



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گزن

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان

جلد اول، شماره چهارم، ۱۳۹۲

<http://ejrr.gau.ac.ir>

مقایسه کارایی و شاخص بهره‌وری در مزارع صنعتی پرورش گاو شیری: مطالعه موردی شهرستان اصفهان

محمد رضا حقیقت‌نژاد^۱، *احمد رضا یزدانی^۲ و حامد رفیعی^۳

^۱دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد و ^۲دانشیار دانشکده علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

^۳استادیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۲/۰۴؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۷/۱۵

چکیده

در این تحقیق با توجه به نقش تولید شیر و پرورش صنعتی گاو شیری در امنیت غذایی و تولید ناخالص ملی و همچنین جایگاه استان اصفهان در زیربخش دامپروری ایران، به بررسی شاخص‌های اقتصادی تولید شیر در شهرستان اصفهان، پرداخته شده است. برای این منظور کارایی گاو‌داری‌های شیری با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت و بهره‌وری کل گاو‌داری‌ها نیز با استفاده از شاخص ترنکوئیست-تیل اندازه‌گیری شد. جمع‌آوری اطلاعات این تحقیق با روش‌های مطالعه اسنادی، مشاهده و مصاحبه حضوری انجام شد. نتایج محاسبه کارایی با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و بر مبنای حداقل‌سازی استفاده از نهاده‌ها نشان داد که ۷۵ درصد گاو‌داری‌ها از لحاظ فنی کارا بودند؛ اما میانگین سطوح کارایی تخصیصی و اقتصادی گاو‌داری‌ها بیانگر عدم وجود کارایی در تولید شیر بوده است. نتایج بررسی بازده نسبت به مقیاس نشان داد که ۱۹ گاو‌داری با افزایش ظرفیت، رشد افزایشی در تولید داشته، ۵ گاو‌داری با افزایش ظرفیت، کاهش رشد تولید و ۳۶ واحد نیز رشد ثابتی در تولید شیر داشتند. میانگین بهره‌وری کل در گاو‌داری‌ها نیز برابر با ۰/۹۴ محاسبه گردید که بیانگر آن خواهد بود که گاو‌داری‌های شیری در استان اصفهان رشد منفی در بهره‌وری تولید داشته‌اند. یعنی رشد تولید در آنها کمتر از رشد مصرف نهاده‌ها بوده است.

واژه‌های کلیدی: گاو‌داری شیری، کارایی، بهره‌وری، تولید اقتصادی

*نویسنده مسئول: aryazdani2004@yahoo.com

مقدمه

از آنجا که شیر و فرآورده‌های لبنی از جمله بهترین منابع تأمین پروتئین و کلسیم محسوب می‌شوند، در تمامی نقاط دنیا در زمینه تولید، تجارت و مصرف بهینه آن، سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی صورت می‌گیرد (رفیعی و همکاران، ۲۰۰۶). در ایران نیز با توجه به رشد جمعیت کشور و افزایش تقاضا برای شیر و فرآورده‌های آن، میزان تولید شیر افزایش یافته و از ۲/۸ میلیون تن در سال ۱۳۶۰ به حدود ۱۰/۸۲۲ میلیون تن در سال ۱۳۹۰ رسیده است (آمارنامه کشاورزی، ۲۰۱۱). بخش دامپروری در کشور در سال ۱۳۹۰ بیش از ۱۲۷/۵۷۶ میلیون واحد دامی را شامل شده است (آمارنامه کشاورزی، ۲۰۱۱). لذا این جمعیت دامی نیازمند مدیریت صحیح و بهره‌گیری بهینه از نهاده‌های تولید جهت دستیابی به بهره‌وری^۱ و کارایی^۲ مطلوب و پایدار می‌باشد. علی‌رغم سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته در دامداری‌های صنعتی تولید فرآورده‌های دامی نظیر گوشت قرمز و شیر در وضعیت مطلوبی قرار ندارد. این امر به دلیل بهره‌وری پایین عوامل تولید، عدم کارایی واحدهای تولیدی، ضعف در مدیریت، نادیده انگاشتن اصول اقتصادی، اعمال شیوه‌های سنتی تولید و عدم بهره‌گیری از تکنولوژی مدرن می‌باشد (دشتی، ۲۰۰۸). بنابراین انجام پژوهش‌های علمی در زمینه تحلیل بهره‌وری عوامل تولید، بررسی کارایی و تحلیل اقتصادی در صنعت گاو‌داری به منظور بهره‌گیری بهینه از منابع موجود امری ضروری است.

در داخل کشور مطالعات بیانگر آن است که تحت شرایط رقابتی، بقای بنگاه‌ها یا واحدهای تولیدی و خدماتی به بهره‌وری آنها در مقایسه با سایر بنگاه‌ها یا واحدها بستگی دارد، بنابراین اندازه‌گیری بهره‌وری و اطلاع از کمیت و کیفیت آن، از نیازهای اساسی برای شناخت نقاط قوت و ضعف عملکرد، قلمداد می‌شود. بدین ترتیب افزایش بهره‌وری مهم‌ترین عامل بقای یک بنگاه یا سازمان در جامعه تلقی می‌گردد (اسلامی میندی، ۲۰۰۵).

همچنین با استفاده از روش تحلیل سیستم، اثر عوامل تولید بر بهره‌وری اقتصادی گله‌های شیرده محاسبه گردید. بر مبنای نتایج حاصله، افزایش ۸۳/۸۱ درصدی هزینه خوراک، ۲۲۵/۱۰ درصدی قیمت علوفه و ۱۳۳/۸۴ درصدی قیمت کنسانتره، شاخص بهره‌وری را به میزان ۳۶/۶۴ درصد کاهش داده و آنرا به مرز واحد می‌رساند. ۳۲/۸۵ درصد افزایش تولید شیر، یا ۴۵/۹۳ درصد افزایش قیمت پایه شیر و یا

1- Productivity

2- Efficiency

۳۹/۵۶ درصد افزایش همزمان قیمت پایه شیر و اضافه پرداختها به ازای هر درصد چربی و پروتئین اضافی، شاخص بهره‌وری را به میزان ۳۶/۶۴ درصد ارتقا بخشیده و اثر منفی افزایش قیمت‌های مزبور را جبران می‌کند (رفیعی و همکاران، ۲۰۰۶). با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها در استان خوزستان، به محاسبه کارایی واحدهای پرورش گاو شیری اقدام شد. نتایج حاکی از آن است که میانگین کارایی فنی محصولات این واحدها با استفاده از عامل نیروی کار و سرمایه، ثابت و درگرددش، ۰/۸۸ است و این واحدها باید نزدیک به ۰/۱۲ در نیروی کار، سرمایه درگرددش و سرمایه ثابت خود صرفه‌جویی کنند تا کارا شوند (همتی و همکاران، ۲۰۰۸). جهت محاسبه بهره‌وری دامداری‌های شیری در استان چهارمحال و بختیاری از رابطه ریاضی موجود بین تولید متوسط، تولید نهایی و کشش هر یک از عوامل تولید استفاده گردید. از میان سه نهاده مؤثر بر تولید شیر در گاوداری‌های صنعتی شیری، بیشترین بهره‌وری متعلق به عامل نیروی کار و کمترین آن متعلق به نهاده علوفه بود (شمس‌الدینی و فرجی، ۲۰۰۸). در مطالعه‌ای دیگر در داخل کشور، کارایی فنی نمونه گسترده‌ای از دامداری‌های شیری ایران توسط روش ناپارامتریک آنالیز فراگیر داده‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. میانگین کارایی فنی خالص مدل تحلیل فراگیر داده‌ها که برای تمامی متغیرها بر اساس تعداد رأس دام نرمال‌سازی شده بود ۷۹ درصد محاسبه گردید. همچنین عدم کارایی مقیاس بنگاه‌ها تحت بازده کاهشی نسبت به مقیاس محاسبه گردید که برابر ۵۲ درصد بود. در نتیجه بنگاه‌های کوچکتر بایستی به سمت بنگاه‌های بزرگتر با اندازه تعداد دام مناسب حرکت کنند (بنائیان، ۲۰۱۱).

در خارج کشور نیز، در مطالعه‌ای بر روی دامداری‌های شیری استرالیا، جهت اندازه‌گیری تغییرات در نهاده‌ها و محصول و به دست آوردن بهره‌وری کل از شاخص ترنکوئیست-تیل استفاده شد. نتایج نشان داد که شاخص بهره‌وری به صورت معنی‌داری در دهه ۹۰ افزایش بیشتری از دهه ۸۰ داشته است و رشد بهره‌وری سالانه در دامداری‌ها مناسب بود (کامپوس و چه، ۲۰۰۴). با مطالعه در مناطق اطراف مدیترانه، امتیاز کارایی فنی دامداری‌ها توسط روش تحلیل فراگیر داده‌ها اندازه‌گیری شد و نشان داده که تنها ۱۵ درصد دامداری‌ها در به‌کارگیری نهاده‌ها کارا بودند. کارایی مقیاس دامداری‌ها نیز نسبتاً پایین و برابر با ۷۵ درصد بوده است. هر یک واحد افزایش در نسبت سود به هزینه، ۲/۵ درصد کارایی مقیاس را افزایش می‌دهد (دگیستان و همکاران، ۲۰۰۹). مطالعه در مورد کارایی فنی دامداری‌های

استان از میر ترکیه با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها نشان داد که برای فرضیه بازده ثابت نسبت به مقیاس، ۵۲ درصد و برای فرضیه بازده متغیر نسبت به مقیاس، ۶۲ درصد دامداری‌ها به طور کامل کارا بودند. همچنین عنوان شد که دامداری‌های بزرگتر کارایی بالاتری دارند (اوزمای، ۲۰۰۹).

همچنین، کارایی فنی دامداری‌های شیری استان بوردر ترکیه با استفاده از آنالیز فراگیر داده‌ها ارزیابی شد، که دارای کارایی فنی بین ۲۸/۶ درصد الی ۱۰۰ درصد می باشند و متوسط کارایی فنی شان برابر ۶۴/۲ درصد است. نشان داده شد نهاده‌های خوراک و نیروی کار به صورت غیر کارایی استفاده می‌شوند. ارتباط مثبت و معنی‌داری بین اندازه گله و کارایی وجود دارد که دامداری‌های با مقیاس بزرگتر سود اقتصادی بیشتری دارند (دمیرکن، ۲۰۱۰). در مطالعه‌ای دیگر، کارایی اقتصادی دامداری‌های پرواری با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها ارزیابی شد. نشان داده شد که عدم کارایی اقتصادی دامداری‌ها با کاهش ۱۸ درصدی در هزینه‌ها خنثی می‌گردد. در میان گاوداری‌ها ۲۴ درصد بازده ثابت نسبت به مقیاس و ۷۴ درصد بازده افزایشی نسبت به مقیاس داشتند و هیچ یک از مزارع نمونه بازده کاهش‌ی نسبت به مقیاس نداشتند. همچنین نشان داده شد که ۹۵ درصد دامداری‌ها کارایی تخصیصی نداشتند. هزینه تولید در این مزارع ۱۰ درصد بیشتر از دامداری‌های با حداقل هزینه بود (سیهان و هازنکی، ۲۰۱۰).

برتری استان اصفهان نسبت به سایر استان‌ها در زمینه صنعت پرورش گاو شیری را شاید بتوان به قدمت این صنعت در این استان مربوط دانست. در واقع ۹/۴ درصد کل شیر تولیدی کشور، در این استان تأمین می‌شود. این استان دارای ۶ میلیون و ۳۶۲ هزار واحد دامی می‌باشد که این میزان ۵/۳ درصد جمعیت دام کشور را تشکیل می‌دهد. این استان ۱۴/۷۵ درصد گاوهای اصیل کشور را دارا است. از مجموع ۱۹۷۳۲ واحد گاوداری صنعتی فعال در کشور در سال ۱۳۸۹، تعداد ۲۴۰۴ گاوداری صنعتی در استان اصفهان قرار دارند که از این میزان ۲۰۶۲ واحد گاوداری شیری با مجوز بهره‌برداری صنعتی می‌باشند. استان اصفهان از لحاظ تعداد گاوداری شیری صنعتی فعال در کشور بعد از استان خراسان رضوی در جایگاه دوم قرار دارد (مرکز آمار ایران، ۲۰۱۰). در این تحقیق با هدف تحلیل فنی و اقتصادی گاوداری‌های شیری صنعتی و جهت بررسی فنی و اقتصادی و برنامه‌ریزی این بنگاه‌ها به اندازه‌گیری کارایی فنی، تخصیصی، اقتصادی و مقیاس آن واحدها با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها و مقایسه آن با بهره‌وری واحدها پرداخته شد.

روش تحقیق

جامعه آماری در این تحقیق شامل گاوداری‌های شیری دارای پروانه صنعتی واقع در شهرستان اصفهان، در سال ۱۳۹۰ می‌باشد. شهرستان اصفهان در سال ۱۳۹۰ مشتمل بر ۴۵۰ واحد فعال گاوداری شیری نیمه صنعتی و صنعتی بوده که مجموعاً دارای ۱۵۰۰۰ رأس گاو شیرده نژاد اصیل هلشتاین است (مرکز آمار ایران، ۲۰۱۰). پس از تهیه پرسشنامه، روائی و اعتبار آن با استفاده از تجربیات کارشناسان و محققین کار آزموده دامپرووری آزمون شد و با رجوع به دامداری‌ها و مصاحبه حضوری، اطلاعات مدیریتی، تولیدی، درآمدی، هزینه‌ای این واحدها اخذ گردید. بخشی از اطلاعات نیز به صورت ثبتي در سازمان جهاد کشاورزی شهرستان و تعاونی دامداران صنعتی وحدت موجود بود که بخاطر دقت و انسجام بیشتر از این اطلاعات بهره‌گیری شد. جهت انجام طرح از روش تمام‌شماری استفاده شد و نحوه جمع‌آوری اطلاعات به صورت مصاحبه حضوری انجام شد که در پایان از مجموع ۸۵ گاوداری شیری صنعتی فعال تحت پوشش تعاونی کشاورزان و دامداران صنعتی وحدت در شهرستان اصفهان، تعداد ۶۰ پرسشنامه بطورکامل تکمیل گردید. در این مطالعه به منظور تعیین کارایی واحدهای گاوداری از روش ناپارامتری استفاده شده است. این روش با توجه به ماهیت مقطعی بودن داده‌ها، توسط روش برنامه‌ریزی خطی میسر است (امامی‌میبدی، ۲۰۰۵). این الگوها به روش‌های تحلیل پوششی داده‌ها معروف می‌باشند. به طور کلی روش‌های مختلف ارزیابی کارایی به دو دسته تقسیم بندی می‌شوند:

۱- روش‌های پارامتری^۱

۲- روش‌های ناپارامتری^۲

روش‌های پارامتری، به روش‌هایی اطلاق می‌گردد که در آنها ابتدا یک شکل خاص برای تابع تولید در نظر گرفته می‌شود، سپس با یکی از روش‌های برآورد توابع که در آمار و اقتصاد سنجی مرسوم است، ضرایب مجهول (پارامترهای) این تابع برآورد می‌شوند. مهمترین روش‌های پارامتری به قرار ذیل است:

- تابع تولید مرزی قطعی^۳

- تابع تولید مرزی قطعی آماری^۴

1- Parametric Method

2- Non parametric Method

3- Deterministic Frontier Production Function Method

4- Deterministic Stochastic Frontier Production Function Method

- تابع تولید مرزی تصادفی^۱

- تابع سود^۲

همان‌گونه که بیان شد، در روش‌های پارامتری، ابتدا یک شکل خاص برای تابع تولید در نظر گرفته می‌شود. همین ویژگی در این روش‌ها ایجاد محدودیت خواهد نمود. چرا که تمامی مشکلات انتخاب تابع مناسب به نتایج کارایی نیز منتقل خواهد شد. چنانچه تابع مناسبی برای الگوی پارامتری انتخاب نشود، نتایج برآورد انواع کارایی غیرواقعی خواهد بود (رضایی آهن، ۲۰۱۰). بنابراین در این مطالعه از روش‌های ناپارامتری استفاده شده است که مستقل از انتخاب نوع تابع هستند.

اما کارایی تخصیصی به شرایطی گفته می‌شود که سطح مشخصی از محصول را در حداقل هزینه تولید نمایند. اگر اطلاعات مربوط به قیمت‌ها در دسترس باشد و هدف بنگاه حداقل‌سازی هزینه یا حداکثرسازی سود باشد، در این صورت اندازه‌گیری کارایی تخصیصی علاوه بر اندازه‌گیری کارایی فنی امکان‌پذیر است. برای این منظور دو سری برنامه‌ریزی خطی، یکی برای اندازه‌گیری کارایی فنی و دیگری برای اندازه‌گیری کارایی هزینه مورد نیاز است. در مرحله اول با مدل تحلیل فراگیر داده‌ها بر مبنای حداقل‌سازی عوامل تولید، کارایی فنی محاسبه شده و سپس کارایی تخصیصی به صورت زیر محاسبه می‌شود (امامی میبدی، ۲۰۰۵):

$$\begin{aligned} \min \quad & W_i' X^*_i, \\ & -Y_i + Y \lambda \geq 0, \\ & X^*_i - X \lambda \geq 0, \\ & N I' \lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \quad (2)$$

در اینجا W_i بردار قیمت‌های عوامل تولید و X^*_i که با حل مسئله برنامه‌ریزی فوق حاصل خواهد شد، بردار عوامل تولیدی است که باعث حداقل‌سازی هزینه بنگاه با همان هزینه قیمت W_i و سطح تولید Y_i خواهد شد. در مرحله اول، کارایی اقتصادی (EE) برای هر بنگاه به صورت زیر به دست خواهد آمد:

1- Stochastic Frontier Production Function Method
2- Profit Function Method

$$EE = \frac{W_i X_i^*}{W_i' X_i} = \text{کارایی هزینه (کارایی اقتصادی)} \quad (۳)$$

در واقع کارایی هزینه یا کارایی اقتصادی (EE) نسبت حداقل هزینه ممکن به هزینه موجود می‌باشد. در مرحله بعد، کارایی تخصیصی به صورت زیر به دست خواهد آمد:

$$\text{کارایی هزینه (اقتصادی)} = \frac{\text{کارایی تخصیصی}}{\text{کارایی فنی}} \quad (۴)$$

بازده نسبت به مقیاس^۱ نشان می‌دهد که افزایشی نسبی در تمامی عوامل تولید، به چه میزان تولید را افزایش خواهد داد. کارایی مقیاس نیز توسعه‌ای است که یک سازمان می‌تواند از مزایای بازده به مقیاس با تغییر اندازه‌اش به سوی مقیاس بهینه به دست آورد. فرض وجود بازده به مقیاس ثابت در یک مدل به معنی این است که اندازه سازمان در تشخیص کارایی فنی مورد توجه قرار نمی‌گیرد و یک سازمان کوچک می‌تواند محصولات را با همان نسبت خروجی به ورودی ایجاد نماید که سازمان بزرگ‌تر توانایی آن را دارد؛ زیرا در این سازمان‌ها صرفه‌های ناشی از مقیاس ظاهر نمی‌شود. لذا در بنگاه‌هایی که صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد، فرض بازده به مقیاس ثابت ظاهر نمی‌شود. فاصله بین مرزهای بازده به مقیاس ثابت و بازده به مقیاس متغیر بیانگر مفهوم ناکارایی مقیاس^۲ است (مهرگان، ۲۰۰۸).

جهت محاسبه بهره‌وری نیز می‌توان از دو روش پارامتری و ناپارامتری استفاده کرد. در روش پارامتری برآورد تابع تولید ضروری خواهد بود. به همان دلایلی که در مورد ضعف روش‌های پارامتری و انتخاب نوع تابع بیان شد، در این مطالعه از روش غیرپارامتریک استفاده شده است. در این روش، معیار بهره‌وری با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی و یا محاسبه عدد شاخص تعیین می‌شود. روش عدد شاخص بهره‌وری یکی از روش‌های عمده متداول و کاربردی تعیین بهره‌وری است. استفاده از روش عدد شاخص در محاسبه بهره‌وری مستلزم ساخت شاخص مقداری نهاده کل و شاخص مقداری ستانده

1- Returns to Scale (RTS)

2- Scale Inefficiency

می‌باشد (سلامی، ۱۹۹۷). با توجه به انواع شاخص بهره‌وری بایستی توجه داشت شاخص مقداری ترنکوئیست-تیل منطبق بر تابع ترانسلوگ می‌باشد. همچنین شاخص قیمتی ترنکوئیست-تیل^۱ منطبق بر تابع هزینه واحد ترانسلوگ است. بنابراین تمام خصوصیات مطلوب از جمله انعطاف‌پذیری تابع ترانسلوگ در شاخص بهره‌وری ترنکوئیست-تیل (دیویژیا^۲) نیز منعکس است.

با توجه به خصوصیات مطلوب شاخص ترنکوئیست-تیل و از آنجا که انطباق این شاخص با تابع تولید ترانسلوگ امکان تجزیه رشد بهره‌وری را به اجزای مقیاس تولید، تغییر تکنولوژی و افزایش راندمان تولید فراهم می‌آورد (بخشوده و اکبری، ۲۰۰۹). و همچنین با توجه به مطالعات انجام شده (امینی شال و همکاران، ۲۰۱۱ و محسنی ارزفونی، ۲۰۱۱) از این شاخص برای محاسبه بهره‌وری گاو‌داری‌ها استفاده شد. با در دست داشتن شاخص‌های مقداری ستانده و نهاده، شاخص بهره‌وری ترنکوئیست-تیل به صورت زیر مشخص می‌شود:

$$\ln\left[\frac{TFP_t}{TFP_s}\right]_T = Q_T - Q_T^* = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^M (\bar{R}_j + R_{js}) \ln\left(\frac{\bar{p}_j}{p_{js}}\right) - \frac{1}{I} \sum_{i=1}^N (\bar{S}_i + S_{is}) \ln\left(\frac{\bar{q}_i}{q_{is}}\right) \quad (5)$$

در رابطه بالا TFP_s و TFP_t بهره‌وری کل عوامل تولید^۳ در بنگاه t و s و همچنین Q_T و Q_T^* به ترتیب شاخص‌های مقداری محصول و نهاده می‌باشند. R_{js} سهم ثابت محصول j ام از کل درآمد بنگاه s و \bar{R}_j میانگین سهم درآمد محصول j ام از کل درآمد در تمام بنگاه‌ها می‌باشد. همچنین S_{is} سهم ثابت هزینه نهاده i در کل هزینه تولید در بنگاه s و \bar{S}_i میانگین سهم هزینه نهاده i ام از کل هزینه واحدها است. p_{js} قیمت واحد محصول j در بنگاه s ، \bar{p}_j میانگین قیمت محصول j ام در تمام بنگاه‌ها، q_{is} هزینه هر واحد از نهاده i در بنگاه s و \bar{q}_i میانگین قیمت هر واحد از نهاده i در تمام بنگاه‌ها است.

با توجه به مجموعه مطالعات انجام گرفته در داخل و خارج از کشور و همچنین با استفاده از نظر متخصصان مربوطه، نهاده‌هایی که برای اندازه‌گیری کارایی و شاخص بهره‌وری گاو‌داری‌ها مورد

1-Tornquist-till
2- Divisia
3- Total Factor Productivity

استفاده فرار گرفتند عبارتند از: مقدار مصرف سالانه یونجه، مقدار مصرف سالانه علوفه ذرت، مقدار مصرف سالانه کنسانتره، مقدار مصرف سالانه کاه، هزینه دارو و درمان بیماری‌ها، تعداد تلقیح مصنوعی در سال، تعداد کل کارکنان، مقدار مصرف سالانه سوخت و مقدار مصرف سالانه برق. همچنین قیمت واحد هر یک از نهاده‌های ذکر شده اخذ گردید. میزان تولید شیر و قیمت هر لیتر شیر نیز به عنوان میزان محصول و قیمت آن در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که دامداری‌ها درآمدهای دیگری از جمله فروش گوساله، کود، اجاره زمین، تولید برخی از محصولات و فروش آنها را نیز به عنوان درآمد دارند. اما در این مطالعه محصول اصلی یعنی شیر به عنوان درآمد اصلی واحدهای گاوداری مورد نظر بوده است.

نتایج و بحث

با استفاده از داده‌های نهاده‌ای و قیمتی به دست آمده، کارایی فنی، تخصیصی، اقتصادی، مقیاس و نوع بازدهی نسبت به مقیاس دامداری‌ها به کمک نرم‌افزار DEAP 2.1 با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس محاسبه گردید. شایان ذکر است که روش تحلیل فراگیر داده‌ها امکان اندازه‌گیری کارایی را با دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس میسر می‌سازد. فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس تنها در صورتی قابل اعمال است که بنگاه‌ها در مقیاس بهینه عمل کنند؛ اما مسائل متفاوتی از قبیل اثرات رقابتی، محدودیت‌ها و غیره موجب می‌شود که یک بنگاه در مقیاس بهینه عمل نکند. در محاسبه کارایی با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها محاسبات با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس با دو رویکرد حداکثرسازی محصول و حداقل‌سازی نهاده‌ها انجام می‌شود. در بنگاه‌هایی که نهاده‌ها به عنوان متغیرهای تصمیم‌گیری ظاهر می‌شوند و تلاش می‌گردد تا آنجا که ممکن است مصرف نهاده‌ها کاهش یابد، محاسبه کارایی بر مبنای حداقل‌سازی نهاده‌ها منطقی‌تر است. لذا اندازه‌گیری کارایی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس و بر مبنای حداقل‌سازی نهاده انجام شد.

نتایج محاسبه کارایی گاوداری‌های شیری منطقه مورد مطالعه با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و بر مبنای حداقل‌سازی نهاده‌ها بیان می‌دارد که بنگاه‌های مورد نظر به‌طور میانگین در سطح کارایی تکنیکی ۰/۹۷۷ قرار دارند که حداقل کارایی فنی در این مجموعه برابر با ۰/۷۷۴ مربوط به دامداری شماره ۶۰ است. انحراف معیار کارایی فنی واحدها نیز برابر با ۰/۰۵۳ می‌باشد، که نشان

می‌دهد پراکندگی زیادی در نرخ کارایی بنگاه‌ها وجود ندارد. نتایج میانگین انواع کارایی فنی، تخصیصی، اقتصادی و کارایی مقیاس واحدها در جدول ۱ ذکر شده است.

جدول ۱- نتایج محاسبه کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی و کارایی مقیاس

شرح	میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف معیار
کارایی فنی	۰/۹۷۷	۱	۰/۷۷۴	۰/۰۵۳
کارایی تخصیصی	۰/۸۰۵	۱	۰/۵۰۹	۰/۱۲۳
کارایی اقتصادی	۰/۷۸۷	۱	۰/۴۸۰	۰/۱۲۸
کارایی مقیاس	۰/۹۷۹	۱	۰/۸۲۸	۰/۰۴۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج محاسبه کارایی گاوداری‌ها بیان می‌دارد که متوسط کارایی تخصیصی و کارایی اقتصادی واحدها به ترتیب برابر با ۰/۸۰۵ و ۰/۷۸۷ است. حد پایین کارایی تخصیصی مربوط به بنگاه شماره ۳۱ با کارایی تخصیصی ۰/۵۰۹ و حد پایین کارایی اقتصادی نیز مربوط به گاوداری شماره ۶۶ با کارایی اقتصادی ۰/۴۸۰ می‌باشد. متوسط کارایی مقیاس در بنگاه‌ها برابر با ۰/۹۷۹ و حداقل کارایی مقیاس برابر با ۰/۸۲۸ مربوط به گاوداری شماره ۳۷ است. انحراف معیار کارایی مقیاس نیز برابر با ۰/۰۴۳ است.

متوسط کارایی فنی محاسبه شده برای واحدهای پرورش گاو شیری ۰/۹۷۷ بوده و نشان می‌دهد که این واحدها در طول دوره مورد بررسی هرچند کارا نبوده‌اند (چراکه شاخص کارایی کمتر از عدد یک می‌باشد)، اما با عدد یک (کارایی مناسب) فاصله زیادی نداشته‌اند. این مقدار کارایی بدین معناست که محصول تولیدی در واحدها می‌تواند توسط ۹۷ درصد نهاده‌های حاضر تولید شود؛ در واقع به طور متوسط با بهبود مدیریت تولید و با کاهش ۳ درصد از مجموعه نهاده‌های موجود می‌توان به همین میزان تولید دست یافت. این موضوع نشان می‌دهد که همراه با بهبود مدیریت مصرف نهاده‌ها و مصرف و تخصیص بهینه نهاده‌های تولید، امکان افزایش بازدهی تولید وجود دارد. گاوداری‌های غیرکارا در منطقه می‌توانند بدون استفاده بیشتر از نهاده‌ها و در سطح تکنولوژی موجود، تولید خود را افزایش دهند و تولید خود را به سطح دامداران کارا برسانند. با وجود آن‌که گاوداری‌ها از لحاظ کارایی تکنیکی در وضعیت مطلوبی قرار دارند؛ ولی درجه کارایی تخصیصی آنها ۰/۸۰۵ بوده که با توجه به

اختلاف بیشتر آن با عدد یک، نشانگر عدم تخصیص بهینه نهاده‌ها با توجه به هزینه آن‌ها است. این موضوع منجر به کاهش کارایی اقتصادی این واحدها گردیده است. مشاهده رفتار تولیدکنندگان برتر در زمینه مدیریت تولید مثل، مدیریت خوراک، بهداشت و نحوه استفاده از نهاده‌ها و ترویج این روش‌ها بین سایر تولیدکنندگان، می‌تواند در افزایش انواع کارایی مؤثر باشد.

نتایج بررسی بازده نسبت به مقیاس واحدها نشان داد که از میان گاوداری‌های مورد بررسی، ۱۹ گاوداری بازده افزایشی، پنج گاوداری بازده کاهشی (گاوداری شماره ۲۸، ۴۳، ۴۴، ۴۹ و ۵۰) و مابقی واحدها بازدهی ثابت نسبت به مقیاس دارند. توجه به نوع بازدهی نسبت به مقیاس واحدهای مورد بررسی نشان می‌دهد ۳۱ درصد واحدها دارای مقیاس صعودی و پتانسیل بالایی جهت افزایش تولید بودند. این بنگاه‌ها که در شرایط بازده صعودی نسبت به مقیاس تولید می‌کنند، می‌توانند مثلاً با افزودن بر نیروی کار متخصص، تولید خود را به نسبت بیشتری افزایش دهند و از صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس بهره‌جویند. تنها پنج دامداری دارای بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس هستند که بایستی ظرفیت تولید خود و اندازه گله خود را کاهش دهند. این بنگاه‌ها آن‌قدر بزرگ و وسیع شده‌اند که مدیریت آن نمی‌تواند به‌طور کارآمد تمامی مراحل تولید را کنترل کند و در وضعیت بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس عمل می‌کنند. همچنین بیش از نیمی از گاوداری (۴۳ درصد واحدها) دارای مقیاس ثابت بوده و به عبارت دیگر در پربازده‌ترین مقیاس تولید خود عمل می‌کنند. در میان گاوداری‌های منطقه تنها سه دامداری؛ گاوداری‌های شماره ۲۸، ۶۲ و ۴۵ از لحاظ کارایی فنی، اقتصادی و تخصیصی کاملاً کارا می‌باشند. یعنی هم از نظر فنی و هم از لحاظ اقتصادی و تخصیصی، کارایی برابر با ۱ دارند. اما این سه بنگاه از لحاظ کارایی به مقیاس کارا نیستند. گاوداری شماره ۲۸ بازدهی به مقیاس کاهشی داشته که نشان می‌دهد این گاوداری بایستی ظرفیت تولید و اندازه گله خود را کاهش دهد و دو گاوداری شماره ۶۲ و ۴۵ بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس داشته و می‌توانند ظرفیت تولید خود را افزایش دهند. در جدول ۲ نتایج انواع کارایی شامل کارایی اقتصادی، فنی، تخصیصی و بازدهی مقیاس واحدهای مورد مطالعه نشان داده شده است. در این جدول گاوداری‌ها براساس امتیاز کارایی اقتصادی رتبه‌بندی شده‌اند و در کنار هر گاوداری، امتیاز انواع کارایی و رتبه هر گاوداری از لحاظ آن نوع کارایی در پرانتز نشان داده شده است. که ۷۵ درصد واحدها از لحاظ فنی کاملاً کارا می‌باشند و کارایی برابر ۱ دارند و ۲۵ درصد گاوداری‌ها کارا نبوده و بایستی در میزان نهاده‌های مصرفی خود صرفه‌جویی به خرج دهند تا از لحاظ فنی کارا شوند، لذا در سطح پتانسیل تولید خود عمل نمی‌کنند.

جدول ۲- نتایج محاسبه کارایی و بازدهی نسبت به مقیاس و شاخص بهره‌وری کل به تفکیک هر گاوداری

ردیف	شماره دامداری	کارایی اقتصادی	کارایی فنی	کارایی تخصیص	کارایی مقیاس	بازدهی نسبت به مقیاس	شاخص بهره‌وری کل
۱	۲۸	۱ (۱)	۱ (۱)	۱ (۱)	۰/۹۵۹ (۱۴)	کاهش	۱/۰۳۴ (۶)
۲	۶۲	۱ (۱)	۱ (۱)	۱ (۱)	۰/۸۹۲ (۱۹)	افزایشی	۱/۰۱۲ (۸)
۳	۴۵	۱ (۱)	۱ (۱)	۱ (۱)	۰/۸۵۸ (۲۱)	افزایشی	۰/۹۵۶ (۴۲)
۴	۵۲	۰/۹۹۵(۲)	۱ (۱)	۰/۹۹۵ (۱)	۰/۸۴۰ (۲۳)	افزایشی	۱/۰۴۸ (۴)
۵	۷۲	۰/۹۷۵(۳)	۱ (۱)	۰/۹۷۵ (۳)	۰/۹۴۱ (۱۷)	افزایشی	۰/۹۹۶ (۱۹)
۶	۱۱	۰/۹۴۴(۴)	۱ (۱)	۰/۹۴۴ (۴)	۰/۸۵۴ (۲۲)	افزایشی	۱/۰۰۴ (۱۱)
۷	۷۰	۰/۹۲۷(۵)	۱ (۱)	۰/۹۲۷ (۵)	۱ (۱)	ثابت	۰/۹۷۷ (۳۲)
۸	۳۷	۰/۹۲۵(۶)	۱ (۱)	۰/۹۲۵ (۶)	۰/۸۲۸ (۲۴)	افزایشی	۰/۹۷۸ (۳۰)
۹	۲۷	۰/۹۲۵(۶)	۱ (۱)	۰/۹۲۵ (۶)	۱ (۱)	ثابت	۱/۰۰۲ (۱۲)
۱۰	۱۶	۰/۹۱۱(۷)	۱ (۱)	۰/۹۱۱ (۷)	۰/۸۹۰ (۲۰)	افزایشی	۱ (۱۶)
۱۱	۳۸	۰/۸۹۷(۸)	۱ (۱)	۰/۸۹۷ (۱۰)	۱ (۱)	ثابت	۰/۸۸۵ (۵۵)
۱۲	۵۵	۰/۸۹۶(۹)	۱ (۱)	۰/۸۹۶ (۱۱)	۱ (۱)	ثابت	۰/۹۵۰ (۴۳)
۱۳	۲۲	۰/۸۹۶(۹)	۱ (۱)	۰/۸۹۶ (۱۱)	۱ (۱)	ثابت	۰/۹۶۷ (۳۷)
۱۴	۲۳	۰/۸۹۲(۱۰)	۱ (۱)	۰/۸۹۲ (۱۲)	۰/۹۶۹ (۱۲)	افزایشی	۰/۸۹۱ (۵۴)
۱۵	۳۹	۰/۸۸۸(۱۱)	۱ (۱)	۰/۸۸۸ (۱۳)	۱ (۱)	ثابت	۱/۱۲۹ (۱)
۱۶	۳۳	۰/۸۸۷(۱۲)	۱ (۱)	۰/۸۸۷ (۱۴)	۱ (۱)	ثابت	۰/۹۸۶ (۲۴)
۱۷	۶۸	۰/۸۸۵(۱۳)	۱ (۱)	۰/۸۸۵ (۱۵)	۱ (۱)	ثابت	۰/۹۳۲ (۴۵)
۱۸	۱۴	۰/۸۸۰(۱۴)	۱ (۱)	۰/۸۸۰ (۱۷)	۰/۹۷۷ (۱۰)	افزایشی	۰/۸۶۰ (۵۷)
۱۹	۲۰	۰/۸۷۸(۱۵)	۱ (۱)	۰/۸۷۸ (۱۸)	۱ (۱)	ثابت	۰/۸۹۷ (۵۳)
۲۰	۱۷	۰/۸۷۶(۱۶)	۱ (۱)	۰/۸۷۶ (۱۹)	۰/۹۲۷ (۱۸)	افزایشی	۰/۹۷۳ (۳۵)
۲۱	۴۶	۰/۸۵۶(۱۷)	۱ (۱)	۰/۸۷۳ (۲۰)	۱ (۱)	ثابت	۰/۳۴۲ (۵۸)
۲۲	۱۸	۰/۸۶۷(۱۸)	۱ (۱)	۰/۸۶۷ (۲۱)	۱ (۱)	ثابت	۰/۹۹۶ (۱۸)
۲۳	۵۸	۰/۸۵۶(۱۹)	۱ (۱)	۰/۸۵۶ (۲۲)	۱ (۱)	ثابت	۰/۹۷۹ (۲۹)
۲۴	۴۴	۰/۸۵۱(۲۰)	۱ (۱)	۰/۸۷۳ (۲۰)	۱ (۱)	ثابت	۰/۸۶۹ (۵۶)
۲۵	۴۲	۰/۸۲۹(۲۱)	۱ (۱)	۰/۸۲۹ (۲۶)	۱ (۱)	ثابت	۰/۹۹۱ (۲۱)
۲۶	۷۳	۰/۸۱۹(۲۲)	۱ (۱)	۰/۸۱۹ (۲۷)	۰/۹۴۴ (۱۶)	افزایشی	۰/۹۶۲ (۳۹)
۲۷	۴۰	۰/۸۱۰(۲۳)	۰/۸۹۸ (۱۱)	۰/۹۰۲ (۹)	۰/۹۸۴ (۹)	افزایشی	۱/۰۵۸ (۳)
۲۸	۶۴	۰/۸۰۷(۲۴)	۰/۹۵۸ (۵)	۰/۸۴۲ (۲۵)	۰/۹۸۸ (۷)	افزایشی	۱/۰۷ (۲)
۲۹	۵۰	۰/۸۰۲(۲۵)	۱ (۱)	۰/۸۰۲ (۳۰)	۰/۹۹۴ (۴)	افزایشی	۰/۹۲۱ (۴۸)
۳۰	۳۰	۰/۸۰۱(۲۶)	۰/۹۷۸ (۴)	۰/۸۱۸ (۲۸)	۰/۹۵۶ (۱۵)	افزایشی	۰/۳۲۵ (۵۹)
۳۱	۳۶	۰/۷۹۷(۲۷)	۰/۹۴۵ (۸)	۰/۸۴۴ (۲۴)	۱ (۱)	ثابت	۰/۹۶۱ (۴۰)

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان (۱)، شماره (۴) ۱۳۹۲

۰/۹۱۳ (۴۹)	افزایشی	۰/۹۷۳ (۱۱)	۰/۷۹۷ (۳۲)	۱ (۱)	۰/۷۹۷(۲۷)	۱۹	۳۲
۰/۹۸۵ (۲۵)	ثابت	۱ (۱)	۰/۷۹۶ (۳۳)	۱ (۱)	۰/۷۹۶(۲۸)	۶۵	۳۳
۱/۰۰۷ (۱۰)	ثابت	۱ (۱)	۰/۷۹۴ (۳۴)	۱ (۱)	۰/۷۹۴(۲۹)	۲۱	۳۴
۰/۹۳۶ (۴۴)	ثابت	۱ (۱)	۰/۷۸۹ (۳۵)	۱ (۱)	۰/۷۸۹(۳۰)	۱۵	۳۵
۰/۹۸۲ (۲۷)	ثابت	۱ (۱)	۰/۷۷۷ (۳۶)	۱ (۱)	۰/۷۷۷(۳۱)	۶۳	۳۶
۰/۹ (۵۱)	افزایشی	۰/۹۹۹ (۲)	۰/۷۶۸ (۳۷)	۱ (۱)	۰/۷۶۸(۳۲)	۴۱	۳۷
۰/۹۸۴ (۲۶)	افزایشی	۰/۹۶۲ (۱۳)	۰/۷۹۹ (۳۱)	۰/۹۴۸ (۷)	۰/۷۵۷(۳۳)	۲۹	۳۸
۱/۰۴۱ (۵)	ثابت	۱ (۱)	۰/۷۲۱ (۴۰)	۱ (۱)	۰/۷۲۱(۳۴)	۳۵	۳۹
۰/۳۲۳ (۶۰)	ثابت	۱ (۱)	۰/۸۸۳ (۱۶)	۰/۸۱۵ (۱۴)	۰/۷۲۰(۳۵)	۶۹	۴۰
۰/۹۹۹ (۱۷)	ثابت	۱ (۱)	۰/۷۲۶ (۳۹)	۰/۹۹۲ (۳)	۰/۷۲۰(۳۵)	۲۶	۴۱
۰/۹۶۰ (۴۱)	ثابت	۱ (۱)	۰/۸۲۹ (۲۶)	۱ (۱)	۰/۷۱۳(۳۶)	۶۱	۴۲
۰/۸۹۷ (۵۲)	افزایشی	۰/۹۸۶ (۸)	۰/۷۵۸ (۳۸)	۰/۹۴۰ (۹)	۰/۷۱۲(۳۷)	۳۴	۴۳
۰/۹۰۷ (۵۰)	افزایشی	۰/۹۹۲ (۶)	۰/۸۱۲ (۲۹)	۰/۸۷۲ (۱۲)	۰/۷۰۸(۳۸)	۵۴	۴۴
۰/۹۲۷ (۴۶)	ثابت	۱ (۱)	۰/۷۰۱ (۴۲)	۱ (۱)	۰/۷۰۱(۳۹)	۵۱	۴۵
۰/۹۲۷ (۶۴)	ثابت	۱ (۱)	۰/۹۰۴ (۸)	۰/۸۷۴ (۱۶)	۰/۶۹۹(۴۰)	۴۸	۴۶
۱ (۱۵)	ثابت	۱ (۱)	۰/۶۹۴ (۴۴)	۱ (۱)	۰/۶۹۴(۴۱)	۶۰	۴۷
۰/۹۷۸(۳۳)	افزایشی	۰/۹۹۸ (۳)	۰/۸۸۰ (۱۷)	۰/۸۷۹ (۱۵)	۰/۶۸۵(۴۲)	۷۱	۴۸
۰/۹۶۷ (۳۶)	کاهشی	۰/۹۹۸ (۳)	۰/۶۷۴ (۴۵)	۱ (۱)	۰/۶۷۴(۴۳)	۱۲	۴۹
۱/۰۰۷ (۹)	کاهشی	۰/۹۹۸ (۳)	۰/۶۴۳ (۴۶)	۰/۹۹۷ (۲)	۰/۶۴۲(۴۴)	۱۰	۵۰
۰/۹۶۳ (۳۸)	ثابت	۱ (۱)	۰/۶۳۳ (۴۷)	۱ (۱)	۰/۶۳۳(۴۵)	۴۷	۵۱
۰/۹۷۴ (۳۴)	ثابت	۱ (۱)	۰/۶۹۸ (۴۳)	۰/۹۰۷ (۱۰)	۰/۶۳۳(۴۵)	۲۵	۵۲
۱/۳۱۰ (۷)	ثابت	۱ (۱)	۰/۶۲۳ (۴۹)	۱ (۱)	۰/۶۲۳(۴۶)	۳۲	۵۳
۰/۹۸۰ (۲۸)	ثابت	۱ (۱)	۰/۶۱۹ (۵۰)	۱ (۱)	۰/۶۱۹(۴۷)	۵۷	۵۴
۰/۹۹۰ (۲۲)	ثابت	۱ (۱)	۰/۶۲۷ (۴۸)	۰/۹۵۵ (۶)	۰/۵۹۹(۴۸)	۶۷	۵۵
۰/۸۶۹ (۵۶)	کاهشی	۰/۹۸۶ (۸)	۰/۵۸۲ (۴۴)	۱ (۱)	۰/۵۸۲(۴۹)	۴۴	۵۶
۰/۹۹۳ (۲۰)	کاهشی	۰/۹۹۲ (۵)	۰/۵۷۳ (۵۲)	۱ (۱)	۰/۵۷۳(۵۰)	۴۳	۵۷
۱ (۱۴)	ثابت	۱ (۱)	۰/۵۷۰ (۵۳)	۱ (۱)	۰/۵۷۰(۵۱)	۴۹	۵۸
۰/۹۷۶ (۳۳)	ثابت	۱ (۱)	۰/۵۰۹ (۵۵)	۱ (۱)	۰/۵۰۹(۵۲)	۳۱	۵۹
۰/۹۸۸ (۲۳)	ثابت	۱ (۱)	۰/۵۵۱ (۵۴)	۰/۸۷۲ (۱۳)	۰/۴۸۰(۵۳)	۶۶	۶۰

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، تنها سه گاوداری (دامداری‌های شماره ۲۸، ۶۲ و ۴۵) از لحاظ انواع کارایی اقتصادی، فنی و تخصیصی کاملاً کارا می‌باشند. این سه واحد علاوه بر اینکه با مصرف حداقل نهاده‌ها مقدار مشخصی محصول تولید می‌کنند، حداقل هزینه را نیز در ترکیب نهاده‌ها

در نظر می‌گیرند، لذا از لحاظ فنی، تخصیصی، اقتصادی کاملاً کارا می‌باشند اما از لحاظ مقیاس کارایی مناسبی ندارند.

همان‌طور که در ۱۰ بنگاه ابتدایی جدول ۲ مشاهده می‌شود، گاوداری‌های شماره ۵۲، ۷۲، ۱۱، ۷۰، ۳۷، ۲۷ و ۱۶ با اینکه از لحاظ فنی کاملاً کارا می‌باشند، اما از لحاظ اقتصادی کارا نبوده و نمی‌توانند نهاده‌ها را در حداقل هزینه به‌صورت کارایی ترکیب کنند؛ با این حال این واحدها نسبت به بسیاری از دامداری‌هایی که دارای کارایی فنی یک هستند، از لحاظ اقتصادی کارایی مناسب‌تری دارند. همچنین در ۱۰ بنگاه انتهایی مشاهده می‌شود که گاوداری‌های شماره ۳۱، ۴۹، ۴۳، ۴۴، ۵۷، ۳۲ و ۴۷ با اینکه از لحاظ فنی کارا هستند ولی از لحاظ کارایی اقتصادی و تخصیصی در رتبه مناسبی قرار ندارند. در واقع هزینه تولید در این واحدها بیش از حد است و نمی‌توانند نهاده‌ها را در کمترین هزینه تهیه و ترکیب کنند. لذا مدیران و کارشناسان دامداری‌ها علاوه بر اینکه در جهت بهبود عملکرد گاوهای شیری گام بر می‌دارند و با تنظیم یک جیره متعادل نیازهای خوراکی و احتیاجات نگهداری، رشد، آبستنی و تولید گاوهای شیرده را بر طرف می‌سازند، بایستی به قیمت نهاده‌ها و ترکیب بهینه عوامل تولید در جهت حداقل‌سازی هزینه تولید توجه داشته باشند، تا شاهد کارایی قیمت و هزینه (کارایی تخصیصی و اقتصادی) در دامداری‌های خود باشند.

سطح بهره‌وری کل گاوداری‌ها توسط شاخص ترنکوئیست-تیل اندازه‌گیری شد. میانگین بهره‌وری کل با استفاده از شاخص ترنکوئیست-تیل در گاوداری‌ها برابر با ۰/۹۴۱ محاسبه گردید. این میزان بدین معنی است که در دامداری‌های مورد مطالعه به‌طور متوسط به ازای هر یک واحد هزینه (نهاده)، ۰/۹۴۱ واحد درآمد ناخالص (محصول) عاید دامدار می‌گردد. پایین‌ترین میزان بهره‌وری مربوط به دامداری شماره ۶۹ با سطح بهره‌وری ۰/۳۲۳ و بالاترین سطح بهره‌وری مربوط به دامداری شماره ۳۹ با سطح بهره‌وری ۱/۱۲۹ است. انحراف معیار شاخص ترنکوئیست-تیل برای دامداری‌ها برابر با ۰/۱۴۸ می‌باشد. در جدول (۲) نرخ شاخص بهره‌وری به تفکیک هر دامداری آمده است.

گاوداری شماره ۳۹ دارای بالاترین سطح بهره‌وری (۱/۱۲۹) می‌باشد. این واحد از لحاظ فنی کاملاً کارا بوده ولی از لحاظ اقتصادی کارا نمی‌باشد؛ این واحد از لحاظ کارایی مقیاس در بازدهی ثابت نسبت به مقیاس قرار دارد. گاوداری شماره ۶۹ علاوه بر اینکه از لحاظ فنی و اقتصادی کارا نمی‌باشد دارای کمترین میزان بهره‌وری برابر با ۰/۳۲۳ است ولی از لحاظ کارایی مقیاس در سطح بهینه برابر با ۱ است. بایستی توجه داشت که این واحد از لحاظ کارایی فنی و اقتصادی پایین‌تر از میانگین جامعه قرار دارد.

نتایج محاسبه شاخص بهره‌وری کل در این تحقیق نشان می‌دهد ۲۶ درصد از گاو‌داری‌ها دارای بهره‌وری برابر و بالاتر از یک هستند و از بهره‌وری مناسبی در استفاده از عوامل تولید برخوردارند. این گاو‌داری‌ها دارای سود خالص منطبق با بهره‌وری مناسب تولیدی می‌باشند. همچنین ۷۴ درصد از گاو‌داری‌ها دارای شاخص بهره‌وری کل کمتر از یک بوده و بیان‌گر آن است که این گاو‌داری‌ها سود خالصی منطبق با بهره‌وری مناسب تولید کسب نکرده‌اند. از میان گاو‌داری‌های دارای شاخص بهره‌وری کل برابر و بیشتر از یک که دارای بهره‌وری مناسبی در استفاده از نهاده‌ها هستند تنها ۳ گاو‌داری کارا نبوده و مابقی گاو‌داری‌های دارای بهره‌وری مناسب کارا نیز بوده و نهاده‌ها را در سطح کارایی مصرف می‌کنند. گاو‌داری‌ها بر اساس کارایی فنی به دو گروه کارا (۰/۹۴۰) و غیرکارا (۰/۹۴۲) تقسیم شدند و میانگین بهره‌وری آنها مقایسه گردید اما هیچ تفاوتی از لحاظ میانگین بهره‌وری بین گاو‌داری‌های کارا و غیرکارا مشاهده نگردید.

در ادامه همبستگی بین سوددهی دامپروری‌ها با شاخص بهره‌وری کل اندازه‌گیری شد. برای این منظور با توجه به فاصله‌ای بودن مقیاس داده‌ها و غیر نرمال بودن آنها با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن^۱، همبستگی بین سوددهی و بهره‌وری دامپروری‌ها اندازه‌گیری شد که نشان داد شد بین آنها همبستگی مثبت برابر با ۰/۱۲۳ وجود دارد که معنی‌دار نمی‌باشد.

نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهادات

در این تحقیق انواع کارایی گاو‌داری‌های شیری محاسبه گردید. نتایج به دست آمده نشان داد که سه چهارم (۷۵ درصد) از گاو‌داری‌ها از لحاظ فنی کاملاً کارا می‌باشند و از امکانات و ظرفیت تولید خود به طور کارآمد استفاده می‌نمایند؛ اما مابقی گاو‌داری‌ها، از لحاظ فنی کارا نبوده و می‌توانند امکانات و عوامل تولید خود را با همین سطح فن‌آوری به صورت بهینه استفاده کنند تا کارا شوند. در واقع واحدهای کارا با تعیین میزان مصرف بهینه از هر یک از نهاده‌های مصرفی خود، علاوه بر کاهش هزینه‌های تولید، اثربخشی نهاده‌های مورد نظر را افزایش داده‌اند. در واحدهای دارای کارایی فنی پایین باید از طریق استفاده از تکنیک اصلاح نژاد، بهره‌گیری از نژادهای اصلاح شده با بازده بالا، به‌کارگیری اسپرم گاوهای نر ممتاز، مدیریت تولید مثل، مدیریت جیره و مدیریت بهداشت دام، کارایی فنی را

1- Spearman's Rank Correlation Coefficient

بهبود بخشید. در همین راستا اکثر گاوداری‌ها (۹۵ درصد) از لحاظ کارایی اقتصادی و تخصیصی، ناکارا هستند؛ که نشان می‌دهد علی‌رغم آنکه واحدها از لحاظ فنی کارا هستند، اما به علت بالا بودن هزینه تولید گاوداری‌ها، کارایی اقتصادی و تخصیصی مناسبی ندارند و بایستی نهاده‌ها را با هزینه کمتری تهیه کرده و مصرف کنند تا از لحاظ اقتصادی و تخصیصی کارا شوند. در واحدهای فاقد کارایی اقتصادی باید میزان مصرف بهینه نهاده، به ویژه خوراک دام بررسی شود. در این باره استفاده از مدل‌های برنامه‌ریزی در تعیین جیره‌های غذایی با حداقل هزینه و خرید نهاده‌ها، به ویژه خوراک دام به صورت تعاونی، می‌تواند مفید باشد. در واحدهایی که از لحاظ مقیاس کارا نیستند و کارایی پایین دارند باید با تعیین اندازه بهینه گله، صرفه‌های ناشی از مقیاس را برای این واحدها ایجاد کرد. پیشنهاد می‌شود که اطلاعات تولیدی گاوداری‌های کارا به عنوان مجموعه مرجع در اختیار واحدهای ناکارا قرار گیرد تا با الگو گرفتن از این مجموعه‌ها، شاهد افزایش تولید در اثر افزایش تعداد واحدهای کارا باشیم. میانگین بهره‌وری کل با استفاده از شاخص ترنکوئیست- تیل در گاوداری‌ها برابر با ۰/۹۴۱ محاسبه گردید که باتوجه به آن که این رقم کمتر از یک می‌باشد، نشان می‌دهد که گاوداری‌های شهرستان اصفهان از رشد منفی بهره‌وری طی سال‌های مورد بررسی برخوردار بوده‌اند. به این معنی که نسبت تولید به مصرف نهاده با گذشت زمان در واحدهای تولید شیر، کاهش یافته است. در شرایط کلی که بهره‌وری عوامل تولید پایین است، می‌توان با افزایش بهره‌وری نهاده‌ها، از یک‌سو از هدر رفتن منابع جلوگیری کرد و از سوی دیگر باعث کاهش متوسط هزینه تولید شیر شد و در نتیجه سود بیشتری کسب نمود. لازم به ذکر است که بهره‌وری ترکیبی از تغییرات کارایی و تغییرات تکنولوژی می‌باشد. لذا با بهبود کارایی می‌توان به بهبود بهره‌وری نیز امیدوار بود. ضمن اینکه بهبود تغییرات تکنولوژیکی (به‌عنوان مثال، روش‌های نوین تلقیح، استفاده از مکمل‌های غذایی نوین و...) نیز در واحدهای گاوداری باید به‌عنوان هدفی بلند مدت دنبال شود.

منابع

- Amini Shal, H., Yazdani, A.R., Chizari, A. and Boroujeni, A. 2012. Measuring the performance of industrial farming, dairy farms using data envelopment analysis: a case study in southern Tehran. *Agricultural Economics Research*. 4: 105-120.
- Bakhshoodeh, M. and Akbari, A. 2009. *Production Economics (use in Agriculture)*. (2nd ed). Shahid Bahonar University Press, 413 p. (In Persian).
- Banaeian, N. 2011. Do the cattle farms of Iran produce economically efficient or not? *Asian J. Agric. Sci*. 3: 142-149.

- Ceyhan, V. and Hazneci, K. 2010. Economic efficiency of cattle-fattening farms in Amasya province. Turkey. J. Animal Veterinary. Adv. 9: 60-69.
- Dagistan, E., Koc, B., Gul, M., Parlakay, O. and Goksel, A. 2009. Identifying technical efficiency of dairy cattle management in rural areas through a non-parametric method: A case study for the east Mediterranean in turkey. J. Animal Veterinary. Adv. 8: 863-867.
- Dashti, Gh. 2008. Evaluation factor productivity growth of the dairy industry. Third Congress of Animal Science, Ferdowsi University of Mashhad.
- Demircan, V., Binici, T. and Zulauf, C.R. 2010. Assessing pure technical efficiency of dairy farms in Turkey. Agric. Econ. 56: 141-148.
- Emami Meybodi, A. 2005. Measure of performance and productivity. Institute of Business Studies and Research, 275 p. (In Persian).
- Hemmati, M., Yosefi, R. and Ghorbani, A. 2008. Optimal levels of fixed capital and circulating units of dairy cattle. The first national conference of livestock and poultry industry in Golestan Province, Gorgan University of Agriculture and Natural Resources. (In Persian).
- Kompas, T. and Che, T.N. 2004. Production and technical efficiency on Australian dairy farms. International and Development Economics. 4: 57-77.
- Letter Statistics Agriculture. 2010. Volume II. Department of Planning, Economy and International. Office of Statistics and Information Technology. Ministry of Agriculture.
- Mehregan, M. 2008. Quantitative models for performance assessment organizations - (DEA). (2nd ed.). Print Publishing Institute at Tehran University. 173p. (In Persian).
- Mohseni Arzafuny, A., Yazdani, A.R. and Rafiee, H. 2011. Analysis of economic productivity and management factors affecting milk production in dairy cattle industry Mazandaran province. M.Sc. Thesis, University of Agriculture and Natural Resources, Gorgan, 81 p. (In Persian).
- Rafiee F., Mottaghitalab, M., Shadparvar, A.S. and Saberi Najafi, H. 2006. Effects of system parameters on the production of Holstein dairy herd economic performance using a simulation model. (Abstract). J. Agr. Sci. 37: 875-888.
- Salami, H. 1997. Concepts and measurement of agricultural productivity. Journal of agricultural economics and development. 18: 7-31.
- Shamsoddini, SH. and Faraji, M. 2008. Productivity of production factors in dairy cattle industry Chahar Mahal Bakhtiari province. Third Congress of Animal Science, Ferdowsi University of Mashhad. (In Persian).
- Statistical Center of Iran. 2011. Survey results from industrial animal Husbandries. Retrieved June 25, 2012, from <http://www.Amar.ir>.
- Uzmay, A., Koyubenbe, N. and Armagan, G. 2009. Measurement of efficiency using data envelopment analysis (DEA) and social factors affecting the technical efficiency in dairy cattle farms within the province of Izmir. Turkey. J. Animal Veterinary. Adv. 8: 1110-1115.



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources

J. of Ruminant Research, Vol. 1 (4), 2014
<http://ejrr.gau.ac.ir>

Comparison of the efficiency and productivity index of dairy farms; case study, Isfahan region

M.R. Haghghat Nezhad¹, * A.R. Yazdani² and H. Rafiee³

¹M.Sc. Graduated and ²Associate Prof., Faculty of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, ³Assistant Prof., Faculty of Agricultural Economics and Development, Tehran University

Received: 04/24/2013; Accepted: 10/07/2013

Abstract

In this study, according to the role of the milk production and dairy cattle breeding industry in GDP and food security and also the role of Isfahan province in Iran's animal husbandry sector, some economical indexes of milk are investigated in Isfahan County. Therefore, dairy farms efficiency was evaluated by using Data Envelopment Analysis and the Total Factor Productivity (TFP) of farms measured by using Tornqvists-Theil indicator. Gathering the data for this study was done by using documents, observation and interview methods. The results of efficiency calculation with assumption of constant return to scale and basis on minimization of inputs show that 75 of farms were technically efficient. But average of allocative and economic efficiency showed inefficiency in milk production. The results of scale return showed that 19 farms had increasing growth in production with increasing capacity, five farms has been growth in production and 36 farms had constant growth with increasing capacity. The average of TFP in farms was equal to 0.94 that showed dairy farms in Isfahan County had negative growth in TFP means that production growth in them has been less than inputs growth.

Keywords: Dairy farm, Efficiency, Productivity, Isfahan.

* Corresponding author; aryazdani2004@yahoo.com