

# بررسی و ارزیابی کارایی فنی واحدهای صنعتی تولید شیر کشور

بیژن صفوی\*

در این مقاله، ابتدا تصویری از وضعیت دام، تولید، مصرف و واردات شیر و جهت درجه ارتباط سه متغیر تولید، واردات و مصرف سرانه ارائه شده است. سپس با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی اصلاح شده (COLS) تابع تولید مرزی شیر برآورد و بر مبنای آن ۲۵ استان کشور رتبه‌بندی شده‌اند.

نتایج به دست آمده دال بر آن است که نهاده تولید تغذیه مهم‌ترین عامل موثر در تولید شیر است (این عامل بیشترین سهم نسبی را در تولید دارد). در ترکیب تغذیه دام، کنسانتره سهم نسبی بیشتری دارد که مبین اهمیت بیشتر آن در مقایسه با سایر نهاده‌ها در تولید شیر است.

نتایج رتبه‌بندی نشان می‌دهد که واحدهای تولید شیر استان‌های هرمزگان، آذربایجان شرقی و اردبیل به ترتیب دارای رتبه اول تا سوم و استان‌های بوشهر، کهگیلویه و بویراحمد و سیستان و بلوچستان به ترتیب دارای رتبه‌های آخر هستند.

## ۱. مقدمه

شیر و فرآورده‌های آن جایگاه مهمی در تأمین کالری مورد نیاز افراد جامعه دارد و از نظر اقتصادی - بازرگانی نیز دارای اهمیت زیادی است، به گونه‌ای که در قالب تخصیص بهینه منابع می‌تواند همسو با اهداف توسعه اقتصادی کشور باشد و از طرف دیگر در تحقق سلامت نیروی انسانی کشور به عنوان اساس توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جامعه مؤثر واقع شود.

طبق آمار سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (F.A.O.) حدود ۷۰ درصد از ۱۲ میلیارد واحد

دامی دنیا متعلق به کشورهای در حال توسعه است، اما کشورهای توسعه یافته با دارا بودن حدود ۳۰ درصد گاوهای کل جهان، ۸۰ درصد از کل تولید جهانی شیرگاو را در سال ۱۹۸۹ تولید کرده‌اند. قاره اروپا با داشتن  $\frac{1}{3}$  تعداد کل گاو و گوساله آسیا،  $\frac{3}{5}$  برابر آسیا شیر تولید می‌کند.

تعداد گاو و گوساله موجود در کشور ما (طبق آمارهای سال ۱۳۷۶)  $\frac{3}{1}$  برابر کشور اتریش است، ولی شیر تولیدی در ایران  $\frac{1}{4}$  شیر تولید شده در اتریش است. به عبارت دیگر، تولید شیر سرانه هر دام در کشور اتریش بیش از ۶ برابر کشور ما است. مشکل اکثر کشورهای در حال توسعه (از جمله ایران) نه در تعداد دام، همچنان‌که در این تحقیق بررسی خواهد شد، در عدم بهره‌وری و کارایی بهینه، عدم استفاده مطلوب از عوامل تولید یا ترکیب فنی آن‌ها در کشور است. در این مقاله متغیرهای مهمی از قبیل تعداد دام و ترکیب آن در کشور، وضعیت تغذیه دام و (تی دی ان)<sup>۱</sup> حاصل از ترکیب آن، بازده تولید شیر در کشور و همبستگی بین تولید، مصرف و واردات شیر مورد اشاره قرار می‌گیرد. در ادامه، کارایی فنی واحدهای تولید شیر کشور در قالب برآورد تابع تولید کاب - داگلاس به روش حداقل مربعات اصلاح شده (C.O.L.S) محاسبه می‌شود.<sup>۲</sup> سپس با استفاده از یافته‌های مستخرج و با اتکا به کارکرد تولید شیر و مراحل پیش از آن، نتایج تحقیق جمع‌بندی شده و راهکارهای لازم ارائه می‌شود.

این تحقیق با روش تحلیلی - توصیفی، با استفاده از اطلاعات آماری مستخرج از اسناد و مدارک مرکز آمار ایران و سایر سازمان‌های مرتبط از قبیل معاونت امور دام وزارت جهاد، در قالب تخمین تابع تولید با تکنیک اقتصاد سنجی و به کمک نرم‌افزار *E.Views* درصدد پاسخ‌گویی به سؤالات مهمی از این قبیل است:

۱. کارایی فنی واحدهای صنعتی تولید شیر کشور چقدر است؟
۲. کارایی فنی واحدهای تولید شیر به تفکیک تک تک استان‌های کشور چقدر است؟
۳. اهمیت نسبی عوامل مؤثر بر کارایی تولید شیر در کشور چگونه است؟
۴. راه کارهای سیاستی برای بهبود کارایی تولید شیر کشور کدام‌اند؟

## 1. TDN total digestible nutribile

۲. چون تابع تولید کاب - داگلاس ضرایب برآوردی را نسبت به سایر توابع تولید معنی‌دارتر نشان می‌دهد و در مطالعات تجربی انجام شده در زمینه موضوعات مشابه نیز بهترین روش برآورد به‌شمار می‌رود؛ به‌عنوان مثال، نگاه کنید به باتز و کول، (۱۹۹۲)

## ۲. تعداد و وضعیت تغذیه‌ای دام در کشور

روند تحولات تعداد دام در کشور در جدول ۱ و تعداد دام شیروار در جدول ۲ آمده است. این جدول‌ها نشان می‌دهد که در دوره ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۴، تعداد کل دام موجود در کشور از نرخ رشدی معادل ۲/۴۶ درصد و انواع گاو شیرده در همین دوره از رشدی معادل ۳/۵۶ درصد برخوردار بوده است. علاوه بر این، سهم گاو شیرده از کل دام‌های شیروار به‌طور متوسط ۳۲ درصد بوده و ۶۸ درصد بقیه بز یا گوسفند هستند.

جدول ۱: جمعیت دام کشور به تفکیک نوع در سال‌های مختلف\* هزار رأس، قطعه

شرح وسال	۱۳۵۲	۱۳۵۷	۱۳۶۲	۱۳۶۶	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴
گوسفند و بیره	۳۰۰۰۰	۳۸۰۰۰	۴۳۰۰۰	۴۵۰۰۰	۴۵۰۰۰	۴۶۳۶۸	۴۷۷۳۶	۴۹۱۰۰	۴۹۶۸۹	۵۰۲۸۵	۵۰۸۸۹
بز و بزغاله	۱۷۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۱۰۰۰	۲۳۵۰۰	۲۳۰۰۰	۲۳۸۷۶/۳	۲۴۷۵۲/۶	۲۵۶۳۰	۲۵۷۵۷	۲۵۷۵۷	۲۵۷۵۷
گاو و گوساله اصیل	۳۰	۱۰۰	۱۹۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۸۵/۱	۴۷۰/۲	۵۵۵/۲	۵۷۷/۱۶	۶۰۰	۶۲۵
گاو و گوساله دورگ	۵۰	۱۹۰	۲۵۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۲۴/۴	۵۴۸/۸	۵۷۳/۲	۶۳۶	۸۱۹	۹۳۹
گاو و گوساله بومی	۵۳۰۰	۵۰۰۰	۵۸۰۰	۶۲۰۰	۶۲۰۰	۶۳۹۴/۱	۶۵۸۸/۱	۶۷۸۳	۶۷۵۳	۶۷۸۳	۶۷۸۳
گاو میش	۲۲۰	۲۵۰	۳۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۷/۲	۴۱۴/۴	۴۲۱/۶	۴۳۰	۴۳۸	۴۴۷

\* بدون احتساب شتر و تنگ سهمی‌ها

مأخذ: جهاد سازندگی در آینه آمار، ص ۶۶. علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

سال جامع علوم انسانی

بر حسب هزار واحد دامی

جدول ۲: تعداد دام شیروار و تحولات آن در دوره ۷۴-۱۳۶۸

سال / واحد دامی	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	متوسط نرخ رشد در کل دوره
کل دام	۹۴۱۲۰	۹۶۴۵۶/۰۷	۹۸۸۲۹/۹	۱۰۶۶۴۳/۵	۱۰۷۸۷۸/۳	۱۰۹۹۶۷/۷	۱۱۶۰۴/۷	۲/۴۶%
نرخ رشد	-	۲/۴۵	۲/۴۶	۷/۹۱	۱/۱۶	۱/۹۴	۱/۹۴	-
انواع گاو	۲۸۹۴۰	۲۹۹۷۱/۶	۳۱۰۳۹/۹	۳۴۰۸۸/۳	۳۴۵۷۳/۷	۳۶۰۱۱/۱	۳۶۹۸۱/۱	۳/۵۶%
نرخ رشد	-	۳/۵۵	۳/۵۶	۹/۸۲	۱/۴۲	۴/۱۶	۲/۶۹	-
سهم انواع گاو در کل تعداد دام پروار	۳۰/۷۴ (درصد)	۳۱/۰۷	۳۱/۴۱	۳۱/۹۶	۳۲/۰۵	۳۲/۷۵	۲۳/۱۴	-

مأخذ: محاسبات نگارنده بر اساس جدول‌های ۲ و ۳.

ترکیب منابع تغذیه‌ای دام در سال‌های ۷۴-۱۳۶۲ به صورت زیر بوده است:

- انواع کاه و پس چرها

- گیاهان علوفه‌ای

- علوفه مراتع

- مواد تراکم و فراورده‌های فرعی کارخانجات

متوسط نرخ رشد سالانه (برای دو دوره)      (۱۳۶۲-۶۸)      (۱۳۶۸-۷۴)

انواع کاه و پس چرها      ۲/۹۴      ۷/۲۶

گیاهان علوفه‌ای      ۵/۶۶      -۱/۰۹

علوفه مراتع      -      -

مواد متراکم و فراورده‌های فرعی کارخانجات      ۱/۸۵      ۴/۹۲

مواد متراکم سهم بیشتری در تولید شیر دارد. کاهش سهم گیاهان علوفه‌ای شاید به دلیل عوامل قیمتی باشد ولی در مورد کنسانتره عوامل تولید مؤثر است.

جدول ۳ نشان می‌دهد که در دوره ۱۳۶۲ تا ۱۳۷۴ همواره علوفه حدود بیش از ۴ برابر *T.D.N.* مربوط به کنسانتره را تشکیل می‌دهد.

### ۳. تولید و مصرف شیر و فراورده‌های آن در ایران

جدول ۴ میزان شیرخام تولیدی را در کشور در سال‌های مختلف نشان می‌دهد. همان طوری که در این جدول ملاحظه می‌شود، میزان شیرخام تولیدی از ۲۱۵۰ هزار تن در سال ۱۳۵۲ با متوسط میزان رشد سالانه ۳/۴۵ درصد به ۳۸۲۷ هزار تن در سال ۱۳۶۸ افزایش یافته است. میزان رشد سالانه بین سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۴ در حدود ۲/۹۹ درصد بوده است.

جدول ۳: سهم علوفه و کنسانتره دامی در کل *T.D.N.* در سال‌های مختلف (درصد)

شرح	سال	۱۳۶۲	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴
علوفه		۸۲/۷	۸۰/۷	۸۰/۳	۸۰/۴	۸۰/۳	۸۲/۲	۸۰/۵	۷۸/۹
کنسانتره		۱۷/۳	۱۹/۳	۱۹/۷	۱۹/۶	۱۹/۷	۱۷/۸	۱۹/۵	۲۱/۱
جمع کل		۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

مأخذ: محاسبه شده بر مبنای جدول‌ها

جدول ۴: میزان شیرخام تولیدی و رشد آن در سال‌های مختلف

شرح	سال	۱۳۵۲	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۶	متوسط میزان رشد در دوره ۱۳۵۲ -۶۸	متوسط میزان رشد در دوره ۱۳۵۲ -۶۸
		شیرخام تولیدی (هزار تن)	۲۱۵۰	۳۸۲۷	۳۹۲۹	۴۰۳۵	۴۱۴۵	۴۲۸۱	۴۴۵۰	۴۷۰۵	۴۸۹۰	۳/۱۳
نرخ رشد تولید شیرخام (درصد)	۶/۷۵	۱۲/۵۶	۲/۶۶	۲/۷۰	۲/۷۳	۳/۲۸	۳/۹۵	۵/۷۳	۳/۸۴	-	-	

مأخذ: بانک اطلاعات وزارت کشاورزی.

میزان شیر تولیدی ایران از ۲۴۰۰ هزار تن در سال ۱۳۵۴ به ۳۸۲۷ هزار تن و ۴۷۰۵ هزار تن به ترتیب در سال‌های ۱۳۶۸ و ۱۳۷۲ افزایش یافته است. در پانزده سال گذشته میزان تولید شیر در کشور در حدود ۱/۶ برابر شده، در حالی که در هفت سال اخیر (۷۴-۱۳۶۸) این میزان تقریباً ۱/۲ برابر شده است. متوسط میزان رشد سالانه تولید در دوره‌های ۶۸-۱۳۵۴ و ۷۶-۱۳۶۸ به ترتیب ۳/۱۶ و ۳/۱۳ درصد بوده است.

جدول ۵ تولید سرانه شیر را در کشور نمایش می‌دهد. همان طوری که ملاحظه می‌شود، تولید سرانه شیر ایران از ۷۴/۰۵ کیلوگرم در سال ۱۳۵۴ به ۷۱/۶۳ کیلوگرم در سال ۱۳۶۸ و ۷۷/۶۴ کیلوگرم در سال ۱۳۷۴ و بالاخره به ۸۰/۲۴ کیلوگرم در سال ۱۳۷۶ رسیده است. به عبارت دیگر، تولید سرانه شیر در سال ۱۳۶۸ نسبت به پانزده سال قبل از آن کاهش یافته است و این میزان در دوره ۷۶-۱۳۶۸ نیز همچنان پایین‌تر از تولید سرانه شیر کشور در سال ۱۳۵۴ بوده است.

جدول ۵: تولید و تولید سرانه شیر کشور در سال‌های مختلف

شرح	سال	۱۳۵۴	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۶
		تولید شیر (هزار تن)	۲۳۰۰	۳۸۲۷	۳۹۲۹	۴۰۳۵	۴۱۴۵	۴۲۸۱	۴۴۵۰	۴۷۰۵
جمعیت (هزار نفر)	۳۱۱۶۶	۳۲۴۱۲	۵۳۴۲۷	۵۴۶۵۶	۵۵۸۳۷	۵۷۲۰۰	۵۸۷۰۰	۶۰۱۰۰	۶۰۶۰۰	۶۰۹۳۶
تولید سرانه (کیلوگرم)	۷۳/۸	۷۴/۰۵	۷۱/۶۳	۷۱/۸۹	۷۲/۲۶	۷۲/۴۷	۷۲/۹۳	۷۴/۰۴	۷۷/۶۴	۸۰/۲۴

مأخذ: وزارت جهاد سازندگی، جهاد سازندگی در آینه آمار، معاونت امور دام، تهران، ۱۳۷۴؛ بانک مرکزی

جمهوری اسلامی ایران (۷۶-۱۳۷۰).

در مقایسه با روند رشد جمعیت انسانی کشور، میزان رشد تولید شیر مثبت و دارای روند افزایشی است، اما میزان رشد جمعیت مثبت و دارای روندی کاهشی است.

جدول ۶ متوسط تولید شیر به ازای هر واحد دامی را نشان می‌دهد. طبق آمار این جدول، متوسط شیر و واحد دامی در طول دوره ۷۴-۱۳۶۸ افزایش یافته و از ۶۵/۴۰ کیلوگرم به ازای هر واحد دامی در سال ۱۳۶۸ به ۱۶/۴۲ کیلوگرم در سال ۱۳۷۴ رسیده است. طی کل دوره مورد بررسی، بازده تولید شیر کشور در حدود ۵/۴۰ کیلوگرم بوده که از متوسط استاندارد آن پایین‌تر است. متوسط تولید هر دامی در طی دوره مذکور اگر چه با نوسان همراه بوده لیکن تا سال ۱۳۷۳ حول میزان متوسط ۴۰ کیلوگرم ثابت مانده است. متوسط تولید شیر هر واحد دامی در سال ۱۳۷۴ به حداکثر مقدار خود یعنی حدود ۲/۴۲ کیلوگرم و در سال ۱۳۷۱ به حداقل میزان یعنی ۸۷/۳۸ کیلوگرم به ازای هر واحد دامی رسیده است. علت عمده نوسان راندمان تولید شیر کشور، نوسان‌های *T.D.N.* است، که اثر مستقیم خود را در سال‌های مورد بررسی باقی گذاشته است.

جدول ۶: متوسط تولید شیر به ازای هر واحد دامی (کیلوگرم)

شرح	سال	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴
تولید (هزارتن)	۳۸۲۷	۳۹۲۹	۴۰۳۵	۴۱۴۵	۴۲۸۱	۴۴۵۰	۴۷۰۵	
تعداد دام (هزار واحد دامی)	۹۴۱۴۰	۹۶۴۵۶/۷	۹۸۸۲۹/۵	۱۰۶۶۴۳/۵	۱۰۷۸۷۸/۳	۱۰۹۹۶۷/۷	۱۱۱۱۰۴/۷	
راندمان (کیلوگرم)	۴۰/۶۵	۴۰/۷۳	۴۰/۸۳	۳۸/۸۷	۳۹/۶۸	۴۰/۴۷	۴۲/۱۶	

مأخذ: وزارت جهاد سازندگی، جهاد سازندگی در آینه آمار، مدیریت انفورماتیک و اطلاعات، ۱۳۷۶.

کل تولید شیر با متوسط میزان رشد سالانه ۴/۳ درصد طی دوره ۶۳-۱۳۵۰ از ۳۵۳۵۴ به ۱۹۹۷۴ هزار تن طی دوره ۶۸-۱۳۶۳، با متوسط میزان رشد ۳/۵ درصد، کاهش یافته و مجدداً به ۳۴۰۹۷ هزار تن طی دوره ۷۶-۱۳۶۸ با متوسط میزان رشد ۱۳/۳ درصد رسیده است.

متوسط میزان رشد سالانه مصرف شیر در کشور، در دوره‌های ۶۳-۱۳۵۰، ۶۸-۱۳۶۳، ۷۶-۱۳۶۸ به ترتیب ۵/۵، ۳، و ۸/۰ درصد بوده است.

متوسط میزان رشد واردات شیر در دوره ۶۳-۱۳۵۰ مثبت و برابر با ۷/۲۶ درصد، اما کاهش یافته و سیر کاهشی آن ادامه داشته تا جایی که این میزان در دوره ۶۸-۱۳۶۳ و ۷۶-۱۳۶۸ منفی شده و به ترتیب برابر با ۴/۶- و ۵/۳۰- درصد است.

### همبستگی بین تولید، واردات و مصرف شیر

شاخص ضریب همبستگی بین متغیرهای تولید، واردات و مصرف شیر نشان می‌دهد که همبستگی بین متغیرهای یاد شده در چه جهتی بوده و از چه درجه‌ای برخوردار است. با انجام محاسبات مربوطه، ملاحظه می‌شود که ضریب همبستگی بین تولید شیر و مصرف آن مثبت بوده و برابر با  $0/95$  است. همچنین، ضریب همبستگی بین تولید و واردات، مثبت و معادل  $0/14$  است. این ضریب برای مصرف و واردات، مثبت و برابر با  $0/45$  است. بنابراین، بین تولید و مصرف همبستگی مثبت و بالایی وجود دارد، در حالی که بین تولید و واردات این رابطه ضعیف است. ضریب همبستگی مذکور از لحاظ آماری آزمون شده است. آزمون همبستگی با محاسبه آماره  $t_m$  و مقایسه آن با مقدار بحرانی  $t_c$  صورت گرفته است:

$$t_m = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

که در آن، مشاهدات  $n$ ؛ ضریب همبستگی بین متغیرها  $r$ ؛ و سطح خطا  $\alpha$  است.

نتایج کار نشان می‌دهد که بستگی بین تولید و مصرف داخلی شیر، در سطح ۱ درصد تأیید می‌شود، اما این ارتباط برای تولید و واردات حتی در سطح خطای ۵۰ درصد نیز پذیرفته نمی‌شود. سرانجام بستگی بین مصرف داخلی با واردات شیر، در حد پایین  $0/45$ ، در سطح ۵ درصد تأیید می‌شود.

### ۴. کارایی فنی واحدهای صنعتی تولید شیر کشور

در این بخش تابع تولید مرزی<sup>۱</sup> با استفاده از روش حداقل مربعات اصلاح شده (C.OLS) برآورد می‌شود.

برای اندازه‌گیری کارایی تخصیصی<sup>۲</sup> ابتدا باید با استفاده از رابطه تعادلی تولیدکننده، یعنی  $VMP_x = P.MP_x$ ، تولید حداکثر کننده سود را مشخص کنیم. تولید واقعی در جایی مثل  $Q_3$  مخالف با میزان تولید در حداکثرسازی سود است (نمودار ۱). اگرچه  $Q_3$  یک تولید همراه با کارایی فنی<sup>۳</sup> است، ولی ضرورتاً یک تخصیص بهینه همراه با حداکثر سود نیست. در این صورت، با توجه به

1. frontier production function
2. allocation efficiency
3. technical efficiency

نمودار، نسبت  $(y_3 / y_1)$  کارایی تخصیص را اندازه‌گیری می‌کند. کارایی اقتصادی<sup>۱</sup> نیز از حاصل ضرب کارایی فنی در کارایی تخصیصی به دست می‌آید، یعنی

$$(y_2/y_3) \times (y_3/y_1) = y_2/y_1$$

که در آن،  $(y_2/y_3)$  معیاری برای کارایی فنی است.

$y_2$ : تولید مشاهده شده در  $X_2$

$y_3$ : تولید مشاهده شده در  $X_3$

$y_1$ : تولید همراه با حداکثر سود مشاهده شده در  $X_1$

بنابر این، برای اندازه‌گیری کارایی باید تابع مربوط به نمودار (F.P.P.) برآورد شود.

## شناسایی و آزمون مدل

شکل کلی تابع تولید استوکاستیک برای واحد  $j$ ام به صورت زیر است:

$$y_j = \beta_0 X_{1j}^{\beta_1} X_{2j}^{\beta_2} X_{3j}^{\beta_3} e^{u_j} \quad (1)$$

که شکل اصلاح شده آن به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{Log} y_j = (\log \beta_0 + U_{\text{Max}}) + \sum_{i=1}^3 \beta_i \log x_{ij} + u_j$$

کارایی فنی ( $TE$ ) عبارت است از:  $TE = y_j / \hat{y}_j$

که در آن  $\hat{y}_j$  مقدار برازش شده از رابطه (۲) است؛  $U_{\text{max}}$  بزرگ‌ترین جمله پسماند مثبت است،  $X_{1j}$  و  $X_{2j}$  میزان مصرف سالانه کنسانتره و علوفه از واحد  $j$ ام و  $X_{3j}$  میزان سال - نفر نیروی کار مجموعه واحد  $j$ ام و  $y_j$  تولید سالانه شیر در مجموعه واحد  $j$ ام است. مدل برازش شده به روش  $C.O.L.S$  برآورد شده و نتایج آن از این قرار است:

$$\text{Ln} T_j = 0.82 + 0.94 \text{Ln} Z_j + 0.79 \text{Ln} Z_{1j}$$

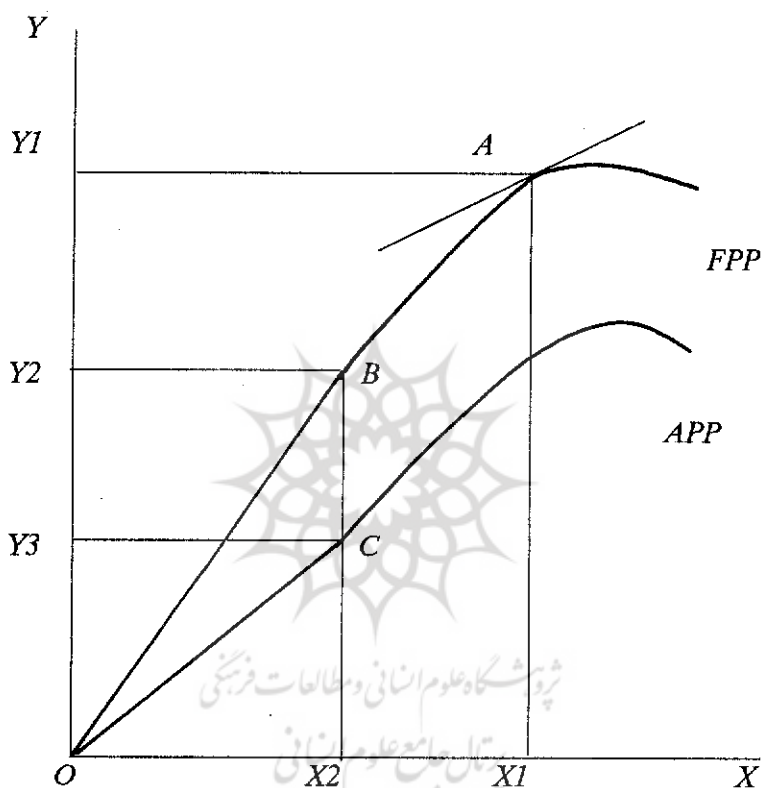
$$(1/35) \quad (32/85) \quad (3/67)$$

$$R^2 = 98/2 \quad R^{-2} = 97/1 \quad D.W = 1/8$$

که در آن،  $Z_j$  و  $Z_{1j}$  به ترتیب نسبت کنسانتره به علوفه و نسبت نیروی کار به علوفه است.



نمودار ۱: مقایسه کارایی فنی، کارایی تخصیصی و کارایی اقتصادی



مطابق با برآورد تابع تولید مرزی، با جای‌گذاری نهاده‌ها، مقدار تولید مرزی محاسبه شده است. با محاسبه کارایی فنی ( $TE$ ) واحدهای صنعتی تولید شیر در کشور، مقدار آن برای مشاهدات مورد مطالعه مقایسه شده است.

کارایی فنی مشاهدات مورد مطالعه (۲۵ استان کشور) به درصد (از بالا به پایین نزولی) در جدول ۷ مشاهده می‌شود.

۱۰۸ پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی

جدول ۷: کارایی مشاهدات مورد مطالعه در استان‌های کشور (درصد)

رتبه	کارایی فنی	استان
۱	۹۹/۱	هرمزگان
۲	۹۶/۸۱	آذربایجان شرقی
۳	۹۶/۶۸	اردبیل
۴	۹۵/۸۵	یزد
۵	۹۵/۴۹	تهران
۶	۹۵/۴۵	خراسان
۷	۹۵/۴	زنجان
۸	۹۵/۳۵	اصفهان
۹	۹۴/۸۳	کرمان
۱۰	۹۴/۵۳	کرمانشاه
۱۱	۹۴/۰۹	مازندران
۱۲	۹۳/۹	سمنان
۱۳	۹۳/۴۴	همدان
۱۴	۹۳/۳۷	چهارمحال و بختیاری
۱۵	۹۳/۰۹	آذربایجان غربی
۱۶	۹۲/۳۳	فارس
۱۷	۹۱/۹۷	کردستان
۱۸	۹۱/۹۴	مرکزی
۱۹	۹۱/۴۱	ایلام
۲۰	۹۱/۰۱	گیلان
۲۱	۸۹/۹۶	خوزستان
۲۲	۸۹/۲۶	لرستان
۲۳	۸۶/۸۶	بوشهر
۲۴	۸۶/۳۶	کهگیلویه و بویراحمد
۲۵	۸۳/۷۸	سیستان و بلوچستان

مأخذ: محاسبات انجام شده با استفاده از نتایج استخراج شده از تست مدل توسط نگارنده.

## ۵. نتیجه گیری و پیشنهادها

همان طوری که ملاحظه می‌شود، صنایع تولیدی استان هرمزگان با کارایی ۹۹/۱ درصد و صنایع استان سیستان و بلوچستان با کارایی ۸۳/۷۸ درصد به ترتیب دارای رتبه اول و بیست و پنجم (رتبه آخر) در بین مجموعه واحدهای صنعتی تولید شیر کشورند. قابل ذکر است که متوسط کارایی فنی تولید شیر در کشور (متوسط ملی) برابر با ۹۳ درصد است.

مدل‌های برآورد شده برای تولید شیر در واحدهای صنعتی کشور نشان می‌دهد که عامل تولید تغذیه مهم‌ترین عامل مؤثر در تولید شیر بوده و این نهاد بیشترین سهم نسبی را در تولید دارد. در ترکیب تغذیه دام، کنسانتره سهم نسبی بیشتری دارد و مبین این است که در تولید شیر واحدهای صنعتی کشور، عامل تغذیه از اهمیت بالاتری نسبت به سایر نهادها برخوردار است.

برای بهبود کارایی فنی پیشنهاد می‌شود که

۱. یارانه‌های پرداختی به گونه‌ای تخصیص یابد که عامل تغذیه و مخصوصاً کنسانتره را مورد حمایت بیشتری قرار دهد.

۲. بهتر است که یارانه‌ها از حالت نقدی در آید و شیوه حمایت تأمین به صورت فراهم آوردن نهاده‌های اساسی تولید شیر متحول شود.

۳. آموزش‌های تخصصی مدیران واحدهای تولید شیر مورد تأکید قرار می‌گیرد.

۴. برگزاری بازدیدهای علمی از مناطقی که در این زمینه موفق‌اند، می‌تواند برای استفاده صحیح از تجارب موفق در ارتقای کارایی فنی خصوصاً در مناطقی که بستر بازار عوامل تولید شیر هستند، نقش مثبت داشته باشد.

با توجه به این که تولید نهایی نیروی کار کمتر از آن برای کنسانتره و منفی است، بنابراین ترکیب فنی نهاده مذکور کارا نیست و بیشتر از میزان بهینه آن به کار گرفته می‌شود. پیشنهاد می‌شود که با آموزش‌های علمی - کاربردی کیفیت نیروی کار ارتقا داده شود. این وضعیت که متأسفانه دلیل عمده آن بی‌سوادی نیروی کار شاغل در واحدهای تولید شیر است، یکی از مشکلات حاد این بخش به‌شمار می‌رود و مستلزم توجه جدی است.

یکی دیگر از عواملی که در کاهش انگیزه‌های افزایش تولید شیر مؤثر بوده و به تبع آن اقدامات لازم برای ارتقای کارایی فنی واحدهای تولیدی شیر را منتفی می‌کند، عدم ضمانت اجرائی کافی برای جمع‌آوری و خرید شیر، حداقل به نرخ تضمینی از سوی تمام کارنجات کشور است، که مستلزم وجود یک سیستم نظارتی قوی به‌منظور ایجاد الزام در خرید و جمع‌آوری شیرخام از دامداران به‌وسیله کارخانجات فرآورده‌های لبنی کشور است.

مآخذ

الف) فارسی

- وزارت جهادسازندگی (۱۳۷۴)، جهاد سازندگی در آینه آمار، معاونت امور دام، تهران، ص ۲۱.
- وزارت جهادسازندگی، بانک اطلاعات مدیریت طرح و بررسی‌ها، معاونت امور دام، سال‌های مختلف.
- وزارت کشاورزی، بانک اطلاعات کشاورزی، سال‌های مختلف.
- وزارت کشاورزی، نرم‌افزار آماری F.A.O. سال‌های مختلف.
- بانک مرکزی ایران، گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک مرکزی، سال‌های مختلف.
- شرکت سهامی شیر ایران، واحد اطلاعات و آمار، سال‌های مختلف.
- سازمان حمایت مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان، مدیریت آمار و اطلاعات، سال‌های مختلف.
- وزارت جهاد سازندگی، نشریه جهاد، سال هفدهم، شماره ۱۹۵، ص ۶۱.
- مرکز آمار ایران، آمارگیری تفصیلی هزینه و درآمد خانوار، تهران، سال‌های مختلف.
- مرکز آمار ایران (۱۳۷۳)، سرشماری گاوداری‌های صنعتی کشور در سال ۱۳۷۲، تهران.

ب) انگلیسی

- F.A.O. (1989), Commodity Review and Outlook.
- F.A.O. (1985), Production Yearbook, F.A.
- Aigner, D.J., C.A.K. Lovell and Schmidt (1977), "Formulation Estimation of Stochastic Frontier Production Function", *Journal of Econometrics*.
- Battese, G.E (1993), "Frontier Production Functions and Technical Efficiency. A Survey of Empirical Application in Agricultural Economics," *Agricultural Economics*.
- Battese, G.E. and T. J. Coell (1990), "Frontier Production Function Technical Efficiency and Panel Data", *Journal of Production*.
- Bravo - Ureta, B.E. and L. Rieger (1990), " Alternative Production Frontier Metodologies and Dairy Farm Efficiency," *Journal of Agricultural Economics*.
- Coelli, T.J. (1985), "A Generalized Frontier Production Function, Cross - Sectional, Time - Series Data," Unpulished Dissertation, University of New England, NSW, Australia.