

بررسی کارایی فنی زیربخش‌های فعالیتی کشاورزی، با استفاده از روش تحلیل پنجره‌ای

حمید سپهدوست^{1*} و حمید حمزه‌علی دستجردی²

تاریخ دریافت: 91/02/22 تاریخ پذیرش: 92/04/23

1- استادیار گروه اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا، همدان

2- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا، همدان

* مسئول مکاتبه: E-mail: hamidbasu1340@gmail.com

چکیده

بخش کشاورزی از جمله بخش‌های مهم اقتصادی است که به لحاظ ایجاد ارزش افزوده و سهم آن از تولید ناخالص ملی، سطح اشتغال‌زایی برای جمعیت فعال، امنیت غذایی برای جامعه و تأمین زنجیره تولید برای بخش صنعت نقش بسزایی در اقتصاد ایران ایفاء می‌کند. هدف از این مطالعه ارزیابی و مقایسه کارایی فنی چهار زیربخش عمده کشاورزی شامل زیربخش‌های زراعت و باغبانی، دامپروری، جنگل و مرتع و همچنین شیلات طی دوره زمانی 1374 تا 1388 است. برای این منظور، از داده‌های ترکیبی و مدل خاص تحلیل پنجره‌ای در روش تحلیل پوششی داده‌ها برای محاسبه و ارزیابی کارایی فنی زیربخش‌های کشاورزی تحت شرایط بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و رویکرد نهاده‌محوری استفاده شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که از نظر کارایی فنی، زیربخش فعالیتی زراعت و باغبانی با میزان کارایی فنی 0/97 و زیربخش فعالیتی شیلات با میزان کارایی فنی 0/70، به ترتیب کاراترین و ناکاراترین زیربخش‌های فعالیتی طی دوره مورد بررسی هستند. همچنین مشخص گردید که طی این دوره، اگرچه روند کارایی فنی زیربخش‌های دامپروری و شیلات افزایشی است ولی هنوز از توانمندی موجود برای استفاده بهینه از نهاده‌ها و کسب ارزش افزوده بیشتر استفاده نمی‌شود. روند کارایی فنی زیربخش جنگل و مرتع نیز کاهش‌ی بدست آمد و نشان می‌دهد که به توجه بیشتر و اجرای سیاست‌های کنترلی دولت جهت جلوگیری از بروز پیامدهای خارجی زیانبار در این زیر بخش نیاز دارد.

JEL: Q10, Q18

واژه‌های کلیدی: تحلیل پوششی داده‌ها، تحلیل پنجره‌ای، کارایی فنی، کشاورزی

Efficiency Measurement of Agricultural Sub-Sector's Activities; Using Window Analysis Method

H Sepehroust^{1*} and H Hamzeali Dastjerdi²

Received: May 11, 2012 Accepted: July 14, 2013

¹Assist Prof, Faculty of Economics & social science, Bu-Ali-Sina University.

²Research Fellow, Faculty of Economics & Social Science, Bu-Ali-Sina University.

Corresponding author E-mail: hamidbasu1340@gmail.com

Abstract

Agricultural sector is one of the important economic sectors of Iranian economy in terms of value added generation and its share in GNP, employment creation for active population, food security for the society and chain production provider for industrial sector. The purpose of this study is to evaluate the efficiency of the agricultural sub sectors including farming and horticulture, livestock, fisheries and forestry and pasture for the period 1995 to 2009. To achieve the purpose, the non-parametric method of analysis called window data envelopment analysis is used, while assuming output-oriented approach to the production and under constant and variable returns to scale condition. The results of efficiency measurement in window analysis in terms of technical efficiency show that the farming and horticulture sub-sector on one hand and the fishery sector on the other hand represents the highest and lowest efficient sectors, scoring with efficiency rate of 0.97 and 0.70 respectively. Moreover, the findings show that the technical efficiency of livestock and fisheries sub-sectors during the period of study had an increasing trend, while the technical efficiency of forest and pasture sub-sector had a decreasing trend while it was fluctuating for the case farming and horticulture sub-sector during the period.

JEL: Q10, Q18

Keywords: Agriculture, data envelopment analysis, technical efficiency, window analysis.

مقدمه

به لحاظ ایجاد ارزش افزوده و سهم آن از تولید ناخالص ملی، سطح اشتغال زایی برای جمعیت فعال، امنیت غذایی برای جامعه و تأمین زنجیره تولید برای بخش صنعت، نقش بسزایی در اقتصاد ایران ایفاء می‌کند. بنابراین بدیهی است که عدم توجه به این بخش

بخش کشاورزی در ایران از بخش‌های مهم اقتصادی است که در برنامه‌های دوم و سوم توسعه اقتصادی اجتماعی کشور نیز به عنوان محور توسعه مورد توجه برنامه‌ریزان قرار گرفت. این بخش فعالیتی

نشان می‌دهد که سهم تولیدات زیربخش زراعت و باغبانی از سال‌های پیش از انقلاب تا کنون تقریباً ثابت و حدوداً 56 درصد و سهم بخش دامپروری با نوساناتی که داشته است حدوداً 35 درصد می‌باشد. همچنین مجموع سهم زیربخش شیلات، حدود 3/5 درصد و زیربخش جنگل، حدود 2/5 درصد و بقیه سهم نیز مربوط به فعالیت خدمات کشاورزی است (مرکز آمار ایران 1388).

در رابطه با ارزیابی و بررسی مقایسه‌ای کارایی در بخش کشاورزی به تفکیک زیربخش‌های فعالیتی آن، مطالعات اندکی در داخل صورت گرفته است. دین محمدی و اکبری (1384) با استفاده از تحلیل پنجره‌ای پوششی داده‌ها و به‌کارگیری چهار نهاده‌ی، نیروی کار، مواد اولیه، سربار، سرمایه و دو ستانده‌ی درآمد شیر و سایر درآمدها، به بررسی و مقایسه کارایی چهار شرکت تولیدی شیر (فکا، ملارد، گلشهر و گلدشت) طی سال‌های 1377 تا 1382 تحت چهار راهبرد متفاوت پرداخت. سلامی و همکاران (1388 و 1389) با استفاده از روش‌های معمول اقتصاد سنجی، به بررسی عملکرد زیربخش‌های کشاورزی طی دوره 1355 تا 1385 از نظر بهره‌وری سرمایه پرداخته و دریافته‌اند که زیربخش دامپروری بهترین عملکرد و زیربخش شیلات بدترین عملکرد را از نظر بهره‌وری سرمایه طی دوره مورد بررسی داشته است. صالح و همکاران (1388) با استفاده از شاخص مالم کوئیست و بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید زیربخش‌های کشاورزی ایران طی سال‌های 1345 الی 1385، دریافته‌اند که زیربخش‌های زراعت و باغبانی از تغییرات کارایی فنی مثبت ولی تغییرات کل عوامل تولید منفی برخوردارند. حیاتی و موسی نژاد (1373) با استفاده از روش تابع مرزی تصادفی و تخمین تابع ترانسلوگ، به بررسی عوامل مؤثر بر کارایی تولیدات کشاورزی در ایران پرداخت و نشان داد که وجود نیروی کار غیر ماهر و کمبود سرمایه در این بخش باعث به وجود آمدن ناکارایی

مهم فعالیتی، آثار منفی در اقتصاد سایر بخش‌ها بر جای می‌گذارد. در حال حاضر سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی به همراه زیربخش‌های فعالیتی آن نسبت به مجموع ارزش افزوده اقتصاد کشور، مطابق با انتظارات برنامه‌ای نبوده و در بسیاری از موارد عدم توجه به این بخش و کمبود محصولات تولید داخل آن موجب شده که شاهد ناپایداری سطح تولیدات، واردات محصولات مشابه و اثرگذاری منفی فراگیر بر روی سایر بخش‌های اقتصادی از جمله بخش صنعت و معادن و خدمات باشیم (کوپاهی 1389). آمارها نشان می‌دهد که میزان واردات محصولات کشاورزی به داخل کشور طی سالهای گذشته روند افزایشی داشته و برای مثال واردات کشاورزی از حدود 10897 هزار تن در سال 86 به 17980 هزار تن در سال 87 رسیده است (بانک مرکزی ایران 1388). در همین رابطه، برنامه ریزی جهت توسعه بخش کشاورزی، برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه کشور بر ارتقای سهم کارایی و بهره‌وری عوامل تولید در رشد اقتصادی کلیه بخش‌های اقتصادی تأکید داشتند. به طوری که در ماده 79 قانون برنامه پنجم توسعه آمده است: "در راستای ارتقاء سهم کارایی و بهره‌وری در رشد اقتصادی به یک سوم در پایان برنامه و به منظور برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و راهبری کلیه عوامل تولید از جمله نیروی کار، سرمایه، انرژی و آب و خاک، سازمان ملی بهره‌وری موظف است برنامه جامع ارتقای بهره‌وری را برای کلیه بخش‌ها اعم از دولتی و غیر دولتی تدوین نماید.

منظور از کارایی بیان این مفهوم است که یک سازمان یا یک بخش اقتصادی در مقطعی از زمان، بدون تلف کردن منابع خود در راستای تولید، از بهترین عملکرد ممکن و برنامه‌ریزی شده برخوردار شوند (مهرگان 1387). آنچه مسلم است، افزایش میزان کارایی فنی در بین زیربخش‌های کشاورزی باعث افزایش کارایی بخش کشاورزی و همچنین سایر بخش‌های اقتصادی مرتبط با آن می‌شود. مطالعات اخیر در ایران

زراعت از عملکرد بهتری برخوردار است. همچنین گاسپار و همکاران (2009) در مطالعه‌ای با عنوان "برآورد کارایی فنی سیستم دامپروری گسترده" با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی یک نمونه از مزارع ایالت اکسترومادورای اسپانیا را بررسی و نشان دادند که میانگین کارایی فنی بخش دامپروری تحت شرایط بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS¹) و تحت شرایط بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS²) به ترتیب 0/7 و 0/86 هستند.

به طور کلی عمده مطالعات تجربی انجام شده با محوریت توسعه بخش کشاورزی بر این نکته تاکید داشته‌اند که در راستای دستیابی به مقوله توسعه پایدار، لازم است جایگاه بخش کشاورزی از لحاظ تأمین مواد غذایی، ایجاد ارزش افزوده و اشتغال موثر در میان سایر بخشهای اقتصادی به خصوص در کشورهای در حال توسعه تقویت شود. بدیهی است که این امر صرفاً از طریق شناخت دقیق توانمندیهای موجود، ارتقاء سطح کارایی و استفاده بهینه از عوامل تولید از جمله سرمایه، نیروی انسانی و فن‌آوری در زیر بخش‌های فعالیتی کشاورزی امکان پذیر است. پیشینه مطالعاتی نشان داده که با بررسی مقوله کارایی و عوامل مرتبط با آن در زیر بخش‌های فعالیتی کشاورزی می‌توان به راهکارهایی دست یافت که موجب ارتقای سطح کمی و کیفی محصولات کشاورزی با بکارگیری مقدار معینی از عوامل تولید و یا کاهش هزینه بکارگیری عوامل تولید با هدف دستیابی به سطح معینی از تولید محصولات شود.

هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی و مقایسه کارایی فنی چهار زیربخش کشاورزی یعنی زیربخش‌های زراعت و باغبانی، دامپروری، جنگل و مرتع و همچنین شیلات طی دوره زمانی 1374 تا 1388 است و برای این منظور از روش تحلیل پنجره‌ای که زیر

شده و جهت افزایش کارایی، می‌بایست سرمایه‌گذاری در ترویج و آموزش کارگران کشاورزی افزایش یابد.

زراء نژاد و یوسفی حاجی‌آباد (1388) در مطالعه خود با استفاده از دو رهیافت پارامتریک (روش تابع مرزی تصادفی) و ناپارامتریک (روش تحلیل پوششی داده‌ها)، میزان کارایی فنی تولید گندم در بین استان‌های ایران را مورد بررسی قرار دادند. آنها در تحلیل کارایی به روش تحلیل پوششی داده‌ها و با به کارگیری یک ستاده (میزان گندم تولیدی) و شش نهاده یعنی سطح زیر کشت، نیروی کار، کود شیمیایی، سرمایه، بذر و سم به این نتیجه رسیدند که استان‌های سیستان، گیلان و مازندران از لحاظ کارایی فنی تحت دو فرض بازده ثابت و متغیر به مقیاس دارای عملکرد بهینه و استان لرستان دارای کم‌ترین میانگین کارایی فنی طی دوره مورد مطالعه بوده است. مهدوی اسماعیل آبادی و محمد رضایی (1389) با استفاده از داده‌های آماری، به بررسی کارایی بخش کشاورزی و عوامل مؤثر بر آن در استان‌های کشور پرداخته و نشان دادند که منابع کارایی در هر زیر بخش و در هر استان متفاوت است و تفاوت‌های منطقه‌ای از نظر برخورداری از درجه توسعه یافتگی بر روی کارایی اقتصادی زیر بخش‌های کشاورزی اثر مثبت و معنی‌دار دارد. در این مطالعه متوسط کارایی ارزیابی شده برای بخش کشاورزی 68 درصد بدست آمد که نشان می‌دهد در بخش کشاورزی ایران پتانسیل افزایش تولید تا حدود 32 درصد با مصرف همان عوامل تولید وجود دارد و می‌توان با در نظر گرفتن مؤلفه‌های مؤثر در افزایش کارایی فنی، تولید را به مقدار قابل ملاحظه‌ای افزایش داد.

در بین مطالعات خارجی اخیر، لاتروف و همکاران (2005) توانستند با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، سطح کارایی فنی و مقیاس بخش کشاورزی لهستان را برای دو سال 1996 و 2000 اندازه گرفته و نشان دهند که به طور متوسط زیر بخش دامپروری از نظر کارایی فنی و کارایی مقیاس نسبت به زیر بخش

1 Constant Return To Scale

2 Variable Return To Scale

عبارت اند از وزن مربوط به بردارستونی m ستانده و n نهاده (مهرگان 1387).

$$\text{Max}_{u,v} (\dot{u}q_i / \dot{v}x_j)$$

$$\text{St}; \dot{u}q_i / \dot{v}x_j \leq 1 \quad (1)$$

$$U, V \geq 0$$

بر اساس مدل پیشنهادی CCR^3 ، با قرار دادن مخرج کسر برابر یک، مدل 1 به یک مسئله با راه حل ممکن برنامه ریزی خطی تبدیل می‌شود (مدل 2).

$$\text{Max } (\dot{u}q_i)$$

$$\text{St}; \dot{V}X_i = 1 \quad (2)$$

$$\dot{u}q_i - \dot{V}X_i \leq 0$$

البته در روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، مدل پیشنهادی فوق (مدل 2) میزان کارایی را در شرایط ایستا اندازه‌گیری می‌کند که ممکن است منجر به انحراف در نتایج حاصله شود، در حالیکه مدل پنجره‌ای پوششی داده‌ها⁴ با بکارگیری داده‌های پانل این مشکل را برطرف می‌کند (امامی میبیدی 1384). مفهوم "تحلیل پنجره‌ای" که برای اولین بار توسط کلوب (Cloob) در واحد استخدام فرماندهی ارتش آمریکا بکار گرفته شد، بر اساس میانگین متحرک عمل کرده و جهت یافتن روندهای عملکرد یک واحد در طول زمان مفید می‌باشد (میر حسینی 1389). در این تکنیک با هر واحد تصمیم‌گیری⁵ (DMU) در یک دوره متفاوت، همانند یک واحد مستقل رفتار شده و این امر باعث افزایش تعداد داده‌های مورد بررسی در تحلیل می‌شود. لازم به ذکر است که در روش تحلیل پنجره‌ای نیاز است تا عرض هر پنجره (دوره زمانی مورد بررسی) به گونه‌ای انتخاب شود که تغییرات تکنیکی طی این دوره ناچیز گردد (میر حسینی 1389).

شاخه‌ای از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA¹) است، استفاده می‌شود. در این روش از طریق اندازه‌گیری سطح کارایی فنی، میزان اثرگذاری هر یک از عوامل تولید در ارتقاء زیر بخش فعالیتی مشخص می‌گردد. از جمله تفاوت‌های مطالعه حاضر با مطالعات قبلی، استفاده از روش متفاوت تحلیل پنجره‌ای پوششی داده‌ها و پویایی بخشیدن به روند تحلیل و همچنین دخالت دادن عامل مهم "میزان مصرف انرژی" به عنوان یک نهاده مهم در اندازه‌گیری سطح کارایی در زیربخش‌های کشاورزی است.

مواد و روش‌ها

برای اندازه‌گیری و ارزیابی کارایی نسبی واحدهای سازمانی یا بنگاه‌های اقتصادی، به طور عمده از دو رویکرد پارامتری و ناپارامتری استفاده می‌شود. مباحث کارایی به صورت مدون و نظام یافته توسط مطالعات دبریو (1951) و کوپمنس (1951) آغاز شد و توسط فارل (1957) ادامه یافت، ولی امکان عملی اندازه‌گیری کارایی در سال 1977 با رویکرد پارامتری و روش اقتصادسنجی (SFA²) و در سال 1978 با رویکرد ناپارامتری و روش برنامه ریزی خطی یا تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) فراهم شد. در رویکرد ناپارامتری نیازی به تصریح مدل از نوع اقتصادسنجی نبوده و محدودیتی در وارد کردن تعداد نهاده‌ها و ستانده‌ها وجود ندارد، در حالیکه در روش پارامتری ابتدا می‌بایست نوع تابع تولید را مشخص و سپس به برآورد کارایی اقدام کرد (ابراهیمی مهر 1389). در مطالعه حاضر بدلیل به کارگیری همزمان چندین نهاده و ستانده از روش تحلیل پوششی داده‌ها با رویکرد ناپارامتری استفاده شد. در این روش میزان کارایی یک واحد فعالیتی با هدف حداکثر کردن میزان ستانده‌ها به صورت مدل 1 بدست می‌آید، که در آن ضرایب u و v

3Charnes, Cooper, Rhodes

4Window Data Envelopment Analysis

5 Decision Making Unit

1 Data Envelopment Analysis

2 Stochastic Frontier Analysis

توصیفی و میانگین متغیرها مورد اندازه‌گیری و تجزیه تحلیل قرار گرفتند (جدول 1). همچنین نتایج حاصل از بررسی روند کارایی فنی هر یک از زیربخش‌های کشاورزی در نمودارهای جداگانه به تصویر کشیده شدند که نشان دهنده گرایش سری زمانی داده‌ها است. همچنین نتایج مربوط به اندازه‌گیری میانگین کارایی فنی زیربخش‌های کشاورزی به روش تحلیل پنجره‌ای با رویکرد نهاده محوری و بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و بر طبق مدل ارایه شده در روش تحقیق در جدول 2 خلاصه شده است.

آمار توصیفی و میانگین متغیرهای مربوط به زیربخش‌های فعالیتی بخش کشاورزی طی سال‌های 1374-1388 در جدول 1 خلاصه شده است که تا حدی نشان دهنده اهمیت عوامل تولید در زیر بخش‌ها نیز می‌باشد.

2- موجودی سرمایه (K): شامل مجموع موجودی ماشین‌آلات و ساختمان در هر زیربخش فعالیتی است.

3- میزان مصرف انرژی (EN): شامل صورت‌های مختلف انرژی است که در فرایند تولیدات کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد، نظیر برق، نفت سفید، نفت گاز، بنزین و گاز (وزارت نیرو 1389).

4- ارزش افزوده (VA): عبارت است از مجموع ارزش نهایی محصولات تولید شده در هر بخش منهای مخارج و بهای مواد اولیه‌ای بکار رفته در بخش مربوطه.

نتایج و بحث

در این بخش پس از جمع‌آوری داده‌های اطلاعاتی مربوط به زیربخش‌های فعالیتی بخش کشاورزی طی سال‌های 1374-1388، ابتدا آمار

جدول 1- میانگین داده‌های آماری مربوط به زیربخش‌های فعالیتی بخش کشاورزی (1374-1388).

میانگین متغیرها	زراعت و باغبانی	دامپروری	جنگل و مرتع	شیلات
نیروی کار (هزار نفر)	2836	2028	21	114
موجودی سرمایه (میلیارد ریال، ثابت 76)	44127	22486	3614	10428
مصرف انرژی (میلیون بشکه نفت خام)	14	17	0/39	1/06
ارزش افزوده (میلیارد ریال، ثابت 76)	31964	15974	637	1578

مأخذ: حساب‌های ملی (سازمان ملی بهره‌وری، 1385) و سالنامه‌های آماری کشاورزی (وزارت جهاد کشاورزی، 1389)

است، بنابراین عرض هر پنجره 3 سال در نظر گرفته شد و سطح کارایی فنی چهار زیربخش کشاورزی در شرایط پویا و طی سال‌های 1374 تا 1388، شامل برنامه‌های دوم، سوم و چهارم توسعه کشور به‌دست آمد.

خلاصه نتایج مربوط به اندازه‌گیری میانگین کارایی فنی زیربخش‌های کشاورزی به روش تحلیل پنجره‌ای در حالت نهاده محوری و بازدهی ثابت نسبت به مقیاس طبق مدل 3، در جدول 2 آمده است. در این مطالعه با توجه به این نکته که در بخش کشاورزی سرعت انتقال تکنولوژی در مقایسه با دیگر بخش‌های اقتصادی پایین

جدول 2- میانگین کارایی فنی زیربخش‌های فعالیتی بخش کشاورزی (1374-1388).

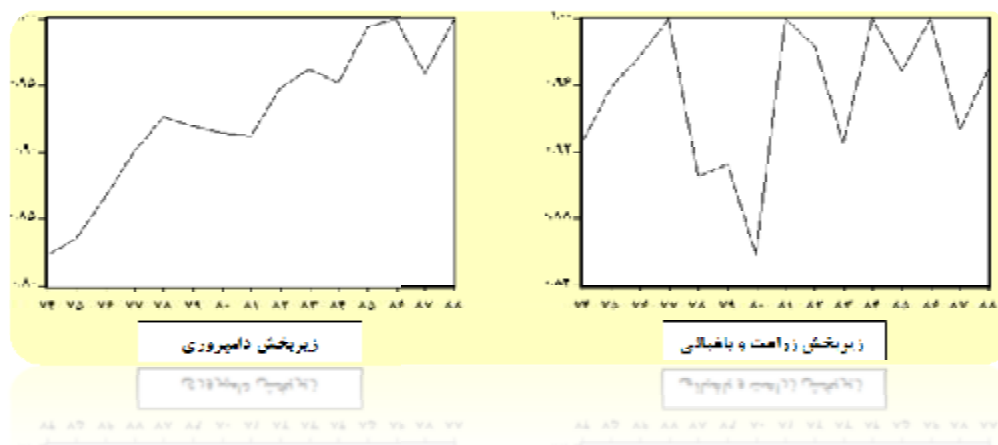
زیر بخش‌ها	میانگین کارایی فنی	حداکثر کارایی	حداقل کارایی	انحراف معیار
زراعت و باغبانی	0/97	0/99	0/94	0/017
دامپروری	0/91	0/98	0/77	0/08
جنگل و مرتع	0/94	1	0/85	0/04
شیلات	0/70	0/91	0/47	0/18

مأخذ: یافته‌های تحقیق

محاسبه و ترسیم شده است. شکل 1 نشان می‌دهد که تغییرات کارایی فنی در زیربخش زراعت و باغبانی طی 15 سال مورد بررسی روند منظمی نداشته است. این روند طی سال‌های 1374 تا 1377 افزایش پیدا کرده و در سال 77 به حداکثر میزان خود یعنی کارایی واحد می‌رسد. سپس با حاکم شدن وضعیت خشکسالی بر کشور طی دوره 77 تا 80 کارایی فنی کاهش یافته و در سال 1380 به حداقل میزان کارایی طی دوره می‌رسد. این روند سپس طی سال‌های 80 تا 88 باروند نا منظمی افزایش یافته است. در حالیکه روند کارایی فنی زیربخش دامپروری طی دوره مورد مطالعه نشان می‌دهد که تغییرات کارایی فنی در این زیربخش فعالیتی از روند افزایشی برخوردار است.

مشاهده می‌گردد که طی دوره مورد بررسی، زیربخش زراعت و باغبانی دارای بالاترین سطح کارایی فنی (0/97) و زیربخش شیلات دارای پایین‌ترین سطح کارایی فنی (0/70) هستند. همچنین زیربخش جنگل و مرتع (0/94) در رتبه دوم و زیربخش دامپروری (0/91) در رتبه سوم از نظر کارایی قرار دارند. مقدار اختلاف بین حداقل و حداکثر کارایی زیربخش‌ها، توانمندی افزایش میزان کارایی را نشان می‌دهد. بیشترین مقدار توانمندی برای افزایش کارایی در زیربخش شیلات (0/44) است، به طوریکه زیرا این توانمندی در ابتدای دوره 0/47 و در سال‌های بعدی به 0/91 می‌رسد.

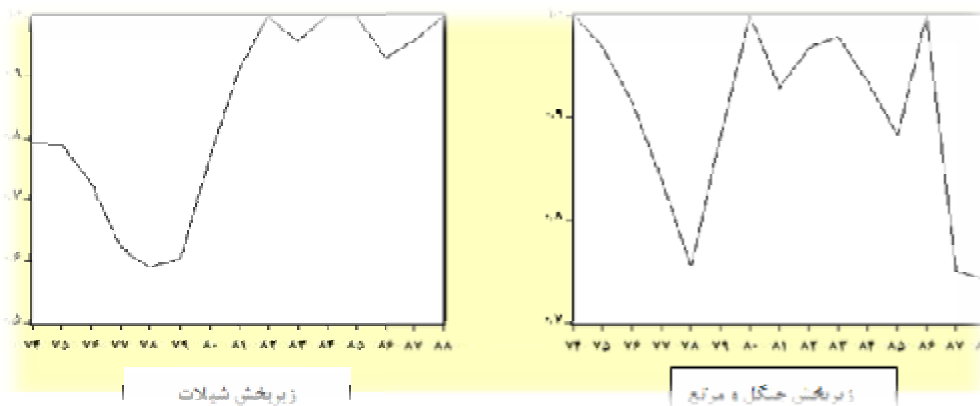
نتیجه حاصل از بررسی روند کارایی فنی هر یک از زیربخش‌های کشاورزی در شکل‌های 1 و 2 به طور جداگانه و به کمک نرم افزار ای ویوز (Eviews)



شکل 1- روند کارایی فنی زیربخش‌های زراعت و باغبانی و دامپروری (1374 - 1388).

شیلات عمدتاً طی سال‌های مورد بررسی از تغییرات افزایشی برخوردار بوده است. البته این روند در ابتدای دوره و طی سال‌های 1374 تا 1378 کاهش یافته بود. پس از سال 1378 با شیب تندی افزایش می‌یابد. علت عمده کاهش کارایی فنی طی سال‌های 74 تا 78 را می‌توان در انتقال و واگذاری شرکت‌های دولتی به بخش خصوصی جستجو نمود.

روند کارایی زیربخش‌های جنگل و مرتع و شیلات طی دوره 1374 تا 1388 محاسبه و در شکل 2 به نمایش درآمد. ملاحظه می‌گردد که روند کارایی فنی زیربخش جنگل و مرتع یا روند توانمندی بخش در حداکثر سازی محصول با توجه به میزان عوامل تولید مشخص، طی سال‌های 74 تا 78 و 86 تا 88 سیر نزولی داشته است. در حالیکه شواهد نشان‌دهنده این موضوع است که روند تغییرات کارایی فنی زیربخش



شکل 2- روند کارایی فنی زیربخش‌های جنگل و مرتع و شیلات (1374 - 1388)

قبل از آن بوده است، در حالیکه متوسط میزان بارندگی طی سال‌های 80 تا 83 بیشتر از متوسط بارندگی سال‌های گذشته بوده است. یافته‌های مطالعه سلامی و همکاران (1388) و مهدوی و رضایی (1389) در ارتباط با وجود توانمندی قوی زیربخش‌های زراعت و باغبانی نسبت به سایر زیربخش‌ها در استفاده بهینه از نهاده‌های موجودی سرمایه، نیروی کار و انرژی به این موضوع اشاره داشته و آن را تأیید می‌کند.

همچنین زیربخش جنگل و مرتع در رتبه دوم کارایی (0/94) و زیربخش دامپروری در رتبه سوم کارایی (0/91) قرار گرفتند که نشان از اهمیت نسبی این دو بخش فعالیتی مرتبط با هم دارد زیرا اجرای مناسب و به اندازه طرح‌های مرتع‌داری در سطح کشور بخش بزرگی از نهاده‌های زیربخش دامپروری را تأمین می‌کند و به نوبه خود باعث کاهش قیمت تمام شده محصولات

در یک جمع‌بندی، نتایج نشان دهنده این واقعیت است که زیربخش "زراعت و باغبانی" و "شیلات" به ترتیب با میزان کارایی فنی 0/97 و 0/70 کاراترین و ناکاراترین زیربخش فعالیتی از بخش کشاورزی هستند. بنابراین می‌توان گفت که زیربخش زراعت و باغبانی به نحو بهتری نسبت به سایر زیربخش‌ها از نهاده‌های سرمایه، نیروی کار و انرژی در جهت ایجاد ارزش افزوده طی دوره 1374 تا 1388 استفاده می‌کنند. البته روند کارایی فنی زیر بخش زراعت و باغبانی طی دوره 1374 تا 1388 دارای نوسان بوده و غالباً بدلیل ارتباط قوی بین میزان کارایی و میزان بارندگی، تحت تأثیر شرایط اقلیمی و آب و هوایی تغییر کرده است. بر طبق گزارش‌های منتشرشده توسط سازمان هواشناسی و بانک مرکزی ایران، متوسط میزان بارندگی طی سال‌های 77 تا 80 کمتر از متوسط بارندگی سال‌های

خود با نرخهای تورمی مواجه باشند که لازم است در این باره سیاست‌های حمایتی مناسب از تولید کنندگان صورت پذیرد.

همچنین مشخص گردید که زیربخش شیلات در بین سایر زیربخش‌های کشاورزی دارای کمترین کارایی فنی است و این در حالی است که توانمندی زیادی برای بالا بردن میزان کارایی فنی دارد. فعالیت‌های زیربخش شیلات به چند دلیل مهم می‌تواند فضای مناسبی برای سرمایه‌گذاری باشد. اول آنکه نمایش روند افزایشی و رو به رشد کارایی فنی این بخش در مطالعات قبلی نظیر سلامی و همکاران (1388) و همچنین مطالعه حاضر نشان از بهبود وضعیت تولید محصولات شیلات طی سال‌های گذشته دارد. دوم اینکه انباشت هرچه بیشتر سرمایه در این بخش موجبات بهبودی در روند صنعتی سازی و گسترش فعالیت‌های شیلات از جمله صید در آب‌های آزاد و بدنال آن افزایش سودآوری فراهم می‌آورد. بدیهی است که همزمان با واگذاری شرکت‌های بزرگ شیلات در شمال و جنوب کشور به بخش خصوصی طی سال‌های 73 تا 83، مدیریت این بخش به تدریج به ثبات رسیده و انگیزه‌ی سرمایه‌گذاری به همراه سطح اشتغال‌زایی در این زیر بخش افزایش یافته است. به طوریکه شتاب گرفتن روند صنعتی سازی، صدور مجوزهای صید و صیادی و آبرزی‌پروری، فعالیت شناورهای صید و صیادی و میزان تحقیقات و آموزش‌های ترویجی در زمینه شیلات باعث شده که تغییرات افزایشی قابل ملاحظه‌ای در ارزش افزوده این زیر بخش بوجود آید.

دامی می‌شود. البته در سال‌های اخیر بدلیل برداشت بیش از اندازه از ظرفیت مراتع و جنگل‌ها و وارد آمدن خسارات جدی از یک طرف و ایجاد محدودیت برای شرکت‌های خصوصی در زمینه بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع توسط دولت از طرف دیگر باعث شده که میزان تولیدات و کارایی فنی بخش جنگل و مرتع طی دو دهه‌ی اخیر کاهش یابد. به طور کلی مشاهده روند کاهش کارایی فنی زیربخش جنگل و مرتع نشان می‌دهد که این زیر بخش فعالیتی نسبتاً به توجه بیشتر و اجرای سیاست‌های کنترلی دولت جهت جلوگیری از بروز پیامدهای خارجی زیانبار در این زیر بخش نیاز دارد.

در رابطه با وضعیت کارایی در زیر بخش دامپروری، از آن‌جا که واحدهای تولیدی مربوط به این زیربخش یا به صورت سنتی کامل و یا صنعتی کامل اداره می‌شوند، لذا انتظار می‌رود در این نوع فعالیت ناکارایی بیشتری اتفاق افتد. از جمله دلایل افزایش میزان کارایی فنی طی این دوره را می‌توان پیشرفت تکنولوژی و افزایش میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و دولتی در این بخش ذکر نمود، به‌طوریکه میزان سرمایه‌گذاری فعالان اقتصادی در واحدهای صنعتی دامداری و دامپروری طی دوره مورد بررسی افزایش پیدا کرده است ولی وابستگی شدید این زیربخش به واردات مواد اولیه از خارج از کشور باعث شده که قیمت تمام شده‌ی محصولات دامی بدلیل حجم تقاضای بالا در جامعه برای محصولات غذایی گوشتی و عرضه نامناسب همواره تحت تاثیر نوسانات بازار قرار گرفته و خانوارها برای تهیه محصولات مورد نیاز

منابع مورد استفاده

ابراهیمی مهر م، 1389. مقدمه‌ای بر تجزیه و تحلیل کارایی و بهره‌وری، انتشارات مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

امامی میبیدی ع، 1384. اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری، انتشارات مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

- بانک مرکزی ایران، 1388. آمار و داده‌های سری زمانی، موجودی سرمایه بخش‌های اقتصادی ایران.
- حیاتی ب و موسی نژاد م، 1373. بررسی کارایی عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی.
- دین محمدی س و اکبری ن، 1384. اندازه‌گیری واحدهای تولیدی شیر با روش تحلیل پنجره‌ای داده‌ها، طرح پژوهشی، دانشگاه اصفهان.
- زراء نژاد م و یوسفی حاجی‌آباد ر، 1388. "ارزیابی کارایی فنی تولید گندم در ایران با استفاده از دو رهیافت پارامتریک و ناپارامتریک" پژوهش‌های اقتصادی، شماره 90، صفحات 145-172
- سازمان ملی بهره‌وری ایران، 1385. سالنامه آمار بهره‌وری کشور: زیربخش‌های کشاورزی برای سال‌های 1370 الی 1384.
- سلامی ح، شعبانی ز و صدر س، 1388. ارزیابی عملکرد زیربخش‌های کشاورزی از نظر بهره‌وری سرمایه، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، شماره 40، صفحات 1 تا 10.
- سلامی ح، شعبانی ز و صدر س، 1389. برآورد موجودی سرمایه در زیر بخش‌های کشاورزی ایران و چگونگی شکل‌گیری آن در برنامه‌های توسعه، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال دهم شماره اول، صفحات 133 تا 162.
- صالح ا، مافی ح و ارزنده م، 1388. بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در زیربخش‌های کشاورزی ایران، مجموعه مقالات ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، انجمن اقتصاد کشاورزی ایران.
- کوپاهی م، 1389. اصول اقتصاد کشاورزی، موسسه انتشارات دانشگاه تهران.
- مرکز آمار ایران، 1386. نتایج سرشماری عمومی کشاورزی برای سال‌های 1372 الی 1382.
- اسماعیل‌آبادی م و محمد رضایی ر، 1389. تحلیل تطبیقی مطالعات کارایی فنی بخش کشاورزی ایران، بررسی‌های بازرگانی، شماره 40 فروردین و اردیبهشت 1389.
- مهرگان م، 1387. مدل‌های کمی برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها-DEA، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- میر حسینی س، 1389. تحلیل پوششی داده‌ها؛ مدل‌ها و کاربردها، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، پلی تکنیک تهران.
- وزارت جهاد کشاورزی، 1389. آمارنامه کشاورزی برای سال‌های 1376 الی 1388.
- وزارت نیرو، 1389. آمار و اطلاعات گزارش مصرف انرژی در بخش کشاورزی برای سال‌های 1367 الی 1388.
- Charnes A, Cooper W, Rhodes E, 1978. Measuring the efficiency of Decision Making Unit, European Journal of Operation 2: 429-444.

- Coelli TJ, 1996. A guide to DEAP version 2.1, CEPA Working Paper No. 96/08.
- Cooper W, Seiford L and Tone K, 2006. Data envelopment analysis: second edition, springer science and Business Media, LLC.
- Gaspar P, Mesias FJ, Escribano M and Pulido F, 2009. Assesing the technical efficiency of extensive livestock farming system in Etremadura, Spain, *Livestock Science* 121, 7-14 .
- Latruffe L, Balcombe K, Davidova S and Zawaliska K, 2005. Technical and scale efficiency of crop and livestock farms in Poland: does specialization matter?, *Agricultural Economics*, Volume 32, Issue 3, pages 281–296, May 2005 .
- Farrell MJ, 1957. The measurement of productivity efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, series A* , CXX. 3: 253-290
- Debreu G, 1951. The coefficient of resource utilization .*Econometrica*, 19: 273-292.