

تعیین سطح حداقل و بهینه اقتصادی برای فناوری برداشت گندم در شهرستان رزن

علی بیگدلی^۱، محمد حسین رزاقی^۲

چکیده

هدف مدیریت اقتصادی و فنی در مکانیزاسیون شناخت و به کارگیری سیستمی است که در آن کلیه آمار و ارقام هزینه‌ای اعم از نقدی و غیر نقدی، ارزش فرصت‌های از دست رفته و ... برای هر ماشین با استفاده از روش‌های معینی محاسبه گردد تا با استفاده از آن بتوان مدیریت مناسبی را با هدف افزایش درآمد و کاهش هزینه‌ها اعمال کرد. بر همین اساس در این پژوهش به منظور کاهش هزینه‌های کاربرد ماشین‌های برداشت گندم با استفاده از داده‌های مقطعی سال ۱۳۸۳-۱۳۸۴ در شهرستان رزن، میزان هزینه‌ها، سطح حداقل و بهینه اقتصادی برای ماشین‌های برداشت گندم با استفاده از روش‌های آماری و ریاضی محاسبه گردیده است. میزان هزینه‌های ثابت در سال برای کمباین کلاس، جان‌دیر و دروگر به ترتیب ۲۵۵۸۰۰۰۰، ۳۰۲۴۰۰۰۰ و ۲۷۷۵۰۰۰ ریال و میزان هزینه‌های متغیر در هکتار کمباین کلاس ۱۵۹۸۹۰ ریال، کمباین جان‌دیر ۱۲۱۴۴۰ ریال و دروگر ۳۴۱۷۰ ریال به دست آمد. همچنین سطح حداقل مالکیت اقتصادی برای کمباین کلاس، جان‌دیر و دروگر به ترتیب ۲۱۵، ۲۵۵ و ۴۲/۱ هکتار در سال می‌باشد. به عبارت دیگر این مقدار سطح کار در سال لازم است تا خرید یک ماشین برداشت گندم دارای صرفه اقتصادی باشد. در پایین‌تر از این سطوح استفاده از ماشین‌های اجاره‌ای با صرفه‌تر بوده و هزینه کمتری دارد. همچنین سطح بهینه اقتصادی برای فناوری برداشت گندم نیز برای کمباین کلاس ۴۸۰ هکتار، جان‌دیر ۴۸۰ هکتار و دروگر ۵۰/۴ هکتار به دست آمد که با این سطح کار در سال هزینه‌های ماشین‌ها به حداقل خود می‌رسد. اما در بالاتر از این سطوح شاهد تاخیر در انجام عملیات خواهیم بود که موجب خسارت کمی کیفی به محصول می‌شود. مقایسه هزینه‌ها در واحد سطح برای کمباین کلاس، جان‌دیر و دروگر در سطح بهینه نیز نشان داد که کمباین جان‌دیر کمترین هزینه را دارد.

کلمات کلیدی: سطح اقتصادی، هزینه‌های ماشین، فناوری برداشت، گندم

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد رشته مکانیزاسیون کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- کارشناس ارشد مکانیزم اسبیون کشاورزی، بخش فنی و مهندسی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان

مقدمه

بسیاری از تصمیمات مدیریت برای ماشین‌های مزرعه نیازمند اطلاعات دقیق از هزینه‌ها می‌باشد. نگهداری آمار دقیق هزینه‌ها رکن اصلی مدیریت ماشین‌ها می‌باشد. چنین حساب‌هایی به هر حال زمانی به خوبی مورد استفاده قرار می‌گیرند که در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی از آنها بهره گرفته شود. متأسفانه ارقام هزینه‌ها را فقط به تخمین می‌توان محاسبه نمود، چون مخارج واقعی زمانی مشخص می‌شود که ماشین فروخته، کنار گذارده یا اسقاط گردد. ولی مدیر نمی‌تواند تعیین هزینه‌های ماشین را تا آن زمان عقب اندازد. وضعیت مطلوب آن است که رقمی را در دست داشته باشیم که با آن بتوان هزینه هر ماشینی را برای یک واحد تولید، برای هر عمل و در هر لحظه تخمین زد (۴).

عوامل موثر در تعیین هزینه ماشین آنقدر متعدد است که هر ماشین به تنهایی باید مورد توجه قرار گیرد. این عوامل شامل نحوه بکار بردن ماشین، قیمت خرید، انرژی مصرفی، قیمت سوخت و کارگر و از این قبیل می‌باشد که در زمان و مکان‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشند. بنابراین مدیر ماشین‌ها باید قسمت‌های استاندارد برای عملیات ماشینی خود تدارک دیده و از هزینه‌های متوسط دیگران فقط برای مقایسه سود جوید. هدف نهایی هر مدیری کسب بیشترین درآمد با حصول بیشترین بازده از ماشین در کمترین هزینه می‌باشد (۲). هزینه‌ها اثر مهمی بر درآمدها دارند برای کشاورزان که کترلی بر قیمت‌های فروش ندارند، درآمد بصورت یک خط مستقیم و تقریباً ثابت می‌باشد. بنابراین تنها راه افزایش درآمد کاهش هزینه‌ها است به عبارت

دیگر درآمد به طور کامل بستگی به موقعیت منحنی هزینه دارد. اگر منحنی هزینه را بتوان پایین آورد، سودآوری تولیدات از واحدهای کمتری شروع خواهد شد و مقدار کل آن نیز بیشتر می‌شود. اندازه یک موسسه تولیدی از نظر سودآوری را نیز می‌توان با این منحنی‌ها تعیین نمود (۴).

اگر هزینه‌های یک موسسه فقط مربوط به ماشین‌های آن و هزینه ماشین‌ها طبق منحنی‌های فوق باشد در این صورت حجم مناسب عملیات توسط ماشین کنترل می‌شود. همان طور که عنوان شد یکی از فاکتورهای مهم که در انتخاب ماشین بایستی مورد توجه قرار گیرد این است که از نظر اقتصادی با صرفه باشد، بطور مثال یک تراکتور یکصد قوه اسب نمی‌تواند از نظر اقتصادی برای کارهای سبکی مانند فارورزنی یا بذرکاری به صرفه باشد، لذا تناسب هر نوع ماشین با توجه به نوع کشت، مرحله عملیات و اندازه واحد بهره‌برداری معنی پیدا می‌کند (۶ و ۱۱). از بین عوامل فوق تناسب اندازه ماشین با اندازه مزرعه یکی از عوامل مهم در مدیریت مزرعه و افزایش بهره‌وری می‌باشد. با توجه به این موارد هر مرحله از عملیات تولید محصول فناوری خاص خود را می‌طلبد، معیار سنجش برای انتخاب ماشین‌ها، هزینه‌های ماشین می‌باشد که این هزینه‌ها هر چه تناسب ماشین با واحد بهره‌برداری بیشتر باشد کمتر است. لذا تعیین متناسب‌ترین اندازه مزرعه با ماشین‌ها، یکی از تعیین‌کننده‌ترین فاکتورها در کاهش هزینه‌های تولید و افزایش کارایی اقتصادی می‌باشد (۱۰ و ۱۱).

مواد و روش‌ها

(۱) نحوه جمع‌آوری اطلاعات

برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات در این پژوهش از روش سرشماری استفاده شده است (۳). در گردآوری داده‌ها به روش شمارش کامل، از هر یک از افراد جامعه داده‌های مورد نظر گردآوری می‌شود. بر طبق امار اداره جهاد کشاورزی شهرستان رزن، در این شهرستان ۲۱ دستگاه کمباین جاندر، ۱۴ دستگاه کمباین کلس و ۴۲ دستگاه دروگر (بافه‌بند) موجود می‌باشد. که داده‌های مربوط به هزینه‌های این دستگاه‌ها به روش سرشماری از طریق پرسشنامه و مصاحبه جمع‌آوری گردید. داده‌های حاصل با استفاده از روش‌های آماری و معادلات مربوط به محاسبه هزینه‌های ماشین‌ها تحلیل گردید.

St : هزینه جایگاه نگه داری (

ریال در سال)

نرخ بهره واقعی از فرمول زیر بدست آمد (۲):

(۲)

$$i = \frac{Ip + Ig}{1 + Ig}$$

که در آن Ip : نرخ بهره متداول

Ig : نرخ تورم

محاسبه هزینه بیمه و جایگاه نگهداری با استفاده از هزینه‌های پرداخت شده سالیانه توسط مدیر مزرعه بدست آمد. هزینه متغیر با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (۷):

(۳)

$$VC = Fe + O + Rp$$

که در آن VC : هزینه‌های متغیر (

ریال در هکتار)

Fe : هزینه سوخت (ریال

در هکتار)

O : هزینه روغن (ریال در

هکتار)

Rp : هزینه تعمیر و

سرویس (ریال در هکتار)

کل هزینه‌های ماشین در واحد سطح از معادله زیر بدست آمد (۱۰):

(۴)

$$TC = \frac{FC}{X} + VC$$

که در آن TC : کل هزینه‌های ماشینی در

واحد سطح (ریال در هکتار)

(۲) نحوه محاسبه هزینه‌های ماشین‌ها

هزینه‌های ماشین‌ها شامل هزینه‌های ثابت و متغیر است که هزینه‌های ثابت با استفاده از معادله (۱) بدست آمد (۴).

(۱)

$$FC = \frac{P(1 - 0.1)[i(1+i)^n]}{[(1+i)^n - 1]} + In + St$$

که در آن FC : هزینه ثابت سالیانه (ریال در

سال)

P : قیمت خرید ماشین (ریال)

i : نرخ بهره واقعی

n : عمر مفید ماشین

In : هزینه بیمه (ریال در سال)

FC : هزینه های ثابت سالیانه
(ریال در سال)

VC : هزینه های متغیر (ریال در هکتار)

X : سطح زیر کشت سالیانه (هکتار)

۳) سطح بهینه اقتصادی

محاسبه سطح بهینه اقتصادی با استفاده از فرمول زیر انجام گرفت (۱۰):

(۵)

$$X_{\max} = KDHQ$$

که در آن K : احتمال روزهای کاری مناسب
(%)

D : تعداد روزهای کاری

H : ساعات کار در روز

Q : ظرفیت ماشین (هکتار در

ساعت)

احتمال روزهای کاری مناسب (K) با استفاده از داده های هواشناسی و فرمول زیر بدست آمد (۱)
(۶)

$$K = \frac{TSD + \frac{1}{2}SCD + \frac{1}{8}TCD}{TAD}$$

که در آن TSD : کل روزهای آفتابی

SCD : روزهای نیمه ابری

TCD : روزهای کاملاً ابری

TAD : کل روزهای موجود

نتایج و بحث

۱) هزینه های ثابت سالیانه

محاسبه هزینه های ثابت سالیانه در مورد کمباین کلاس، جاندر و دروگر نشان می دهد که متوسط هزینه های ثابت سالیانه برای کمباین کلاس ۲۵۵۸۰۰۰۰ ریال می باشد. که ۳۵ درصد آن مربوط به استهلاک، ۵۲ درصد مربوط به سود سرمایه و ۱۳ درصد مربوط به جایگاه نگهداری می باشد (جدول ۱). همچنین متوسط هزینه های ثابت سالیانه برای کمباین جاندر ۳۰۲۴۰۰۰۰ ریال بدست آمد. که از این میزان ۳۳ درصد آن را هزینه های استهلاک، ۵۷ درصد آنرا هزینه های سود سرمایه و ۱۰ درصد آنرا هزینه های جایگاه نگهداری تشکیل می دادند (جدول ۱). متوسط هزینه های ثابت سالیانه برای دروگر ۲۷۷۵۰۰۰ ریال بدست آمد که هزینه استهلاک ۳۴ درصد سود سرمایه ۴۱ درصد و جایگاه نگهداری ۲۵ درصد هزینه های ثابت سالیانه را به خود اختصاص می دادند (جدول ۱).

جدول (۱): هزینه‌های ثابت سالیانه فناوری برداشت گندم (ریال در سال)

نوع هزینه	کلاس	جان‌دیر	دروگر
هزینه ثابت	۲۵۵۸۰۰۰۰	۳۰۲۴۰۰۰۰	۲۷۷۵۰۰۰
استهلاک	۹۰۸۰۰۰۰	۱۱۰۰۰۰۰۰	۹۲۵۰۰۰۰
سود سرمایه	۱۳۵۰۰۰۰۰	۱۷۲۴۰۰۰۰	۱۱۵۰۰۰۰۰
جایگاه نگهداری	۶۰۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰۰	۷۰۰۰۰۰۰

جدو (۲): هزینه‌های متغیر ماشین‌های برداشت گندم (ریال در هکتار)

نوع هزینه	کلاس	جان‌دیر	دروگر
هزینه متغیر	۱۵۹۸۹۰	۱۲۱۴۴۰	۳۴۱۷۰
سوخت و روغن	۷۳۷۹۰	۵۳۸۴۰	۱۲۹۷۰
تعمیر و سرویس	۶۴۲۰۰	۵۷۶۰۰	۷۲۰۰
کارگر	۲۱۹۰۰	۱۹۸۰	۱۴۰۰۰

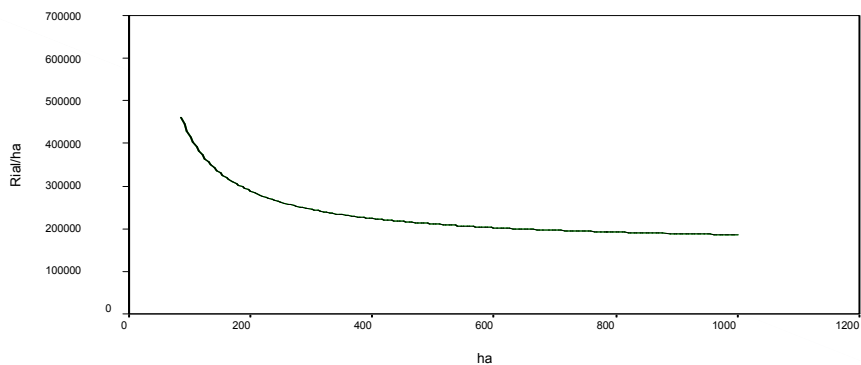
۲) هزینه‌های متغیر در هکتار

میزان هزینه‌های متغیر در هکتار برای کمباین کلاس ۱۵۹۸۹۰ ریال بدست آمد که هزینه سوخت و روغن ۶۶ درصد، هزینه تعمیر و سرویس ۴۰ درصد و هزینه کارگری ۱۴ درصد هزینه‌های متغیر را به خود اختصاص می‌دادند. متوسط هزینه‌های متغیر در هکتار برای کمباین جان‌دیر ۱۲۱۴۴۰ ریال بدست آمد که ۴۴ درصد آن هزینه سوخت و روغن، ۴۷ درصد آن هزینه تعمیر و سرویس و ۹ درصد آن هزینه‌های مربوط به نیروی کار می‌باشد. میزان هزینه‌های متغیر در هکتار برای دروگر ۳۴۱۷۰ ریال بدست آمد که هزینه سوخت و روغن ۳۸ درصد، هزینه تعمیر و سرویس ۲۱ درصد و هزینه کارگری ۴۱ درصد هزینه‌های متغیر را به خود اختصاص می‌دادند. (جدول ۲).

۳) تعیین سطح توجیه کننده مالکیت (حداقل

سطح لازم برای مالکیت) برای کمباین کلاس با استفاده از داده‌ها و اطلاعات گردآوری شده در مورد هزینه ماشین‌ها و همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس فرمول‌های ذکر شده پارامترهای معادله (۴) که ارتباط بین میزان کار سالیانه و هزینه‌ها در هکتار را برای کمباین مدل کلاس نشان می‌دهد بدست آمد (جدول ۱ و ۲). با قرار دادن میزان هزینه‌های ثابت و متغیر کمباین کلاس در داخل معادله (۴) مدل ریاضی مربوط به هزینه‌های ماشینی در واحد سطح برای کمباین کلاس به صورت زیر بدست آمد:

$$\text{معادله (۷)} \\ TC_1 = \frac{25580000}{X_1} + 159890$$



نمودار (۱): رابطه هزینه‌های کمباین کلاس و سطح زیر کشت سالیانه

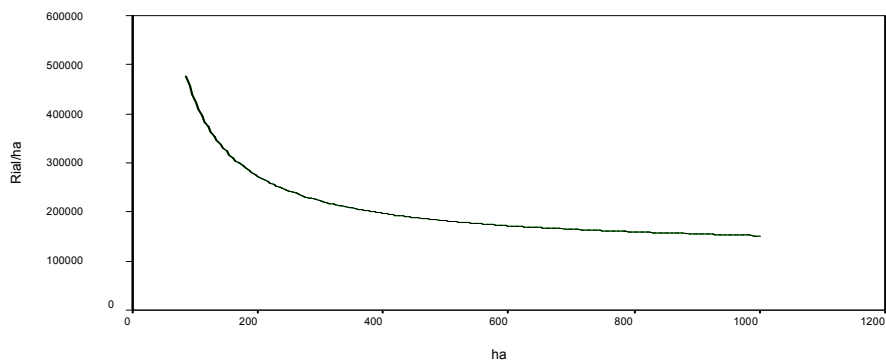
(۷) معادله رابطه بین هزینه کمباین کلاس و سطح زیر کشت سالیانه را نشان می‌دهد. با وارد کردن سطوح مختلف سطح زیر کشت در داخل معادله (۷) کل هزینه‌های ماشینی در واحد سطح به ازاء سطوح مختلف بدست می‌آید. (نمودار ۱). با قرار دادن مقدار اجاره بهاء مرسوم کمباین در معادله فوق سطح توجیه کننده مالکیت برای آن همانطور که در نمودار (۱) نیز مشاهده می‌شود ۲۱۵/۷ هکتار بدست آمد.

(۸) معادله (۸) با قرار دادن مقادیر هزینه‌های ثابت و متغیر کمباین جان‌دیر در داخل معادله (۴) مدل ریاضی که ارتباط بین هزینه کمباین در واحد سطح و سطح زیر کشت سالیانه را نشان می‌دهد، بدست آمد (معادله ۸).

$$TC_2 = \frac{30240000}{X_2} + 121440$$

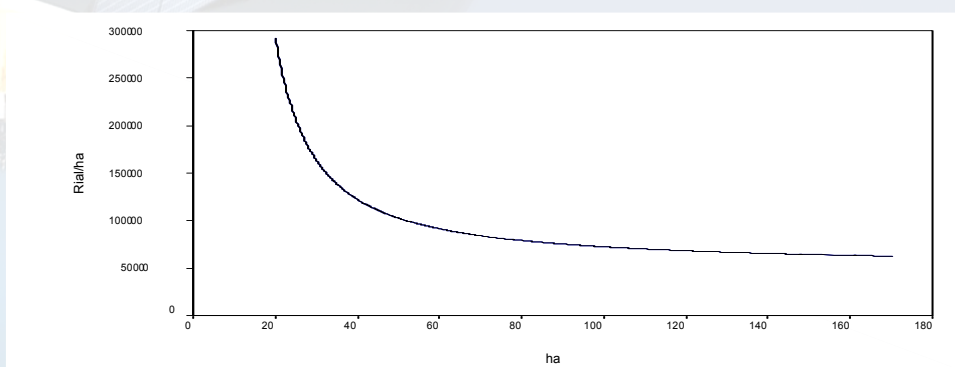
(۴) تعیین سطح توجیه کننده مالکیت برای کمباین جان‌دیر اطلاعات و داده‌های مربوط به هزینه‌های کمباین جان‌دیر با استفاده از فرمولهای ۱ تا ۳ تحلیل شده و در نهایت هزینه‌های ثابت سالیانه و متغیر در هکتار کمباین جان‌دیر محاسبه شد (جداول ۱ و ۲).

با وارد کردن مقدار اجاره بهای مرسوم کمباین جان‌دیر به جای هزینه کل در واحد سطح (TC2) در معادله (۸) سطح توجیه کننده مالکیت برای کمباین جان‌دیر ۲۵۵ هکتار بدست آمد. همانطور که در نمودار (۲) نیز مشاهده می‌شود در کمتر از این سطح استفاده از ماشینهای اجاره‌ای به صرفه‌تر است. در واقع حداقل سطح لازم برای خرید یک کمباین جان‌دیر ۲۵۵ هکتار است.



نمودار (۲): رابطه بین هزینه‌های کمباین جان‌دیر و سطح زیر کشت سالیانه

نمودار (۳): رابطه بین هزینه‌های دروگر و سطح زیرکشت سالیانه



۴) تعیین سطح بهینه اقتصادی برای فناوری برداشت گندم

با قرار دادن پارامترهای جدول (۳) در داخل معادله (۶) سطح بهینه برای مالکیت کمباین کلاس، کمباین جان‌دیر و دروگر بترتیب ۴۸۰، ۴۸۰ و ۵۰/۴ هکتار بدست آمد. اگر اندازه مزرعه (سطح زیر کشت در یک سال) از این مقادیر بیشتر باشد به دلیل تاخیر در انجام عملیات، از عملکرد محصول کاسته می‌گردد. همچنین اگر سطح کمتر از این مقادیر باشد، هزینه‌های ماشینها در واحد سطح افزایش می‌یابد که این امر به دلیل آن است که از ظرفیت ماشینها به طور کامل استفاده نمی‌شود البته این مسئله را می‌توان با انجام کارهای اجاره‌ای در مزارع دیگر جبران کرد. در این سطح از انجام کار هزینه در واحد سطح کمباین کلس ۲۱۳۱۸۱، کمباین جان‌دیر ۱۸۴۴۴۰ و دروگر ۸۹۲۲۹ ریال در هکتار بدست آمد. که در مقایسه با استفاده از ماشینهای اجاره‌ای به ترتیب باعث ۲۶۸۱۹ و ۵۵۵۶۰ و ۱۰۷۷۱ ریال در هکتار صرفه‌جویی در هزینه ماشینها می‌شود. لذا مدیر ماشینها باید سطح کار سالیانه ماشینها را برای رسیدن به این سطوح افزایش دهد.

۳) تعیین سطح توجیه کننده مالکیت برای دروگر (بافه‌بند):

با تحلیل داده‌های هزینه مربوط به دروگر (بافه‌بند) بر اساس معادلات ذکر شده ارقام هزینه مربوط به این ماشین بدست آمد (جدول ۱ و ۲). با قرار دادن متوسط هزینه‌های ثابت سالیانه و هزینه‌های متغیر در و در هکتار در داخل معادله (۴) مدل ریاضی که ارتباط بین میزان کار سالیانه دروگر و هزینه در واحد سطح را نشان می‌دهد، بدست آمد (معادله ۱۰).

معادله (۹)

$$TC_3 = \frac{2775000}{X_3} + 34170$$

با وارد کردن مقدار اجاره‌بهای مرسوم دروگر داخل معادله (۹) سطح توجیه کننده مالکیت برای آن ۴۲/۱ هکتار بدست آمد. همانطور که در نمودار (۳) نیز مشاهده می‌شود. با افزایش سطح زیر کشت در سطوح پایین هزینه‌ها با شیب زیادی کاهش می‌یابد. ولی در سطوح بالا شیب آن بسیار کم می‌باشد که این امر توجه بیشتر به مسائل مربوط به هزینه‌های ماشینها را در سطوح بالا نشان می‌دهد.

جدول (۳): پارامترهای فنی و سطح بهینه مالکیت برای فناوری برداشت گندم

نوع وسیله	K	$D (d)$	$H (h/d)$	$Q(ha/h)$	سطح بهینه (ha)
کمباین جاندر	۰/۸	۳۰	۱۰	۲	۴۸۰
کمباین کلاس	۰/۸	۳۰	۱۰	۲	۴۸۰
دروگر (بافه‌بند)	۰/۸	۳۰	۱۰	۰/۲۱	۵۰/۴

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

بدلیل تاخیر در انجام عملیات شاهد افزایش هزینه‌های بموقع انجام نشدن عملیات خواهیم بود. در چنین صورتی باید از تعداد بیشتری از این ماشینها استفاده کرد یا ترکیبی از آنها را برای مزرعه انتخاب و مورد استفاده قرار داد.

مقایسه هزینه در واحد سطح کمباین جاندر، کلس و دروگر در سطح بهینه نشان می‌دهد که کمباین جاندر کمترین هزینه را دارد. لذا اگر بتوان اندازه مزرعه را به مقدار ۴۸۰ هکتار رساند می‌توان بیشترین مقدار صرفه‌جویی در هزینه‌ها را داشت. اگر نتوان اندازه مزرعه را افزایش داد (به صورت مالکیت شخصی)، چند کشاورز می‌توانند با اقدام به خرید کمباین به صورت مشارکتی سطح کار سالیانه خود را به این حد رسانده و هزینه‌ها را کاهش دهند. شرکت‌های خدمات مکانیزاسیون هم باید طوری برنامه‌ریزی کنند که سطح کار سالیانه ماشین‌های آنها در حد بهینه باشد. تا هزینه‌های ماشین در واحد سطح در کمترین حد خود بوده و سودآوری حاصل از کاربرد ماشین افزایش یابد.

نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که محدوده مالکیت برای کمباین کلاس ۴۸۰-۲۵۵ هکتار و برای کمباین جاندر ۴۸۰-۲۱۵/۷ هکتار و برای دروگر (بافه بند) ۵۰/۴-۴۲/۱ هکتار می‌باشد. در پایین‌تر از این سطوح استفاده از ماشین‌های اجاره‌ای به صرفه‌تر بوده و هزینه کمتری دارد. در واقع در کمتر از این سطوح بدلیل بالا بودن هزینه‌های ثابت، هزینه‌ها در واحد سطح افزایش یافته و سودآوری واحد تولیدی کاهش می‌یابد مگر اینکه از روشهای دیگر مدیریتی برای کاهش آن استفاده شود. بطور مثال ماشین به صورت اجاره‌ای در مزارع دیگر هم بکار برده شود. البته گاهی اوقات در سطوح پایینتر از این مقدار هم مالکیت ماشین توجیه اقتصادی دارد و این در صورتی است که دستیابی به ماشینهای اجاره‌ای در موقع مناسب مقدور نبوده و در صورت استفاده از ماشینهای اجاره‌ای، به علت عدم انجام بموقع عملیات، هزینه‌های اضافی متحمل شویم. در سطوح بالاتر از این مقادیر هم

منابع

- ۱- الماسی، م. (۱۳۸۲). درسنامه مکانیزاسیون تکمیلی و تکنولوژی مناسب. دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده کشاورزی، گروه ماشین‌های کشاورزی.
- ۲- الماسی، م. شهرام کیانی و نعیم لویمی، (۱۳۷۸). مبانی مکانیزاسیون کشاورزی. انتشارات حضرت معصومه، قم.
- ۳- سرمد، ز. عباس بازرگان و الهه حجازی، (۱۳۸۳). روشهای تحقیق در علوم رفتاری. انتشارات آگاه. تهران
- ۴- هانت، د. (۱۳۸۰). مدیریت تراکتور و ماشینهای کشاورزی. ترجمه منصور بهروزی‌لار، انتشارات دانشگاه تهران.

5- Anonymous, (2001) Farm Machinery Selection, Iowa State University, PM.

6-Lazarus, w. (2002). Farm machinery economic cost estimation for 2002. University of Minnesota, Extension service.

7-Molenhuis, J. R. (2001). Budgeting farm machinery costs. Ministry of agriculture, food and rural affairs.

8-William, F. R. Selley, R. (2001). Suggested procedures for estimating farm machinery costs for extension audiences. Staff paper, Pol- B.

9-Witney, B. (1988). Choosing and using farm machines. Longman scientific & technical, langman group uk limited, essex.

10- Yuanjuan, G. and Chunjiang, B. (1999). Study on economic scale and optimal organization of machinery working unit for rice production. International conference on agricultural engineering, Beijing, China.

Determination of Minimum and Optimum Economical Level in Wheat Harvesting Technology

Abstract

The aim of economical and technical management in mechanization is understanding and applying a system which measures total costs, missing opportunity values and.....for each machine in order to increase income and reduce costs. Therefore by using mathematical and statistical procedures data collected from 1383 to 1384 in Razan city were used to calculate costs, minimum and optimum economical level for wheat harvesting machines. Total fixed costs were obtained 25580000, 30240000 and 2775000 Rls per year for Class combine, John Deer and Harvester respectively. The corresponding variable costs were 159890, 121440 and 34170 Rls per ha respectively. The minimum economical ownership level for Class, John Deer and Harvester is 215, 255 and 42.1 ha/yr respectively. In other words these figures imply amount work needed be done in one year so buying a wheat harvesting machine has economical efficiency. In lower levels using hire machine is more efficient and has lower costs. Optimum economical level in wheat harvesting technology was obtained 480, 480 and 50.4 ha for Class, John Deer and Harvester respectively. These figures imply amount work needed be done in one year that minimize machine costs. In higher levels machine costs increases. Comparison of costs per area unit for Class, John Deer and Harvester showed that John Deer has lowest cost.

Key word: Economical level, Harvesting Technology, Wheat, Operating cost