۷۹ مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که در منطقه مورد مطالعه نرخ بازده سرمایه‌گذاری در تراکتور برای تراکتورهای مسی فرگوسن و رومانی به ترتیب معادل ۲۷ و ۸۴ درصد است. نتایج بررسی هزینه‌های بهره‌برداری از

* به ترتیب: عضو هیئت علمی گروه ماشین‌های کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان و کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی.

ماشین آلات نیز مبین آن است که هزینه لوازم یدکی، تعمیرات و نیز سوخت و روغن و گریس در تراکتورهای مسی فرگوسن و رومانی به ترتیب ۱۰۸، ۹۴ و حدود ۱۳ درصد بیشتر از هزینه‌های استاندارد کاربرد این دو نوع تراکتور است. سایر نتایج به دست آمده نیز نشان می‌دهد که سطح مکانیزاسیون و اسب بخار در هکتار در کشاورزی این استان به ترتیب معادل ۰/۳۷ و ۱/۲۴ بوده است.

کلید واژه‌ها:

تراکتور، نرخ بازده داخلی، اسب بخار در هکتار، سطح مکانیزاسیون، کرمان.

مقدمه

با افزایش جمعیت و بالا رفتن تقاضا برای مواد غذایی و همچنین جذب نیروی کار از سوی سایر بخشهای اقتصادی و در نتیجه مهاجرت این نیرو از بخش کشاورزی، استفاده از نیروی ماشین به منظور انجام بسیاری از فعالیتهای طاقت فرسای بخش کشاورزی رواج پیدا کرده است. «طبق تعریفی ساده، مکانیزاسیون در کشاورزی معادل اتوماسیون در صنعت در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس، مکانیزاسیون به معنی کاستن از نیروی کار کارگری در فرایند تولید محصولات کشاورزی است. به عبارت دیگر، مکانیزاسیون به کارگیری هر روشی است که درآمد را افزایش می‌دهد» (بهروزی لار، ۱۳۶۳). یکی از این روشها جایگزینی ماشین به جای کارگر است. از مزایای مکانیزاسیون می‌توان به پایین بودن هزینه استفاده از ماشین در مقابل نیروی کار، کیفیت بهتر و مدیریت راحت تر ماشین آلات و نبود مشکلات مربوط به اعتصابات کارگری اشاره کرد. مکانیزاسیون فقط استفاده از ماشین و وسیع کردن زمین نیست بلکه کاربرد صحیح ماشین آلات است به نحوی که هزینه تعمیر و نگهداری آن حداقل ممکن باشد. شناخت الگوی بهره‌برداری درست از ماشین آلات می‌تواند در شناسایی و رفع معایب موجود در راه ماشینی کردن تولید در بخش کشاورزی مؤثر باشد. در این مطالعه به طور عمده شرایط کاربرد تراکتور

در استان کرمان بررسی می‌شود. هدفهای عمده این مطالعه عبارت است از: تعیین سطح مکانیزاسیون، محاسبه شاخص اسب بخار در هکتار، مقایسه هزینه‌های کاربرد تراکتور در مزارع با هزینه‌های استاندارد معرفی شده از سوی کارخانه‌های سازنده تراکتور و در نهایت تعیین نرخ بازده داخلی و ارزش خالص حال سرمایه‌گذاری در تراکتور.

بدین منظور علاوه بر استفاده از آمار و اطلاعات مندرج در آمارنامه‌های موجود در خصوص سطح زیرکشت، تعداد تراکتورها و سایر ادوات کشاورزی موجود در استان و توان آنها (وزارت کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و بودجه؛ وزارت کشاورزی، مؤسسه پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۷۸)، با طراحی یک پرسشنامه و مصاحبه با بهره‌برداران، اطلاعات لازم در زمینه نحوه استفاده از تراکتور شامل اطلاعات و آمار مربوط به ساعات کارکرد سالانه یک دستگاه تراکتور به تفکیک فعالیتهای گوناگون زراعی و هزینه‌های مختلف و درآمدهای به دست آمده در طول یک سال، جمع‌آوری شده و در تجزیه و تحلیل‌ها مورد استفاده قرار گرفته است.

در زمینه مکانیزاسیون در ایران و دیگر کشورها مطالعات متعددی از زوایای مختلف صورت گرفته است. در مطالعه نوری نائینی کاربرد تراکتور در استان خراسان مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. براساس نتایج این مطالعه، نرخ بازده سرمایه‌گذاری در خرید و استفاده از تراکتور معادل ۶۵ درصد و میانگین هزینه تعمیر و نگهداری هر دستگاه تراکتور در سال ۱۳۶۷ در این استان برابر ۲۴ درصد ارزش روز ماشین برآورد شده است. همچنین هزینه قطعات یدکی ۵۴/۷ درصد، تایلر و تیوپ ۲۵/۳ درصد، فیلترهای روغن و سوخت ۷/۹ درصد و اجرت تعمیر ۱۲ درصد از هزینه‌های تعمیر و نگهداری را به خود اختصاص داده است (نوری نائینی، ۱۳۷۲).

در مطالعه دیگری که از سوی فارمن و پارخ در زمینه کشاورزی پاکستان صورت گرفته، رابطه بین نهاده‌های مختلف در زمینهای مکانیزه و غیرمکانیزه ارزیابی شده است. براساس نتایج این مطالعه، کشت جانمایی تراکتور به جای نیروی کار و دام در مزارع مکانیزه

به ترتیب معادل ۴۳۳/۰ و ۳/۹۶ به دست آمده که جانشینی ماشین را به جای نیروی کار انسان و دام در این مزارع نشان داده است (Farman & Parikh, 1992).

در مطالعه مظفری تأثیر مکانیزاسیون بر اشتغال در کشاورزی پنجاب در کشور هندوستان مورد بررسی قرار گرفته است. براساس نتایج این مطالعه، مکانیزاسیون در این منطقه تأثیر معنیداری بر اشتغال در واحد سطح داشته و به کاهش کاربرد نیروی کار انجامیده است. علاوه بر آن، استفاده از سببهای دفع آفات نباتی نیز منجر به کاهش کاربرد نیروی کار در کشاورزی پنجاب شده است (مظفری، ۱۳۷۳).

در مطالعه انجام گرفته از سوی شاهنوشی و همکاران، تأثیر نیروی کار افغانی بر عوامل فرهنگی - اقتصادی و کاربرد ماشین آلات در استان خراسان ارزیابی شده است. نتایج به دست آمده نشان داد که حضور نیروی کار افغانی بر متغیرهای اقتصادی - فرهنگی منطقه مؤثر بوده است. علاوه بر این، وجود کارگران افغانی در منطقه مورد مطالعه به کاهش درجه مکانیزاسیون کشاورزی در درازمدت انجامیده است. شاهنوشی و همکاران براساس یافته‌های تحقیق پیشنهاد جداسازی نیروی کار افغانی را از جوامع روستایی منطقه مورد مطالعه ارائه داده‌اند (شاهنوشی و همکاران، ۱۳۷۹).

در ادامه این مقاله به مواد و روشها و نتایج و بحث پرداخته می‌شود و در پایان پیشنهادهایی براساس نتایج این مطالعه به منظور بهبود وضعیت بهره‌برداری از تراکتور ارائه می‌گردد.

مواد و روشها

اسب بخار در هکتار و سطح مکانیزاسیون از جمله شاخصهایی است که برای بررسی وضعیت مکانیزاسیون و مقایسه آن بین مناطق مختلف کاربرد فراوانی پیدا کرده است. در مطالعه حاضر نیز این دو شاخص به منظور بررسی وضعیت مکانیزاسیون در استان کرمان به کار رفته و براساس اطلاعات جمع‌آوری شده و فرمولهای موجود در متون معتبر ماشین‌آلات، در کشاورزی

منطقه محاسبه شده اند. برای محاسبه اسب بخار در هکتار، توان ماشین آلات موجود در هر منطقه بر سطح زیرکشت محصولات کشاورزی تقسیم می‌شود. علاوه بر این در محاسبه اسب بخار در هکتار و به منظور در نظر گرفتن فرسودگی و افت کارایی ماشین آلات و تبدیل توان اسمی به توان واقعی از ضرایب تعدیل استفاده می‌شود که در مطالعه حاضر و براساس ارقام ارائه شده در دفترچه راهنمای کارخانه‌های سازنده، رقم مذکور معادل $0/75$ در نظر گرفته شده است. باید گفت که برای محاسبه کل توان اسب بخار مناطق مورد بررسی، متوسط توان تراکتورهای موجود در منطقه معادل 65 اسب بخار منظور گردیده است.

درجه مکانیزاسیون یا سطح مکانیزاسیون عبارت است از مقدار عملیات مکانیزه انجام شده به کل عملیات مکانیزه مورد نیاز و یا به عبارت دیگر، نسبت سطحی که در آن عملیات مکانیزه مورد نیاز انجام شده، به کل سطح زیرکشت می‌باشد (الماسی، ۱۳۷۸).

برای ارزیابی اقتصادی طرحهای سرمایه‌گذاری از روشهای متفاوتی می‌توان استفاده کرد که در این مطالعه از معیارهای نرخ بازده داخلی و ارزش خالص حال استفاده شده است. نرخ بازده داخلی در واقع معیاری است که وجود تعادل در درآمدهای یک پروژه سرمایه‌گذاری (درآمدهای سالانه و ارزش اسقاط) و همچنین هزینه‌های سالانه (سرمایه‌گذاری اولیه و هزینه‌های سالانه) آن را نشان می‌دهد. سرمایه‌گذاران به طور معمول با مقایسه نرخ بازگشت سرمایه در یک پروژه سرمایه‌گذاری خاص با حداقل نرخ قابل قبول اقدام به تصمیمگیری در مورد سرمایه‌گذاری می‌کنند. در صورتی که نرخ بازگشت سرمایه از حداقل نرخ قابل قبول بیشتر باشد، سرمایه‌گذاری مفید یا به عبارتی دارای توجیه اقتصادی است و در غیر این صورت فاقد توجیه اقتصادی است. برای محاسبه نرخ بازگشت سرمایه در یک طرح سرمایه‌گذاری معمولاً از دو روش استفاده می‌شود؛ روش اول به روش ارزش خالص حال معروف است. در این روش نرخ بازگشت سرمایه، آن نرخ است که ارزش حال منافع را با ارزش حال هزینه‌ها برابر می‌کند (اسکونزاد، ۱۳۷۵؛ سلطانی، ۱۳۶۹).

در روش دوم نرخ بازگشت سرمایه به نحوی تعیین می‌شود که معادل یکنواخت

درآمدهای سالانه با معادل یکنواخت هزینه‌های سالانه آن برابر شود. لازم به توضیح است که نرخ بازده سرمایه‌ای که از طریق این دو روش محاسبه می‌شود یکسان خواهد بود. در مطالعه حاضر دو نوع تراکتور مسی فرگوسن و رومانی برای بررسی انتخاب شده است. براساس آمار و اطلاعات موجود، حدود ۶۹/۳ درصد از کل تراکتورهای فعال در استان کرمان شامل این دو نوع است. بنابراین با انتخاب و مطالعه این دو نوع تراکتور بهتر می‌توان وضعیت مکانیزاسیون در استان کرمان را نشان داد و توصیه‌های حاصل از انجام این مطالعه را به کل استان تعمیم داد (جدول ۱).

جدول ۱. تعداد تراکتورهای فعال در استان کرمان در سال ۱۳۷۹

نوع تراکتور	جیرفت و کهنوج	باقت	بردسیر	زرنند	سیرجان و شهربابک	کرمان	کل	درصد از کل
رومانی	۱۵۴۷	۳۸۱	۷۴۰	۵۰۶	۷۳۷	۷۲۹	۴۴۴۰	۵۲/۳
فرگوسن*	۶۵۹	۱۳۱	۲۳۷	۱۵۲	۱۵۴	۱۸۲	۱۵۱۵	۱۷
فیات	۸۲	—	۷۵	۴۰۲	۱۶۹	۶۳۴	۱۳۵۵	۱۵/۳
سایر موارد**	۱۰۰	۲۸	۱۲	۵۹۱	۲۱۲	۴۲۷	۱۳۷۰	۱۵/۴

مأخذ: بنگاه توسعه ماشینهای کشاورزی استان کرمان

* شامل هر دو نوع فرگوسن یعنی ۲۸۵ و ۲۴۰ است.

** شامل تراکتورهای نوع جاندر، فیات و ای. تی. ام است.

برای محاسبه سطح مکانیزاسیون و اسب بخار در هکتار و همچنین ارزش خالص حال و نرخ بازده داخلی در این مطالعه، از نرم افزار اکسل استفاده شده که نتایج آن در ادامه مقاله ارائه گردیده است.

نتایج و بحث

چنانکه پیشتر گفته شد، در این مطالعه به منظور بررسی وضعیت مکانیزاسیون در استان کرمان از دو معیار سطح مکانیزاسیون و اسب بخار در هکتار استفاده شده است. نتایج مربوط به محاسبات انجام گرفته در این زمینه، در جدول ۲ آورده شده است. براساس این نتایج، اسب بخار

در هکتار به دست آمده در این بررسی از کشورهای پیشرفته‌ای همچون انگلستان و ژاپن با ۲ اسب بخار در هکتار و امریکا با یک اسب بخار در هکتار نیز بالاتر است.

جدول ۲. محاسبه اسب بخار و سطح مکانیزاسیون برخی از شهرستانهای استان کرمان در سال ۱۳۷۹

شهرستان	تراکتور	تیلر	کمباین	دروگر	موتور پمپ	مجموع اسب بخار	اسب بخار در هکتار	سطح مکانیزاسیون (درصد)
سیرجان	۱۰۸۲۵	۱۳۰۰	۸۰۰	۱۳	۲۵۰۰۰۰	۲۶۲۹۳۸	۴/۲۴	۱۳
کرمان	۸۴۴۳۷/۹	۱۴۰۰	۲۴۰۰	۱۶۹	۵۶۴۰۰	۱۴۴۸۰۶/۹	۲/۱۹	۹۶
کل استان	۳۴۵۳۱۲/۵	۹۹۰۳	۷۷۰۰	۲۳۷۹	۵۰۲۲۵۰	۸۶۷۵۴۴/۵	۱/۲۴	۳۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

دلایل متعددی در مورد بالا بودن ارقام به دست آمده برای شاخص اسب بخار در هکتار قابل ارائه است؛ دلیل اولی که در توجیه این ارقام می‌توان گفت، کاربرد تراکتورهایی با توان بالا در مزارع کوچک است که باعث افزایش اسب بخار در هکتار و از سوی دیگر استفاده نشدن از تمام توان تراکتور می‌شود. دلیل دیگر، به کارگیری تراکتور در فعالیتهای غیرکشاورزی و عمدتاً حمل بار و مواد اولیه ساختمانی است. این موضوع منجر به محاسبه توان این نوع تراکتورها در بخش کشاورزی می‌شود، در حالی که در واقع در فعالیتهای غیرکشاورزی مشغول به کارند. از دلایل دیگر می‌توان به وجود کارگران خارجی و عمدتاً افغانی مقیم این استان اشاره کرد که به واسطه پایین بودن دستمزد آنها، کشاورزان و باغداران منطقه اقدام به استفاده از آنها در فعالیتهای کشاورزی می‌کنند و از به کارگیری تراکتور و سایر ادوات کشاورزی، بخصوص در مواقع اوج کار، کمتر بهره می‌گیرند. این فرضیه در دیگر مطالعات انجام گرفته در این زمینه نیز تأیید شده است (شاهنوشی و همکاران، ۱۳۷۹). دلیل عمده دیگر، اتخاذ سیاست واگذاری ماشین‌آلات و ادوات کشاورزی، بویژه در دهه اول انقلاب اسلامی، با قیمتهای حمایتی به کشاورزان بوده است (ولی بیگی، ۱۳۸۰).

از دیگر دلایل مرتبط با این موضوع، قاچاق تراکتور از کشور است. بی‌گمان بخشی از تراکتورهای توزیعی در کشور به صورت قاچاق به کشورهای همسایه منتقل می‌شود که به دلیل نبود آمار و اطلاعات قابل اطمینان در این خصوص نمی‌توان به طور دقیق و مستند بدان پرداخت. به هر حال قاچاق تراکتور باعث ایجاد خطا در ارقام مربوط به تعداد تراکتورهای فعال در کشاورزی کشور و در نتیجه تورش در شاخصهای اسب بخار در هکتار می‌شود.

لازم به توضیح است که در واگذاری تراکتور به متقاضیان به منظور جلوگیری از خارج شدن تراکتور از بخش کشاورزی، یا احتمالاً از کشور، شرایطی همچون داشتن حداقل ۴۰ هکتار زمین کشاورزی و یا داشتن گواهینامه رانندگی تراکتور مورد نظر قرار می‌گیرد. اما این شرایط باعث کند شدن روند واگذاری تراکتور می‌شود و نتیجه مورد نظر سیاستگذاران را برآورده نمی‌کند. مشکلی که در خصوص گواهینامه رانندگی تراکتور برای متقاضیان خرید تراکتور وجود دارد آن است که اداره راهنمایی و رانندگی اقدام به برگزاری امتحان و صدور گواهینامه رانندگی تراکتور نمی‌کند و گواهی صادر شده از طرف مراکز خدمات کشاورزی نیز به منظور دریافت وام خرید تراکتور مورد قبول بانک کشاورزی نیست. موارد پیشگفته از جمله مشکلاتی است که فرایند واگذاری تراکتور به متقاضیان را کند می‌سازد.

براساس نتایج به دست آمده از بررسی آمار و اطلاعات، در استان کرمان از کل ۲۰۱۵ ساعت کارکرد تراکتور در سال حدود ۲۳/۵ درصد مربوط به عملیات شخم، ۱۵ درصد مربوط به عملیات دیسک، ۱۵ درصد مربوط به نهرکشی، ۷/۵ درصد مربوط به فعالیت سمپاشی و ۱۲ درصد بقیه مربوط به دیگر فعالیتها بوده است. براساس این اطلاعات، امکان جایگزینی نیروی کار به جای تراکتور حداقل برای انجام فعالیتهای بذرپاشی، کاشت و سمپاشی به عنوان کارهای ساده که در حدود ۳۵ درصد از کارکرد سالانه این دو نوع تراکتور را به خود اختصاص داده است وجود دارد. مجموع عوامل یاد شده باعث افزایش ارقام به دست آمده در مورد شاخص اسب بخار در هکتار می‌شود. بنابراین، بالا بودن ارقام اسب بخار در هکتار مبین مکانیزه بودن کشاورزی در استان کرمان نیست و تورش در ارقام به دست آمده، بیشتر مربوط به دلایلی است که گفته

شد. مراجعه به معیار درجه مکانیزاسیون یا سطح مکانیزاسیون، استدلال‌های فوق را تأیید می‌کند. همان طور که ارقام جدول ۲ مشخص می‌سازد، سطح مکانیزاسیون در کل استان کرمان معادل ۳۷ درصد از کل سطح زیرکشت است. به عبارت دیگر تنها ۳۷ درصد از مجموعه عملیاتی که با نیروی موتور انجام شدنی است به صورت مکانیزه و ماشینی انجام می‌گیرد. ارقام به دست آمده همچنین نشان می‌دهد که بالاترین عملیات مکانیزاسیون، مربوط به شهرستان کرمان با ۹۶ درصد و کمترین آن مربوط به شهرستان سیرجان با ۱۳ درصد است، در حالی که شاخص اسب بخار در هکتار در شهرستان سیرجان بالاتر از سایر نقاط استان است.

در مرحله بعد هزینه‌های واقعی بهره‌برداری از این دو نوع تراکتور با هزینه‌های استاندارد تراکتورهای چرخ لاستیکی براساس دفترچه راهنمای کارخانه‌های سازنده محاسبه و در جدول ۳ مقایسه شده است. براساس این نتایج، هزینه لوازم یدکی و تعمیرات تراکتور مسی فرگوسن ۱۰۸ درصد بالاتر از هزینه‌های استاندارد است. هزینه مربوط به سوخت، روغن، گریس و فیلتر نیز بیشتر از هزینه‌های استاندارد و حدود ۴/۵ درصد از قیمت اولیه این دو نوع تراکتور بوده است. براساس نتایج مربوط به مصاحبه با بهره‌برداران، عدم اطلاع آنها از نحوه تنظیم پمپ‌های انژکتوری در این تراکتورها و تنظیم نبودن آنها، علل عمده هدر رفتن سوخت در این تراکتورها در منطقه مورد مطالعه است. ارقام به دست آمده در مورد تراکتور رومانی نشان می‌دهد که هزینه لوازم یدکی و تعمیرات ۹۴ درصد بیشتر از هزینه‌های استاندارد بوده است (جدول ۳). ارقام فوق‌گویی آن است که سالانه مقادیر زیادی از منابع ملی کشور به دلیل ناآشنایی بهره‌برداران ناکاربرد صحیح تراکتور در استان کرمان و کل کشور از بین می‌رود. بر همین اساس ارائه اطلاعات لازم در خصوص کاربرد صحیح تراکتور در چارچوب برنامه‌های آموزشی و ترویجی ضروری به نظر می‌رسد.

جدول ۳. مقایسه هزینه‌های واقعی و استاندارد بهره‌برداری از تراکتور

در منطقه مورد مطالعه (۱۳۷۹)

نسبت به قیمت اولیه (درصد)	درصد تغییر	نوع هزینه (ریال در ساعت)		اقلام هزینه	نوع تراکتور
		استاندارد	واقعی		
۱۳	۱۰۸	۱۰۰۰	۲۰۸۰	یدکی و تعمیرات	مسی فرگوسن
۴/۵	۱۳	۵۳۰	۶۰۰	سوخت، روغن و گریس	
۱۴	۹۴	۹۰۰	۱۷۵۰	یدکی و تعمیرات	رومانی
۴/۷۵	۱۳	۵۳۰	۶۰۰	سوخت، روغن و گریس	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در ادامه این مطالعه و به منظور تعیین ارزش خالص حال سرمایه‌گذاری در خرید و به کارگیری این دو نوع تراکتور، نیاز به محاسبه نرخ بهره بانکی و نرخ بهره یا هزینه فرصت سرمایه کشاورز است. برای این محاسبه، از میانگین وزنی این دو نرخ استفاده شده که نتایج محاسبات در جدول ۴ آمده است. بر این اساس، نرخ بهره مورد استفاده در محاسبه ارزش خالص منافع سرمایه‌گذاری در خرید تراکتورهای مسی فرگوسن و رومانی معادل ۲۰ درصد در نظر گرفته شده است.

جدول ۴. میزان مشارکت بانک و کشاورز در خرید یک دستگاه تراکتور (۱۳۷۹)

(واحد: درصد)

میانگین موزون	نرخ بهره	میزان مشارکت	منبع تأمین سرمایه
۱۲/۸	۱۶	۸۰	بانک*
۷/۲	۳۶	۲۰	کشاورز (سرمایه شخصی)
۲۰	—	۱۰۰	جمع

مأخذ: یافته‌های تحقیق

* ارقام مربوط به مشارکت بانک از منبع شماره ۶ استخراج شده است.

برای محاسبه ارزش خالص حال سرمایه‌گذاری، عمر مفید این دو نوع تراکتور معادل ۱۱

سال و ارزش اسقاط آنها در پایان عمر مفید آن برابر ۲۰ درصد قیمت اولیه در نظر گرفته می‌شود. بر مبنای این اطلاعات، ارزش خالص حال سرمایه‌گذاری در تراکتور مسی فرگوسن و رومانی به ترتیب معادل ۱۴۳۸ و ۱۰۵۲۳ هزار تومان برآورد شده است که سودآوری سرمایه‌گذاری در خرید این دو نوع تراکتور را نشان می‌دهد. محاسبات انجام گرفته در مورد نرخ بازده داخلی نیز نتایج فوق را تأیید می‌کند به طوری که نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری در تراکتور رومانی و مسی فرگوسن به ترتیب برابر ۸۴ و ۲۷ درصد برآورد شده است (جدول ۵).

جدول ۵. محاسبه نرخ بازده داخلی و ارزش خالص حال سرمایه‌گذاری در تراکتور (سال ۱۳۷۹)

(واحد: ۱۰۰۰۰ ریال)

تراکتور	قیمت خرید*	سوخت، فیلتر و گریس	لوازم یدکی و تعمیرات	راننده**	درآمدخالص سالانه	ارزش خالص حال سرمایه‌گذاری	نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری (درصد)
مسی فرگوسن	۵۴۰۰	۷۶/۸	۲۲۴	۳۶۰	۱۵۷۹	۱۴۳۸	۲۷
رومانی	۴۰۰۰	۱۶۵	۵۷۱	۷۲۰	۳۳۵۶	۱۰۵۲۳	۸۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

* شامل قیمت گاواهن سه خیش، دیسک و تریلی نیز هست.

** روزی ۲۰ هزار ریال برای هر راننده

زیاد بودن تعداد متقاضیان خرید و به کارگیری تراکتور در این استان نیز نشاندهنده بالا بودن سودآوری سرمایه‌گذاری در خرید و کاربرد این وسیله در کشاورزی استان است. به رغم سودآور بودن کاربرد تراکتور برای صاحبان آن، آمار و اطلاعات مربوط به میزان تراکتور توزیع شده در سطح کشور نشان می‌دهد که طی برنامه دوم توسعه اقتصادی و اجتماعی، تنها حدود ۱۰/۳ درصد از میزان پیشبینی شده عرضه تراکتور تحقق یافته است (جدول ۶). بنابراین، تأمین نیاز پیشبینی شده در برنامه دوم توسعه اقتصادی کشور، خارج از توان تولیدی کارخانه‌های داخلی سازنده تراکتور بوده است. لذا می‌توان گفت که وجود تقاضای زیاد برای این نهاده و نرخ بالای سودآوری استفاده از تراکتور مشکلاتی را در راه استفاده مطلوب از نیروی

موتور در کشاورزی ایران پدید آورده است که برای رفع این مشکل انجام مطالعات بیشتر و اقدامات لازم، ضروری به نظر می‌رسد.

جدول ۶. روند نیاز پیشبینی شده و تراکتور تأمین شده طی برنامه دوم توسعه

اقتصادی کشور

(واحد: دستگاه)

سال	نیاز پیشبینی شده	میزان تأمین شده	درصد تأمین شده
۱۳۷۳	۲۹۲۱۵	۴۲۱۷	۱۴/۴
۱۳۷۴	۳۲۴۷۹	۵۲۵۰	۱۶/۲
۱۳۷۵	۳۵۳۰۸	۴۶۱۵	۱۳/۱
۱۳۷۶	۵۱۶۵۰	۲۸۹۳	۵/۶
۱۳۷۷	۵۵۰۵۵	۳۹۱۷	۷
کل	۲۰۳۷۰۷	۲۰۸۹۲	۱۰/۳

مأخذ: قانون برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

پیشنهادهای

براساس نتایج به دست آمده در این مطالعه و به منظور کمک به بهبود وضعیت مکانیزاسیون در استان کرمان، موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. ایجاد تشکلهای خدمات مکانیزاسیون با مدیریت دانش آموختگان رشته ماشین آلات کشاورزی در مناطق مختلف استان که می‌تواند موجبات اشتغالزایی، کاهش اتلاف منابع ملی، افزایش آگاهی کشاورزان از جنبه‌های مختلف کاربرد تراکتور و افزایش تولید را فراهم سازد.
۲. برنامه تنظیم پمپ انژکتوری تراکتورهای مورد استفاده، همزمان با اعطای برخی از لوازم و قطعات یدکی با قیمت دولتی به بهره‌برداران به منظور مشارکت داوطلبانه آنها در طرح تنظیم پمپ انژکتوری و ارتقای آگاهی کشاورزان از نحوه کاربرد تراکتور در مزارع و باغها به صورت اجباری اجرا شود.

۳. کاربرد شاخص اسب بخار در هکتار به دلایل مختلف نمی‌تواند به طور مناسب نشان‌دهنده وضعیت مکانیزاسیون در منطقه باشد، لذا این شاخص باید مورد بازنگری قرار گیرد و به جای آن از معیارهای مناسبتری برای بررسی وضعیت مکانیزاسیون مناطق مختلف کشور استفاده شود.

۴. شرایط واگذاری تراکتور از جمله داشتن حداقل چهل هکتار زمین زراعی و گواهینامه‌های رانندگی تراکتور جهت آسان نمودن و سرعت دادن به امر واگذاری این وسیله در منطقه مورد بازنگری قرار گیرد.

منابع

۱. اسکونزاد، م. (۱۳۷۵)، اقتصاد مهندسی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.
۲. الماسی، مرتضی (۱۳۷۸)، مکانیزاسیون کشاورزی، جلد اول، انتشارات حضرت معصومه.
۳. بهروزی لار، م. (۱۳۶۳)، مکانیزاسیون کشاورزی چیست؟، مجله زیتون، شماره ۴۳، ص ۱۹ تا ۲۲.
۴. سلطانی، غ. (۱۳۶۹)، اقتصاد مهندسی، انتشارات دانشگاه شیراز.
۵. شاهنوشی، ن. و همکاران (۱۳۷۹)، آثار حضور نیروی کار افغانی بر شاخصهای اجتماعی-اقتصادی جامعه کشاورزی ایران: مطالعه موردی استان خراسان، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هشتم، شماره ۳۱، ص ۱۸۷ تا ۲۱۶.
۶. گزارش کنگره ملی مهندسی (شهریور ۱۳۷۷)، مکانیزاسیون، مجله برزگر، شماره ۷۷۶.
۷. مظفری، س. (۱۳۷۳)، تأثیرات مکانیزاسیون تولید و اشتغال در کشاورزی: بررسی موردی در کشاورزی پنجاب، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دوم، شماره ۷، ص ۱۰۶ تا ۱۳۶.
۸. نوری نائینی، م. (۱۳۷۲)، اقتصاد کاربرد تراکتور در ایران: مطالعه موردی استان خراسان.

- فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال اول، شماره ۳، ص ۱۲ تا ۲۹.
۹. وزارت کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و بودجه، هزینه تولید محصولات کشاورزی، سال زراعی ۱۳۷۶-۷۷، جلد سوم، قسمت اول.
۱۰. وزارت کشاورزی، مؤسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی (۱۳۷۸)، تأمین قطعات یدکی نیاز فوری و حیاتی مکانیزاسیون، گزارش تحقیقاتی.
۱۱. ولی بیگی، م. (۱۳۸۰)، سیاستهای آزادسازی بازار و عملکرد بخش کشاورزی در ایران پس از انقلاب، ترجمه معصومه صالحی امین، ماهنامه آفتاب، سال اول، شماره ۴، ص ۴۴ تا ۵۱.
12. Farman, A. and A. Parikh (1992), Relationship among labor, bullock and tractor inputs in Pakistan agriculture, *Amer. J. Agr. Econ.*, 371-377.