

تعیین اندازه بهینه مزرعه برنج و کارایی اقتصادی شالیکاران در استان کهگیلویه و بویراحمد

بهروز حسن پور*، کاووس کشاورز، رهام محتشمی

اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد

*Email: beh_hassanpour@yahoo.com

چکیده

در این پژوهش ضمن محاسبه اندازه بهینه مزرعه برنج با استفاده از تابع هزینه، کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی شالی کاران استان با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) محاسبه گردید. اطلاعات به صورت داده‌های مقطعی توسط پرسشنامه و با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده، جمع‌آوری گردید. در مجموع از ۱۳۲ برنج‌کار در استان مصاحبه به عمل آمد. میانگین کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی شالی کاران در استان کهگیلویه و بویراحمد به ترتیب ۶۲/۱، ۷۴/۳ و ۴۴/۶ درصد برآورد گردید. اختلاف بین کارایی اقتصادی بهترین شالی‌کار و میانگین نمونه ۵۵ درصد محاسبه گردید. بنابراین شکاف بسیار زیادی در توانایی برنج‌کاران در بدست آوردن حداکثر سود ممکن با توجه به مقدار مصرف و قیمت نهاده‌ها و محصول وجود دارد که می‌توان با بهبود کارایی برنج‌کاران این شکاف را بهبود بخشید. اندازه بهینه مزرعه شالی‌کاری در استان حدود ۱/۷ هکتار برآورد گردید. لذا سیاست بهره‌برداری از زمین باید در آینده به گونه‌ای باشد که در جهت یکپارچگی اراضی و رساندن قطعات زمین به مرز ۱/۷ هکتار باشد.

واژه‌های کلیدی: اندازه بهینه مزرعه، برنج، تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی اقتصادی، کهگیلویه و بویراحمد.

مقدمه

وجود چشمه‌ها و رودهای فراوان در استان کهگیلویه و بویراحمد باعث گردیده زمینه را برای شالی‌کاری فراهم آورد. بطوری که از نظر سطح زیر کشت، دومین محصول زراعی آبی استان، برنج می‌باشد. استان کهگیلویه و بویراحمد از نظر تولید برنج هفتمین استان کشور است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۹). افزایش جمعیت از یک سو و محدودیت منابع کشاورزی از جمله زمین، آب، کود، بذر و غیره از سوی دیگر ایجاب می‌کند که بهره‌وری استفاده از نهاده‌ها افزایش یابد. عبارت دیگر بهره‌وری مؤثر از نهاده‌ها راهی بسوی توسعه اقتصاد کشاورزی هر منطقه و کشور محسوب می‌شود. همچنین توانایی کشاورزان برای رسیدن به حداکثر تولید با مجموعه ثابتی از منابع موجود، که اصطلاحاً کارایی فنی نامیده می‌شود عامل بسیار مهمی در افزایش محصولات کشاورزی و رسیدن به مرز خودکفایی است که باید مورد بررسی قرار گیرد (کونلی، ۱۹۹۵).

مطالعات متعددی در خصوص بررسی کارایی اقتصادی محصولات کشاورزی و نیز تعیین اندازه بهینه مزرعه در دنیا و ایران انجام شده است. سانگ کینگ و همکاران (۲۰۰۶)، با استفاده از تابع هزینه درجه دوم تعمیم یافته اندازه و کارایی اقتصادی مزارع تحقیقات کشاورزی چین را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج آن‌ها حاکی از وجود صرفه‌های ناشی از اندازه در مزارع گونه‌های جدید ذرت و گندم بود. بوسمارت و همکاران (۲۰۰۶)، در تحقیقی تحت عنوان اقتصاد اندازه و اندازه بهینه مزرعه در صنعت لبنیات استونی به چهار طریق عملکرد بهره‌برداری‌های لبنیاتی را مورد مطالعه قرار دادند. گروایس و همکاران (۲۰۰۶)، اقتصاد مقیاس را در صنایع غذایی کانادا مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها با استفاده از تابع هزینه ترانس‌لوگ بازده به مقیاس را برای واحدهای تولیدی گوشت، نان و شیر بدست آوردند. در ایران نیز، حسن‌زاد و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیق خود اندازه بهینه مزارع برنج استان گیلان را با استفاده از تخمین تابع هزینه و تکمیل پرسش‌نامه از ۲۸۰ کشاورز برآورد نمودند. نتایج بدست آمده حاکی از وجود بازده صعودی نسبت به مقیاس می‌باشد. آن‌ها در تحقیق خود اندازه بهینه مزرعه را برای مزارع برنج استان ۲/۱۷ هکتار برآورد نمودند. تشویق برنج‌کاران به تشکیل تعاونی‌ها و تغییر مدیریت مزارع از حالت خرده مالکی به مدیریت‌های یکپارچه از جمله پیشنهادات این تحقیق می‌باشد. از جمله مطالعات دیگر در این خصوص می‌توان به مطالعات حسن‌پور (۱۳۸۴)، روحانی (۱۳۸۱)، شرزای و همکاران (۱۳۸۱) و موسی‌نژاد و حسینی‌مقدم (۱۳۷۶) اشاره نمود.

با توجه به اهمیتی که برنج از نظر تولید، تجارت و اشتغال‌زایی برای کشاورزان استان دارد و نیز اهمیت ملی این محصول راهبردی در کشور از نظر پایین بودن ضریب خودکفایی و سهم بالای واردات آن و نیز فقدان مطالعه اقتصادی در این زمینه در استان، ضرورت اجرای این تحقیق را مشخص می‌کند. از سوی دیگر با توجه به ضرورت تعیین اندازه بهینه مزرعه در کمک به سیاست‌های بهینه سازی و یکپارچه سازی مزارع، در این مطالعه نیز سعی می‌شود اندازه بهینه قطعات به طور مشخص برای مزارع برنج در استان کهگیلویه و بویراحمد که از مناطق مستعد تولیدی برنج کشور است، تعیین شود.

مواد و روش‌ها

اندازه‌ی بهینه‌ی مزرعه

اندازه‌ی مطلوب یا بهینه‌ی واحد کشاورزی، ترکیبی از عوامل تولید را نشان می‌دهد که بالاترین کارایی اقتصادی را در تولید مقدار معینی از محصول داشته باشد (کی، ۱۹۸۸). برای بدست آوردن اندازه‌ی بهینه‌ی مزرعه می‌توان از تابع هزینه‌ی متوسط تولید استفاده کرد. به‌طور کلی هرچه اندازه‌ی مزرعه بزرگ‌تر باشد، هزینه‌ی متوسط تولید هم بالاتر می‌رود و هرچه اندازه‌ی مزرعه کوچک‌تر باشد تا اندازه‌ی هزینه‌ی متوسط تولید نیز کمتر و پس از آن مجدداً افزایش خواهد یافت. لذا

با استفاده از آمار هزینه‌ی تولید نمونه‌ای از کشاورزان و تخمین تابع هزینه‌ی متوسط تولید بر اساس تخمین رگرسیون چند متغیره (Multiple Regression) برآورد می‌گردد که بصورت یک سهمی می‌باشد. سپس در مرحله بعد با مشتق‌گیری، می‌توان میزان بهینه‌ی زمین در حداقل هزینه‌ی متوسط بدست آورد.

کارآیی اقتصادی شالی کاران

نظریه‌ی مباحث مربوط به کارآیی، نخستین بار توسط فارل (۱۹۵۷)، مطرح گردید. فارل پیشنهاد نمود که اگر عملکرد یک واحد تولیدی را با عملکرد بهترین واحدهای تولیدی موجود در آن صنعت مورد مقایسه قرار گیرد می‌توان ملاکی برای کارآیی آن واحد در نظر گرفت. فارل، کارآیی اقتصادی (Economic Efficiency) را به دو جزء کارآیی فنی (Technical Efficiency) و کارآیی تخصیصی (Allocative Efficiency) تفکیک کرد. بر اساس تعریف فارل، توانایی یک واحد تولیدی برای رسیدن به حداکثر تولید با مجموعه‌ی ثابتی از منابع موجود را کارآیی فنی و توانایی آن واحد تولیدی در تخصیص بهینه‌ی منابع با حداقل هزینه، کارآیی تخصیصی نامید. کارآیی اقتصادی نیز توانایی واحد تولیدی را در بدست آوردن حداکثر سود ممکن با توجه به قیمت و سطوح نهاده‌ها نشان می‌دهد و از حاصل‌ضرب کارآیی فنی و کارآیی تخصیصی بدست می‌آید. تعیین کارآیی اقتصادی و اجزای آن یعنی کارآیی تخصیصی و کارآیی فنی واحدهای کشاورزی و دام‌پروری در دو دهه‌ی اخیر در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه رواج پیدا کرد. روش‌های متعددی برای تخمین کارآیی توسط اقتصاددانان پیشنهاد گردیده است (کوئلی، ۱۹۹۵؛ سینگ و همکاران، ۲۰۰۰ و براوو-یورتا و ایونس، ۱۹۹۴). یکی از روش‌های رایج که با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی قابل تخمین است روش تحلیل پوششی داده‌ها یا DEA می‌باشد. در این روش با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی مبتنی بر یک سری بهینه‌سازی، تمام داده‌های یک یا چند محصول و عوامل تولید آن‌ها و قیمت عوامل تولید را تحت پوشش قرار می‌دهد و به همین دلیل تحلیل پوششی داده‌ها (Data Envelopment Analysis)، نامیده می‌شود (کوئلی، ۱۹۹۵). محاسبات فوق را می‌توان توسط نرم‌افزار (DEAP 2.1) که توسط کوئلی (۱۹۹۵) تهیه گردیده است، انجام داد.

نحوه‌ی جمع‌آوری اطلاعات

در چارچوب یک تحقیق پیمایشی (Survey Research) اطلاعات مورد نیاز توسط تکمیل پرسش‌نامه بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی‌شده، جمع‌آوری گردید. در مجموع از ۱۳۲ برنج‌کار در استان مصاحبه بعمل آمد. به منظور دست‌یابی به اهداف تحقیق لازم است که داده‌های استخراج شده از پرسش‌نامه‌ها را به کمک نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل و برای تعیین اندازه بهینه

تعیین اندازه بهینه مزرعه برنج و کارایی اقتصادی شالی کاران در استان حسین پور و همکاران

مزرعه، رگرسیون تابع هزینه برآورد گردید. همچنین در مرحله بعد با استفاده از نرم افزار DEAP، کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی شالی کاران استان کهگیلویه و بویراحمد برآورد شدند.

نتایج و بحث

رگرسیون تابع هزینه متوسط تولید برنج که به صورت یک سهمی درجه دو است با داده‌های ۱۳۲ شالی کاران استان برآورد گردید (نمودار ۱). در این سهمی Y میزان هزینه متوسط یک واحد محصول و X میزان زمین مورد استفاده شالی کار می‌باشد. سپس با مشتق‌گیری از این تابع، میزان بهینه زمین در حداقل هزینه متوسط بصورت زیر بدست می‌آید:

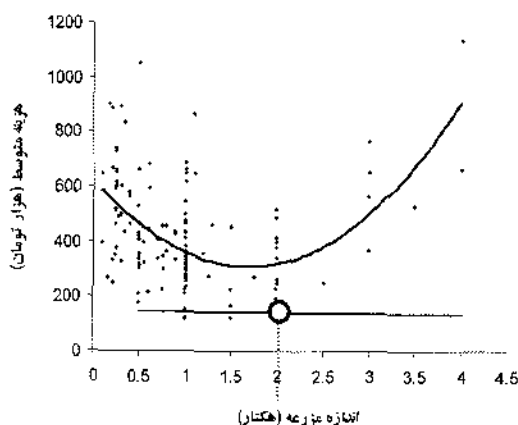
$$Y = 628.41 - 379.01 X + 112.24 X^2$$

$$t : (17.642) \quad (-6.828) \quad (7.090)$$

$$R^2 = 0.281 \quad F = 25.243 \quad \text{Signif. } F = 0.000$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X} = 0 - 379.01 + 224.48 X = 0 \quad X = 79.01 / 224.48 \quad \boxed{X = 1.688 \text{ هکتار}}$$

بنابراین اندازه بهینه شالی کاری در استان کهگیلویه و بویراحمد حدود ۱/۷ هکتار است. متأسفانه بیش از ۸۵ درصد شالی کاران استان کمتر از این مقدار زمین دارند. بنابراین، برای کاهش هزینه متوسط تولید در برنج کاری و افزایش کارایی اقتصادی برنج کاران استان بایستی سیاست یکپارچه‌سازی اراضی برنج با حمایت دولت در استان عملی گردد.



نمودار ۱- منحنی هزینه متوسط شالی کاری نسبت به مساحت زمین و اندازه بهینه اقتصادی

کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی شالی کاران استان به روش DEA مانند مطالعه سینگ و همکاران (۲۰۰۰)، برآورد گردید. نتایج این برآورد نشان داد که اختلاف بین کارایی اقتصادی بهترین شالی کار و میانگین نمونه ۵۵ درصد است. بنابراین شکاف بسیار زیادی در توانایی برنج کاران در بدست آوردن حداکثر سود ممکن با توجه به مقدار مصرف و قیمت نهاده‌ها و محصول تولیدی وجود دارد. لذا اگر این اختلاف، از طریق افزایش میانگین کارایی بهره‌برداران به صفر کاهش یابد، میزان درآمد شالی کاران در استان کهگیلویه و بویراحمد با استفاده از فن‌آوری فعلی و قیمت‌های موجود، ۵۵ درصد افزایش یافته که می‌تواند در افزایش اشتغال‌زایی و درآمد کشاورزان استان مؤثر باشد. توزیع فراوانی شالی کاران در سطوح مختلف کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی در استان کهگیلویه و بویراحمد در جدول ۱ درج شده است. نتایج جدول نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی شالی کاران در استان کهگیلویه و بویراحمد ۶۲/۱ درصد است که از حداقل ۱۴/۶ تا حداکثر ۱۰۰ درصد نوسان داشته است. میانگین کارایی تخصیصی ۷۴/۳ درصد برآورد گردید که بین ۲۰/۳ تا ۱۰۰ درصد در نوسان بوده است. میانگین کارایی اقتصادی شالی کاران نیز ۴۴/۶ درصد محاسبه گردید که از حداقل ۱۱/۹ تا حداکثر ۱۰۰ درصد نوسان داشته است.

جدول ۱- توزیع فراوانی شالی کاران در سطوح مختلف کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی در استان کهگیلویه و بویراحمد

کارایی اقتصادی		کارایی تخصیصی		کارایی فنی		سطوح کارایی (درصد)
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۳۶	۲۷/۳	۴	۳/۰	۶	۴/۵	کمتر از ۳۰
۵۶	۴۲/۴	۸	۶/۱	۴۷	۳۵/۶	۳۱ تا ۵۰
۲۲	۱۶/۷	۴۰	۲۰/۳	۳۱	۲۳/۵	۵۱ تا ۷۰
۱۱	۸/۳	۴۴	۳۳/۳	۱۹	۱۴/۴	۷۱ تا ۹۰
۷	۵/۳	۳۶	۲۷/۳	۲۹	۲۲/۰	بیشتر از ۹۱
	۴۴/۶		۷۴/۳		۶۲/۱	میانگین
	۲۰/۷		۱۹/۴		۲۵/۱	انحراف معیار
	۱۱/۹		۲۰/۳		۱۴/۶	حداقل
	۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰	حداکثر
	۸۸/۱		۷۹/۷		۸۵/۴	دامنه

مأخذ: یافته‌های تحقیق

تعیین اندازه بهینه مزرعه برنج و کارایی اقتصادی شالی کاران در استان حسین پور و همکاران

تأثیر برخی عوامل نظیر یکپارچگی اراضی، اندازه مزرعه و نوع اقلیم بر روی کارایی اقتصادی شالی کاران مورد بررسی قرار گرفتند. جهت آزمون معنی دار بودن اختلاف میانگین کارایی اقتصادی در سطوح مختلف این ویژگی‌ها، مانند مطالعه براوو-یورتا و ایونس (۱۹۹۴) و حسن پور (۱۳۸۱)، از تحلیل واریانس (ANOVA) استفاده گردید. نتایج این تحلیل در جدول ۲ خلاصه شده است. نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که ۴۵ درصد شالی کاران دارای اندازه مزرعه بین ۰/۵ و ۱/۶ هکتار هستند که دارای بیشترین میانگین کارایی اقتصادی نسبت به شالی کاران دارای کمتر از ۰/۵ هکتار (۳۶ درصد جامعه شالی کاران) و بیشتر از ۱/۶ هکتار (۱۹ درصد جامعه شالی کاران) داشتند که در سطح احتمال یک درصد ($P < 0.01$) معنی دار بود. همچنین نتایج نشان داد که مزارع یکپارچه نسبت به غیر یکپارچه از میانگین کارایی اقتصادی بالاتری برخوردار بوده است که در سطح احتمال پنج درصد ($P < 0.05$) معنی دار می‌باشد. لذا شالی کارانی که دارای تعداد قطعات زمین کمتری هستند از کارایی اقتصادی بیشتری برخوردار هستند. نتایج بدست آمده با نتایج مطالعه حسین زاد و همکاران (۱۳۸۸) تطابق داشتند.

جدول ۲- مقایسه میانگین کارایی اقتصادی شالی کاران با توجه به اندازه مزرعه آن‌ها در استان کهگیلویه و بویراحمد.

میانگین کارایی اقتصادی	درصد	تعداد	متغیر و سطوح آن	میانگین کارایی اقتصادی	درصد	تعداد	متغیر و سطوح آن
			اندازه مزرعه برنج:				یکپارچگی اراضی:
۳۵/۴	۳۵/۶	۴۷	کمتر از ۰/۵ هکتار	۴۹/۰	۳۸/۸	۴۲	مزارع یکپارچه
۵۲/۷	۴۴/۷	۵۹	بین ۰/۵ تا ۱/۶	۴۲/۶	۶۸/۲	۹۰	مزارع غیر یکپارچه
۴۲/۹	۱۹/۷	۲۶	بیشتر از ۱/۶ هکتار				
۱۰/۵۶۹ **	-	-	F-Value	۱/۸۷۸ *	-	-	T-Value

(* و (**)) به ترتیب در سطح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱ معنی دار می‌باشد.

برخی از منابع مورد استفاده

حسن پور ب، ۱۳۸۱. تحلیل اقتصاد تولید انگور و برآورد کارایی انگور کاران در کهگیلویه و بویراحمد. فصل نامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۰ (۳۸): ۱۱۲-۸۳.

حسن پور ب، ۱۳۸۴. گزارش نهایی بررسی بهره‌وری عوامل تولید برنج و کارایی شالی کاران در استان کهگیلویه و بویراحمد. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویراحمد. ۵۴ ص.

حسین زاد ج عارف عشقی ط و دشتی ق، ۱۳۸۸. تعیین اندازه بهینه مزارع برنج استان گیلان، اقتصاد و توسعه کشاورزی. ۲۳ (۲): ۱۲۷-۱۱۷.

- روحانی س، ۱۳۸۱. محاسبه اندازه مطلوب مساحت مزرعه در شرکت‌های تعاونی تولید روستایی استان همدان. مجله دانش کشاورزی. ۱۲(۳): ۹۷-۱۰۷.
- شرزهای غ، قمطیری م ع و راستی فر م، ۱۳۸۱. بررسی ساختار تولید و هزینه محصول برنج: مطالعه موردی در استان گیلان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۱: ۴۵-۶۵.
- موسی‌نژاد م ق و حسینی‌مقدم م، ۱۳۷۶. اقتصاد برنج مازندران؛ بررسی مزیت نسبی و راهبردهای بهبود آن. مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۵(۱۷): ۷۳-۴۷.
- بی‌نام (وزارت جهاد کشاورزی)، ۱۳۸۹. آمارنامه محصولات زراعی کشور سال ۱۳۸۷. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، دفتر آمار و فن‌آوری اطلاعات. تهران.
- Boussemart J Butault JP and Matvejev E, 2006. Economies of scale and optimal farm size in the Estonian dairy sector. 96th EAAE-seminar January, Taenikon, Switzerland.
- Bravo-Ureta, BE and Evenson RE, 1994. Efficiency in agricultural production: the case of peasant farmers in Eastern Paraguay. *Agricultural Economics*, 10: 27-37.
- Coelli TJ, 1995. Recent developments in frontier modeling and efficiency measurement. *Australian Agricultural Economics*, 39: 219-245.
- Farrell MJ, 1957. The measurement of production efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120: 253-281.
- Gervais J Bonroy O and Couture S, 2006. Economies of scale in the Canadian food processing industry. MPRA paper No. 64, University Library of Munich, Germany, revised.
- Kay R D, 1988. *Farm Management; planning, control, and Implementation*. McGraw-Hill International Edition, 2nd Edition.
- Sing S Fleming E and Coelli T, 2000. Efficiency and productivity analysis of cooperative dairy plants in Haryana and Panjab states of India. Working Papers, ISSN 1442 1909, University of New England. Armidale. Australia.
- Songqing J Rozelle S Alston J and Huang J, 2006. Economies of scale and scope, and the economic efficiency of China's Agricultural Research System. *International Economic Review*, 46 (3): 1033-1057.