



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

## گزارش علمی - فنی

تعیین کارآیی اقتصادی گاو‌داری‌های شیری صنعتی و عوامل  
مؤثر بر آن در استان کهگیلویه و بویراحمد

### مجری و نگارش:

دکتر بهروز حسن‌پور

(استادیار پژوهش)

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویراحمد

بهار ۱۳۹۲

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویراحمد

---

- عنوان طرح: تعیین کارآیی اقتصادی گاو‌داری‌های شیری صنعتی و عوامل مؤثر بر آن در استان کهگیلویه و بویراحمد
- نام و نام خانوادگی مجری: دکتر بهروز حسن‌پور
- نام و نام خانوادگی همکار: دکتر کاووس کشاورز
- محل اجرا: استان کهگیلویه و بویراحمد
- تاریخ شروع: ۱۳۸۷
- مدت اجرا: دو سال
- ناشر: مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویراحمد
- شمارگان (تیراژ): ۵۰ نسخه
- تاریخ انتشار: تیر ۱۳۹۲
- شماره‌ی ثبت: این اثر در مورخه ۹۲/۳/۱۳ با شماره ۴۳۰۲۵ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به ثبت رسیده است.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷	چکیده فارسی
۸	<b>فصل اول - کلیات</b>
۹	۱- مقدمه
۱۲	۱-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق
۱۲	۱-۲- اهمیت شیر در تغذیه انسان
۱۳	۱-۳- اهمیت شیر در توسعه اقتصادی
۱۳	۱-۴- ارزش غذایی شیر گاو
۱۵	۱-۵- اهمیت گاوهای شیری و مقایسه شیر انواع دامها
۱۶	۱-۶- ویژگی های جغرافیایی استان کهگیلویه و بویراحمد
۱۹	۱-۷- تولید شیر در ایران و استان کهگیلویه و بویراحمد
۲۰	۱-۸- وضعیت تولید شیر در استان در مقایسه با دیگر محصولات دامی
۲۱	۱-۹- اهداف تحقیق
۲۱	۱-۱۰- فرضیات تحقیق
۲۲	<b>فصل دوم - مروری بر پیشینه تحقیق</b>
۲۳	۲-۱- تحقیقات انجام شده در خارج از کشور
۲۸	۲-۲- تحقیقات انجام شده در داخل کشور
۳۹	<b>فصل سوم - چهار چوب نظری و روش تحقیق</b>
۴۰	۳-۱- تئوری و تعریف کارآیی اقتصادی
۴۰	۳-۲- نحوه اندازه گیری کارآیی اقتصادی
۴۰	۳-۲-۱- تحلیل تابع مرزی تصادفی (SFA)
۴۱	۳-۲-۲- تحلیل فراگیر داده ها (DEA)
۴۶	۳-۳- نحوه اندازه گیری ناکارآیی مقیاس
۴۷	۳-۴- روش تحقیق
۴۷	۳-۴-۱- گردآوری اطلاعات
۴۸	۳-۴-۲- مدل مورد استفاده

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۰	<b>فصل چهارم- نتایج و بحث</b>
۵۱	۱-۴- روند تولید شیر در ایران
۵۲	۲-۴- تولید شیر استان در مقایسه با استانهای دیگر کشور
۵۳	۳-۴- کارآیی فنی گاوداریهای شیری صنعتی
۵۵	۴-۴- بازده نسبت به مقیاس
۵۷	۵-۴- کارآیی تخصیصی گاوداریهای شیری صنعتی
۵۷	۶-۴- کارآیی اقتصادی گاوداریهای شیری صنعتی
۵۹	۷-۴- عوامل مؤثر بر تولید شیر و کارآیی اقتصادی گاوداریهای شیری صنعتی
۶۰	۱-۷-۴- تجربه گاوداری شیری
۶۰	۲-۷-۴- سطح تحصیلات گاوداران
۶۱	۳-۷-۴- اندازه گله واحد گاوداری
۶۱	۴-۷-۴- شرایط اقلیمی
۶۲	۵-۷-۴- ارتباط رشته تحصیلی با شغل
۶۲	۶-۷-۴- استفاده از ارتباطات بانکی
۶۲	۷-۷-۴- شرکت در کلاسهای ترویجی
۶۳	۸-۷-۴- داشتن شغل دیگر غیر از گاوداری
۶۳	۹-۷-۴- داشتن فضای شیر دوشی
۶۳	۱۰-۷-۴- استفاده از نان خشک در جیره
۶۴	۱۱-۷-۴- استفاده از سیلوی ذرت در جیره
۶۷	<b>فصل پنجم- خلاصه بحث و پیشنهادها</b>
۷۵	<b>منابع</b>
۷۵	الف) منابع فارسی
۷۸	ب) منابع انگلیسی
۸۲	<b>پیوست ها</b>
۸۶	چکیده انگلیسی

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۱	جدول ۱-۱- مقدار شیر تولیدی گاو در بیست کشور اول دنیا در سال ۲۰۰۴
۱۵	جدول ۲-۱- مقایسه ترکیب خون و شیر گاو
۱۶	جدول ۳-۱- تولید شیر و درصد ترکیبات آن در چند نژاد گاو شیری در یک دوره شیردهی
۱۹	جدول ۴-۱- مشخصات جغرافیایی استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۸۳
۲۰	جدول ۵-۱- مقدار تولید انواع محصولات دامی استان در مقایسه با کشور در سال ۱۳۸۳
۲۰	جدول ۶-۱- آمار جمعیت انواع گاو و گوساله استان به تفکیک شهرستان در سال ۱۳۸۳
۴۷	جدول ۳-۱- تعداد نمونه مورد مطالعه به تفکیک شهرستانهای استان کهگیلویه و بویراحمد
۵۲	جدول ۴-۱- میزان تولید شیر، جمعیت و مصرف سرانه شیر در ایران از سال ۶۵ تا سال ۸۳
۵۳	جدول ۴-۲- مقدار تولید شیر کشور به تفکیک استانها در سال ۸۳ بر حسب هزارتن
۵۶	جدول ۴-۳- توزیع فراوانی واحدهای گاوداری شیری در سطوح مختلف کارآیی فنی و کارآیی مقیاس در استان کهگیلویه و بویراحمد
۵۷	جدول ۴-۴- بازده نسبت به مقیاس واحدهای گاوداری صنعتی شیری در استان کهگیلویه و بویراحمد
۵۹	جدول ۴-۵- توزیع فراوانی واحدهای گاوداری شیری در سطوح مختلف کارآیی تخصصی و کارآیی اقتصادی با فروض CRS و VRS در استان کهگیلویه و بویراحمد
۶۵	جدول ۴-۶- مقایسه میانگین تولید شیر هر رأس گاو شیری در یک سال و میانگین کارآیی اقتصادی گاوداریهای شیری با فروض CRS و VRS با توجه به ویژگی های فنی، اقتصادی و اجتماعی آنها

## فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۴۴	نمودار ۱-۱- تفکیک کارآیی فنی به کارآیی مقیاس و کارآیی مدیریت
۵۱	نمودار ۱-۴- روند تولید شیر در ایران از سال ۱۳۶۵ تا سال ۱۳۸۳ بر حسب هزار تن

## چکیده فارسی

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. سهم استان کهگیلویه و بویراحمد در تولید شیر کشور حدود ۰/۶ درصد می‌باشد که در بین ۲۸ استان کشور رتبه ۲۶ را کسب کرده است. در این پژوهش، آمار و اطلاعات مورد نیاز به روش تحقیق پیمایشی گردآوری شد. جامعه آماری مورد نیاز، گاوداری‌های شیری صنعتی فعال در استان بود که تعداد ۲۰ واحد (۵۷ درصد جامعه) از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده در سراسر استان در سال ۱۳۸۴ انتخاب گردیدند.

کارآیی اقتصادی و اجزاء آن (کارآیی فنی و تخصیصی) برای هر کدام از واحدهای گاوداری شیری صنعتی در نمونه مورد مطالعه به روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) و با بهره‌گیری از نرم افزار DEAP 2.1، برآورد گردید. متغیرها در داخل الگو در مورد ستاده‌ها عبارتند از فروش شیر، فروش گاو و گوساله و فروش کود حیوانی و در مورد عوامل تولید، عبارتند از علوفه خشک، کنسانتره، نیروی کار، تعداد گاو شیری، هزینه دارو و درمان و هزینه سوخت و انرژی می‌باشد.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اختلاف بین بهترین و بدترین واحد تولیدی گاوداری شیری صنعتی در استان ۸۵ درصد است. این امر نشان دهنده پتانسیل بسیار زیاد تولید شیر در استان می‌باشد. لذا از طریق بهبود کارآیی فنی با استفاده از بالا بردن سطح دانش فنی گاوداران و بدون وارد کردن تکنولوژی جدید، می‌توان این شکاف عمیق را کاهش داد. عوامل مؤثر فنی، اجتماعی و اقتصادی بر روی کارآیی اقتصادی واحدهای گاوداری شیری استان بررسی گردید. نتایج نشان داد که میزان تجربه و شرکت در کلاسهای آموزشی و ترویجی رابطه مثبت و معناداری با میزان کارآیی اقتصادی گاوداریها دارند. در مورد اندازه گله نتایج نشان داد که در این استان توانایی واحدهای بزرگ گاوداری شیری در بدست آوردن حداکثر سود بسیار ضعیفتر از واحدهای کوچک می‌باشد. همچنین داشتن شغل دیگر، بطور قابل توجهی تاثیر منفی در میزان کارآیی اقتصادی گاوداریها داشته است. در پایان پیشنهاداتی به منظور بهبود وضعیت صنعت گاوداری شیری در استان کهگیلویه و بویراحمد ارائه گردید.

**واژه‌های کلیدی:** گاوداریهای شیری صنعتی، روش تحلیل فراگیر داده‌ها، کارآیی اقتصادی، بویراحمد

# فصل اول

## کلیات



کشاورزی عبارت است از بهره برداری از آب و زمین به منظور تولید محصولات دامی و گیاهی که مشتمل بر فعالیت‌های مختلف شامل دامداری، مرتعداری، زراعت، باغبانی، درختکاری، جنگلداری و پرورش طیور و زنبور عسل و آبزیان می‌باشد. در ایران کشاورزی به عنوان یکی از بخش‌های مهم اقتصادی محسوب می‌گردد و از دیرباز به دلیل تنوع و گستردگی بهره برداری‌های آن در اقصی نقاط کشور، امکان بهره‌گیری از مجموعه امکانات بالقوه مملکت را داشته است (۲۴). بخش کشاورزی بدلیل برخوردار بودن از رشد مستمر و پایدار در تأمین امنیت غذایی و ایجاد اشتغال مولد در جامعه نقش حیاتی داشته و بدین لحاظ به عنوان محور توسعه اقتصادی و اجتماعی در برنامه‌های بلند مدت و میان مدت کشور قلمداد گردیده است. نیاز مبرم و روزافزون به مواد غذایی و فقر مالی در کشورهای کمتر توسعه یافته از یک طرف و افزایش روزافزون جمعیت در اینگونه کشورها نمایانگر نقش سرنوشت‌ساز کشاورزی به مثابه اهرمی کارآمد و مؤثر برای کشورهای می‌باشد، بدین لحاظ در امور برنامه ریزی، سیاستگذاری و اختصاص منابع لازم حمایت‌های جدی و کارآمد را طلب می‌نماید.

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 (۳۴، ۳۷، ۳۸). 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 بهره‌وری منابع تولید بویژه در اقتصاد کشاورزی 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، بهره‌وری عوامل تولید در کشاورزی را افزایش خواهد داد. بطور کلی با توجه به شناخت امکانات و 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 (Technical Efficiency)، یعنی بدست آوردن حداکثر تولید ممکن از مقدار مشخصی عوامل تولید، باشد (۳۶، ۳۷ و ۳۸).

براساس آمارهای بین‌المللی از جمعیت فعلی جهان، حدود ۵۰۰ میلیون نفر دارای تغذیه بیش از حد لزوم و بیش از ۲ میلیارد نفر دارای تغذیه کمتر از حد لزوم بوده و بقیه دچار گرسنگی مزمن و عوارض ناشی از آن می‌باشند. روزانه بطور تقریب ۱۰ هزار نفر در اثر فقدان مواد غذایی یا کافی نبودن پروتئین و ویتامین از بین می‌روند. بطور میانگین حداقل ۲۵/۵ کیلوگرم مواد پروتئینی برای هر شخص در سال مورد نیاز است که حدود ۸/۵ کیلوگرم آن باید از منابع حیوانی تأمین گردد (۳۹).

براساس آمار موجود در ایران، قریب به ۷۰٪ از جمعیت روستایی، ۹۰٪ از جمعیت عشایری و ۱۰٪ از جمعیت شهرنشینی کشور ایران در فعالیتهای دامپروری حضور دارند. اهمیت و نقش دامپروری کشور در تأمین مهمترین و اساسی‌ترین غذای انسانی که همان پروتئین حیوانی بوده و در رشد جسمی و روانی افراد جامعه نقش اساسی دارد بر کسی پوشیده نیست (۳۹).

یکی از مهمترین و با ارزش‌ترین محصولات 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 (۳۹).

براساس آمار سال ۲۰۰۴ میلادی (جدول ۱-۱)، ده کشور عمده‌ی تولیدکننده‌ی شیر گاو به ترتیب عبارتند از آمریکا، هند، روسیه، آلمان، فرانسه، برزیل، چین، نیوزلند، انگلستان و اوکراین که روی

هم حدود ۵۵ درصد کل شیر گاو دنیا را تولید می کنند. جایگاه ایران از نظر تولید شیر گاو در بین کشورهای دنیا رتبه ۲۶ است (۶۱).

جدول ۱-۱- مقدار شیر تولیدی گاو در بیست کشور اول دنیا در سال ۲۰۰۴

ردیف	نام کشور	مقدار (هزارتن)	درصد
۱	آمریکا	۷۷۴۷۰	۱۴/۹۰
۲	هند	۳۸۵۰۰	۷/۴۱
۳	روسیه	۳۱۸۸۰	۶/۱۳
۴	آلمان	۲۸۱۲۴	۵/۴۱
۵	فرانسه	۲۴۳۵۸	۴/۶۹
۶	برزیل	۲۳۳۲۰	۴/۴۹
۷	چین	۱۸۸۵۰	۳/۶۳
۸	نیوزلند	۱۴۷۸۰	۲/۸۴
۹	انگلستان	۱۴۶۰۰	۲/۸۱
۱۰	اوکراین	۱۳۴۳۰	۲/۵۸
۱۱	لهستان	۱۲۴۰۰	۲/۳۹
۱۲	ایتالیا	۱۰۷۳۰	۲/۰۶
۱۳	هلند	۱۰۷۰۰	۲/۰۶
۱۴	استرالیا	۱۰۳۷۷	۲/۰۰
۱۵	مکزیک	۹۸۷۴	۱/۹۰
۱۶	ترکیه	۹۴۰۰	۱/۸۱
۱۷	پاکستان	۸۸۴۰	۱/۷۰
۱۸	ژاپن	۸۳۳۴	۱/۶۰
۱۹	آرژانتین	۸۱۰۰	۱/۵۶
۲۰	کانادا	۸۰۰۰	۱/۵۴
	سایر کشورها	۱۳۷۷۱۷	۲۶/۵۰
	کل جهان	۵۱۹۷۸۴	۱۰۰

مأخذ: منبع شماره (۶۱).

## ۱-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق

یکی از مهمترین و با ارزش ترین محصولات دامی شیر می باشد که میزان مصرف آن در هر جامعه نشانه سلامت آن جامعه خواهد بود. با نظری جامع به استعدادهای بالقوه استان، زمینه های مناسب جهت توسعه فعالیتهای دامپروری و گاوداریهای شیری و صنایع لبنی مشاهده می گردد. با این وجود، بر اساس نظر کارشناسان مدیریت امور دام استان و مشاهدات موجود، تولید شیر هر رأس گاو شیری هولشتاین در واحدهای گاوداری استان در یک دوره شیردهی ۳۰۵ روزه ۳۷۵۲ لیتر است که به میزان قابل توجهی از میانگین کشوری (۵۳۰۰ لیتر) کمتر می باشد. همچنین از تعداد ۴۷ واحد گاوداری شیری صنعتی موجود در استان حدود ۳۵ واحد فعال بوده و بقیه غیر فعال می باشند که بیانگر زیان دهی اقتصادی و ناکارایی این واحدها است. لذا عوامل مدیریتی و عوامل اقتصادی و اجتماعی متعدد در استفاده بهینه از نهاده ها و تولید شیر واحدهای گاوداری استان مؤثر بوده که قابل تحقیق و بررسی می باشد. در این تحقیق کلیه واحدهای گاوداری شیری صنعتی استان را مورد ارزیابی اقتصادی قرار داده و ضمن بررسی اقتصادی این واحدها از نظر سود و زیان میزان کارایی اقتصادی این واحدها بر اساس معیارهای علمی موجود اندازه گیری کرده، سپس تأثیر عوامل مختلف بر روی کارایی واحدها مورد بررسی قرار می دهیم. نتایج این تحقیق می تواند برای اتخاذ سیاستهای مطلوب در جهت افزایش کارایی اقتصادی گاوداریهای شیری صنعتی و فعال شدن واحدهای راکد استان مؤثر باشد.

## ۱-۲- اهمیت شیر در تغذیه انسان

اهمیت شیر از لحاظ تغذیه، نه فقط در حال حاضر مورد توجه علماء و دانشمندان مواد غذایی است بلکه از سالیان دراز مردم قدیم به اهمیت آن پی برده بودند و از شیر جهت تغذیه انسان استفاده می کردند. بنابر اولین نوشته هایی که به زبان سانسکریت از بشر باقیمانده، مردمان آن روز بدون آنکه از نظر علمی ارزش غذایی شیر را بدانند برای آن و فرآورده هایی که از این ماده بعمل می آید، اهمیتی قائل بودند و حتی در جنگها، مقداری از فرآورده های شیر را به منظور تأمین کسری آذوقه خود، به همراه داشتند (۴۱).

امروزه نیز استفاده بشر از این غذا روزبروز زیادتر می‌شود بطوری که می‌توان گفت ۲۰٪ مواد غذایی یک فرد در کشورهای متمدنی بوسیله شیر و یا از فرآورده‌های شیری تأمین می‌گردد. مصرف شیر طبیعی در حال حاضر در آمریکا در حدود ۱۵۰ لیتر در سال برای هر فرد می‌باشد (۴۱).

### ۱-۳- اهمیت شیر در توسعه اقتصادی

شیر از نظر غذایی به عنوان کاملترین ماده غذایی است و مصرف آن در هر جامعه‌ای باعث سلامت افراد جامعه و کاهش هزینه‌های ناشی از بیماریهای سوء تغذیه و کمبود پروتئین می‌شود. تولید شیر سبب توسعه فعالیت‌های دامی بویژه گاو‌داری‌ها و ایجاد اشتغال می‌گردد و درآمد سرانه را افزایش می‌دهد. فعالیت دامداریهای تولید شیر همچنین سبب توسعه صنایع تبدیلی و لبنیاتی و به تبع آن، افزایش تولید ناخالص ملی و صرفه جویی ارزی ناشی از کاهش یا قطع واردات، نیز می‌گردد. در کشورهای پیشرفته مصرف شیر روز به روز افزایش می‌یابد و صنایع تبدیلی و لبنیات سازی باز هم مدرن‌تر و بهتر شده و به منظور صادرات فرآورده‌های شیری توسعه یافته و موجبات رشد اقتصادی و اشتغال را فراهم می‌آورند. در آمریکا تعداد کارگران کارخانجات لبنیات سازی نسبتاً زیاد است و حدود ۱۲۵۰۰۰۰ نفر کارگر در این صنعت مشغول به کار می‌باشند (۴۱).

### ۱-۴- ارزش غذایی شیر گاو

شیر بهترین غذای طبیعی شناخته شده و تنها منبع غذایی نوزاد پستانداران است. برای نوزاد انسان، شیر تنها منبع غذایی برای چندین ماه اول زندگی است و در اغلب کشورها، شیر نقش مهمی در تغذیه بچه‌های در حال رشد دارد. همچنین شیر می‌تواند یک منبع ارزشمند غذایی برای افراد بالغ، بویژه افراد مسن، باشد.

برای پی بردن به ارزش غذایی شیر کفایست بگوییم که این مایع دارای تمام مواد و عناصری است که برای رشد و نمو نوزاد ضروری می‌باشد. شیر بخاطر دو جزء اصلی خود یعنی پروتئین و کلسیم در تغذیه انسان بسیار اهمیت دارد. پروتئین شیر حاوی اکثر اسیدهای آمینه ضروری است. این اسیدهای

آمینه معمولاً در غلاتی که مستقیماً به مصرف غذایی انسان می‌رسند، به مقدار کم یافت می‌شود. بعلاوه پروتئینهای شیر بسادگی قابل هضم است و نسبتاً با هزینه کمی قابل تهیه است (۲۹).

سازمان خواروبار کشاورزی جهانی (FAO) مصرف روزانه پروتئین حیوانی را ۲۹ گرم در روز توصیه نموده است، که این رقم در ایران معادل ۲۱ گرم در روز است. درحالی که مصرف روزانه پروتئین حیوانی در خاورمیانه ۱۲/۲ گرم در روز و در کشورهای توسعه یافته ۴۷ گرم در روز گزارش گردیده است (۶۱).

یک لیتر شیر در روز تمام نیازهای پروتئینی اطفال تا ۶ سال و بیش از ۶۰٪ نیازهای پروتئینی کودکان در حال رشد از ۶ تا ۱۴ سال را تأمین می‌کند. برای افراد ۱۴ تا ۲۰ ساله، یک لیتر شیر تقریباً نصف نیازهای پروتئینی روزانه و ۴۴٪ نیازهای پروتئینی زنان شیرده را تأمین می‌نماید (۲۹).

کلسیم از عناصر مهم شیر است و مصرف آن نقش بسزائی در رشد کودکان و نوجوانان و جلوگیری از پوکی استخوان در سالمندان را ایفا می‌کند. برای فردی که از شیر یا فرآورده‌های آن استفاده نمی‌کند تأمین کلسیم مورد نیاز بدن از مواد غذایی دیگر مشکل خواهد بود. نیاز روزانه کلسیم مادری که شیر می‌دهد ۲ گرم است، در حالیکه برای زنان حامله، نوزادان، بچه‌ها، نوجوانان، میانسالان و سالمندان ۱/۵ گرم در روز است. یک لیتر شیر تقریباً مهیا کننده ۱/۱۵ گرم کلسیم است. بنابراین یک لیتر شیر می‌تواند نیاز روزانه کلسیم بدن را تا حد زیادی برطرف کند (۲۹).

از مقایسه ترکیب پلاسمای خون و شیر گاو که در جدول ۱-۲ نشان داده شده است نتیجه می‌گیریم که بطور کلی میزان قند، پروتئین، کلسیم، فسفر و پتاسیم شیر خیلی بیشتر از آن چیزی است که در خون می‌باشد.

جدول ۱-۲- مقایسه ترکیب خون و شیر گاو

شیر		پلاسمای خون	
درصد	عناصر	درصد	عناصر
۸۷	آب	۹۱	آب
۴/۹	لاکتوز	۰/۰۵	گلوکز
۰/۵۲	لاکتو آلبومین	۳/۲	آلبومین سرم
۰/۲۰	لاکتوز گلوبولین	۴/۴	گلوبولین سرم
۲/۹	کازئین	-	-
۳/۷	چربی	۰/۰۶	چربی
۰/۱۰	فسفولیپیدها	۰/۲۴	فسفولیپیدها
۰/۱۵	کلسیم	۰/۰۰۹	کلسیم
۰/۱۰	فسفر	۰/۰۱۱	فسفر
۰/۰۵	سدیم	۰/۳۴	سدیم
۰/۱۲	پتاسیم	۰/۰۳	پتاسیم
۰/۱۱	کلر	۰/۳۵	کلر
۰/۲۰	اسید سیتریک	ناچیز	اسید سیتریک

مأخذ: منبع شماره (۲۹).

### ۱-۵- اهمیت گاوهای شیری و مقایسه شیر انواع دامها

نقش گاوهای شیری در تولید شیر حائز اهمیت می باشد. گاوهای شیری تبدیل کننده خیلی خوب پروتئین گیاهی به پروتئین شیر هستند. قسمت اعظم شیر تولیدی در جهان توسط گاو تولید می شود. این حیوان ۹۱٪ کل شیر جهان را تولید می کند (۲۹). بنابراین نحوه فعالیت گاو‌داری‌های شیری صنعتی و مدیریت تولید این واحدها نقش مؤثری در کارآیی و استفاده بهینه از منابع را خواهند داشت.

متوسط تولید شیر انواع دامهای شیرده در ایران در یک دوره شیردهی متفاوت است. بر اساس آمار ارائه شده، در حال حاضر متوسط تولید شیر انواع دامها در یک دوره شیردهی در گاو بومی ۶۰۰ کیلوگرم، گاو دو رگ ۲۰۰۰ کیلوگرم، گاو اصیل ۵۲۰۰ کیلوگرم، گاو میش ۱۱۰۰ کیلوگرم،

گوسفند ۳۰ کیلوگرم، و بز ۴۰ کیلوگرم است (۳۹). از نظر مقدار شیر تولید شده و ترکیب آن، بین نژادهای مختلف گاو شیری تفاوت‌های زیادی دیده می‌شود (جدول ۱-۳).

جدول ۱-۳- تولید شیر و درصد ترکیبات آن در چند نژاد گاو شیری در یک دوره‌ی شیردهی ۳۰۵ روزه

ترکیبات (درصد)					تولید (کیلوگرم)	نژاد
خاکستر	لاکتوز	پروتئین	SNF	چربی		
۰/۷۷	۴/۷	۳/۸	۹/۲	۴/۹	۴۵۰۰	جرزی
۰/۷۵	۴/۸	۳/۶	۹/۰	۴/۶	۴۷۰۰	گرنزی
۰/۷۲	۴/۶	۳/۳	۸/۵	۳/۹	۵۳۰۰	ایرشایر
۰/۷۲	۴/۸	۳/۵	۹/۰	۴/۰	۵۸۰۰	براون سویس
۰/۷۳	۴/۶	۳/۱	۸/۵	۳/۷	۶۹۰۰	هولشتین

مأخذ: منبع شماره (۲۵).

## ۱-۶- ویژگی‌های جغرافیایی استان کهگیلویه و بویراحمد

استان کهگیلویه و بویراحمد با مساحت ۱۶۲۶۴ کیلومتر مربع، بین ۲۹ درجه و ۵۶ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۵۳ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۵۳ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است و حدود یک درصد مساحت کشور را به خود اختصاص داده است. این استان در جنوب غربی ایران قرار گرفته و از شمال به استان چهارمحال بختیاری، از جنوب به استانهای فارس و بوشهر، از شرق به استانهای فارس و اصفهان و از مغرب به استان خوزستان محدود می‌شود. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، استان دارای چهار شهرستان (بویراحمد، کهگیلویه، گچساران و دنا)، ۱۳ شهر، ۱۴ بخش، ۴۰ دهستان و ۲۰۱۲ آبادی دارای سکنه می‌باشد. جمعیت استان نیز حدود یک درصد جمعیت کل کشور می‌باشد. بر اساس سرشماری سال ۱۳۷۵، جمعیت استان، ۵۴۴۳۵۶ نفر اعلام شده که ۲۱۳۵۶۳ نفر (۳۹/۲ درصد) در مناطق شهری و ۳۳۰۷۹۳ نفر (۶۰/۸ درصد) در مناطق روستایی و عشایری ساکن هستند (جدول ۱-۴). استان کهگیلویه و بویراحمد به سبب واقع شدن در ادامه سلسله جبال زاگرس، دارای گردنه‌های متعدد و صعب‌العبور بوده بطوریکه چهار پنجم (۸۰ درصد) مساحت آن را ناهمواریها تشکیل داده است که پوشیده از جنگلهای انبوه می‌باشد. از نظر آب و هوایی این استان به دو منطقه



سردسیری و گرمسیری تقسیم می‌گردد. منطقه سردسیری به وسعت بیش از ۶۵۰۰ کیلومتر مربع در شمال و شمال شرقی استان واقع شده است و بطور متوسط ۲۱۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. این قسمت از استان دارای جنگلهای وسیع و زیبای بلوط بوده و سرچشمه رودهای بزرگ و پرآبی مانند کارون و مارون می‌باشد. متوسط بارندگی سالانه در این ناحیه ۸۵۰ میلیمتر و حداقل درجه حرارت ۱۱- و حداکثر ۳۹ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. فصل یخبندان این منطقه در بعضی از نقاط، شهریور آغاز شده و تا اواخر اسفند ادامه دارد. این منطقه از استان از نظر منابع آبی غنی ولی از نظر خاک و دشت، بدلیل کوهستانی بودن دارای محدودیتهایی است. منطقه گرمسیری به وسعت بیش از ۸۰۰۰ کیلومتر مربع در جنوب غربی استان واقع شده است. این منطقه تحت تأثیر بادهای گرم خوزستان قرار می‌گیرد و با ارتفاع متوسط ۸۰۰ متر از سطح دریا، آب و هوایی نسبتاً گرم و خشک دارد. این قسمت از استان دارای جنگلهایی از پسته کوهی (بنه)، بادام کوهی (الوک) و کنار می‌باشد. متوسط بارندگی سالانه در این ناحیه ۴۵۰ میلیمتر و حداقل دما ۴- و حداکثر ۵۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. همچنین در این مناطق یخبندان به ندرت اتفاق می‌افتد. دشت‌های وسیعی در این منطقه وجود دارد اما متأسفانه به دلیل کمبود منابع آبی این دشت‌ها با مشکل مواجه بوده و اکثر محصولات بصورت دیم کشت می‌شود (۱۹).



جدول ۱-۴- مشخصات جغرافیایی استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۸۳

شهرستان	مساحت (km <sup>2</sup> )	جمعیت *	تعداد بخش	تعداد شهر	تعداد دهستان	آبادی دارای سکنه
بویراحمد	۳۶۸۱	۱۵۹۰۸۳	۳	۳	۹	۵۵۰
کهگیلویه	۶۰۷۹	۲۰۶۶۰۲	۶	۷	۱۹	۹۹۶
گچساران	۴۶۸۳	۱۲۵۴۹۱	۲	۲	۶	۲۴۴
دنا	۱۸۲۱	۵۳۱۸۰	۳	۱	۶	۲۲۲
استان	۱۶۲۶۴	۵۴۴۳۵۶	۱۴	۱۳	۴۰	۲۰۱۲

\* آمار جمعیت بر اساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۷۵ می‌باشد.  
مأخذ: منبع شماره (۱۹).

#### ۱-۷- تولید شیر در ایران و استان کهگیلویه و بویراحمد

همانطور که پیشتر هم بیان شد جایگاه ایران از نظر تولید شیر گاو در بین کشورهای دنیا رتبه ۲۶ است (جدول ۱-۱). در حال حاضر بیش از ۵ میلیون تن شیر در کشور تولید می‌شود. در سالهای اخیر، صنعت گاو‌داری شیری کشور از رشد و توسعه نسبتاً خوبی برخوردار بوده است. بطوری که از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۳ (طی ۱۸ سال) تولید شیر حدود ۹۰ درصد رشد داشته است و با توجه به رشد جمعیت ایران مصرف سرانه شیر در ایران در طی این ۱۸ سال از ۷۱/۲ به ۹۸/۸ کیلوگرم (حدود ۳۹ درصد رشد) رسیده است. بر اساس آمار سال ۱۳۸۳، حدود ۵۱ درصد کل شیر تولید شده در کشور مربوط به هفت استان (تهران، خراسان، اصفهان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و فارس) می‌باشد. در همین سال سهم استان کهگیلویه و بویراحمد در تولید شیر کشور حدود ۰/۶ درصد می‌باشد که در بین ۲۸ استان کشور رتبه ۲۶ را کسب کرده است. با توجه به میزان جمعیت استان، سرانه تولید شیر گاو در استان حدود ۶۵ کیلوگرم می‌باشد که در مقایسه با سرانه تولید شیر کشور به میزان ۹۹ کیلوگرم، حدود ۳۴ کیلوگرم (۵۲ درصد) کمبود سرانه تولید شیر استان نسبت به کشور است. 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 و متأسفانه برخی از این واحدها ورشکسته و آنهایی که فعالیت دارند با کارآیی اقتصادی پایینی مشغول به کار هستند.

## ۸-۱- وضعیت تولید شیر در استان در مقایسه با دیگر محصولات دامی

بر اساس آمار رسمی سال ۱۳۸۳ کل تولید محصولات دامی استان به ترتیب وزنی عبارتند از شیر، گوشت قرمز، گوشت مرغ، ماهی، تخم مرغ و عسل که به ترتیب ۴۰۴۶۰، ۱۱۶۶۰، ۳۳۸۷، ۱۹۹۴، ۱۴۴۰ و ۳۰۶ تن می‌باشد (جدول ۵-۱). لذا بیشترین محصول دامی تولیدی در استان شیر می‌باشد که حدود سه برابر کل محصولات دامی دیگر است. اما در مقایسه با کشور، ۰/۶ درصد کل تولید شیر کشور

جدول ۵-۱- مقدار تولید انواع محصولات دامی استان در مقایسه با کشور در سال ۱۳۸۳

درصد	مقدار (تن)		انواع محصولات دامی
	کشور	استان	
۱/۴۸	۷۸۴۹۲۰	۱۱۶۶۰	گوشت قرمز
۰/۶۰	۶۷۱۹۶۷۰	۴۰۴۶۰	شیر
۰/۲۹	۱۱۵۲۲۷۰	۳۳۸۷	گوشت مرغ
۰/۲۲	۶۵۵۰۰۰	۱۴۴۰	تخم مرغ
۰/۱۶	۱۲۴۵۶۰	۱۹۹۴	پرورش آبزیان از آبهای داخلی
۰/۱۱	۲۸۶۷۰	۳۰۶	عسل
۰/۶۲	۹۴۶۵۰۹۰	۵۹۲۴۷	جمع

مأخذ: منبع شماره (۴۰)

جدول ۶-۱- آمار جمعیت انواع گاو و گوساله استان به تفکیک شهرستان در سال ۱۳۸۳

گاو و گوساله				شهرستان
جمع	بومی	دورگ	اصیل	
۲۲۰۷۴۸	۱۴۰۰۰۰	۷۴۴۳۱	۶۳۱۷	بویراحمد
۱۳۷۵۲۵	۱۰۶۰۰۰	۲۵۳۵۰	۶۱۷۵	کهگیلویه
۵۵۳۱۲	۳۶۳۴۴	۱۱۱۰۲	۷۸۶۶	دنا
۷۴۴۴۲	۶۰۰۰۰	۷۸۹۷	۶۵۴۵	گچساران
۴۸۸۰۲۷	۳۴۲۳۴۴	۱۱۸۷۸۰	۲۶۹۰۳	استان

مأخذ: اداره کل دامپزشکی استان کهگیلویه و بویراحمد

در این استان تولید می‌گردد که رقم ناچیزی است. کل تعداد جمعیت گاو و گوساله استان (شامل اصیل، دورگ و بومی)، ۴۸۸۰۲۷ رأس می‌باشد که ۲۶۹۰۳ رأس (۵/۵ درصد) مربوط به گاو اصیل، ۱۱۸۷۸۰ رأس (۲۴/۳ درصد) مربوط به گاو دورگ و ۳۴۲۳۴۴ رأس (۷۹/۱ درصد) مربوط به گاو بومی استان می‌باشد (جدول ۱-۶).

### ۹-۱- اهداف تحقیق

- الف) تعیین کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی گاوداری‌های صنعتی شیری در استان
- ب) بررسی تأثیر عوامل مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی بر روی تولید شیر و کارآیی اقتصادی واحدها
- ج) ارائه راهکارهای مناسب جهت بهبود وضعیت گاوداریهای شیری در استان کهگیلویه و بویراحمد

### ۱۰-۱- فرضیات تحقیق

برای رسیدن به اهداف فوق، موضوع در چهارچوب فرضیه‌های زیر پیگیری و یافته‌ها براساس این فرضیات بیان خواهد شد.

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

## فصل دوم

### مروری بر پیشینه تحقیق

در این فصل با توجه به اهداف تحقیق، به برخی از مطالعات و تحقیقات انجام شده توسط محققین خارجی و داخلی در زمینه تعیین کارآیی واحدهای صنعتی زراعی و دامپروری و عوامل تأثیر گذار بر کارآیی واحدها می‌پردازیم.

## ۲-۱- تحقیقات انجام شده در خارج از کشور

اولین مطالعه در مورد کارآیی به وسیله فارل (۱۹۵۷) صورت گرفت. وی کارآیی اقتصادی را با تجزیه آن به کارآیی فنی و تخصیصی تشریح نمود و بین آنها تمایز قائل شد. روشهای تعیین کارآیی در مزارع کشاورزی بصورت کاربردی، ابتدا بوسیله گریلیچز (۱۹۶۳) پیشنهاد شد، سپس بوسیله اقتصاددانان دیگری از جمله تیمر (۱۹۷۱)، آپتون (۱۹۷۹)، گرین (۱۹۸۰)، فورساند، لاول و اشمیت (۱۹۸۰) توسعه پیدا کرد. یکی از جدیدترین مدل‌های تعیین کارآیی فنی روشی است که بوسیله باتیس و کوئلی (۱۹۹۲) پیشنهاد شد. او برای تعیین کارآیی فنی از روش تخمین تابع تولید مرزی تصادفی و با بکارگیری روش حداکثر درستمنائی (ML) بهره گرفته است. بعضی از مطالعات و تحقیقات کاربردی که در زمینه کارآیی محصولات کشاورزی صورت گرفته است در زیر آمده است:

هوانگ و باجی (۱۹۸۴)، تابع تولید مرزی تصادفی ترانسلوگ اصلاح شده را جهت تعیین کارآیی فنی تک تک مزارع در هند تخمین زدند. کارآیی فنی تک تک مزارع بین ۰/۷۵ تا ۰/۹۵ برآورد گردید، با این حال اختلاف معنی‌داری بین مزارع کوچک و بزرگ وجود نداشت.

داوسون (۱۹۸۵)، داده‌های چهار سال مربوط به ۵۶ مزرعه در ناحیه شمال غربی انگلستان را جهت محاسبه کارآیی مورد استفاده قرار داد. وی نتیجه گرفت که کارآیی فنی این مزارع مستقیماً با اندازه‌ی مزارع ارتباط دارند.

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

آلی و همکاران (۱۹۸۷)، کارآیی فنی ۸۶ مزرعه غله ایالت ایلینویز را با استفاده از تابع تولید مرزی قطعی مورد مطالعه قرار دادند. آنها مدل را با استفاده از رگرسیون حداقل مربعات معمولی

تصحیح شده (COLS) برآورد کرده و نتیجه گرفتند مزارع بزرگتر نسبت به مزارع کوچکتر کارآیی فنی بیشتری دارند.

کامباکار و همکاران (۱۹۸۹)، از طریق برآورد تابع تولید مرزی تصادفی، با استفاده از روش سیستمی، به تخمین کارآیی های فنی، تخصیصی و اقتصادی گاوداری های 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 کارآیی فنی مزارع رابطه مستقیمی با اندازه مزارع دارد.

علی و فلین (۱۹۸۹)، مدل اصلاح شده نمونه ترانسلوگک تابع مرزی سود تصادفی را برای برنجکاران ایالت پنجاب پاکستان تخمین زدند. آنان اثرات سطح تحصیلات و اشتغال در خارج از مزرعه را بر کارآیی فنی معنی دار یافتند.

بیلی و همکاران (۱۹۸۹)، با بهره گیری از داده های مقطعی ۶۸ گاوداری شیری اکوادور، کارآیی های فنی تخصیصی و اقتصادی را تخمین زدند. ناکارآیی های فنی، تک تک مزارع با تغییرات اندکی که در آنها مشاهده می شد، حدود ۱۲ درصد بود. با این حال محققین کاهش در سود را به علت ناکارآیی فنی بین ۲۰ تا ۲۵ درصد ذکر کرده بودند.

علی و چائودری (۱۹۹۰)، توابع تولید مرز قطعی را برای داده های مقطعی مزارع چهار ناحیه پنجاب پاکستان تخمین زدند. محاسبه کارآیی های فنی در این تحقیق برای چهار ناحیه بین ۸۰٪ تا ۸۷٪ بود که بنظر می رسد اختلاف معنی داری ندارند.

براوو- یورتا و ریجر (۱۹۹۰)، برای نمونه بزرگی از گاوداری های شیری ایالات شمال شرقی آمریکا با استفاده از داده های مربوط به سال ۱۹۸۲ و ۱۹۸۳ تابع تولید مرزی تصادفی و قطعی را تخمین زدند. کارآیی فنی گاوداری های شیری را بطور متوسط ۴۹/۲ درصد برآورد کرده اند. پارامترهای تابع مرزی قطعی با روش برنامه ریزی خطی، رگرسیون حداقل مربعات معمولی تصحیح شده و حداکثر درست نمایی تخمین زده شده بود (محققین فرض کرده بودند که اثرات درونی غیر منفی بنگاه، توزیع گاما دارد). تابع مرزی تصادفی با روش حداکثر درست نمایی و با فرض اینکه اثرات درونی بنگاه توزیع نرمال یکطرفه دارند، برآورد شده بود. کارآیی های فنی بدست آمده، برای مزارع از سه روش متفاوت



بکار گرفته شده در مدل مرزی قطعی تغییر قابل ملاحظه ای نشان می‌داد ولی بطور کلی از آنهایی که از مدل مرز تصادفی بدست آمده بود، کمتر بود. با این حال آنها مشخص کردند که کارآیی های فنی بدست آمده از روش های متفاوت با یکدیگر همبستگی زیادی را برای مزارع نشان می‌دادند.

راندیر و کریشنامورتی (۱۹۹۰)، بهره‌وری کشاورزان هند را مورد بررسی قرار داده‌اند. بدین منظور کشاورزانی را که از تجهیزات آبیاری استفاده می‌کردند با آنهایی که فاقد این تجهیزات بودند مقایسه کردند. آنها با استفاده از تابع تولیدی به فرم کاب-داگلاس بهره‌وری نهایی نهاده‌های مختلف را محاسبه کردند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که استفاده از تجهیزات آبیاری، متغیر مهمی در افزایش بهره‌وری، در نتیجه، در افزایش درآمد کشاورزان است.

سین (۱۹۹۲)، در زمینه کارآیی 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 کارآیی 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 کارآیی اقتصادی وجود ندارد.

میروتچی و تایلر (۱۹۹۳)، تخصیص منابع در تولید غلات در اتیوپی را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این مطالعه از تابع ترانسلوگ و بررسی نواحی تولید بهره‌برده و نتیجه گرفته‌اند که از کارگر کمتر، و از ماشین و نهاده‌های جدید مدرن، بیشتر از حد مطلوب استفاده می‌شود. کشش جانشینی بین کارگر و نهاده‌های جدید نیز پائین گزارش شده است.

بوریس و رابرت (۱۹۹۴)، کارآیی مزارع روستایی در شرق پاراگوئه را با استفاده از تابع تولید مرزی تصادفی برای پنبه بدست آورده‌اند. نتایج این تحقیق آنها نشان داد که امکان افزایش سود، با تکنولوژی فعلی موجود است. این دو، بهبود کارآیی را به عنوان راه حلی به جای افزایش سطح زیر کشت مطرح کردند.

براوو و ایونسون (۱۹۹۴)، تابع تولید مرزی تصادفی را جهت بدست آوردن کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی برای دو محصول پنبه بکار بردند. داده‌های مورد نیاز از نمونه‌گیری که در سال

۸۷-۱۹۸۶ از روستائیان شرق پاراگوئه بدست آمد، استخراج گردیده بود. تابع تولید مرزی تصادفی از روش حداکثر درستی برآورد شد. در این مطالعه روش حداقل مربعات معمولی جهت مقایسه با روش حداکثر درستی بکار گرفته شده بود. میانگین کارآیی اقتصادی، فنی و تخصیصی برای تولیدکنندگان پنبه به ترتیب  $70/1$ ،  $58/2$ ،  $40/7$  درصد بدست آمد. محققین، تابع هزینه را برای محصول پنبه محاسبه کرده و با استفاده از تحلیل واریانس رابطه بین کارآیی و بعضی از متغیرهای اجتماعی اقتصادی مثل سن، سطح زیر کشت، تحصیلات و اعتبارات را مورد مطالعه قرار دادند.

کامباکار (۱۹۹۴)، کارآیی کشاورزان هند را مورد بررسی قرار داده است. او از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده کرده و تابع تولیدی بفرم ترانسلوگ را برآورد کرده است. سپس، با استفاده از روش حداکثر درستی تابع تولید مرزی را تخمین زده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که میانگین کارآیی فنی برابر  $75/46$  درصد است و این در حالی است که، بهترین مزرعه، دارای کارآیی برابر  $85/87$  درصد است. بنابراین، امکان افزایش تولید از طریق استفاده بهینه از منابع قابل ملاحظه است.

باتیس، مالیک و گیل (۱۹۹۶)، ناکارآیی تکنیکی تولید گندم در چهار منطقه از پاکستان را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این تحقیق از داده‌های مقطع عرضی و تابع تولید مرزی تصادفی استفاده شده است. آثار ناکارآیی تکنیکی نشان می‌دهد که مدل‌های توابع تولید معمولی برای تجزیه و تحلیل تولید گندم در چهار منطقه مورد بحث مناسب نیست. برای مثال در فیصل آباد ناکارآیی تکنیکی برای کشاورزان مسن‌تر و دارای تحصیلات رسمی بالا نیز کمتر است. اضافه بر آن سطوح تولید گندم برای کشاورزان در فیصل آباد بستگی به سطح تولید مرزی آنها در طول زمان دارد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که میانگین کارآیی تکنیکی در مناطق مورد بررسی بین  $75$  تا  $79$  درصد است.

ویلسون و همکاران (۱۹۹۸)، کارآیی فنی سبب زمینی کاران را در مناطق مختلف انگلستان، برآورد نمودند. آنها بوسیله داده‌های مقطعی از یک نمونه تصادفی،  $140$  کشاورز سبب زمینی کار را انتخاب کرده و با تخمین تابع تولید مرزی تصادفی به شکل ترانسلوگ و بکارگیری نرم افزار فرانتایر نسخه  $4/1$ ، توانستند کارآیی فنی سبب زمینی کاران مناطق مختلف انگلستان را اندازه‌گیری نمایند. در این تحقیق میانگین کارآیی فنی سبب زمینی کاران  $89/5$  درصد محاسبه گردید و در نهایت ویژه‌گی‌های اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر کارآیی فنی مورد بررسی قرار گرفت.

سینگ، فلمینگ و کوئلی (۲۰۰۰)، کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی واحدهای گاو‌داری شیری را در ایالت‌های هاریانا و پنجاب هندوستان را با استفاده از یک نمونه‌گیری تصادفی از ۶۵ واحد گاو‌داری شیری به کمک روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) اندازه‌گیری کردند. آنها میانگین کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی این واحدها را به ترتیب ۹۱/۲، ۷۳/۱ و ۶۶/۷ درصد برآورد نمودند.

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.

دریانتو، باتیس و فلمینگ (۲۰۰۲)، در یک مطالعه‌ای کارآیی فنی مزارع برنج را در کشور اندونزی، اندازه‌گیری نمودند. آنها با استفاده از اطلاعات مقطعی مزارع برنج با چهار نوع سیستم آبیاری (آبیاری مکانیزه، آبیاری نیمه مکانیزه، آبیاری ساده و آبیاری سنتی) در سه فصل کشت برنج در این کشور (فصل مرطوب، فصل نیمه مرطوب و فصل خشک) و تخمین تابع تولید مرزی تصادفی به شکل ترانسلوگ و بکارگیری نرم افزار فرانتایر نسخه ۴/۱، توانستند کارآیی فنی برنجکاران کشور اندونزی را اندازه‌گیری نمایند. نتایج این تحقیق نشان داد که ناکارآیی فنی مزارع برنج با سیستم‌های مختلف آبیاری و فصول مختلف سال توسط مدل‌های تابع تولید مرزی تصادفی، قابل اندازه‌گیری بوده و نسبت به هم تفاوت معنی‌داری داشته‌اند.

حسن پور (۲۰۰۵)، کارآیی تکنیکی، تخصیصی و اقتصادی واحدهای پرواربندی گوسفندی در استان فارس - ایران را با استفاده از اطلاعات داده - ستاده مربوط به ۲۸۵ واحد پرواربندی گوسفند و بز که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای و توسط پرسشنامه جمع‌آوری شده بودند و با بکارگیری روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) و بهره‌گیری از نرم افزار DEAP 2.1 اندازه‌گیری کرد. ایشان میانگین

کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی این واحدها را به ترتیب ۹۰/۵، ۶۸/۹ و ۶۲/۵ درصد برآورد نمود و نهایت عوامل فنی، اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر کارآیی واحدهای پرواربندی مورد بررسی قرار داد.

## ۲-۲- تحقیقات انجام شده در داخل کشور

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 نهاده های تولید به نحو مطلوب تری استفاده می کنند، ثانیاً در این دامداریها نیروی کار و خوراک متراکم (کنسانتره) در حد مطلوب اقتصادی بکار می رود و مصرف علوفه خشک نیز نزدیک به حد مطلوب و منطقی تر 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 می شود.

در نهایت وی پیشنهاد می کند افزایش در میزان استفاده از کنسانتره و کاهش در مصرف علوفه موجب بهتر شدن ترکیب غذایی و بالا رفتن تولید شیر خواهد شد.

نجفی و زیبایی (۱۳۷۳)، کارآیی فنی گندمکاران فارس را بررسی کردند. در این مطالعه از روش حداکثر درستنمائی در تخمین تابع تولید مرزی استفاده شد و نتایج نشان داد که اگرچه کارآیی فنی در سالهای ۱۳۷۰-۱۳۶۷ از ۶۷/۶ به ۷۹/۷ درصد افزایش یافته است ولی هنوز امکان افزایش تولید از راه بهبود کارآیی فنی وجود دارد.

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 می شود. ایشان گزارش کردند در

گاوداری‌های زیر ۵۰ رأس، تابع تولید بازده ثابت نسبت به مقیاس را نشان می‌دهد، بنابراین اگر تمام نهاده‌ها با نسبت مشخص افزایش یابند، متغیر وابسته با همان نسبت افزایش پیدا می‌کند. 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. آنها از نسبت ارزش بازده نهایی به قیمت نهاده‌ها استفاده کردند و نتیجه گرفتند در کل واحدهای تحت مطالعه، اندازه گله، مصرف خوراک، تراکم دام، علوفه و نیروی کار از نظر اقتصادی بیشتر از حد مطلوب بکار گرفته می‌شوند. البته در گروه‌های مختلف میزان کارآیی نهاده‌ها متفاوت بوده بطوری که در گروه واحدهای ۱۰۰ تا ۵۰ رأسی در مقایسه با سایر گروه‌ها، استفاده از نهاده‌ها در تولید، کمتر از حد بهینه بوده است.

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

مهرابی (۱۳۷۴)، بهره‌وری عوامل تولید پسته را در شهرستان رفسنجان بررسی کرد. در این مطالعه با استفاده از روش آنالیز واریانس یکطرفه، آثار هر یک از عوامل مؤثر در تولید بررسی شده و محاسبه بهره‌وری هر یک از عوامل تولید با بهره‌گیری از تخمین تابع تولید چندجمله‌ای درجه سوم انجام گرفته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بعضی از کشاورزان در بکارگیری برخی از نهاده‌ها مانند

نیروی کار، کود شیمیایی و مواردی دیگر، بهره‌وری پائین داشته‌اند و در صورت تخصیص بهینه منابع بدون افزایش واحد سطح، امکان افزایش عملکرد تا میزان ۵۲ درصد وجود دارد.

صبحی (۱۳۷۴)، به بررسی کارآیی گاو‌داری‌های شیری استان فارس پرداخت. وی از روش تخمین تابع تولید مرزی و تصادفی استفاده کرد و کارآیی 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 کارآیی و بعضی از متغیرهای اجتماعی، اقتصادی را نیز مورد بررسی قرارداد. 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 کارآیی 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 کارآیی فنی داشته است.

عرب‌نژاد (۱۳۷۴)، در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی اقتصادی تولید محصول پسته استان کرمان، اثرات عوامل مختلف بر روی تولید پسته را مورد بررسی قرارداد. مطالعه وی نشان داد که استفاده از ماشین‌آلات، کود شیمیایی و سم در ناحیه دوم تولید و نهاده‌های کود حیوانی و کارگر در ناحیه سوم تولید است.

ترکمانی (۱۳۷۵)، با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی توأم با ریسک مدلی را برای تعیین کارآیی اقتصادی کشاورزان پیشنهاد کرده است. او با استفاده از روش برنامه‌ریزی ریاضی انتظاری مستقیم، برنامه بهینه بهره‌برداران و نیز کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی آنها را محاسبه کرده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داده که کارآیی اقتصادی بهره‌برداران نماینده گروه‌های کوچک، متوسط و بزرگ به ترتیب ۲۰/۴۴، ۱۶/۲۹ و ۱۶/۶۴ درصد قابل افزایش است.

دشتی و یزدانی (۱۳۷۵)، بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید در صنعت طیور ایران را بررسی کرده‌اند، آنها با تخمین تابع کاب-داگلاس بهره‌وری نهائی و متوسط تولید در دو گروه مرغ‌داریهای بالای ۸۰۰۰ قطعه و کمتر را مقایسه کرده‌اند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داده که بهره‌وری دان

طیور، بهره‌وری کل عوامل تولید و بازده ثابت نسبت به مقیاس در مرغداریه‌های با ظرفیت کمتر از ۸۰۰۰ قطعه بیشتر از گروه‌های دیگر است. اضافه بر آن، تخصیص عوامل تولید در این واحدها از وضعیت مطلوبتری برخوردار است.

مهرابی بشرآبادی و موسی‌نژاد (۱۳۷۵)، بهره‌وری عوامل تولید پسته رفسنجان را مورد مطالعه قرار داده‌اند، آنها ابتدا تابع تولیدی به فرم بای‌نومینال تخمین زدند و سپس بهره‌وری نهاده‌های مختلف را محاسبه کردند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بهره‌وری نهایی کود شیمیایی، در مقایسه با بقیه نهاده‌ها، از وضعیت مناسب‌تری برخوردار است. درحالی‌که، بهره‌وری نهایی و متوسط آب از بقیه نهاده‌ها کمتر بوده که این امر، به باور آنها، بعلت کمبود شدید آب و همچنین شوری آب در منطقه است.

محدث حسینی و یزدانی (۱۳۷۵)، کارآیی اقتصادی شالیکاران ارقام مختلف برنج را در استان مازندران مطالعه کرده‌اند، در این مطالعه ابتدا با روش حداقل مربعات معمولی (OLS) تابع تولید به فرم کاب-داگلاس برآورد شده است. سپس برای برآورد تابع تولید مرزی از سیستم برنامه‌ریزی خطی استفاده شده است. نتایج مطالعه آنها نشان داد که بیشترین کارآیی تکنیکی مربوط به برنج دانه بلند پر محصول است. در مورد کارآیی تخصیصی، بیشترین مقدار مربوط به شالیکاران برنج دانه متوسط مرغوب است، درحالی‌که، کمترین کارآیی تخصیصی مربوط به نیروی کار و در برنج دانه بلند پر محصول محاسبه شده است. میانگین کارآیی اقتصادی نشان داد که شالیکاران برنج دانه بلند پر محصول کمترین کارآیی اقتصادی را نسبت به سایر انواع برنج دارند.

کوپاهی و کاظم‌نژاد (۱۳۷۵)، به محاسبه بهره‌وری عوامل تولید چای با استفاده از تابع تولید ترانسندنتال (متعالی) پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داده که در میان عوامل تولید، کود بالاترین بهره‌وری نهایی و زمین دارای کمترین بهره‌وری نهایی است. از نظر بهره‌وری متوسط همین موضوع صادق بود. در این تحقیق بهره‌وری نهایی و متوسط دو گروه بالای یک هکتار و پائین تر از آن نیز با هم مقایسه شده است که، از این نظر نیز، بالاترین بهره‌وری مربوط به نهاده کود و پائین‌ترین بهره‌وری مربوط به نهاده زمین بوده است. در مجموع پژوهشگران نتیجه گرفته‌اند که بهره‌وری عوامل تولید پائین است و با بالابردن بهره‌وری عوامل تولید می‌توان بازده کشاورزان را افزایش داد.

ترکمانی و شیروانیان (۱۳۷۶)، کارآیی فنی چغندرکاران شهرستان فسا در استان فارس را با استفاده از روشهای آماری قطعی و مرزی تصادفی تخمین زده‌اند. استفاده از روش تابع تولید مرزی معین نشان داد که کارآیی فنی تخمین‌پذیر است و میزان افزایش تولید چغندرقند با بهبود این نوع کارآیی درخور توجه است. لیکن نتایج حاصل از تابع تولید مرزی تصادفی نمایانگر تخمین‌ناپذیر بودن کارآیی فنی بوده‌است. آنها نتیجه گرفته‌اند که این امر گویای ضعف روش تابع تولید مرزی معین در تخمین کارآیی فنی می‌باشد. به باور آنها چون فعالیتهای کشاورزی تحت تأثیر هر دو نوع عوامل کنترل‌پذیر و کنترل‌ناپذیر قرار دارد، در نتیجه، استفاده از روشهایی از قبیل تابع تولید مرزی تصادفی و برنامه‌ریزی ریاضی توأم با ریسک برای تعیین کارآیی بهره‌برداران کشاورزی از اولویت ویژه‌ای برخوردار است.

نجفی و عبدالهی عزت‌آبادی (۱۳۷۶)، به بررسی کارآیی فنی پسته‌کاران شهرستان رفسنجان پرداخته‌اند. در این مطالعه ابتدا کارآیی فنی پسته‌کاران شهرستان رفسنجان با روش تابع تولید مرزی تصادفی محاسبه شده و سپس با استفاده از آزمون  $t$  اثر تحقیقات کشاورزی بر روی کارآیی فنی مورد بررسی قرار گرفته‌است. نتایج نشان می‌دهد که متوسط کارآیی فنی در دشتهای سه‌گانه شهرستان رفسنجان یعنی، نوق، انار-کشکویه و رفسنجان-کبوترخان به ترتیب برابر ۴۰، ۵۰ و ۵۲ درصد است. نتایج آزمون  $t$  نشان داد که تحقیقات کشاورزی باعث افزایش کارآیی فنی کشاورزان منطقه شده‌است. بررسی بیشتر نشان می‌دهد که بعلاوه تفاوت‌های زیاد سه دشت از نظر منابع آبی و الگوی مصرف نهاده‌ها، کشاورزان نتوانسته‌اند از نتایج آزمایشهای مؤسسه تحقیقات پسته که در دشت رفسنجان-کبوترخان واقع است، بطور مستقیم در دو دشت دیگر شهرستان استفاده کنند.

رحیمی سوره (۱۳۷۷)، به بررسی اقتصادی بهینگی و نابهینگی در تخصیص منابع تولید در گاوداری‌های شیری آذربایجان غربی پرداخت. نتایج حاصله از برآورد تابع تولید شیر و تحلیل‌های نهایی نشان می‌دهد که از نهاده نیروی کار در فرآیند تولید نزدیک به بهینه اقتصادی استفاده می‌شود، اما استفاده بیش از این مقدار به نابهینگی در استفاده نیروی کار خواهد انجامید. از علوفه خشک بطور متوسط بیشتر از حد معمول استفاده می‌شود، و چنانچه این استفاده تقلیل یابد موجب بهره‌وری بیشتری خواهد شد. استفاده از نان خشک در فصل زمستان بیشتر از حد بهینه اقتصادی است که لازم است مقدار استفاده آن در این فصل کاهش یابد. مصرف کنسانتره کمتر از نقطه مطلوب اقتصادی است و به جهت افزایش تولید



باید میزان مصرف آن تا حد نقطه بهینه افزایش یابد. یافته های پژوهشی در زمینه بررسی کارآیی در مقیاس های مختلف، حاکی از کارآیی بیشتر گاو‌داری های بزرگ مقیاس روستایی در مقایسه با واحدهای کوچک بوده و همچنین هزینه تمام شده به ازای یک کیلوگرم شیر و میزان نیروی کار بکار رفته در تولید، در مقیاسهای مختلف مبین این نکته است که گاو‌داری های بزرگ مقیاس هزینه کمتری را متقبل می شوند. نتایج تابع تولید شیر نشان داد که اهمیت افزایش هر واحد از نهاده کنسانتره در افزایش مقدار تولید شیر بیش از سایر نهاده‌ها بوده است.

ترکمانی و عبدشاهی (۱۳۷۷)، مطالعه اقتصادی طرح محوری گندم (مطالعه موردی در استان فارس) انجام داده‌اند. در این مطالعه طرح محوری گندم مورد تحلیل و بررسی اقتصادی قرار گرفته است. بدین منظور نمونه‌ای شامل کشاورزان عضو طرح و غیر عضو مقایسه شده‌اند. داده‌های مورد نیاز از دو گروه از گندمکاران استان فارس، که با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی انتخاب شده بودند، جمع‌آوری شده است. توابع تولید گروههای مورد مطالعه با استفاده از تابع ترانسندنتال برآورد شد و سپس بهره‌وری نهائی و متوسط نهاده‌های مختلف تخمین زده شد. اضافه بر آن، با استفاده از تابع تولید تصادفی مرزی، کارآیی فنی واحدهای تحت مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که کشاورزان عضو طرح نهاده کود شیمیایی و آب را در ناحیه سوم تولید بکار می‌برند. درحالیکه، بهره‌برداران غیر عضو نهاده‌های بذر و نیروی کار بیش از میزان مطلوب استفاده می‌کنند. مقایسه بهره‌وری متوسط گروههای فوق نشان داده که بهره‌وری نهاده‌های آب و کود در این گروهها تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند، درحالیکه، کشاورزان عضو طرح در استفاده از بذر، نیروی کار و زمین دارای بهره‌وری متوسط بالاتری هستند. بهره‌وری نهایی کود در گروه غیر عضو بیشتر بوده، در حالیکه، بهره‌وری نهایی نیروی کار در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشته است. بطور کلی مقایسه بازده برنامه‌ای نمونه‌های مورد بررسی نشان داد که بهره‌برداران عضو طرح از وضعیت مطلوبتری برخوردارند. تخمین کارآیی فنی گروههای مورد بررسی نمایانگر نیاز به استفاده از تکنولوژی جدید در منطقه مورد مطالعه است.

دالوند (۱۳۷۸)، در پژوهشی با عنوان تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید گاو‌داریهای شیری صنعتی کشور در تولید شیر، نتایج زیر را بدست آورد. ایشان با توجه به آمار و اطلاعات موجود در معاونت امور دام وزارت جهاد سازندگی که از گاو‌داری‌های شیری صنعتی کشور تهیه شده بود، به

تجزیه و تحلیل آن بر مبنای علم اقتصاد و دامپروری پرداخته است. برآورد نشان می‌دهد که نهاده‌های کنسانتره و علوفه نیز مؤثرترین عوامل در تولید شیر گاوداری‌های صنعتی کل کشور می‌باشند. مقایسه ارزش بهره‌وری نهایی با قیمت آنها نشان می‌دهد که هیچکدام از نهاده‌ها بصورت بهینه مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، با این وجود هر چه ظرفیت گاوداری‌ها افزایش می‌یابد بدلیل عواملی مثل مدیریت و استفاده از صرفه جویی‌های ناشی از مقیاس، گاوداری‌ها بصورت بهینه عمل می‌کنند. بطور کلی عمده‌ترین مشکل گاوداری‌های صنعتی شیری در کشور ضعف مدیریت و عدم استفاده از روش‌های اقتصادی برای بکارگیری بهینه عوامل تولید و حداکثر سازی سود است.

امیرنژاد (۱۳۷۸)، بررسی تأثیرات سیاست یکپارچه‌سازی اراضی بر تولید برنج مطالعه موردی حوزه آبریز هراز پرداخته است. در این تحقیق برای تعیین تأثیر سیاست یکپارچه‌سازی اراضی بر تولید برنج و محاسبه بهره‌وری عوامل تولید از تجزیه و تحلیل توابع تولید، و همچنین برای تعیین کارآیی فنی شالیکاران از روش حداقل مربعات معمولی اصلاح شده (COLS) و برای تعیین این سیاست بر هزینه‌های تولید برنج از تحلیل توابع هزینه استفاده شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که سیاست یکپارچه‌سازی اراضی باعث افزایش تولید برنج دانه بلند مرغوب (طارم) و برنج دانه بلند پر محصول (نعمت) به ترتیب به میزان  $23/8$  و  $15/8$  درصد شده و هزینه‌های تولید این دو رقم برنج را به ترتیب به میزان  $35/2$  و  $18/6$  درصد کاهش داده است. بهره‌وری نهایی عوامل تولید نیروی کار، بذر، آفت کش و دفع آفات در مزارع یکپارچه برنج دانه بلند مرغوب (طارم) بیشتر می‌باشد، درحالی‌که بهره‌وری نهایی نهاده‌ای سطح زیر کشت (زمین) و ماشین‌آلات در مزارع غیر یکپارچه بیشتر است. در رقم دانه بلند پر محصول (نعمت)، بهره‌وری نهایی عوامل تولید سطح زیر کشت، ماشین‌آلات، بذر، کود شیمیایی و علف کش در مزارع یکپارچه بیشتر بوده، درحالی‌که در مزارع غیر یکپارچه بهره‌وری نهایی نهاده‌های نیروی کار و دفع آفات بیشتر می‌باشد. بهره‌وری متوسط کلیه عوامل تولید در مزارع یکپارچه بیشتر از مزارع غیر یکپارچه برنج دانه بلند مرغوب (طارم) می‌باشد. در رقم دانه بلند پر محصول (نعمت)، بهره‌وری متوسط کلیه عوامل تولید بجز نهاده کود شیمیایی در مزارع یکپارچه بیشتر است. میانگین کارآیی فنی شالیکاران رقم دانه بلند مرغوب (طارم) در مزارع یکپارچه و غیر یکپارچه به ترتیب  $82/7$  و  $74/8$  درصد

است. همچنین این میانگین برای رقم دانه بلند پر محصول (نعمت) در مزارع یکپارچه و غیر یکپارچه بترتیب ۸۵/۷ و ۷۸/۶ درصد می‌باشد.

محمدی و ترکمانی (۱۳۷۹)، به بررسی تحلیل اقتصادی و تعیین جیره غذایی گوشتی در واحدهای پرواربندی گوساله استان فارس پرداخته‌اند. آنها ابتدا با استفاده از توابع تولید کاب-داگلاس و متعالی (ترانسندنتال) نحوه استفاده از نهاده‌های مختلف بررسی شد. سپس با استفاده از آزمون فیشر حداقل مربعات مقید تابع تولید مناسب انتخاب گردید. ترکیب بهینه نهاده‌های مختلف با استفاده از روش تجزیه و تحلیل نهایی مشخص شد. با استفاده از روش الگوسازی ایجاد گزینه (MGA)، با توجه به گرایش به ریسک پرواربندان، جیره غذایی مناسب انتخاب گردید. علاوه بر آن، با استفاده از تابع مرزی تصادفی، کارآیی فنی واحدها تخمین زده شد. نتایج مطالعه جاری نشان داد که مهمترین عامل عدم سوددهی مناسب واحدهای پرواربندی گوساله استان فارس، عدم استفاده بهینه از مواد خوراکی است که بیش از ۶۰ درصد هزینه تولید را شامل می‌شود و جیره‌های غذایی آلترناتیو بدست آمده، بیانگر افزایش انعطاف‌پذیری مدیران واحدها در انتخاب جیره غذایی است. اضافه بر آن، متوسط کارآیی فنی نشان‌دهنده پتانسیل قابل ملاحظه واحدهای پرواربندی در افزایش بازدهی آنهاست.

بخشوده (۱۳۷۹)، به بررسی کارآیی مقیاس و اندازه مطلوب گاوداریهای صنعتی در ایران پرداخته‌است. در این مطالعه، با استفاده از داده‌های مقطعی ۷۵-۱۳۷۴ مربوط به یک نمونه ۱۶۲۶ واحدی گاوداریهای صنعتی در ایران، پس از تخمین تابع تولید مرزی تصادفی به شکل ترانسندنتال و محاسبه معیار کارآیی 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 کارآیی این واحد دارد.

حسن‌پور و ترکمانی (۱۳۷۹)، کارآیی فنی انجیرکاران استان فارس را با استفاده از تخمین توابع تولید متعالی مرزی تصادفی به روش حداکثر درستی برآورد کردند. در این مطالعه کارآیی فنی نمونه‌ای که ۱۹۱ نفر از انجیرکاران را در برمی‌گیرد، با بهره‌گیری از توابع تولید متعالی و ترانسلوگ مرزی تصادفی برآورد شد. داده‌های مورد نیاز، با روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده در سال ۱۳۷۵، از شهرستانهای استهبان، جهرم، کازرون و نی‌ریز که مناطق عمده تولید انجیر استان بشمار می‌آیند،

گردآوری شد. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که میانگین کارآیی فنی انجیرکاران در شهرستانهای استهبان، کازرون و نی‌ریز، به ترتیب ۶۵/۷، ۸۰/۲ و ۳۶/۷ درصد است. افزون بر آن، بررسی تأثیر عوامل اقتصادی-اجتماعی مختلف بر کارآیی فنی نیز نمایان می‌کند که تعداد دفعات بر دادن (گرده‌افشانی انجیر)، اندازه باغ و سطح تحصیلات بهره‌برداران رابطه مستقیمی با سطح کارآیی فنی انجیرکاران دارد.

پاسبان (۱۳۷۹)، به بررسی اقتصادی اعتبارات تکلیفی در مرغداریهای گوشتی استان خراسان پرداخته است. این مقاله با بررسی و برآورد کارآیی در دو گروه واحدهای مرغداری گوشتی اصلی و شاهد نشان داده است که تفاوت کارآیی میان این دو گروه موجود است، به طوری که ۲۶ درصد واحدهای مرغداری گوشتی اصلی دارای کارآیی پائین تر از ۵۰ درصد در حالیکه در مرغداریهای گوشتی شاهد تنها ۰/۴ درصد واحدها دارای کارآیی پائین تر از ۵۰ درصد می‌باشد. از سوی دیگر تفاوت فاحشی میان بهترین تولیدکننده مرغ گوشتی اصلی و بدترین تولیدکننده مرغ گوشتی اصلی در مقایسه با واحدهای تولیدکننده مرغ گوشتی شاهد وجود دارد. بنابراین نتایج نشان می‌دهد که میزان کارآیی در واحدهای مرغداری گوشتی اصلی کمتر از مرغداریهای گوشتی شاهد می‌باشد که این امر نشان‌دهنده این واقعیت است که سیاست اعطای اعتبارات یارانه‌ای به دلایل مختلف از جمله عدم به موقع تزریق اعتبارات به فرآیند تولید کاملاً موفق نبوده است.

کیانی ابری، خوش اخلاق و نیلفروشان (۱۳۷۹)، به بررسی تحلیل کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی زنبورداران استان اصفهان پرداخته‌اند. در این پژوهش پس از معرفی عوامل مؤثر بر تولید عسل زنبورداران، میزان تأثیر این عوامل نیز برآورد شده است. همچنین بعد از اندازه‌گیری تأثیر عوامل گوناگون بر تولید، محاسبه کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی زنبورداران انجام گرفته است. برای دستیابی به هدفها، آمار مقطعی زنبورداران استان اصفهان در سال ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ بکار رفته و تابع تولید با استفاده از روش حداقل مربعات تصحیح شده (COLS)، تخمین زده شده است. به کمک تابع تولید تخمینی و اطلاعات مکمل دیگر، کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی محاسبه شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که عوامل زیادی در تولید مؤثر است و کارآیی فنی و تخصیصی و اقتصادی زنبورداران در سطح

پائینی قرارداد و عواملی مانند سن و سواد، تعداد کندو و شغل اصلی نیز بر کارآیی تأثیر دارد. سرانجام پیشنهادهایی برای بهبود کارآیی ارائه شده است.

رحمانی (۱۳۸۰)، به بررسی کارآیی فنی گندمکاران و عوامل مؤثر بر آن در استان کهگیلویه و بویراحمد پرداخته است. در این مطالعه، کارآیی فنی گندمکاران استان با بهره‌گیری از تخمین توابع تولید مرزی، اندازه‌گیری و عوامل اقتصادی - اجتماعی مؤثر بر ناکارآیی فنی مشخص شده است. داده‌های مورد نیاز با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای بدست آمده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که پتانسیل افزایش تولید در شهرستانهای بویراحمد و کهگیلویه ۴۰ درصد و در شهرستان دوگنبدان ۳۳ درصد است. میزان تحصیلات، شرکت در کلاسهای آموزشی و ترویجی، مالکیت ماشین‌آلات کشاورزی و تعداد قطعات زمین زیر کشت گندم از جمله عوامل اقتصادی - اجتماعی مؤثر بر ناکارآیی فنی گندمکاران بوده است.

سیدان (۱۳۸۱)، بهره‌وری عوامل تولید در زراعت چغندر قند در استان همدان را با استفاده از اطلاعات ۹۵ کشاورز و تخمین تابع تولید چغندر قند و محاسبه بهره‌وری متوسط و نهایی، ارزش بهره‌وری و کشتش تولید هر یک از نهاده‌های مورد استفاده در زراعت چغندر قند را مورد تحلیل قرار داد. بهره برداران در مورد تعداد دفعات آبیاری، نزدیک به بهینه‌ی اقتصادی و از نیروی کار و کود حیوانی بیشتر از حد بهینه‌ی اقتصادی مصرف کرده‌اند و ۷۶ درصد کشاورزان در استفاده از زمین در مرحله سوم تابع تولید قرار دارند. همچنین از مقایسه کشاورزان کوچک و بزرگ مشخص گردید که کشاورزانی که سطح زیر کشت بیشتری دارند از نهاده‌های تولید به نحو مطلوبتری استفاده کرده‌اند.

حسن‌پور (۱۳۸۱)، با استفاده از اطلاعات ۸۲ موکار در استان کهگیلویه و بویراحمد با استفاده از تخمین تابع تولید ترانسندنتال انگور آبی و دیم و محاسبه کشتشهای تولید نهاده‌ها نتیجه گرفت که مقدار بازده نسبت به مقیاس در باغات انگور آبی و دیم به ترتیب ۱/۳۹ و ۰/۶۵ بوده است. کلیه نهاده‌ها بطور منطقی و اقتصادی مورد مصرف کشاورزان قرار گرفته‌اند بجز نهاده‌ی سم که بیش از حد مصرف شده است. میانگین کارآیی فنی موکاران آبی و دیم به ترتیب ۶۸/۶ و ۶۲/۱ درصد محاسبه گردید. متغیرهای سن و تجربه‌ی کشاورز، تحصیلات و سن باغ بطور جداگانه رابطه مستقیم با میانگین کارآیی فنی داشتند. همچنین میانگین کارآیی موکارانی که شغل دیگری غیر از موکاری نداشتند کمتر بود.

فطرس و سلگی (۱۳۸۱)، با استفاده از اطلاعات ۸۵ واحد پرورش دهنده جوجه از طریق تکمیل پرسشنامه در استان همدان، کارآیی فنی این واحدها را با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) برآورد نمودند. در این مطالعه میانگین کارآیی فنی مرغداران گوشتی را در شرایط بازده متغیر نسبت به مقیاس ۶۴/۴ درصد برآورد نمودند. همچنین در این تحقیق مشخص گردید که بیش از ۸۸ درصد از واحدهای پرورش جوجه گوشتی دارای بازده فزاینده، ۵/۹ درصد دارای بازده کاهنده و به همین میزان نیز دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس هستند.

## **فصل سوم**

### **چهار چوب نظری و روش تحقیق**

### ۳-۱- تئوری و تعریف کارآیی اقتصادی

نظریه‌ی مباحث مربوط به کارآیی اقتصادی، نخستین بار توسط فارل (Farrell 1957)، 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 کارآیی آن واحد در نظر گرفت. فارل، کارآیی اقتصادی<sup>۱</sup> را به دو جزء کارآیی فنی<sup>۲</sup> و کارآیی تخصیصی<sup>۳</sup> تفکیک کرد. بر اساس تعریف فارل، توانایی یک واحد تولیدی برای رسیدن به حداکثر تولید با مجموعه‌ی ثابتی از منابع موجود را کارآیی فنی و توانایی آن واحد تولیدی در تخصیص بهینه‌ی منابع با حداقل هزینه، کارآیی تخصیصی نامید. کارآیی اقتصادی نیز توانایی واحد تولیدی را در بدست آوردن حداکثر سود ممکن با توجه به قیمت و سطوح نهاده‌ها نشان می‌دهد و از حاصل ضرب کارآیی فنی و کارآیی تخصیصی بدست می‌آید. تعیین کارآیی اقتصادی و اجزای آن یعنی کارآیی تخصیصی و کارآیی فنی واحدهای کشاورزی و دامپروری در دو دهه اخیر در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه رواج پیدا کرد. روشهای متعددی برای تخمین کارآیی توسط اقتصاددانان پیشنهاد گردیده است (۱، ۸، ۹، ۲۷، ۵۶).

### ۳-۲- نحوه اندازه‌گیری کارآیی اقتصادی

موضوع اندازه‌گیری کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی و روشهای انجام آن از نیمه دوم سده بیستم توجه اقتصاددانان بیشتری را به خود معطوف ساخت. روشهای اندازه‌گیری عمدتاً حول محاسبه فناوری کارآ، که صورتی از تابع مرزی است، شکل گرفته است. بطور کلی، روشهای اندازه‌گیری کارآیی را به دو دسته زیر طبقه‌بندی می‌کنند:

### ۳-۲-۱- تحلیل تابع مرزی تصادفی (SFA)

روش تحلیل تابع مرزی تصادفی<sup>۴</sup> (SFA) بر مبنای مدل‌های اقتصادسنجی و تئوری‌های اقتصاد خرد بوده و در تحلیلها از انواع آزمونهای آماری استفاده می‌گردد. در این روش بایستی تابع تولید (هزینه)

---

1. Economic Efficiency  
3. Allocative Efficiency

2. Technical Efficiency  
4. Stochastic Frontier Analysis (SFA)



مرزی تصادفی محصول مورد مطالعه را تخمین زده و با عنایت به تابع مذکور کارآیی واحد تولیدی اندازه گیری می شود. روش های متعددی برای تخمین توابع مرزی تصادفی وجود دارد که یکی از آنها، روش حداقل مربعات معمولی اصلاح شده<sup>۱</sup> (COLS) می باشد که اولین بار توسط ریچموند (۷۳) در سال ۱۹۷۴ معرفی گردید. بدلیل نقاط ضعفی که این روش داشت روش حداکثر درستنمایی<sup>۲</sup> (ML) در تخمین توابع مرزی تصادفی توسط اقتصاد دانانی همچون آیگنر، لاول واشمیت (۴۵) و نیز میوسن و وان دنبروک (۷۰) در سال ۱۹۷۷ پیشنهاد گردید که توسط باتیس و کوئلی (۴۸) در سال ۱۹۹۲ توسعه پیدا کرد. همزمان با توسعه این روشها، نرم افزارهای کامپیوتری نیز جهت تخمین توابع مرزی تصادفی و محاسبه کارآیی فنی تهیه گردید که از آن جمله می توان نرم افزار LIMDEP که توسط گرین (۶۳) در سال ۱۹۹۲ و نرم افزار دیگری بنام FRONTIER که توسط کوئلی در دو نسخه متفاوت در سال های ۱۹۹۲ و ۱۹۹۴ تهیه گردیدند نام برد (۵۵). این نرم افزارها در سالهای اخیر نیز مورد استفاده بسیاری از پژوهشگران اقتصادی قرار گرفتند.

### ۳-۲-۲- تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA)

روش تحلیل فراگیر داده‌ها، اولین بار توسط چارنز، کوپر و رودس (۵۴) در سال ۱۹۷۸ معرفی گردید و مدل خود را بر مبنای حداقل سازی عوامل تولید و با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس ارائه نمودند. بانکر، چارنز و کوپر (۴۷) در سال ۱۹۸۴ با ملحوظ نمودن فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس توانستند با جامعیت بخشیدن به ایده فارل بگونه‌ای که خصوصیت فرآیند تولید با چند عامل تولید و چند محصول را در برگیرد، اندازه گیری کارآیی را با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها توسعه دهند. در تکنیک DEA با استفاده از برنامه ریزی ریاضی مبتنی بر یک سری بهینه سازی، تمام داده‌های یک یا چند محصول و عوامل تولید آنها و قیمت عوامل تولید را تحت پوشش قرار می‌دهد و به همین دلیل تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) (Data Envelopment Analysis) نامیده می‌شود.

---

1. Corrected Ordinary Least Square

2. Maximum Likelihood

تکنیک DEA قادر است از دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس یعنی CRS و VRS بهره گرفته و پس از یک سری بهینه سازی، کارآیی واحدهای تولید را اندازه گیری و واحدهای تولیدی کارآ و ناکارآ را از یکدیگر تفکیک نماید (۱، ۵۴، ۵۶، ۵۷ و ۷۵).

اگر اطلاعات در مورد K عامل تولید و M محصول برای هر کدام از N واحد تولیدی وجود داشته باشد، فرآیند محاسبه بصورت زیر خواهد بود:

$$\text{Maximize}_{u,v} (u\bar{y}_i / v\bar{x}_i)$$

$$\text{Subjective to : } u\bar{y}_j / v\bar{x}_j \leq 1$$

$$u \geq 0, v \geq 0, j = 1, 2, \dots, N \quad (1)$$

U یک بردار  $M \times 1$  شامل وزنهای محصولات و V یک بردار  $K \times 1$  شامل وزنهای عوامل تولید و  $U$  و  $V$  ترانسپوزه می باشد. ماتریس X یک ماتریس  $N \times K$  از عوامل تولید و ماتریس Y یک ماتریس  $N \times M$  از محصولات می باشد. این دو ماتریس نشان دهنده کلیه اطلاعات مربوط به N واحد تولیدی خواهد بود. در رابطه فوق هدف بدست آوردن مقادیر بهینه V و U می باشد بگونه ای که نسبت کل مجموع وزنی محصولات به مجموع وزنی عوامل تولید (میزان کارآیی هر واحد تولیدی) حداکثر گردد، مشروط به اینکه اندازه ی کارآیی هر بنگاه بایستی کوچکتر یا مساوی واحد باشد. چنانچه محدودیت ( $v\bar{x}_i = 1$ ) نیز بعنوان قید دیگری به مدل اضافه گردد، مدل غیر خطی فوق به مدل خطی تبدیل می گردد و مسئله بصورت حداکثر نمودن مجموع وزنهای محصول در شرایط نرمالیزه شدن کل مجموع وزنهای عوامل تولید و حفظ سایر قیود به صورت زیر تبدیل می شود.

$$\text{Maximize}_{\mu,v} (\mu, y_i)$$

$$\text{Subjective to : } v\bar{x}_i = 1$$

$$\mu\bar{y}_j - v\bar{x}_j \leq 1, j=1, 2, \dots, N, \mu \geq 0, v \geq 0 \quad (2)$$

بخاطر تبدیل خطی، بجای u و v علائم  $\mu$  و  $v$  بکار برده شده اند. مسئله فوق را می توان با استفاده از تکنیک های رایج برنامه ریزی خطی حل نمود بطوری که از مزایای تبدیل دوگانه (Duality) و

محاسبات آن بهره جست. استفاده از برنامه ریزی خطی برای حل مسئله دوگانه نیاز به قیود کمتری داشته (K+M < N+1)، لذا شکل دوگانه آن برای حل مسئله ارجح تر است.

فرم دوگانه در واقع میزان کارآیی فنی یا  $\theta$  بطوری که  $0 \leq \theta \leq 1$  برای هر واحد تولیدی به تفکیک محاسبه می نماید.

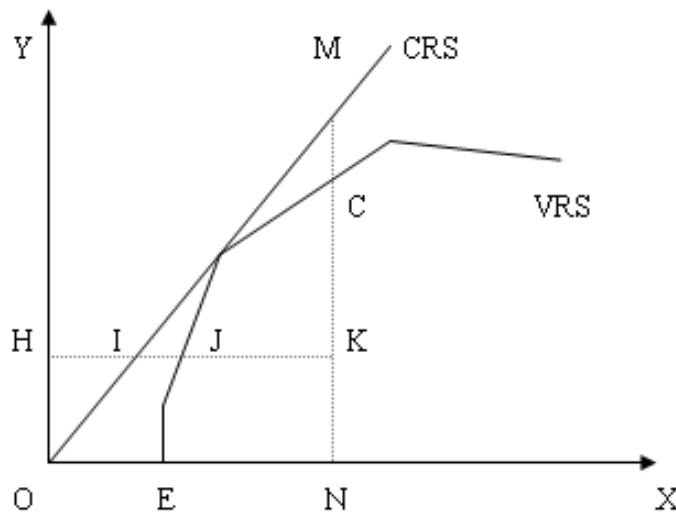
$$\begin{aligned} & \text{Maximize } \theta, \lambda \quad \theta \\ & \text{Subjective to : } -y_j + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0 \quad , \quad \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

$\lambda$  یک بردار  $1 \times N$  شامل اعداد ثابت می باشد، که وزنه های مجموعه ی مرجع (Reference Set) را نشان می دهد. مجموعه ی مرجع، مجموعه ای از واحدهای تولیدی است که کارآ عمل می کنند یعنی روی منحنی هم مقدار تولید یا منحنی تابع تولید مرزی قرار دارند. این واحدها می توانند واحدهای بنگاههای تولیدی واقعی باشند یا اینکه بصورت مجازی برای هر کدام از واحدهای تولیدی تعیین گردد. بانکر، چارنر و کوپر (۴۷) با استفاده از بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS)، با محاسبه کارآیی فنی برحسب مقادیر کارآیی ناشی از مقیاس (SE) (Scale Efficiency) و کارآیی ناشی از مدیریت (ME) (Managerial Efficiency)، تحلیل بسیار دقیقی ارائه کردند و با اضافه نمودن محدودیت  $N1\lambda \leq 1$  (قید تحدب) به مدل برنامه ریزی خطی شماره ۳ محاسبات با فرض VRS بصورت زیر انجام می شود.

$$\begin{aligned} & \text{Maximize } \theta, \lambda \quad \theta \\ & \text{Subjective to : } -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\ & N1\lambda \leq 1 \quad , \quad \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

با توجه به نمودار ۱، میزان کارآیی فنی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS) برابر HI/HK می باشد. در حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS)، کارآیی فنی به کارآیی مقیاس (HI/HJ) و کارآیی مدیریت (HJ/HK) قابل تفکیک می باشد.

$$\begin{aligned} & \text{کارآیی مقیاس} \times \text{کارآیی مدیریت} = \text{کارآیی فنی} \\ & (HI/HK) = (HJ/HK) \times (HI/HJ) \end{aligned}$$



نمودار ۱- تفکیک کارآیی فنی به کارآیی مقیاس و کارآیی مدیریت

در نمودار ۱ منحنی تابع تولید مرزی بازده متغیر نسبت به مقیاس (EAJBC) در طرف راست منحنی بازده ثابت نسبت به مقیاس (خط OM) قرار می‌گیرد و نواحی صعودی، ثابت و نزولی مقیاس تولید را در بردارد.

مدل برنامه‌ریزی خطی بر مبنای حداکثرسازی محصول بسیار شبیه مدل بر مبنای حداقل سازی عوامل تولید می‌باشد که می‌توان بصورت ریاضی زیر نوشت:

$$\begin{aligned}
 & \text{Maximize } \Phi, \lambda \quad \Phi \\
 & \text{Subjective to : } -y_i + Y\lambda \geq 0 \\
 & \quad \Phi x_i - X\lambda \geq 0 \\
 & \quad N1\lambda = 1, \quad \lambda \geq 0
 \end{aligned} \tag{5}$$

که در اینجا  $(0 \leq \Phi \leq \infty)$  و  $\Phi - 1$  با فرض ثابت بودن میزان عوامل تولید، افزایش نسبی در میزان محصول بنگاه  $i$  ام می‌باشد.  $1/\Phi$  نشان دهنده میزان کارآیی فنی بوده و بین صفر و یک می‌باشد. اگر اطلاعات مربوط به قیمت‌ها در دسترس باشد به منظور اندازه‌گیری کارآیی تخصیصی، ابتدا کارآیی اقتصادی را براساس یکی از مدل‌های حداقل سازی هزینه یا حداکثرسازی درآمد محاسبه می‌نماییم. در صورت استفاده از روش حداقل سازی هزینه، بصورت مدل برنامه‌ریزی خطی زیر عمل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} & \text{Maximize } \lambda, x_i \quad w_i \bar{x}_i^* \\ & \text{Subjective to : } -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \quad \quad \quad x_i^* - X\lambda \geq 0 \\ & \quad \quad \quad N1\lambda = 1 \quad , \quad \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (6)$$

در اینجا  $w_i$  بردار قیمت های عوامل تولید و  $x_i^*$  که با حل مسئله برنامه ریزی خطی فوق حاصل خواهد شد، بردار عوامل تولیدی است که باعث حداقل سازی هزینه بنگاه با همان قیمت  $w_i$  و سطح تولید  $y_i$  خواهد شد. ابتدا، کارآیی هزینه (کارآیی اقتصادی) برای هر بنگاه بصورت زیر بدست خواهد آمد:

$$\text{کارآیی اقتصادی} = EE_i = w_i \bar{x}_i^* / w_i x_i$$

در واقع کارآیی هزینه یا کارآیی اقتصادی ( $EE_i$ )، نسبت حداقل هزینه ممکن به هزینه ی موجود می باشد. سپس کارآیی فنی ( $TE_i$ ) را با روش DEA و مدل شماره ۴ محاسبه کرده و در نهایت، کارآیی تخصیصی ( $AE_i$ )، بصورت زیر به دست خواهد آمد:

$$\text{کارآیی تخصیصی} = AE_i = EE_i / TE_i$$

چنانچه بخواهیم از روش حداکثر سازی درآمد، میزان کارآیی تخصیصی را محاسبه کنیم، ابتدا کارآیی فنی ( $TE_i$ ) را با روش DEA و مبنای حداکثر سازی محصول (مدل شماره ۵) محاسبه می نمایم، آنگاه برای محاسبه کارآیی تخصیصی مدل برنامه ریزی خطی زیر را حل می کنیم.

$$\begin{aligned} & \text{Maximize } \lambda, y_i \quad p_i \bar{y}_i^* \\ & \text{Subjective to : } -y_i^* + Y\lambda \geq 0 \\ & \quad \quad \quad x_i - X\lambda \geq 0 \\ & \quad \quad \quad N1\lambda = 1 \quad , \quad \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (7)$$

در اینجا  $p_i$  بردار قیمت عامل تولید برای بنگاه  $i$  ام و  $y_i^*$  که با مسئله برنامه ریزی خطی فوق حاصل خواهد شد، بردار حداکثر ممکن درآمد بازای مقادیر محصول با همان قیمت های داده شده محصول و سطح عامل تولید  $x_i$ ، بدست می آید.

کارآیی اقتصادی (کارآیی درآمد)، در واقع نسبت درآمد مشاهده شده به حداکثر درآمد ممکن می باشد که برای هر بنگاه، کارآیی اقتصادی به صورت زیر بدست می آید:

$$\text{کارآیی اقتصادی} = EE_i = p_i \bar{y}_i / p_i \bar{y}_i^*$$

کارآیی تخصیصی را می توان با استفاده از مقادیر کارآیی اقتصادی که قبلاً بدست آمده است

بصورت زیر محاسبه نمود:

$$\text{کارآیی تخصیصی} = AE_i = EE_i / TE_i$$

مدل های فوق توسط نرم افزار (DEAP 2.1) (Data Envelopment Analysis Program) که

توسط کوئلی (۵۷) تهیه گردیده است، قابل محاسبه می باشد.

### ۳-۳- نحوه اندازه گیری ناکارآیی مقیاس

برای محاسبه ناکارآیی مقیاس در تحلیل فراگیر داده ها، میزان کارآیی فنی واحدها را یک بار با

بازدهی ثابت نسبت به مقیاس (CRS, DEA) و بار دیگر با بازدهی متغیر نسبت به مقیاس

(VRS, DEA) محاسبه می نمایم. اگر تفاوتی بین مقادیر کارآیی فنی یک بنگاه تولیدی در دو حالت

فوق وجود داشته باشد، بنگاه تولیدی مذکور ناکارآیی مقیاس دارد و مقدار آن عبارت است از تفاوت

بین CRS,TE و VRS,TE (نمودار ۱). بعبارت دیگر نسبت مقدار کارآیی فنی در حالت CRS به مقدار

کارآیی فنی در حالت VRS برای هر بنگاه تولیدی را اگر بصورت درصد بیان نمایم، مقدار ناکارآیی

مقیاس آن بنگاه برآورد می گردد.

### ۳-۴- روش تحقیق

#### ۳-۴-۱- گردآوری اطلاعات

به منظور دستیابی به هدف های تحقیق، آمار و اطلاعات مورد نیاز در این بررسی به روش تحقیق پیمایشی<sup>۱</sup> گردآوری شد. جامعه آماری مورد نیاز، واحدهای گاوداری های شیری صنعتی در استان کهگیلویه و بویراحمد بوده که با توجه به هدف های تحقیق، پرسشنامه ای برای این منظور تهیه، و به روش مصاحبه حضوری، اطلاعات جمع آوری گردید. یک نمونه پرسشنامه در ضمیمه این گزارش آمده است. اطلاعات مورد استفاده در این پژوهش، مربوط به سال ۱۳۸۴ و بصورت داده های مقطعی<sup>۲</sup> است. به منظور انتخاب نمونه مناسب، از روش نمونه گیری تصادفی ساده<sup>۳</sup> استفاده گردیده است. برای این منظور، ابتدا لیست واحدهای گاوداری شیری صنعتی استان (اعم از فعال و نیمه فعال) با آدرس دقیق آنها از سازمان جهاد کشاورزی اخذ گردید. از تعداد ۴۷ واحد گاوداری شیری صنعتی موجود در استان حدود ۳۵ واحد فعال بوده و بقیه غیر فعال می باشند. از بین ۳۵ واحد گاوداری شیری فعال در مناطق مختلف استان، تعداد ۲۰ واحد (۵۷ درصد جامعه) از طریق نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب گردیدند. پراکنندگی گاوداریهای شیری مورد مطالعه به تفکیک شهرستانهای استان کهگیلویه و بویراحمد در جدول ۳-۱ آمده است.

جدول ۳-۱- تعداد نمونه مورد مطالعه به تفکیک شهرستانهای استان کهگیلویه و بویراحمد

نام شهرستان	تعداد نمونه	درصد
بویراحمد و دنا	۱۲	۶۰
کهگیلویه	۳	۱۵
گچساران	۵	۲۵
استان	۲۰	۱۰۰

مأخذ: یافته های تحقیق

1. Survey Research  
3. Simple Random Sampling

2. Cross -Section

### ۳-۴-۲- مدل مورد استفاده

کارآیی اقتصادی و اجزاء آن (کارآیی فنی و کارآیی تخصیصی) برای هر کدام از واحدهای گاوداری شیری صنعتی در نمونه مورد مطالعه به روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) محاسبه می‌گردد. علت اصلی استفاده از این روش با وجود مزیت‌هایی که روش SFA دارد، وجود سه محصول همزمان شیر، فروش گاو و گوساله و کود حیوانی در واحدهای گاوداری شیری صنعتی در استان می‌باشد که روش SFA تنها با یک محصول می‌تواند کارآیی فنی واحدهای تولیدی را محاسبه نماید. برای محاسبه کارآیی فنی (TE) به روش DEA در این تحقیق از چارچوب مدل حداکثر سازی محصول (مدل شماره ۵) در حالت‌های بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS) و بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS) استفاده شد و برای محاسبه کارآیی تخصیصی (AE) نیز از روش DEA و استفاده از اطلاعات قیمتی بر مبنای حداکثر سازی محصول (مدل شماره ۷) استفاده گردید. متغیرهای اندازه‌گیری شده که می‌باید در داخل الگو لحاظ شود، به شرح زیر است:

$$Y_{1i} = \text{مقدار تولید شیر در واحد گاوداری شیری } \dot{A}_i \text{ م در یک سال بر حسب تن}$$

$$Y_{2i} = \text{مقدار کود حیوانی تولید شده در واحد گاوداری شیری } \dot{A}_i \text{ م در یک سال بر حسب تن}$$

$$Y_{3i} = \text{ارزش فروش گاو و گوساله نر و یا گاوهای شیری پسر و از رده خارج شده در واحد گاوداری}$$

$$\text{شیری } \dot{A}_i \text{ م در یک سال بر حسب ریال}$$

$$X_{1i} = \text{مقدار علوفه خشک مصرف شده در واحد گاوداری شیری } \dot{A}_i \text{ م در یک سال بر حسب تن}$$

$$X_{2i} = \text{مقدار کنسانتره مصرف شده در واحد گاوداری شیری } \dot{A}_i \text{ م در یک سال بر حسب تن}$$

$$X_{3i} = \text{هزینه نیروی کار مصرف شده در واحد گاوداری شیری } \dot{A}_i \text{ م در یک سال بر حسب ریال}$$

$$X_{4i} = \text{تعداد گاو شیرده در واحد گاوداری شیری } \dot{A}_i \text{ م بر حسب رأس}$$

$$X_{5i} = \text{هزینه سوخت و انرژی در واحد گاوداری شیری } \dot{A}_i \text{ م در یک سال بر حسب ریال}$$

$$X_{6i} = \text{هزینه دارو و درمان در واحد گاوداری شیری } \dot{A}_i \text{ م در یک سال بر حسب ریال}$$

روش مطلوب در جمع‌آوری متغیرها این است که متغیرهای نهاده و ستانده بر حسب واحدهای

فیزیکی اندازه‌گیری شوند. اما ممکن است چنین امری، بخصوص برای اقلام سرمایه‌ای و خدمات و یا



متغیرهایی که خود مجموع اقلامی است که واحدهای فیزیکی یکسانی ندارند، امکان پذیر نباشد. لذا راه عملی، آن است که این متغیرها بر حسب ارزش پولی نشان داده شود (۲۰ و ۱۲).

در تحقیق حاضر از آنجا که اندازه گیری متغیرهای  $X_{6i}$ ،  $X_{5i}$ ،  $X_{3i}$ ،  $Y_{3i}$  بر حسب واحد فیزیکی امکان پذیر نبود، این متغیرها بر حسب ریال وارد الگو شدند.

لازم به توضیح است که علوفه خشک مصرفی در واحدهای گاوداری شیری (متغیر  $X_{1i}$ ) شامل یونجه، کاه و سیلوی ذرت و کنسانتره مصرفی در واحدهای گاوداری شیری (متغیر  $X_{2i}$ ) شامل جو، سیوس گندم، تفاله چغندر، ملاس چغندر، کنجاله، نان خشک و مکملهای دیگر بصورت کنسانتره می باشد.

هزینه سوخت و انرژی در واحد گاوداری شیری (متغیر  $X_{5i}$ ) عبارتست از مجموع هزینه های نفت سفید، گازوئیل، بنزین، برق، آب و گاز مایع و هزینه دارو و درمان در واحد گاوداری شیری (متغیر  $X_{6i}$ ) شامل جمع هزینه های خدمات دامپزشکی و دامپروری و هزینه های بهداشتی از قبیل خرید مواد ضد عفونی، واکسیناسیون و داروست.

به منظور بررسی ویژگیهای اجتماعی- اقتصادی و تأثیر آن بر روی میانگین تولید شیر و میانگین کارآیی اقتصادی واحدهای گاوداری شیری صنعتی استان، ویژگیهایی مانند تجربه گاوداری شیری، سطح تحصیلات رسمی گاودار، اندازه گله (تعداد گاوهای شیری)، استفاده از اعتبارات، شرایط اقلیمی، استفاده از جیره متعادل، استفاده از غذای مکمل، استفاده از تلقیح مصنوعی، استفاده از نیروی متخصص در جیره متعادل، داشتن فضای شیر دوشی در گاوداری و ... مورد بررسی قرار گرفتند. جهت آزمون معنی دار بودن اختلاف میانگین کارآیی فنی در سطوح مختلف ویژگیهای اجتماعی- اقتصادی واحدهای گاوداری شیری صنعتی، از تحلیل واریانس (ANOVA) استفاده گردید و برحسب اینکه ویژگیهای فوق به دو یا چند سطح تقسیم شده اند، به ترتیب از آزمونهای T و F بهره گرفته شد.

# فصل چہارم

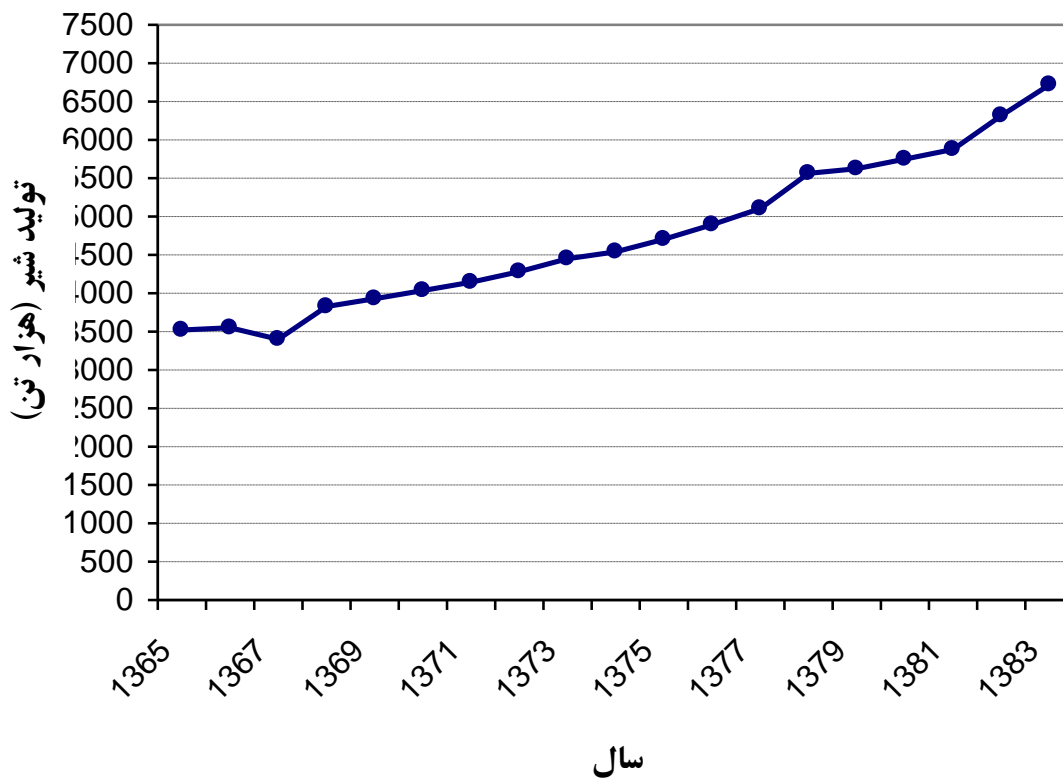
## نتائج و بحث

در این فصل، نخست بطور اجمال، روند تولید شیر و توسعه صنعت گاو‌داری شیری را در طی ۱۸ سال اخیر در ایران مورد بررسی قرار می‌دهیم. آنگاه تولید شیر استان را با سایر استانهای کشور مقایسه نموده و سپس با توجه به اهداف تحقیق و اطلاعات جمع‌آوری شده، به بررسی نتایج و یافته‌های تحقیق می‌پردازیم.

#### ۴-۱- روند تولید شیر در ایران

در سالهای اخیر، صنعت گاو‌داری شیری کشور از رشد و توسعه نسبتاً خوبی برخوردار بوده است. بطوری که از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۳ (طی ۱۸ سال) تولید شیر حدود ۹۰ درصد رشد داشته است و با توجه به رشد جمعیت ایران مصرف سرانه شیر در ایران در طی این ۱۸ سال از ۷۱/۲ به ۹۸/۸ کیلوگرم (حدود ۳۹ درصد رشد) رسیده است. روند تولید شیر در ایران در نمودار ۴-۱ آمده است.

نمودار ۴-۱- روند تولید شیر در ایران از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۳ بر حسب هزار تن



جدول ۴-۱- میزان تولید شیر، جمعیت و مصرف سرانه شیر در ایران از سال ۱۳۶۵ تا سال ۱۳۸۳ بر حسب

هزار تن

سال	شیر (هزارتن)	جمعیت کشور (هزارنفر)	مصرف سرانه (کیلوگرم)	سال	شیر (هزارتن)	جمعیت کشور (هزارنفر)	مصرف سرانه (کیلوگرم)
۱۳۶۵	۳۵۲۰	۴۹۴۴۵	۷۱/۲	۱۳۷۵	۴۷۰۵	۶۰۰۵۵	۷۸/۳
۱۳۶۶	۳۵۵۰	۵۰۶۶۲	۷۰/۱	۱۳۷۶	۴۸۹۵	۶۰۹۳۸	۸۰/۳
۱۳۶۷	۳۴۰۰	۵۱۹۰۹	۶۵/۵	۱۳۷۷	۵۱۰۵	۶۱۸۳۳	۸۲/۶
۱۳۶۸	۳۸۲۷	۵۳۱۸۷	۷۱/۹	۱۳۷۸	۵۵۶۴	۶۲۷۴۲	۸۸/۷
۱۳۶۹	۳۹۲۹	۵۴۴۹۶	۷۲/۱	۱۳۷۹	۵۶۲۳	۶۳۶۶۴	۸۸/۳
۱۳۷۰	۴۰۳۵	۵۵۸۳۷	۷۲/۳	۱۳۸۰	۵۷۴۸	۶۵۰۲۹	۸۸/۴
۱۳۷۱	۴۱۴۵	۵۶۶۵۵	۷۳/۲	۱۳۸۱	۵۸۷۷	۶۶۰۲۱	۸۹/۰
۱۳۷۲	۴۲۸۱	۵۷۴۸۷	۷۴/۵	۱۳۸۲	۶۳۱۶	۶۷۰۱۳	۹۴/۲
۱۳۷۳	۴۴۵۰	۵۸۳۳۱	۷۶/۳	۱۳۸۳	۶۷۲۰	۶۸۰۰۴	۹۸/۸
۱۳۷۴	۴۵۴۰	۵۹۱۸۷	۷۶/۷	۱۳۸۴	-	-	-

مأخذ: سالنامه‌های آماری کشور

#### ۴-۲- تولید شیر استان در مقایسه با استانهای دیگر کشور

مقدار تولید شیر به تفکیک استانهای مختلف کشور در سال ۱۳۸۳ در جدول (۴-۴) آمده است. براساس این جدول هفت استان که مقام‌های اول تا هفتم را از نظر تولید شیر در کشور دارند عبارتند از استانهای تهران، خراسان، اصفهان، مازندران، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و فارس که روی هم حدود ۵۱ درصد کل شیر تولید شده در کشور را به خود اختصاص داده‌اند. سهم استان کهگیلویه و بویراحمد در تولید شیر کشور ۰/۶ درصد می باشد که در بین ۲۸ استان کشور رتبه ۲۶ را کسب کرده است.

جدول ۴-۲- مقدار تولید شیر کشور به تفکیک استانها در سال ۱۳۸۳ (بر حسب هزار تن)

ردیف	استان	تولید شیر		ردیف	استان	تولید شیر	
		مقدار	درصد			مقدار	درصد
۱	تهران	۷۱۱/۰۵	۱۰/۵۸	۱۶	چهارمحال و بختیاری	۱۶۵/۵۳	۲/۴۶
۲	خراسان	۶۵۰/۲۹	۹/۶۸	۱۷	قزوین	۱۵۶/۹۸	۲/۳۴
۳	اصفهان	۵۴۵/۶۱	۸/۱۲	۱۸	کرمانشاه	۱۳۶/۸۴	۲/۰۴
۴	مازندران	۴۹۷/۶۹	۷/۴۱	۱۹	کردستان	۱۲۲/۲۳	۱/۸۲
۵	آذربایجان شرقی	۳۴۶/۳۲	۵/۱۵	۲۰	زنجان	۹۸/۷۹	۱/۴۷
۶	آذربایجان غربی	۳۲۵/۹۸	۴/۸۵	۲۱	یزد	۹۴/۱۵	۱/۴۰
۷	فارس	۳۲۳/۶۷	۴/۸۲	۲۲	سیستان و بلوچستان	۹۱/۶۹	۱/۳۶
۸	خوزستان	۳۱۹/۴۵	۴/۵۳	۲۳	قم	۸۸/۰۳	۱/۳۱
۹	همدان	۲۹۶/۷۷	۴/۴۲	۲۴	سمنان	۷۹/۵۳	۱/۱۸
۱۰	گلستان	۲۹۲/۱۱	۴/۳۵	۲۵	بوشهر	۵۱/۰۴	۰/۷۶
۱۱	اردبیل	۲۷۰/۰۸	۴/۰۲	۲۶	کهگیلویه و بویراحمد	۴۰/۴۶	۰/۶۰
۱۲	مرکزی	۲۶۰/۸۴	۳/۸۸	۲۷	ایلام	۳۸/۶۰	۰/۵۷
۱۳	گیلان	۲۵۱/۹۶	۳/۷۵	۲۸	هرمزگان	۲۳/۶۹	۰/۳۵
۱۴	لرستان	۲۴۴/۵۴	۳/۶۴	جمع کل کشور			
۱۵	کرمان	۱۹۵/۷۳	۲/۹۱				
				۱۰۰		۶۷۲۰	

مأخذ: منبع شماره (۴۰)

#### ۴-۳- کارآیی فنی گاوداریهای شیری صنعتی

با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده ها (DEA)، کارآیی فنی هر کدام از واحدهای گاوداریهای شیری صنعتی در نمونه مورد بررسی، در دو الگوی بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS) و بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS) محاسبه گردید. همانطور که قبلاً هم گفته شد علت اصلی استفاده از این روش با وجود مزیتهایی که روش SFA دارد، تولید سه محصول همزمان شیر، گاو و گوساله کود حیوانی در این واحدهاست. در حالی که روش SFA تنها با یک محصول می تواند کارآیی فنی واحدهای تولیدی را محاسبه نماید. محاسبات فوق با بهره گیری از نرم افزار DEAP 2.1 و داده های مربوط به گاوداریهای

شیری صنعتی امکان پذیر شد. در جدول ۳-۴ توزیع فراوانی میانگین، انحراف معیار و دامنه تغییرات کارآیی فنی واحدهای گاوداریهای شیری صنعتی در شرایط بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS) و بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS) و نیز کارآیی مقیاس نشان داده شده است.

نتایج محاسبه نشان می دهد کمترین، بیشترین و میانگین کارآیی فنی در جامعه مورد مطالعه تحت شرایط CRS به ترتیب ۱۴/۶، ۱۰۰ و ۷۷/۰۲ درصد است. چنانچه ملاحظه می شود در شرایط CRS، کارآیی فنی ۴۰ درصد (۸ واحد) و ۷۰ درصد (۱۴ واحد) از واحدهای گاوداریهای شیری صنعتی به ترتیب بیشتر از ۹۰ درصد و ۷۰ درصد است. بعبارت دیگر، تحت این شرایط (وجود CRS)، کارآیی فنی ۳۵ درصد از واحدها کمتر از ۷۰ درصد است. فرض CRS تنها در صورتی اعمال شدنی است که واحدهای تولیدی در مقیاس بهینه عمل کنند. اما همانگونه که می دانیم، واحدهای گاوداریهای شیری صنعتی در استان در این شرایط عمل نمی کنند. بنابراین کارآیی فنی، تحت شرایط VRS محاسبه شده است. همانطور که از جدول ۳-۴ پیداست، کمترین، بیشترین و میانگین کارآیی فنی در جامعه مورد مطالعه تحت شرایط VRS به ترتیب ۲۷/۷، ۱۰۰ و ۸۶/۴ درصد است. تحت این شرایط، کارآیی فنی ۶۰ درصد (۱۲ واحد) و ۸۵ درصد (۱۷ واحد) از واحدهای گاوداریهای شیری صنعتی به ترتیب بیشتر از ۹۰ درصد و ۷۰ درصد است. بعبارت دیگر، تحت این شرایط (وجود VRS)، کارآیی فنی تنها ۱۵ درصد از واحدها کمتر از ۷۰ درصد است.

همانگونه که جدول ۳-۴ نشان می دهد، مقدار کارآیی فنی تحت شرایط CRS و VRS با هم اختلاف دارد. این اختلاف، کارآیی مقیاس را نشان می دهد. در واقع کارآیی مقیاس نسبت کارآیی فنی با فرض CRS به کارآیی فنی با فرض VRS است. کمترین، بیشترین و میانگین کارآیی مقیاس در واحدهای گاوداری شیری صنعتی مورد مطالعه به ترتیب ۴۴/۲، ۱۰۰ و ۸۸/۰۱ درصد است.

کارآیی مقیاس ۵۵ درصد (۱۱ واحد) و ۸۵ درصد (۱۷ واحد) از واحدهای گاوداریهای شیری صنعتی به ترتیب بیشتر از ۹۰ درصد و ۷۰ درصد است. از نظر تکنولوژی تولید و مدیریت، شکاف بین بهترین و ضعیف ترین واحد گاوداری شیری صنعتی در استان ۸۵/۵ درصد تحت شرایط CRS و ۷۲/۳ درصد تحت شرایط VRS است که این امر نشان دهنده پتانسیل بسیار زیاد در افزایش تولید شیر در واحدهای گاوداری شیری این استان است. لذا از طریق بهبود کارآیی فنی گاوداریها و بدون وارد کردن

تکنولوژی جدید و با همان منابع موجود، می‌توانیم فاصله بین بهترین واحد تولیدی و سایر واحدها را تا حد زیادی کاهش داد که نتیجه آن منجر به افزایش تولید در واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی در استان می‌شود.

از نتایج عملی تحقیق می‌توان به اختلاف دانش فنی در بین گاو‌داران شیری اشاره کرد که این امر در تولید محصولات این واحدها نیز تأثیرگذار بوده است. برای بیان اختلاف در دانش فنی گاو‌داران در استفاده از فناوری موجود و نیز روشن کردن ظرفیت بلااستفاده با توجه به منابع موجود، از معیار کارآیی فنی استفاده شده است. میانگین کارآیی فنی که نشان‌دهنده توانایی واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی در سطح فنی فعلی برای حداکثر کردن تولید است، به ترتیب  $86/4$  و  $77/0$  درصد برآورد گردید. اختلاف بین بهترین و ضعیف‌ترین واحد تولیدی گاو‌داری صنعتی شیری در استان تحت شرایط VRS و CRS به ترتیب  $85/5$  و  $72/3$  درصد است. بنابراین می‌توان گفت شکافی به میزان  $72/3$  تا  $85/5$  درصد در بکارگیری فن‌آوری موجود بین واحدهای گاو‌داری صنعتی شیری استان وجود دارد. چنانچه این اختلاف از طریق افزایش میانگین کارآیی فنی بهره‌برداران به صفر کاهش یابد، میزان تولید با استفاده از فن‌آوری موجود و عوامل مشخص در منطقه بیش از  $70$  درصد قابل افزایش است.

#### ۴-۴- بازده نسبت به مقیاس

جدول ۴-۴ بازده نسبت به مقیاس در گاو‌داریهای شیری صنعتی استان را نشان می‌دهد. بر اساس این جدول  $35$  درصد واحدهای گاو‌داری صنعتی شیری نمونه مورد بررسی در استان ( $7$  واحد) دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس (Increasing Return to Scale) یا IRS هستند. این معیار نشان می‌دهد که افزایش در تمامی عوامل تولید (علوفه خشک، کنسانتره، نیروی کار، تعداد گاو شیری، هزینه دارو و درمان و هزینه سوخت)، منجر به افزایش بیشتری در محصولات واحد تولیدی (شیر، گاو و گوساله و کود حیوانی) می‌شود. بنابراین  $35$  درصد از واحدها می‌توانند با افزایش در تمامی عوامل تولید، افزایش بیشتری را در مقدار تولید خود داشته باشند.  $20$  درصد از واحدها ( $4$  واحد) دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس (Decreasing Return to Scale) یا DRS هستند. عبارت دیگر حدود  $20$  درصد از واحدها چنانچه تمامی عوامل تولید خود را افزایش دهند، مقدار تولید افزایش کمتری می‌یابد، لذا کاهش

مقیاس تولید در آنها موجب بالا رفتن کارآیی فنی می شود. سرانجام ۴۵ درصد از واحدها (۹ واحد) دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس (Constant Return to Scale) یا CRS هستند. بدین معنی که ۴۵ درصد از واحدها چنانچه تمامی عوامل تولید خود را افزایش دهند، مقدار تولید نیز به همان مقدار افزایش می یابد. یعنی تغییر در مقیاس تولید بر کارآیی فنی آنها تأثیر ندارد.

جدول ۴-۳- توزیع فراوانی واحدهای گاوداری شیری در سطوح مختلف کارآیی فنی و کارآیی مقیاس

در استان کهگیلویه و بویراحمد

کارآیی مقیاس		کارآیی فنی با فرض VRS		کارآیی فنی با فرض CRS		سطوح کارآیی (درصد)
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۰/۰	۰	۵/۰	۱	۵/۰	۱	کمتر از ۳۰
۵/۰	۱	۰/۰	۰	۱۰/۰	۲	۳۱ تا ۵۰
۱۰/۰	۲	۱۰/۰	۲	۱۵/۰	۳	۵۱ تا ۷۰
۳۰/۰	۶	۲۵/۰	۵	۳۰/۰	۶	۷۱ تا ۹۰
۵۵/۰	۱۱	۶۰/۰	۱۲	۴۰/۰	۸	بیشتر از ۹۱
۸۸/۰۱		۸۶/۴		۷۷/۰۲		میانگین
۱۶/۶		۲۰/۴		۲۴/۱		انحراف معیار
۴۴/۲		۲۷/۷		۱۴/۶		حداقل
۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰		حداکثر
۵۵/۸		۷۲/۳		۸۵/۵		دامنه

مأخذ: یافته‌های تحقیق



جدول ۴-۴- بازده نسبت به مقیاس واحدهای گاوداری صنعتی شیری در استان کهگیلویه و بویراحمد

شرح	تعداد	درصد
بازده فزاینده نسبت به مقیاس ( IRS )	۷	۳۵
بازده کاهنده نسبت به مقیاس ( DRS )	۴	۲۰
بازده ثابت نسبت به مقیاس ( CRS )	۹	۴۵
جمع	۲۰	۱۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۵- کارآیی تخصیصی گاوداریهای شیری صنعتی

با استفاده از اطلاعات قیمت نهاده‌ها و محصولات تولیدی شامل شیر، گاو و گوساله و کود حیوانی در واحدهای گاوداری شیری صنعتی استان، کارآیی تخصیصی تحت شرایط VRS و CRS محاسبه شد. جدول ۴-۵ نشان دهنده توزیع فراوانی واحدهای گاوداری شیری در سطوح مختلف کارآیی تخصیصی با فرض CRS و VRS در استان کهگیلویه و بویراحمد است. بر اساس این جدول، میانگین کارآیی تخصیصی که نشان دهنده توانایی واحدهای گاوداری شیری صنعتی در تخصیص بهینه‌ی منابع با حداقل هزینه است ۷۱/۹ درصد با فرض CRS و ۷۸/۸ درصد با فرض VRS برآورد گردید. کارآیی تخصیصی از حداقل ۳۱/۵ درصد با فرض CRS و ۴۴/۷ درصد با فرض VRS تا حداکثر ۱۰۰ درصد نوسان داشته است. دامنه تغییرات کارآیی تخصیصی این واحدها ۶۸/۵ درصد با فرض CRS و ۵۵/۳ درصد با فرض VRS است که نشان دهنده شکاف بسیار زیاد واحدهای پروار بندی این مناطق در تخصیص بهینه منابع تولید با حداقل هزینه، می‌باشد.

#### ۴-۶- کارآیی اقتصادی گاوداریهای شیری صنعتی

با استفاده از اطلاعات مقدار و قیمت نهاده‌ها (شامل علوفه خشک، کنسانتره، نیروی کار، تعداد گاو شیری، هزینه دارو و درمان و هزینه سوخت) و مقدار محصولات تولیدی (شامل شیر، گاو و گوساله و کود حیوانی در واحدهای گاوداری شیری صنعتی نمونه مورد بررسی در استان، کارآیی اقتصادی تحت شرایط VRS و CRS محاسبه گردید. کارآیی اقتصادی، توانایی واحد تولیدی را در بدست آوردن

حداکثر سود ممکن با توجه به مقدار و قیمت نهاده‌ها نشان می‌دهد و از حاصل ضرب کارآیی فنی و کارآیی تخصیصی بدست می‌آید. کارآیی اقتصادی هر کدام از واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی در نمونه مورد مطالعه، به روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) محاسبه گردید. در جدول ۴-۵ میانگین، انحراف معیار و دامنه تغییرات کارآیی اقتصادی واحدهای گاو‌داریهای شیری صنعتی در شرایط بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS) و بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS) و نیز کارآیی مقیاس نشان داده شده است.

نتایج محاسبه نشان می‌دهد کمترین، بیشترین و میانگین کارآیی اقتصادی در جامعه مورد مطالعه تحت شرایط CRS به ترتیب ۱۱/۸، ۱۰۰ و ۵۵/۲ درصد است. چنانچه ملاحظه می‌شود در شرایط CRS، کارآیی فنی ۲۰ درصد (۴ واحد) و ۲۵ درصد (۵ واحد) از واحدهای گاو‌داریهای شیری صنعتی به ترتیب بیشتر از ۹۰ درصد و ۷۰ درصد است. بعبارت دیگر، تحت این شرایط (وجود CRS)، کارآیی اقتصادی ۷۵ درصد از واحدها کمتر از ۷۰ درصد است. همچنین کمترین، بیشترین و میانگین کارآیی اقتصادی در نمونه مورد مطالعه تحت شرایط VRS به ترتیب ۱۷/۷، ۱۰۰ و ۶۸/۹ درصد است. تحت این شرایط، کارآیی اقتصادی ۲۵ درصد (۵ واحد) و ۴۵ درصد (۹ واحد) از واحدهای گاو‌داریهای شیری صنعتی به ترتیب بیشتر از ۹۰ درصد و ۷۰ درصد است. بعبارت دیگر، تحت شرایط VRS، کارآیی اقتصادی ۵۵ درصد از واحدها کمتر از ۷۰ درصد است.

از تحلیل نتایج جدول ۴-۵ چنین استنباط می‌شود که میانگین کارآیی اقتصادی که بیانگر توانایی واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی استان در بدست آوردن حداکثر سود ممکن است، ۵۵/۲ درصد با فرض CRS و ۶۸/۹ درصد با فرض VRS می‌باشد. لذا با توجه به فن آوری موجود در گاو‌داریهای شیری صنعتی استان امکان افزایش سود این واحدها به اندازه ۴۴/۸ درصد با فرض CRS و ۳۱/۱ درصد با فرض VRS وجود دارد. کارآیی اقتصادی از حداقل ۱۱/۸ درصد با فرض CRS و ۱۷/۷ درصد با فرض VRS تا حداکثر ۱۰۰ درصد نوسان داشته است. دامنه تغییرات کارآیی اقتصادی این واحدها ۸۸/۲ درصد با فرض CRS و ۸۲/۳ درصد با فرض VRS است که نشان دهنده شکاف بسیار زیاد واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی این استان در بدست آوردن حداکثر سود ممکن با استفاده از تخصیص بهینه منابع تولید، می‌باشد. لذا می‌توان چنین استنباط کرد که علت اصلی عدم موفقیت، رکود و یا

ورشکستگی برخی از این واحدها پایین بودن کارآیی اقتصادی آنهاست. بنابراین با بهبود کارآیی اقتصادی واحدهای گاوداری شیری صنعتی، می توان ضمن افزایش محصولات تولیدی و افزایش سودآوری واحدها، از رکود و ورشکستگی آنها جلوگیری کرد.

جدول ۴-۵- توزیع فراوانی واحدهای گاوداری شیری در سطوح مختلف کارآیی تخصیصی و کارآیی اقتصادی با فروض CRS و VRS در استان کهگیلویه و بویراحمد

کارآیی اقتصادی		کارآیی تخصیصی				سطوح کارآیی (درصد)		
VRS		CRS		VRS			CRS	
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد		درصد	تعداد
۵	۱	۱۰	۲	۰	۰	۰	۰	کمتر از ۳۰
۲۵	۵	۵۰	۱۰	۱۵	۳	۲۵	۵	۳۱ تا ۵۰
۲۵	۵	۱۵	۳	۱۵	۳	۱۵	۳	۵۱ تا ۷۰
۲۰	۴	۵	۱	۴۵	۹	۴۰	۸	۷۱ تا ۹۰
۲۵	۵	۲۰	۴	۲۵	۵	۲۰	۴	بیشتر از ۹۱
۶۸/۹		۵۵/۲		۷۸/۸		۷۱/۹		میانگین
۲۵/۶		۲۷/۸		۱۸/۵		۲۲/۳		انحراف معیار
۱۷/۷		۱۱/۸		۴۴/۷		۳۱/۵		حداقل
۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰		حداکثر
۸۲/۳		۸۸/۲		۵۵/۳		۶۸/۵		دامنه

مأخذ: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۷- عوامل مؤثر بر تولید شیر و کارآیی اقتصادی گاوداریهای شیری صنعتی

به منظور تعیین عوامل مؤثر فنی، اجتماعی و اقتصادی بر روی میانگین تولید شیر هر رأس گاو شیری و کارآیی اقتصادی واحدهای گاوداری شیری صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد، ویژگی‌هایی مانند تجربه گاوداری شیری، سطح تحصیلات گاودار، اندازه گله گاوداری، شرایط اقلیمی، ارتباط رشته تحصیلی با شغل گاوداری، استفاده از وام برای سرمایه در گردش، شرکت در کلاسهای ترویجی، داشتن شغل غیر از گاوداری، داشتن فضای شیر دوشی، استفاده از نان خشک در جیره و استفاده از سیلوی ذرت

در جیره، مورد بررسی قرار گرفتند. جهت آزمون معنی دار بودن اختلاف میانگین تولید شیر و کارآیی اقتصادی در سطوح مختلف این ویژگی‌ها، مانند مطالعه براوو-یورتا و ایونس (۵۳)، از تحلیل واریانس (ANOVA) استفاده گردید. نتایج این تحلیل در جدول ۴-۶ خلاصه شده است که به تفصیل در زیر توضیح داده شده است.

#### ۴-۷-۱- تجربه گاوداری شیری

تجربه گاوداران شیری استان را به سه گروه کمتر از ۴ سال، ۵ تا ۱۰ سال و بیشتر از ۱۱ سال گروه‌بندی گردید که بترتیب ۴۰، ۳۰ و ۳۰ درصد فراوانی داشتند. جدول آنالیز واریانس و آزمون F، نشان داد که اختلاف معنی داری از نظر میانگین تولید شیر هر رأس گاو در سطح احتمال ( $P = 0/1$ ) بین سطوح مختلف تجربه گاوداران وجود داشت. بطوری که گاوداران شیری که دارای تجربه بالاتری بودند از میانگین تولید شیر بالاتری برخوردار بودند. در مورد میانگین کارآیی اقتصادی، هرچند که گاوداران بین ۵ تا ۱۰ سال تجربه، دارای بیشترین میانگین کارآیی اقتصادی، بودند اما از لحاظ آماری بر اساس آنالیز واریانس تفاوت معنی داری بین سطوح مختلف تجربه گاوداران در سطح احتمال ( $P < 0/05$ ) وجود نداشت.

#### ۴-۷-۲- سطح تحصیلات گاوداران

گاوداران شیری استان از نظر سطح تحصیلات به ۵ گروه بی سواد و ابتدایی، راهنمایی، دیپلم، فوق دیپلم و لیسانس بالاتر طبقه‌بندی شدند که میزان فراوانی آنها به ترتیب ۱۵، ۱۰، ۳۵، ۱۵ و ۲۵ درصد می‌باشد. با توجه به اینکه گروه‌های فوق دیپلم و بالاتر روی هم ۴۰ درصد گاوداران شیری را شامل می‌شود می‌توان نتیجه گرفت که سطح تحصیلات دانشگاهی گاوداران شیری استان زیاد هم مطلوب نیست و لذا باید سیاست توسعه واحدهای گاوداری در استان به گونه‌ای باشد که موافقت اصولی تنها به واحدهایی بدهند که مدیر واحد، دارای تحصیلات دانشگاهی و حداقل لیسانس داشته باشد. از نظر میانگین تولید شیر و درصد کارآیی اقتصادی واحدها، تفاوت معنی داری در بین گروه‌های تحصیلی گاوداران شیری استان در سطح احتمال ( $P < 0/05$ ) مشاهده نگردید.

#### ۴-۷-۳- اندازه گله واحد گاوداری

از نظر تعداد گاو موجود در واحدهای گاوداری نمونه مورد مطالعه، اندازه گله به سه طبقه کمتر از ۲۵ رأس، ۲۶ تا ۶۰ رأس و بیشتر از ۶۱ رأس طبقه بندی گردید و مشخص شد که بیشترین فراوانی مربوط به گروه ۲۶ تا ۶۰ رأسی بوده است که ۵۰ درصد نمونه را به خود اختصاص داده است. با توجه به جدول تحلیل واریانس و آزمون F مشخص گردید که، تفاوت معنی داری از نظر میانگین تولید شیر هر رأس گاو در بین گروههای فوق در سطح احتمال ( $P=0/05$ ) وجود دارد بطوری که یک رابطه مستقیمی بین اندازه گله و میانگین تولید شیر هر رأس گاو وجود دارد لذا صرفه‌های حاصل از اندازه مقیاس در گاوداری‌های استان ملاحظه می‌گردد. از نظر کارآیی اقتصادی گاوداران شیری، نتایج آنالیز واریانس نشان می‌دهد که بین گروههای فوق تفاوت معنی داری در سطح احتمال ( $P=0/05$ ) وجود دارد بطوری که هر چه اندازه گله بزرگتر می‌شود میانگین کارآیی اقتصادی چه با فرض CRS و چه با فرض VRS کاهش می‌یابد. بنابراین در این استان توانایی واحدهای بزرگ گاوداری شیری در بدست آوردن حداکثر سود بسیار ضعیف تر از واحدهای کوچک می‌باشد.

#### ۴-۷-۴- شرایط اقلیمی

توزیع فراوانی گاوداران در دو منطقه سردسیری و گرمسیری استان به ترتیب ۶۰ و ۴۰ درصد می‌باشد. از نتایج مقایسه میانگینهای دو گروه و آزمون T چنین نتیجه می‌گیریم که کارآیی اقتصادی گاوداری‌ها و میانگین تولید شیر هر رأس گاو در مناطق سردسیری استان (شهرستانهای بویراحمد و دنا) بیشتر از مناطق گرمسیری (شهرستانهای گچساران، دهدشت و بهمئی) می‌باشد اما از نظر آماری تنها در مورد میانگین کارآیی اقتصادی آن هم با فرض CRS تفاوت معنی داری در سطح احتمال ( $P=0/1$ ) وجود دارد. لذا بایستی سیاست دولت در جهت توسعه گاوداریها در مناطق سردسیری باشد و حمایت‌های دولت در این زمینه در مناطق گرمسیری بیشتر گردد.

#### ۴-۷-۵- ارتباط رشته تحصیلی با شغل

توزیع فراوانی گاوداران شیری استان در گروههایی که رشته تحصیلی آنها با شغل دامپروری ارتباط داشته و آنهایی که هیچ ارتباطی بین رشته تحصیلی و شغل آنها وجود ندارد به ترتیب ۲۵ و ۷۵ درصد می باشد. نتایج مقایسه میانگینهای این دو گروه نشان داد که کارآیی اقتصادی گاوداریها و میانگین تولید شیر هر رأس گاو در گروهی که رشته تحصیلی آنها با شغل دامپروری ارتباط دارد، بیشتر از گروهی است که ارتباطی میان رشته تحصیلی و شغل وجود ندارد. با این حال از نظر آماری و آزمون T تفاوت معنی داری در سطح احتمال ( $P=0/05$ ) مشاهده نگردید.

#### ۴-۷-۶- استفاده از اعتبارات بانکی

توزیع فراوانی گاوداران شیری استان در گروههایی که از اعتبارات بانکی استفاده کرده اند و آنهایی که از اعتبارات بانکی استفاده نکرده اند به ترتیب ۳۰ و ۷۰ درصد می باشد. نتایج مقایسه میانگینهای این دو گروه نشان داد که میانگین تولید شیر هر رأس گاو و کارآیی اقتصادی گاوداریهایی که از بانکها وام دریافت کرده اند مقدار اندکی بیشتر از گروهی است که از بانکها وام دریافت نکرده اند. با این حال از نظر آماری و آزمون T تفاوت معنی داری در سطح احتمال ( $P=0/05$ ) در بین این دو گروه مشاهده نگردید.

#### ۴-۷-۷- شرکت در کلاسهای ترویجی

توزیع فراوانی گاوداران شیری استان در گروههایی که در کلاسهای ترویجی شرکت داشته اند و آنهایی که در کلاسهای ترویجی شرکت نداشته اند به ترتیب ۲۰ و ۸۰ درصد می باشد. نتایج مقایسه میانگینهای این دو گروه نشان داد که میانگین تولید شیر هر رأس گاو و کارآیی اقتصادی گاوداریهایی که در کلاسهای ترویجی شرکت داشته اند مقدار قابل توجهی بیشتر از گروهی است که در کلاسهای ترویجی شرکت نداشته اند. نتایج آزمون T نشان می دهد که در مورد میانگین تولید شیر هر رأس گاو، تفاوت معنی داری در سطح احتمال ( $P=0/05$ ) در بین این دو گروه وجود دارد در حالیکه در مورد کارآیی اقتصادی، اختلاف معنی داری وجود نداشت.

#### ۴-۷-۸- داشتن شغل دیگر غیر از گاوداری

توزیع فراوانی گاوداران شیری استان در گروههایی که شغل دیگری غیر از گاوداری داشتند و آنهایی که شغل دیگری نداشته و فقط به پرورش گاوهای شیری اشتغال داشتند به ترتیب ۴۵ و ۵۵ درصد می باشد. نتایج مقایسه میانگینهای این دو گروه نشان داد که میانگین تولید شیر هر رأس گاو و کارآیی اقتصادی گاوداریهایی که شغل اصلی آنها پرورش گاوهای شیری بوده و شغل دیگری نداشته اند بطور قابل توجهی بیشتر از گروهی است که شغل دیگری غیر از گاوداری داشتند. نتایج آزمون T نشان می دهد که در مورد میانگین تولید شیر هر رأس گاو، تفاوت معنی داری در سطح احتمال (P=۰/۰۵) در بین این دو گروه وجود نداشت اما در مورد میانگین کارآیی اقتصادی گاوداران با فرض VRS، اختلاف معنی داری سطح احتمال (P=۰/۱) بین دو گروه فوق الذکر وجود داشت.

#### ۴-۷-۹- داشتن فضای شیر دوشی

توزیع فراوانی گاوداریهایی شیری که دارای فضای شیردوشی هستند و آنهایی که فاقد فضای شیردوشی هستند به ترتیب ۸۵ و ۱۵ درصد می باشد. نتایج مقایسه میانگینهای این دو گروه نشان داد که گاوداریهایی که دارای فضای شیر دوشی هستند، بطور قابل توجهی مقدار میانگین کارآیی اقتصادی و میانگین تولید شیر بیشتری نسبت به گاوداریهایی که فاقد فضای شیر دوشی بودند داشتند. بطوری که از نظر آماری و بر اساس آزمون T تفاوت معنی داری بین میانگینهای کارآیی اقتصادی با فرض CRS و VRS در سطح احتمال (P=۰/۰۱) در بین این دو گروه مشاهده گردید.

#### ۴-۷-۱۰- استفاده از نان خشک در جیره

متأسفانه به دلیل ارزانی نان و عدم کیفیت پخت، مقدار زیادی از نانهای مصرفی خانوارها، دور ریخته می شود که توسط نان خشکی ها خریداری و دوباره در چرخه تولید برخی محصولات قرار می گردد. عده ای از گاو داران شیری هم از این نان خشکها بعنوان بخشی از جیره خوراک دام استفاده می کنند. در اینجا ما به بحث اینکه از نظر بهداشتی و تغذیه دام آیا اینگونه نان خشکها مناسب دام هستند یا خیر نمی پردازیم. اما آنچه مشخص گردید این است که اولاً، ۷۰ درصد گاوداریهایی شیری در نمونه

مورد بررسی از نان خشک بعنوان جیره غذایی استفاده کرده‌اند و ۳۰ درصد گاودارها از نان خشک استفاده نکرده‌اند. نتایج مقایسه میانگینهای این دو گروه نشان داد که گاوداری‌هایی که از نان خشک استفاده کرده‌اند، بطور قابل توجهی مقدار میانگین کارآیی اقتصادی و میانگین تولید شیر بیشتری نسبت به گاوداری‌هایی که از نان خشک استفاده نکرده‌اند داشتند. بطوریکه از نظر آماری و بر اساس آزمون T تفاوت معنی‌داری بین میانگینهای کارآیی اقتصادی با فرض CRS در سطح احتمال ( $P=0/1$ ) در بین این دو گروه مشاهده گردید.

#### ۴-۷-۱۱- استفاده از سیلوی ذرت در جیره

توزیع فراوانی گاوداری‌هایی شیری که امکانات تهیه سیلوی ذرت دارند و این ماده غذایی را در جیره غذایی خوراک دام در نظر می‌گیرند و آنهایی که از سیلوی ذرت بعنوان بخشی از خوراک دام استفاده نمی‌کنند به ترتیب ۷۰ و ۳۰ درصد می‌باشد. نتایج مقایسه میانگینهای این دو گروه نشان داد که گاوداری‌هایی که از سیلوی ذرت در جیره غذایی استفاده نمودند، مقدار اندکی میانگین کارآیی اقتصادی و میانگین تولید شیر بیشتری نسبت به گاوداری‌هایی که از سیلوی ذرت استفاده نمی‌کنند داشتند. اما از لحاظ آماری، بر اساس آزمون T تفاوت معنی‌داری بین میانگینهای فوق در سطح احتمال ( $P<0/05$ ) در بین این دو گروه مشاهده نگردید.



جدول ۴-۶- مقایسه میانگین تولید شیر هر رأس گاو شیری در یک سال و میانگین کارآیی اقتصادی گاو‌داریهای شیری با فروض CRS و VRS با توجه به ویژگی‌های فنی، اقتصادی و اجتماعی آنها

متغیر و سطوح آن	تعداد	درصد	میانگین تولید شیر (تن)	کارآیی اقتصادی با فرض CRS	کارآیی اقتصادی با فرض VRS
۱- تجربه گاو‌داری شیری (سال): کمتر از ۴ ۵ تا ۱۰ ۱۱ و بیشتر	۸ ۶ ۶	۴۰ ۳۰ ۳۰	۲/۵۹ ۳/۸۶ ۴/۲۵	۵۲/۵ ۶۸/۶ ۴۵/۶	۶۳/۲ ۸۰/۹ ۶۴/۸
F - Value	-	-	۲/۹۲۰ *	۱/۱۰۴	۰/۹۲۹
۲- سطح تحصیلات گاو‌دار: 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	۴۹/۱ ۶۴/۱ ۵۵/۰ ۴۶/۲ ۶۱/۱	۶۰/۳ ۸۴/۳ ۶۷/۹ ۷۸/۵ ۶۳/۶
F - Value	-	-	۰/۹۲۵	۰/۱۸۶	۰/۳۶۹
۳- اندازه گله: 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	۷۷/۲ ۵۳/۴ ۲۶/۸	۸۶/۵ ۶۲/۳ ۵۹/۳
F - Value	-	-	۳/۸۵۰ **	۶/۱۹۱ ***	۲/۳۱۱ *
۴- شرایط اقلیمی: سردسیری گرمسیری	۱۲ ۸	۶۰ ۴۰	۳/۸۶ ۲/۸۸	۶۲/۶ ۴۴/۲	۷۴/۶ ۶۰/۵
t - Value	-	-	۱/۴۹۴	۱/۷۵۸ *	۱/۳۲۸
۵- ارتباط رشته تحصیلی با شغل: بلی خیر	۵ ۱۵	۲۵ ۷۵	۳/۹۱ ۳/۳۲	۵۰/۷ ۵۶/۸	۷۰/۰ ۶۸/۶
t - Value	-	-	۰/۷۵۸	۰/۰۹۸	-۰/۴۱۶

جدول ادامه دارد

ادامه جدول ۴-۶:

متغیر و سطوح آن	تعداد	درصد	میانگین تولید شیر (تن)	کارآیی اقتصادی با فرض CRS	کارآیی اقتصادی با فرض VRS
۶- دریافت اعتبارات بانکی : بلی خیر	۶	۳۰	۳/۵۱	۵۷/۹	۶۸/۳
	۱۴	۷۰	۳/۴۵	۵۴/۱	۶۹/۳
t - Value	-	-	۰/۰۷۱	۰/۲۷۸	-/۰۷۷
۷- شرکت در کلاسهای ترویجی : بلی خیر	۴	۲۰	۴/۷۵	۵۹/۹	۷۲/۰
	۱۶	۸۰	۳/۱۵	۳۶/۴	۵۷/۰
t - Value	-	-	۲/۰۸۹ **	۱/۵۷۸	۱/۰۴۳
۸- داشتن شغل دیگر غیر از گاوداری: بلی خیر	۹	۴۵	۳/۰۴	۴۶/۴	۵۸/۶
	۱۱	۵۵	۳/۸۲	۶۲/۴	۷۷/۵
t - Value	-	-	-۱/۱۹۰	-۱/۳۵۷	-۱/۷۵۸ *
۹- داشتن فضای شیر دوشی : بلی خیر	۱۷	۸۵	۳/۵۷	۱۰۰	۱۰۰
	۳	۱۵	۲/۸۸	۴۷/۳	۶۳/۵
t - Value	-	-	۰/۷۳۲	-۴/۰۹۶ ***	-۲/۵۹۴ ***
۱۰- استفاده از نان خشک در جیره : بلی خیر	۱۴	۷۰	۳/۴۱	۶۱/۵	۷۳/۲
	۶	۳۰	۳/۶۲	۴۰/۷	۵۹/۰
t - Value	-	-	-۰/۲۱۵	۱/۹۸۰ *	۱/۰۹۲
۱۱- استفاده از سیلوی ذرت در جیره : بلی خیر	۱۴	۷۰	۳/۵۳	۵۵/۴	۷۰/۴
	۶	۳۰	۳/۳۴	۵۴/۹	۶۵/۷
t - Value	-	-	۰/۳۲۹	۰/۰۲۹	۰/۳۸۶

(\*)، (\*\*\*) و (\*\*) به ترتیب در سطح احتمال ۰/۱، ۰/۰۵ و ۰/۰۱ معنی دار می باشد.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## فصل پنجم

### خلاصه بحث و پیشنهادها

در سالهای اخیر، صنعت گاو‌داری شیری کشور از رشد و توسعه نسبتاً خوبی برخوردار بوده است. بطوری که از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۳ (طی ۱۸ سال) تولید شیر حدود ۹۰ درصد رشد داشته است و با توجه به رشد جمعیت ایران مصرف سرانه شیر در ایران در طی این ۱۸ سال از ۷۱/۲ به ۹۸/۸ کیلوگرم (حدود ۳۹ درصد رشد) رسیده است. بر اساس آمار سال ۱۳۸۳، گاو‌داران شیری صنعتی کشور با تولید ۶۷۲۰ هزار تن شیر گاو، بیشترین سهم را از تولیدات دامی کشور، به خود اختصاص داده‌اند. بیش از ۵۱ درصد کل شیر تولید شده در کشور مربوط به هفت استان (تهران، خراسان، اصفهان، مازندران، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و فارس) می‌باشد. سهم استان کهگیلویه و بویراحمد در تولید شیر کشور حدود ۰/۶ درصد می‌باشد که در بین ۲۸ استان کشور رتبه ۲۶ را کسب کرده است. با توجه به میزان جمعیت استان، سرانه تولید شیر گاو در استان حدود ۶۵ کیلوگرم است که در مقایسه با سرانه تولید شیر کشور به میزان ۹۹ کیلوگرم حدود ۳۴ کیلوگرم (۵۲ درصد) کمبود سرانه تولید شیر استان می‌باشد. علیرغم پتانسیل بالایی که استان کهگیلویه و بویراحمد در تولید شیر دارد، اما نوبا بودن این صنعت و مشکلاتی که در واحدهای گاو‌داری استان وجود دارد، مانع توسعه آن شده است و متأسفانه برخی از این واحدها ورشکسته و آنهایی که فعالیت دارند با کارآیی اقتصادی پایینی مشغول به کار هستند.

در این پژوهش به منظور دستیابی به هدف‌های تحقیق، آمار و اطلاعات مورد نیاز به روش تحقیق پیمایشی گردآوری شد. جامعه آماری مورد نیاز، واحدهای گاو‌داری‌های شیری صنعتی در استان کهگیلویه و بویراحمد بوده که با توجه به هدفهای تحقیق، پرسشنامه‌ای برای این منظور تهیه، و به روش مصاحبه حضوری، اطلاعات جمع‌آوری گردید. اطلاعات مورد استفاده در این پژوهش، مربوط به سال ۱۳۸۴ و بصورت داده‌های مقطعی است. به منظور انتخاب نمونه مناسب، از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده گردیده است. برای این منظور، ابتدا لیست واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی استان (اعم از فعال و نیمه فعال) با آدرس دقیق آنها از سازمان جهاد کشاورزی اخذ گردید. از تعداد ۴۷ واحد گاو‌داری شیری صنعتی موجود در استان حدود ۳۵ واحد فعال بوده و بقیه غیر فعال می‌باشند. از بین ۳۵ واحد گاو‌داری شیری فعال در مناطق مختلف استان، تعداد ۲۰ واحد (۵۷ درصد جامعه) از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده در سراسر استان انتخاب گردیدند.

کارآیی اقتصادی و اجزاء آن (کارآیی فنی و کارآیی تخصیصی) برای هر کدام از واحدهای گاوداری شیری صنعتی در نمونه مورد مطالعه به روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) محاسبه می‌گردد. علت اصلی استفاده از این روش با وجود مزیت‌هایی که روش SFA دارد، وجود سه محصول همزمان شیر، فروش گاو و گوساله و کود حیوانی در واحدهای گاوداری شیری صنعتی در استان می‌باشد که روش SFA تنها با یک محصول می‌تواند کارآیی فنی واحدهای تولیدی را محاسبه نماید. برای محاسبه کارآیی فنی (TE) به روش DEA در این تحقیق از چارچوب مدل حداکثر سازی محصول در حالت‌های بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS) و بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS) استفاده شد و برای محاسبه کارآیی تخصیصی (AE) نیز از روش DEA و استفاده از اطلاعات قیمتی بر مبنای حداکثر سازی محصول استفاده گردید. متغیرهای اندازه گیری شده که می‌باید در داخل الگو لحاظ شود، در مورد محصولات تولیدی عبارتند از شیر، گاو و گوساله و کود حیوانی و در مورد عوامل تولید عبارتند از علوفه خشک، کنسانتره، نیروی کار، تعداد گاو شیری، هزینه دارو و درمان و هزینه سوخت و انرژی واحد گاوداری صنعتی شیری می‌باشد.

همانطور که قبلاً در روش تحقیق بیان شد روش مطلوب در جمع آوری متغیرها این است که متغیرهای نهاده و ستانده بر حسب واحدهای فیزیکی اندازه گیری شوند. اما ممکن است چنین امری، بخصوص برای اقلام سرمایه ای و خدمات و یا متغیرهایی که خود مجموع اقلامی است که واحدهای فیزیکی یکسانی ندارند، امکان پذیر نباشد. لذا راه عملی، آن است که این متغیرها بر حسب ارزش پولی نشان داده شود. در تحقیق حاضر از آنجا که اندازه گیری متغیرهای فروش گاو و گوساله تولیدی، نیروی کار، دارو و درمان و سوخت و انرژی بر حسب واحد فیزیکی امکان پذیر نبود، این متغیرها بر حسب ریال وارد الگو شدند.

لازم به توضیح است که علوفه خشک مصرفی در واحدهای گاوداری شیری شامل یونجه، کاه و سیلوی ذرت و کنسانتره مصرفی در واحدهای گاوداری شیری شامل جو، سبوس گندم، تفاله چغندر، ملاس چغندر، کنجاله، نان خشک و مکملهای دیگر بصورت کنسانتره می‌باشد. هزینه سوخت و انرژی در واحد گاوداری شیری عبارتست از مجموع هزینه های نفت سفید، گازوئیل، بنزین، برق، آب و گاز مایع

و هزینه دارو و درمان در واحد گاو‌داری شیری شامل جمع هزینه های خدمات دامپزشکی و دامپروری و هزینه های بهداشتی از قبیل خرید مواد ضد عفونی، واکسیناسیون و داروست.

کارآیی اقتصادی هر کدام از واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی در نمونه مورد مطالعه به روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) و با بهره‌گیری از نرم افزار DEAP 2.1 و بر اساس اطلاعات مقدار و قیمت نهاده‌ها و مقدار محصولات تولیدی، برآورد گردید. کارآیی اقتصادی، توانایی واحد تولیدی را در بدست آوردن حداکثر سود ممکن با توجه به مقدار و قیمت نهاده‌ها نشان می‌دهد و از حاصل ضرب کارآیی فنی و کارآیی تخصیصی بدست می‌آید. نتایج محاسبه نشان می‌دهد که در شرایط CRS، کارآیی فنی ۲۰ درصد (۴ واحد) و ۲۵ درصد (۵ واحد) از واحدهای گاو‌داریهای شیری صنعتی به ترتیب بیشتر از ۹۰ درصد و ۷۰ درصد است. بعبارت دیگر، تحت این شرایط (وجود CRS)، کارآیی اقتصادی ۷۵ درصد از واحدها کمتر از ۷۰ درصد است. در شرایط VRS، کارآیی اقتصادی ۲۵ درصد (۵ واحد) و ۴۵ درصد (۹ واحد) از واحدهای گاو‌داریهای شیری صنعتی به ترتیب بیشتر از ۹۰ درصد و ۷۰ درصد است. بعبارت دیگر، تحت شرایط VRS، کارآیی اقتصادی ۵۵ درصد از واحدها کمتر از ۷۰ درصد است. این محاسبات نشان می‌دهند که کارآیی اقتصادی تک تک گاو‌داریهای شیری صنعتی استان، قابل اندازه‌گیری است. بنابراین قسمتی از تفاوت موجود در تولید شیر در واحدهای گاو‌داریهای شیری صنعتی استان در اثر عوامل مدیریتی و اقتصادی بوده و مربوط به عواملی نمی‌باشد که از کنترل دامدار خارج است. لذا فرضیه اول مبنی بر اینکه **“ کارآیی اقتصادی هر کدام از واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی در استان متفاوت می‌باشد ”** پذیرفته می‌گردد.

از نتایج عملی تحقیق می‌توان به اختلاف دانش فنی در بین گاو‌داران شیری اشاره کرد که این امر در تولید محصولات این واحدها نیز تأثیرگذار بوده است. برای بیان اختلاف در دانش فنی گاو‌داران در استفاده از فناوری موجود و نیز روشن کردن ظرفیت بلااستفاده با توجه به منابع موجود، از معیار کارآیی فنی استفاده شده است. میانگین کارآیی فنی که نشان دهنده توانایی واحدهای گاو‌داری شیری صنعتی در سطح فنی فعلی برای حداکثر کردن تولید است، تحت شرایط VRS، ۸۶/۴ برآورد گردید و از حداقل ۲۷/۷ تا حداکثر ۱۰۰ درصد نوسان داشته است. اختلاف بین بهترین و ضعیفترین واحد تولیدی گاو‌داری صنعتی شیری در استان تحت شرایط VRS، ۷۲/۳ درصد است. همچنین میانگین کارآیی فنی

گاوداری صنعتی شیری تحت شرایط CRS، ۷۷ درصد برآورد گردید و از حداقل ۱۴/۶ تا حداکثر ۱۰۰ درصد نوسان داشته است. اختلاف بین بهترین و ضعیفترین واحد تولیدی گاوداری صنعتی شیری در استان تحت این شرایط نیز ۸۵/۵ درصد است. بنابراین می‌توان گفت شکافی به میزان ۷۲/۳ تا ۸۵/۵ درصد در بکارگیری فنآوری موجود بین واحدهای گاوداری صنعتی شیری استان وجود دارد که این امر نشان دهنده پتانسیل بسیار زیاد تولید شیر در استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشد. چنانچه این اختلاف از طریق افزایش میانگین کارآیی فنی بهره‌برداران به صفر کاهش یابد، میزان تولید با استفاده از فنآوری موجود و عوامل مشخص در منطقه، بیش از ۷۰ درصد قابل افزایش است. بنابراین، از طریق بهبود کارآیی فنی گاوداریهای شیری صنعتی با استفاده از بالا بردن سطح دانش فنی گاوآوران و بدون وارد کردن تکنولوژی جدید، می‌توان این شکاف عمیق بین بهترین واحد گاوداری شیری و سایر گاوداریهای استان را کاهش داد. لذا فرضیه دوم مبنی بر اینکه "پتانسیل زیادی در تولید شیر استان وجود دارد که با بهبود کارآیی فنی گاوداری‌ها، موجب افزایش تولید شیر می‌گردد" کاملاً پذیرفته می‌گردد.

به منظور تعیین عوامل مؤثر فنی، اجتماعی و اقتصادی بر روی میانگین تولید شیر هر رأس گاو شیری و کارآیی اقتصادی واحدهای گاوداری شیری صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد، ویژگی‌هایی مانند تجربه گاوداری شیری، سطح تحصیلات گاوآوران، اندازه گله گاوداری، شرایط اقلیمی، ارتباط رشته تحصیلی با شغل گاوداری، استفاده از وام برای سرمایه در گردش، شرکت در کلاسهای ترویجی، داشتن شغل غیر از گاوداری، داشتن فضای شیر دوشی، استفاده از نان خشک در جیره و استفاده از سیلوی ذرت در جیره، مورد بررسی قرار گرفتند. جهت آزمون معنی‌دار بودن اختلاف میانگین تولید شیر و کارآیی اقتصادی در سطوح مختلف این ویژگی‌ها، از تحلیل واریانس استفاده گردید.

بر اساس آنالیز واریانس و آزمون F مشخص گردید که سطوح مختلف تجربه گاوآوران رابطه مستقیمی با مقدار میانگین تولید شیر و کارآیی اقتصادی گاوداریها دارند و از نظر آماری هم در مورد میانگین تولید شیر تفاوت معنی‌داری نشان داده است در حالیکه در مورد سطح تحصیلات، علیرغم پایین بودن سطح تحصیلات گاوآوران، اختلاف معنی‌داری نداشته است. لذا فرضیه سوم مبنی بر اینکه "تجربه و میزان تحصیلات مدیر واحد گاوداری شیری صنعتی رابطه مستقیمی با کارآیی اقتصادی دارد" غیر از ویژگی سطح تحصیلات، تا حدودی پذیرفته می‌گردد.

میانگین تولید شیر و کارآیی اقتصادی دو گروه از گاوداریهایی 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 کارآیی اقتصادی 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 کارآیی اقتصادی، تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه وجود نداشت. لذا فرضیه چهارم مبنی بر اینکه "شرکت در کلاسهای ترویجی، تأثیر مثبتی بر میزان تولید شیر و کارآیی اقتصادی در گاوداریهای استان دارد" در مورد میزان تولید شیر پذیرفته می‌گردد.

با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) بازده نسبت به مقیاس تک تک گاوداریهای صنعتی شیری نمونه مورد بررسی در استان تعیین گردید. توزیع فراوانی بازده نسبت به مقیاس نشان داد که ۳۵ درصد واحدها (۷ واحد) دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس (IRS) هستند. بنابراین ۳۵ درصد از واحدها می‌توانند با افزایش در تمامی عوامل تولید، افزایش بیشتری را در مقدار تولید خود داشته باشند. ۲۰ درصد از واحدها (۴ واحد) دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس (DRS) هستند. عبارت دیگر حدود ۲۰ درصد از واحدها چنانچه تمامی عوامل تولید خود را افزایش دهند، مقدار تولید افزایش کمتری می‌یابد، لذا کاهش مقیاس تولید در آنها موجب بالا رفتن کارآیی فنی می‌شود. سرانجام ۴۵ درصد از واحدها (۹ واحد) دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS) هستند. بدین معنی که ۴۵ درصد از واحدها چنانچه تمامی عوامل تولید خود را افزایش دهند، مقدار تولید نیز به همان مقدار افزایش می‌یابد. یعنی تغییر در مقیاس تولید بر کارآیی فنی آنها تأثیر ندارد.

تفاوت معنی‌داری از نظر میانگین تولید شیر هر رأس گاو در بین سطوح مختلف اندازه گله در گاوداریها در سطح احتمال ( $P=0/05$ ) وجود دارد بطوریکه رابطه مستقیمی بین اندازه گله و میانگین تولید شیر هر رأس گاو وجود دارد لذا صرفه‌های حاصل از اندازه مقیاس در گاوداری‌های استان ملاحظه می‌گردد. از نظر کارآیی اقتصادی گاوداران شیری، نتایج آنالیز واریانس نشان می‌دهد عکس این را ثابت می‌کند بطوریکه تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ( $P=0/05$ ) وجود دارد بطوری که هر چه اندازه گله بزرگتر می‌شود میانگین کارآیی اقتصادی چه با فرض CRS و چه با فرض VRS کاهش می‌یابد. بنابراین



در این استان توانایی واحدهای بزرگ گاوداری شیری در بدست آوردن حداکثر سود بسیار ضعیف تر از واحدهای کوچک می باشد. لذا فرضیه پنجم مبنی بر اینکه "بین اندازه مقیاس واحد گاوداری شیری و میانگین تولید شیر هر رأس گاو رابطه مستقیمی وجود دارد" از نظر آماری کاملاً پذیرفته می گردد. اما فرضیه ششم مبنی بر اینکه "بین اندازه مقیاس واحد گاوداری شیری و میانگین کارآیی اقتصادی گاوداریهای استان رابطه مستقیمی وجود دارد" از نظر آماری کاملاً مردود می گردد و خلاف آن ثابت می شود.

میانگین تولید شیر هر رأس گاو و کارآیی اقتصادی گاوداریهایی که شغل اصلی آنها پرورش گاوهای شیری بوده و شغل دیگری نداشته اند بطور قابل توجهی بیشتر از گروهی است که شغل دیگری غیر از گاوداری داشتند. نتایج آزمون T نشان می دهد که در مورد میانگین تولید شیر هر رأس گاو، تفاوت معنی داری در سطح احتمال ( $P=0/05$ ) در بین این دو گروه وجود نداشت اما در مورد میانگین کارآیی اقتصادی گاوداران با فرض VRS، اختلاف معنی داری سطح احتمال ( $P=0/1$ ) بین دو گروه فوق الذکر وجود داشت.

لذا فرضیه هفتم مبنی بر اینکه "داشتن شغل دیگر غیر از گاوداری شیری، تأثیر منفی بر میزان کارآیی اقتصادی گاوداریهای شیری صنعتی استان دارد" تقریباً پذیرفته می گردد.

با توجه به نتایج فوق، توصیه های زیر جهت بهبود وضعیت صنعت گاوداری شیری در استان کهگیلویه و بویراحمد توصیه می گردد:

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 بویژه در مورد گاوداریهای بزرگ مقیاس، 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- با توجه به بالا بودن کارآیی اقتصادی گاوداریهای شیری در مناطق سردسیری استان نسبت به مناطق گرمسیری، سیاست دولت در جهت توسعه گاوداریهای شیری در مناطق سردسیری استان باشد و گاوداریهایی که در مناطق گرمسیری هستند مورد حمایت قرار گیرند.

- ۳- 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.
- ۴- گاوداران شیری صنعتی استان، بایستی تدابیری اتخاذ نمایند که بخاطر صرفه جویی‌های ناشی از مقیاس، حتی الامکان از کل ظرفیت اسمی واحد گاوداری، به نحو مطلوب استفاده نموده تا منجر به افزایش میانگین تولید شیر آن واحد گردد.
- ۵- بدلیل محرومیت استان و نوپا بودن این صنعت تاکنون هیچگونه تحقیقات کاربردی در گاوداریهای استان توسط مراکز تحقیقاتی و دانشگاهها انجام نگرفته است. بعبارت دیگر رابطه بین مثلث تحقیق، ترویج و اجرا در استان ضعیف بوده و لازم است در این زمینه فعالیت بیشتری انجام شود.

## منابع:

### الف) منابع فارسی

- ۱- امامی میبدی، ع. (۱۳۷۹). اصول اندازه گیری کارآیی و بهره وری (علمی و کاربردی). انتشارات مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، تهران. ۲۷۵ ص.
- ۲- امیرنژاد، ح. (۱۳۷۸)، بررسی تأثیرات یکپارچه سازی اراضی بر تولید برنج: مطالعه موردی حوزه آبریز هراز، پایان نامه جهت دریافت کارشناسی ارشد، رشته اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی.
- ۳- بخشوده، م. (۱۳۷۹)، کارآیی مقیاس و اندازه مطلوب گاوداریهای صنعتی در ایران. سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد ۲۹ بهمن - ۱ اسفند، ۱۳۷۹
- ۴- پاسبان، ف. (۱۳۷۹)، ارزیابی اقتصادی اعتبارات تکلیفی در مرغداریهای گوشتی استان خراسان. سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد ۲۹ بهمن - ۱ اسفند، ۱۳۷۹
- ۵- ترکمانی، ج. (۱۳۷۵)، استفاده از برنامه ریزی ریاضی توأم با ریسک در تعیین کارآیی بهره برداران کشاورزی. مجله علوم کشاورزی ایران، ۴: ۹۵-۱۰۴
- ۶- ترکمانی، ج و ع. شیروانیان. (۱۳۷۶)، مقایسه توابع مرزی آماری قطعی و تصادفی در تعیین کارآیی فنی بهره برداران کشاورزی: مطالعه موردی چغندرکاران در استان فارس. اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۹: ۳۱-۴۵
- ۷- ترکمانی، ج. و ع. عبدشاهی (۱۳۷۷)، بررسی اقتصادی طرح محوری گندم: مطالعه موردی در استان فارس. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۲۱: ۲۸-۷
- ۸- حسن پور، ب و ج. ترکمانی. (۱۳۷۹)، تعیین کارآیی فنی انجیرکاران استان فارس: کاربرد توابع تولید متعالی مرزی تصادفی. اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۳۰: ۱۹۸-۱۷۱.
- ۹- حسن پور، ب. (۱۳۸۱). تحلیل اقتصاد تولید انگور و برآورد کارآیی فنی انگورکاران در کهگیلویه و بویراحمد. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره (۳۸). ص ۱۱۲-۸۳.
- ۱۰- دالوند، ح. (۱۳۷۸)، تجزیه و تحلیل بهره وری عوامل تولید گاوداریهای صنعتی کشور در تولید شیر. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.

- ۱۱- دشتی، ق. و س. یزدانی (۱۳۷۵)، تحلیل بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید در صنعت طیور ایران. اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی، ۷۲-۸۳.
- ۱۲- دیلون، جان. ال و برایان. جی. هاردیکر (۱۳۷۹)، تحقیق در مدیریت مزرعه. ترجمه امیر حسین چیدری، انتشارات آیتز، دانشگاه آزاد گرمسار، تهران.
- ۱۳- رحمانی، ر. (۱۳۸۰)، کارآیی فنی گندمکاران و عوامل مؤثر بر آن: مطالعه موردی در استان کهگیلویه و بویراحمد. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۳۳: ۱۶۱-۱۸۳.
- ۱۴- رحیمی سوره، ص. (۱۳۷۲)، تخصیص بهینه منابع و اقتصاد مقیاس در تولید شیر. تهران، مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی وزارت جهاد سازندگی.
- ۱۵- رحیمی سوره، ص. (۱۳۷۷)، اقتصاد تولید شیر و تحلیل بهینگی و نابهنگی در تخصیص منابع تولید (مطالعه موردی گاوداریهای استان آذربایجان غربی). مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی.
- ۱۶- رستمی، ی. (۱۳۷۴)، تحلیل اقتصادی واحدهای صنعتی تولید شیر در استان همدان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
- ۱۷- 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.
- ۱۸- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. (۱۳۸۴). سالنامه آماری کشور سال ۱۳۸۳. مرکز آمار ایران، تهران.
- ۱۹- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کهگیلویه و بویراحمد. (۱۳۸۴)، آمارنامه استان کهگیلویه و بویراحمد سال ۱۳۸۳. معاونت آمار و اطلاعات. یاسوج.
- ۲۰- سانخایان، پی. ال. (۱۳۷۵)، درآمدی بر اقتصاد تولید کشاورزی. ترجمه نعمت اله اکبری و محسن رنانی، انتشارات هشت بهشت، اصفهان.
- ۲۱- سلطانی، غ. ب، نجفی (۱۳۶۴)، اقتصاد کشاورزی. انتشارات دانشگاه شیراز. ۴۱۱ ص.
- ۲۲- سیدان، م. ۱۳۸۱. تحلیل بهره‌وری عوامل تولید در زراعت چغندر قند: مطالعه موردی مقایسه مزارع کوچک و بزرگ در شهرستان همدان. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. سال دهم، شماره ۳۷: ۱۳۲-۱۰۷.

- ۲۳- صبوحی صابونی، م. (۱۳۷۴). تعیین کارآیی گاو‌داریهای شیری استان فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد، شیراز، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
- ۲۴- صدرالاشرفی، م. (۱۳۶۵). اقتصاد کشاورزی و تعاون. تهران، انتشارات دانشگاه تهران. ۲۵۶ ص.
- ۲۵- ضمیری، م.ج. (۱۳۷۵)، پرورش گاو شیری، انتشارات دانشگاه شیراز. ۵۴۷ ص.
- ۲۶- عرب نژاد، ع. (۱۳۷۴). بررسی اقتصادی تولید محصول پسته در استان کرمان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، شیراز.
- ۲۷- فطرس، م. ح. و سلگی، م. ۱۳۸۱. اندازه گیری کارآیی و بازدهی نسبت به مقیاس واحدهای پرورش جوجه گوشتی مطالعه موردی استان همدان. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. سال دهم، شماره ۳۸: ۴۷-۶۵
- ۲۹- قربانی، غ.ر. (۱۳۷۱)، اصول پرورش گاوهای شیری (ترجمه). ۴۱۷ ص.
- ۳۰- کوپاهی، م. و م. کاظم نژاد (۱۳۷۵)، بهره‌وری استفاده از عوامل تولید چای. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۴: ۴۳-۵۹
- ۳۱- کیانی ابری، م.، ر. خوش اخلاق و ع. نیلفروشان (۱۳۷۹)، بررسی و تحلیل کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی زنبورداران استان اصفهان، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۳۲: ۲۶۱-۲۷۲
- ۳۲- محدث حسینی، س و س. یزدانی (۱۳۷۵). بررسی کارآیی اقتصادی شالیکاران ارقام مختلف برنج در استان مازندران. مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران. دانشکده کشاورزی زابل. ص ۱۷۶-۱۶۶
- ۳۳- محمدی، ح. و ج. ترکمانی (۱۳۷۹)، تحلیل اقتصادی و تعیین جیره‌های غذایی گوشتی در واحدهای پروراندی گوساله استان فارس. سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد ۲۹ بهمن - ۱ اسفند ۱۳۷۹،
- ۳۴- موسی نژاد، م.، ر. نجار زاده. (۱۳۷۶)، اقتصاد تولید کشاورزی (ترجمه)، انتشارات موسسه تحقیقات اقتصادی دانشگاه تربیت مدرس.
- ۳۵- مهرابی بشرآبادی، ح. و م. موسی نژاد (۱۳۷۵)، بررسی بهره‌وری عوامل تولید پسته در شهرستان رفسنجان، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، دانشکده کشاورزی زابل. ۸۴-۹۵

- ۳۶- نجفی، ب. و م. زیبایی. (۱۳۷۳)، بررسی اقتصادی واحدهای صنعتی پرورش گاو شیری در استان فارس، گزارش فنی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
- ۳۷- نجفی، ب. و م. زیبایی (۱۳۷۳). بررسی کارآیی فنی گندمکاران فارس: مطالعه موردی. اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۷: ۷۱-۸۶.
- ۳۸- نجفی، ب. و م. عبدالمهدی عزت آبادی (۱۳۷۶)، بررسی کارآیی فنی پسته کاران شهرستان رفسنجان. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۷: ۲۵-۴۲.
- ۳۹- وزارت جهاد سازندگی (۱۳۷۹)، دامپروری ایران در یک نگاه، معاونت امور دام، مدیریت طرح و بررسیها، تهران.
- ۴۰- وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۴)، آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۸۳ (جلد دوم)، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، دفتر آمار و فن آوری اطلاعات، تهران.
- ۴۱- یزدی زاده، محمود (۱۳۶۱)، پرورش گاو شیری. انتشارات دانشگاه تهران. ۶۵۱ ص.

## ب) منابع انگلیسی

42. Ali, M. and M.A. Chaudhry. 1990. Inter-regional farm efficiency in Pakistans Punjab: A frontier production function study. *Journal of Agricultural Economics*. 41:62-84.
43. Ali, M. and J.C. Flinn. 1989. Profit efficiency among Basmati rice producers in Pakistan Panjab. *American Journal of Agricultural Economics*, 71: 303-310.
44. Aly, H.Y., K. Belbase, R. Grabowski and S. Kraft. 1987. A technical efficiency of Illinois grain farms: an application of a ray-homothetic production function. *South Journal Agricultural Economics*. 19: 69-78.
45. Aigner, D.J., C.A.K. Lovell and P. Schmidt. 1977. Formulation and estimation of stochastic frontier production function model. *Journal of Econometrics*, 6: 21-37.
46. 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.

47. Banker, R. D., Charnes, A. and Cooper, W.W. 1984. Some Models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis, *Management Science*, 30: 1078-1092.
48. 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.
49. Battese, G.E., S.J. Malik and M.A. Gill. 1996. An investigation of technical inefficiencies of production of wheat farmers in four districts of Pakistan. *Journal of Agricultural Economics*, 47: 37-49.
50. Boris, E.D. and E.E. Robert. 1994. Efficiency in agricultural production: the case of peasant farmers. *Agricultural Economics*, 10: 27-37.
51. 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.
52. Bravo-Ureta, B.E. and L. Rieger. 1990. Alternative production frontier methodologies and dairy farm efficiencies. *Journal of Agricultural Economics*. 41: 215-226.
53. 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.
54. Charnes, A. Cooper. W and Rhodes, E. 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2: 429-444.
55. Coelli. T.J. 1994. A guid to FRONTIER Version 4.1 : a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation. Departments of Econometrics University of New England, Armidale, Australia.
56. Coelli, T.J. 1995. Recent developments in frontier modeling and efficiency measurement. *Australian Agricultural Economics*, 39:219-245.
57. Coelli, T.J. 1996. A Guide to DEAP Version 2.1 "A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. CEPA Working Paper 96/08. Department of Econometrics". University of New England , Armidale , Australia.

58. Daryanto. H.K.S., G. Battese, E. Fleming. 2002. Technical efficiencies of rice farming using different irrigation systems in different cropping seasons in west Java Indonesia. CEPA Working Papers School of Economics, University of New England. Armidale. Australia.
59. Dawson. P.J. 1985. Measuring technical efficiency from production function: some further estimates. *Journal Agricultural Economics*, 36: 31- 40.
60. Farrell, M.T. 1957. The measurement of production efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120: 253-281.
61. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2004). Production Yearbook. Rome.
62. 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.
63. Green, W.H. 1980. Maximum likelihood estimation of econometric frontier functions. *Journal of Econometrics*, 13: 27-56.
64. Griliches, Z. 1963. Estimates of the aggregate agricultural production function from cross-sectional data. *Journal of Farm Economics*, 45: 419-428.
65. Hassanpour, B. (2005), Measurement of economic efficiency of sheep and goat fattening in the Fars province-Iran. *5<sup>th</sup> International Conference of Asian Society of Agricultural Economists. (ASAE)*, 29-31 August 2005, Zahedan, Iran.
66. Huang, C.J and F.S. Bagi. 1984. Technical efficiency on individual farms in northwest India. *Southern Economic Journal*, 51: 108-115.
67. Krasachat, W. 2001. Measurement of technical efficiency in Thai agricultural production. *Technical efficiency in Thai agricultural*. 1: 1-9.
68. Kumbhakar, S.C. 1994. Production frontiers, panel data and time varying technical efficiency, *Journal of Econometrics*. 46(2): 11-21.
69. Kumbhakar, S.C., B. Biswas and D.V. Bailey. 1989. A study of economic efficiency of Utah dairy farmers: A system approach. *Reviwes of Economic Statistic*. 71 :595 – 604



70. Meeusen, W. and J. von den Broeck. 1977. Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 18: 435-444.
71. Mirotchie, M. and D.B. Taylor. 1993. Resource allocation and productivity of cereal state farms in Ethiopia, *Agricultural Economics*, 8: 181-197.
72. Randhir, O. and S. Krishnamoorthy. 1990. Productivity variation and use in farm of madratakam tank fed area of chenyalputtun distric, Tumil Nadu, *Indian Journal of Agricultural Economics*. 45: 56-60.
73. Richmond, J. (1974), Estimating the efficiency of production, *International Economic Review*, 15: 515-521.
74. 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.
75. Sing, S., Fleming, E. and T. Coelli. 2000. Efficiency and productivity analysis of cooperative dairy plants in Haryana and Punjab states of India. Working Papers Series in Agricultural and Resource Economics ISSN 1442 1909, University of New England. Armidale. Australia.
76. Timmer, C.P. 1971. Using a Probabilistic frontier production to measure technical efficiency. *Journal of Political Economy*, 13: 27-56.
77. Upton, M. 1979. the unproductive production function. *Journal of Agricultural Economics*, 30: 179-191.
78. 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.

# پیوست‌ها

## پرسشنامه طرح تحقیقاتی

### تعیین کارآیی اقتصادی گاوداری‌های شیری صنعتی و عوامل مؤثر بر آن در استان کهگیلویه و بویراحمد

#### الف) مشخصات دامدار:

نام و نام خانوادگی دامدار: ..... آدرس دامداری: ..... شهرستان: .....  
روستا: ..... میزان تحصیلات دامدار: ..... رشته تحصیلی: ..... سابقه فعالیت گاوداری  
شیری (سال): ..... سن دامدار (سال): ..... شغل دیگر: .....

#### ب) مشخصات کلی واحد دامداری:

- ۱- نوع مالکیت:  ملکی  اجاره ای  تعاونی
- ۲- ظرفیت واحد: اسمی (راس) ..... فعلی (راس) .....
- ۳- شرایط اقلیمی: سردسیری  گرمسیری  مه سردسیری  مه گرمسیری  تپل
- ۴- مساحت دامداری (مترمربع):  مسقف  بهاربند
- ۵- تعداد سالن ..... تعداد بهاربند .....
- ۶- مساحت کل واحد گاوداری (مترمربع): ..... سال تاسیس: ۱۳ .....
- ۷- میزان زمین کشاورزی (هکتار) آبی ..... دیم .....
- ۸- آیا شیر دوشی در واحد وجود دارد؟  بلی  خیر  در صورت پاسخ مثبت مساحت سالن شیر دوش ..... مترمربع نوع ماشین شیردوش ظرفیت ماشین شیردوشی ..... است.
- ۱۰- آیا در سال گذشته وام دریافت کرده اید؟  بلی  خیر  مبلغ وام دریافتی ..... ریال و از محل تبصره ..... با سود ..... درصد و باز پرداخت آن نیز ..... سال/ ماه می‌باشد.

#### ج) تغذیه و جیره غذایی:

- ۱- آیا از جیره غذایی بالانس شده استفاده می‌کنید؟  بلی  خیر  در صورت استفاده، تنظیم کننده جیره کیست؟ متخصص دامپروری  متخصص دامپزشکی  سایر
- ۲- آیا از مکمل‌های معدنی و ویتامینی استفاده می‌کنید؟  بلی  خیر  نوع مکمل را مشخص کنید.
- ۳- سیستم تلقیح گاوها چگونه است؟  مصنوعی  طبیعی

**د) درآمدهای واحد گاوداری :**

نوع درآمد	شیر (کیلوگرم)	کود حیوانی (تن)	گاو و گوساله (راس)	سایر
مقدار تولید سالانه				
درآمد حاصل از فروش (ریال)				

- ۱- محل فروش شیر گاوداری: کارخانه شیر پاستوریزه  است بندیهای شهری  سایر
- ۲- قیمت فروش هر کیلو شیر چقدر است؟ ..... ریال
- ۳- نحوه دریافت بهای شیر فروخته شده: نقد  مدت دار  چه مدت
- ۴- به نظر شما هزینه تولید یک کیلوگرم شیر چقدر است؟ نظردامدار ..... ریال  
و برآورد کارشناسی ..... ریال
- ۵- متوسط تولید شیر روزانه کل گله در طول سال ..... کیلوگرم و ..... کیلوگرم به ازای هر راس گاو شیری
- ۶- تعداد گوساله متولد شده در طی سال ..... راس درصد گوساله زایی ..... درصد  
درصد گوساله زایی = (تعداد گاو ماده بالغ) / ۱۰۰ × (تعداد گوساله متولد شده)
- ۷- تعداد گوساله از شیر گرفته شده در طی سال ..... راس
- ۸- ارزش کل گوساله های از شیر گرفته شده ..... ریال
- ۹- سن حذف گاوهای ماده ..... سال و پس از ..... شکم زایش است

**ه) خرید، فروش، مرگ و میر و موجودی دام آخر سال در گاوداری :**

موجودی آخر سال	مرگ و میر در طول سال		فروش در طول سال		خرید در طول سال		نوع گاو یا گوساله
	تعداد	ارزش	تعداد	ارزش	تعداد	ارزش	
							گاو ماده (شیرده و خشک)
							تلیسه
							گاو نر داستی
							سایر بیش از ۱۲ ماه
							گوساله نر و ماده (کمتر از ۱۲ ماهه)
							جمع

ط) میزان مصرف خوراک در سال :

نوع خوراک	جو	سبوس	تفاله چغندر	ملاس چغندر	کنجاله	کنسانتره
مقدار						
ارزش (ریال)						
نوع خوراک	یونجه	سیلوی ذرت	کاه	نان خشک	جمع	
مقدار						
ارزش (ریال)						

ی) میزان مصرف سوخت و انرژی :

نوع سوخت	نفت سفید	گازوئیل	بنزین	برق	آب	گاز مایع	جمع
مقدار							
ارزش (ریال)							

ک) هزینه های بهداشت و درمان و سایر هزینه های واحد در طول یک سال :

نوع هزینه	اجاره	تعمیرات و....	خدمات دامپزشکی	خدمات دامپروری	بیمه	تلقیح مصنوعی	سایر
هزینه (ریال)							

ل) هزینه های نیروی کار در طول سال :

ردیف	شرح وظایف	مدرک تحصیلی	ساعت کار در روز	دوره های آموزشی	دستمزد ماهانه	دستمزد سالانه + پاداش
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
جمع هزینه ها						

# Measurement of Economic Efficiency of Industrial Dairy Cattle Units in Kohgiluyeh-va-Boyerahmad Province

Behrooz Hassanpour\*

## Abstract

In spite of much potential in production of milk at Kohgiluyeh-va- Boyerahmad province but unfortunately, because of existence of problems in industrial dairy cattle units, these still aren't developed. The main objectives of this study are estimation of economic efficiency in industrial dairy units by Data Envelopment Analysis (DEA) method and investigation of the effects of various socio-economic factors on different levels of the economic efficiencies of the units. Data and information are obtained by filling out 20 questionnaires (57 percent of statistical society) at randomized simple sampling and from interviews with the industrial dairy producer of the province in 2005. The dependent variables were sale of milk, cattle and fertilizers and the independent variable were dry fodder, concentrate, labor, number of cows and costs of medicine, fuel and energy. The data were analyzed by soft wares DEAP 2.1 and SPSS. The results of this research indicated that the gap between the economic efficiency mean and the best efficient unit is about 85% in the province. In addition, there were significant difference between experience and education of stockmen and its economic efficiency levels. On the other hand, increasing of cattle size and having of another job will be cause decreasing of economic efficiency dairy units. Finally, in this study are presented number of recommendations to improve production conditions and economic efficiency of industrial dairy cattle units.

**Keyword:** Industrial dairy cattle, Milk, Economic efficiency, Data Envelopment Analysis method (DEA)

---

\* Assistant Professor of Agricultural Economics- Agricultural Research and Education Organization- Kohgiluyeh and Boyerahmad Center

**Ministry of Jihad-e-Agriculture**  
**Agricultural Research and Education Organization**  
**Kohgiluyeh-va-Boyerahmad Agricultural and Natural Resources Research Center**

---

**Title:** Measurement of Economic Efficiency of Industrial Dairy Cattle Units in  
Kohgiluyeh-va-Boyerahmad Province

**Code No.:**

**Written by:** Dr. Behrooz Hassanpour

**Researched by:** Dr. Behrooz Hassanpour

**Colleague:** Dr. Kavous Keshavarz

**Executive location:** Kohgiluyeh-va-Boyerahmad Povinces

**Beginning data:** 2007

**Executive duration:** 2 Years

**Publisher:** Kohgiluyeh-va-Boyerahmad Agricultural and Natural Resources Research Center

**Publishing Date:** April 2013



Islamic Republic of Iran  
MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
Agricultural Research and Education Organization

**FINAL REPORT:**

**Measurement of Economic Efficiency of Industrial Dairy Cattle  
Units in Kohgiluyeh-va-Boyerahmad Province**

**WRITTEN BY:**

**Behrooz Hassanpour (PhD)**  
Assistant Professor of Agricultural Economics

