



اندازه گیری کارایی مزارع گندم و جو در اراضی استان فارس: مطالعه

موردی دشت کمین

الهام جمالی مقدم، سعید یزدانی^۱
ejamalimoghadam@ut.ac.ir

چکیده

کارایی یکی از مهمترین عوامل رشد بهره وری، به ویژه در اقتصاد کشاورزی کشورهای در حال توسعه محسوب می گردد. در این راستا استان فارس که یکی از مهمترین قطب های کشاورزی در ایران به شمار می رود، از جمله استان هایی است که طی سال های گذشته همواره مورد توجه سیاستگذاران کشاورزی کشور بوده است. بر این اساس در مطالعه حاضر با توجه به اهمیت دشت کمین در برنامه ریزی های آتی توسعه زراعی منطقه پاسارگاد استان فارس، به ارزیابی کارایی مزارع گندم و جو در این منطقه پرداخته شده است.

داده های مورد نیاز با به کارگیری پرسشنامه از بین ۱۵۰ زارع منطقه برای سال زراعی ۱۳۹۴-۱۳۹۳ جمع آوری شد. در پژوهش حاضر از الگوی های اصلی DEA یعنی CRS با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و VRS با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس برای برآورد کارایی استفاده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، میانگین سطوح کارایی فنی مزارع گندم در مدل CRS و VRS به ترتیب معادل ۰/۶۶ و ۰/۹۴ بوده است. این در حالی است که میانگین کارایی فنی در مدل CRS و VRS برای مزارع جو به ترتیب برابر ۰/۷۸ و ۰/۹۰ بوده است. همچنین میانگین کارایی مقیاس مزارع گندم و جو به ترتیب حدود ۰/۷۰ و ۰/۸۷ برآورد گردیده است. در مقایسه مزارع گندم با مزارع جو می توان گفت اختلاف بین حداکثر با حداقل کارایی در مزارع گندم کمتر از مزارع جو می باشد. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده، هر چه مساحت اراضی زراعی جو بیشتر شده است، درصد اراضی که در گروه دارای بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس قرار می گرفتند، بیشتر گردیده است. بر این اساس پیشنهاد می گردد برنامه ریزی های لازم جهت توسعه سطح زیرکشت محصول استراتژیک گندم در منطقه صورت گیرد.

طبقه بندی JEL: D۲۴، D۲۹

کلمات کلیدی: بازده ثابت نسبت به مقیاس، بازده متغیر نسبت به مقیاس، استان فارس

۱- به ترتیب دانش آموخته دکتری و استاد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران



مقدمه

با توجه به محدودیت های بخش کشاورزی برای افزایش تولید از طریق توسعه ی عوامل تولید و تغییرات عمده در فن آوری موجود شاید مناسب ترین راه حل برای برقراری نرخ رشد لازم در بخش کشاورزی، بهبود کارایی فنی یعنی به دست آوردن تولید بیش تر از مجموعه ی ثابتی از عوامل تولید باشد. با توجه به این ویژگی ها تعیین کارایی محصولات گندم، جو، هندوانه، خربزه و ذرت علوفه ای و همچنین کارایی آب در این محصولات از اهمیت فراوانی برخوردار می باشد، زیرا این امکان را فراهم می آورد تا در کنار بررسی اقتصادی، به جایگاه محصولات، پتانسیل موجود برای افزایش کارایی و استفاده از منابع موجود توجه شود (بابائی و همکاران، ۱۳۹۳).

کارایی یکی از مهمترین عوامل رشد بهره وری، به ویژه در اقتصاد کشاورزی کشورهای در حال توسعه محسوب می گردد. استفاده کارا از نهاده ها در تولید محصولات کشاورزی می تواند از یک طرف باعث بهبود کمی و کیفی این محصولات شده و از طرف دیگر، تاثیر زیادی در استمرار روند افزایش درآمد واحدهای کشاورزی بگذارد که در نتیجه باعث ارتقاء سطح زندگی کشاورزان و رشد و توسعه جوامع روستایی خواهد شد (عبدپور و همکاران، ۱۳۹۶).

در واقع کارایی را می توان، توانایی یک بنگاه در بدست آوردن حداکثر ستاده از یک مجموعه نهاده معین با فرض تکنولوژی معلوم و یا توانایی یک بنگاه برای تولید بازده معین با حداقل مجموعه نهاده های در دسترس تعریف نمود، از طرف دیگر بهره وری مفهومی است که میزان کارایی بنگاه ها نسبت به یکدیگر را در طول یک دوره زمانی مشخص نشان می دهد (مهرابی بشرآبادی و پاکروان، ۱۳۸۸). تحلیل پوششی داده ها (DEA) یک تکنیک ریاضی مبتنی بر برنامه ریزی خطی است. در این روش با استفاده از یک مجموعه چند تایی از متغیرهای ورودی و خروجی، کارایی یک گروه از واحدهای مورد بررسی تعیین می شود. در این روش تحلیل، به ازای یک مجموعه مشخص از متغیرهای ورودی و خروجی، نمره ی مشخصی به هر یک از واحدهای مورد بررسی اختصاص می یابد. در این روش، مرز کارا به صورت تجربی مشخص می شود (مهرگان، ۱۳۸۸). همچنین مدل های تحلیل پوششی داده ها علاوه بر محاسبه کارایی شرکت ها، قادر است نتایج بسیار مفیدی در اختیار مدیران قرار دهد. تحلیل پوششی داده ها، کارایی را در سه تعریف متفاوت ارائه می دهد که شامل کارایی فنی، کارایی فنی خالص و کارایی مقیاس است. کارایی فنی اساساً به وسیله واحدهای ارزیابی شده برای عملکردشان که وابسته به دیگر واحدهاست، اندازه گیری می شود. کارایی فنی خالص، کارایی فنی است که متأثر از جابجایی کارایی مقیاس می باشد. کارایی مقیاس از تقسیم کارایی فنی بر کارایی فنی خالص حاصل می شود (بابائی و همکاران، ۱۳۹۳). در این راستا کریمی و همکاران (۱۳۸۷) کارایی زراعت گندم با توجه به دو عامل زمان و ریسک را با استفاده از تحلیل پوششی داده های بازه ای و تحلیل پوششی داده های پنجره ای را مورد بررسی قرار دادند در این پژوهش، کارایی هشت استان بزرگ کشور در تولید محصول گندم (آبی) بررسی شد. نتایج پژوهش نشان داد که استان خوزستان دارای بالاترین و استان های همدان و آذربایجان شرقی دارای پایین ترین بهره وری بودند. همچنین با در نظر گرفتن شرایط ریسک، استان فارس دارای بالاترین و استان کردستان دارای پایین ترین کارایی در تولید گندم بودند.



همچنین، پاکروان و همکاران (۱۳۸۸) کارایی کلزاکاران شهرستان ساری را مورد بررسی قرار دادند که این پژوهش نشان داد با اجرای برنامه های افزایش کارایی تخصیصی کشاورزان، مانند برگزاری کلاس های ترویجی و آموزش های لازم در راستای استفاده ی درست از نهاده ها می توان تولید را افزایش و هزینه را کاهش داد. مهرابی و پاکروان (۱۳۸۸) انواع کارایی و بازده به مقیاس تولید کنندگان آفتابگردان شهرستان خوی را محاسبه کردند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که متوسط کارایی های فنی، تخصیصی، اقتصادی و مقیاس بهره برداران آفتابگردان در منطقه به ترتیب، ۶۶، ۵۴/۷، ۳۵/۹ و ۷۵/۹ درصد است و عدم کارایی اقتصادی در این منطقه در درجه اول مربوط به عدم کارایی تخصیصی و در درجه دوم به دلیل تفاوت در کیفیت نهاده هایی نظیر آب و زمین می باشد. در پژوهش بابائی و همکاران (۱۳۹۳)، با استفاده از تحلیل پوششی داده ها، کارایی آب مصرفی محصولات عمده کشاورزی و مزارع شهرستان زابل در سال ۱۳۹۰ بررسی شد. نتایج نشان داد میانگین کارایی مزارع در شرایط بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس به ترتیب ۷۷ و ۹۸ درصد بود. میانگین کارایی مقیاس ۷۸ درصد بوده که دارای عدم کارایی مقیاس می باشد.

هدف اصلی تحقیق عبدپور و همکاران (۱۳۹۶) محاسبه کارایی های فنی، مقیاس، تخصیصی و اقتصادی در واحدهای کشاورزی تولیدکننده خرما در شهرستان بم با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها بوده است. بررسی کثرت مصرف نهاده های مصرفی بیانگر این امر بوده که همه نهاده های تولیدی بیشتر از مقدار بهینه استفاده شده اند و بیشترین اختلاف مصرف به ترتیب در نهاده های کود حیوانی، کود شیمیایی، استفاده از ماشین آلات و آب است. همچنین در میان مطالعات خارجی، اسلام و همکاران در سال ۲۰۱۱ به بررسی و مقایسه کارایی های فنی، تخصیصی و اقتصادی تولیدکنندگان برنج در بنگلادش با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده ها پرداختند. نتایج تحقیق نشان دهنده این مطلب است که میانگین کاراییهای فنی، تخصیصی و اقتصادی به دست آمده با فرض بازده متغیر به مقیاس در این تحقیق به ترتیب برابر ۷۲، ۶۶ و ۴۷ درصد بوده است. در تحقیق کلی و همکاران (۲۰۱۲) کارایی فنی مزارع تولید شیر ایرلند با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده ها و با دو فرض بازده ثابت به مقیاس و بازده متغیر به مقیاس مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان دهنده این واقعیت بود که میانگین کارایی فنی با بازده ثابت به مقیاس ۰/۷۸۵ و میانگین کارایی فنی با بازده متغیر نسبت به مقیاس برابر با ۰/۸۳۳ می باشد. افزون بر این مطالعات، می توان به پژوهش های دیگری در دیگر کشورها در زمینه کارایی از جمله توزر (۲۰۱۰)، پومتان (۲۰۱۲) و ماگانگا (۲۰۱۲) اشاره نمود.

در این راستا استان فارس که یکی از مهمترین قطب های کشاورزی در ایران به شمار می رود، از جمله استان هایی است که طی سالهای گذشته همواره مورد توجه سیاستگذاران کشاورزی کشور بوده است. بررسی ها بیانگر آن است که در طول سالیان ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ زیربخش زراعی استان فارس حائز رتبه های اول تا سوم در زمینه حجم و وسعت کشت محصولات زراعی در کل کشور بوده است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴). لذا، با توجه به اهمیت استان در تولید محصولات گندم و جو، بررسی وضعیت کارایی محصولات زراعی در سطح استان فارس حائز اهمیت است. از سوی دیگر، در سال ۱۳۹۰ طرح مدیریت دشت ها در اراضی کشاورزی در راستای اعمال مدیریتی نظام مند و یکپارچه در



دشت های زراعی فارس از جمله دشت کمین واقع در منطقه پاسارگاد توسط گروه مدیریت استراتژیک سازمان جهاد کشاورزی به صورت الگویی اجرا گردید. طرح مذکور در راستای کاهش وظایف تصدیگری در سازمان از طریق توانمند سازی تشکلهای و مشارکت آنان در اجرای طرح های توسعه پایدار کشاورزی برنامه ریزی شد. بر این اساس در مطالعه حاضر با توجه به اهمیت دشت کمین در برنامه ریزی های آتی توسعه زراعی منطقه پاسارگاد استان فارس، به ارزیابی کارایی مزارع گندم و جو در این منطقه پرداخته شده است.

مواد و روش ها

به منظور ارزیابی عملکرد و اندازه گیری کارایی واحدهای تصمیم گیری روشهای مختلفی وجود دارد که به دو گروه روش پارامتری و غیرپارامتری تقسیم می شوند. در روش های پارامتری با استفاده از روش های مختلف آماری و اقتصادسنجی، تابع تولید مشخصی تخمین زده می شود. سپس با به کارگیری این تابع، نسبت به تعیین کارایی اقدام می گردد. گروه دوم روش های غیرپارامتری بوده، که مهمترین ویژگی روش های مذکور عدم نیاز به توزیع یا شکل خاص تابع ریاضی است. از مهمترین روش های غیرپارامتری تحلیل پوششی داده ها (DEA) است که، نوعی مدل برنامه ریزی خطی است که کارایی نسبی گروهی از واحدهای تصمیم گیری را محاسبه می نماید. به عبارت دیگر، تحلیل پوششی داده ها یک تکنیک برنامه ریزی کمی جهت اندازه گیری عملکرد نسبی واحدهای تصمیم گیری می باشد (عبدپور و همکاران، ۱۳۹۶).

میزان کارایی واحدهای تولیدی به این مفهوم است که هر کدام از واحد ها باید بتوانند میزان مصرف خود را از همه ی نهاده ها به میزان $(1 - \theta)$ کاهش دهند، بدون اینکه میزان تولید کاهش یابد. در پژوهش حاضر از الگوی های اصلی DEA یعنی CRS با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و VRS با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس استفاده شده است. الگوهای VRS و CRS نهاده گرا هستند. برآورد کارایی مقیاس از معادله زیر امکان پذیر می باشد:

$$SE = \frac{TE_{CRS}}{TE_{VRS}} \quad (1)$$

که در آن کارایی مقیاس (SE) از تقسیم کارایی فنی بر کارایی فنی خالص به دست می آید. بر این اساس TE_{CRS} به ترتیب کارایی فنی در شرایط بازده ثابت (کارایی فنی کل) و TE_{VRS} متغیر نسبت به مقیاس (کارایی فنی خالص یا کارایی مدیریتی) است (بابائی، ۱۳۹۳). کارایی مقیاس نیز نشان دهنده افزایش بالقوه در کارایی است که می تواند با توجه به اندازه بهینه مزرعه به دست آید.

الگوی بازده متغیر نسبت به مقیاس با اضافه کردن قید $\sum_{k=1}^k \lambda_k = 1$ به الگوی بازده ثابت نسبت به مقیاس به دست می آید.

$$Min_{\theta, \lambda} \theta$$

Subject to:

$$\sum_{k=1}^k \lambda_k y_{m,k} \geq y_m$$



$$\theta x_{n.0} - \sum_{k=1}^k \lambda_k x_{n.k} \geq 0$$

$$\sum_{k=1}^k \lambda_k = 1$$

$$\lambda_k \geq 0$$

که θ کارایی فنی، $y_{m.k}$ و $x_{n.k}$ به ترتیب n امین نهاده و m امین ستاده برای محصول k ام است. محدودیت اول بیان می کند که مقادیر واقعی محصول تولید شده توسط بنگاه k ام حداقل بایستی به اندازه عوامل به کار رفته توسط بنگاه مرجع باشند. محدودیت سوم قید تحدب است که برای اعمال فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس به کار می رود. برای طراحی مدل تحلیل پوششی داده ها ابتدا متغیرهای اصلی مورد مطالعه تعیین شد. متغیرهای مورد استفاده در تحقیق شامل، عملکرد محصول برحسب کیلوگرم، سطح مزارع برحسب هکتار، میزان مصرف بذر بر حسب کیلوگرم، تعداد دفعات آبیاری، میزان مصرف کود شیمیایی برحسب کیلوگرم، سم مصرفی بر حسب لیتر و تعداد نیروی انسانی در واحدهای زراعی می باشند. به منظور جمع آوری داده های مورد استفاده در این پژوهش پس از بررسی پایایی پرسشنامه های تدوین شده با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و تعیین تعداد نمونه با بهره گیری از فرمول کوکران، ۱۵۰ کشاورز منطقه دشت کمین استان فارس مصاحبه گردیدند. داده های مورد نیاز با به کارگیری پرسشنامه و با مراجعه حضوری از بین کشاورزان منطقه برای سال زراعی ۱۳۹۴-۱۳۹۳ جمع آوری شد. همچنین، برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای Eviews و DEAP استفاده شد.

نتایج

میانگین مصرف عوامل تولید و میانگین تولید محصولات زراعی گندم و جو زارعی در جدول (۱) و (۲)، ارائه شده است. با توجه به اطلاعات به دست آمده، میانگین سطح زیرکشت مزارع گندم و جو در میان بهره برداران به ترتیب ۳۰/۲ و ۱۸/۶ هکتار می باشد. همچنین برای این سطح زیرکشت در رابطه با محصول گندم، به طور میانگین در مجموع ۲۴۳۳ کیلوگرم کود شیمیایی، حدود ۴۰ نفر - روز کار نیروی انسانی و ۱۰/۶ لیتر سم به کار می رود. در محصول زراعی جو نیز برای سطح زیر کشت میانگین، در حدود ۱۶۷۸ کیلوگرم کود فسفات و ازته، ۲۹ نفر- روز کار و ۹/۶ لیتر سم استفاده می گردد. مقایسه ارقام به دست آمده نشان می دهد که میزان تولید متوسط و مصرف نهاده ها در مزارع جو کمتر از گندم می باشد.

جدول ۱. مشخصات تولید و مصرف نهاده ها در مزارع گندم منطقه

عنوان	مینیمم	ماکزیمم	انحراف معیار	میانگین
تولیدات (تن)	۱/۵	۴۹۳/۲	۶۷/۵	۳۰/۲
سطح زیر کشت (هکتار)	۰/۵	۷۲/۰	۹/۹	۴/۵
بذر (کیلوگرم در هکتار)	۲۵۰/۰	۴۵۰/۰	۳۹/۱	۳۵۵/۷
تعداد دفعات آبیاری در هکتار	۳/۰	۱۳/۰	۱/۷	۶/۱
تعداد نیروی کار لازم (نفر روز در هکتار)	۲/۰	۲۰/۰	۲/۶	۸/۷



۳۳۱/۰	۱۶۰/۰	۱۲۵۰/۰	۱۵۰/۰	مقدار کود ازته مصرفی (کیلوگرم در هکتار)
۲۲۸/۱	۸۴/۳	۶۰۰/۰	۱۰۰/۰	مقدار کود فسفات مصرفی (کیلوگرم در هکتار)
۲/۶	۱/۱	۶/۰	۰/۳	مقدار سم مورد نیاز (لیتر در هکتار)

ماخذ: یافته های تحقیق

جدول ۲. مشخصات تولید و مصرف نهاده ها در مزارع جو منطقه

عنوان	مینیمم	ماکزیمم	انحراف معیار	میانگین
تولیدات (تن)	۱/۰	۲۵۰/۰	۴۰/۱	۱۸/۶
سطح زیر کشت (هکتار)	۰/۵	۵۰/۰	۷/۹	۳/۶
بذر (کیلوگرم در هکتار)	۲۰۰/۰	۴۰۰/۰	۴۵/۱	۳۳۶/۰
تعداد دفعات آبیاری در هکتار	۲/۰	۱۰/۰	۱/۴	۴/۴
تعداد نیروی کار لازم (نفر روز در هکتار)	۱/۰	۱۵/۰	۲/۱	۷/۴
مقدار کود ازته مصرفی (کیلوگرم در هکتار)	۱۰۰/۰	۷۰۰/۰	۱۱۳/۳	۲۶۹/۰
مقدار کود فسفات مصرفی (کیلوگرم در هکتار)	۵۰/۰	۵۰۰/۰	۹۰/۷	۲۰۳/۲
مقدار سم مورد نیاز (لیتر در هکتار)	۰/۳	۶/۰	۱/۱	۲/۴

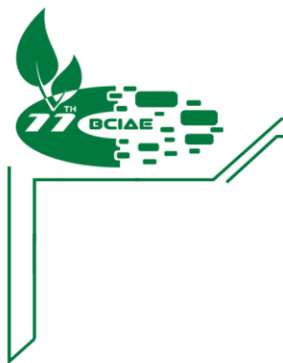
ماخذ: یافته های تحقیق

در مرحله بعد عملکرد زارعین با استفاده از شاخص کارایی و به کارگیری مدل های پایه تحلیل فراگیر داده ها که شامل مدل های با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس و بازده متغیر نسبت به مقیاس می باشند، برآورد شد. در حل مدل های کارایی از رویکرد نهاده گرا استفاده گردید. در جدول های شماره (۳) و (۴) توصیف آماری نتایج محاسبه انواع کارایی گندم کاران و تولیدکنندگان جو در دو حالت بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس ارائه شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، میانگین سطوح کارایی فنی تولیدکنندگان گندم در مدل CRS معادل ۰/۶۶ بود. به بیان دیگر واحدهای ناکارای تولیدکننده ی گندم به طور متوسط با استفاده از ۶۶ درصد نهاده ها و با ثابت ماندن همان میزان خروجی، می توانند به مرز کارایی رسیده و مقدار ۳۴ درصد نهاده ها را با افزایش کارایی خود ذخیره کنند.

شایان ذکر است میانگین سطوح کارایی فنی مزارع گندم در مدل VRS معادل ۰/۹۴ بوده است. همچنین میانگین کارایی مقیاس گندم کاران حدود ۰/۷۰ می باشد. این در حالی است که میانگین کارایی فنی در مدل CRS و VRS برای تولید کنندگان جو به ترتیب برابر ۰/۷۸ و ۰/۹۰ بوده است. به بیان دیگر ۰/۷۸ از کارایی مزارع جو به مدیریت واحدهای تولیدی و استفاده مناسب از نهاده ها برای رسیدن به حداکثر تولید مربوط است.

میانگین کارایی مقیاس تولیدکنندگان جو که از تقسیم کارایی فنی CRS بر VRS به دست می آید نیز معادل ۰/۸۷ می باشد. در مجموع با توجه به بالاتر بودن ناکارایی مقیاس در مقایسه با ناکارایی مدیریتی، ناکارایی در هر دو نوع مزارع عمدتاً ناشی از عدم کارایی مقیاس بوده است، هر چند این ناکارایی در مزارع گندم بیشتر به چشم می خورد.

شایان ذکر است، تحلیل آماری برابری میانگین کارایی های فنی در دو نوع مزارع گندم و جو نیز حاکی از آن است که مقدار آماره t در سطح خطای یک درصد معنی دار است. بنابراین فرض صفر مبنی بر برابری میانگین کارایی فنی دو



گروه از مزارع رد می شود، با این معنی که میانگین کارایی فنی دو گروه از مزارع با هم برابر نیست و اختلاف معنی داری بین دو میانگین کارایی مزارع گندم و جو وجود دارد.

جدول ۳. کارایی مزارع گندم به روش تحلیل فراگیر داده ها

عنوان	کارایی مقیاس	بازدهی متغیر به مقیاس (کارایی مدیریتی)	بازدهی ثابت به مقیاس
میانگین کارایی	۰/۷۰	۰/۹۴	۰/۶۶
انحراف معیار	۰/۱۷	۰/۰۶	۰/۱۷
حداکثر کارایی	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
حداقل کارایی	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۲۵

ماخذ: یافته های تحقیق

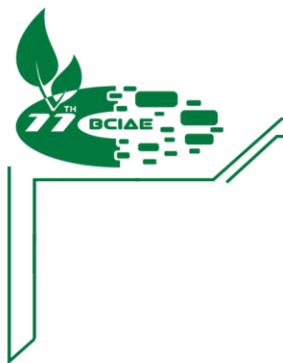
جدول ۴. کارایی مزارع جو به روش تحلیل فراگیر داده ها

عنوان	کارایی مقیاس	بازدهی متغیر به مقیاس (کارایی مدیریتی)	بازدهی ثابت به مقیاس
میانگین کارایی	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۷۸
انحراف معیار	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۲۰
حداکثر کارایی	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
حداقل کارایی	۰/۳۱	۰/۴۰	۰/۲۲

ماخذ: یافته های تحقیق

از سوی دیگر، با توجه به نتایج جدول (۵)، ۵ درصد از واحدهای کشاورزی تولید کننده گندم دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس می باشند که نشان دهنده این امر است که اگر این واحدها تمامی عوامل تولیدی خود را افزایش دهند مقدار تولید نیز به همان مقدار افزایش می یابد، یعنی تغییر در مقیاس تولید، تاثیری بر کارایی فنی این واحدها نداشته و در مقیاس بهینه عمل می کنند. همچنین ۹۵ درصد از واحدهای مورد مطالعه دارای بازده صعودی نسبت به مقیاس هستند که نشان می دهد افزایش یک درصدی در نهاده ها، منجر به افزایش بیش از یک درصد در تولید این واحدها می شود. این در حالی است که از بین واحدهای تولیدکننده جو ۲۵ درصد آنها دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس می باشند که بیانگر آن است که افزایش یک درصد در تمامی عوامل تولید مربوط به این واحدها منجر به افزایش کمتر از یک درصد در تولید این واحدها می شود. همچنین ۵۶ درصد از مزارع جو بازدهی افزایشی به مقیاس دارند و مابقی دارای بازدهی ثابت به مقیاس هستند. لذا با توجه به اهمیت کارایی مقیاس، حذف عدم این کارایی باید مورد توجه واحدهای کشاورزی قرار گیرد. بدین صورت که واحدهای کشاورزی دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس از نهاده بیشتری استفاده نمایند تا در ناحیه دو تولید قرار گیرند. همچنین، واحدهای کشاورزی دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس از میزان مصرف نهاده ها بکاهند.

در مقایسه مزارع گندم با مزارع جو بر اساس جداول (۳) و (۴) می توان گفت اختلاف بین حداکثر با حداقل کارایی در مزارع گندم کمتر از مزارع جو می باشد، این موضوع بر اساس نتایج جدول (۵) نیز تایید می گردد؛ با توجه به اینکه بیش از ۹۵ درصد از مزارع گندم دارای وضعیتی مشابه و بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس هستند.



جدول ۵. فراوانی نوع بازده به مقیاس واحد های تولید کننده ی گندم و جو

محصول	بازدهی ثابت به مقیاس	بازدهی افزایشی به مقیاس	بازدهی کاهش به مقیاس
فراوانی گندم	۶	۱۰۶	۰
درصد	۵	۹۵	۰
فراوانی جو	۱۵	۴۴	۲۰
درصد	۱۹	۵۶	۲۵

ماخذ: یافته های تحقیق

از سویی دیگر، بر اساس نتایج حاصل از طبقه بندی واحدهای زراعی تولید کننده گندم و جو، همچنان که جداول (۶) و (۷) نشان می دهد، هر چه مساحت اراضی زراعی جو بیشتر شده است، درصد اراضی که در گروه دارای بازدهی کاهش نسبت به مقیاس قرار می گرفتند، بیشتر گردیده است. به صورتی که در مزارع جو که مساحت بیشتر از ۴ هکتار دارند، ۶۳ درصد از اراضی دارای بازدهی کاهش نسبت به مقیاس بودند. روند مذکور با کاهش مساحت اراضی جو کمتر می گردد. به بیان دیگر واحدهای با مساحت بالا در اراضی تحت کشت جو، کارایی کمتری نسبت به واحدهای با مساحت کمتر دارند. بر این اساس در مزارع جو با افزایش مساحت، نهاده های بیشتری نسبت به واحدهای با مساحت کمتر استفاده می شود و بدین ترتیب کارایی تولید پایین می آید.

جدول ۶. طبقه بندی مساحت واحدهای زراعی گندم بر اساس نوع بازدهی به مقیاس

مساحت (هکتار)	بازدهی کاهش به مقیاس	بازدهی افزایشی به مقیاس فراوانی بر اساس (درصد)	بازدهی ثابت به مقیاس
کمتر از یک	۰	۱۰۰	۰
۱ تا ۲	۰	۹۷	۳
۲ تا ۳	۰	۹۴	۶
۳ تا ۴	۰	۱۰۰	۰
۴ و بیشتر	۰	۹۰	۱۰

ماخذ: یافته های تحقیق

جدول ۷. طبقه بندی مساحت واحدهای زراعی جو بر اساس نوع بازدهی به مقیاس

مساحت (هکتار)	بازدهی کاهش به مقیاس	بازدهی افزایشی به مقیاس فراوانی بر اساس (درصد)	بازدهی ثابت به مقیاس
کمتر از یک	۰	۹۲	۸
۱ تا ۲	۸	۶۷	۲۵
۲ تا ۳	۱۹	۷۵	۶
۳ تا ۴	۴۵	۲۸	۲۷
۴ و بیشتر	۶۳	۱۲	۲۵

ماخذ: یافته های تحقیق



نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به اهمیت استان در تولید محصولات گندم و جو، بررسی وضعیت کارایی محصولات زراعی در سطح استان فارس حائز اهمیت است. از سوی دیگر، در سال ۱۳۹۰ طرح مدیریت دشت ها در اراضی کشاورزی در راستای اعمال مدیریتی نظام مند و یکپارچه در دشت های زراعی فارس از جمله دشت کمین واقع در منطقه پاسارگاد توسط گروه مدیریت استراتژیک سازمان جهاد کشاورزی به صورت الگویی اجرا گردید. بر این اساس در مطالعه حاضر با توجه به اهمیت دشت کمین در برنامه ریزی های آتی توسعه زراعی منطقه پاسارگاد استان فارس، به ارزیابی کارایی مزارع گندم و جو در این منطقه پرداخته شده است. از بین روش های مختلف، روش غیرپارامتری برآورد کارایی تحلیل پوششی داده ها (DEA) انتخاب گردید. در حل مدل های کارایی از رویکرد نهاده گرا استفاده گردید. با توجه به نتایج به دست آمده، میانگین سطوح کارایی فنی تولیدکنندگان گندم در مدل CRS و مدل VRS به ترتیب معادل ۰/۶۶ و ۰/۹۴ برآورد گردید. ارقام میانگین کارایی فنی در مدل CRS و VRS برای تولید کنندگان جو نیز به ترتیب برابر ۰/۷۸ و ۰/۹۰ بوده است. در مجموع نتایج بیانگر آن بوده که ناکارایی در هر دو نوع مزارع عمدتاً ناشی از عدم کارایی مقیاس بوده است، هر چند این ناکارایی در مزارع گندم بیشتر به چشم می خورد. به بیان دیگر به دلیل عدم وجود کارایی مقیاس مصرف نهاده ها به صورت صحیح انجام نشده است. همچنین ۹۵ درصد از واحدهای مورد مطالعه تولید کننده گندم دارای بازده صعودی نسبت به مقیاس هستند. اما در بین زارعین تولید کننده جو ۵۶ درصد دارای بازده افزایشی نسبت به مقیاس و ۲۵ درصد بازده کاهشی داشتند. همچنین نتایج حاصل از طبقه بندی واحدهای زراعی تولید کننده گندم و جو نشان می دهد در مزارع جو که مساحت بیشتر از ۴ هکتار دارند، ۶۳ درصد از اراضی دارای بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس بودند. روند مذکور با کاهش مساحت اراضی جو کمتر می گردد. به بیان دیگر واحدهای با مساحت بالا در اراضی تحت کشت جو، کارایی کمتری نسبت به واحدهای با مساحت کمتر دارند. بر این اساس در مزارع جو با افزایش مساحت، نهاده های بیشتری نسبت به واحدهای با مساحت کمتر استفاده می شود و بدین ترتیب کارایی تولید پایین می آید. بر این اساس پیشنهاد می گردد واحدهای زراعی گندم با بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس واحدهای کشاورزی دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس از نهاده بیشتری استفاده نمایند تا در ناحیه دو تولید قرار گیرند. همچنین، واحدهای کشاورزی دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس از میزان مصرف نهاده ها بکاهند. همچنین با توجه به بالاتر بودن کارایی فنی مزارع گندم نسبت به مزارع جو، لازم است سیاستگذاری های لازم جهت توسعه سطح زیرکشت محصول استراتژیک گندم صورت گیرد. در این راستا بررسی عوامل موثر بر کارایی فنی و تعیین کارایی اقتصادی مزارع گندم و جو که در آن به تخصیص بهینه نهاده ها بر مبنای هزینه در تولید گندم و جو نیز توجه می شود، می تواند به اتخاذ تصمیمات مناسب تری در برنامه ریزی های آتی در منطقه کمک نماید.



منابع

۱. عبدپور، ع.، اسدآبادی، ا. و شعبانعلی فمی، ح. (۱۳۹۶). تحلیل نقش عوامل موثر بر کارایی تولید خرما در شهرستان بم: با رویکرد تحلیل پوششی داده ها، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۸: ۵۱۸-۵۰۷.
۲. بابائی، م.، مردانی، م. و سالارپور، م. (۱۳۹۳). محاسبه ی کارآیی آب در محصولات عمده ی کشاورزی شهرستان زابل: رهیافت تحلیل پوششی داده ها، نشریه پژوهش آب در کشاورزی، ۳: ۵۴۹-۵۴۱.
۳. مهرابی بشرآبادی، ح. و پاکروان، م. (۱۳۸۸). محاسبه انواع کارایی و بازده به مقیاس تولید کنندگان آفتابگردان شهرستان خوی. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲: ۹۵-۱۰۲.
۴. مهرگان، م.ر. (۱۳۸۸). ارزیابی عملکرد سازمانها با رویکردی کمی با استفاده از تحلیل پوششی داده ها. تهران. انتشارات دانشگاه تهران.
۵. پاکروان، م.ر.، مهرابی بشرآبادی، ح. و شکیبایی، ع.ر. (۱۳۸۸). تعیین کارایی برای تولیدکنندگان کلزا در شهرستان ساری. تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۱: ۷۷-۹۲.
۶. کریمی، ف.، پیراسته، ح. و زاهدی کیوان، م. (۱۳۸۷). تعیین کارایی زراعت گندم با توجه به دو عامل زمان و ریسک با استفاده از تحلیل پوششی داده های بازهای و تحلیل پوششی داده های پنجره ای. اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۶۴: ۱۳۹-۱۵۹.
۷. وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۲). سالنامه آماری کشور.
۸. وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۳). سالنامه آماری کشور.
۹. Poomthan R. ۲۰۱۲. Agricultural Technical Efficiency Estimation: The Case of Thailand. International Conference on Management, Applied and Social Sciences (ICMASS۲۰۱۲): ۳۵۳ - ۳۵۵.
۱۰. Tozer P. ۲۰۱۰. Measuring the Efficiency of Wheat Production of Western Australian Growers. Paper presented to the ۵۴th annual meeting of the Australian Agricultural and Resource Economics Society. Adelaide. SA. Australia.
۱۱. Maganga A. ۲۰۱۲. Technical efficiency and its Determinants in Irish Potato production. African Journal of Agricultural Research. ۱۲: ۱۷۹۹-۱۷۹۴.
۱۲. Islam, K., Backman, S., & Sumelius, J. (۲۰۱۱). Technical, Economic and Allocative Efficiency of Microfinance Borrowers and Non-Borrowers: Evidence from Peasant Farming in Bangladesh. European Journal of Social Sciences, ۱۸(۴). ۳۶۱ - ۳۷۷.
۱۳. Kelly, E., Shalloo, L., Geary, U., Kinsella, A., & Wallace, M. (۲۰۱۲). Application of data envelopment analysis to measure technical efficiency on a sample of Irish dairy farms. Irish Journal of Agricultural and Food Research, ۵۱(۴). ۶۳-۷۷.

