



دانشگاه گلستان گنبدکاوین

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان

جلد چهارم، شماره سوم، ۱۳۹۵

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

## برآورد بهره‌وری کل عوامل تولید و اندازه‌گیری پتانسیل تولید شیر در گاو‌داری‌های صنعتی استان مازندران

احسان محسنی‌ارزفونی<sup>۱</sup>، \*احمدرضا یزدانی<sup>۲</sup> و حامد کشفی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دانش آموخته کارشناس ارشد، <sup>۲</sup>دانشیار و <sup>۳</sup>دانشجوی دکتری، دانشکده علوم دامی،

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۱۰؛ تاریخ پذیرش: ۹۵/۷/۲۷

### چکیده

**سابقه و هدف:** امروزه تقاضای زیاد مصرف محصولات لبنی به ویژه شیر، محدود بودن عوامل تولید و تأکید برنامه پنجم و چشم‌انداز ۲۰ ساله به بهبود شاخص‌های بهره‌وری در تولید، ضرورت استفاده‌ی بهینه از منابع و افزایش بهره‌وری را آشکار می‌سازد. هدف از این تحقیق بررسی اهمیت مدیریت صحیح در جهت مصرف بهینه نهاده‌ها، کاهش هزینه‌های تولید، جهت افزایش بهره‌وری واحدهای تولیدی می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این تحقیق سطح بهره‌وری کل دامداری‌ها توسط شاخص ترنکوئیست- تیل در سال ۱۳۹۳ برآورد شد. بر همین اساس، داده‌های لازم با استفاده از دو روش اسنادی و پیمایشی (استفاده از نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای) جمع‌آوری شد.

**یافته‌ها و نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که شهرستان قائمشهر رتبه اول، شهرستان بابل رتبه دوم و شهرستان ساری رتبه سوم را در بهره‌وری عوامل تولید داشته‌اند. ضریب پراکنش در هر یک از شهرستان‌های ساری، بابل و قائمشهر به ترتیب برابر ۰/۳۰۹ و ۰/۳۴۲ و ۰/۳۷۴ محاسبه شد و بیانگر آن است که شاخص بهره‌وری در شهرستان قائمشهر بیشترین نوسان را در بین سایر شهرستان‌های مورد بررسی دارد. همچنین پتانسیل

\*مسئول مکاتبه: [Aryazdani2004@yahoo.com](mailto:Aryazdani2004@yahoo.com)

تولید شیر در شهرستان‌های ساری، قائمشهر و بابل به ترتیب برابر ۱۸۸۸/۴۲، ۱۹۶۹/۲۵ و ۱۳۷۸/۰۳ کیلوگرم محاسبه شد و با بهبود شاخص‌های بهره‌وری، تولید در شهرستان‌های ساری، قائمشهر و بابل به ترتیب ۵۷، ۴۹ و ۴۱ درصد افزایش خواهد یافت.

**واژه‌های کلیدی:** بهره‌وری، شاخص ترنکوئیست- تیل، گاو‌داری‌های صنعتی، مازندران

## مقدمه

امروزه بهره‌وری بهترین و مؤثرترین روش دستیابی به رشد اقتصادی، با توجه به کمیابی منابع تولید است. بر همین اساس لازم است تا به بخش دامپروری به عنوان یکی از بخشهای مهم و عمده فعالیت اقتصادی در کشور توجه خاص کرد، زیرا افزایش رشد بهره‌وری، یکی از اهداف مشخص برنامه پنجم توسعه و چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور است. همچنین در سال‌های اخیر، نوسانات قیمت شیر، موجب تغییرات بهای فرآورده‌های لبنی تولید شده که این موضوع عرضه محصولات لبنی را مشکل و شرکت‌های تولیدکننده را متضرر کرده است. یکی از بهترین راه‌حل‌های کاهش قیمت تمام شده شیر، بهبود شاخص‌های بهره‌وری به معنای استفاده بهینه از نهاده‌های تولید و تولید حداکثری محصول به ازای استفاده نهاده مشخص می‌باشد. در واقع توجه به تولید و بهره‌وری آن می‌تواند ضمن سرعت بخشیدن به رشد و توسعه صنعتی آن را در مسیری صحیح و اصولی هدایت کند. در شرایطی که جمعیت کشور و خواسته‌ها و نیازهای افراد در حال افزایش است، افزایش تولید امری اجتناب‌ناپذیر است. افزایش تولید از طریق افزایش کمی عوامل تولید به دلیل کمیابی منابع تا میزان مشخصی امکان‌پذیر است و تولید نمی‌تواند از آن مقدار تجاوز نماید. برای همین منظور، یکی از مهمترین اثرات بهبود بهره‌وری، بهبود نرخ رشد تولید است (۱). شناخت سمت و سوی رشد بهره‌وری در بخش دامپروری ایران چه از لحاظ داشتن زیرساخت‌های ضعیف اقتصادی و چه از لحاظ رقابت شدید در صحنه جهانی برای کسب موقعیت اقتصادی بهتر، منابع و امکانات تولیدی را به سمتی سوق خواهد داد که مناسب‌ترین استفاده از این نهاده‌ها حاصل شده و تولید به سطح مطلوبی ارتقا یابد. با بهبود وضعیت تولید و عرضه، نوسانات قیمتی نیز در بلندمدت کنترل خواهد شد (۱).

براساس نتایج حاصل از آمارگیری گاوداری‌های کشور در سال ۱۳۹۲، بالغ بر ۱۸۲۹۹ گاوداری صنعتی فعال تولیدکننده شیر در کشور وجود دارد. بایستی توجه داشت که همگام با افزایش تعداد گاو و گاوداری‌های صنعتی در کشور بهره‌مندی از نمادهای مختلف تکنولوژی نیز در طی سال‌های گذشته روند رو به رشدی را پشت سر گذاشته است. به‌عنوان نمونه به واسطه بهره‌مندی از گاوهای اصلاح شده و خدمات تلقیح مصنوعی در واحدهای گاوداری صنعتی که می‌تواند نمادی از تکنولوژی در زیر بخش دام باشد در طول سالهای گذشته مقدار شیر تولیدی گاوداریهای صنعتی از ۵۰۰ هزار تن در سال ۱۳۶۸ به ۳/۳ میلیون تن در سال ۱۳۸۸ افزایش یافته است. در این سال تولید شیر ایران معادل ۱/۱ درصد کل تولید جهانی و ۳ درصد کل تولید آسیا بود (۶). با توجه به روند افزایش تولید شیر این

سوال پیش می‌آید که آیا افزایش مقدار شیر صرفاً از افزایش تعداد دام ناشی شده است؟ یا اینکه تلاش‌ها و تحقیقات مربوط به بهینه کردن نژاد گاوها و بعبارتی تغییر تکنولوژی و در نهایت بهبود بهره‌وری کل عوامل تولید نیز عامل مهمی در افزایش تولید شیر در صنعت گاو‌داری کشور بوده است؟ بررسی مطالعات انجام شده در زمینه بهره‌وری حکایت از آن دارد که ابزار پیشنهادی این مطالعه (روش ناپارامتری) تاکنون در محاسبه بهره‌وری بخش دام عملیاتی نشده است. از این رو در این بخش به خلاصه‌ای از مطالعات انجام شده در رابطه با مسائل اقتصادی واحدهای گاو‌داری و یا متدولوژی تحقیق در زمینه محصولات دیگر که در داخل و خارج از کشور صورت گرفته پرداخته خواهد شد.

سه چوبی و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه خود به بررسی بهره‌وری عوامل تولیدی و رقابتی در تولید گوشت مرغ در شهرستان نیشابور با استفاده از تابع تولید کاب - داگلاس پرداختند. آنها در مطالعه خود بهره‌وری متوسط و نهایی هزینه خوراک، هزینه بیمه، هزینه بهداشت و درمان و هزینه انرژی را محاسبه نمودند و در بین عوامل یاد شده، هزینه خوراک مصرفی دارای بیشترین کشش تولید نسبت به سایر هزینه‌ها بود (۱۵). مشایخی و اردوخانی (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی بهره‌وری عوامل تولید در گاو‌داری‌های صنعتی شیری در شهرستان شهریار پرداخت. نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین درآمد ناخالص و هزینه کل تولید در گاو‌داری‌های کوچک و متوسط در مقایسه با گاو‌داری‌های بزرگ، کمتر بود. میانگین شاخص‌های حقیقی و ظاهری بهره‌وری کل عوامل تولید برای کل گاو‌داری‌های مورد مطالعه به ترتیب برابر ۱/۰۸ و ۱/۲۴ بود (۱۱). دشتی و کوپاهی (۲۰۱۰) با تحلیل‌های اقتصادسنجی مطرح کردند که تغییرات تکنولوژی و مقیاس تولید از منابع اصلی تغییر بهره‌وری کل عوامل تولید در واحدهای گاو‌داری در دوره زمانی مد نظر (۷۹-۱۳۶۹) بوده است، علاوه بر این تغییر تکنولوژی در جهت استفاده از خوراک دام و استفاده کمتر از عوامل کار و انرژی بود (۴). دشتی و کوپاهی (۲۰۱۰) بهره‌وری عوامل تولید در صنعت گاو‌داری ایران را با استفاده از محاسبه شاخص ترنکوئیست-تیل ارزیابی کرد، در این راستا برای ارزیابی علمی کارکرد صنعت گاو‌داری کشور بهره‌وری جزء و کل عوامل تولید و رشد آن برای دوره زمانی ۸۳-۱۳۶۹ مورد مطالعه و نتایج تحقیق نشان داد که شاخص-های بهره‌وری جزئی عوامل تولید، نیروی کار و خوراک دام سیر صعودی و بهره‌وری نهاده‌های انرژی سیر نزولی داشته است، نهایتاً مشخص شد که بهره‌وری کل عوامل تولید در واحدهای گاو‌داری تولید کننده شیر در طی سال‌های اخیر افزایش یافته است (۴).

ما و همکاران (۲۰۰۴) رشد بهره‌وری در تولید فرآورده‌های دامی چین را به سه مؤلفه کارایی فنی، تغییر تکنولوژی و اثر مقیاس تفکیک نمودند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که بهره‌وری کل عوامل تولید و الگوی مربوط به اجزای آن در دوره ۱۹۹۰-۱۹۸۰ تغییر نموده است و کارایی فنی واحدهای تولیدی گوشت گاو، خوک و شیر پایین است (۱۰). بیالی (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای رشد بهره‌وری در بخش کشاورزی انگلستان را با استفاده از شاخص ترنکوئیست - تیل اندازه‌گیری کرد. نتایج نشان داد که طی سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۵۳، رشد بهره‌وری در بخش کشاورزی زیاد بوده است (۳). برنشتین (۲۰۰۷) با استفاده از یک مدل خطی، بر روی منابع رشد بهره‌وری در دامداری‌های فنلاند در دهه ۱۹۹۰ بررسی انجام داد، نتایج نشان داد که میانگین رشد بهره‌وری در این دوره کم، تغییر فناوری‌های نادر منبع مهمی در رشد بهره‌وری بود و بهره‌وری سالانه حدود ۰/۵ درصد کاهش یافت، رشد بهره‌وری در حرکت به سمت انتهای دوره افزایش یافته بود (۲). ادو و اتیم (۲۰۰۹) به برآورد کارایی فنی ۱۰۰ مزرعه پرورش جوجه گوشتی شهر اربن با استفاده از مدل توابع تولیدی مرزی تصادفی پرداخت و شاخص کارایی ۰/۶۲ برآورد کرد که در صورت استفاده از تکنولوژی‌های موجود می‌توان این مقدار را به ۳۸ درصد افزایش داد (۱۷). اولویولا و همکاران (۲۰۱۴) بهره‌وری کل تولید محصولات عمده کشاورزی در برخی از مناطق هند را با استفاده از شاخص ترنکوئیست - تیل اندازه‌گیری کردند. نتایج آنها نشان داد که این شاخص، بهره‌وری در زمان مورد بررسی را توضیح می‌دهد و نتایج ترکیبی در مقایسه با دوره پیش جهانی بهتر است (۱۲). هل‌فاند و همکاران (۲۰۱۵) سرعت رشد بهره‌وری عوامل تولید در بخش کشاورزی برزیل را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن است که طی دوره ۲۰۰۶-۱۹۸۵ سرعت رشد بهره‌وری عوامل تولید در حدود ۵ درصد است و همچنین پایین بودن نرخ رشد کارایی فنی مانع رسیدن سوادهی واحدها در زمان مناسب است (۷).

براساس مطالعات بیان شده در سایر کشورها و باتوجه به بیان اهمیت موضوع، انجام پژوهش‌های اقتصادی در زمینه تحلیل وضعیت صنعت گاو‌داری و منابع بهبود بهره‌وری در راستای بهره‌گیری بهینه از امکانات موجود در واحدهای تولید شیر، اجتناب ناپذیر و ضروری می‌نماید. هدف مطالعه حاضر بررسی وضعیت بهره‌وری و اندازه‌گیری پتانسیل تولید شیر در گاو‌داری‌های صنعتی تولید کننده شیر در استان مازندران، می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

**جامعه آماری و روش نمونه‌گیری:** جامعه آماری گاوداری‌های شیری فعال در استان مازندران می‌باشد. استان مازندران تولیدکننده ۶۹۳ هزار تن شیر خام و با دارا بودن سهمی معادل ۷/۸ درصد از تولید شیر دارای رتبه سوم کشوری بوده و از اهمیت بسزایی در سطح کشور برخوردار است (جهاد کشاورزی استان مازندران، ۱۳۹۳). علاوه بر این، میزان تولید شیر در شهرستان‌های ساری، بابل و قائم‌شهر استان مازندران در سال ۱۳۹۱ به ترتیب برابر ۴۸/۶۷، ۸۱/۱۵ و ۳۱/۶۲ هزار تن است. سهم شهرستان بابل ۱۳/۲۸ درصد، شهرستان ساری ۱۲/۷۷ درصد و سهم شهرستان قائم‌شهر نیز ۵/۲۱ درصد شیر تولیدی استان مازندران است (۱۶). با توجه به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای، در واقع خوشه اول این شهرستان‌ها می‌باشند. در مرحله بعد خوشه دوم، گاوداری‌های موجود در این سه شهرستان خواهد بود. در در پژوهش حاضر برای تبیین رفتار گاوداران و تعیین بهره‌وری و ارائه تحلیل‌های مناسب جهت نیل به اهداف و پاسخگویی به فرضیات تحقیق علاوه بر بهره‌گیری از منابع و اسناد موجود در کتابخانه‌ها و مراکز علمی و تحقیقاتی با تنظیم پرسشنامه و اجرای عملیات میدانی به محل دامداری‌ها مراجعه و با ۵۰ گاودار تولید کننده شیر در سال ۱۳۹۳، مصاحبه و اطلاعات لازم جهت برآورد مدل‌ها و تحلیل داده‌ها آماده سازی شد. جهت محاسبه حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد.

## تجزیه و تحلیل آماری

برای محاسبه بهره‌وری دو روش عمده توسط اقتصاددانان پیشنهاد شده است، اول روش اقتصادسنجی و دوم روش غیر پارامتری. در روش اقتصادسنجی، محاسبه بهره‌وری از طریق برآورد یک تابع تولید و یا یک تابع هزینه صورت می‌گیرد. در روش دوم معیار بهره‌وری با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی و یا محاسبه عدد شاخص تعیین می‌شود. مهمترین مسئله در بررسی تغییرات بهره‌وری به روش عدد شاخص، نحوه جمع‌سازی نهاده‌ها و ستانده‌های ناهمگن است. در ادبیات اقتصادی شکل‌های مختلفی از شاخص جهت محاسبه شاخص مقداری تولید و یا نهاده‌ها معرفی شده است. به عنوان مثال می‌توان به شاخص‌های پاشه، لاسپیرز، هندسی، فیشر و ترنکوئیست-تیل اشاره کرد (۵). از لحاظ نظری فرم‌های شاخص فیشر و ترنکوئیست به دلیل نیاز داشتن به اطلاعات و داده‌های بیشتر و در نتیجه در نظر گرفتن عوامل بیشتر، نسبت به سایر اشکال شاخص برترند. اما باید توجه داشت که انتخاب یک مدل نمی‌تواند تنها بر مبنای اصول نظری صورت گیرد، بلکه عملی بودن

آن نیز عامل مهم و تعیین کننده در انتخاب شکل تابع است (۱۴). از این جهت بکارگیری دو شاخص ترنکوئیست و فیشر و به ویژه شاخص اول اطلاعات زیادی را می‌طلبد. از آنجا که داده‌های مورد نیاز برای استفاده از شاخص ترنکوئیست برای محاسبه بهره‌وری در طول سه برنامه اول و دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی قابل دسترس می‌باشد و با توجه به خصوصیات مطلوب آن، بکارگیری این شاخص در محاسبات بهره‌وری در ایران توصیه می‌گردد. شاخص ترنکوئیست - تیل، یک تقریب ناپیوسته از شاخص دیوژیا و منطبق بر تابع تولید ترانسلوگ است، انطباق شاخص مذکور بر تابع تولید ترانسلوگ، که از شکل‌های انعطاف پذیر توابع است، این فرم شاخص را جزء شاخص‌های برتر قرار داده است. به همین جهت در مطالعه حاضر برای ساختن شاخص کل نهاده‌ها و ستانده‌ها از فرم ریاضی شاخص ترنکوئیست - تیل استفاده شده است. فرم ریاضی شاخص ترنکوئیست - تیل به شکل زیر می‌باشد (۵).

$$Q_T(\bar{P}, P_i, \bar{y}, y_i) = \prod_{i=1}^n \left[ \frac{y_i}{\bar{y}} \right]^{1/2(R_i + \bar{R})}$$

$$R_i = \frac{P_i \times y_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times y_i}$$

(رابطه ۱):

در روابط بالا، متغیر  $Q_T$  شاخص مقداری محصول ترنکوئیست - تیل،  $\bar{P}$  و  $P_i$  میانگین قیمت محصول و قیمت محصول برای هر واحد تولیدی،  $R_i$  و  $\bar{R}$  سهم محصول نام از کل در آمد و میانگین سهم درآمدها،  $y_i$  و  $\bar{y}$  مقدار محصول نام و میانگین محصول،  $\Pi$  علامت حاصل ضرب است. برای ساختن شاخص مقداری نهاده نیز از رابطه (۱) با این تفاوت استفاده می‌شود که به جای مقدار محصول، مقدار نهاده و به جای قیمت محصول، قیمت نهاده وارد می‌گردد که در رابطه (۲) نشان داده شده است.

$$Q_f(\bar{P}, P_j, \bar{x}, x_j) = \prod_{j=1}^m \left[ \frac{x_j}{\bar{x}} \right]^{1/2(S_j + \bar{S})}$$

(رابطه ۲):

$$S_j = \frac{P_j \times x_j}{\sum_{j=1}^m P_j \times x_j}$$

در این حالت، وزن استفاده شده جهت جمع‌سازی در شاخص نهاده‌ها، سهم هزینه هر نهاده از کل هزینه می‌باشد همانطور که ملاحظه می‌شود در رابطه (۱) میانگین سهم‌های هر واحد با میانگین سهم‌ها به عنوان وزن، جهت جمع‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. براساس تعریفی که در ابتدا ارائه شد، شاخص بهره‌وری کل از تقسیم شاخص کل ستانده بر شاخص کل نهاده به دست می‌آید. چنانچه فرمولهای شاخص به کار گرفته شده در جمع‌سازی نهاده‌ها و ستانده‌ها، فرم شاخص ترنکوئیست-تیل باشد، شاخص بهره‌وری کل نیز شاخص ترنکوئیست-تیل نامیده می‌شود. شاخص بهره‌وری ترنکوئیست-تیل به صورت زیر است.

$$TFPI = \frac{\prod_{i=1}^n \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right)^{0/5(R_i + \bar{R})}}{\prod_{j=1}^m \left( \frac{x_j}{\bar{x}} \right)^{0/5(S_j + \bar{S})}} \quad \text{(رابطه ۳):}$$

که در آن، TFPI شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید،  $\bar{x}$ ،  $\bar{y}$  میانگین مقداری نهاده و مقدار نهاده لازم برای هر واحد، و  $\bar{S}$ ،  $\bar{R}$  به ترتیب میانگین سهم نهاده‌ها و سهم نهاده لازم از کل هزینه می‌باشد. سایر متغیرها قبلاً تعریف شده است (۵).

شاخص یاد شده برای اندازه‌گیری بهره‌وری واحدهای مختلف تولیدی و همچنین واحدهای خدماتی بخوبی قابل استفاده است. موضوع مهم در به کارگیری این شاخص و شاخص‌های مشابه، ارائه تعریف درست از نهاده و ستانده‌ها و در نتیجه اندازه‌گیری صحیح آنهاست. به‌منظور تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار اکسل استفاده گردیده است.

### نتایج و بحث

با توجه به روابط بیان شده در روش تحقیق، شاخص ترنکوئیست-تیل برای هر یک از گاوداری‌های شیری مورد مطالعه در شهرستان‌های ساری، بابل و قائمشهر برآورد گردید. نتایج این محاسبه در جدول ۱ گزارش شده است. مطابق این نتایج ۴۷ درصد از گاوداری‌های شهرستان ساری،



۵۹ درصد از گاوداری‌های شهرستان بابل و ۶۸/۷۵ از گاوداری‌های شهرستان قائمشهر دارای بهره‌وری کل عوامل تولید بیشتر از یک بوده و از بهره‌وری مناسبی در استفاده از عوامل تولید برخوردار بوده‌اند. این گاوداری‌ها دارای سود خالصی منطبق با بهره‌وری مناسب تولیدی می‌باشند. همچنین ۵۳ درصد از گاوداری‌های شهرستان ساری، ۴۱ درصد گاوداری‌های شهرستان بابل و ۳۰/۲۵ درصد از گاوداری‌های شهرستان قائمشهر دارای بهره‌وری کل کمتر از یک. همان گونه که از نتایج ارائه شده در جداول ۲ مشخص است، میانگین بهره‌وری عوامل تولید در شهرستان قائمشهر بیشترین مقدار (۱/۲۸۴) را داشته و این شهرستان به طور میانگین، از عوامل تولید خود به شیوه‌ی مناسب‌تری جهت تولید شیر در گاوداری‌های صنعتی بهره برده است.

جدول ۱- نرخ شاخص بهره‌وری به تفکیک دامداری‌ها

Table 1- Productivity index rate divided to stockyards

شماره دامداری Number of stockyards	شاخص بهره‌وری کل (ساری) Total productivity index(Sari)	شاخص بهره‌وری کل (بابل) Total productivity index(Babol)	شاخص بهره‌وری کل (قائم‌شهر) Total productivity index(Ghaemshahr)
1	0.794	1.041	1.094
2	1.083	0.739	0.466
3	0.688	0.753	0.884
4	0.587	0.592	1.454
5	0.726	0.782	1.868
6	0.859	1.200	1.800
7	1.496	1.277	1.685
8	0.757	0.782	1.917
9	0.544	0.987	1.632
10	1.007	1.897	1.281
11	1.375	1.034	0.822
12	1.032	1.583	1.230
13	0.636	0.986	1.371
14	0.822	1.356	1.748
15	1.245	1.943	0.751
16	1.205	1.205	0.536
17	1.308	1.356	

با توجه به جدول فوق، خلاصه‌ای از خصوصیات آماری در برآورد شاخص بهره‌وری، به شرح جدول زیر خواهد بود. برآورد ضریب پراکنش در هریک از شهرستان‌های ساری، بابل و قائمشهر

به ترتیب برابر ۰/۳۰۹ و ۰/۳۴۲ و ۰/۳۷۴ می باشد. این نتیجه نشان می دهد که شاخص بهره وری در شهرستان قائمشهر بیشترین نوسان را در بین سایر شهرستانها داشته است. کمترین نوسان این شاخص نیز مربوط به شهرستان ساری می باشد.

جدول ۲- خلاصه ای از خصوصیات آماری در برآورد شاخص بهره وری

Table 2- Summary of the statistical properties of the estimated productivity index

ضریب پراکنش Distribution coefficient	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Average	حداکثر Maximum	حداقل Minimum	شهرستان District
0.309	0.294	0.950	1.496	0.544	ساری Sari
0.374	0.481	1.284	1.917	0.466	قائم شهر Ghaemshahr
0.342	0.393	1.147	1.943	0.592	بابل Babol

حال، سوالی که مطرح می باشد این است که افزایش بهره وری در گاوداری ها در تولید شیر هر واحد چقدر اثر دارد؟ در اینجا به این سوال پاسخ داده شده است، بدین صورت که با اندازه گیری بهره وری کل در کلیه واحدها، بهره وری واحدی که از بقیه بیشتر بود به عنوان شاخص انتخاب گردیده و با رساندن بهره وری بقیه واحدها به این بهره وری، پتانسیل تولید شیر و افزایش درآمد اندازه گرفته شد که نتایج آن در جدول ۳ قابل مشاهده می باشد. با توجه به جدول ۳ اگر بتوان با استفاده از راهکارهای مدیریتی شاخص بهره وری کل عوامل تولید را در گاوداری های شهرستان های ساری، قائمشهر و بابل به ۱/۴۹۶، ۱/۹۴۳ و ۱/۹۱۷ افزایش داد پتانسیل تولید شیر در این شهرستان ها به ازای هر واحد گاو داری به طور میانگین به ترتیب برابر ۱۰۹۲/۵۷۹، ۷۷۷/۲۲۱ و ۱۴۷۱/۴۲۹ کیلوگرم خواهد شد. جهت محاسبه میانگین پتانسیل تولید شیر در هر یک از شهرستانها، میانگین شبر تولیدی در هر شهرستان در حداکثر شاخص بهره وری کل عوامل تولید ضرب شده و بر میانگین آن تقسیم می شود. به عبارت دیگر این شاخص به صورت زیر قابل محاسبه است.

$$\text{حداکثر شاخص بهره وری} / (\text{حداکثر شاخص بهره وری} \times \text{میانگین شبر تولیدی در هر شهرستان}) = \text{میانگین پتانسیل تولید شیر}$$

این شاخص بیان کننده این امر است که اگر واحدهای تولید کارایی خود را افزایش دهند، متوسط تولید این واحدها تا چه مقدار افزایش خواهد یافت. چنانچه این مقدار این شاخص در میانگین قیمت

فروش شیر در زمان مطالعه (۵۲۰۰ ریال) ضرب شود، افزایش درآمدی برابر با ۲/۰۷، ۱/۳۳ و ۳/۱۳ میلیون ریال به ترتیب در شهرستان‌های ساری، قائمشهر و بابل به ازای هر واحد گاوداری به طور میانگین در صورت بهبود بهره‌وری واحدها و استفاده بهتر از عوامل تولید اتفاق خواهد افتاد.

جدول ۳- برآورد پتانسیل تولید شیر و افزایش درآمد

Table 3- Estimating of milk production potential and increase revenue

افزایش درآمد (ریال) Revenue increase(Rial)	پتانسیل درآمد (ریال) Revenue potential(Rial)	افزایش تولید (درصد) Production increase (percent)	افزایش تولید (کیلوگرم) Production increase (kg)	پتانسیل تولید (کیلوگرم) Production potential(kg)	شهرستان District
2073546.80	5681410.80	57	398.759	1092.579	ساری Sari
1334533.20	4041549.20	49	256.641	777.221	قائم‌شهر Ghaemshahr
3134606.80	7651430.80	41	602.809	1471.429	بابل Babol

با توجه به درصد بهبود تولید شیر در شهرستان‌های مورد بررسی، ملاحظه می‌شود که با بهبود شاخص بهره‌وری به ترتیب در شهرستان‌های ساری، قائمشهر و بابل تولید شیر به اندازه ۵۷، ۴۹ و ۴۱ درصد بهبود خواهد یافت. لذا اهمیت بهبود شاخص بهره‌وری بخوبی در این نتیجه نشان داده شده است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به نتایج این پژوهش، تعداد گاوداری‌های صنعتی که فاقد بهره‌وری مناسب عوامل تولید هستند، در شهرستان ساری بیش از سایر شهرستان‌های مورد بررسی است. همچنین هر چند شهرستان قائمشهر بیشترین میانگین شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید را داراست اما بیشترین نوسان را نیز در بین شهرستان‌های مورد بررسی دارد. علاوه بر این، تمامی شهرستان‌های مورد بررسی چنانچه به میانگین شاخص‌های بهره‌وری منطقه‌ای دست یابند، توان افزایش تولید و درآمد را به میزان قابل توجهی خواهند داشت. لذا اهمیت بهبود و افزایش شاخص بهره‌وری در هر یک از واحدهای صنعتی در

استان مازندران بیش از پیش حائز اهمیت خواهد بود. براساس نتایج حاصله از مطالعه پیشنهادهای زیر جهت بهبود بهره‌وری واحدهای پرورش گاو شیری در استان مازندران ارائه می‌گردد:

۱- با توجه به نتایج حاصله، سیاست‌گذاری بر مبنای بهبود بهره‌وری عوامل تولید ضروری به نظر می‌رسد. بر این اساس آموزش مدیران جهت استفاده بهینه از عوامل تولید و تعیین اندازه بهینه فعالیت آنها راه‌کار مناسبی در جهت بهبود بهره‌وری کل عوامل تولید آنها خواهد بود.

۲- پیشنهاد می‌شود که با مدیریت صحیح در جهت مصرف بهینه نهاده‌ها، کاهش هزینه‌های تولید، و با اعمال سیاست‌های مناسب از قبیل اعطای تسهیلات لازم؛ زمینه لازم جهت افزایش بهره‌وری واحدهای تولیدی فراهم گردد.

۳- در شرایط کلی که بهره‌وری عوامل تولید پایین است، می‌توان با افزایش بهره‌وری نهاده‌ها، از یک سو از هدر رفتن منابع جلوگیری کرد و از سوی دیگر باعث کاهش متوسط هزینه تولید شیر شد و در نتیجه سود بیشتری کسب نمود.

۴- 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.

## منابع

1. Amini, A. 2005. Measurement and analysis of trends of efficiency in in various segments of Iran's economic. J. plan and budget. 93:73-107. (in Persian).
2. Berentsen, P. 2007. Effects of animal productivity on the costs of complying with environmental legislation in Dutch dairy farming. J. livestock production Sci., v84: 183-190.
3. Bialy, K. 2002. Opportunities for success on small farms revisited. Paper presented at 35th conference of American association of bovine practitioners, September 26-28.
4. Dashti, G., and Kuhpayi, M. 2010. Evaluation of dairy industry economic advantages. 4<sup>th</sup> Iranian animal science congress. Tehran University. 4418-4421. (in Persian).
5. Diewert, WE. 1992. Fisher ideal output, input, and productivity indexes revisited . J. Productivity Analysis, 3:211-248.
6. FAO. 2010. Milk availability, Trends in production and demand and medium-term outlook. 40 p.

7. Helfand, S.M., Magalhaes, M.M., and Rada, N.E. 2015. Brazil's agricultural total factor productivity growth by farm size. Inter-American Development Bank, Felipe Herrera Library.
8. Kompas, T., and Che, TN. 2004. Production and Technical Efficiency on Australian Dairy Farms. *International and Development Economics*. 4(1): 57-77.
9. Kuhpayi, M. 2009. Agriculture economic concepts. Eighth edition. Tehran university press, 609 p. (in Persian).
10. Ma, H., Rae, A., and Hunang, J. 2004. Chain, s livestock production: decomposing total factor productivity. 9<sup>th</sup> Convention of the East Asian Economics Association, Hong Kong.
11. Mashayekhy, S., and Ordoukhani, M.R. 2013. Factor productivity in industrial dairy farms in Shahrriar Township. *Journal of Animal Science*, 98: 25-33. (In Persian).
12. Olayiwola, O.O., Awasthi, P.K., and Raghuwanshi, N.K. 2014. Total factor productivity of major crop in central India. *RJOAS*, 1(37).
13. Salami, A. 2005. Measurement and analysis of the efficiency of Iran's economic sectors. *J. program and budget*. Num 93. P 73-120. (In Persian).
14. Salami, H., and Talachi Langroodi, H. 2002. Measurement of bank unit efficiency. Case study of agriculture bank. *Agriculture economic and development*. Num 39. P 26-37. (In Persian).
15. Sechoobi, R., Yazdani<sup>2</sup>, A.R., Hosseini Yekani, S.A., and Heydari Kamalabadi, R. 2015. A survey on the efficiency of productivity and competitiveness factors in producing chicken meat (Case study: broiler farms of Neyshabour city). *J. Livestock and Poultry Researches*, 4(1): 53-63. (In Persian).
16. Statistical Center of Iran. 2013. Review results of Survey of industrial dairy farms.
17. Udoh, E.J., and Etim, N.A. 2009. Measurement of farm level efficiency of broiler production in uyo, akwa ibom state, Nigeria. *World J. Agri Sci*. 5(8): 832-836.



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

*J. of Ruminant Research*, Vol. 4(3), 2016  
<http://ejrr.gau.ac.ir>

## The estimation of total Factor Productivity and Measuring milk production potential in Industrial cow farms of Mazandaran Province

E. Mohseni<sup>1</sup>, \*A.R. Yazdani<sup>2</sup> and H. Kashfi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>M.Sc. Graduated, <sup>2</sup>Associate prof., and <sup>3</sup>Ph.D. Student, Dept., of Animal sciences,  
Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Received: 12/24/2015; Accepted: 10/18/2016

### Abstract

**Background and objectives:** Nowadays, existing Consumer demand for dairy products especially milk, being limited production factors and the emphasis of fifth program of economic development and 20-years perspective to improve the productivity index in production, display the optimal use urgency of resources and productivity increase.

**Material and methods:** In this paper, was estimated the productivity of livestock farms using of Tornqvist-Theil index in 2014. Therefore, data information was collected by documentary and survey approach (using of two-stage cluster sampling).

**Results:** The results showed that the township of Ghaemshahr, Babol and Sari have first rank, second and third, respectively. Distribution coefficient was calculated 0.309, 0.342 and 0.374 for the township of Sari, Ghaemshahr and Babol, respectively. This result showed that productivity index has the most vibration in Ghaemshahr among other townships. Also, milk production potential was calculated 1888.42, 1965.25 and 1378.03 kilograms for the township of Sari, Ghaemshahr and Babol, respectively.

With improvement of productive index, production will increase 57, 49 and 41percent in the township of Sari, Ghaemshahr and Babol, respectively.

**Conclusion:** Therefore, with good management in the optimal use of inputs, decreasing production costs, and applying the proper policies should prepared perfect background to increase the productivity of production farms.

**Keywords:** Productivity, Tornqvist-Theil Index, Industrial Cow Farms, Mazandaran.

---

\*Corresponding author: Aryazdani2004@yahoo.com