

بررسی راهکارهای ارتقاء کارایی صنایع رب گوجه فرنگی در استان فارس

مریم قدسی^۱ و حمید محمدی^{۲*}

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۲/۱۵ تاریخ پذیرش: ۸۸/۶/۱۰

چکیده

صنعت رب گوجه فرنگی یکی از صنایع مهم تبدیلی در کشور بوده است که در استان فارس نیز از اهمیتی ویژه برخوردار است. هدف اصلی این مطالعه تحلیل کارایی واحدهای تولیدی این صنعت در استان فارس می باشد و در این مطالعه از روش "تحلیل فراگیر داده‌ها" استفاده شده است. نتایج مطالعه نشان داد که با استفاده از ۹۷،۸۰۱ میلیون ریال سرمایه، ۹۰۹ نفرسال نیروی کار، ۵۶،۸۱۴ مترمربع زیربنا و ۲۲۵،۴۹۲ متر مربع زمین در کل استان که به ترتیب ۶۱/۴۲، ۳۶/۰۵، ۴۲/۷۳ و ۵۷/۷۱ درصد کمتر از وضعیت جاری استفاده از این نهاده‌هاست، می‌توان به تولید هدف ۱۶۴،۵۵۹ تن رب گوجه فرنگی که ۱/۶۶ درصد بیشتر از مقدار فعلی تولید آن است، دست یافت. این مهم از راه تغییرات فناوری و استفاده از ظرفیت کامل صنایع تولید رب گوجه فرنگی امکان پذیر است. در این خصوص، حمایت‌های ویژه‌ی اعتباری، یارانه‌ای و قیمتی از تولیدکنندگان گوجه فرنگی و رب در استان توسط دولت دارای اهمیت است. همچنین، طراحی واحدهای جدید صنعت تولید رب گوجه فرنگی استان و هزینه‌های مربوطه، بایستی در چارچوب روش ارائه شده در این مطالعه بررسی شود.

واژه‌های کلیدی: کارایی، بازده نسبت به مقیاس، تحلیل فراگیر داده‌ها، رب گوجه فرنگی.

^۱ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد چهرم

^۲ استادیار اقتصاد کشاورزی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد چهرم

*نویسنده ی مسئول: hamidmohammadi1378@gmail.com

پیشگفتار

صنایع تبدیلی به عنوان یکی از مهم ترین بخش های اقتصادی و تولیدی کشور به شمار می آید. در بین این صنایع، صنعت رب گوجه فرنگی در سال ۱۳۸۳ با صادراتی به ارزش ۶۰/۸۸ میلیون دلار و با سهم ۱/۰۲ درصد از کل صادرات غیرنفتی از اقلام دارای سهم عمده به شمار می رود و در رتبه ی ۱۵ قرار دارد (۱۳۸۶، گمرک جمهوری اسلامی ایران). در بین استان های کشور، صنعت رب گوجه فرنگی در استان فارس با توجه به اهمیت تولید گوجه فرنگی در این استان، از جایگاهی ویژه برخوردار است. این استان، در تولید گوجه فرنگی بالاترین پتانسل را در میان استان ها داراست. به گونه ای که از مجموع ۴/۷۸ میلیون تن گوجه فرنگی تولیدی داخل کشور در سال ۱۳۸۴ استان فارس با ۱۸/۰۶ درصد بیشترین سهم در تولید را در اختیار دارد. استان فارس بیش از ۱۱ درصد از سطح زیرکشت گوجه فرنگی را دارا بوده و با عملکرد بیش از ۵۴ تن در هکتار در میان استان های کشور رتبه ی نخست دارد (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۵).

از کل ۹۹۹ واحد صنایع تبدیلی فرآورده های کشاورزی استان فارس، ۵۹ واحد فعال در زمینه ی تولید رب گوجه فرنگی وجود دارد. این صنایع از نظر نهاده ی سرمایه ۵/۵۴ درصد کل سرمایه ی استان را تشکیل می دهند که از این حیث رتبه ی پنجم استان را به خود اختصاص داده اند. این صنایع رتبه ی دوم اشتغال زایی و استفاده از زمین را در بین صنایع تبدیلی کشاورزی استان به ترتیب با سهم ۱۰/۳۸ و ۹/۶۳ درصد دارا می باشند (سازمان صنایع و معادن استان فارس، ۱۳۸۶).

با وجود اهمیت صنعت تولید رب گوجه فرنگی در استان فارس، تاکنون مطالعه ای در خصوص راهکارهای بهبود و ارتقاء بهره وری این صنایع صورت نگرفته است. بر اساس تعریف بهره وری عبارت است از: نسبت مقدار معینی از فرآورده به مقدار معینی از یک یا چند عامل تولید. به گونه ی معمول بهره وری در سطح مؤسسه ی تولیدی، بخش و یا اقتصاد ملی اندازه گیری می شود و ضرایب (بهره وری) محاسبه شده، مقایسه ی دو واحد را ممکن می سازد؛ در این راستا واحد یا واحدهایی که نسبت تولید به نهاده های مصرفی آنها بالاترین مقدار باشد، دارای بالاترین بهره وری می باشند. نسبت بهره وری سایر واحدها نسبت به بهره وری واحد یا واحدهای یاد شده کارایی واحدهای دیگر را نشان می دهد (زارع، ۱۳۷۶).

به این ترتیب ارتقاء کارایی واحدها، از جمله راهکارهای ارتقاء بهره وری آنهاست. کارایی در یک تعریف ساده عبارتست از نسبت ارزش ستاده به ارزش نهاده، بنابراین واحدهایی که در سطح معینی از فناوری با اعمال مدیریت صحیح، ستاده بیشتری را از مقدار مشخصی از عامل های تولید

داشته باشند، دارای کارایی بالاتری هستند. نخستین بار فارل^۱ در سال ۱۹۵۷ به تشریح این مفهوم پرداخت. بر اساس تعریف فارل، برای اندازه گیری کارایی بهتر است عملکرد یک بنگاه با بهترین بنگاههای موجود در آن صنعت مقایسه شود که این کار در نهایت به ایجاد تابع تولید مرزی^۲ به عنوان شاخصی برای اندازه گیری کارایی منتهی شد (کوئلی، ۱۹۹۵). یکی از محدودیت های روش فارل فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس تولید است. این فرض بیان می کند که مقیاس تولید کارایی را تحت تاثیر قرار نمی دهد، اما اگر به مقیاس تولید اجازه تغییر بدهیم، خواهیم دید که این عامل می تواند کارایی را تحت تاثیر قرار دهد. بدین منظور لازم است که بین کارایی فنی و کارایی ناشی از مقیاس تمایز قایل شویم. در روش "تحلیل فراگیر داده ها"^۳ بین کارایی فنی و کارایی ناشی از مقیاس که پیش تر در قالب کارایی فنی بیان می شد، تمایز قایل شده است.

با توجه به مزیت های استفاده از روش تحلیل فراگیر داده ها، در سال های گذشته، کاربرد این روش در مطالعات گوناگون گسترش یافته است. در این راستا، تایل و برودرسون (۱۹۹۷) سودمندی و عدم سودمندی تحلیل فراگیر داده ها را برای تحلیل کارایی مزارع شرق آلمان در طی پروسه های انتقالی مورد پژوهش و بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه ی آنها نشان می دهد که فقط مزارع خیلی بزرگ به گونه ای معنی دار دارای کارایی بیشتر نسبت به مزارع کوچک هستند. همچنین، تعاونی ها و مزارع مشارکتی در مقایسه با مزارع خانوادگی کارایی بیشتری دارند. شارما و همکاران (۱۹۹۹) با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده ها نشان دادند که ناکارایی تکنیکی بیشتر به دلیل ناکارایی تولیدی در مزارع ماهی چین می باشد و مزارع کوچکتر نسبت به مزارع پیشرفته به گونه ی نسبی کارایی اقتصادی و تکنیکی بیشتری داشتند. مطالعه ی سروا (۲۰۰۳) نشان داد که روش تحلیل فراگیر داده ها بهتر از روش تابع تولید مرزی در تعیین کارایی می باشد زیرا این روش نسبت به روش تابع تولید مرزی انعطاف پذیری بیشتری دارد. همچنین یافته های این پژوهش حاکی از تاثیر انتخاب متد روی نتایج می باشد. کلایتزوندوناکز و دان (۱۹۹۵) در بررسی خود برای تولید کنندگان ذرت گواتمالا کارایی فنی را با روش توابع مرزی و با سه گزینه $COLS^4$ ، ML^5 و DEA بدست آوردند. میانگین کارایی فنی آنها به ترتیب برابر $0/74$ و $0/93$ بدست آمد. برآورد کارایی براساس $COLS$ و ML نشان داد بین تحصیلات و کارایی فنی

¹ Farrel

² Frontier Production Function

³ Data Envelopment Analysis

⁴ Corrected Ordinary Least Square

⁵ Maximum Likelihood

ارتباطی مثبت وجود دارد، اما بر اساس DEA ارتباطی بین تحصيلات و کارایی فنی دیده نشد. کوئلی و همکاران (۲۰۰۲) با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها نشان دادند که میانگین کارایی های فنی، تخصیصی، هزینه و مقیاس برنجکاران بنگلادشی برای فصل خشک به ترتیب ۶۹/۴، ۸۱/۳، ۵۶/۲ و ۹۴/۹ درصد می باشد.

در ایران نیز مطالعاتی با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها صورت گرفته است. از جمله، فریادرس و همکاران (۱۳۸۱)، با استفاده از این روش به بررسی انواع کارایی پنبه‌کاران ۱۳ استان منتخب کشور پرداختند. نتایج این بررسی نشان داد که برای افزایش تولید بایستی به راهکارهای مبتنی بر پیشرفت فناوری تاکید نمود. همچنین، کارایی مدیریتی بهره‌برداران بسیار بالا بوده که حاکی از بالا بودن قدرت مدیریت کشاورزان در ترکیب کردن مناسب نهاده‌های تولیدی است. نتایج مطالعه‌ی هادیان و عظیمی حسینی (۱۳۸۳) که با استفاده از همین روش صورت گرفت نشان داد که طی دوره ۷۸-۱۳۷۶ میزان کارایی بانک های تخصصی نسبت به بانکهای تجاری بالاتر بوده است.

به این ترتیب، با توجه به اهمیت صنعت رب گوجه فرنگی در کشور و به خصوص در استان فارس و اهمیت محاسبه‌ی کارایی در راه رسیدن به بیشترین بهره‌وری، مطالعه‌ی جاری به این مهم پرداخته است.

روش پژوهش

تحلیل فراگیر داده‌ها برای نخستین بار توسط چارنس و همکاران (۱۹۷۸) معرفی شد. این روش روشی ناپارامتریک با فرض نامعین بودن تابع تولید می باشد. بر مبنای مطالعه فارل (۱۹۵۷) ایده‌ی اصلی این روش عبارت است از اندازه‌گیری کارایی به وسیله‌ی مقایسه‌ی هر واحد تولید انفرادی با سایر واحدهای تولیدی یا ترکیب ممکن از واحدها در داده‌های نمونه.

تحلیل فراگیر داده‌ها مبتنی بر بهینه‌سازی با استفاده از برنامه‌ریزی خطی می‌باشد. در این روش، منحنی مرز کارا از یک سری نقاط که به وسیله‌ی برنامه‌ریزی خطی تعیین می‌شود، ایجاد می‌گردد. برای تعیین نقاط می‌توان از دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس استفاده کرد. روش برنامه‌ریزی خطی، پس از بهینه‌سازی مشخص می‌کند که آیا واحد تصمیم‌گیرنده مورد نظر روی خط کارایی قرار گرفته است یا نه؟ تا بدین وسیله واحدهای کارا و ناکارا از یکدیگر تفکیک شوند.

در روش تحلیل فراگیر داده‌ها می‌توان تابع هدف (ستاده) را با توجه به نهاده‌های مشخصی پیشنهاد کرد و یا این که با استفاده از دوگان آن، یعنی با توجه به ستاده‌ی معین نهاده‌ها را کمینه

کرد. از آنجا که این روش تمام ارقام و داده ها را تحت پوشش قرار می دهد، به آن تحلیل فراگیر داده ها گفته می شود. در این روش نیازی به مشخص بودن نوع تابع نمی باشد. همچنین، افزون بر اندازه گیری کارایی، نوع بازده به مقیاس تولید را نیز به تفکیک برای بنگاهها ارائه می کند. در شرایطی که بنگاهها برای تولید فرآورده یا فرآورده های خود به بیش از دو عامل تولید نیاز داشته باشند، در این مدل هر بنگاه تولیدی با توجه به انواع و میزان عامل های تولید به مثابه ی نقطه ای در فضا در نظر گرفته می شود. ابعاد این فضا توسط تعداد عامل های تولید و مختصات نقطه، توسط میزان استفاده از هر عامل تولید تعیین می شود، آنگاه با انتخاب یک بنگاه تولیدی به عنوان بنگاه مورد بررسی به کمک برنامه ریزی خطی موقعیت این بنگاه تولیدی نسبت به سایر بنگاهها سنجیده می شود. این عمل باید به تعداد بنگاهها تکرار شود و بنابراین به تعداد بنگاهها، مدل برنامه ریزی خطی خواهیم داشت. در این روش بنگاههایی که بر اساس اصول کمترین هزینه فعالیت می کنند، بر روی تابع تولید یکسان قرار می گیرند و برای آنها کارایی صد درصد است. در برآورد تابع تولید یکسان به پیش فرض ویژه ای در مورد شکل تابع نیاز نیست. این روش کارایی یک بنگاه را نسبت به کارایی سایر بنگاهها اندازه گیری می کند. در این محاسبه فرض بر این است که تمام بنگاهها در بالا و یا پایین منحنی تولید یکسان قرار دارند (امامی میبدی، ۱۳۷۹).

چارنز و همکاران (۱۹۷۸) مدل خود را بر مبنای کمینه کردن عامل های تولید و با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس^۱ ارائه نمودند. با لحاظ نمودن فرض بازده ی متغیر نسبت به مقیاس^۲ توسط بانکر و همکاران (۱۹۸۴) اندازه گیری کارایی بر مبنای این روش بسط یافت. اگر داده ها در مورد K عامل تولید و M فرآورده برای هر کدام از N بنگاه وجود داشته باشد، فرایند محاسبه به صورت مجموعه روابط ۱، خواهد بود (کونلی، ۱۹۹۶):

$$\begin{aligned} \max \quad & u'Y_i \\ \text{s.t.} \quad & v'X_i = 1 \\ & u'X_j - v'X_j \leq 0 \\ & u \geq 0, v \geq 0 \\ & i = 1, 2, \dots, N \text{ و } j = 1, 2, \dots, N \end{aligned} \quad (1)$$

که u یک بردار $M \times 1$ شامل وزن های فرآورده ها و v یک بردار $K \times 1$ شامل وزن های عامل های تولید و v' و u' ترانسپوز v و u می باشد. ماتریس X یک ماتریس $K \times N$ از عامل های تولید و ماتریس Y یک ماتریس $M \times N$ از فرآورده ها می باشد. این دو ماتریس

^۱ Constant Return to Scale

^۲ Variable Return to Scale

نشان دهنده ی تمامی داده های مربوط به N بنگاه خواهد بود. در این رابطه، هدف بدست آوردن مقادیر بهینه ی v و u می باشد به گونه ای که نسبت کل مجموع وزنی فرآورده ها به مجموع وزنی عامل های تولید (میزان کارایی هر بنگاه) بیشینه شود، مشروط بر این که، اندازه کارایی هر بنگاه بایستی کوچک تر و یا مساوی واحد باشد. در این روش مسئله به صورت بیشینه کردن مجموع وزن های فرآورده در شرایط نرمالیزه شدن کل مجموع وزن های عامل های تولید و حفظ سایر قیود تبدیل می شود. مسئله ی اخیر را می توان با استفاده از روش های رایج برنامه ریزی خطی حل نمود.

فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس تنها در صورتی قابل اعمال است که بنگاهها در مقیاس بهینه عمل نمایند. مسائل متفاوتی از قبیل اثرهای رقابتی، تنگناها و غیره موجب می شوند که بنگاهها در مقیاس بهینه عمل نکنند. مدل های با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، کارایی فنی را ارائه می کنند که کارایی فنی خالص (کارایی ناشی از مدیریت) و کارایی ناشی از صرفه جویی مقیاس یک بنگاه را در بر می گیرد. به عنوان نمونه برای ارزیابی تاثیرات تغییر و اصلاح ساختاری، اطلاعاتی در مورد کارایی مقیاس مورد نیاز است. همچنین برای تشویق مدیران نمونه، داشتن داده هایی در مورد کارایی ناشی از مدیریت ضروری است.

زمانی که تمام بنگاهها در مقیاس بهینه فعالیت می کنند، استفاده از فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس، مقادیر محاسبه شده برای کارایی فنی را دچار اختلال خواهد کرد. استفاده از بازدهی متغیر نسبت به مقیاس موجب می شود تا با محاسبه ی کارایی فنی بر حسب مقادیر کارایی ناشی از مقیاس و کارایی ناشی از مدیریت، تحلیل بسیار دقیقی ارائه گردد.

مدل ۱ را می توان با استفاده از روش های رایج برنامه ریزی خطی حل نمود، به گونه ای که از مزایای تبدیل دوگان و محاسبات آن بهره جست. استفاده از برنامه ریزی خطی برای حل مسئله ی دوگان به معنی نیاز به قیود کمتر نسبت به روش اولیه (مجموعه روابط ۱) می باشد چرا که $K + M < N + 1$ است، به همین دلیل شکل دوگان (مجموعه روابط ۲) برای حل مسئله ی بالا بهتر است. به گونه ی معمول در برنامه ریزی خطی تحمیل قیود کم تر، حل مسئله را آسان تر می کند. نکته جالب تر آن که فرم دوگان در واقع میزان کارایی فنی (θ) برای هر بنگاه را به تفکیک ارائه می کند. فرموله کردن مسئله ی دوگان در برنامه ریزی خطی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس به وسیله ی اضافه نمودن محدودیت $NI'\lambda = 1$ (قید تحدب) به رابطه ی برنامه ریزی خطی به صورت مجموعه روابط ۲، انجام می شود.

$$\text{Min } \theta \quad (2)$$

$$\text{s.t. } -y_i + Y\lambda \geq 0$$

$$\theta X_i - X\lambda \geq 0$$

$$NI'\lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

در این مدل ، λ یک بردار $N \times 1$ شامل اعداد ثابت است که وزن های مجموعه مرجع را نشان می دهد. مقادیر اسکالر بدست آمده برای θ کارایی بنگاهها خواهد بود که شرط $\theta \leq 1$ را تامین می کند . در مدل ۲، نخستین قید بیان می کند که آیا مقادیر واقعی فرآورده ی تولید شده توسط بنگاه i ام با استفاده از عامل های تولید مورد استفاده می تواند بیش تر از این مقدار باشد؟ محدودیت دوم دلالت بر این دارد که عامل های تولیدی که توسط بنگاه i ام بکار می روند ، حداقل بایستی به اندازه ی عامل های بکار رفته توسط بنگاه مرجع باشند . مدل برنامه ریزی خطی لازم است N بار و هر بار برای یکی از بنگاهها حل شود . در نتیجه میزان کارایی (θ) برای هر بنگاه بدست خواهد آمد . اگر $\theta = 1$ باشد ، نشان دهنده ی نقطه ای روی منحنی هم مقداری تولید و یا تابع تولید مرزی است و بنابراین بر اساس نظریه ی فارل بنگاه دارای کارایی نسبی صد درصد است . مدل ۲ با قید بازده متغیر نسبت به مقیاس مشخص نمی کند که آیا بنگاه در ناحیه ی بازده صعودی یا نزولی مقیاس فعالیت می کند . این مهم در عمل با مقایسه ی قید بازده غیر صعودی نسبت به مقیاس ($NI'\lambda \leq 1$) صورت می گیرد . به بیان دیگر ماهیت نوع بازده در نا کارایی مقیاس برای یک بنگاه خاص ، با مقایسه ی مقدار کارایی فنی در حالت بازده غیر صعودی نسبت به مقیاس ، با مقدار کارایی فنی بازده متغیر نسبت به مقیاس تعیین می شود . بدین صورت که اگر این دو با هم مساوی باشند ، آنگاه بنگاه مورد نظر با بازده نزولی نسبت به مقیاس رو به روست ، در غیر این صورت شرط بازده صعودی نسبت به مقیاس برقرار است .

به منظور بدست آوردن کارایی مقیاس تولید بایستی کارایی فنی ، هم با استفاده از فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و هم بازدهی متغیر نسبت به مقیاس تولید محاسبه شود . در حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس کارایی فنی به کارایی مقیاس و کارایی مدیریت قابل تفکیک است (امامی میبیدی، ۱۳۷۹). به گونه ای که:

$$\text{کارایی مقیاس} * \text{کارایی مدیریت} = \text{کارایی فنی} \quad (۳)$$

یکی از جالب ترین جنبه های تحلیل فراگیر داده ها این است که یک شاخص انفرادی فرآورده به نهاده برای تعیین و یا شناخت کارایی یک بنگاه تولید کننده یک یا چند فرآورده از مجموعه ای از نهاده ها ارائه می کند . بر اساس مقادیر فرآورده و نهاده های مشاهده شده ، تحلیل فراگیر داده ها کارایی نسبی هر نقطه ی تولیدی را از راه محاسبه ی نسبت کل فرآورده ی وزنی به کل نهاده ی وزنی ارائه می کند (کوتلی، ۱۹۹۶).

داده های مورد نیاز با استفاده از روش مطالعات اسنادی از واحد های صنعتی تولید رب گوجه فرنگی در استان فارس ، جمع آوری شد . سپس به منظور بدست آوردن کارایی ، تجزیه و تحلیل داده ها از روش تحلیل فراگیر داده ها با استفاده از نرم افزار DEEP انجام گردید.

نتایج و بحث

در جدول ۱، میزان تولید ، سطح زیرکشت و عملکرد در تولید این فرآورده در میان شهرستان های گوناگون استان فارس ارائه شده است . براساس این جدول ، از نظر تولید تمایز آشکاری میان شهرستان های استان وجود دارد . به این ترتیب که دو شهرستان کازرون و مرودشت به تنهایی بیش از ۴۳ درصد از گوجه فرنگی استان فارس را تولید می کنند و چهار شهرستان کازرون ، مرودشت ، ارسنجان و پاسارگاد بیش از ۶۳ درصد از تولید فرآورده ی استان را در اختیار دارند . به این ترتیب می توان گفت به جز کازرون که در نیمه ی جنوبی استان قرار دارد ، کانون تولید این فرآورده در شمال استان می باشد.

مراکز تبدیل رب گوجه فرنگی در شهرستان های آباءه ، ارسنجان ، فراشبند ، پاسارگاد ، فسا ، جهرم ، استهبان ، ممسنی ، مرودشت ، خرمبید ، نیریز ، سپیدان و شیراز به شرح جدول ۲ قرار دارند . این مراکز فرآورده ی اولیه یا گوجه فرنگی را از محل های تولید که شامل ارسنجان ، بیضاء ، فراشبند ، فسا ، استهبان ، کازرون ، خرمبید ، ممسنی ، مرودشت ، پاسارگاد ، سپیدان ، شیراز و بوشهر می باشد ، تأمین می نمایند . بر اساس داده های بدست آمده مشخص گردید برای تهیه ی هر کیلو عصاره ی گوجه فرنگی یا رب حدود ۶ کیلوگرم گوجه فرنگی مورد نیاز است . هم اکنون نزدیک به ۴۷ درصد از رب تولید شده در استان فارس تنها در شهرستان مرودشت تولید می شود و بنابراین این شهرستان ، قطب تولید رب گوجه فرنگی استان است . در مجموع در سال ۱۳۸۶ در سطح استان ۱۷۵۳۲۰ تن رب گوجه فرنگی تولید شده است که برای تولید آن ۱۰۵۱۹۲۰ تن گوجه فرنگی مورد استفاده قرار گرفته است . شهرستان مرودشت از نظر استفاده از امکانات سرمایه ای و نهاده های گوناگون نیز با داشتن نزدیک به ۳۱ درصد سهم سرمایه ای ، ۵۰ درصد سهم اشتغال ، ۴۵ درصد زیربنای واحد و اختصاص ۵۳ درصد از کل زمین های اشغال شده توسط واحدهای صنایع تبدیلی رب گوجه فرنگی استان ، در مقام نخست بین این گروه از صنایع قرار دارد . از مقایسه ی داده های جدول ۱ با ۲ مشاهده می شود که در بیشتر مراکز بزرگ تولیدکننده ی گوجه فرنگی ، مراکز تبدیل نیز وجود دارد و این امر امکان تهیه ی راحت تر و نزدیک فرآورده ی اولیه را فراهم نموده است . مهم ترین استثناء شهرستان کازرون است که با وجود این که بالاترین سهم را در تولید گوجه فرنگی دارد ، اما فاقد مراکز تبدیل است . از سوی دیگر شهرستان های

آباده ، جهرم و نیریز با وجود این که در تأمین گوجه فرنگی از جایگاه بالایی برخوردار نیستند ، اما دارای مراکز تبدیل گوجه فرنگی بوده و فرآورده خود را از سایر شهرستان ها تهیه می کنند.

در جدول ۳، دامنه ی تغییرات کارایی فنی واحدهای تولید رب گوجه فرنگی در شرایط بازده ثابت نسبت به مقیاس و در شرایط بازده متغیر نسبت به مقیاس آمده است . بر اساس نتایج این جدول ، واحدهای تولید رب گوجه فرنگی به لحاظ فنی دارای میانگین کارایی ۴۶ درصد به روش بازده ثابت نسبت به مقیاس و ۷۲ درصد به روش بازده متغیر نسبت به مقیاس می باشند که این امر حاکی از عملکرد نسبتاً ضعیف واحدهای مورد مطالعه می باشد . همان گونه که از نتایج جدول برمی آید ، مقادیر کارایی فنی بدست آمده در شرایط بازده ثابت و بازده متغیر نسبت به مقیاس با یکدیگر اختلاف داشته و میزان کارایی و توزیع فراوانی آنها بستگی به روش مورد استفاده برای تعیین کارایی دارد.

بنابر آنچه که در روش پژوهش به آن اشاره شد ، در روش تحلیل فراگیر داده ها و با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس ، کارایی فنی واحدها به دو جزء کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس تفکیک پذیر است . با تفکیک کارایی به این دو جزء می توان به نکات بهتری در خصوص اختلاف بین کارایی فنی این واحدها به دو روش بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس دست یافت . بر اساس تعریف ، آن دسته از واحدهایی که در روی منحنی مرزی تولید با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس قرار می گیرند ، دارای کارایی فنی بیشینه (برابر با واحد) هستند ، همچنین آن دسته از واحدهایی که در روی منحنی مرزی تولید با بازدهی متغیر نسبت به مقیاس (صعودی یا نزولی) قرار می گیرند ، دارای کارایی مدیریتی بیشینه (برابر با واحد) هستند . بنابر این واحدهایی که دارای کارایی مدیریتی بالا هستند ، می توانند با تغییر میزان استفاده از نهاده ها و با توجه به نوع بازده نسبت به مقیاسشان میزان کارایی فنی خود را افزایش دهند . در جدول ۴، مقادیر کارایی فنی ، کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس خلاصه شده است.

همان گونه که نتایج جدول ۵ نشان می دهد ، بهره برداران به لحاظ مدیریتی در سطح بهتری نسبت به فنی عمل کرده و میانگین کارایی مدیریتی آنها نزدیک به ۲۵ درصد بیشتر از کارایی فنی آنهاست . بر اساس نتایج می توان به این نکته اشاره کرد که دانش فنی در استفاده از فناوری با توجه به منابع موجود که با استفاده از کارایی فنی بیان می شود ، موثر است .

در جدول ۵ بازدهی نسبت به مقیاس واحدهای تولید رب گوجه فرنگی خلاصه شده است . ویژگی بازدهی صعودی نسبت به مقیاس حکایت از آن دارد که در این واحدها افزایش استفاده از نهاده ها می تواند تاثیری مثبت بر میزان کارایی نسبی این

واحدها در صورت ثابت ماندن شرایط سایر واحدهای تولید رب گوجه فرنگی بر جای گذارد. این مسئله برای واحدهایی که دارای بازدهی نزولی نسبت به مقیاس می‌باشند، به گونه‌ای دیگر است. این واحدها در صورت استفاده ی بیش تر از نهاده‌ها بدون تغییر در سایر شرایط، کارایی خود را در مقایسه با سایر واحدها از دست خواهند داد، اما واحدهایی که دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس هستند، می‌توانند با استفاده از نهاده‌های بیش تر میزان تولید خود را با حفظ کارایی نسبی موجود افزایش دهند. به این ترتیب می‌توان مشاهده کرد که پتانسیل افزایش کارایی نزدیک به ۱۱ درصد از واحدهای تولیدی استان از راه افزایش سطح استفاده از نهاده‌ها وجود دارد.

پس از بررسی و تحلیل کلی در خصوص کارایی واحدهای تولید رب گوجه فرنگی در استان فارس، بررسی این ویژگی اقتصادی بین شهرستان های گوناگون راهنمایی مفید در برنامه‌ریزی های صورت گرفته از جانب دولت خواهد بود. به این منظور جدول ۶ تهیه شد. در این جدول مشاهده می‌گردد که شهرستان های آباده و بوانات به ترتیب کم ترین و بیش ترین میانگین کارایی فنی را در حالت بازدهی ثابت نسبت به مقیاس دارا هستند. کم ترین و بیش ترین میانگین کارایی فنی در بازدهی متغیر نسبت به مقیاس نیز مربوط به شهرستان های استهبان و فسا است. همچنین شهرستان های آباده و بوانات کم ترین و بیش ترین کارایی مقیاس و شهرستان های شیراز و مرودشت کم ترین و بیش ترین کارایی مدیریتی را در اختیار دارند.

مقایسه‌ی میانگین کارایی فنی شهرستان های مورد بررسی با کارایی مدیریتی و مقیاس در جدول ۶ نشان می‌دهد که شهرستان هایی که از کارایی فنی پایین تری برخوردارند، کارایی مقیاس پایینی نیز دارند. این نکته ارتباط بین این دو نوع کارایی را مشخص می‌کند. در حالی که بررسی کارایی مدیریتی این شهرستان ها حکایت از مناسب بودن آن در این شهرستان ها دارد (به عنوان نمونه شهرستان های آباده، ممسنی و نی‌ریز). در این خصوص بررسی فراوانی بازده نسبت به مقیاس اهمیت دارد. نتایج این بررسی در جدول ۷ نشان می‌دهد که بیش تر شهرستان های مورد بررسی به ویژه شهرستان هایی که از کارایی فنی پایین تری برخوردار بودند، دارای واحدهایی هستند که در بازدهی صعودی نسبت به مقیاس تولید قرار دارند. به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفته که در این شهرستان ها با تغییرات فنی و افزایش مقیاس تولید، می‌توان به سطح بیشتری از تولید جهت افزایش کارایی فنی دست یافت.

بررسی جدول ۷ نشان می‌دهد که در شهرستان های مرودشت، پاسارگاد و فسا واحدهایی قرار دارند که می‌توانند با کاهش میزان مصرف نهاده‌ها، به افزایش کارایی فنی خود دست یابند.

همچنین در شهرستان های شیراز و مرودشت چند واحد تولید رب گوجه فرنگی در روی مرز کارای تولید قرار داشته و نیاز به تغییر مقیاس تولید خود ندارند.

همان گونه که گفته شد ، یکی از مزایای روش تحلیل فراگیر داده ها آن است که این روش یک شاخص انفرادی فرآورده به نهاده را برای تعیین و یا شناخت کارایی یک بنگاه تولید کننده یک یا چند فرآورده از مجموعه ای از نهاده ها ارائه می کند . بر اساس مقادیر فرآورده و نهاده های مشاهده شده ، این روش کارایی نسبی هر نقطه تولیدی را از راه محاسبه ی نسبت کل فرآورده ی وزنی به کل نهاده ی وزنی ارائه می کند . در این راستا و با استناد به کد برنامه ریزی خطی ارائه شده برای این واحد می توان برای تولید و مقادیر هدف هر واحد برنامه ریزی کرد . از آنجا که ارائه ی تحلیل واحد به واحد تا حدودی می تواند جنبه ی محرمانه داشته باشد ، در این مطالعه به تحلیل شهرستانی اکتفا شده است . نتایج این تحلیل برای تولید هدف در جدول ۸ ارائه شده است.

نتایج جدول ۸ نشان می دهد که در شهرستان های آباده ، خرمبید ، مرودشت و پاسارگاد میزان تولید هدف بایستی تا ۲۶۸۹ تن رب گوجه فرنگی منطبق با تغییراتی که در مصرف نهاده ها در جدول ۱۰ برنامه ریزی شده است ، افزایش یابد . افزایش کارایی مقیاس از دو راه امکان پذیر است ؛ یا کاهش مصرف نهاده ها با حفظ سطح تولید^۱ و یا افزایش سطح تولید با حفظ سطح فعلی نهاده ها^۲. به دلیل این که افزایش سطح تولید وابسته به وجود تولیدات گوجه فرنگی در مناطق مورد بررسی است و بر اساس بررسی هایی که ارائه شد ، واحدهای تولید استان از نظر تامین این ماده ی اولیه در داخل استان و مناطق تولید با کمبود رو به رو می باشند ، لذا تحلیل فراگیر داده ها برای تمامی واحدهای مورد بررسی مطالعه ی جاری ، بر مبنای روش نخست برنامه ریزی صورت گرفته است.

جدول ۹ داده های بدست آمده از برنامه ریزی صورت گرفته را برای نهاده ها در شهرستان های گوناگون نشان می دهد . بر اساس این جدول در مجموع با کاهش ۱۵۵۷۰۷ میلیون ریال نهاده ی سرمایه نسبت به وضعیت فعلی می توان به ۱۶۴۵۵۹ تن تولید هدف رب گوجه فرنگی دست یافت . بیش تر این کاهش در شهرستان های شیراز و مرودشت که از مراکز اصلی تولید رب گوجه فرنگی استان هستند ، بایستی صورت پذیرد.

افزون بر این داده های جدول ۹ نشان می دهد که برنامه ریزی برای کاهش ۵۱۳ نفر سال نیروی کار که بیش تر آن در شهرستان مرودشت صورت می پذیرد ، هدف دستیابی به سطح تولید ذکر شده در استان را تامین می کند. همچنین با کاهش ۴۲۳۹۵ متر مربع از زیربنای این واحدها و

^۱ Input oriented

^۲ Output oriented

۳۰۷۶۵۸ متر مربع از زمین اشغال شده‌ی آنها می‌توان به سطح تولید هدف یاده شده و افزایش کارایی واحدهای تولید رب گوجه فرنگی استان دست یافت. به این ترتیب خلاصه‌ای از هدف‌های تولیدی و نهاده‌ی مصرفی برنامه‌ریزی شده توسط روش تحلیل فراگیر داده‌ها در جدول ۱۰ ارائه شده است. بر اساس این جدول با استفاده از ۹۷،۸۰۱ میلیون ریال سرمایه، ۹۰۹ نفرسال نیروی کار، ۵۶،۸۱۴ مترمربع زیربنا و ۲۲۵،۴۹۲ زمین در کل استان می‌توان به تولید هدف ۱۶۴،۵۵۹ تن رب گوجه فرنگی که میزانی بیش تر از مقدار فعلی آن است، دست یافت.

نتیجه گیری و پیشنهادها

بر اساس نتایج می‌توان به این نکته اشاره کرد که دانش فنی در استفاده از فناوری، با توجه به منابع موجود که با استفاده از کارایی فنی بیان می‌شود، موثر است. مقایسه‌ی میانگین کارایی فنی شهرستان‌های مورد بررسی با کارایی مدیریتی و مقیاس نشان داد، شهرستان‌هایی که از کارایی فنی پایین‌تری برخوردارند، کارایی مقیاس پایینی نیز دارند. این نکته ارتباط بین این دو نوع کارایی را مشخص کرد. در حالی که بررسی کارایی مدیریتی این شهرستان‌ها حکایت از مناسب بودن آن در این شهرستان‌ها دارد. این نکته با نتایج مطالعه‌ی فریادرس و همکاران (۱۳۸۱) که به مناسب بودن کارایی مدیریتی در بین کشاورزان پنبه کار ایران اشاره می‌کند، همخوان است. به این ترتیب می‌توان گفت که اصلاح کارایی واحدها را بایستی در اصلاح کارایی مقیاس آنها جستجو کرد. در این خصوص بررسی فراوانی بازده نسبت به مقیاس نشان داد که بیشتر شهرستان‌های مورد بررسی به ویژه شهرستان‌هایی که از کارایی فنی پایین‌تری برخوردار بودند، دارای واحدهایی هستند که در بازده‌ی صعودی نسبت به مقیاس تولید قرار دارند. بنابراین، تغییرات فنی می‌تواند تأثیری مثبتی بر میزان کارایی نسبی این واحدها بر جای گذارد. تغییرات فنی از دو راه تغییر نوع فناوری و تغییر در روش تولید امکان پذیر است (بخشوده و اکبری، ۱۳۷۵). انتخاب هر راه به نتایج بدست آمده از این مطالعه بستگی دارد. نتایج این تحلیل نشان داد که با کاهش نسبی حدود ۳۵ تا ۶۰ درصد از تمامی عامل‌های تولید شامل سرمایه، نیروی کار، زیربنا و زمین نسبت به وضعیت جاری استفاده از آنها می‌توان به تولیدی بیشتر یا دست کم در همان سطح فعلی آن و در نتیجه، کارایی بالاتر، دست یافت. بنابراین، بایستی در پی تغییر نوع فناوری تولید به سوی فناوری‌های نوین تولید رب گوجه فرنگی جهت افزایش کارایی فنی رفت. به بیان دیگر نوع فناوری که بیشتر واحدهای تولیدی استفاده می‌کنند قدیمی است. به این ترتیب، با توجه به نتایج بدست آمده از این مطالعه می‌توان پیشنهادهای زیر را ارائه کرد:

- ۱- برای واحدهایی که در وضعیت بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس قرار دارند ، نوع فناوری تولید رب گوجه فرنگی بایستی به فناوری های نوینی که از کارایی فنی بالاتری برخوردارند ، تغییر کند ، بنابراین پیشنهاد می شود که :
- الف) دولت ، منابع اعتباری لازم را در اختیار این واحدها جهت تغییر ماشین آلات تولید خود به انواع مدرن تر قرار دهد . در این خصوص توجه به شهرستان های آباده ، استهبان ، فراهسبند ، ممسنی و نی ریز که از کارایی فنی پایینی برخوردارند ، توصیه می شود .
- ب) واحدهای تولیدی ، به منظور تامین سرمایه ی لازم جهت تغییر نوع فناوری تولید ، بخشی از زمین و زیربنای ساختمان های تولیدی خود را که در شرایط فناوری مدرن ، مازاد بر نیاز آنها خواهد بود ، به فروش رسانند .
- ۲- برای واحدهایی که در وضعیت بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس قرار دارند ، استفاده از ظرفیت کامل آنها جهت بدست آوردن نتایج ارزشمند افزایش کارایی و در پی آن بهره وری تولید رب استان ، پیشنهاد می گردد . در این خصوص پیشنهاد می شود که :
- الف) دولت، برنامه ریزی تولید لازم را در استان با حمایت های ویژه ی اعتباری ، یارانه ای و قیمتی از کشاورزان تولید کننده ی گوجه فرنگی ، جهت تامین ماده ی اولیه ی این صنایع انجام دهد.
- ب) واحدهای تولیدی ، با استفاده از روش های بازاریابی مناسب از جمله نوآوری در روش های بسته بندی، تبلیغات مستمر و سیستم های مشتری مداری ، بازاری مناسب برای فروش فرآورده های خود در وضعیت استفاده از ظرفیت کامل تولید ، فراهم نمایند.
- ۳- با توجه به این که شهرستان مرودشت ، قطب تولید رب گوجه فرنگی استان است ، برنامه ریزی های ویژه به افزایش کارایی در این شهرستان مطابق بندهای ۱ و ۲، صورت گیرد.
- ۴- طرحهای جدید توسعه ای صنعت تولید رب گوجه فرنگی استان با استفاده از روش ارائه شده توسط این مطالعه و در بستر داده های بدست آمده از آن ، مورد تحلیل و اصلاح قرار گیرد و پس از آن موافقت اصولی اجرای آنها توسط ادارات مرتبط صادر گردد.

منابع

- ۱- امامی میبدی ع. ۱۳۷۹. اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری (علمی و کاربردی). موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، تهران.
- ۲- بخشوده م. اکبری الف. ۱۳۷۵. اصول اقتصاد تولید محصولات کشاورزی. دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان.
- ۳- زارع ش. ۱۳۷۶. بررسی اقتصادی تولید و بازاریابی انگور در استان فارس. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شیراز.
- ۴- سازمان صنایع و معادن استان فارس. ۱۳۸۶. بانک اطلاعات صنایع استان. سازمان صنایع و معادن استان فارس.
- ۵- فریادرس و. چیذری الف. ح. مرادی الف. ۱۳۸۱. اندازه‌گیری و مقایسه کارایی پنبه‌کاران ایران. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۴۰: ۱۰۱-۸۹.
- ۶- گمرک جمهوری اسلامی. ۱۳۸۶. آمار صادرات جمهوری اسلامی ایران، تهران.
- ۷- هادیان الف. عظیمی حسینی الف. ۱۳۸۳. محاسبه کارایی نظام بانکی در ایران با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA). فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۰: ۱-۲۵.
- ۸- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۵. پایگاه اینترنتی وزارت جهاد کشاورزی. www.agri-jahad.ir
- 9- Banker, R.D., A. Charnes and W.W. Cooper (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiency in data envelopment analysis. *Management Science*, 30, 1078-1092.
- 10- Charnes, A., W.W. Cooper, and E. Rhodes (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operations Research*, 2: 429-444.
- 11- Coelli, T., S. Rahman and C. Thirtle (2002). Technical , Allocation ,Cost and Scale Efficiencies in Bangladesh Rice Cultivation : A Non- parametric Approach " , *Journal of Agricultural Economics*, 53(3): 607- 626.
- 12- Coelli, T.G. (1996). A Guide to DEAP Version 2.1, A Data Envelopment Analysis (Computer Program), CEPA Working Paper, 96.08, Development of Economics, University of New England, Acmidale, Australia.
- 13- Coelli, T.J. (1995). Recent developments in frontier modeling and efficiency measurement. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 39: 219-245.

- 14- Farrel, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of Royal Statistical Society*, 120, Series A., Part 3.
- 15- Kalaitzandonakes, N.G. and E.G. Dunn (1995). Technical efficiency, managerial ability and farmer education in Guatemalan corn production: a latent variable analysis. *Agricultural and Resource Economics Review*, 24(1): 36-46.
- 16- Serrao, A. (2003). Agricultural Productivity Analysis of European Union and Eastern Regions, *American Agricultural Economic Association*, at: <http://agecon.lib.umn.edu>.
- 17- Sharma, K. R., L. Pingson and C. Hailiang (1999). Economic efficiency and optimum stocking densities in fish polyculture: An application of Data Envelopment Analysis (DEA) to Chinese fish farmers. *Aquaculture*, 180: 3-4, 207-221.
- 18- Thiele, H. and C.M. Broderson (1997). Application of nonparametric (DEA) to the efficiency of farm businesses in the east German transformation process. *Agrarwirtschaft*, 46: 12, 407-416.

پیوست ها

جدول ۱- تولید ، عملکرد و سطح زیرکشت در تولید گوجه فرنگی در میان شهرستان های استان فارس

عملکرد (کیلوگرم)	سطح زیرکشت (هکتار)	تولید		شهرستان
		سهم (درصد)	تولید (تن)	
۳۴۰۲۵	۴۰	۰/۱۶	۱۳۶۱	آباده
۷۸۸۶۵	۱۱۴۰	۱۰/۴۲	۸۹۹۰۶	ارسنجان
۵۴۷۳۱	۱۰۳۵	۶/۵۶	۵۶۵۹۲	استهبان
۲۶۴۴۰	۲۵	۰/۰۸	۶۶۱	اقلید
۳۰۰۵۲	۱۹۴	۰/۶۸	۵۸۳۰	بوانات
۴۵۰۰۳	۳۰۰	۱/۵۶	۱۳۵۰۱	خرمبید
۴۰۰۰۰	۷۵	۰/۳۵	۳۰۰۰	داراب
۵۶۶۹۵	۹۵	۰/۶۲	۵۳۸۶	چهرم
۵۲۷۶۶	۷۰۰	۸/۲۰	۷۰۷۵۹	فسا
۳۱۴۳۴	۵۳	۰/۱۹	۱۶۶۶	فیروزآباد
۱۹۸۰۶	۲۴۲	۰/۵۶	۴۷۹۳	قیر و کارزین
۵۲۷۶۶	۱۳۴۱	۴/۱۹	۳۶۲۰۰	فرابند
۵۹۹۲۳	۱۴۴۶	۱۰/۰۴	۸۶۶۴۸	سپیدان
۲۹۴۵۲	۶۰۵	۲/۰۶	۱۷۷۵۸	شیراز
۶۱۷۱۴	۳۱۹۸	۲۲/۸۰	۱۹۶۸۰۶	کازرون
۱۰۰۰۰	۲۵۰	۰/۲۸	۲۴۵۰	لار
۱۹۵۹۵	۳۷	۰/۰۸	۷۲۵	لامرد
۵۵۷۶۷	۳۱۵۹	۲۰/۴۱	۱۷۶۱۶۷	مرودشت
۲۴۵۰۰	۴	۰/۰۱	۹۸	مهر
۵۰۰۰۰	۱	۰/۰۱	۵۰	خنج
۵۹۶۵۸	۱۲۶۷	۸/۷۶	۷۵۵۸۷	پاسارگاد
۳۵۰۰۰	۱۰۱	۰/۴۱	۳۵۳۵	نیریز
۲۳۲۵۲	۵۸۷	۱/۵۸	۱۳۶۴۹	ممسنی
۵۴۳۰۲	۱۵۸۹۵	۱۰۰/۰۰	۸۶۳۱۲۸	استان

مأخذ: وزارت جهادکشاورزی و یافته های پژوهش

جدول ۲- وضعیت واحدهای صنایع تبدیلی رب گوجه فرنگی استان فارس از نظر تولید و استفاده از نهاده‌ها

شهرستان	ظرفیت		سرمایه		اشتغال		زیربنا		زمین	
	تناژ	سهام (درصد)	میلیون ریال	سهام (درصد)	نفرسال	سهام (درصد)	مترمربع	سهام (درصد)	مترمربع	سهام (درصد)
آباده	۱۶۰۰	۰٫۹۱	۷٫۵۰۰	۲٫۶۹	۱۵	۰٫۹۹	۱٫۷۰۰	۱٫۶۳	۱۰۰۰۰	۱٫۸۲
ارسنجان	۲۰۰۰	۱٫۱۴	۱۳۰۰	۰٫۴۷	۲۰	۱٫۳۲	۱٫۹۵۰	۱٫۸۶	۲۰۰۰۰	۳٫۶۵
استهبان	۴۰۰۰	۲٫۴۰	۱۲۰۱۷۵	۴٫۳۶	۵۷	۳٫۷۶	۴۰۱۰۰	۳٫۹۲	۱۶۰۰۰۰	۲٫۹۲
بوانات	۲۴۰۰	۱٫۳۷	۱۰۱۱۱	۰٫۴۰	۲۰	۱٫۳۲	۹۹۰	۰٫۹۵	۴۰۰۰۰	۰٫۷۳
پاسارگاد	۱۷۴۰۰	۹٫۹۲	۲۷۰۲۱۱	۹٫۷۴	۱۸۶	۱۲٫۲۶	۸۰۱۵۰	۷٫۷۹	۴۰۰۰۰۰	۷٫۳۰
چهرم	۲۰۳۰۰	۱٫۳۱	۵۰۵۰۰	۱٫۹۷	۲۰	۱٫۳۲	۱۰۲۰۰	۱٫۱۵	۵۰۰۰۰	۰٫۹۱
خرمبید	۳۶۷۰	۲٫۰۹	۵۰۸۶۰	۲٫۱۰	۳۵	۲٫۳۱	۷۰۰۰۰	۶٫۶۹	۲۵۰۰۰۰	۴٫۵۶
سپیدان	۱۱۰۲۵۰	۶٫۴۲	۲۰۰۸۸۹	۷٫۴۸	۸۷	۵٫۷۴	۸۰۶۰۴	۸٫۲۲	۳۵۰۰۰۰	۶٫۳۸
شیراز	۳۷۰۲۰۰	۲۱٫۲۲	۸۲۰۷۳۲	۲۹٫۶۲	۲۱۲	۱۳٫۹۷	۱۶۰۶۴۷	۱۵٫۹۱	۶۸۰۵۵۰	۱۲٫۵۰
فراشیند	۲۰۰۰	۱٫۱۴	۵۰۵۵۳	۱٫۹۹	۲۰	۱٫۳۲	۱۰۴۷۰	۱٫۴۱	۸۰۰۰۰	۱٫۴۶
فسا	۵۰۰۰	۲٫۸۵	۶۰۲۰۷	۲٫۲۲	۴۵	۲٫۹۷	۲۰۷۹۰	۲٫۶۷	۱۷۰۰۰۰	۳٫۱۰
مرودشت	۸۲۰۷۰۰	۴۷٫۱۷	۸۶۰۲۰۸	۳۰٫۸۶	۷۵۳	۴۹٫۶۴	۴۷۰۰۹۸	۴۵٫۰۲	۲۹۰۰۴۷۰	۵۲٫۹۹
ممسنی	۱۶۰۰	۰٫۹۱	۷۰۵۷۲	۲٫۷۱	۳۲	۲٫۱۱	۱۰۴۱۰	۱٫۳۵	۳۰۱۸۰	۰٫۵۸
نیریز	۲۰۰۰	۱٫۱۴	۹۰۵۰۰	۳٫۴۰	۱۵	۰٫۹۹	۱۰۵۰۰	۱٫۴۳	۶۰۰۰۰	۱٫۰۹
استان	۱۷۵۰۳۲۰	۱۰۰٫۰۰	۲۷۹۰۳۰۸	۱۰۰٫۰۰	۱۰۵۱۷	۱۰۰٫۰۰	۱۰۴۰۶۰۹	۱۰۰٫۰۰	۵۴۸۰۲۰۰	۱۰۰٫۰۰

مأخذ: اداره‌ی صنایع و معادن استان فارس (۱۳۸۶) و یافته‌های پژوهش

جدول ۳- توزیع فراوانی مقادیر کارایی فنی در شرایط بازده ثابت و متغیر نسبت مقیاس

نوع کارایی				مقدار (درصد)
بازده متغیر نسبت به مقیاس		بازده ثابت نسبت به مقیاس		
درصد	میانگین	درصد	میانگین	
۱۶,۳۶	۹۹,۲۹	۷,۲۷	۹۹,۶۸	بیش تر از ۹۰
۲۰,۰۰	۸۵,۱۲	۱,۸۲	۸۱,۵۰	از ۸۰ تا ۹۰
۱۲,۷۳	۷۴,۸۰	۳,۶۴	۷۵,۷۵	از ۷۰ تا ۸۰
۲۱,۸۲	۶۲,۸۹	۵,۴۵	۶۲,۲۷	از ۶۰ تا ۷۰
۱۸,۱۸	۵۳,۴۵	۱۶,۳۶	۵۴,۴۱	از ۵۰ تا ۶۰
۹,۰۹	۵۳,۲۲	۲۹,۰۹	۴۴,۸۹	از ۴۰ تا ۵۰
۱,۸۲	۳۴,۳۰	۱۰,۹۱	۳۴,۷۵	از ۳۰ تا ۴۰
۰,۰۰	۰,۰۰	۲۵,۴۵	۲۲,۱۴	کم تر از ۳۰
۱۰۰,۰۰	۷۱,۶۹	۱۰۰,۰۰	۴۶,۲۷	کل

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۴- توزیع فراوانی مقادیر کارایی فنی، کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس (واحد: درصد)

کارایی مدیریتی		کارایی مقیاس		کارایی فنی		نوع کارایی مقدار
درصد	میانگین	درصد	میانگین	درصد	میانگین	
۱۶,۳۶	۹۹,۲۷	۱۴,۵۵	۹۷,۲۴	۷,۲۷	۹۹,۶۸	بیش از ۹۰
۲۱,۸۲	۸۳,۰۳	۱۸,۱۸	۷۴,۴۵	۱,۸۲	۸۱,۵۰	از ۸۰ تا ۹۰
۱۰,۹۱	۷۴,۱۲	۱۲,۷۳	۷۵,۸۶	۳,۶۴	۷۵,۷۵	از ۷۰ تا ۸۰
۲۱,۸۲	۶۲,۹۵	۱۲,۷۳	۶۸,۴۶	۵,۴۵	۶۲,۲۷	از ۶۰ تا ۷۰
۱۸,۱۸	۵۵,۳۴	۱۴,۵۵	۵۹,۹۸	۱۶,۳۶	۵۴,۴۱	از ۵۰ تا ۶۰
۳,۶۴	۴۳,۷۵	۹,۰۹	۴۴,۶۴	۲۹,۰۹	۴۴,۸۹	از ۴۰ تا ۵۰
۵,۴۵	۴۴,۴۹	۱۲,۷۳	۳۵,۰۶	۱۰,۹۱	۳۴,۷۵	از ۳۰ تا ۴۰
۱,۸۲	۷۹,۰۵	۵,۴۵	۲۴,۱۳	۲۵,۴۵	۲۲,۱۴	کمتر از ۳۰
۱۰۰,۰۰	۷۱,۶۹	۱۰۰,۰۰	۶۴,۶۱	۱۰۰,۰۰	۴۶,۲۷	کل

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۵- بازده نسبت به مقیاس واحدهای تولید رب گوجه فرنگی در استان فارس (واحد : درصد)

نوع بازده	میانگین	کمینه	بیشینه	انحراف معیار	درصد
نزولی نسبت به مقیاس	۸۶,۳۲	۷۰,۸۰	۹۸,۹۰	۱۰,۵۰	۱۰,۹۱
ثابت نسبت به مقیاس	۱۰۰,۰۰	۱۰۰,۰۰	۱۰۰,۰۰	۰,۰۰	۵,۴۵
صعودی نسبت به مقیاس	۵۹,۴۷	۲۳,۳۰	۹۸,۷۰	۲۲,۲۲	۸۳,۶۴
کل	۶۴,۶۱	۲۳,۳۰	۱۰۰,۰۰	۲۳,۸۰	۱۰۰,۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۶- میانگین مقادیر کارایی فنی ، کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس در شهرستان های

گوناگون (واحد : درصد)

شهرستان	کارایی فنی در حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس	کارایی فنی در حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس	کارایی مقیاس	کارایی مدیریتی
آباده	۱۹,۹۰	۸۳,۶۰	۲۳,۸۰	۸۳,۶۱
ارسنجان	۵۳,۱۰	۷۰,۷۰	۷۵,۱۰	۷۰,۷۱
استهبان	۲۶,۹۵	۶۷,۱۵	۴۸,۸۰	۶۷,۱۴
بوانات	۶۹,۳۰	۸۱,۲۰	۸۵,۳۰	۸۱,۲۴
پاسارگاد	۴۳,۰۴	۶۹,۴۸	۵۹,۵۲	۶۹,۴۸
خرمبید	۳۳,۲۰	۷۵,۹۵	۴۶,۴۰	۷۵,۸۷
سپیدان	۵۱,۰۸	۷۱,۷۳	۶۴,۳۵	۷۱,۶۸
شیراز	۵۶,۸۴	۶۶,۵۴	۸۴,۰۴	۶۶,۵۳
فراشبند	۲۵,۳۰	۷۰,۳۰	۳۶,۰۰	۷۰,۲۸
فسا	۵۰,۷۰	۹۱,۰۵	۵۳,۹۰	۹۱,۰۳
مرودشت	۴۸,۴۹	۷۰,۲۴	۶۹,۱۴	۷۰,۲۴
ممسنی	۲۰,۰۰	۷۸,۸۰	۲۵,۳۰	۷۹,۰۵
نیریز	۲۵,۵۰	۸۶,۳۰	۲۹,۵۰	۸۶,۴۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۷- فراوانی بازده نسبت به مقیاس در واحدهای تولید رب گوجه فرنگی شهرستان های استان فارس (واحد : درصد)

نوع مقیاس (واحد : درصد)			شهرستان
صعودی نسبت به مقیاس	نزولی نسبت به مقیاس	ثابت نسبت به مقیاس	
۱,۸	۰,۰	۰,۰	آباده
۱,۸	۰,۰	۰,۰	ارسنجان
۳,۶	۰,۰	۰,۰	استهبان
۱,۸	۰,۰	۰,۰	بوانات
۷,۳	۱,۸	۰,۰	پاسارگاد
۳,۶	۰,۰	۰,۰	خرمبید
۷,۳	۰,۰	۰,۰	سپیدان
۷,۳	۰,۰	۱,۸	شیراز
۱,۸	۰,۰	۰,۰	فراشبند
۱,۸	۱,۸	۰,۰	فسا
۴۱,۸	۷,۳	۳,۶	مرودشت
۱,۸	۰,۰	۰,۰	ممسنی
۱,۸	۰,۰	۰,۰	نیریز
۸۳,۶	۱۰,۹	۵,۵	کل

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۸- مقادیر فعلی و کمبود تولید واحدهای تولید رب گوجه فرنگی شهرستان های استان فارس (واحد: تن)

شهرستان	مجموع		میانگین		کمینه		بیشینه	
	مقدار	کمبود	مقدار	کمبود	مقدار	کمبود	مقدار	کمبود
آباده	۱،۶۰۰	۲۹۳	۱،۶۰۰	۲۹۳	۱،۶۰۰	۲۹۳	۱،۶۰۰	۲۹۳
ارسنجان	۲،۰۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰
استهبان	۴،۲۰۰	۰	۲،۱۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰	۲،۲۰۰	۰
بوانات	۲،۴۰۰	۰	۲،۴۰۰	۰	۲،۴۰۰	۰	۲،۴۰۰	۰
پاسارگاد	۱۵،۸۰۰	۱،۰۱۱	۳،۱۶۰	۲۰۲	۱،۰۰۰	۰	۱۰،۲۰۰	۵۱۱
خرمبید	۳،۶۷۰	۳۶۰	۱،۸۳۵	۱۸۰	۱،۵۰۰	۰	۲،۱۷۰	۳۶۰
سپیدان	۱۱،۲۵۰	۰	۲،۸۱۳	۰	۲،۵۰۰	۰	۳،۴۵۰	۰
شیراز	۲۹،۱۵۰	۰	۵،۸۳۰	۰	۱،۶۰۰	۰	۹،۱۰۰	۰
فراشبند	۲،۰۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰
فسا	۵،۰۰۰	۰	۲،۵۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰	۳،۰۰۰	۰
مرودشت	۸۱،۲۰۰	۱،۰۲۵	۲،۸۰۰	۳۵	۱،۲۰۰	۰	۱۸،۲۵۰	۳۰۴
ممسنی	۱،۶۰۰	۰	۱،۶۰۰	۰	۱،۶۰۰	۰	۱،۶۰۰	۰
نیریز	۲،۰۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰	۲،۰۰۰	۰
کل	۱۶۱،۸۷۰	۲،۶۸۹	۲،۹۴۳	۴۹	۱،۰۰۰	۰	۱۸،۲۵۰	۵۱۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۹- مقادیر فعلی و مازاد نهاده‌های صنایع تولید رب گوجه فرنگی استان فارس به تفکیک شهرستان

شهرستان	سرمایه (میلیون ریال)		نیروی کار (نفر سال)		زیربنا (مترمربع)		زمین (مترمربع)	
	مقدار	مازاد	مقدار	مازاد	مقدار	مازاد	مقدار	مازاد
آباده	۷،۵۰۰	۲،۹۳۳	۱۵	۲	۱،۷۰۰	۲۷۹	۱۰،۰۰۰	۴،۵۳۷
ارسنجان	۱،۳۰۰	۳۸۱	۲۰	۶	۱،۹۵۰	۹۲۰	۲۰،۰۰۰	۱۴،۸۲۱
استهبان	۱۲،۱۷۵	۲،۵۸۱	۵۷	۳۰	۴،۱۰۰	۱،۵۷۷	۱۶،۰۰۰	۶،۶۵۲
یوانات	۱،۱۱۱	۲۰۹	۲۰	۴	۹۹۰	۲۱۴	۴،۰۰۰	۷۵۳
پاسارگاد	۱۸،۷۱۱	۱۲،۰۹۹	۱۶۶	۷۱	۶،۶۵۰	۲،۱۴۲	۳۵،۰۰۰	۱۸،۸۳۷
خرمبید	۵،۸۶۰	۱،۲۲۴	۳۵	۹	۷،۰۰۰	۴،۴۳۸	۲۵،۰۰۰	۱۳،۶۶۱
سپیدان	۲۰،۸۸۹	۱۴،۸۲۲	۸۷	۲۸	۸،۶۰۴	۳،۸۶۸	۳۵،۰۰۰	۹،۵۰۵
شیراز	۷۳،۷۲۲	۵۹،۳۰۱	۱۷۷	۶۶	۱۵،۱۴۷	۸،۶۶۵	۶۶،۰۰۰	۴۶،۷۳۵
فراشبند	۵،۵۵۳	۴،۳۸۲	۲۰	۶	۱،۴۷۰	۴۳۷	۸،۰۰۰	۳،۷۰۲
فسا	۶،۲۰۷	۸۴۶	۴۵	۱۳	۲،۷۹۰	۶۵۴	۱۷،۰۰۰	۸،۹۷۱
مرودشت	۸۳،۴۰۸	۴۲،۶۰۴	۷۳۳	۲۶۰	۴۵،۸۹۸	۱۸،۰۹۸	۲۸۷،۹۷۰	۱۷۷،۹۸۱
ممسنی	۷،۵۷۲	۷،۴۳۲	۳۲	۱۶	۱،۴۱۰	۸۹۸	۳،۱۸۰	۶۷۳
نیریز	۹،۵۰۰	۶،۸۹۵	۱۵	۲	۱،۵۰۰	۲۰۵	۶،۰۰۰	۸۲۹
کل	۲۵۳،۵۰۸	۱۵۵،۷۰۷	۱،۴۲۲	۵۱۳	۹۹،۲۰۹	۴۲،۳۹۵	۵۳۳،۱۵۰	۳۰۷،۶۵۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۰- مقادیر هدف نهاده‌ها و تولید صنایع رب گوجه فرنگی استان فارس به تفکیک

شهرستان

شهرستان	نیاز سرمایه (میلیون ریال)	نیاز نیروی کار (نفرسال)	نیاز زیر بنا (مترمربع)	نیاز زمین (مترمربع)	تولید هدف (تن)
آباده	۴,۵۶۷	۱۳	۱,۴۲۱	۵,۴۶۳	۱,۸۹۳
ارسنجان	۹۱۹	۱۴	۱,۰۳۰	۵,۱۷۹	۲,۰۰۰
استهبان	۹,۵۹۴	۲۷	۲,۵۲۳	۹,۳۴۸	۴,۲۰۰
بوانات	۹۰۲	۱۶	۷۷۶	۳,۲۴۷	۲,۴۰۰
پاسارگاد	۶,۶۱۲	۹۵	۴,۵۰۸	۱۶,۱۶۳	۱۶,۸۱۱
خرمید	۴,۶۳۶	۲۶	۲,۵۶۲	۱۱,۳۳۹	۴,۰۲۰
سپیدان	۶,۰۶۷	۵۹	۴,۷۳۶	۲۵,۴۹۵	۱۱,۲۵۰
شیراز	۱۴,۴۲۱	۱۱۱	۶,۴۸۲	۱۹,۲۶۵	۲۹,۱۵۰
فراشیند	۱,۱۷۱	۱۴	۱,۰۳۳	۴,۲۹۸	۲,۰۰۰
فسا	۵,۳۶۱	۳۲	۲,۱۳۶	۸,۰۲۹	۵,۰۰۰
مرودشت	۴۰,۸۰۴	۴۷۳	۲۷,۸۰۰	۱۰۹,۹۸۹	۸۲,۲۲۵
ممسنی	۱۴۰	۱۶	۵۱۲	۲,۵۰۷	۱,۶۰۰
نیریز	۲,۶۰۵	۱۳	۱,۲۹۵	۵,۱۷۱	۲,۰۰۰
کل	۹۷,۸۰۱	۹۰۹	۵۶,۸۱۴	۲۲۵,۴۹۲	۱۶۴,۵۵۹
وضعیت جاری	۲۵۳,۵۰۸	۱,۴۲۲	۹۹,۲۰۹	۵۳۳,۱۵۰	۱۶۱,۸۷۰
تغییرات (درصد)	-۶۱,۴۲	-۳۶,۰۵	-۴۲,۷۳	-۵۷,۷۱	۱,۶۶

مأخذ: یافته‌های پژوهش

