



تحلیل تابع تولید و کارآیی فنی گاوداریهای شیری صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد

بهرروز حسن پور و محمد نعمتی*

چکیده

سهم استان کهگیلویه و بویراحمد در تولید شیر کشور حدود ۱/۲ درصد می‌باشد که در بین ۲۸ استان کشور رتبه ۲۲ را کسب کرده است. نوپایی این صنعت و مشکلاتی که در واحدهای گاوداری استان وجود دارد، مانع توسعه آن شده است. در این پژوهش، ضمن برآورد و تجزیه و تحلیل تابع تولید شیر گاو، با تخمین تابع تولید کاب-داگلاس مرزی تصادفی به روش حداکثر درست‌نمایی، کارآیی فنی گاوداریهای شیری صنعتی استان محاسبه گردید و بالاخره عوامل مؤثر فنی، اجتماعی و اقتصادی بر روی میانگین تولید شیر هر رأس گاو شیری و کارآیی فنی واحدهای مذکور، مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات بصورت داده‌های مقطعی در سال ۱۳۸۱ توسط پرسشنامه از تمام گاوداریهای شیری صنعتی فعال استان که ۲۰ واحد بودند جمع‌آوری گردیدند. نتایج این پژوهش بطور خلاصه عبارتند از، (الف) کاهش تولید مصرف، مصرف کنسانتره و تعداد گاو شیری به ترتیب ۰/۲۷۳، ۰/۳۳۲ و ۰/۵۵۹ می‌باشد. (ب) بازده نسبت به مقیاس در گاوداریهای شیری صنعتی استان از نوع صعودی (IRS) بوده که مقدار آن برابر ۱/۱۶۴ محاسبه گردید. بدین ترتیب اگر کلیه عوامل تولید (علوفه، کنسانتره و تعداد گاو شیری) ۱۰۰ درصد افزایش یابد، میزان تولید ۱۱۶/۴ درصد افزایش پیدا می‌کند. (ج) میانگین کارآیی فنی واحدهای گاوداری شیری صنعتی استان ۷۹/۴ درصد است که از حداقل ۳۵/۵ تا حداکثر ۹۹/۲ درصد نوسان داشته است لذا پتانسیل افزایش تولید شیر در استان حدود ۶۴ درصد می‌باشد، بنابراین از طریق بهبود کارآیی فنی گاوداریهای شیری صنعتی و بدون وارد کردن تکنولوژی جدید، می‌توان این شکاف عمیق بین بهترین واحد گاوداری شیری و سایر گاوداریهای استان را کاهش داد. (د) تجربه، شرکت در کلاسهای ترویجی و اندازه مقیاس، تأثیر مثبت، درحالیکه داشتن شغل دیگر بجز پرورش گاو شیری، تأثیر منفی بر میزان تولید شیر و کارآیی فنی واحدهای گاوداری شیری صنعتی داشته است. در پایان پیشنهادهایی به منظور بهبود وضعیت صنعت گاوداری شیری در استان کهگیلویه و بویراحمد ارائه گردید.

۱- مقدمه :

تجزیه و تحلیل کمی تولید و استفاده مطلوب از منابع تولید در کشاورزی در واقع محور سیاستهای کشاورزی است که افزایش تولید داخلی را از طریق استفاده بهینه از منابع جستجو می‌کند (۱۰). نقش افزایش کارآیی را شاید بتوان بصورت مکملی مناسب و با دوام برای مجموعه سیاستهایی که تولیدات داخلی را تشویق می‌کند، در نظر گرفت. کارآیی عامل بسیار مهمی در رشد و بهر موری منابع تولید بویژه در کشورهای در حال توسعه است. این کشورها از یک طرف با کمبود منابع و فرصتهای محدود جهت توسعه و پذیرش تکنولوژی‌های بهتر مواجهند و از طرف دیگر از تکنولوژی‌های موجود هم بطور کارا استفاده نمی‌کنند. در کشور ایران، وضعیت تولیدات بخش کشاورزی و دامی به نحوی است که ۸۰ تا ۸۵ درصد مواد غذایی مورد نیاز جمعیت کشور را در داخل تأمین می‌نماید، این مهم در شرایطی است که از مجموع ظرفیتهای تولیدی و امکانات بالقوه آن بهره‌گیری کامل نمی‌شود. بنابراین هر مطالعه‌ای در مورد عدم کارآیی در تولید محصولات کشاورزی و کوشش در جهت بهبود کارآیی و استفاده بهینه از منابع، بهر موری عوامل تولید در کشاورزی را افزایش خواهد داد. بطور کلی با توجه به شناخت امکانات و

* به ترتیب پژوهشگر اقتصاد کشاورزی (عضو هیأت علمی) مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویراحمد و کارشناس ارشد معاونت امور دام سازمان جهاد کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد

محدودیت‌های موجود در بخش کشاورزی اقتصاد ایران، برای افزایش تولید و درآمد کشاورزان از طریق بکارگیری صحیح و مطلوب عوامل تولید موجود، شاید مناسبترین راه حل بهبود کارآیی فنی، یعنی بدست آوردن حداکثر تولید ممکن از مقدار مشخصی عوامل تولید، باشد (۹ و ۱۰).

یکی از مهمترین و با ارزشترین محصول دامی شیر می‌باشد. شیر غذایی کامل و مناسبترین ترکیبات غذایی را دارد و میزان مصرف آن و سایر فرآورده‌های لبنی توسط هر فرد در کشور نشانه وضعیت تغذیه و سطح بهداشت و نشان دهنده پیشرفت دامداری و تا حدودی سلامت آن جامعه می‌باشد. در حال حاضر بیش از ۵/۶ میلیون تن شیر در کشور تولید می‌شود. با این حال دامداران بدلیل هزینه‌های زیاد تولید شیر و همچنین کافی نبودن ظرفیت کارخانه‌ها و پایین بودن قیمت شیر تحویلی با مشکل ادامه تولید روبرو هستند. با توجه به رشد جمعیت در کشور و افزایش تقاضا برای شیر و فرآورده‌های حاصل از آن لزوم حل مشکلات این رشته فعالیت اقتصادی، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. کاهش هزینه‌های تولید شیر و همچنین افزایش تولید شیر بدون افزایش در منابع اساسی و محدود از قبیل زمین و آب که در تولید نهاده‌های بکارگرفته شده در تولید شیر استفاده می‌شود امر مطلوبی می‌باشد (۱۱).

نقش گاوهای شیری در تولید شیر حائز اهمیت می‌باشد. گاوهای شیری تبدیل کننده خیلی خوب پروتئین گیاهی به پروتئین شیر هستند. قسمت اعظم شیر تولیدی در جهان توسط گاو تولید می‌شود. این حیوان ۹۱٪ کل شیر جهان را تولید می‌کند (۸). بنابراین نحوه فعالیت گاوهای شیری صنعتی و مدیریت تولید این واحدها نقش مؤثری در کارآیی و استفاده بهینه از منابع را خواهند داشت. بر اساس آمار سال ۱۹۹۹، شش کشور عمده تولیدکننده شیر گاو به ترتیب عبارتند از آمریکا، هند، روسیه، آلمان، فرانسه و برزیل که روی هم بیش از ۴۵ درصد کل شیر گاو دنیا را تولید می‌کنند. جایگاه ایران از نظر تولید شیر گاو در بین کشورهای دنیا رتبه بیست و یکم است (۱۹).

در سالهای اخیر، صنعت گاوداری شیری کشور از رشد و توسعه نسبتاً خوبی برخوردار بوده است. بطوری که از سال ۱۳۶۶ تا ۱۳۸۰ (طی ۱۴ سال) تولید شیر حدود ۶۰ درصد رشد داشته است و با توجه به رشد جمعیت ایران مصرف سرانه شیر در ایران در طی این ۱۴ سال از ۷۱/۲ به ۸۸/۳ کیلوگرم (حدود ۲۵ درصد رشد) رسیده است. بر اساس آمار سال ۱۳۸۰، گاوداران شیری کشور با تولید ۵۶۲۳ هزار تن شیر گاو، بیشترین سهم را از تولیدات دامی کشور، به خود اختصاص داده‌اند. بیش از ۵۰ درصد کل شیر تولید شده در کشور مربوط به هفت استان (تهران، خراسان، مازندران، اصفهان، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و خوزستان) می‌باشد. سهم استان کهگیلویه و بویراحمد در تولید شیر کشور حدود ۱/۲ درصد می‌باشد که در بین ۲۸ استان کشور رتبه ۲۲ را کسب کرده است. با توجه به میزان جمعیت استان، سرانه تولید شیر گاو در استان بیش از ۱۰۰ کیلوگرم می‌باشد که از سرانه تولید شیر کشور بیشتر می‌باشد. علیرغم پتانسیل بالایی که استان کهگیلویه و بویراحمد در تولید شیر دارد، اما نوپا بودن این صنعت و مشکلاتی که در واحدهای گاوداری استان وجود دارد، مانع توسعه آن شده است.

۱-۱- وضعیت تولید محصولات دامی در استان کهگیلویه و بویراحمد

براساس آمار رسمی سال ۱۳۸۰ کل تولید محصولات دامی استان به ترتیب وزنی عبارتند از شیر، گوشت قرمز، گوشت مرغ و تخم مرغ که به ترتیب ۶۹۰۰۰، ۱۶۸۰۰، ۴۰۱۳ و ۱۰۸۹ تن می‌باشد (جدول ۱). لذا بیشترین محصول دامی تولیدی در استان شیر می‌باشد که بیش از سه برابر کل محصولات دامی دیگر است.

جدول ۱- برآورد آمار مقدار انواع تولیدات دامی در استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۸۰ برحسب تن

شهرستان	شیر	گوشت قرمز	گوشت مرغ	تخم مرغ
بویراحمد	۳۲۳۲۱	۵۲۰۰	۱۶۹۸	۷۹۲
کهگیلویه	۲۴۰۰۰	۶۴۰۰	۱۰۸۷	۱۷۵
گچساران	۱۲۶۷۹	۵۲۰۰	۱۲۲۸	۱۲۲
استان	۶۹۰۰۰	۱۶۸۰۰	۴۰۱۳	۱۰۸۹

مأخذ: آمارنامه استان کهگیلویه و بویراحمد سال ۱۳۸۰.

۲-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق

با نظری جامع به استعدادها، قابلیت‌های بالقوه و ظرفیت‌های تولیدی استان کهگیلویه و بویراحمد، زمینه‌های مناسب در جهت توسعه فعالیت‌های متنوع دامپروری و صنایع لبنی مشاهده می‌شود. با وجود این، رشد تولیدات دامی استان و تولید شیر هر رأس گاو، رضایت بخش نبوده است. بطوری که میانگین تولید شیر هر رأس گاو شیری هولشتین در استان در یک دوره شیردهی ۳۰۵ روزه ۳۷۵۲ کیلوگرم است که به میزان قابل توجهی از میانگین کشور (۵۳۰۰ کیلوگرم در یک دوره شیردهی ۳۰۵ روزه) کمتر می‌باشد. همچنین از تعداد ۲۲ واحد گاوداری شیری صنعتی موجود در استان، ۲۰ واحد فعال یا نیمه فعال بوده و ۲ واحد دیگر راکد هستند. این موضوع بیاترک عدم مدیریت صحیح در این واحدها و بعبارتی ناکارایی گاوداریهای صنعتی شیری استان می‌باشد. مطالعه اقتصادی واحدهای گاوداری تولید شیر جهت بررسی وضعیت تولید و شناخت مشکلات و تنگناهای آنها حائز اهمیت می‌باشد. لذا برای اتخاذ سیاستهای مطلوب در جهت افزایش کارایی گاوداری‌های شیری صنعتی و افزایش بهره‌موری در استفاده از نهاده‌های بکار گرفته شده و توجیه اقتصادی واحدهای گاوداری شیری استان، اینگونه مطالعات اقتصادی بصورت کمی و پیمایشی ضروری بوده و با توجه به اینکه، تحقیقی در این زمینه در استان انجام نگرفته است، پژوهش حاضر در قالب اهداف زیر به این بررسی می‌پردازد.

۳-۱- اهداف و فرضیات تحقیق

۱- برآورد و تحلیل تابع تولید شیر در استان کهگیلویه و بویراحمد.

۲- تعیین کارایی فنی گاوداریهای شیری صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد

۳- بررسی عوامل مؤثر اقتصادی- اجتماعی بر تولید شیر و کارایی فنی گاوداریهای شیری صنعتی. برای رسیدن به اهداف فوق، موضوع در چهارچوب فرضیه‌های زیر پیگیری و یافته‌ها براساس این فرضیات بیان خواهد شد.

- ۱- گاوداریهای شیری صنعتی بنحو مطلوب و بهینه از نهاده‌ها استفاده نکرده‌اند
- ۲- کارایی فنی هر کدام از واحدهای گاوداری شیری صنعتی در استان متفاوت می‌باشد.
- ۳- پتانسیل زیادی در تولید شیر استان وجود دارد که با بهبود کارایی فنی گاوداری‌ها، موجب افزایش تولید شیر می‌گردد.
- ۴- تجربه و میزان تحصیلات مدیر واحد گاوداری شیری صنعتی رابطه مستقیمی با کارایی فنی دارد.
- ۵- شرکت در کلاسهای ترویجی، تأثیر مثبتی بر میزان تولید شیر در گاوداریهای استان دارد.
- ۶- بین اندازه مقیاس واحد گاوداری شیری و میانگین تولید شیر هر رأس گاو رابطه مستقیمی وجود دارد.
- ۷- داشتن شغل دیگر غیر از گاوداری شیری، تأثیر منفی بر میزان کارایی فنی گاوداریهای شیری صنعتی استان دارد.

۲- ادبیات موضوع :

نظریه مباحث مربوط به کارایی، نخستین بار توسط فارل (Farrel) مطرح گردید. فارل پیشنهاد نمود که اگر عملکرد یک واحد تولیدی را با عملکرد بهترین واحدهای تولیدی موجود در آن صنعت مورد مقایسه قرار گیرد می‌توان ملاکی برای کارایی آن واحد در نظر گرفت. این روش در بردارنده مفاهیم تابع تولید مرزی (Frontier Production Function) است که بعنوان شاخصی برای اندازه‌گیری کارایی بکار می‌رود. فارل، کارایی اقتصادی (Economic Efficiency) را به دو جزء کارایی فنی (Technical Efficiency) و کارایی تخصیصی (Allocative Efficiency) تفکیک کرد. بر اساس تعریف فارل، توانایی یک واحد تولیدی برای رسیدن به حداکثر تولید با مجموعه ثابتی از منابع موجود را کارایی فنی می‌نامند و توانایی آن واحد تولیدی در تخصیص بهینه منابع با حداقل هزینه، کارایی تخصیصی گویند. کارایی اقتصادی، بیانگر توانایی واحد را در بدست آوردن حداکثر سود ممکن با توجه به قیمت و سطوح نهاده‌ها است و از حاصل ضرب کارایی فنی و کارایی تخصیصی بدست می‌آید (۱۸).

روشهای تعیین کارایی در مزارع کشاورزی بصورت کاربردی، ابتدا بوسیله گریلیچز (۱۹۶۳) پیشنهاد شد، سپس بوسیله اقتصاددانان دیگری از جمله تیمر (۱۹۷۱)، اپتون (۱۹۷۹)، گرین (۱۹۸۰)، فورساند، لاول و اشمیت (۱۹۸۰) توسعه پیدا کرد. یکی از جدیدترین مدل‌های تعیین کارایی فنی روشی است که بوسیله باتیس و کوئلی (۱۹۹۲) پیشنهاد شد. او برای تعیین کارایی فنی از روش تخمین تابع تولید مرزی تصادفی و با بکارگیری روش حداکثر درستماتی (ML) بهره‌م گرفته‌است. بعضی از مطالعات و تحقیقات کاربردی که در زمینه کارایی محصولات کشاورزی صورت گرفته است در زیر آمده‌است :

هوانگ و باجی (۱۹۸۴)، تابع تولید مرزی تصادفی ترانسلوگ اصلاح شده را جهت تعیین کارایی فنی تک تک مزارع در هند تخمین زدند. کارایی فنی تک تک مزارع بین ۷۵٪ تا ۹۵٪ برآورد گردید، با این حال اختلاف معنی‌داری بین مزارع کوچک و بزرگ وجود نداشت.

براو و یورتا (۱۹۸۶)، کارایی فنی گاوداری‌های منطقه نیو انگلند ایالت متحده را با استفاده از تابع تولید کاب-داگلاس مرزی قطعی تخمین زد. وی نتیجه گرفت که کارایی مزارع تحت مطالعه وی بطور معنی‌داری مستقل از اندازه واحدهای گاوداری (تعداد گاو) است.

کامباکار و همکاران (۱۹۸۹)، از طریق برآورد تابع تولید مرزی تصادفی، با استفاده از روش سیستمی، به تخمین کارایی‌های فنی، تخصیصی و اقتصادی گاوداری‌های شیری ایالت یوتا (Utah) پرداختند. متغیرهای درون‌زا، کارگر (خانوادگی و روزمزد) و سرمایه (هزینه فرصت سرمایه خرج شده در مزرعه) و متغیرهای برون‌زا، سطح تحصیلات، درآمد خارج از مزرعه و اندازه مزرعه در نظر گرفته شده بود. آنها نتیجه گرفتند که کارایی فنی مزارع رابطه مستقیمی با اندازه مزارع دارد.

بیلی و همکاران (۱۹۸۹)، با بهره‌گیری از داده‌های مقطعی ۶۸ گاوداری شیری اکوادور، کارایی‌های فنی تخصیصی و اقتصادی را تخمین زدند. ناکارایی‌های فنی، تک تک مزارع با تغییرات اندکی که در آنها مشاهده می‌شد، حدود ۱۲ درصد بود. با این حال محققین کاهش در سود را به علت ناکارایی فنی بین ۲۰ تا ۲۵ درصد ذکر کرده بودند.

براو و یورتا و ریجر (۱۹۹۰)، برای نمونه بزرگی از گاوداری‌های شیری ایالات شمال شرقی آمریکا با استفاده از داده‌های مربوط به سال ۱۹۸۲ و ۱۹۸۳ تابع تولید مرزی تصادفی و قطعی را تخمین زدند. کارایی فنی گاوداری‌های شیری را بطور متوسط ۴۹/۲ درصد برآورد کرده‌اند.

سین (۱۹۹۲)، در زمینه کارایی فنی و اقتصادی تولید گندم در پنجاب مرکزی مطالعه کرده است. داده‌های مورد استفاده او مربوط به سال ۸۹-۹۰ است. نتایج این تحقیقات نشان داد که از نظر کاربرد تکنولوژی گروه‌های مورد مطالعه مشابه یکدیگرند. اضافه بر آن، با اینکه از نظر استفاده از بیشتر نهاده‌ها در گروه‌های مختلف کارایی وجود دارد ولی در مورد استفاده از کود نیتروژنه در مزارع کوچک و متوسط و در زمینه استفاده از آب و علفکش‌ها در مزارع متوسط و از نظر استفاده از ماشین‌آلات در مزارع بزرگ کارایی اقتصادی وجود ندارد.

کامباکار (۱۹۹۴)، کارایی کشاورزان هند را مورد بررسی قرار داده‌است. او از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده کرده و تابع تولیدی بفرم ترانسلوگ را برآورد کرده‌است. سپس، با استفاده از روش حداکثر در ستمانی تابع تولید مرزی را تخمین زده‌است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی برابر ۷۵/۴۶ درصد است و این در حالی است که، بهترین مزرعه، دارای کارایی برابر ۸۵/۸۷ درصد است. بنابراین، امکان افزایش تولید از طریق استفاده بهینه از منابع قابل ملاحظه است.

ویلسون و همکاران (۱۹۹۸)، کارآیی فنی سیب زمینی‌کاران را در مناطق مختلف انگلستان، برآورد نمودند. آنها بوسیله داده‌های مقطعی از یک نمونه تصادفی، ۱۴۰ کشاورز سیب زمینی‌کار را انتخاب کرده و با تخمین تابع تولید مرزی تصادفی به شکل ترانسلوگ و بکارگیری نرم افزار فرانتیر نسخه ۴/۱ (Frontier 4.1)، توانستند کارآیی فنی سیب زمینی‌کاران مناطق مختلف انگلستان را اندازه‌گیری نمایند. در این تحقیق میانگین کارآیی فنی سیب زمینی‌کاران ۸۹/۵ درصد محاسبه گردید و در نهایت ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر کارآیی فنی مورد بررسی قرار گرفت.

کراساچات (۲۰۰۱)، کارآیی فنی بخش کشاورزی کشور تایلند را اندازه‌گیری کرد. وی با استفاده از آمار و اطلاعات سری زمانی یک دوره زمانی ۲۳ ساله مربوط به تولید محصولات کشاورزی و کلیه نهاده‌های بکار رفته از سال ۱۹۷۲ تا ۱۹۹۴ در کشور تایلند، کارآیی فنی بخش کشاورزی این کشور را اندازه‌گیری کرد. نتایج این پژوهش نشان داد که کارآیی فنی بخش کشاورزی در دوره‌های مختلف زمانی متفاوت بوده و یک روند نزولی را طی کرده است. بطوری که میانگین کارآیی فنی در چهار دوره زمانی از ۱۹۷۲ تا ۱۹۷۷، ۱۹۷۸ تا ۱۹۸۳، ۱۹۸۴ تا ۱۹۸۹ و ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴ به ترتیب ۷۸/۳، ۷۳/۵، ۷۱/۴ و ۶۶/۲ درصد بوده است. براساس این تحقیق، میانگین کارآیی فنی بخش کشاورزی اقتصاد تایلند در طی دوره زمانی ۲۳ ساله ۷۲/۶ درصد برآورد گردید.

درسالهای اخیر تحقیقات و مطالعات کمی فراوانی توسط محققین و اقتصاددانان کشاورزی ایران در زمینه تحلیل توابع تولید و برآورد کارآیی واحدهای کشاورزی انجام گرفته است که برخی از این مطالعات به اجمال در ذیل شرح داده شده است :

رحیمی سوره (۱۳۷۲)، تعداد ۳۰۰ رأس گاو شیری را در ۱۰۰ خانوار ساکن در ۳۴ روستا به منظور برآورد تابع تولید شیر و تحلیل اقتصادی آن تحت مطالعه قرار داد. تابع تولید برآورد شده در این مطالعه از نوع تابع ترانسندنتال بوده است. نتایج تحلیل نهایی تابع تولید شیر نشان داد که اولاً دامداریهای بزرگ از نهاده‌های تولید به نحو مطلوب‌تری استفاده می‌کنند، ثانیاً در این دامداریها نیروی کار و خوراک متراکم (کنسانتره) در حد مطلوب اقتصادی بکار می‌رود و مصرف علوفه خشک نیز نزدیک به حد مطلوب و منطقی‌تر از دامداریهای کوچک است، ثالثاً استفاده از علوفه در تغذیه ۳۵٪ از گاوها در مرحله سوم تولید قرار دارد و بیشتر از حد مطلوب استفاده می‌شود.

نجفی و زیبایی (۱۳۷۳)، در تحلیل اقتصادی واحدهای گاوداری شیری استان فارس از فرم کاب-داگلاس برای تخمین تابع تولید استفاده کردند و برای تخمین ضرایب از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) بهره گرفتند. نتایج نشان داد در واحدهای ۵۰ تا ۱۰۰ رأسی تعداد گاو نسبت به سایر عوامل تولید، کمتر و نیروی کار زیادتر از حد مطلوب بکار گرفته می‌شود. ایشان گزارش کردند در گاوداری‌های زیر ۵۰ رأس، تابع تولید بازده ثابت نسبت به مقیاس را نشان می‌دهد. اما در گاوداری‌های ۵۰ تا ۱۰۰ رأسی و بیشتر از ۱۰۰ رأسی تابع تولید نشان دهنده پدیده بازده صعودی نسبت به مقیاس می‌باشد و با افزایش عوامل تولید به یک نسبت مشخص، درآمد ناخالص به نسبت بیشتری افزایش خواهد یافت.

رستمی (۱۳۷۴)، به تحلیل اقتصادی واحدهای صنعتی تولید شیر در استان همدان پرداخته است. هدف از انجام تحقیق ایشان شناخت وضعیت حاکم بر واحدهای صنعتی تولید شیر در استان همدان و نیز یافتن عوامل مؤثر بر تولید شیر و رابطه آنها با میزان تولید بود. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که کارایی تکنیکی بدست آمده برای کل واحدها حدود ۶۸٪ است. از دیگر نتایج تحقیقات نامبرده، بایستی به این موضوع اشاره کرد که در گاوداری‌های مورد مطالعه استان مقدار زیادی از افزایش تولید، مربوط به افزایش تعداد دام است.

زیبایی و سلطانی (۱۳۷۴)، کارایی فنی واحدهای تولید شیر در استان فارس را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این مطالعه از روشهای مختلف تخمین تابع تولید مرزی جهت محاسبه کارایی فنی استفاده شد. این روشها شامل برنامه‌ریزی خطی، حداقل مربعات اصلاح‌شده و حداکثر درستمائی است. نتایج نشان داد که در تعیین کارایی، روش حداکثر درستمائی بهتر از دو روش دیگر است.

صبوحی (۱۳۷۴)، به بررسی کارایی گاوداری‌های شیری استان فارس پرداخت. وی از روش تخمین تابع تولید مرزی و تصادفی استفاده کرد و کارایی تخصیصی و اقتصادی را از تابع تولید مرزی تصادفی بدست آورد. در این مطالعه از شکل تابع کاب-داگلاس استفاده شده و اطلاعات ۱۵۱ گاوداری شیری در دو شهرستان سپیدان و مرودشت از استان فارس، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. وی رابطه کارایی و بعضی از متغیرهای اجتماعی، اقتصادی را نیز مورد بررسی قرار داد. محقق نتیجه گرفت که سطح آموزش مدیر واحد، استفاده از تکنیک تلقیح مصنوعی، دوشیدن شیر با دستگاه شیر دوش، جایگاه نگهداری دام، وجود دامپزشک تمام وقت در واحد، تماس با مروجین کشاورزی و اندازه گله در شهرستان مرودشت و اندازه گله در شهرستان سپیدان با کارایی اقتصادی واحدها ارتباط معنی داری دارد. همچنین استفاده از تلقیح مصنوعی در مرودشت و تماس با مروجین و تجربه دامدار در سپیدان ارتباط معنی داری با کارایی فنی داشته است.

بخشوده (۱۳۷۹)، به بررسی کارایی مقیاس و اندازه مطلوب گاوداریهای صنعتی در ایران پرداخته است. در این مطالعه، با استفاده از داده‌های مقطعی ۱۳۷۴-۷۵ مربوط به یک نمونه ۱۶۲۶ واحدی گاوداریهای صنعتی در ایران، پس از تخمین تابع تولید مرزی تصادفی به شکل ترانسندنتال و محاسبه معیار کارایی فنی در حالت‌های بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس، معیار SE برای هر یک از واحدها تعیین گردید و معکوس آن بعنوان تابعی از میزان شیر تولیدی در این واحدها تعریف شد. نتایج حاصله نشان داد که اندازه گاوداری‌های صنعتی رابطه مستقیمی با میزان کارایی این واحد دارد.

۳- روش تحقیق

۳-۱- نحوه جمع‌آوری اطلاعات

برای دستیابی به اهداف تحقیق، اطلاعات مورد نیاز، به روش تحقیق پیمایشی (Survey Research) گردآوری شد. جامعه آماری، گاوداری‌های شیری صنعتی در استان کهگیلویه و

بوير احمد بوده که با توجه به اهداف تحقيق، پرسشنامه‌اي بدین منظور تهیه و به روش مصاحبه حضوري، اطلاعات جمع‌آوري گرديد. براي این منظور، ابتدا لیست واحدهای گاوداري شيري صنعتي استان (اعم از فعال و نیمه فعال) با آدرس دقیق آنها از سازمان جهاد کشاورزي اخذ گرديد. از سوي دیگر بدلیل کم بودن تعداد جامعه مورد مطالعه، نیاز به نمونه‌گیری (Sampling) ضرورت نداشت. لذا به روش سرشماري (Census)، تمام گاوداريهای شيري فعال صنعتي استان که ۲۰ واحد بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات بصورت داده‌های مقطعي (Cross-Section) در سال ۱۳۸۱ جمع‌آوري گرديد. پراکندگی گاوداريهای شيري مورد مطالعه به تفکیک شهرستانهای استان کهگیلویه و بویر احمد در جدول ۲ آمده است. تعداد کل گاوداريهای شيري فعال و نیمه فعال استان ۲۰ واحد می باشد که بیشترین تعداد در شهرستان بویر احمد با ۶۰٪ و کمترین آن در شهرستان کهگیلویه با ۱۵٪ واقع شده است (۶).

جدول ۲- تعداد گاوداريهای شيري صنعتي استان کهگیلویه و بویر احمد در سال ۱۳۷۹

نام شهرستان	تعداد گاوداري شيري	درصد
بویر احمد	۱۲	۶۰
کهگیلویه	۳	۱۵
گچساران	۵	۲۵
استان	۲۰	۱۰۰

مأخذ: یافته های تحقيق

۲-۳- مدل‌های مورد استفاده

۲-۳-۱- توابع تولید

براي تخمین توابع تولید شیر و تجزیه و تحلیل آنها، از دو فرم تابع تولید کاب-داگلاس و ترانسندنتال به شکل زیر استفاده گرديد (۲۹).

$$\ln Y_i = A + \alpha_1 \ln X_{1i} + \alpha_2 \ln X_{2i} + \alpha_3 \ln X_{3i} + \alpha_4 \ln X_{4i}$$

$$\ln Y_i = A + \alpha_1 \ln X_{1i} + \alpha_2 \ln X_{2i} + \alpha_3 \ln X_{3i} + \alpha_4 \ln X_{4i} + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i}$$

در مدل‌های بالا Y_i مقدار تولید شیر سالانه واحد گاوداري i برحسب تن، X_{1i} مقدار علوفه استفاده شده در واحد گاوداري i برحسب تن، X_{2i} مقدار کنسانتره مورد استفاده در گاوداري i برحسب تن، X_{3i} نیروی کار ثابت در گاوداري i برحسب روز-نفر، X_{4i} تعداد رأس گاو شيري موجود در گاوداري i ، A جمله ثابت تابع تولید بصورت لگاریتم در پایه e (عدد نپر)، α_1 تا α_4 و β_1 تا β_4 پارامترهایی هستند که باید تخمین زده شوند.

جهت مقایسه اینکه کدام تابع تولید شیر (کاب-داگلاس یا ترانسندنتال) بهتر است، از آزمون F حداقل مربعات مقید بصورت زیر استفاده گرديد (۲۳).

۳-۲-۲- کارآیی فنی

به منظور برآورد کارآیی فنی گاوداری‌های شیری صنعتی در استان مورد مطالعه، براساس انتخاب بهترین فرم تابع تولید متوسط برآورد شده از بین دو فرم تابع کاب- داگلاس و ترانسندنتال، اقدام به تخمین تابع تولید مرزی تصادفی شیر در قالب مدل‌های کاب- داگلاس و ترانسندنتال می‌کنیم.

مدل تابع تولید مرزی تصادفی کاب- داگلاس و ترانسندنتال شیر به ترتیب در زیر آمده است:

$$\text{Ln}Y_i = A + \alpha_1 \text{Ln}X_{1i} + \alpha_2 \text{Ln}X_{2i} + \alpha_3 \text{Ln}X_{3i} + \alpha_4 \text{Ln}X_{4i} + E_i$$

$$\text{Ln}Y_i = A + \alpha_1 \text{Ln}X_{1i} + \alpha_2 \text{Ln}X_{2i} + \alpha_3 \text{Ln}X_{3i} + \alpha_4 \text{Ln}X_{4i} \\ + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + E_i$$

که کلیه متغیرها و پارامترهای آن مانند توابع تولید مذکور تعریف می‌گردد و E_i جمله خطای مدل می‌باشد که از دو جزء مستقل از هم بصورت زیر تشکیل شده است:

$$E_i = V_i - U_i$$

V_i جزء متقارنی است که تغییرات تصادفی تولید شیر ناشی از تأثیر عواملی خارج از کنترل گاوداران مانند عوامل جوی و بیماریها را در برمی‌گیرد. این جزء دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس δ_v^2 است.

U_i جزئی از جمله خطا است که مربوط به کارآیی فنی گاوداران شیری صنعتی استان می‌باشد این جزء دارای توزیع نیمه نرمال با میانگین صفر و واریانس δ_u^2 است.

برای تخمین پارامترهای هر یک از توابع تولید مرزی تصادفی فوق ابتدا فرضیات مختلفی در مورد توزیع متغیرهای تصادفی V_i و U_i در قالب مدل‌های (بدون محدودیت)، ($\mu = 0$) و ($\mu = \gamma = 0$) در نظر می‌گیریم.

با توجه به اینکه داده‌های مربوط به این تحقیق، بصورت مقطعی است. بنابراین $T=1$ بوده و از برآورد مدل‌هایی که فرضیات مربوط به پارامتر η را توضیح می‌دهند صرف‌نظر می‌گردد. لازم به ذکر است که پارامتر η مربوط به داده‌های پانل که دو یا چند دوره زمانی جمع‌آوری شده است، می‌باشد.

پارامترهای یکی از توابع تولید مرزی فوق با توجه به انتخاب بهترین تابع، در قالب مدل‌های فوق به روش حداکثر درستمنائی (ML) تخمین می‌زنیم. برای تخمین پارامترها، می‌توان از بسته نرم‌افزاری Frontire 4.1 که توسط کوئلی (۱۹۹۴) تهیه شده است، استفاده کرد. برای انتخاب بهترین مدل از آزمون نسبت حداکثر درستمنائی تعمیم‌یافته بصورت زیر استفاده می‌کنیم:

$$\lambda = -2 \{ \text{LogLikelihood} (H_0) - \text{LogLikelihood} (H_1) \}$$

که آماره λ نسبت حداکثر درستمنائی (Likelihood Ratio) (LR)، H_0 فرضیه صفر و H_1 فرضیه یک است. آماره λ تحت فرضیه صفر با آماره X^2 (chi-square) بطور مجانبی هم توزیع

است. در صورتی که فرضیه صفر ($\mu = \gamma = 0$) در قالب مدل سوم براساس آزمون فوق پذیرفته شود، بیانگر آن است که روش حداقل مربعات معمولی (OLS) به روش حداکثر درست‌نمایی (ML) ترجیح دارد. به عبارت دیگر تمام تغییرات تولید شیر و اختلاف موجود بین گاو‌داران، مربوط به عواملی است که از کنترل گاو‌دار خارج است. بنابراین در چنین شرایطی هیچ تفاوت معنی‌داری بین کارایی فنی واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی استان وجود ندارد. اگر فرضیه $\mu = \gamma = 0$ پذیرفته نشود، بیانگر آن است که روش حداکثر درست‌نمایی (ML) به روش حداقل مربعات معمولی (OLS) ترجیح دارد. بنابراین قسمتی از تغییرات تولید شیر و اختلاف موجود بین گاو‌داران، مربوط به عوامل مدیریتی است. لذا در چنین شرایطی کارایی فنی گاو‌داران شیری استان قابل مشاهده است. در صورتی که فرضیه $\mu = 0$ در قالب مدل دوم پذیرفته شود، نشان دهنده آن است که کارایی فنی گاو‌داران، دارای توزیع نیمه نرمال یا توزیع نرمال یک دامنه (دامنه مثبت) است.

به منظور بررسی ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی و تأثیر آن بر روی کارایی فنی واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی استان، از تحلیل واریانس (ANOVA) استفاده گردید و برحسب اینکه ویژگی‌های فوق به دو یا چند سطح تقسیم شده‌اند، به ترتیب از آزمونهای T و F بهره گرفته شد.

۴- نتایج و بحث :

۴-۱- تحلیل تابع تولید :

تابع تولید شیر بصورت دو مدل کاب-داگلاس و ترانسندنتال بطور جداگانه برای گاو‌داری‌های شیری صنعتی استان برآورد گردید. با توجه به آماره F در توابع تولید شیر، کلیه رگرسیون‌ها از نظر آماری در سطح احتمال ($P = 0/01$) معنی‌دار شدند. همچنین رفتار جملات اخلال (Residuals) در رگرسیون‌های پیش‌گفته، بررسی گردید و فرض واریانس همسانی (Heteroscedasticity) بین جملات اخلال، مردود گشت. در توابع تولید مذکور، متغیر وابسته میزان تولید شیر و متغیرهای مستقل به ترتیب مقدار علوفه، مقدار کنسانتره، نیروی کار ثابت و تعداد گاو شیری در واحد گاو‌داری می‌باشد. با استفاده از آزمون F حداقل مربعات مقید مشخص گردید که مدل کاب-داگلاس بهتر از مدل ترانسندنتال می‌تواند تابع تولید شیر استان را نشان دهد (جدول ۳).

همانطور که مشخص گردید، مقدار F محاسباتی ($F=2.542$) از مقدار F جدول در سطح احتمال ($P = 0/01$)، $F_{%1}(4,11) = 5.67$ کمتر است، لذا تابع تولید شیر به فرم کاب-داگلاس بهتر می‌باشد. بنابراین به تحلیل آن بصورت زیر می‌پردازیم.

مقدار ضریب تعیین (R^2) تابع تولید شیر برابر $0/925$ و مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (R^2) برابر $0/896$ می‌باشد. لذا نتیجه می‌گیریم که حدود ۹۰ درصد تغییرات متغیر وابسته (مقدار تولید شیر) در گاو‌داری‌های شیری استان کهگیلویه و بویراحمد توسط متغیرهای مستقل (علوفه، کنسانتره، کارگر و تعداد گاو شیری) توضیح داده می‌شود. با توجه به آزمون t ضرائب برآورد شده نتیجه می‌گیریم که غیر

از متغیر نیروی کارگر، بقیه متغیرها در سطح احتمال ($P = 0/05$) معنی‌دار می‌باشند. با توجه به علامت ضرایب متغیرهای مستقل معنی‌دار در مدل رگرسیون که همگی مثبت هستند نتیجه می‌گیریم که متغیرهای مقدار علوفه مصرفی، مقدار کنسانتره مصرفی و تعداد گاو شیری در گاو‌داریها رابطه مستقیمی با تولید شیر داشته‌اند. به منظور بررسی تأثیر هر کدام از متغیرهای معنی‌دار در رگرسیون تابع تولید شیر، لازم است که کشش تولید (Elasticity of Production) هر کدام از نهاده‌ها بررسی شوند. کشش تولید نهاده نشان می‌دهد که در اثر تغییر یک درصد در میزان مصرف نهاده، مقدار تولید چند درصد تغییر خواهد کرد. در تابع کاب-داگلاس، کشش تولید همان ضرایب تخمینی متغیرها می‌باشند. بنابراین کشش تولید مصرف علوفه، مصرف کنسانتره و تعداد گاو شیری به ترتیب $0/273$ ، $0/332$ و $0/559$ می‌باشد. لذا در خصوص مصرف علوفه می‌توان گفت که با یک درصد افزایش در میزان مصرف علوفه $0/273$ درصد بر تولید شیر افزوده خواهد شد. در اینجا اهمیت مصرف کنسانتره در واحدهای گاو‌داریهای شیری صنعتی بدلیل بیشتر بودن کشش آن نسبت به علوفه روشن می‌گردد. همچنین با توجه به اینکه مقادیر کشش‌ها بین یک و صفر می‌باشد و نیز علامت آنها مثبت است لذا نشان دهنده مصرف این نهاده‌ها در ناحیه دوم تولید (ناحیه اقتصادی) در گاو‌داریهای شیری صنعتی استان می‌باشد. بدین ترتیب می‌توان گفت که واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی در استان در مورد مصرف هر یک از نهاده‌های فوق، منطقی عمل می‌نمایند.

جدول ۳- نتایج رگرسیون توابع تولید کاب- داگلاس و ترانسندنتال شیر در استان کهگیلویه و بویراحمد

مدل ترانسندنتال			مدل کاب - داگلاس			مدل
سطح احتمال	t	ضریب	سطح احتمال	t	ضریب	متغیرها
0/855	-0/187	-0/126	0/284	-1/12	-0/325	Constant
0/188	-1/403	-0/187	0/053	2/12	0/273	Ln X ₁
0/495	0/704	0/135	0/0008	4/34	0/332	Ln X ₂
0/023	-2/619	-0/414	0/785	-0/28	-0/073	Ln X ₃
0/0004	0/057	1/522	0/016	2/74	0/559	Ln X ₄
0/789	0/274	0/0001	-	-	-	X ₁
0/640	0/480	0/0007	-	-	-	X ₂
0/018	2/758	2/077	-	-	-	X ₃
0/194	-1/382	-0/019	-	-	-	X ₄
	0/961			0/925		R ²
	0/932			0/896		R ²
	33/785 ***			31/94 ***		F
	1/958			2/176		DW
	20			20		n

مأخذ: یافته‌های تحقیق

$$F = \frac{(R_{UR}^2 - R_R^2) / m}{(1 - R_{UR}^2) / N - K} = \frac{(0.961 - 0.925) / 4}{(1 - 0.961) / 20 - 9} = \frac{0.009}{0.00354} = 2.542 < 5.67$$

با توجه به اینکه ضرایب نهاده‌ها در تابع کاب-داگلاس، همان کشش تولید می‌باشد. بنابراین کشش تولید مصرف علوفه، مصرف کنسانتره و تعداد گاو شیری به ترتیب ۰/۲۷۳، ۰/۳۳۲ و ۰/۵۵۹ می‌باشد. لذا در خصوص مصرف دو ماده غذایی علوفه و کنسانتره می‌توان نتیجه گرفت که با یک درصد افزایش در میزان هر کدام از این دو ماده غذایی، به ترتیب باعث افزایش شیر به میزان ۰/۲۷۳ و ۰/۳۳۲ درصد خواهد شد. در اینجا اهمیت مصرف کنسانتره در واحدهای گاو‌داریهای شیری صنعتی بدلیل بیشتر بودن کشش آن نسبت به علوفه روشن می‌گردد. همچنین با توجه به اینکه مقادیر کشش‌ها بین یک و صفر می‌باشد و نیز علامت آنها مثبت است، لذا نشان دهنده مصرف این نهاده‌ها در ناحیه دوم تولید (ناحیه اقتصادی) در گاو‌داریهای شیری صنعتی استان می‌باشد. بدین ترتیب می‌توان گفت که واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی در مورد مصرف هر یک از نهاده‌های فوق، منطقی عمل نموده‌اند. لذا، فرضیه اول مبنی بر اینکه “گاو‌داریهای شیری صنعتی بنحو مطلوب و بهینه از نهاده‌ها استفاده نکرده‌اند” در استان کهگیلویه و بویراحمد مردود می‌گردد.

بازده نسبت به مقیاس در گاو‌داریهای شیری صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد از نوع صعودی (IRS) بوده که مقدار آن برابر ۱/۱۶۴ محاسبه گردید. بدین ترتیب اگر عوامل تولید علوفه، کنسانتره و تعداد گاو شیری ۱۰۰ درصد افزایش یابد، میزان تولید ۱۱۶/۴ درصد افزایش پیدا می‌کند.

با بهره‌گیری از نرم افزار FRONTIER 4.1 و برآورد توابع تولید کاب-داگلاس مرزی تصادفی به روش حداکثر درست‌نمایی (ML)، کارآیی فنی واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی استان تخمین زده شد. با استفاده از آزمون نسبت حداکثر درست‌نمایی تعمیم یافته، فرضیات مربوط به جمله خطای تابع تولید مرزی تصادفی مورد آزمایش قرار گرفت. سپس مناسبترین مدل جهت تعیین کارآیی فنی گاو‌داران شیری انتخاب گردید و مشخص شد که فرضیه H_0 مبنی بر $(\mu = \gamma = 0)$ با دو درجه آزادی رد می‌گردد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که روش حداکثر درست‌نمایی (ML) به روش حداقل مربعات معمولی (OLS) برای تخمین تابع تولید مرزی تصادفی شیر ترجیح دارد. نتایج نشان داد که کارآیی فنی تک تک گاو‌داریهای شیری صنعتی استان، قابل اندازه‌گیری می‌باشد. بنابراین قسمتی از تفاوت موجود در تولید شیر در واحدهای گاو‌داریهای شیری صنعتی استان در اثر عوامل مدیریتی بوده و مربوط به عواملی نمی‌باشد که از کنترل دامدار خارج است. لذا فرضیه دوم مبنی بر اینکه “کارآیی فنی هر کدام از واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی در استان متفاوت می‌باشد” پذیرفته می‌گردد.

توزیع فراوانی گاو‌داریهای شیری صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد در سطوح مختلف کارآیی فنی در جدول ۴ درج شده است. نتایج جدول نشان می‌دهد که میانگین کارآیی فنی واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی در استان کهگیلویه و بویراحمد ۷۹/۳۷ درصد است که از حداقل ۳۵/۵ تا حداکثر ۹۹/۲ درصد نوسان داشته است. این ارقام نشان می‌دهد که تولید کنندگان شیر گاو در استان از کارآیی فنی نسبتاً خوبی برخوردار هستند. از نظر تکنولوژی تولید و مدیریت، شکاف بین بهترین واحد گاو‌داری شیری صنعتی و ضعیف‌ترین واحد گاو‌داری در استان کهگیلویه و بویراحمد ۶۳/۷ درصد است و این امر نشان

دهنده پتانسیل بسیار زیاد تولید شیر در استان کهگیلویه و بویراحمد می باشد. لذا از طریق بهبود کارآیی فنی گاوداریهای شیری صنعتی و بدون وارد کردن تکنولوژی جدید، می توان این شکاف عمیق بین بهترین واحد گاوداری شیری و سایر گاوداریهای استان را کاهش داد.

جدول ۴- توزیع فراوانی واحدهای گاوداری شیری صنعتی در سطوح مختلف کارآیی فنی

استان کهگیلویه و بویراحمد		سطوح کارآیی (درصد)
درصد	تعداد	
۵	۱	کمتر از ۵۰ درصد
۱۵	۳	بین ۵۰/۱ تا ۶۰
۵	۱	بین ۶۰/۱ تا ۷۰
۲۰	۴	بین ۷۰/۱ تا ۸۰
۲۰	۴	بین ۸۰/۱ تا ۹۰
۳۵	۷	بیشتر از ۹۰/۱
۷۹/۳۷		میانگین
۱۸/۱۵		انحراف معیار
۳۵/۵		حداقل
۹۹/۲		حداکثر
۶۳/۷		دامنه

مأخذ: یافته‌های تحقیق

میانگین کارآیی فنی واحدهای گاوداری شیری صنعتی در استان کهگیلویه و بویراحمد ۷۹/۳۷ درصد برآورد گردید و از حداقل ۳۵/۵ تا حداکثر ۹۹/۲ درصد نوسان داشته است. این ارقام نشان می‌دهد که تولید کنندگان شیر گاو در استان از کارآیی فنی نسبتاً خوبی برخوردار هستند. از نظر تکنولوژی و مدیریت تولید، شکاف بین بهترین واحد گاوداری شیری صنعتی و ضعیفترین واحد گاوداری در استان ۶۳/۷ درصد است و این امر نشان دهنده پتانسیل بسیار زیاد تولید شیر در استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشد. لذا از طریق بهبود کارآیی فنی گاوداریهای شیری صنعتی و بدون وارد کردن تکنولوژی جدید، می توان این شکاف عمیق بین بهترین واحد گاوداری شیری و سایر گاوداریهای استان را کاهش داد. لذا فرضیه سوم مبنی بر اینکه "پتانسیل زیادی در تولید شیر استان وجود دارد که با بهبود کارآیی فنی گاوداری‌ها، موجب افزایش تولید شیر می‌گردد" کاملاً پذیرفته می‌شود.

۴-۲- عوامل مؤثر بر تولید شیر و کارآیی فنی گاوداریهای شیری صنعتی

به منظور تعیین عوامل مؤثر فنی، اجتماعی و اقتصادی بر روی میانگین تولید شیر هر رأس گاو شیری و کارآیی فنی واحدهای گاوداری شیری صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد، ویژگی‌هایی مانند تجربه، سطح تحصیلات، اندازه گله، شرایط اقلیمی، ارتباط رشته تحصیلی با شغل گاوداری، استفاده از وام بانکی، شرکت در کلاسهای ترویجی و داشتن شغل غیر از گاوداری، مورد بررسی قرار گرفتند و

جهت آزمون معنی‌دار بودن اختلاف میانگین کارایی فنی در سطوح مختلف این ویژگی‌ها، مانند مطالعه براوو-یورتا و ایونس (۱۶)، از تحلیل واریانس (ANOVA) استفاده گردید. نتایج این تحلیل در جدول ۵ خلاصه شده است.

جدول ۵- مقایسه میانگین تولید شیر هر رأس گاو شیری در یک سال و میانگین کارایی فنی گاوهای شیری صنعتی با توجه به ویژگی‌های فنی، اقتصادی و اجتماعی آنها در استان کهگیلویه و بویراحمد.

متغیر و سطوح آن	تعداد	درصد	میانگین تولید شیر (تن)	میانگین کارایی (درصد)
۱- تجربه گاوهای شیری (سال): کمتر از ۴ ۵ تا ۱۰ ۱۱ و بیشتر	۸ ۶ ۶	۴۰ ۳۰ ۳۰	۲/۵۹ ۳/۸۶ ۴/۲۵	۶۹/۱ ۸۳/۵ ۸۸/۹
F – Value	-	-	۲/۹۲۰ *	۲/۶۴۹ *
۲- سطح تحصیلات گاو دار: بی سواد و ابتدایی راهنمایی دیپلم فوق دیپلم لیسانس و بالاتر	۳ ۲ ۷ ۳ ۵	۱۵ ۱۰ ۳۵ ۱۵ ۲۵	۲/۸۹ ۴/۸۳ ۳/۲۶ ۴/۳۵ ۳/۰۳	۸۲/۷ ۹۶/۷ ۷۶/۲ ۷۹/۶ ۷۴/۸
F – Value	-	-	۰/۹۲۵	۰/۵۵۵
۳- اندازه گله (ظرفیت اسمی): کمتر از ۲۵ رأس بین ۲۶ تا ۶۰ رأس بیشتر از ۶۱ رأس	۶ ۱۰ ۴	۳۰ ۵۰ ۲۰	۲/۶۹ ۳/۳۳ ۴/۹۹	۸۳/۶ ۷۷/۷ ۷۷/۳
F – Value	-	-	۳/۸۵۰ **	۰/۲۱۲
۴- شرایط اقلیمی: سردسیری گرمسیری	۱۲ ۸	۶۰ ۴۰	۳/۸۶ ۲/۸۸	۸۲/۱ ۷۵/۲
t – Value	-	-	۱/۴۹۴	۰/۸۳۳
۵- ارتباط رشته تحصیلی با شغل: بلی خیر	۵ ۱۵	۲۵ ۷۵	۳/۹۱ ۳/۳۲	۸۲/۲ ۷۸/۴
t – Value	-	-	۰/۷۵۸	۰/۳۹۳
۶- دریافت اعتبارات بانکی: بلی خیر	۶ ۱۴	۳۰ ۷۰	۳/۵۱ ۳/۴۵	۸۲/۶ ۷۸/۰
t – Value	-	-	۰/۰۷۱	۰/۵۰۷
۷- شرکت در کلاسهای ترویجی: بلی خیر	۴ ۱۶	۲۰ ۸۰	۴/۷۵ ۳/۱۵	۹۲/۳ ۷۶/۱
t – Value	-	-	۲/۰۸۹ **	۱/۶۶۴
۸- داشتن شغل دیگر غیر از گاو داری: بلی خیر	۹ ۱۱	۴۵ ۵۵	۳/۰۴ ۳/۸۲	۷۱/۹ ۸۵/۴
t – Value	-	-	-۱/۱۹۰	-۱/۷۴۲ *

(*), (**), و (***) به ترتیب در سطح احتمال ۰/۱، ۰/۰۵ و ۰/۰۱ معنی دار می باشد. مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس آنالیز واریانس و آزمون F مشخص گردید که سطوح مختلف ویژگی‌های تجربه گاو‌داران رابطه مستقیمی با مقدار میانگین تولید شیر و کارایی فنی گاو‌داران دارند و از نظر آماری هم تفاوت معنی‌داری نشان داده است در حالیکه در مورد سطح تحصیلات، اختلاف معنی‌داری نداشته است. لذا فرضیه چهارم مبنی بر اینکه "تجربه و میزان تحصیلات مدیر واحد گاو‌داری شیری صنعتی رابطه مستقیمی با کارایی فنی دارد" غیر از ویژگی سطح تحصیلات، پذیرفته می‌گردد.

میانگین تولید شیر و کارایی فنی دو گروه از گاو‌دارانی که در کلاسهای ترویجی دامداران شرکت کرده‌اند و آنهایی که در این گونه کلاسها شرکت نکرده‌اند با استفاده از آزمون t مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج این آزمون نشان داد، گاو‌دارانی که در کلاسهای ترویجی شرکت می‌کردند از میانگین تولید شیر و کارایی فنی بیشتری برخوردار بودند. از نظر آماری تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال (P = 0/05) بین این دو گروه در مورد میانگین تولید شیر هر رأس گاو مشاهده گردید اما در مورد میانگین کارایی فنی، تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه وجود نداشت. لذا فرضیه پنجم مبنی بر اینکه "شرکت در کلاسهای ترویجی، تأثیر مثبتی بر میزان تولید شیر در گاو‌داران بیهای استان دارد" پذیرفته می‌گردد.

بر اساس آنالیز واریانس مشخص گردید که سطوح مختلف اندازه گله (تعداد گاو موجود) در گاو‌داری رابطه مستقیمی با مقدار میانگین تولید شیر هر رأس گاو دارد بطوری که با افزایش اندازه گله، میانگین تولید شیر هر رأس گاو بیشتر شده است و بر اساس آزمون F تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال (P = 0/05) بین سطوح مختلف اندازه گله مشاهده گردید. لذا اندازه مقیاس واحد گاو‌داری شیری در میانگین تولید شیر هر رأس گاو مؤثر می‌باشد. در حالیکه در مورد میانگین کارایی فنی تفاوت معنی‌داری در بین سطوح مختلف اندازه گله مشاهده نگردید. لذا فرضیه ششم مبنی بر اینکه "بین اندازه مقیاس واحد گاو‌داری شیری و میانگین تولید شیر هر رأس گاو رابطه مستقیمی وجود دارد" از نظر آماری پذیرفته می‌گردد.

میانگین تولید شیر و کارایی فنی دو گروه از گاو‌دارانی که شغل دیگری غیر از پرورش گاوهای شیری داشتند و آنهایی که هیچ شغل دیگری غیر از پرورش گاوهای شیری نداشته‌اند با استفاده از آزمون t مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج این آزمون نشان داد، گاو‌دارانی که شغل دیگری غیر از گاو‌داری داشتند از میانگین تولید شیر و کارایی فنی کمتری نسبت به گاو‌دارانی که فقط به شغل پرورش گاوهای شیری اشتغال داشتند، برخوردار بودند و در مورد میانگین تولید شیر هر رأس گاو، تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال (P = 0/05) در بین این دو گروه وجود نداشت اما در مورد میانگین کارایی فنی گاو‌داران، اختلاف معنی‌داری بین این دو گروه در سطح احتمال (P = 0/1) وجود داشت. لذا فرضیه هفتم مبنی بر اینکه "داشتن شغل دیگر غیر از گاو‌داری شیری، تأثیر منفی بر میزان کارایی فنی گاو‌داران بیهای صنعتی استان دارد" پذیرفته می‌گردد.

۵- پیشنهادها :

- با توجه به نتایج فوق، پیشنهادات زیر جهت بهبود وضعیت صنعت گاوداری شیری در استان کهگیلویه و بویراحمد توصیه می‌گردد :
- ۱- به منظور رشد کمی و کیفی صنعت گاوداری شیری در استان کهگیلویه و بویراحمد، از سوی سازمانهای ذیربط، موافقت اصولی و پروانه بهره برداری به متقاضیانی داده شود که رشته تحصیلی آنها با این حرفه ارتباط مستقیم داشته باشد و شاغل در هیچ ارگان دولتی یا غیر دولتی نباشند.
 - ۲- توسط دولت آموزشهای مستمری برای گاوداران شیری استان در مورد مدیریت استفاده از نهاده‌ها، کنترل بهداشت گاوداری و مبارزه با بیماری‌های دام فراهم گردد و هر ساله گاوداران شیری نمونه استان تشویق گردند و امکاناتی فراهم شود که بتوانند از گاوداری‌های نمونه کشور بازدید بعمل آورند.
 - ۳- گاوداران شیری صنعتی استان، بایستی تدابیری اتخاذ نمایند که بخاطر صرفه جویی‌های ناشی از مقیاس، حتی الامکان از کل ظرفیت اسمی واحدهای گاوداری، به نحو مطلوب استفاده نموده تا منجر به افزایش میانگین تولید شیر آن واحد گردد.
 - ۴- بدلیل محرومیت استان و نوپا بودن این صنعت تاکنون هیچگونه تحقیقات کاربردی در گاوداریهای استان توسط مراکز تحقیقات و دانشگاهها انجام نگرفته است. عبارت دیگر رابطه بین مثلث تحقیق، ترویج و اجرا در استان ضعیف بوده و لازم است در این زمینه فعالیت بیشتری انجام شود.

۶- منابع :

- ۱- بخشوده، م. (۱۳۷۹)، کارآیی مقیاس و اندازه مطلوب گاوداریهای صنعتی در ایران. سومین کنفرانس اقتصادکشاورزی ایران، مشهد ۲۹ بهمن - ۱ اسفند ۱۳۷۹.
- ۲- رحیمی سوره، ص. (۱۳۷۲)، تخصیص بهینه منابع و اقتصاد مقیاس در تولید شیر. تهران، مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی وزارت جهاد سازندگی.
- ۳- رستمی، ی. (۱۳۷۴)، تحلیل اقتصادی واحدهای صنعتی تولید شیر در استان همدان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
- ۴- زیبایی، م و غ. سلطانی (۱۳۷۴)، روشهای مختلف تخمین تابع تولید مرزی و کارآیی فنی واحدهای تولید شیر. مجله برنامه و توسعه. ۱۱: ۹۴-۷۳.
- ۵- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. (۱۳۸۰). سالنامه آماری کشور سال ۱۳۷۹. مرکز آمار ایران، تهران.
- ۶- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کهگیلویه و بویراحمد. (۱۳۸۰)، آمارنامه استان کهگیلویه و بویراحمد سال ۱۳۷۹. معاونت آمار و اطلاعات. یاسوج.
- ۷- صبوحی صابونی، م. (۱۳۷۴). تعیین کارآیی گاوداریهای شیری استان فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد، شیراز، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.

- ۸- قرباني، غ.ر. (۱۳۷۱)، اصول پرورش گاوهاي شيري (ترجمه). ۱۷ص.
- ۹- نجفي، ب. و م. زيبايي. (۱۳۷۳)، بررسي اقتصادي واحدهاي صنعتي پرورش گاو شيري در استان فارس، گزارش فني دانشكده كشاورزي دانشگاه شيراز.
- ۱۰- نجفي، ب. و م. زيبايي (۱۳۷۳). بررسي كارآيي فني گندمكاران فارس : مطالعه موردی. اقتصادكشاورزي و توسعه. ۷ : ۷۱-۸۶.
- ۱۱- وزارت جهاد سازندگي (۱۳۷۹)، دامپروري ايران در يك نگاه، معاونت امور دام، تهران.
12. Bailey, D.V., B. Biswas, S.C. Kumbhakar and B.K. Schulties. 1989. An analysis of technical, allocative and scale efficiency: the case of Ecuadorian dairy farms. *West Journal Agricultural Economics*. 14:30-37.
13. Battese, G.E. and T.J. Coelli. 1992. Frontier production functions, technical efficiency and panel data: with application to paddy farmers in India. *Journal of Productive Analysis*, 3: 153-169.
14. Bravo-Ureta, B.E. 1986. Technical efficiency Measures for dairy farm based on a probabilistic frontier Function Modle. *Canadian Journal Agricultural Economics*, 34: 399- 415.
15. Bravo-Ureta, B.E. and L. Rieger. 1990. Alternative production frontier methodologies and dairy farm efficiencies. *Journal of Agricultural Economics*. 41: 215-226.
16. Bravo-Ureta, B.E. and R.E. Evenson. 1994. Efficiency in agricultural production: the case of peasant farmers in Eastern Paraguay. *Agricultural Economics*, 10: 27-37.
17. Coelli. T.J. 1994. A guide to FRONTIER Version 4.1 : a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation. Departments of Econometrics University of New England, Armidale.
18. Coelli, T.J. 1995. Recent developments in frontier modeling and efficiency measurement. *Australian Agricultural Economics*, 39:219-245.
19. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2000). *Production Yearbook*. Rome.
20. Forsund, F.R., C.A.K. Lovell and P. Schmidt. 1980. A survey of frontier production functions and of their relationship to efficiency measurement. *Journal of Econometrics*, 13:5-25.

21. Green, W.H. 1980. Maximum likelihood estimation of econometric frontier functions. *Journal of Econometrics*, 13: 27-56.
22. Griliches, Z. 1963. Estimates of the aggregate agricultural production function from cross-sectional data. *Journal of Farm Economics*, 45: 419-428.
23. Gujarati, D.N. (1988). Basic Econometrics. 2th. ed. City University of New York Mcgraw Hill Book Company.
24. Huang, C.J and F.S. Bagi. 1984. Technical efficiency on individual farms in northwest India. *Southern Economic Journal*, 51: 108-115.
25. Krasachat, W. 2001. Measurement of technical efficiency in Thai agricultural production. *Technical efficiency in Thai agricultural*. 1: 1-9.
26. Kumbhakar, S.C. 1994. Production frontiers, panel data and time varying technical efficiency, *Journal of Econometrics*. 46(2): 11-21.
27. Kumbhakar, S.C., B. Biswas and D.V. Bailey. 1989. A study of economic efficiency of Utah dairy farmers: A system approach. *Reviews of Economic Statistic*. 71 : 595 – 604 .
28. Sain, I. 1992. An analytical study of technical and economic efficiency for wheat production in the central Punjab, a size wise analysis, *Indian Journal of Agricultural Economics*, 47: 92-103.
29. Sankhayan P.L. (1988). Introduction to the Economics of Agricultural Production. Prentic Hall of India. New Delhi.
30. Timmer, C.P. 1971. Using a Probabilistic frontier production to measure technical efficiency. *Journal of Political Economy*, 13: 27-56.
31. Upton, M. 1979. the unproductive production function. *Journal of Agricultural Economics*, 30: 179-191.
32. Wilson, P., D. Hadley, S. Ramsden and I. Kaltsas. 1998. Measuring and explaining technical efficiency in UK potato production. *Journal of Agricultural Economics*, 49: 294-305.