اندازه بهینه اقتصادی مزرعه جهت کاربرد ماشین‌های کشاورزی در شرایط زراعی استان همدان

۱- سعید عباسی، ۲- سید محسن سیدان و ۳- احمد حیدری

۱- محقق بخش تحقیقات فنی و مهندسی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان، abbassisaeed2@chmail.com
۲- مربی پژوهش بخش تحقیقات اقتصاد کشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان
۳- مربی پژوهش بخش تحقیقات فنی و مهندسی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان

چکیده

ماشین های کشاورزی یکی از عوامل اصلی در هزینه تولید محصولات کشاورزی می باشند. به طوری که یکی از مسایل قابل بررسی در مدیریت ماشین‌های کشاورزی، تناسب اندازه ماشین و مزرعه می باشد. در این پژوهش اندازه بهینه اقتصادی مزرعه جهت کاربرد ماشین‌های کشاورزی در شرایط زراعی استان همدان و بر مبنای هزینه‌های جاری ماشین‌های کشاورزی برآورد شده و مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌های مورد نیاز در این تحقیق بر اساس مطالعه میدانی بوده که مربوط به سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹می باشد و با استفاده از پرسشنامه و از طریق مصاحبه حضوری با ۱۰۰ کشاورز جمع آوری گردید. برای نمونه گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی سیستماتیک(منظم) استفاده شده است. در برآورد مدل مربوط به هزینه‌های جاری ماشین‌های کشاورزی از تابع درجه سه استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان داد که اندازه بهینه مزرعه جهت کاربرد ماشین‌های کشاورزی در شرایط زراعی استان همدان برابر ۴۴/۲ هکتار می باشد که در صورت استفاده از ماشین‌های کشاورزی در این سطح از مزرعه جهت تولید محصولات رایج در استان همدان (گندم،کلزا،ذرت دانه‌ای،ذرت بذری و چغندرقند) هزینه‌های جاری به حداقل مقدار خود خواهد رسید.

واژه‌های کلیدی: اندازه بهینه مزرعه، ماشین‌های کشاورزی ،مدل، هزینه جاری

مقدمه

با ورود هر چه بیشتر ماشین به عرصه کشاورزی و یا به عبارت دیگر افزایش درجه مکانیزاسیون عملیات زراعی، پس از برطرف شدن سختی کارهای کشاورزی و نیز افزایش تولید که جزء اهداف اولیه مکانیزاسیون می باشند، هدف بعدی اقتصادی شدن تولید در همه زمینه ها و در نتیجه به حداقل رسیدن هزینه های تولید می باشد. در این میان هزینه های کاربرد ماشین‌های کشاورزی بخش عمده ای از این هزینه ها را به خود اختصاص می دهند که کاهش این هزینه ها در واحد سطح ویا در واحد تولید می تواند موجب افزایش قابل ملاحظه در سود نهایی گردد. در راستای کاهش هزینه های کاربرد ماشین‌های کشاورزی که با روش های مختلف مدیریتی انجام می‌شود، یکی از راه ها انتخاب بهترین اندازه برای مزرعه جهت کشت یک محصول یا محصولات مشخص می باشد که در این سطح از مزرعه هزینه های کاربرد ماشین‌های کشاورزی به حداقل مقدار خود برسد که این همان

اندازه بهینه اقتصادی مزرعه جهت کشت محصول یا محصولات مورد نظر می باشد. به‌عبارت دیگر، کاهش قیمت تمام شده تولید محصولات کشاورزی و در راستای آن افزایش کیفیت تولید یکی از الزامات توسعه پایدار کشاورزی است که علاوه بر اقتصادی نمودن تولید، سهم قابل توجهی در حفظ منابع طبیعی نیز می‌تواند داشته باشد.

در مطالعه ای که به منظور تعیین سطح بهینه اقتصادی برای فن آوری برداشت گندم با کمباین در شهرستان مسجد سلیمان انجام شد، نشان داد که سطح توجیه کننده مالکیت برای کمباین ۴۳۳/۹ هکتار می باشد. هم چنین با توجه به ظرفیت ماشین، ساعات کار در روز و تعداد روزهای کاری مناسب در منطقه، سطح بهینه برای مالکیت کمباین ۴۵۰ هکتار می باشد. با این سطح کار در سال هزینه های انجام عملیات در هکتار به کمترین مقدار خود می رسد. لذا، لازم است مدیران سطح کار سالیانه این ماشین ها را در جهت رسیدن به این سطح برنامه ریزی کنند. هم چنین در سطوح بالاتر از این مقادیر شاهد تاخیر در انجام عملیات خواهیم بود که این امر باعث کاهش مقادیر کمی و کیفی محصول خواهد شد (قاسمی نژاد رائینی و همکاران، ۱۳۸۵).

در مطالعه‌ی دیگری که جهت تعیین سطح حداقل و بهینه اقتصادی برای فن آوری برداشت گندم در شهرستان رزن انجام شد، چنین نتیجه گیری شد که سطح حد اقل مالکیت اقتصادی برای کمباین مدل کلاس، جاندیر و دروگر به ترتیب ۲۱۵، ۲۵۵ و ۴۲/۱ هکتار در سال می باشد. به عبارت دیگر، این مقدار سطح کار در سال لازم است تا خرید یک ماشین برداشت گندم دارای صرفه اقتصادی باشد. در پایین تر از این سطح استفاده از ماشین های اجاره ای به صرفه تر بوده و هزینه کمتری دارد. هم چنین سطح بهینه اقتصادی برای فن آوری برداشت گندم نیز برای کمباین مدل Class، ۴۸۰ هکتار، جاندیر، ۴۸۰ هکتار و دروگر، ۵۰/۴ هکتار به دست آمده که با این سطح کار در سال هزینه های ماشین ها به حداقل خود می رسد. اما در بالاتر از این سطوح شاهد تاخیر در انجام عملیات خواهیم بود که موجب خسارت کمی و کیفی به محصول می شود (بیگدلی و همکاران ، ۱۳۸۵).

با در تحقیقی به منظور مقایسه بهره وری ماشین‌های کشاورزی و نیروی کارگری در سه سیستم مکانیزه، نیمه مکانیزه و نیمه سنتی تولید گندم در شهرستان مشهد، سیستم تولید به سه گروه مکانیزه، نیمه مکانیزه و سنتی تقسیم گردید. شاخص میزان مکانیزه بودن برای کشاورزان نشان می دهد بین سه سیستم در سطح احتمال ۱ درصد تفاوت معنی دار وجود داشت. برای هر یک از سیستم های مورد نظر تابع تولید به شکل کاب- داگلاس برآورد گردید. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین مربوط به بهره وری ماشین‌های کشاورزی و نیروی کار سه سیستم نشان داد که اختلاف میانگین بین سه سیستم در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار می باشد. مقایسات میانگین نشان داد که سیستم مکانیزه دارای بیشترین میزان بهره وری نیروی کار و ماشین های کشاورزی و سیستم نیمه مکانیزه دارای کمترین میزان بهره وری ماشین‌های کشاورزی و سیستم نیمه سنتی دارای کمترین میزان بهره‌وری کارگر می باشد. بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که توسعه مکانیزاسیون می تواند افزایش بهره وری ماشین-های کشاورزی ونیروی کار را در پی داشته باشد (حیدرزاده و همکاران،۱۳۸۶).

در پژوهشی با عنوان تعیین کارایی ماشین‌های کشاورزی در منطقه سیستان، کارایی فنی ماشین‌های کشاورزی و نیروی کار در تولید محصول گندم در چهار بازه مساحت بررسی گردید. نتایج این پژوهش نشان داد که نسبت ارزش تولید نهایی به قیمت

نهاده ماشین ها برای بازه اول ۲۲/۸ است که نشان از مصرف بسیار کم این نهاده می باشد و این میزان برای دسته دوم ۷۳/۵ و برای دسته چهارم ۱۳۵/۵ می باشد که نشان دهنده مصرف بسیار کم این نهاده می باشد (سالار پور و همکاران، ۱۳۷۵).

در طی تحقیقی، رابطه بین اندازه مزرعه با سطح مکانیزاسیون و بهره وری ماشین های کشاورزی را در ۸ محصول عمده زراعی استان کرمان بررسی شد. دراین پژوهش از رهیافت تابع تولید برای بررسی رابطه بین اندازه مزرعه با بهره وری متوسط و نهایی ماشین های کشاورزی استفاده شد. نتایج بدست آمده نشان دادند که رابطه هم جهت معنی دار بین اندازه مزرعه و سطح مکانیزاسیون و بهره وری ماشین های کشاورزی(نهایی و متوسط) وجود دارد (مهرابی بشر آبادی و گیلانپور، ۱۳۸۲).

در طی تحقیقی در زمینه اینکه مالکیت تراکتور دارای توجیه اقتصادی است یا نه، ۲۵ مالک تراکتور از ۹ روستا و ۶ شهر در ویساخاپاتنام انتخاب شده ومورد مطالعه قرار گرفتند. از این ۲۵ مالک، ۱۵ نفر دارای حداقل زمینی در حدود ۱۲/۷ هکتار بوده و ۱۰ نفر بیش از ۱۲/۷ هکتار زمین زراعی داشتند. نتایج نشان داد که مالکیت تراکتور به طور نسبی برای مالکینی که زیر ۱۲/۷ هکتار زمین زراعی داشتند بسیار سودآورتر از مالکینی است که دارای زمین زراعی بزرگتری می باشند (Rau, 1983).

در طی تحقیقی که در خصوص مقایسه مالکیت های خصوصی و دولتی تراکتورها انجام شد مشخص گردید که هزینه های سالیانه تراکتور تناسب معکوس با اندازه مزرعه ونیز سطوح مختلف توان در مورد دو نوع مالکیت داشت. هم چنین هزینه های تعمیر متناسب با سن تراکتور افزایش یافت. در نهایت یک تفاوت جزیی در هزینه های عملیاتی تراکتور در دو مالکیت یاد شده دیده شد (Henderson and Fanash, 1984).

در مطالعه‌ای به منظور بررسی سطح کشت بهینه جهت مالکیت تراکتور و ماشین های کشاورزی در خوزستان، شش محصول زراعی متداول در دو کشت پاییزه و بهاره و نیز تراکتورهای مسی فرگوسن ۲۸۵ و ۳۹۹ به عنوان تراکتورهای در دسترس مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تراکتور ۲۸۵ و ۳۹۹ به ترتیب قادرند حداکثر سطح ۲۹ و ۳۶ هکتار را تحت عملیات قرار دهند که حداکثر عایدی در این سطوح در مجموع دو کشت پاییزه و بهاره به ترتیب ۳۳۴/۸ و ۴۹۴/۴ میلیون ریال خواهد بود. همچنین نتایج نشان داد که از نظر اقتصادی استفاده از تراکتور ۲۸۵ تا سطح ۲۰ هکتار مناسب‌تر از ۳۹۹ و کاربرد ۳۹۹ در انجام عملیات مختلف زراعی در سطوح کشت بالاتر از ۲۰ هکتار از نظر اقتصادی مقرون به صرفه‌تر است. از طرفی سطح توجیه کننده مالکیت تراکتور و ماشین‌های کشاورزی با استفاده از ۲۸۵ و ۳۹۹ به ترتیب ۱۴/۳ و ۲۰ هکتار برآورد گردید (شیرالی نژاد و مقدسی، ۱۳۸۹).

مواد و روشها:

نتایج این مقاله برگرفته از پروژه تحقیقاتی با عنوانً برآورد سطوح توجیه کننده مالکیت برای تراکتور در سطوح مختلف توان و مدلهای رایج در استان همدانً می‌باشد که در فاصله سالهای ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۱در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان اجرا شده است.

جامعه آماری این تحقیق شامل کشاورزان استان همدان می‌باشد که حداقل یکی از محصولات رایج در استان یعنی گندم، کلزا، ذرت دانه‌ای، ذرت بذری و چغندرقند را کشت می‌نمایند. بر اساس آخرین آمار موجود، تعداد بهره‌برداران فعال در بخش زراعت استان برابر ۹۳۹۵۳ نفر می‌باشند. در این مطالعه انتخاب زارعین نمونه استان با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی سیستماتیک(منظم) انجام گردید. به طوری‌که در این روش کلیه زارعین استان فهرست شده و نمونه‌گیری تصادفی سیستماتیک از این جامعه به روش ذیل انجام گردید:

در این نوع نمونه گیری ابتدا با تقسیم حجم نمونه بر تعداد جامعه نسبت نمونه گیری به‌دست می‌آید. پس از بدست آوردن نسبت نمونه گیری اولین عضو نمونه را که معمولاً بهتر است بین صورت ومخرج کسر باشد با استفاده از اعداد تصادفی انتخاب کرده وسپس برای بدست آوردن نمونه‌ها، عدد حاصل از نسبت به‌دست آمده را به آن اضافه نمودیم تا شماره مربوط به نمونه‌های دیگر نیز به ترتیب به‌دست آید. برای به‌دست آوردن تعداد نمونه از جامعه یاد شده در استان همدان از فرمول کوکران به شرح ذیل استفاده گردید(۱۰):

$$n = \frac{Nz^2pq}{Nd^2 + z^2pq} \qquad (۱)$$

که در این رابطه، n تعداد نمونه، N تعداد جامعه آماری(زارعین دارای کشت یکی از محصولات رایج)، Z مقدار متغیر نرمال واحد استاندارد که در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر ۱/۹۶ می باشد،، P مقدار نسبت صفت موجود در جامعه است که اگر در اختیار نباشد می توان آن را برابر ۰/۵ درنظر گرفت که البته در این حالت مقدار واریانس به حداکثر مقدار خود می رسد، q درصد افرادی که فاقد صفت مورد نظر در جامعه هستند ($q = 1-p$) و d مقدار اشتباه مجاز می‌باشد.

تئوری تحقیق

با توجه به این که برآورد اندازه بهینه اقتصادی مزرعه بر مبنای هزینه‌های جاری (متغیر) ماشین‌های کشاورزی انجام می‌شود، لذا، لازم است که ابتدا این نوع هزینه برآورد گردد که در اینجا به منظور داشتن انعطاف و دقت بیشتر در بر آورد شاخص مورد نظر، مدل مربوط به هزینه‌های جاری ماشین‌های کشاورزی برآورد گردید. به این منظور، از برآورد تابع هزینه متوسط بلند مدت و ارتباط آن با هزینه متوسط کوتاه مدت استفاده گردید. در برآورد هزینه متوسط بلند مدت لازم است از داده های مقطعی به جای داده های

سری زمانی و یا داده های ترکیب شده استفاده نمود. زیرا هدف از تخمین هزینه متوسط بلند مدت یافتن اندازه های مختلف می باشد که در یک مقطع از زمان قابل دسترس است. یعنی هزینه متوسط بلند مدت باید با فرض ثابت بودن تکنولوژی و قیمت عوامل تولید تخمین زده شود. برای این منظور لازم است فرم صریح تابع هزینه ارائه شود(سلطانی و همکاران. ۱۳۷۶)

هزینه‌های جاری ماشین‌های کشاورزی شامل اقلام هزینه‌ای به شرح ذیل می‌باشد:

۱- هزینه سوخت مصرفی(گازوئیل) بر حسب لیتر در هکتار

۲- هزینه تعمیر و نگهداری موتور و ماشین‌های دنباله‌بند بر حسب ریال در سال

۳- هزینه روغن و فیلتر بر حسب ریال در سال

۴- هزینه خرید قطعات غیر از موتور برای تراکتور و ماشین‌های دنباله‌بند بر حسب ریال در سال و

۵- هزینه دستمزد راننده

$$VC = F(A) = a_1.A + a_2.A^2 + a_3.A^3 \qquad (۲)$$

که در این رابطه، VC هزینه متغیر ماشین‌های کشاورزی و A سطح زیر کشت محصولات رایج توسط کشاورز می باشد.

به منظور محاسبه اندازه بهینه زمین جهت کاربرد ماشین‌های کشاورزی، لازم است که در مرحله بعد تابع هزینه متوسط بلند-مدت برآورد گردد و اندازه مطلوب زمین در نقطه‌ای خواهد بود که هزینه متوسط بلندمدت حداقل باشد (سیدان، ۱۳۸۸):

$$LAC = \frac{VC}{A} = a_1 + a_2 A + a_3 A^2 \qquad (۳)$$

در این رابطه، LAC هزینه متوسط بلندمدت می‌باشد.

همان طور که گفته شد، اندازه مطلوب زمین در نقطه‌ای است که هزینه متوسط بلندمدت حداقل باشد.لذا:

$$\frac{\partial LAC}{\partial A} = a_2 + 2a_3 A \quad = 0 \Rightarrow A = -\frac{a_2}{2a_3} \qquad (۴)$$

بر اساس اصول حاکم بر معادلات جبری ریاضی، شرط لازم و کافی جهت حد اقل نمودن تابع هزینه متوسط بلندمدت این است که مشتق دوم تابع هزینه متوسط بلندمدت نسبت به سطح زیر کشت بزرگتر از صفر باشد. یعنی:

$$\frac{\partial^2 LAC}{\partial A^2} \rangle 0 \Rightarrow 2a_3 \rangle 0 \qquad (۵)$$

اگر شرط لازم و کافی برای حداقل نمودن تابع هزینه متوسط بلندمدت برقرار باشد، درآن صورت مقدار مطلوب A برابر $-a_2/2a_3$ خواهد بود. به عبارت دیگر، هر کشاورز با سطح زیر کشت A هکتار قادر است حداقل هزینه متغیر را در استفاده از ماشین‌های کشاورزی داشته باشد.

نتایج و بحث:

در این تحقیق مشخص شد که حداقل مساحت زیر کشت زارعین ۴ هکتار و حداکثر ۵۰ هکتار و متوسط سطح زیر کشت ۷/۵۶ هکنار می باشد. ترکیب محصولات زراعی در برخی از آنها تا حدودی مشابه می باشد. ۳۲ درصد مساحت زیر کشت را گندم، ۱۲/۵ درصد کلزا ، ۳۲/۵ درصد ذرت دانه ای، ۱۲ درصد ذرت بذری و ۱۰ درصد را نیز چغندرقند به خود اختصاص داده است. برای تعیین تابع هزینه از الگوی برگشت درجه سه استفاده شده است.. متغیر های در نظر گرفته شده برای تابع تولید عبارت اند از: هزینه ماشین های کشاورزی به عنوان متغیر وابسته و سطح مزرعه به عنوان متغیر مستقل. لازم است یادآوری گردد که برای تخمین تابع هزینه از دو مدل برگشت دیگر(درجه اول و دوم) نیز استفاده گردید ولی فرم درجه سه از نظر آماری بهتر بود. چرا که ضریب تبیین آن بالاترین مقدار نسبت به مدل‌های دیگر بود. برآورد تابع تولید به روش حداقل مربعات معمولی انجام و پس از تخمین ضرایب، پارامترهای محاسبه شده درتوابع تولیدی تخمینی توسط آزمون t و معنی دار بودن تابع توسط آزمون F تعیین شد. هم چنین میزان ضریب تبیین R^2 به منظور اثبات معنی دار بودن ضریب پارامتر ها و تابع و نیز مناسب بودن قدرت تبیین تابع تعیین شد. به این ترتیب مدل ریاضی مربوط به برآورد هزینه جاری ماشین‌های کشاورزی با استفاده از متغیر سطح زیر کشت محصولات زراعی به شرح ذیل به‌دست آمد:

$$VC = ۶۹۸۱۱۶/۸۳۹A - ۲۰۷۳۷/۷۲۲A^2 + ۱۵۶/۲۶۹A^3$$

جدول ۱. نتایج مربوط به همبستگی متغیر تابع و متغیرهای مستقل

نوع پارامتر	ضریب همبستگی	ضریب تبیین R^2
مقدار	۰/۴۸۷	۰/۲۳۷

جدول ۲. نتایج مربوط به آزمون F

نوع پارامتر	میانگین مربعات	درجه آزادی	F	خطا
مقدار	۳۹۵۶۸۹۳۹	۳	۳/۸۳۵	۰/۰۱۷

بر اساس نتایج به دست آمده در جداول شماره ۱ و ۲، ملاحظه می گردد که رابطه هبستگی بین هزینه‌های متغیر ماشین‌های کشاورزی و مجموع سطوح زیرکشت در حد متوسط می باشد که با توجه به درصد نسبتا پایین خطای پارامتر محاسبه شده F ، رابطه خطی بین هزینه‌های جاری و مجموع سطوح زیر کشت محصولات قابل قبول می باشد. لذا فرض صفر $a_1 = a_2 = a_3 = ۰$ در سطح احتمال ۵ درصد رد می گردد.

اندازه مطلوب واحد تولید در نقطه‌ای است که هزینه متوسط بلند مدت، حداقل باشد. لذا:

$$LAC = \frac{TC}{A} = a_1 + a_2 A + a_3 A^2$$

$$LAC = ۶۹۸۱۱۶/۸۳۹ - ۴۱۴۷۴A + ۴۶۹A^2$$

حال برای حداقل شدن هزینه متوسط بلندمدت:

$$\frac{\partial LAC}{\partial A} = 938A - 41474 = 0 \Rightarrow A = 44/2$$ هکتار

شرط لازم و کافی جهت حد اقل کردن تابع هزینه متوسط بلندمدت این است که مشتق دوم تابع هزینه متوسط بلندمدت نسبت به سطح زیر کشت بزرگتر از صفر باشد. یعنی:

$$\frac{\partial^2 LAC}{\partial A^2} = 938 \rangle 0$$

با توجه به اینکه شرط لازم و کافی برای حداقل نمودن هزینه متوسط بلندمدت برقرار است، لذا مقدار سطح زیر کشت یعنی۴۴/۲ هکتار قابل قبول بوده و در صورت کاربرد تراکتور و ماشین‌های کشاورزی در این سطح زیر کشت و در شرایط زراعی استان همدان، هزینه‌های متغیر مجموع تراکتور و ماشین‌های کشاورزی حداقل خواهد بود. در تحقیق دیگری که توسط شیرالی نژاد و همکاران انجام شد، سطح توجیه کننده مالکیت تراکتور و ماشین‌های کشاورزی با استفاده از مدل‌های ۲۸۵ و ۳۹۹ به ترتیب ۱۴/۳ و ۲۰ هکتار برآورد شد. در مطالعه ای که توسط بیگدلی و همکاران جهت تعیین سطح حداقل و بهینه اقتصادی برای فن آوری برداشت گندم در شهرستان رزن انجام شد، چنین برآورد شد که حداقل سطح مالکیت اقتصادی برای کمباین مدل کلاس، جاندیر و دروگر به ترتیب ۲۱۵، ۲۵۵ و ۴۲/۱ هکتار در سال می باشد. به عبارت دیگر این مقدار سطح کار در سال لازم است تا خرید یک ماشین برداشت گندم دارای صرفه اقتصادی باشد. در پایین تر از این سطح استفاده از ماشین های اجاره ای به صرفه تر بوده و هزینه کمتری دارد. هم چنین سطح بهینه اقتصادی برای فن آوری برداشت گندم نیز برای کمباین مدل کلاس ۴۸۰ هکتار، جاندیر ۴۸۰ هکتار و دروگر ۵۰/۴ هکتار به دست آمده که با این سطح کار در سال هزینه های متغیر تراکتور و ماشین‌های کشاورزی به حداقل خود می رسد.

نتیجه‌گیری

اهم نتایج به‌دست آمده در این تحقیق شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱- مدل درجه سوم تابع هزینه‌های جاری ماشین‌های کشاورزی از نظر تبیین رابطه بین هزینه‌های جاری و سطح زیر کشت محصولات رایج استان همدان بهترین مدل می‌باشد. چرا که ضریب تبیین آن بالاترین مقدار نسبت به مدل‌های دیگر می‌باشد. این مدل عبارت است از:

$VC = ۶۹۸۱۱۶/۸۳۹A - ۲۰۷۳۷/۷۲۲A^2 + ۱۵۶/۲۶۹A^3$

۲- اندازه بهینه مزرعه جهت کاربرد ماشین‌های کشاورزی در شرایط زراعی استان همدان برابر ۴۴/۲ هکتار برآورد گردید که در صورتیکه کشاورزان استان در کشت محصولات رایج خود، اندازه مزرعه را در این سطح نگه دارند، مقدار هزینه‌های جاری مجموع تراکتور و ماشین‌های کشاورزی به کمترین مقدار خود خواهد رسید.

منابع

۱- بیگدلی، علی و محمد حسین رزاقی . ۱۳۸۵. تعیین سطح حداقل و بهینه اقتصادی برای فن آوری برداشت گندم در شهرستان رزن. خلاصه مقالات چهارمین کنگره مهندسی ماشین های کشاورزی و مکانیزاسیون. دانشگاه تبریز. هفتم و هشتم شهریور ۱۳۸۵. ۳۶۸- ۳۶۰.

۲- حیدرزاده، احسان ؛ مرتضی الماسی، سیاوش دهقانیان و ناصر شاهنوشی فروشانی. ۱۳۸۶. مقایسه بهروری ماشینهای کشاورزی و نیروی کارگری در سه سیستم مکانیزه ،نیمه مکانیزه و نیمه سنتی تولید گندم در شهرستان مشهد , ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی, هشتم و نهم آبان ۱۳۸۶.

۳- سالار پور و همکاران. ۱۳۷۵ . تعیین کارایی ماشینهای کشاورزی در منطقه سیستان. مجموعه مقالات کنفرانس اقتصاد کشاورزی. دانشگاه سیستان و بلوچستان. دانشکده کشاورزی. زابل.۵۸- ۵۲.

۴- سلطانی، غلامرضا؛ ، بهاالدین نجفی و جواد ترکمانی. ۱۳۷۶. مدریت واحدهای کشاورزی. انتشارات دانشگاه شیراز.

۵- سیدان، سید محسن.۱۳۸۸. تعیین اندازه بهینه مزارع سیب‌زمینی در استان همدان(مطالعه موردی در شهرستان بهار). مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران. دور ۴۰ (۱۱۲-۱۰۷).

۶- شیرالی نژاد، محمد و رضا مقدسی. ۱۳۸۹. بررسی سطح بهینه مزرعه در توجیه اقتصادی مالکیت ماشین‌های کشاورزی (مطالعه موردی شهرستان شوشتر). ششمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (کرج). ۲۴ و ۲۵ شهریور ۱۳۸۹.

۷- قاسمی نژاد رائینی و همکاران.۱۳۸۵. تعیین سطح بهینه اقتصادی برای فن آوری برداشت گندم با کمباین در شهرستان مسجد سلیمان. خلاصه مقالات چهارمین کنگره مهندسی ماشین های کشاورزی و مکانیزاسیون. دانشگاه تبریز. هفتم و هشتم شهریور ۱۳۸۵.

۸- مهر ابی بشر آبادی و گیلانپور. ۱۳۸۲. بررسی رابطه بین اندازه مزرعه با سطح مکانیزاسیون و بهره وری کشاورزی ایران.

9- Henderson, H. D., and S. Fanash.1984. Tractor costs and use data in jordan. Transactions of the ASAE. 27(4), 1003-1008.

http://www.mohagheghan.com

10- Rau, K. p. 1983. Benefits of tractorization. Kurukshetra. 31(14), 14-16.

Optimum size of farm area in order to agricultural machinery application upon Hamedan province agricultural condition

Saeed Abbassi[1]* Seyed Mohsen Seyedan[2] and Ahmad Heidari[3]

[1] - Researcher of Agricultural Engineering Reseach Department, Agriculture and Natural Resources Research Center, Hamedan, Iran.
abbassisaeed2@chmail.com
[2]-Research and Academic Staff. Agricultural Economic Reseach Department, Agriculture and Natural Resources Research Center, Hamedan, Iran.
[3]-Research and Academic Staff. Agricultural Engineering Reseach Department, Agriculture and Natural Resources Research Center, Hamedan, Iran.

Abstract

One of the main costly input in agricultural production is the agricultural machinery. It can be reduced if the farm size is determined at suitable range. This study was carried out in Hamedan agricultural and environmental research center in order to determine the optimum size of farm area upon variable costs of agricultural machinery. The data was obtained from the questiannair completing between 2010 and 2011 by the systematic randomization sampling method. The best statistical model was three degree because the R^2 quantity of that was maximum. Results showed that in Hamedan agricultural conditio the optimum size of farm area is 44.2 hectar in that the variable costs of agricultural machinery was minimized.

Keywords: agricultural machinery, model, optimum size of farm area, variable cost