

## بررسی تأثیر نظام‌های بهره‌برداری خدماتی و خصوصی از ماشین و مساحت زمین زراعی بر

### شاخص‌های مکانیزاسیون محصول کلزا در فریدون‌شهر اصفهان

مهران موحدی، شاهین رفیعی، حسین مبلی، مرتضی شهیدزاده و علی جعفری\*

\* به ترتیب کارشناس ارشد؛ دانشیاران پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، نشانی: کرج، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، ص. پ. ۴۱۱۱، تلفن: ۲۸۰۱۰۱۱ (۰۲۶۱)، پیام‌نگار: shahinrafiee@ut.ac.ir؛ عضو هیئت مدیره بانک کشاورزی؛ و استادیار

پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۱۱/۸؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۹/۲۴

#### چکیده

به منظور بررسی استفاده نظام‌های بهره‌برداری از ماشین‌ها و ادوات کشاورزی و سطوح متفاوت زمین‌های زراعی و تأثیر آنها بر بهره‌وری اقتصادی و دیگر فاکتورهایی مانند هزینه تولید (نسبت مجموع هزینه تهیه نهاده‌ها و عملیات به میزان سطح زیر کشت)، درآمد کل حاصل از تولید (نسبت مجموع درآمد حاصل از فروش محصولات اصلی و فرعی به میزان سطح زیر کشت)، عملکرد (نسبت کل محصول تولیدی به میزان سطح کشت)، و درجه مکانیزاسیون، تحقیقی در منطقه فریدون‌شهر استان اصفهان با ۲۳۹ پرسشنامه و به دست آوردن داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها در نرم‌افزار تحلیل گر SPSS13 با استفاده از روش فاکتوریل انجام گرفت. نتایج نشان داد که نوع نظام بهره‌برداری از ماشین‌ها بر بهره‌وری اقتصادی اثر معنی‌دار ندارد و در واقع در منطقه مورد نظر برای تولید محصول کلزا، خرید ادوات و ماشین‌آلات به‌طور شخصی و استفاده از آنها به صورت خصوصی یا اجاره، تفاوتی در میزان بهره‌وری اقتصادی ایجاد نمی‌کند. اما مساحت زمین زراعی بر بهره‌وری در سطح یک درصد معنی‌دار است به طوری که با افزایش مساحت زمین زراعی، بهره‌وری به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. در این تحقیق اثر نوع نظام بهره‌برداری بر هزینه کل تولید معنی‌دار نشد ولی نظام بهره‌برداری خصوصی به‌طور معنی‌داری باعث افزایش درآمد کل حاصل از تولید محصول و عملکرد آن نسبت به نظام بهره‌برداری خدماتی شد اما درجه مکانیزاسیون در نظام بهره‌برداری خدماتی بیشتر از خصوصی بود. همچنین رابطه فاکتورهای فوق با مساحت زمین زراعی نیز معنی‌دار شد و با افزایش مساحت زمین زراعی، هزینه کل تولید کاهش و دیگر فاکتورها افزایش یافت.

#### واژه‌های کلیدی

بهره‌وری، کلزا، مساحت زمین، نظام بهره‌برداری خدماتی، نظام بهره‌برداری خصوصی

#### مقدمه

محصول و درآمد حاصل از آن و نهاده یا ورودی میزان هزینه صرف‌شده برای تولید است (Heydari & Niazi, 1995).

به طور کلی، در زمینه رابطه بین مساحت و بهره‌وری دو نظریه متضاد وجود دارد. اولین نظریه، مزارع کوچک را دارای سطحی بالاتر از بهره‌وری می‌داند و رابطه‌ای معکوس

بهره‌وری ناظر است بر رابطه بین نهاده‌ها (ورودی) و ستانده‌های (خروجی) هر سامانه، خواه این سامانه در سطح فرد باشد یا در سطح سازمان، بخش، یا کلان جامعه. بهره‌وری نسبت ستانده یا خروجی بر نهاده یا ورودی تعریف می‌شود. ستانده یا خروجی همان میزان تولید

ماشین‌های کشاورزی را می‌خرد و به کشاورزان اجاره می‌دهد. در ایران یکی از مهم‌ترین موانع موجود بر سر راه توسعه بخش کشاورزی و تحقق اهداف استراتژیک آن، مانع ساختاری مربوط به نظام کشاورزی است که مسئله نظام بهره‌برداری هسته مرکزی آن را تشکیل می‌دهد (Abdollahi, 1998).

صالحی (Salehi, 2003) سه نوع نظام بهره‌برداری خصوصی، خدماتی، و تعاونی را در استان کردستان مطالعه کرد. وی در این تحقیق فاکتورهای دسترسی کشاورزان به ماشین، رضایت کشاورزان، هزینه‌های ماشین، عمر ماشین‌ها و ساعات کارکرد سالیانه را ارزیابی کرد و نتیجه گرفت که نظام تعاونی می‌تواند الگویی مناسب برای بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی استان کردستان معرفی شود.

دتورو و هانسون (Detoro & Hansson, 2003) در سوئد، با بررسی شش سیستم مکانیزاسیون در زمین‌های قابل کشت و بررسی عواقب اجتماعی و اقتصادی استفاده مشترک از ادوات و ماشین‌های کشاورزی، با به‌دست‌آوردن یک مدل شبیه‌سازی شده طی ۲۰ سال استفاده مشترک یا تعاونی، به این نتیجه رسیدند که با سهیم‌بودن در استفاده از ادوات و ماشین‌های کشاورزی مختلف، هزینه‌های کارگری، تاخیر در اجرای عملیات، و هزینه ویژه ماشین‌ها به‌صورتی چشمگیر کاهش می‌یابد.

در بررسی‌های امید (Omidi, 2002) در استان ایلام، نظام بهره‌برداری حرفه‌ای از نظر فاکتورهای ارزش، عمر، هزینه تعمیرات و نگهداری، ارزش ساعات کار سالانه ماشین، و هزینه لنگی کار نسبت به دو نظام بهره‌برداری اختصاصی و اختصاصی-حرفه‌ای بهتر اعلام شده است. ضمن اینکه در ارزیابی نظام‌ها از نظر مهارت رانندگان مشخص شد که این نظام رانندگان ماهرتری دارد و

بین اندازه مزرعه و بهره‌وری فرض می‌کند. عمده‌ترین دلیل این نظریه آن است که در مزارع کوچک: (۱) از روش‌های فناوری برتری استفاده می‌شود، (۲) از نهادهای تولید به شکل بهینه استفاده می‌شود، (۳) با وجود نیروی کار خانوادگی، تراکم محصول بیشتر است، (۴) تمایل به کشت محصولات با ارزش اقتصادی بالاتر وجود دارد، (۵) زمین‌ها حاصلخیزترند و منابع در آنها بهتر حفاظت می‌شود (Heydari & Niazi, 1995).

دومین نظریه اولویت را به مزارع بزرگ می‌دهد و معتقد به وجود رابطه مستقیم بین اندازه مزرعه و بهره‌وری است. طرفداران این نظریه می‌گویند اگر در گذشته رابطه اندازه مزرعه و بهره‌وری معکوس بوده است، در شرایط جدید و پس از انقلاب سبز در کشاورزی، این رابطه معکوس جای خود را به رابطه مستقیم داده و در شرایط حاضر تنها مزارع بزرگ و نوین می‌توانند جوابگوی نیاز امروزی باشند و مزارع کوچک در حاشیه قرار گرفته و اهمیت خود را از دست داده‌اند.

نظام‌های بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی، حالت‌های مختلف دسترسی به ماشین را برای انجام‌دادن کارهای کشاورزی نشان می‌دهند. ممکن است ماشین تحت مالکیت کشاورز باشد و یا به‌صورت اجاره در اختیار کشاورز قرار گرفته باشد، یا حالت‌های دیگری برقرار باشد. در کشور ما سه حالت یا سه نظام بهره‌برداری ماشین‌ها یعنی خصوصی، تعاونی، و خدماتی را می‌توان از هم متمایز کرد (Abdollahi, 1998; Almassi *et al.*, 2001). در نظام بهره‌برداری خصوصی، ماشین تحت مالکیت کشاورز است و کشاورز با اختیار کامل می‌تواند هر وقت بخواهد از ماشین خود استفاده کند. در نظام بهره‌برداری تعاونی چند کشاورز با هم جمع می‌شوند و ماشین‌های کشاورزی را می‌خرند. در نظام بهره‌برداری خدماتی، شخص دیگر

ورودی‌های مساوی و یکسان به هر یک از سه گروه زمین (کوچک، متوسط، و بزرگ)، اراضی کوچک‌تر در مقایسه با اراضی بزرگ‌تر خروجی یا ستانده بیشتری تولید می‌کنند. محققان دیگری نیز به نتایجی مشابه رسیدند (Mazumdar, 1965; Rao, 1967).

مطالعه حیدری (Heydari, 1996) نشان می‌دهد که یکپارچه‌کردن اراضی و تبدیل اراضی کوچک به بزرگ، باعث افزایش عملکرد محصولات به اندازه ۲۰ درصد می‌شود. سلطانی و همکاران (Soltani, 1998) اندازه مطلوب واحد کشاورزی را با استفاده از تابع هزینه بلندمدت بررسی کردند. نتایج مطالعه نشان داده است که هزینه تولید در هکتار واحدهای کوچک بالاتر است که با افزایش اندازه مزرعه کاهش و در نتیجه بهره‌وری افزایش می‌یابد.

در این تحقیق به تأثیر اندازه زمین و دو نظام بهره‌برداری خدماتی و خصوصی بر عملکرد بهره‌وری اقتصادی، و درجه مکانیزاسیون محصول کلزا در فریدون‌شهر اصفهان پرداخته شده است. و به دلیل فقدان نظام بهره‌برداری تعاونی از ماشین‌ها و ادوات کشاورزی در منطقه، از بررسی این نظام صرف‌نظر شد.

### مواد و روش‌ها

برای اجرای این تحقیق، دو نوع پرسشنامه جمعاً ۲۳۹ عدد تکمیل شد. در این پرسشنامه‌ها سؤالاتی درباره هزینه‌های صرف‌شده برای خرید نهاده‌ها، هزینه‌های صرف‌شده برای عملیات ماشینی یا غیرماشینی، و درآمد کل حاصل از تولید محصول گنجانده و تمام عملیات (ماشینی و غیرماشینی) ضروری در کشت و کار محصولات مورد تحقیق در منطقه نیز قید شده است. این مراحل یا عملیات عبارت‌اند از آماده‌سازی زمین، کاشت، داشت، و

اختلاف مهارت رانندگان با دو نظام دیگر از نظر آماری معنی‌دار است. در ارزیابی نظام‌های حرفه‌ای و اختصاصی - حرفه‌ای به لحاظ سهولت دسترسی کشاورزان به ماشین‌ها معنی‌داری وجود نداشت. هاریس و موری (Harris & Murray, 2000) مزایای تشکلهای مکانیزاسیون نسبت به تراکتورهای شخصی را در این موارد اعلام کرده‌اند: (۱) سرمایه‌گذاری کمتر (۳۵ درصد) نسبت به سرمایه‌گذاری شخصی، (۲) راندمان بیشتر با توجه به خرید ماشین‌های جدیدتر و بزرگتر، (۳) دسترسی به تکنولوژی جدید، و (۴) امکان در اختیار داشتن سرمایه بیشتر.

ارسلان‌بد و اسماعیل‌پور (Arsalanbod & Esmailpour, 2000) در اقدامی برای تعیین تأثیر کوچکی و پراکندگی زمین زیر کشت گندم آبی بر هزینه‌های تولید این محصول به این نتیجه رسیدند که سطح زیر کشت، تعداد قطعات، و کوچکی قطعات زمین‌های آبی بر هزینه‌های تولید مؤثر است. آنان دریافتند که هزینه‌ها با میزان پراکندگی قطعات رابطه مستقیم و با وسعت زمین زیر کشت رابطه معکوس دارد. مطالعات توکلی و اکبری‌فرد (Tavakoli & Akbarifard, 1993) در استان اصفهان گویای آن است که پراکندگی اراضی در مقایسه با یکپارچگی اراضی باعث کاهش تولید می‌شود. کوپایی و کاظم‌نژاد (Kopahi & Kazemnejad, 1996) در تحقیق خود درباره بهره‌وری عوامل تولید چای، به طور ضمنی اشاره‌ای به رابطه اندازه مزرعه و بهره‌وری کرده‌اند. طبق بررسی آنها، بهره‌وری زمین در سطوحی بیش از یک هکتار در مزارع چای بیشتر از سطوح کمتر از یک هکتار است.

بگی (Bagi, 1982) با تخمین تابع تولید کابداگلاس برای سه گروه از زمین‌های هند دریافت که با دادن

بررسی تأثیر مساحت زمین بر بهره‌وری اقتصادی نیز، مساحت‌ها به سه دسته: زیر یک هکتار، یک تا سه هکتار، و بالای سه هکتار تقسیم و به ترتیب از یک تا سه نامگذاری شد.

بعد از تکمیل هر دو نوع پرسشنامه، اطلاعات آنها به نرم‌افزار تحلیل‌گر SPSS13 وارد و از طریق آزمایش فاکتوریل با دو فاکتور نوع نظام بهره‌برداری در دو سطح خدماتی و خصوصی و مساحت در سه سطح زیر یک هکتار، یک تا سه هکتار، و بالای سه هکتار تجزیه و تحلیل شد. متغیرهای محاسبه‌شده در این تحقیق هزینه تولید، درآمد، عملکرد اقتصادی، عملکرد محصول در واحد سطح، و درجه مکانیزاسیون بود. از حاصل ضرب قیمت مصوب کلزا در میزان تولید، مقدار درآمد به دست آمد و عملکرد اقتصادی از نسبت درآمد به هزینه تولید حاصل شد. عملکرد محصول در واحد سطح از تقسیم میزان تولید بر مساحت مزرعه محاسبه شد. در این تحقیق منظور از درجه مکانیزاسیون نسبت مساحتی از اراضی است که در آن عملیات مکانیزه رواج دارد به کل مساحت زراعی.

## نتایج و بحث

### اثر نوع نظام و اندازه زمین بر عملکرد اقتصادی

پس از استخراج داده‌های پرسشنامه، اطلاعات به دست آمده تجزیه و تحلیل شد. نتایج نشان داد که اثر نوع نظام بهره‌برداری از ماشین بر بهره‌وری اقتصادی معنی‌دار نیست (جدول ۱). به سخی دیگر، استفاده از هر یک از دو نظام بهره‌برداری خدماتی و خصوصی از ماشین‌ها و ادوات کشاورزی، بر عملکرد اقتصادی کلزا تفاوت چندانی ندارد. البته استفاده از ادوات و ماشین‌های خصوصی به دلیل دسترسی راحت‌تر در همه اوقات به

برداشت و سرانجام بررسی اقتصادی نیز در آن لحاظ شد. مراحل ذکرشده هر یک شامل عملیات دیگر نیز هست از جمله مرحله آماده‌سازی زمین که شامل شخم با گاوآهن برگردان دار، اسکنه‌ای، دیسک، زیرشکن و غیره است) ولی در منطقه مورد تحقیق برخی از ادوات و ماشین‌های مورد نیاز موجود نبود و یا از بعد مکانیزه و غیرمکانیزه بودن، برخی از عملیات غیرمکانیزه یا دستی اجرا می‌شد. بنابراین، سؤالات مربوط به آن عملیات حذف شد تا در زمان صرفه‌جویی شود و حجم پرسشنامه اصلی کاهش یابد.

از پرسشنامه خدماتی برای کشاورزانی استفاده شد که تمام عملیات ماشینی و مکانیزه خود را به صورت اجاره و یا خدماتی انجام می‌دهند. و پرسشنامه خصوصی برای آن دسته از کشاورزانی تکمیل شد که اکثر ماشین‌ها و ادوات کشاورزی را خریداری کرده‌اند. این دسته از کشاورزان به جای اجاره ادوات و ماشین‌ها و پرداخت هزینه به صورت مستقیم، باید هزینه‌های ثابت و متغیر را پرداخت کنند. هزینه‌های ثابت شامل: استهلاک، سود سرمایه، بیمه، مالیات، و جایگاه نگهداری ماشین است که به دلیل رایج نبودن فرهنگ بیمه و مالیات در کشاورزی و صرف هزینه جایگاه نگهداری ماشین، این موارد از پرسشنامه حذف شد. اما برای هزینه‌های متغیر یا جاری ماشین و ادوات کشاورزی، هزینه‌های سوخت، روغن، تعمیرات، سرویس و نگهداری، راننده یا کاربر و در نهایت هزینه به موقع انجام‌شدن عملیات، قید شدند.

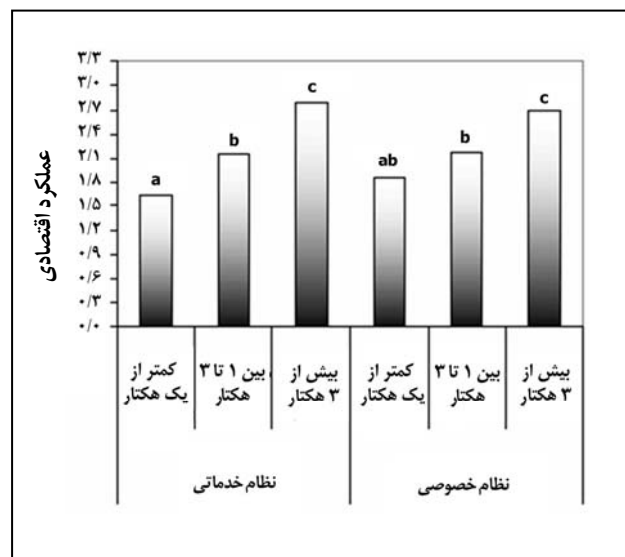
برای محاسبه هزینه‌های تولید برای کشاورزانی که ماشین‌ها و ادوات کشاورزی خریداری می‌کنند به جای هزینه‌های اجاره بهای ادوات، هزینه‌های ثابت و متغیر آن ادوات لحاظ می‌شود که در پرسشنامه آمده است. بعد از محاسبه این هزینه‌ها، داده‌ها وارد نرم‌افزار اکسل شد. برای

بررسی تأثیر نظام‌های بهره‌برداری خدماتی و خصوصی...

است و حکایت از آن دارد که با افزایش مساحت زمین، بهره‌وری یا عملکرد اقتصادی نیز به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد به طوری که در هر دو نظام بهره‌وری مساحت بیش از ۳ هکتار عملکرد بیشتری نسبت به سطوح دیگر به دست می‌دهد که در دسته آماری C قرار گرفته است. کوپایی و کاظم‌نژاد (Kopahi & Kazemnejad, 1996) برای کشت چای به نتیجه مشابه رسیدند و اعلام کردند که بهره‌وری در زمین‌های بیش از یک هکتار در مقایسه با مساحت‌های کمتر از یک هکتار، بیشتر است.

ماشین و پایین‌آمدن هزینه‌های به‌موقع انجام‌نشدن عملیات<sup>۱</sup> بهتر است. اما برای رسیدن به هدف ذکرشده (حداکثر بهره‌وری) لازم است این محصول در اراضی بزرگ‌تر و وسیع‌تر کشت شود.

جدول ۱ نشان می‌دهد که رابطه بین اندازه یا مساحت زمین زراعی با بهره‌وری اقتصادی، در سطح یک درصد معنی‌دار است. میانگین عملکرد اقتصادی براساس نظام‌های بهره‌وری و مساحت زمین زراعی، با آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه شد که نتایج در شکل ۱ نشان داده شده



شکل ۱- بهره‌وری اقتصادی در مساحت‌ها و نظام‌های مختلف

زیر کشت کلزا به دلیل افزایش سطح زیر کشت سیب‌زمینی، سطح کار سالیانه تراکتورها و ادوات کشاورزی برای تولید این محصول بسیار اندک است. به همین دلیل هزینه‌های ثابت تراکتور و ادوات برای تولید انواع محصولات زراعی بر سطح کمتری سرشکن می‌شود.

### اثر نوع نظام و اندازه زمین بر هزینه کل

اثر نوع نظام بهره‌برداری، مساحت زمین زراعی، و اثر متقابل آنها بر هزینه تولید در هکتار معنی‌دار نشده است (جدول ۱). در منطقه مورد تحقیق، به دلیل محدودبودن اراضی مستعد کشاورزی و همچنین محدودبودن اراضی

جدول ۱- تجزیه واریانس بهره‌وری اقتصادی، هزینه کل تولید (تومان در هکتار)، درآمد کل (تومان در هکتار)، عملکرد (کیلوگرم در هکتار)، و درجه مکانیزاسیون در دو نظام بهره‌برداری و سه سطح مساحت

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد اقتصادی			هزینه کل		درآمد کل		عملکرد		درجه مکانیزاسیون
		F	مجموع مربعات	F	مجموع مربعات	F	مجموع مربعات	F	مجموع مربعات		
نظام بهره‌برداری	۱	۰/۰۸۸	۰/۰۷ns	۳/۸×۱۰۹	۰/۶۳۷ns	۲/۱×۱۰۱۱	۱۳/۷**	۵۰۰۳۲۴/۶	۵/۹۵*	۰/۱۷	۵/۱۲*
اندازه زمین	۲	۹/۵۳	۳۹/۰**	۵/۶×۱۰۹	۰/۴۶ns	۶/۰×۱۰۱۱	۲۰/۱**	۳۵۶۷۰۱۳	۲۱/۲**	۱/۱۹	۱۸/۱**
تکرار	۹۲	۱۳/۷۸	۱/۲۲ns	۴/۵×۱۰۱۱	۰/۸۲ns	۱/۰×۱۰۱۲	۰/۷۴۴	۸۷۶۶۹۱۴	۱/۱۳	۳/۳۸	۱/۱۱ ns
نظام بهره‌برداری × اندازه زمین	۲	۰/۳۲۶	۱/۳۳ns	۱/۸×۱۰۱۰	۱/۵۲ns	۶/۳×۱۰۱۰	۲/۰۹ns	۸۸۵۰۱/۹۸	۰/۵۳ns	۰/۱۹۹	۳ns
خطا	۱۴۳	۱۷/۴۶		۸/۶×۱۰۱۱		۲/۱×۱۰۱۲		۱۲۰۰۰۰۰۰		۴/۷۴	
مجموع کل	۲۴۱	۱۰۲۷/۴۳		۳/۴×۱۰۱۳		۱۱/۲×۱۰۱۴		۵۹۰۰۰۰۰۰		۶۰/۱۷۷	

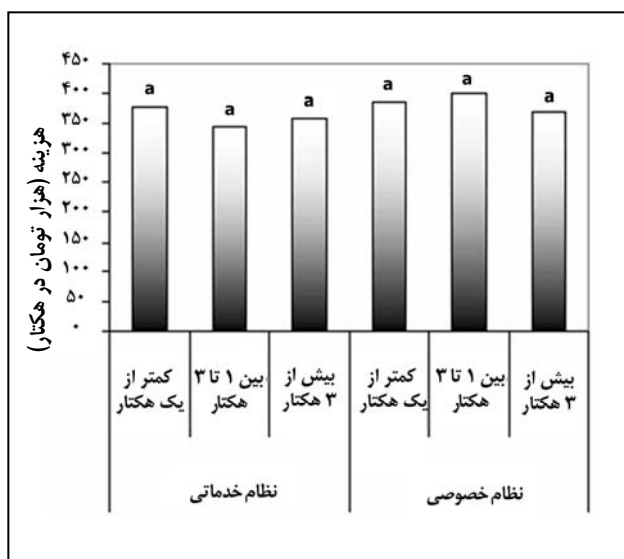
\*\* اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد، \* اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد، ns نبود اختلاف معنی‌دار

بررسی تأثیر نظام‌های بهره‌برداری خدماتی و خصوصی...

هزینه کل صرف‌شده در هکتار در نظام بهره‌برداری خصوصی، در مساحت بیشتر از سه هکتار است. این نتایج، دیدگاه‌های محققان دیگر (Soltani *et al.*, 1998) و (Detoro & Hansson, 2003) را تایید می‌کند. در این تحقیق نیز مشخص شد که هرچه مساحت زمین بیشتر شود به دلیل استفاده بهتر و بهینه از نهاده‌های کشاورزی و سرشکن شدن هزینه‌ها به مساحت بیشتر، هزینه تولید در هکتار کاهش می‌یابد. باید توجه کرد که یکی از دلایل افزایش هزینه در هکتار برای مساحت‌های کمتر از یک هکتار برای نظام خدماتی، ثابت بودن هزینه حمل و نقل ادوات کشاورزی و پایه اجاره ادوات است و در نظام خصوصی مساحت کم باعث بیکاری بیشتر ادوات می‌شود در حالی که استهلاک سالیانه آنها ثابت است.

بنابراین هزینه ثابت برای تولید یک محصول خاص افزایش می‌یابد. البته کشاورزانی که در مزرعه خود چند محصول کشت می‌کنند هزینه ثابت بر اساس نسبت مساحت مزرعه کلزا به کل مزرعه محاسبه می‌شود. مستهلک بودن تراکتورها و ادوات باعث افزایش هزینه‌های متغیر می‌شود که این نیز به نوبه خود بر هزینه‌های تولید در هکتار تأثیرگذار است. در خاتمه تحقیق، کشاورز دلیل اصلی خرید ماشین آلات را با آگاهی از زیاد بودن هزینه‌های ثابت و متغیر آنها جلوگیری از لنگی کار و محدود بودن ماشین‌ها و ادوات در منطقه اعلام کرد.

بین مساحت زمین زراعی با هزینه تولید رابطه‌ای منظم مشاهده نشد، ولی طبق شکل ۲ می‌توان گفت که با افزایش مساحت زمین زراعی، هزینه‌های تولید در هکتار تقریباً روند نزولی می‌یابد و کمترین میزان

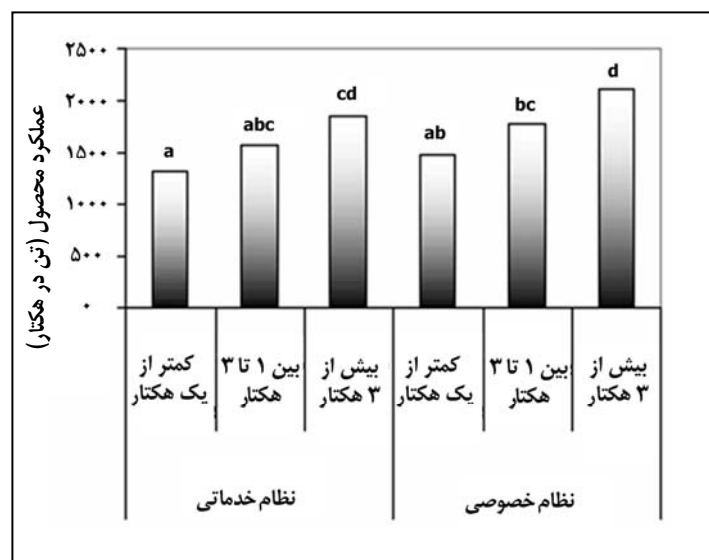


شکل ۲- هزینه کل تولید در هکتار در مساحت‌های مختلف

### اثر نوع نظام و اندازه زمین بر عملکرد محصول

خصوصی، استفاده به موقع و بدون تأخیر از ادوات کشاورزی است. افزایش عملکرد با افزایش مساحت مزرعه کاملاً محسوس و رابطه بین مساحت زمین زراعی در هر دو نظام بهره‌برداری و عملکرد در واحد سطح مستقیم است. به عبارتی دیگر، با افزایش مساحت زمین، عملکرد به طور معنی‌دار افزایش نشان داد و بیشترین میزان عملکرد در مساحت بیشتر از سه هکتار به دست آمد. دلیل افزایش عملکرد در اراضی بزرگ‌تر را می‌توان استفاده بهینه از منابع و نهاده‌های تولید داشت.

اثر نظام بهره‌برداری و اندازه زمین زراعی بر عملکرد محصول به ترتیب در سطح پنج درصد و یک درصد معنی‌دار شد. طبق شکل ۳، در مساحت‌های برابر در نظام بهره‌برداری خصوصی نسبت به خدماتی، عملکرد محصول کمی بیشتر شده است و به‌طور کلی عملکرد محصول در نظام بهره‌برداری خصوصی (۱۷۹۱ کیلوگرم در هکتار) بیشتر از نظام بهره‌برداری خدماتی (۱۵۸۱ کیلوگرم در هکتار) بوده است. به نظر می‌رسد که دلیل افزایش محصول در واحد سطح در نظام بهره‌برداری



شکل ۳- عملکرد در واحد سطح در مساحت‌ها و نظام‌های مختلف

مزرعه بزرگ‌تر انتخاب شود و کشاورزان به خرید ماشین و ادوات کشاورزی روی آورند.

### اثر نوع نظام و اندازه زمین بر درآمد کل

نظام بهره‌برداری و مساحت زمین زراعی بر درآمد کل

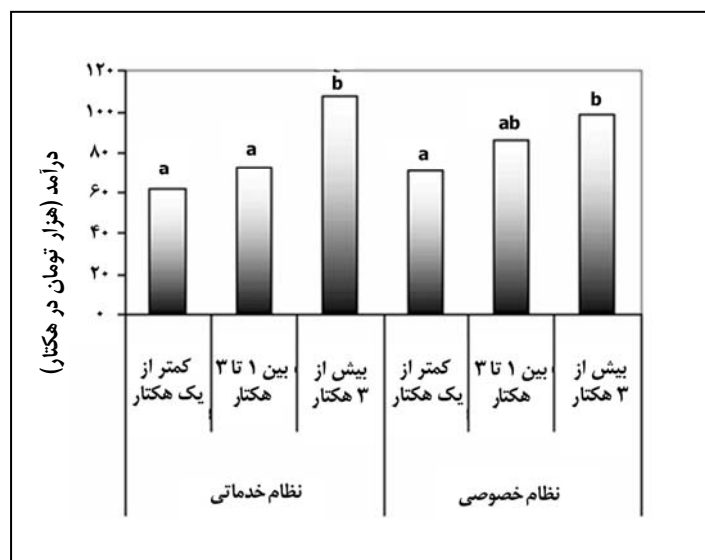
حیدری (Heydari, 1996) نتیجه گرفت که با یکپارچه‌کردن اراضی که منجر به افزایش مساحت مزرعه می‌شود می‌توان به عملکرد بیشتری دست یافت. بنابراین می‌توان برای افزایش عملکرد کلزا توصیه کرد مساحت



بررسی تأثیر نظام‌های بهره‌برداری خدماتی و خصوصی...

خصوصی (با ۸۵۲۳۶۸ تومان در هکتار) به‌طور معنی‌داری از درآمد در نظام بهره‌برداری خدماتی (۸۰۵۳۲۸ تومان در هکتار) بیشتر است که دلیل آن می‌تواند افزایش عملکرد باشد. با توجه به نتایج توصیه می‌شود برای رسیدن به حداکثر درآمد در واحد سطح مساحت مزرعه بیش از سه هکتار باشد و در ضمن سعی شود ادوات کشاورزی خریداری شود.

کشت کلزا (تومان در هکتار) اثری بسیار معنی‌دار داشته است. طبق شکل ۴، میزان درآمد در مساحت‌های کمتر از سه هکتار در هر دو نظام بهره‌برداری تفاوت ندارد ولی با افزایش مساحت زمین زراعی به بیش از سه هکتار، درآمد به‌طور معنی‌داری افزایش نشان می‌دهد. دلیل افزایش درآمد، افزایش عملکرد با افزایش مساحت مزرعه است. بررسی نشان داد که میانگین درآمد در نظام بهره‌برداری

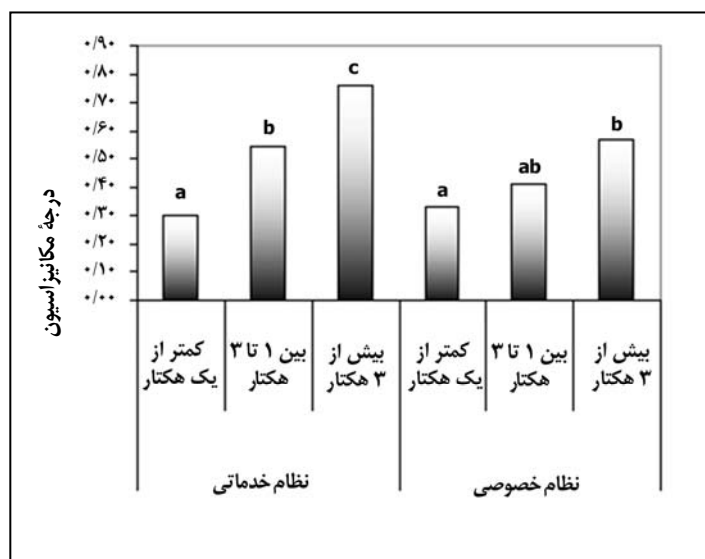


شکل ۴- درآمد کل تولید در مساحت‌ها و نظام‌های مختلف

ماشین در نظام خصوصی کمتر از نظام تعاونی است. در هر دو نظام بهره‌برداری رابطه بین مساحت مزرعه و درجه مکانیزاسیون مستقیم است یعنی با افزایش مساحت مزرعه، درجه مکانیزاسیون نیز افزایش می‌یابد. دلیل این موضوع را می‌توان این‌گونه گفت که هرچه مساحت مزرعه بزرگ‌تر باشد لزوم خرید یا اجاره ماشین‌های کشاورزی بیشتر می‌شود و کشاورز با داشتن ماشین‌های کشاورزی می‌تواند برای عملیات گوناگون زراعی از آنها استفاده کند که منجر به افزایش درجه مکانیزاسیون می‌شود.

#### اثر نوع نظام و اندازه زمین بر درجه مکانیزاسیون

اثر نظام بهره‌برداری و مساحت زمین زراعی بر درجه مکانیزاسیون به ترتیب در سطح پنج درصد و یک درصد معنی‌دار بود. طبق شکل ۵، درجه مکانیزاسیون در نظام بهره‌برداری خدماتی نسبت به خصوصی بیشتر شده است. دلیل این امر می‌تواند فقدان امکانات برای خرید همه ادوات ماشینی باشد که در این حالت کشاورزان با اجاره آنها درجه مکانیزاسیون را، در مقایسه با نسبت به نظام بهره‌برداری خصوصی بالا می‌برند. صالحی (Salehi, 2003) به این نتیجه رسید که بهره‌وری از



شکل ۵- درجه مکانیزاسیون در مساحت‌ها و نظام‌های مختلف

### نتیجه‌گیری

زمین، سود و بهره‌وری اقتصادی به‌طور چشمگیر افزایش می‌یابد. به‌علاوه، نظام بهره‌برداری خصوصی باعث افزایش عملکرد و درآمد کشاورز و کاهش درجه مکانیزاسیون می‌شود ولی بر عملکرد اقتصادی و هزینه تولید تأثیری ندارد.

با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که در منطقه مورد تحقیق برای رسیدن به تولید کلزا و حداکثر درآمد و به تبع آن حداکثر سود و بهره‌وری، بهتر است این محصول در اراضی وسیع‌تر تولید شود زیرا با افزایش اندازه

### مراجع

- Abdollahi, M. 1998. Bureau of Farming Patterns. Department of farming system. Ministry of Agriculture. (in Farsi)
- Alaverz, A. and Arias, C. 2002. Technical efficiency and farm size: A conditional analysis. *Agric. Economics*. 30, 241–250.
- Almassi, M., Kiani, S. and Loveimi, N. L. 2001. Principles of Agricultural Mechanization. Sepehr Pub. (in Farsi)
- Arsalanbod, M. and Esmailpour, A. 2000. Effect of farm smallness and fragmentation on production costs: Case of irrigated wheat in west Azarbayjan. *Quarterly Agric. Economic Studies*. 8(2):109-115. (in Farsi)
- Bagi, F. S. 1982. Relationship between farm size and technical efficiency in west Tennessee agriculture. *Southern J. Agric. Economic*. 14, 139-144.

- Crecent, R., Alvarez, C. and Fra, U. 2001. Economic, social and environmental impact of land consolidation in Galicia Spain. *Land Use Policy*. 19, 135-147.
- Detoro, A. and Hansson, P. 2003. Machinery co-operative. A case study in Sweden. *Biosys. Eng.* 87 (1): 13-25.
- Heydari, G. 1996. Land consolidation and agriculture development of Iran. *Agric. Economics Develop. Quarterly J.* 4(13): 1. (in Farsi)
- Harris, A. and Murray, M. 2000. CUMA Farm Machinery Cooperative, Canada: Center for the Study of Cooperatives. University of Saskatchewan.
- Heydari, G. and Niazi, J. 1995. Manual for Measurement and Analysis of Agricultural Production. Department of Plan and Programme. Ministry of Agriculture. Preface. (in Farsi)
- Kopahi, M. and Kazemnejad, M. 1996. Calculation of productivity of varieties of farming tea using of production function. 1<sup>st</sup> Conference of Economic of Iran Agriculture. University of Sistan and Baluchistan. Zabol. Iran. (in Farsi)
- Mazumdar, D. 1965. Size and farm productivity: A problem of Indian peasant agriculture. *Economics*. 32, 161-173.
- Omidi, G. 2002. Evaluation of agricultural machineries farm system in Ilam province. M. Sc. Thesis. Science & Research Branch Islamic Azad University. (in Farsi)
- Rao, A. P. 1967. Size of holding and productivity. *Economics and Politics Weekly*. Nov. Wheat in the Rain-Fed Regain of Northern Jordan.
- Salehi, G. 2003. Comparison of agricultural machineries farming system of and presentation of suitable position in Kordestan province. M. Sc. Thesis. Faculty of Agriculture. Shahid Chamran University of Ahvaz. Ahvaz. Iran. (in Farsi)
- Sklenicka, P. 2005. Applying evaluation criteria for the landconsolidation effect to three contracting study area in the Czech Republic. *Land Use Policy*. 23, 502-510.
- Soltani, G., Najafi, A. and Torkamani, H. 1998. Management of Agricultural Unit. Shiraz University. Shiraz. Iran. (in Farsi)
- Tavakoli, A. and Akbarifard, H. 1993. Effect of Collection of agricultural land on production - Case Study: Lanjan and Falavarjan. 2<sup>nd</sup> Symposium Policy of Iran Agriculture. Faculty of Agricultural Shiraz. University. Shiraz. Iran. (in Farsi)



## **Effect of Leased and Private Farming Systems on Machinery and Land Size for Farm Mechanization of Canola in Fereydoon-shahr, Isfahan, Iran**

**M. Movahedi, Sh. Rafiee<sup>\*</sup>, H. Mobli, M. Shahidzadeh and A. Jafari**

<sup>\*</sup> Corresponding Author: Associate Professor, University of Tehran, P. O. Box: 4111, Karaj, Iran. E-mail: shahinrafiee@ut.ac.ir

This study investigated the effects of land size and two leased and private farming systems of machinery on economic efficiency and factors such as total production cost per hectare (ratio of total cost of agricultural inputs and operations to farm size), total income (ratio of product and byproduct value to farm size), yield (ratio of crop production to farm size) and degree of mechanization for irrigated canola farming in Fereydoon-shahr in Isfahan province in Iran. The data was collected using questionnaires distributed to 239 participants. The statistical analysis was carried out using a factorial test. The results showed that the farming system had no effect on economic efficiency and total cost but had a significant effect (at the 1% level) on total income. This was more marked in the private farming system. The relationship between farming system, yield and degree of mechanization was significant at the 5% level. In the private farming system, the highest yield was obtained. Results also showed that land size appeared to have a significant impact on economic efficiency, total cost, total income, crop yield and degree of mechanization. As land size increased, these factors also increased, except for the degree of mechanization, which showed an inverse relationship.

**Key Words:** Irrigated Canola, Land Size, Leased Farming System, Private Farming System, Productivity