



مطالعه کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید دشت قمرود با استفاده از دو روش مرز تصادفی و تحلیل فراگیر داده‌ها

هادی محمدی محمدی

دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی واحد علوم و تحقیقات و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

سید مهریار صدراالاشرفی

استاد گروه اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و مدیر گروه اقتصاد کشاورزی واحد علوم و تحقیقات تهران

چکیده

هدف کلی این مقاله برآورد کارایی فنی، تخصیصی، اقتصادی و مقیاس برای اعضای تعاونی و افراد غیرعضو تعاونی در استان قم با استفاده از روش پارامتری مرز تصادفی و روش غیرپارامتری تحلیل فراگیر داده‌ها می‌باشد. به‌منظور بررسی عوامل موثر بر کارایی زارعین یونجه‌کار، مدلی استفاده شد که پس از ارزیابی کارایی زارعین مورد مطالعه، عوامل مدیریتی موثر بر کارایی را مشخص و آنها را براساس سطح تأثیرگذاری رتبه‌بندی نماید. داده‌های این تحقیق برای سال زراعی ۱۳۸۲-۱۳۸۳ و از زارعین یونجه‌کار عضو تعاونی و افراد غیرعضو در شهرستان قمرود بدست آمد. نتایج بدست آمده نشان داد که اعضای تعاونی دارای متوسط کارایی فنی بالاتری نسبت به افراد غیرعضو می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: کارایی، تعاونی، مرز تصادفی، تحلیل فراگیر داده‌ها

مقدمه

اندازه‌گیری کارایی تولید و رشد بهره‌وری دارای سابقه‌ای تاریخی در تحلیل تولید کشاورزی است. در دنیای رقابت آمیز امروز بهره‌وری بعنوان یک فلسفه و یک دیدگاه مبتنی بر استراتژی بهبود، نه تنها حرف اول را می‌زند بلکه همچون زنجیری آحاد یک جامعه را از فرد تا ملت در برمی‌گیرد و منافع آنها را بهم پیوند می‌زند. نتایج تحلیلهای مقایسه‌ای تفاوت‌های کارایی و بهره‌وری در میان تولیدکنندگان یکی از مهمترین راه‌های شناخت نقاط قوت و ضعف وضعیت موجود کشاورزی می‌باشد (فریزر و هون، ۲۰۰۱). از طرفی، جایگاه و نقش استراتژیک بخش کشاورزی در تأمین نیازهای اساسی جامعه و توسعه ملی، ضرورت ایجاد تحولات بنیادی و

همه‌جانبه را در ساختار کشاورزی از طریق شناخت نظام‌های بهره‌برداري مناسب در چارچوب یک برنامه‌ریزی علمی بلندمدت پدیدآورده و مورهارت؛ ۱۹۹۱، نیز بدست آمد. آنها نشان دادند که قیود هزینه‌ای مزرعه باعث می‌شوند که بعضی از تولیدکنندگان کشاورزی از نظر هزینه‌ای ناکارا می‌باشند که این امر منجر به عدم کارایی اقتصادی می‌شود از طرفی یکی از اصلی‌ترین عوامل مؤثر بر کارایی اقتصادی است (عبداللهی، ۱۳۷۷). یکی از اساسی‌ترین جنبه‌های این تحولات در سطح کلان، تغییرات کیفی آن هم در ساختار نظام کشاورزی و همچنین در نظام‌های بهره‌برداري است. بدون شک هر گونه بهبود در وضعیت نظام‌های بهره‌برداري و نزدیکتر شدن آنها به وضعیت مطلوب موجب کاهش مسائل مبتلابه کشاورزی، صرفه‌جویی در مصرف‌نهادها، افزایش بازدهی عوامل تولید، کاهش هزینه‌های تولید و به تبع آن کاهش قیمت تمام شده این محصولات و افزایش سودآوری و بهبود وضع زندگی زارعین می‌گردد. اینچنین نتایجی بوسیله ویتاگر مزرعه، توانایی مدیریت یا ظرفیت مدیریت زارع می‌باشد (کی و ادواردز، ۱۹۹۹، بوهلجی و آیدمن، ۱۹۸۴). ظرفیت مدیریتی را می‌توان به این صورت ارائه داد: «داشتن خصوصیات شخصی ممتاز و مهارتهایی برای برخورد درست با مسائل و فرصتها در زمان درست و به شیوه صحیح» (روگور و همکاران، ۱۹۹۸). آنها ظرفیت مدیریت را به دو گروه تقسیم نمودند: ۱) جنبه‌های شخصی که شامل انگیزه‌های زارع (مثل اهداف کشاورز و ویژگی‌های ریسک)، توانایی‌ها و قابلیت‌ها و خصوصیات بیوگرافی (مانند سن زارع، سطح آموزش و تجربه کشاورزی) و ۲) جنبه‌های فرایند تصمیم‌گیری که منعکس‌کننده ویژگی‌های زارع و درجهت عملی‌نمودن تصمیم‌گیری شامل مراحل برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل از جمله عضویت در تعاونی بعنوان یک نظام بهره‌برداري می‌باشد. در میان عوامل مختلف بررسی شده توسط محققین در زمینه عوامل مؤثر بر کارایی یک زارع، عضویت در تعاونی اثر معنی‌داری بر کارایی فنی و اقتصادی داشت.

در همین راستا هدف مطالعه جاری مقایسه کارایی‌های فنی بدست‌آمده از دو روش، مرزتصادفی و تحلیل فراگیر داده‌ها و مقایسه انواع کارایی بدست‌آمده برای اعضای تعاونی و افراد غیرعضو تعاونی می‌باشد.
بر این مبنا می‌توان فروض زیر را برای این مطالعه داشت:

۱. نمرات کارایی فنی بدست‌آمده با استفاده از روشهای مختلف تفاوت معنی‌داری با یکدیگر دارند.
۲. عضویت در تعاونی موجب افزایش کارایی فنی زارعین می‌گردد.
۳. عواملی مانند سن، سواد، سابقه، اندازه مزرعه، مالکیت زمین و ... بعنوان عوامل مدیریتی مؤثر بر کارایی فنی، می‌باشند.

مواد و روش‌ها

جامعه آماری و وضعیت عمومی منطقه مورد مطالعه

دشت قمرود در محدوده اراضی شمال‌غربی روستای ملک آباد، محل تلاقی دو رودخانه قره‌چای و قمرود است. این دو رودخانه پس از تلاقی به سمت کویر مسیله و دریاچه حوض سلطان سرازیر می‌شوند. در گذشته نه چندان دور روستاهای این دشت از طریق نهرهای سنتی از رودخانه قمرود بهره‌برداري می‌نمودند و این انهار ضمن تأمین بخش عمده آب مورد نیاز فعالیتهای زراعی و باغی، با استفاده از جریان سیلابی رودخانه قمرود با کیفیت مناسب، موجب شستشوی اراضی و کاهش نمک در این اراضی می‌گردید. با آغاز آبیگری دو سد ساوه و ۱۵ خرداد و قطع جریان رودخانه قمرود، عملاً امکان بهره‌برداري از آب رودخانه و انهار سنتی منتفی شده و در شرایط فعلی آب مورد نیاز کشاورزی تنها از طریق چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق منطقه تأمین می‌شود. کیفیت آب این چاهها غالباً نامناسب و میزان شوری آنها از ۶۲۰۰ میکروموس بر سانتیمتر تا ۱۳۷۰۰ میکروموس بر سانتیمتر متغیر است.

در حال حاضر با اجرای دو سد فوق و قطع جریان آب رودخانه قمرود، اراضی دشت قمرود از وجود آب سطحی این رودخانه جهت تأمین بخشی از آب موردنیاز کشاورزی محروم شده‌اند و امکان آبیاری و شستشوی اراضی توسط جریانهای سیلابی و سطحی از بین رفته است و در نتیجه اراضی این دشت گرایش شدیدی به شورشدن دارند. از سوی دیگر قطع آب این رودخانه بر کیفیت و کمیت آب چاهها تأثیر گذاشته و موجب بدشدن کیفیت منابع آب چاهها و کاهش ذخیره سفره‌های آب زیرزمینی در منطقه شده است.

مجموعه این عوامل موجب ناامیدی زارعین به بهبودی منابع آب و خاک این دشت شده و چشم‌انداز روشنی در این زمینه برای آن متصور نیستند. چنانچه روند شور شدن منابع آب و خاک این اراضی ادامه یابد، در کوتاه‌مدت الگوی کشت منطقه محدود به چند محصول مقاوم به شوری گردیده که از نظر اقتصادی بازده چندانی نداشته و در نهایت مهاجرت و رهاسازی اراضی را به‌مراه خواهد داشت.

جامعه آماری این تحقیق؛ زارعین، اعضای شرکتهای تعاونی تولید روستایی دشت قمروود و مدیران عامل این شرکتهای می‌باشند. این دشت با بیش از ۱۲۰۰۰ هکتار اراضی زراعی و باغی دارای ۴ شرکت تعاونی تولید روستایی به نامهای شرکت تعاونی ملک‌آباد، شرکت تعاونی دشت‌قلعه، شرکت تعاونی قمروود و شرکت تعاونی قنبرعلی از کل ۱۳ شرکت تعاونی تولید روستایی موجود در استان قم می‌باشد. جدول (۱) بیانگر مشخصات عمومی شرکتهای تعاونی تولید روستایی واقع در دشت قمروود می‌باشد.

جدول (۱): مشخصات عمومی شرکتهای تعاونی تولید روستایی دشت قمروود

ردیف	نام تعاونی	روستای مرکزی	تعداد روستا	تعداد اعضا	سال تأسیس	اراضی آبی (ha)	باغات (ha)	کل اراضی (ha)	سرمایه فعلی (هزارریال)
۱	ملک آباد	ملک آباد	۱	۱۰۸	۱۳۷۲	۲۳۰۰	۱۵	۲۳۱۵	۳۸۱۸۵
۲	قنبرعلی	احمدآباد	۵	۱۷۵	۱۳۷۲	۲۵۰۰	۲۰	۲۵۲۰	۳۸۱۲۰
۳	دشت قلعه	شریف آباد	۵	۱۶۸	۱۳۷۶	۳۳۰۰	۷۰۰	۴۰۰۰	۵۲۴۴۵
۴	قمروود	قمروود	۲	۱۴۰	۱۳۷۶	۲۶۵۰	۵۲	۲۷۰۲	۸۲۱۵۰

مأخذ: گزارشات دفتر امور شرکتهای تعاونی تولید و خرد دهقانی سال ۱۳۸۰

اطلاعات لازم برای این تحقیق برای سال زراعی ۱۳۸۳-۱۳۸۲ محصول یونجه با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و از طریق تکمیل پرسشنامه و مصاحبه با ۱۸۰ زارع جمع‌آوری شد. ضمناً به منظور آگاهی از زیرساختهای موجود در تعاونیهای تولید با استفاده از روش مشارکت روستایی به جمع‌آوری اطلاعات از اعضای تعاونیها پرداخته شد.

کاربرد روشهای مرز تصادفی و تحلیل فراگیر داده‌ها در برآورد کارایی

بمنظور بررسی کارایی زارعین مورد بررسی در دشت قمروود با استفاده از دو روش مرزی پارامتری و ناپارامتری، ابتدا یک تابع تولید با فرم کاب داگلاس برای زارعین یونجه کار برآورد گردید.

دو روش عمومی برای بررسی عوامل موثر بر کارایی یک بنگاه شامل برآورد نمرات کارایی با استفاده از روش پارامتری مرز تصادفی و سپس برآورد نمرات بدست‌آمده در برابر مجموعه‌ای از عواملی است که بر کارایی تأثیر می‌گذارند و یا استفاده از تحلیل ناپارامتری یا آزمون تحلیل واریانس^۱ می‌باشند (کالی‌راجان؛ ۱۹۹۱ و ری؛ ۱۹۸۸).

برای نشان‌دادن روش مرز تصادفی، یک واحد تولیدی را در نظر بگیرید که دارای n نهاده $x=(x_1, \dots, x_n)$ با قیمت‌های ثابت $w=(w_1, \dots, w_n)$ می‌باشد. این واحدها را به منظور تولید محصول y که می‌تواند با قیمت $p > 0$ بفروش برسد، بکار گرفته است.

اگر تابع تولید $f(x)$ که بیانگر حداکثر محصول قابل دسترس از بکارگیری نهاده‌های موجود می‌باشد، مشخص باشد، تحت شرایطی خاص می‌توان تکنولوژی تولید کارا را بوسیله یک تابع هزینه بفرم زیر نشان داد:

$$c(y, w) = \min \{ wx \mid f(x) \geq y, x \geq 0 \}$$

که در آن حداقل هزینه مورد نیاز برای تولید محصول y با توجه به قیمت نهاده‌ها یعنی بردار w مشخص می‌گردد. تحت شرایطی

دیگر، می‌توان تکنولوژی تولید کارا را به صورت تابع سود زیر نشان داد که بیانگر حداکثر سود قابل دسترس با توجه به قیمت محصول p و قیمت نهاده‌ها یعنی بردار w می‌باشد:

$$\Pi(p,w) = \text{Max}_{y,x} \{py - wx \mid f(x) \geq y, x \geq 0, y \geq 0\}$$

فرض کنید که یک واحد تولیدی، روی طرح تولید (y^0, x^0) اقدام به فعالیت نماید. بدین ترتیب اگر $y^0 < f(x^0)$ باشد، طرح از نظر فنی غیرکارا می‌باشد. (باید توجه نمود که $y^0 > f(x^0)$ غیرممکن است). بوسیله نسبت $\frac{y}{f(x)} \leq 1$ می‌توان کارایی فنی این طرح را نشان داد. عدم کارایی فنی ناشی از استفاده مفرط نهاده می‌باشد که هزینه‌بر است.

در طرح تولیدی (y^0, x^0) اگر $f_i(x^0)/f_j(x^0) = w_i/w_j$ برقرار باشد، طرح از نظر تخصیصی کارا خواهد بود و در صورت نابرابری تساوی فوق، طرح از نظر تخصیصی غیرکارا خواهد بود (فرض می‌شود f قابل تشخیص است). لذا، عدم کارایی تخصیصی حاصل بکارگیری نامناسب نهاده‌ها می‌باشد که منجر به صرف هزینه‌های بیشتری می‌گردد.

روش دیگر محاسبه کارایی فنی، استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها^۱ (یک روش ناپارامتری برنامه‌ریزی ریاضی) برای تحلیل مرز نهاده‌ها و ستاده‌ها است. یکی از فواید اصلی روش ناپارامتری ساخت مرز تولید است که در آن نیاز به هیچ فرضی در مورد ارتباط تابعی بین نهاده‌ها و محصولات وجود ندارد. روش تحلیل فراگیر داده‌ها از داده‌های مربوط به نهاده‌ها و محصولات هر مزرعه برای ساخت یک مرز تولید ناپارامتری استفاده می‌نماید. در چنین حالتی تمامی مزارع مشاهده شده بر روی این مرز یا در زیر آن قرار می‌گیرند. بنابراین کارایی هر مزرعه نسبت به کارایی سایر مزارع در نمونه، مورد محاسبه قرار می‌گیرد. مدل‌های تحلیل فراگیر داده‌ها می‌توانند محصول‌گرا یا نهاده‌گرا باشند. در مدل‌های محصول‌گرا، هدف؛ تولید حداکثر محصول ممکن با فرض وجود مقدار معینی نهاده می‌باشد. سطح پوششی مدل‌های محصول‌گرا و نهاده‌گرا می‌تواند بازده ثابت به مقیاس یا بازده متغیر به مقیاس را شامل شود. تحت شرایط بازده ثابت به مقیاس، شکل سطح پوششی که مرز تولید را ساخته است یک جدار مخروطی شکل را دارا می‌باشد، در حالیکه تحت فرض بازده متغیر به مقیاس، این مرز جدار محدب دارد. مدل بازده ثابت به مقیاس محصول‌گرا، بوسیله چارنس و همکاران؛ ۱۹۷۸، معرفی گردید. این مدل را می‌توان به صورت زیر تعریف نمود:

$$\text{Maximize} : z_k = \theta_k + \varepsilon \cdot \bar{1}s^+ + \varepsilon \cdot \bar{1}s^- \quad (1)$$

$$\theta, \lambda, s^+, s^-$$

$$S.t. \theta_k Y_k - Y\lambda + s^+ = 0$$

$$X\lambda + s^- = X_k$$

$$\lambda, s^+, s^- \geq 0$$

جایی که Y یک ماتریس $s^* \times n$ از محصولات؛ X یک ماتریس $m^* \times n$ از نهاده‌ها؛ $X_k = \{x_{ik}\}$ مقدار نهاده‌های $i = 1, 2, \dots, m$ بکار رفته توسط مزرعه k ، $k = 1, 2, \dots, n$ ؛ $Y_k = \{y_{rk}\}$ مقدار محصول $r = 1, 2, \dots, s$ تولید شده توسط مزرعه k ؛ s^+ و s^- متغیرهای کمبود؛ λ بردار شدت (وزنی)؛ ε ، یک ثابت غیرارشمیدسی (بینهایت کوچک)، $\bar{1}$ یک بردار ردیفی با ابعاد $1 \times s$ برای محصولات و $1 \times m$ برای نهاده‌ها؛ و θ یک ماتریس یک عنصری است که به صورت یک نسبت افزودنی به تمام محصولات مزرعه k بکار می‌رود.

مزیت اصلی روش‌های ناپارامتری نسبت به روش‌های پارامتری، توانایی آنها در توصیف تکنولوژی مرزی در فرم ساده ریاضی

می‌باشد. همچنین توانایی آنها در پذیرش فرض بازده متغیر به مقیاس است. اما علی‌رغم سادگی فرم ریاضی مدل، ممکن است قیودی روی مرز کارا تحمیل شود که مشکلاتی را در برآورد و تحلیل نتایج مدل به‌همراه داشته باشد (فرسوند و هیال‌مازون، ۱۹۷۹). علاوه بر روش ناپارامتری، برآوردهای بدست‌آمده واقعاً دارای خصوصیات و ویژگیهای آماری نیستند و این بدان علت است که درمورد برآورد کننده‌ها یا اجزاء اخلاص هیچگونه فرضیاتی در نظر گرفته نشده است. درحالی‌که گاه، بدون برخی فرضیات وابسته به استنتاج آماری، ممکن است نتیجه مورد نظر بدست نیاید.

نتایج و بحث

محاسبه انواع کارایی زارعین یونجه‌کار

بمنظور محاسبه کارایی فنی یونجه‌کاران در نمونه مورد بررسی شامل ۱۸۰ زارع یونجه‌کار از دو روش پارامتری مرز تصادفی و روش ناپارامتری تحلیل فراگیر داده‌ها استفاده شد تا با مقایسه نمرات کارایی حاصل از هر دو روش به تحلیل موارد تشابه و تفاوت دو روش پرداخته و با انتخاب بهترین روش به بررسی کارایی زارعین یونجه‌کار پردازیم.

نتایج حاصل از برآورد مدل مرز تصادفی

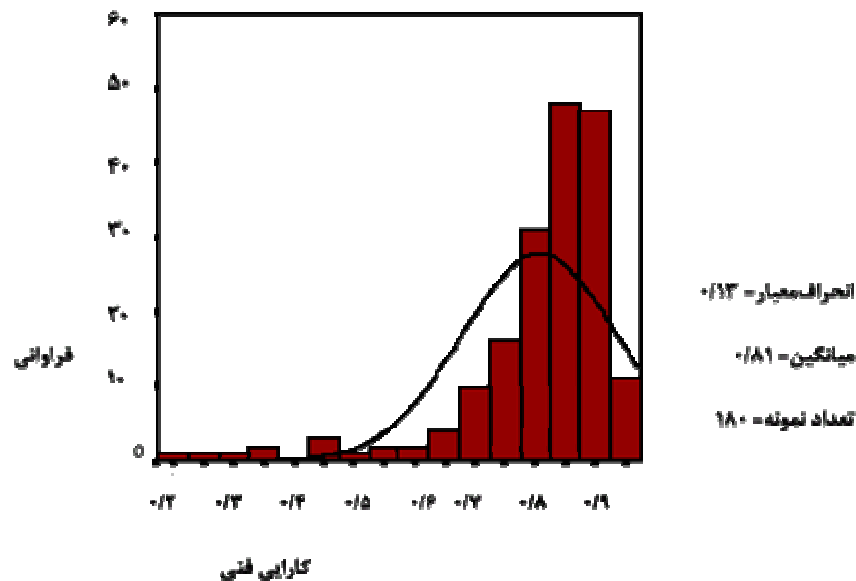
در روش مرز تصادفی همانطور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، میانگین کارایی فنی زارعین یونجه‌کار ۰/۸۱ می‌باشد درحالی‌که کارایی زارعین بین ۰/۱۸ تا ۰/۹۴ متغیر است. بعبارت‌دیگر با وجودیکه زارعین از تکنولوژی یکسانی در تولید یونجه بهره می‌گیرند اما برخی از زارعین تا ۸۲ درصد عدم کارایی فنی در بکارگیری نهاده‌های تولید را نشان می‌دهند. همچنین در حدود ۵۰ درصد زارعین بیش از ۰/۸۴ کارایی فنی داشته‌اند.

جدول (۲) - آمار توصیفی نمرات کارایی فنی از روش مرز تصادفی برای زارعین یونجه‌کار

تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار	میان	مد	انحراف معیار	واریانس	دامنه	حداقل	حداکثر
۱۸۰	۰/۸۱	۰/۰۰۹۶	۰/۸۴	۰/۱۸	۰/۱۳	۰/۱۶۵	۰/۷۶	۰/۱۸	۰/۹۴
نمرات کارایی	بین ۰ تا ۲۰	بین ۲۰ تا ۴۰	بین ۴۰ تا ۶۰	بین ۶۰ تا ۸۰	بین ۸۰ تا ۱۰۰	کل			
فراوانی	۱	۴	۷	۴۳	۱۲۵	۱۸۰			
درصد	۰/۶	۲/۲	۳/۹	۲۳/۹	۶۹/۴	۱۰۰			

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که در حدود ۷۰ درصد زارعین یونجه‌کار، دارای کارایی فنی بیش از ۸۰ درصد می‌باشند درحالی‌که تنها ۴ درصد آنان دارای کارایی فنی کمتر از ۶۰ درصد می‌باشند. نمودار (۱) فراوانی نسبی نمرات کارایی فنی زارعین و میانگین کارایی فنی آنها را نشان می‌دهد.



نمودار (۱): توزیع فراوانی نسبی نمرات کارایی فنی یونجه کاران

اما در مرحله دوم به بررسی تأثیر عوامل مدیریتی مؤثر بر کارایی فنی زارعین یونجه کار پرداختیم. در مدل مورد بررسی، سطح کارایی فنی هر زارع بعنوان متغیر وابسته و متغیرهای مدیریتی او بعنوان متغیرهای مستقل در مدل وارد شدند. همانطور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود، بدلیل عدم بکارگیری نهاده‌های فیزیکی در مدل R^2 پایین است، اما در این مدل آماره‌های F فیشر و دوربین-واتسون که بیانگر خوبی برازش مدل و عدم خودهمبستگی ضرایب مدل است کافی بوده و برای تعیین اثر متغیرهای کیفی-مدیریتی بر سطح کارایی زارعین با ثابت ماندن سایر متغیرها، تنها ضرایب متغیرها از لحاظ علامت و معنی‌داری مورد استفاده می‌باشند. (ریچاردز و جفری؛ ۱۹۹۶ و اونیل و همکاران؛ ۲۰۰۰).

براساس نتایج جدول (۳)، متغیرهای سن مدیر، سابقه فعالیت، تعداد قطعات، عضویت در تعاونی، نوع تعاونی، سمت در تعاونی و مدت عضویت بر کارایی زارعین تأثیر معنی‌داری داشته است که سن مدیر، تعداد قطعات و عضویت در تعاونی دارای تأثیر مثبت بر کارایی فنی زارعین بوده است. بعبارت دیگر در کشت یونجه، زارعین مسن‌تر و یا دارای قطعات بیشتر زمین و همچنین زارعین عضو تعاونی‌ها بطور متوسط کاراتر از زارعین جوانتر، دارای قطعات زمین کمتر و یا غیرعضو می‌باشند.

جدول (۳) - برآورد تأثیر متغیرهای مدیریتی مؤثر بر کارایی فنی زارعین یونجه کار

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	سطح معنی‌داری
سن	۰/۰۰۶	۰/۰۰۱	۶/۲۰	۰/۰۰
سابقه	-۰/۰۰۳۷	۰/۰۰۱	-۳/۹	۰/۰۰
تعداد افراد خانوار	-۰/۰۰۳۸	۰/۰۰۳	-۱/۲۲	۰/۲۲
تعداد قطعات	۰/۰۴۷	۰/۰۰۸	۵/۶۸	۰/۰۰
سواد	-۰/۰۲۳	۰/۰۱۹	-۱/۱۹	۰/۲۳
نوع مالکیت	۰/۰۰۱۹	۰/۰۱۷	۰/۱۱۱	۰/۹۱

ادامه جدول ۳				
۰/۰۴	۲/۰۶	۰/۰۲۹	۰/۰۵۹	عضویت
۰/۰۳	-۲/۱۴	۰/۰۱۳	-۰/۰۲۷	نام تعاونی
۰/۰۷	-۱/۸۲	۰/۰۳۳	-۰/۰۶۱	سمت در تعاونی
۰/۰۰	-۶/۰۲۸	۰/۰۵۷	-۰/۰۳۴	مدت عضویت
۰/۲۸	۱/۰۷	۰/۰۱۶	۰/۰۱۷	شرکت در دوره‌های آموزشی
۰/۰۰	۱۳/۲۷	۰/۰۶۶	۰/۱۸۷	عرض از مبدأ
۰/۳۹	R ² تعدیل شده		۰/۴۳	R ²
۱۱/۴۴	F		۲/۰۶	D.W.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

از سوی دیگر سابقه فعالیت، عضویت در هیئت مدیره تعاونی و مدت عضویت تأثیر مثبتی بر افزایش کارایی فنی یونجه‌کاران نداشته است. همچنین بین سطوح کارایی فنی زارعین عضو و غیرعضو تعاونی‌های تولید نیز تفاوت معنی‌داری وجود دارد، بطوریکه میانگین کارایی فنی زارعین عضو بالاتر است. از طرفی بین تعاونی‌های مورد بحث نیز تفاوت معنی‌داری از لحاظ سطوح کارایی زارعین عضو این تعاونی‌ها دیده می‌شود.

نتایج حاصل از برآورد مدل ناپارامتری تحلیل فراگیر داده‌ها

در روش تحلیل فراگیر داده‌ها با فرض اولیه بازده نسبت به مقیاس در دو شکل بازده ثابت و بازده متغیر (نزولی یا صعودی) نسبت به مقیاس، کارایی زارعین یونجه‌کار در بکارگیری نهاده‌ها نسبت به حداقل بکارگیری نهاده برای تولید مقدار معینی از محصول (نهاده‌گرا) محاسبه شد.

روش نهاده‌گرا با بازده ثابت به مقیاس

در روش بازده ثابت به مقیاس براساس جدول (۴) میانگین کارایی فنی زارعین یونجه‌کار ۰/۳۰ می‌باشد. در این روش حداقل کارایی فنی ۰/۰۲ و حداکثر آن ۱/۰۰ می‌باشد. ۵۰ درصد زارعین دارای کارایی بیش از ۰/۲۵ می‌باشند.

جدول (۴) - آمار توصیفی نمرات کارایی فنی با روش ناپارامتری نهاده‌گرا با بازده ثابت به مقیاس برای زارعین یونجه‌کار

تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار	میان	مد	انحراف معیار	واریانس	دامنه	حداقل	حداکثر
۱۸۰	۰/۳۰	۰/۰۱۵	۰/۲۵	۰/۱۴	۰/۲	۰/۰۴	۰/۹۸	۰/۰۲	۱
نمرات کارایی	بین ۰ تا ۲۰	بین ۲۰ تا ۴۰	بین ۴۰ تا ۶۰	بین ۶۰ تا ۸۰	بین ۸۰ تا ۱۰۰	کل			
فراوانی	۶۵	۸۲	۱۵	۱۱	۷	۱۸۰			
درصد	۳۶/۱	۴۵/۶	۸/۳	۶/۱	۳/۹	۱۰۰			

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول (۴) همچنین نشان می‌دهد که تنها در حدود ۴ درصد زارعین یونجه‌کار (۷ نفر) دارای کارایی فنی بیش از ۸۰ درصد می‌باشند و در حدود ۸۲ درصد آنان دارای کارایی فنی کمتر از ۴۰ درصد می‌باشند.

براساس نتایج جدول (۵) با مقایسه میزان مصرف نهاده‌ها با میزان بهینه آنها که از مدل ناپارامتری بدست آمده است و بیانگر سطح حداقل مصرف نهاده‌ها بمنظور رسیدن به حداکثر کارایی فنی است، مشاهده می‌شود که میانگین مصرف نهاده‌های بذر، کود

شیمیایی، ماشین آلات، آب و نیروی کار بالاتر از مصرف بهینه آنهاست که براساس نتایج آزمون نمونه‌های جفت شده (جدول (۶))، مصرف کلیه نهاده‌ها با سطح مصرف بهینه آنها تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد.

جدول (۵) - آزمون مقایسه میانگین میزان نهاده مصرف شده توسط زارعین و میزان مطلوب نهاده قابل مصرف ارائه شده توسط مدل

نهاده بذر	نهاده کود	نهاده ماشین آلات	نهاده آب	نهاده نیروی کار
مصرف کنونی	مصرف کنونی	مصرف کنونی	مصرف کنونی	مصرف کنونی
۱۰۸/۱	۲۷/۴۷	۱۰۷۹/۴۹	۲۲۳/۸۸	۲۲/۷۷
میانگین	۲۷/۴۷	۱۰۷۹/۴۹	۲۲۳/۸۸	۲۲/۷۷
انحراف معیار	۱۷/۴۷	۴۲۲/۶۳	۱۵۸/۸	۵/۸۲
۳۱/۱۶	۱۷/۴۷	۴۲۲/۶۳	۱۵۸/۸	۵/۸۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۶) نتایج آزمون نمونه‌های جفت شده برای نهاده‌های مصرف شده توسط زارعین و میزان مطلوب نهاده قابل مصرف ارائه شده توسط مدل

جفت اول (بذر)	جفت دوم (کود)	جفت سوم (ماشین آلات)	جفت چهارم (آب)	جفت پنجم (نیروی کار)
۸۰/۶۶۴۴	۸۵۵/۶۱۳۷	۱۷/۱۸۲	۲۵۷۶۶/۰۱۳۷	۲۰/۶۴۰۸
میانگین	۸۵۵/۶۱۳۷	۱۷/۱۸۲	۲۵۷۶۶/۰۱۳۷	۲۰/۶۴۰۸
انحراف معیار	۴۲۹/۲۷	۶/۴۳۹۱	۱۹۸۴۲/۷۵۴۹	۱۵/۹۳۹۷
۳۵/۱۲۲۱	۴۲۹/۲۷	۶/۴۳۹۱	۱۹۸۴۲/۷۵۴۹	۱۵/۹۳۹۷
ارزش t	۳۰/۸۱	۳۵/۸	۱۷/۴۲	۱۷/۰۸
۳۰/۸۱	۳۵/۸	۳۵/۸	۱۷/۴۲	۱۷/۰۸
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
درجه آزادی	۱۷۹	۱۷۹	۱۷۹	۱۷۹
۱۷۹	۱۷۹	۱۷۹	۱۷۹	۱۷۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

روش نهاده‌گرا با بازده متغیر به مقیاس

در روش با بازده متغیر نسبت به مقیاس براساس نتایج جدول (۷) میانگین کارایی فنی زارعین ۰/۵۹ و حداکثر کارایی فنی در نمونه مورد بررسی بترتیب، ۰/۲۹ و ۱/۰۰ می‌باشند. همچنین ۵۰ درصد زارعین دارای کارایی فنی بیش از ۰/۵۲۷ می‌باشند.

جدول (۷) - آمار توصیفی نمرات کارایی فنی با روش ناپارامتری نهاده‌گرا با بازده متغیر به مقیاس برای زارعین یونجه‌کار

تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار	میان	مد	انحراف معیار	واریانس	دامنه	حداقل	حداکثر
۱۸۰	۰/۵۹	۰/۰۱۲	۰/۵۲۷	۰/۵	۰/۱۶	۰/۰۲۵	۰/۷۱ تا ۱۰۰	۰/۲۹	۱
نمرات کارایی	بین ۲۰ تا ۴۰	بین ۴۰ تا ۶۰	بین ۶۰ تا ۸۰	بین ۶۰ تا ۸۰	بین ۶۰ تا ۸۰	بین ۶۰ تا ۸۰	بین ۶۰ تا ۸۰	۰/۲۹	۱
فراوانی	۸	۱۰۹	۴۲	۲۱	۱۸۰	۱۸۰	۲۱	۱۸۰	۱۸۰
درصد	۴/۴	۶۰/۶	۲۳/۳	۱۱/۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۱/۷	۱۰۰	۱۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول (۷) همچنین نشان می‌دهد که حدود ۱۲ درصد زارعین یونجه‌کار (۲۱ نفر) دارای کارایی فنی بیش از ۸۰ درصد می‌باشند و ۶۵ درصد آنان دارای کارایی فنی کمتر از ۶۰ درصد هستند.

نتایج آزمون مقایسه میانگین میزان مصرف موجود و مصرف مطلوب نهاده‌ها نیز طبق جداول (۸) و (۹) حاکی از تفاوت معنی‌دار در این دو سطح مصرف نهاده در کلیه نهاده‌هاست. بعبارت دیگر بطور متوسط زارعین در مصرف نهاده بذر دارای ۶۰/۹ درصد عدم کارایی هستند و می‌توانند با کاهش حدود ۷۰ درصد از مصرف نهاده بذر، بدون کاهش در سطح تولید خود به فعالیت کشت یونجه بپردازند. البته برای هر زارع میزان کاهش در مصرف این نهاده براساس مدل نهاده‌گرا با بازده متغیر نسبت به مقیاس، مشخص شده است. عدم کارایی زارعین در مصرف سایر نهاده‌ها نیز بترتیب ۵۰/۸ درصد در کود شیمیایی، ۴۵/۴ درصد در بکارگیری ماشین‌آلات،

۵۳/۵ درصد در مصرف آب و ۵۳/۴ درصد در استخدام نیروی کار می‌باشد. بعبارت دیگر زارعین مورد بررسی می‌توانند بطور متوسط با کاهش حدود ۵۱ درصد کود شیمیایی، ۴۵ درصد ماشین‌آلات، ۵۴ درصد آب و ۵۳ درصد نیروی کار بدون کاهش تولید خود به کشاورزی در مزارع یونجه پرداخته و به مرز تولید در مقایسه با زارعین کارا برسند. این امر در مورد زارعین روی مرز تولید یعنی شماره‌های ۳۲، ۳۷، ۴۵، ۴۹، ۱۲۱، ۱۴۲، ۱۴۴ و ۱۵۱ (۸ زارع از ۱۸۰ زارع یونجه کار) برابر صفر می‌باشد و این زارعین در مصرف کلیه نهاده‌های تولید در حد بهینه (حداقل مصرف نهاده برای تولید مقدار معین محصول) عمل می‌کنند.

جدول (۸) - آزمون مقایسه میانگین میزان نهاده مصرف شده توسط زارعین و میزان مطلوب

نهاده قابل مصرف ارائه شده توسط مدل نهاده‌گرا با بازده متغیر به مقیاس

نهاده بذر	نهاده کود	نهاده ماشین‌آلات	نهاده آب	نهاده نیروی کار
مصرف کنونی	مصرف کنونی	مصرف کنونی	مصرف کنونی	مصرف کنونی
۱۰۸/۱	۴۲/۲۸	۱۲/۴۴	۱۵۹۷۴/۱	۲۷/۵۴
۳۱/۱۶	۱۷/۳۱۶	۲/۷۸	۱۹۸۸۹/۷۵	۱۵/۹۵
میانگین	۵۳۱/۲۷	۲۲/۷۶	۳۴۳۴۰/۵	۱۲/۸۴
انحراف معیار	۴۲۲/۶۳	۵/۸۲	۵۷۰۴/۷۱	۴/۵۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۹) - نتایج آزمون نمونه‌های جفت شده برای نهاده‌های مصرف شده توسط زارعین

و میزان مطلوب نهاده قابل مصرف ارائه شده توسط مدل نهاده‌گرا با بازده متغیر به مقیاس

جفت اول (بذر)	جفت دوم (کود)	جفت سوم (ماشین‌آلات)	جفت چهارم (آب)	جفت پنجم (نیروی کار)
۶۵/۸۵	۵۴۸/۲۲	۱۰/۳۳	۱۸۳۶۶/۴۵	۱۴/۶۷
۳۴/۸۵	۳۶۴/۴۲	۵/۲۷	۱۸۵۴۴/۷۶	۱۴/۹۱
۲۵/۳۵۳	۲۰/۱۸۳	۲۶/۳۰۵	۱۳/۲۸۷	۱۳/۰۰۵
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
۱۷۹	۱۷۹	۱۷۹	۱۷۹	۱۷۳
میانگین				
انحراف معیار				
ارزش t				
سطح معنی داری				
درجه آزادی				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۱۰) - آزمون تفاوت میانگین کارایی‌های فنی بدست آمده از دو روش بازده ثابت و بازده متغیر به مقیاس

میانگین	تعداد	انحراف معیار
۰/۳۰	۱۸۰	۰/۲
۰/۵۹	۱۸۰	۰/۱۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۱۱) - نتایج آزمون نمونه‌های جفت شده برای مقایسه میانگین کارایی‌های فنی بدست آمده از دو روش بازده ثابت و بازده

متغیر به مقیاس

میانگین	انحراف معیار	ارزش t	df	سطح معنی داری
۰/۲۸۹۵	۰/۱۴۴۳۴	-۲۶/۹۱۳	۱۷۹	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

براساس نتایج جداول (۱۰) و (۱۱) تفاوت معنی داری بین نتایج کارایی فنی حاصل از دو روش نهاده‌گرا با بازده ثابت و با بازده متغیر نسبت به مقیاس وجود دارد. بطوریکه در روش اول میانگین کارایی فنی ۰/۳۰ و در روش دوم ۰/۵۹ بدست آمده است.

کارایی مقیاس

با توجه به اختلاف معنی دار مقادیر کارایی فنی در دو روش با بازده ثابت و با بازده متغیر نسبت به مقیاس می توان با تقسیم مقادیر کارایی فنی روش اول بر مقادیر حاصل از روش دوم به کارایی مقیاس برای هر زارع دست یافت. بر این اساس مقادیر کارایی مقیاس برای نمونه مورد بررسی یونجه کاران محاسبه شد و خلاصه نتایج آن در جدول (۱۲) آمده است. همانطور که مشخص است میانگین کارایی مقیاس یونجه کاران ۰/۴۹ و دامنه تغییرات آن از حداقل ۰/۰۴ تا حداکثر ۱/۰۰ می باشد. ۵۰ درصد زارعین نیز بیش از ۰/۴۷ کارایی مقیاس داشته اند.

جدول (۱۲) - نمرات کارایی مقیاس از روش نهاده گرا برای زارعین یونجه کار

تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار میانگین	میان	مد	انحراف معیار	واریانس	دامنه	حداقل	حداکثر
۱۸۰	۰/۴۹	۰/۰۱۶	۰/۴۷۴	۰/۲۸	۰/۲۱	۰/۰۴۵	۰/۹۶	۰/۰۴	۱
نمرات کارایی	بین ۰ تا ۲۰	بین ۲۰ تا ۴۰	بین ۴۰ تا ۶۰	بین ۶۰ تا ۸۰	بین ۸۰ تا ۱۰۰	کل			
فراوانی	۹	۶۱	۵۳	۴۳	۱۴	۱۸۰			
درصد	۵	۳۳/۹	۲۹/۴	۲۳/۹	۷/۸	۱۰۰			

مأخذ: یافته های تحقیق

نتایج جدول (۱۲) حاکی از آن است که ۷/۸ درصد زارعین یونجه کار، دارای کارایی مقیاس بیش از ۸۰ درصد می باشند و ۲۳/۹ درصد آنان دارای کارایی مقیاس بین ۶۰ تا ۸۰ درصد هستند. این درحالیست که در حدود ۲۹/۴ درصد زارعین یونجه کار دارای کارایی مقیاس بین ۴۰ تا ۶۰ درصد می باشند و ۳۸/۹ درصد کشت کاران یونجه دارای کارایی مقیاس کمتر از ۴۰ درصد هستند. براساس نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین کارایی مقیاس در بین زارعین عضو و غیرعضو تعاونیهای تولید در منطقه (جدول (۱۳) و (۱۴)) مشخص می گردد که تفاوت معنی داری بین کارایی مقیاس زارعین در دو گروه فوق وجود ندارد. عبارت دیگر یونجه کاران عضو تعاونیهای تولید (با میانگین کارایی مقیاس ۰/۴۹) نسبت به یونجه کاران غیرعضو (با میانگین کارایی مقیاس ۰/۴۶) در مقیاس تولید کارا تر نبوده اند.

جدول (۱۳) - میانگین کارایی مقیاس یونجه کاران عضو و غیرعضو تعاونی

وضعیت عضویت	تعداد	میانگین	انحراف معیار	اشتباه معیار میانگین
غیرعضو	۳۲	۰/۴۶۶۷	۰/۱۹۸۶۸	۰/۰۳۵۱۲
عضو	۱۴۸	۰/۴۹۹۷	۰/۲۱۵۳۳	۰/۰۱۷۷۰

مأخذ: یافته های تحقیق

جدول (۱۴) - آزمون t مستقل برای بررسی میانگین کارایی مقیاس یونجه کاران عضو و غیرعضو تعاونی

آزمون t برای برابری میانگینها		آزمون لوین برای برابری واریانسها	
t	Df	F	معنی داری
۰/۷۹۸	۱۷۸	۰/۴۶۵	۰/۴۱۶
۰/۴۲۶	۴۸/۰۹۲	۰/۴۰۵	۰/۸۴۱
۰/۰۳۳۱	۰/۰۳۳۱	۰/۰۳۹۳۳	۰/۰۳۳۱
۰/۰۴۸۶۹	۰/۱۱۴۸	۰/۰۴۱۴۳	۰/۱۱۴۸

مأخذ: یافته های تحقیق

براساس نتایج جدول (۱۵) تنها ۲ زارع یونجه کار در نمونه مورد بررسی دارای بازده کاهشی نسبت به مقیاس بوده و ۴ زارع

(۲/۲ درصد) دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس بوده‌اند. این درحالیست که بیش از ۹۶ درصد زارعین یونجه کار دارای بازده افزایشی نسبت به مقیاس بوده‌اند و با افزایش همزمان کلیه نهاده‌ها به میزان یک درصد، مقدار تولید بیش از یک درصد افزایش می‌یابد.

جدول (۱۵) - فراوانی بازده نسبت به مقیاس در زارعین یونجه کار

درصد	فراوانی نسبی	
۱/۱	۲	بازده کاهشی نسبت به مقیاس
۲/۲	۴	بازده ثابت نسبت به مقیاس
۹۶/۷	۱۷۴	بازده افزایشی نسبت به مقیاس
۱۰۰	۱۸۰	کل

مأخذ: یافته‌های تحقیق

کارایی تخصیصی

براساس نتایج جدول (۱۶) میانگین کارایی تخصیصی زارعین مورد بررسی ۰/۸۹ با دامنه تغییرات ۰/۲۱ تا ۱/۰۰ می‌باشد. به عبارت دیگر میزان عدم کارایی در تخصیص نهاده‌های تولید بمنظور حداقل ساختن هزینه تولید، بطور متوسط ۱۱ درصد می‌باشد و یونجه‌کاران مورد بررسی با استفاده بهینه از نهاده‌ها می‌توانند تا ۱۱ درصد از هزینه‌های خود را بدون تغییر در سطح تولید اولیه صرفه‌جویی کنند. همانطور که مشخص است، زارعین یونجه‌کار بخوبی در تخصیص نهاده‌های یونجه بمنظور حداقل ساختن هزینه تولید، عمل می‌کنند.

جدول (۱۶) - آمار توصیفی نمرات کارایی تخصیصی از روش نهاده‌گرا برای زارعین یونجه‌کار

تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار	میان	مد	انحراف معیار	واریانس	دامنه	حداقل	حداکثر
۱۸۰	۰/۸۹	۰/۱۰	۰/۹۴۷	۰/۹۶	۰/۱۴	۰/۰۱۹	۰/۷۹	۰/۲۱	۱
نمرات کارایی	بین ۲۰ تا ۴۰	بین ۴۰ تا ۶۰	بین ۶۰ تا ۸۰	بین ۸۰ تا ۱۰۰	کل				
فراوانی	۳	۸	۱۳	۱۵۶	۱۸۰				
درصد	۱/۷	۴/۴	۷/۲	۸۶/۷	۱۰۰				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول (۱۶) نشان می‌دهد که ۸۶/۷ درصد زارعین یونجه‌کار (۱۵۶ نفر) دارای کارایی تخصیصی بیش از ۸۰ درصد می‌باشند و ۷/۲ درصد آنان دارای کارایی تخصیصی بین ۶۰ تا ۸۰ درصد هستند. این درحالی‌است که در حدود ۴/۴ درصد زارعین یونجه‌کار دارای کارایی تخصیصی بین ۴۰ تا ۶۰ درصد می‌باشند و تنها ۱/۷ درصد کشت‌کاران یونجه دارای کارایی تخصیصی کمتر از ۴۰ درصد هستند.

کارایی اقتصادی

پس از محاسبه کارایی فنی، کارایی تخصیصی و کارایی مقیاس یونجه‌کاران می‌توان با محاسبه حاصل ضرب مقادیر کارایی فوق برای هر زارع به میزان کارایی اقتصادی او دست یافت. بدین منظور برای ۱۸۰ یونجه‌کار مورد بررسی، مقادیر کارایی اقتصادی محاسبه شد که نتایج آن در جدول (۱۷) ارائه شده است. بطور متوسط کارایی اقتصادی یونجه‌کاران منطقه ۰/۲۷ می‌باشد و این مقدار از ۰/۰۲ تا ۱/۰۰ برای زارعین مختلف در نوسان است. همچنین ۵۰ درصد زارعین دارای کارایی اقتصادی بیش از ۰/۲۱ می‌باشند. نتایج جدول (۱۷) نشان می‌دهد که ۱/۷ درصد زارعین یونجه‌کار (۳ نفر) دارای کارایی اقتصادی بیش از ۸۰ درصد می‌باشند و

۹ درصد آنان دارای کارایی اقتصادی بین ۶۰ تا ۸۰ درصد هستند. این در حالی است که در حدود ۷/۲ درصد زارعین یونجه کار دارای کارایی اقتصادی بین ۴۰ تا ۶۰ درصد می‌باشند و ۸۶/۱ درصد کشت‌کاران یونجه دارای کارایی اقتصادی کمتر از ۴۰ درصد هستند.

جدول (۱۷) - آمار توصیفی نمرات کارایی اقتصادی برای زارعین یونجه‌کار

تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار	میانه	مد	انحراف معیار	واریانس	دامنه	حداقل	حداکثر
۱۸۰	۰/۲۷	۰/۰۱۲	۰/۲۰۹	۰/۱۴	۰/۱۷	۰/۰۲۸	۰/۹۸	۰/۰۲	۱
نمرات کارایی	بین ۰ تا ۲۰	بین ۲۰ تا ۴۰	بین ۴۰ تا ۶۰	بین ۶۰ تا ۸۰	بین ۸۰ تا ۱۰۰	کل			
فراوانی	۸۵	۷۰	۱۳	۹	۳	۱۸۰			
درصد	۴۷/۲	۳۸/۹	۷/۲	۵	۱/۷	۱۰۰			

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج جدول (۱۸) میانگین کارایی تخصیصی یونجه‌کاران عضو و غیرعضو تعاونیهای تولید به ترتیب ۰/۹۰ و ۰/۸۶ می‌باشد که بر اساس آزمون نمونه‌های مستقل، اختلاف معنی‌داری با هم ندارند. بعبارت دیگر یونجه‌کاران عضو تعاونیهای تولید در تخصیص بهینه نهاده‌های تولید بمنظور کاهش هزینه‌ها، بطور متوسط کارا تر از زارعین غیرعضو نبوده‌اند.

جدول (۱۸) - مقایسه میانگین کارایی تخصیصی و اقتصادی بین یونجه‌کاران عضو و غیرعضو تعاونیهای تولید

وضعیت عضویت	تعداد	میانگین	انحراف معیار
کارایی تخصیصی	غیرعضو	۰/۸۶۰۶	۰/۱۶۵۰۷
	عضو	۰/۹۰۱۰	۰/۱۳۱۴۸
کارایی اقتصادی	غیرعضو	۰/۲۳۴۸	۰/۱۸۱۱۴
	عضو	۰/۲۷۲۶	۰/۱۶۴۴۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۱۹) - آزمون t مستقل برای بررسی میانگین کارایی تخصیصی و اقتصادی یونجه‌کاران عضو و غیرعضو تعاونیهای تولید

نتایج آزمون لوین		آزمون t برای برابری میانگین‌ها				
F	معنی‌داری	t	df	معنی‌داری	تفاوت میانگین	انحراف معیار تفاوتها
۹/۰۳۰	۰/۰۰۳	-۱/۵۰۳	۱۷۸	۰/۱۳۵	-۰/۰۴۰۴	۰/۰۲۶۸۹
						فاصله اطمینان ۹۵٪ حد پایین حد بالا
						۰/۰۱۲۶۶ - ۰/۰۹۴۳۶
						۰/۰۲۲۴۹ - ۰/۱۰۳۳۰
						۰/۰۳۱۱۲ - ۰/۰۳۲۶۴
						۰/۰۲۶۶۳ - ۰/۱۰۲۲۰
						۰/۰۳۲۳۲ - ۰/۱۰۷۸۹
						۰/۰۳۷۸ - ۰/۰۳۷۸
						۰/۲۴۹ - ۰/۲۸۳
						۰/۳۴۷۶ - ۰/۳۴۷۶
						۰/۰۳۷۸ - ۰/۰۳۷۸
						۰/۲۸۳ - ۰/۲۸۳
						۰/۳۴۷۶ - ۰/۳۴۷۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول (۱۸) همچنین بیانگر میانگین کارایی اقتصادی یونجه‌کاران عضو و غیرعضو تعاونیهای تولید می‌باشد. بر اساس یافته‌های تحقیق، میانگین کارایی اقتصادی یونجه‌کاران عضو تعاونیهای تولید ۰/۲۷ و متوسط کارایی اقتصادی یونجه‌کاران غیرعضو ۰/۲۳ می‌باشد. بر اساس نتایج آزمون نمونه‌های مستقل (جدول (۱۹))، بین میانگین کارایی اقتصادی این دو گروه نیز تفاوت معنی‌داری

مشاهده نشد. بطوریکه اعضای تعاونی‌های تولید از کارایی اقتصادی بالاتری نسبت به یونجه‌کاران غیرعضو برخوردار نبودند. البته قابل ذکر است که عدم کارایی اقتصادی هر دو گروه (۰/۷۳ عضو و ۰/۷۷ غیرعضو) بیش از ۷۰ درصد است و این نشانه نیاز زارعین یونجه‌کار منطقه به اصلاح بکارگیری نهاده‌های تولید، کاهش مصرف بی‌رویه نهاده‌ها و استفاده از تجربیات زارعین موفق در منطقه است. بدون شک تعاونی‌های تولید در ایجاد ارتباط بیشتر بین زارعین و انتقال تجربیات آنان می‌توانند گام‌های مهمی را بردارند.

نتایج و بحث:

براساس نتایج این تحقیق کارایی فنی بدست آمده از دو روش مرز تصادفی و تحلیل فراگیر داده‌ها تفاوت معنی داری با یکدیگر داشتند که این امر مخالف نتایج حاصل از تحقیق تیم و همکارانش؛ ۲۰۰۱ و داوسون؛ ۱۹۸۵ می‌باشد. در روش مرز تصادفی، میانگین کارایی فنی زارعین یونجه‌کار ۸۱ درصد و در روش تحلیل فراگیر داده‌ها با فرض بازده ثابت به مقیاس ۳۰ درصد و با فرض بازده متغیر به مقیاس ۵۹ درصد بدست آمد که تفاوت معنی داری با یکدیگر دارند.

تحلیل نشان داد که بطور متوسط مزارع یونجه از نظر فنی ۵۹٪ از نظر تخصیصی ۸۹٪ و از نظر مقیاس ۴۹٪ کارایی دارند. درحالی‌که ۹۶/۷٪ مزارع بازده افزایشی به مقیاس نشان دادند، متوسط کارایی اقتصادی برای مزارع یونجه ۲۷٪ با انحراف معیار ۱۷٪ بود که نشان داد بطور متوسط مزارع نمونه ناکارا می‌باشند.

بمنظور بررسی عوامل مدیریتی موثر بر کارایی از مدل کاب داگلاس استفاده شد. نتایج برآورد این مدل نشان داد که تعداد قطعات، بطور مثبت کارایی فنی زارعین را تحت تاثیر قرار می‌دهد. کشاورزان مسن تر نسبت به کشاورزان جوانتر کارا تر هستند. همچنین نقش تعاونیها در افزایش کارایی فنی زارعین موثر و معنی دار بود، بگونه‌ای که زارعین عضو تعاونی‌های تولید روستایی، بطور متوسط از کارایی فنی بالاتری نسبت به زارعین غیرعضو برخوردار بودند. اما سابقه فعالیت کشاورزی مدیر مزرعه در زمینه کشت یونجه، مدت عضویت در تعاونی و عضویت در هیئت مدیره تعاونی تاثیر مثبتی بر افزایش کارایی فنی زارعین نداشته است. همچنین سطح تحصیلات مدیر مزرعه، نوع مالکیت زمین و شرکت در دوره‌های آموزشی تاثیر معنی داری بر افزایش کارایی زارعین نداشته است. همچنین براساس نتایج این تحقیق، اکثر مزارع لاقول یک نوع از عدم کارایی را نشان دادند. ضمناً زیان‌های اقتصادی عموماً بدلیل عدم کارایی فنی و مقیاس بود، درحالی‌که عدم کارایی تخصیصی بزرگی دیده نشد. این نتایج همانند نتایج چاواس و آلبر؛ ۱۹۹۳ می‌باشد.

زارعین عضو تعاونی‌های تولید از لحاظ کارایی تخصیصی، کارایی مقیاس و کارایی اقتصادی تفاوت معنی داری با زارعین غیرعضو در دوره مورد بررسی نشان ندادند و شاید بتوان چنین نتیجه گیری کرد که تعاونیها نتوانسته‌اند در زمینه بهبود بکارگیری ترکیب نهاده‌های حداقل کننده هزینه تولید و هدایت زارعین بسمت مقیاس بهینه تولید نقش موثری ایفا کنند. همچنین هر دو گروه زارعین مورد بررسی از عدم کارایی اقتصادی بالایی رنج می‌برند. از طرفی بین تعاونی‌های چهارگانه مورد بحث نیز تفاوت معنی داری از لحاظ سطوح کارایی زارعین عضو این تعاونیها دیده می‌شود.

پیشنهادات زیر را می‌توان در زمینه افزایش کارایی زارعین منطقه مورد بررسی، ارائه داد:

- ۱- ترویج بذور اصلاح شده، استفاده از ریزمغذی‌ها، افزایش راندمان آبیاری و تلاش در جهت مصرف بهینه کودهای شیمیایی خصوصاً در مورد محصول یونجه بمنظور افزایش تولید و کاهش هزینه‌ها.
- ۲- توجه بیشتر مدیران تعاونی‌ها به امر ایجاد ارتباط بیشتر میان زارعین و ترویج و انتقال تجربیات زارعین موفق و کارا به سایر اعضا.

منابع و مآخذ:

۱. عبداللهی، م. (۱۳۷۷)، "نظام‌های بهره‌برداری: مطالعه تطبیقی نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی و ارزشیابی عملکرد آنها به منظور شناخت انواع و ویژگی‌های نظام‌های بهره‌برداری بهینه و مناسب در ایران"، وزارت کشاورزی، معاونت امور نظام بهره‌برداری، دفتر طراحی نظام بهره‌برداری، چاپ اول، ۴۲۵ ص.
2. Battese, G. E. and Coelli, T. 1995. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics* 20: 325-332.
3. Boehlje, M. D. and Eidman, V. R. 1984. *Farm Management*. New York, John Wiley & Sons, Inc.
4. Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E. 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operations Research* 2: 429-444.
5. Chavas, J. P. and Aliber, M. 1993. An analysis of economic efficiency in agriculture: A nonparametric approach. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 18: 1-16.
6. Dawson, P. J. 1985. Measuring technical efficiency from production functions: Some further estimates. *Journal of Agricultural Economics* 6: 31-41.
7. Fraser, I. and Hone, P. 2001. Farm-level efficiency and productivity measurement using panel data: Wool production in south-west Victoria. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 45: 215-232.
8. Fursund, F. R. and Hjalmarsson, L. 1979. Generalised Farrell measures of efficiency: An application to milk processing in Swedish dairy plants. *Economic Journal* 89: 294-315.
9. Kalirajan, K. 1991. The importance of efficient use in the adoption of technology: A micro panel data analysis. *Journal of Productivity Analysis* 2: 113-126.
10. Kay, R. D. and Edwards, W. M. 1999. *Farm Management*, 4th ed. WCB McGraw Hill, Boston.
11. O'Neill S., Matthews, A. and Leavy, T. 2000. Does contact with the extension service improve farm efficiency?. Invited paper at the Permanent Seminar of Productivity and Efficiency, Department of Economics, University of Oviedo, Spain.
12. Ray, S. C. 1988. Data Envelopment Analysis, nondiscretionary inputs and efficiency: An alternative interpretation. *Socio-Economic Planning Sciences* 22: 167-176.
13. Richards, T. J. and Jeffrey, S. R. 1996. Cost and efficiency in Alberta dairy production. Staff Paper, Department of Rural Economy, Faculty of Agriculture, Forestry, and Home Economics, University of Alberta, Edmonton, Canada.
14. Rougoor C. W., Trip, G., Huirne, R. B. M. and Renkema, J. A. 1998. How to define and study farmers management capacity: Theory and use in gricultural economics. *Agricultural Economics* 18: 261-272.
15. Shanmugam, T. R. and Palanisami, K. 1993. Measurement of economic efficiency: Frontier function approach. *Journal of Indian Society Agricultural Statistics* 45: 235-242.
16. Thiam, A., Bravo-Ureta, B. E. and Rivas, T. E. 2001. Technical efficiency in developing countries agriculture: A meta-analysis. *Agricultural Economics* 25: 235-243.
17. Whittaker, G. and Morehart, M. 1991. Measuring the effect of farm financial structure on cost. *Agricultural Finance Review*. US Department of Agriculture, Vol. 15.

A study of economic efficiency of production cooperatives in Qomrood Plain, using stochastic frontier and data envelopment analysis

H. Mohammadi Mohammadi

Assistant Professor of Agricultural Economics, College of Economics Azad University of central Tehran Branch

S. M. Sadrolashrafi

Professor of Agricultural Economics, College of Agricultural Tehran University

Abstract

The overall goal of this paper is estimate technical, allocative, economic and scale efficiencies of a sample of 180 cooperative members and non-cooperative farms in Qomrood in Qom province, using parametric and non-parametric approaches. To examine which factors play an important role in determining farm technical efficiency, developed and employed a model that allows for assessing relative technical efficiencies of sample farms and identifies inefficiency sources that are ranked by their influences on efficiencies. The efficiency findings for cooperative and non-cooperative members indicated that on average, members of the cooperatives gain higher levels of technical efficiency scores than non-cooperative members.

Keywords: Efficiency, Cooperative, Stochastic Frontier, DEA