

بررسی بهره‌وری عوامل تولید و میزان اثرگذاری اجزای تشکیلهنده آن در گندم دیم

۸۶/۱۰/۲۷

تاریخ دریافت: ۸۶/۷/۶ تاریخ پذیرش:

حامد رفیعی - حمید امیرنژاد*

چکیده

از آنجا که بیش از ۶۰ درصد اراضی دیم کشور به کشت گندم دیم اختصاص یافته است، توجه به استفاده ی بهینه منابع تولید در کشت این محصول دارای اهمیت زیادی میباشد. این مطالعه به بررسی تغییرات بهره‌وری عوامل تولید گندم دیم و میزان اثرگذاری عوامل تشکیلهنده بهره‌وری در استانهای مهم تولیدکننده این محصول در سالهای زراعی ۷۹-۱۳۷۸ تا ۸۴-۱۳۸۳، با استفاده از روش ناپارامتری تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالکوتیست میپردازد. در این مقاله بهره‌وری عوامل تولید با در نظر گرفتن عملکرد تولید ۱۰ استان کشور در دوره ۶ ساله بررسی میشود. نتایج نشان میدهد که استانهای مازندران، کردستان، فارس، سمنان و آذربایجانشرقی، از رشد بهره‌وری مناسبی برخوردار بوده و در استانهای مازندران، گلستان، فارس، مرکزی و سمنان، تغییرات بهره‌وری با تغییرات کارایی همبستگی معنیداری داشته است و در استانهای گلستان، آذربایجانغربی، اصفهان، خراسان و مرکزی همبستگی معنیداری بین تغییرات بهره‌وری و فناوری مشاهده شده است. در میانگین استانهای مورد بررسی نیز، همبستگی معنیداری بین تغییرات بهره‌وری و فناوری برقرار بوده و بین تغییرات بهره‌وری و تغییرات کارایی همبستگی معنی داری مشاهده نگردید. در پایان پیشنهادهایی به منظور سیاست گذاری مناسبتر ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری، عوامل تولید، تغییرات کارایی، تغییرات فناوری، گندم، دیم

* به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران و استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه مازندران
e-mail: hamidamirnejad@yahoo.com

پیشگفتار

گندم یکی از محصولات استراتژیک کشاورزی می‌باشد و سیاست کشور در چند سال اخیر در جهت رسیدن به خودکفایی در تولید این محصول بوده است. لذا، با حمایت‌های دولتی در چند سال اخیر گرایش به افزایش تولید این محصول از جانب کشاورزان بیشتر شده است. سطح زیر کشت و میزان تولید گندم دیم طی سال‌های زراعی ۱۳۷۹-۱۳۷۸ تا ۱۳۸۴-۱۳۸۳، به ترتیب معادل ۴۷ درصد و ۱۱۰ درصد رشد داشته است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۵) که نشان‌دهنده تمایل کشاورزان به کشت این محصول می‌باشد. این امر ناشی از حمایت دولت در جهت دستیابی به اهداف خودکفایی این محصول استراتژیک بوده است. جدول (۱)، سهم سطح زیر کشت گندم دیم از کشاورزی دیم و همچنین سهم تولید آن از کل تولید گندم ایران را در سال زراعی ۱۳۷۹-۷۹ تا سال زراعی ۱۳۸۳-۸۴ نشان می‌دهد. با توجه به این جدول، سهم سطح زیر کشت و میزان تولید گندم دیم بسیار بالا بوده و دارای روند رو به رشدی نیز می‌باشد. به گونه ای که، سهم سطح زیر کشت و تولید این محصول به ترتیب رشدی معادل ۷/۳۵ درصد و ۷/۷۹ درصد را نشان می‌دهد. توجه به کشت گندم دیم و اقبال کشاورزان به کشت بیشتر این محصول باعث شده که سیاست گذاران با توجه به منابع محدود در کشور در جهت بالا بردن بهره‌وری عوامل تولید این محصول تلاش نمایند. لذا، بررسی کارایی و بهره‌وری عوامل تولید گندم دیم و شناسایی نقاط ضعف و قوت در استفاده از این منابع، می‌تواند موجب ارائه راهکارهای مناسب در جهت بهبود کارایی و بهره‌وری منابع محدود تولید در کشت این محصول شود.

جدول (۱) سهم سطح زیر کشت و تولید گندم دیم

سال	۷۸-۷۹	۷۹-۸۰	۸۰-۸۱	۸۱-۸۲	۸۲-۸۳	۸۳-۸۴
سهم از کل سطح زیر کشت دیم (درصد)	۶۲/۱۷	۶۲/۴۳	۶۴/۰۵	۶۶/۵۲	۶۶/۰۰	۶۶/۷۴
سهم از کل تولید گندم (درصد)	۵۷/۶۱	۶۰/۷۸	۶۳/۲۴	۶۲/۵۷	۶۳/۴۱	۶۲/۱۰

مآخذ: وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۵)، و یافته‌های پژوهش

۳) بررسی بهره‌وری عوامل تولید و میزان اثرگذاری ...

مطالعات متعددی در زمینه‌ی بررسی بهره‌وری عوامل تولید کشاورزی در داخل و خارج کشور انجام شده است. برای مثال، باتوملی و تایلر^۱ (۱۹۹۲)، عنوان نمودند که بهره‌وری عوامل تولید در بخش کشاورزی بریتانیا، در فاصله بین سال‌های ۱۹۹۰-۱۹۸۷، دارای میانگین رشد سالانه ۱/۹ درصد بوده است. شاینگ^۲ (۱۹۹۵)، با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم کوئیست^۳، نشان داد که رشد بهره‌وری کشاورزی چین در فاصله سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۱، حدود ۷/۸ درصد بوده است. بایارسایحان و کولی^۴ (۲۰۰۲)، بیان نمودند که سطح تغییرات تکنولوژیک در بخش کشاورزی مغولستان از ۱۹۷۶ تا ۱۹۹۰ پایین بوده به گونه‌ای که میانگین سالانه تغییر بهره‌وری کل عوامل تولید در این فاصله زمانی برای حبوبات ۱/۷- درصد و برای سیب‌زمینی ۰/۸ درصد می‌باشد. افزون بر این، در هفت سال آخر دوره‌ی زمانی مورد مطالعه سیاست‌های اتخاذ شده از سوی دولت، موجب افزایش رشد بهره‌وری کل عوامل تولید شده است. جیاسورییا^۵ (۲۰۰۳)، در مطالعه خود نشان داد که تغییر تکنولوژی در تولید چای سریلانکا در فاصله‌ی زمانی ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۵ به کاهش هزینه‌های تولید در بخش کشاورزی منجر شده، به گونه‌ای که با وجود کاهش چشمگیر مقدار نهاده‌ها، مقدار تولید در طی این دوره زمانی ثابت مانده است. ها و همکاران^۶ (۲۰۰۶)، در کره جنوبی به این نتیجه رسیده‌اند که در دوره زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۳ رشد بهره‌وری نیروی کار و رشد تولید محصول بر روی هم تأثیر مثبت دارند و نیز رشد بهره‌وری کل عوامل در صنایع تولیدی بیشتر از بخش‌های خدماتی می‌باشد. مجاوریان (۱۳۸۲)، در مطالعه خود عنوان نمود که در فاصله سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۶۹، بهره‌وری در محصولات آبی (به جز جو) افزایش یافته و در مورد تمام محصولات آبی که رشد بهره‌وری در آنها تحقق یافته، فناوری پیشرفت کرده است. سیدان (۱۳۸۱) نشان داد کشاورزانی که سطح زیر کشت بیشتری دارند، از نهاده‌های تولید به گونه‌ی بهینه تری استفاده کرده‌اند و فقط کود فسفات به بیش از میزان بهینه استفاده شده، به گونه‌ای که بهره‌وری نهایی این نهاده در ۶۷/۷ درصد از نمونه‌ها منفی بوده است.

1- Bottomley and Thirtle

2- Shing

3- Malmquist index

4- Bayarsaihan and Coelli

5- Jayasuriya

6- Ha et al.

در این مطالعه به منظور تعیین تغییرات بهره‌وری عوامل تولید برای ده استان مهم کشور در کشاورزی و تولید گندم دیم، از روش ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شده است. همچنین میزان همبستگی بین تغییرات بهره‌وری عوامل تولید با تغییرات کارایی و فناوری محاسبه شد.

مواد و روشها

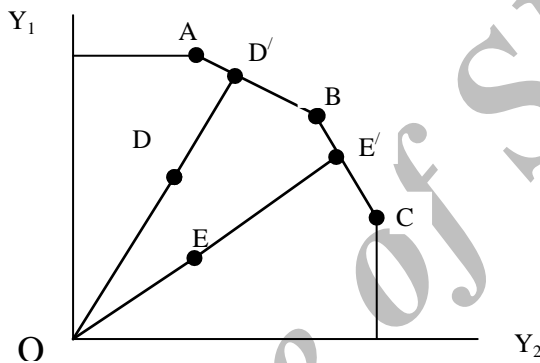
بهره‌وری را می‌توان نسبت محصول به عوامل تولید دانست. رشد بهره‌وری در طول زمان نیز به صورت تفاوت بین رشد مقدار تولید و رشد مقدار نهاده‌های مصرفی بیان می‌گردد (سلامی و لنگرودی، ۱۳۸۱). به منظور تعیین بهره‌وری عوامل تولید، عملکرد محصول مورد نظر، با در نظر گرفتن عوامل مهم تولیدی نظیر بذر، نیروی کار، کود شیمیایی، سموم شیمیایی و آب، با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها بررسی شده است. شاخص مالم کوئیست که نخستین بار توسط مالم کوئیست بکار رفته است، تابع فاصله را مورد استفاده قرار می‌دهد (مجاوربان، ۱۳۸۲). این شاخص، توابع فاصله تکنولوژی تولید چند نهاده و چند محصول را مشخص می‌کند بدون اینکه نیازی برای تعریف اهداف رفتاری همانند کمینه کردن هزینه‌ها یا بیشینه کردن سود باشد. توابع فاصله چه در مورد محصول و چه در مورد نهاده قابل تعریف است. یک تابع فاصله محصول، سهم حداکثر محصول را با توجه به یک بردار نهاده مشخص تعریف می‌کند و یک تابع فاصله نهاده فناوری تولید را با توجه به سهم کمینه ای نهاده‌ها، با در نظر گرفتن مقدار مشخص محصول رقم می‌زند. در این مطالعه، برای بررسی بهره‌وری عوامل تولید از تابع فاصله محصول شاخص مالم کوئیست به صورت زیر استفاده شده است (کوئلی، ۱۹۹۶).

$$P(x) = [x \text{ می‌تواند } y \text{ را تولید کند} : y] \quad (1)$$

که، $P(x)$ بیانگر تمامی بردارهای محصولی (y) است که با استفاده از بردار نهاده (x) حاصل می‌گردد که در آن، تابع فاصله محصول $d_0(x, y)$ بر روی سری محصول $P(x)$ به صورت رابطه ی (۲) تعریف می‌شود:

$$d_0(x, y) = \min\{\delta : (y/\delta) \in p(x)\} \quad (2)$$

چنانچه بردار محصول (y) عضوی از سری تولید $P(x)$ باشد، مقدار تابع فاصله $d_0(x, y)$ ممکن است کمتر یا مساوی یک باشد. چنانچه y ، روی مرز تابع تولید قرار گرفته باشد، تابع فاصله مقدار یک را خواهد داشت و در صورتی که y ، بالای مرز تابع تولید باشد، تابع فاصله مقداری بزرگتر از یک می‌گیرد. تابع فاصله نسبت به y ، غیر نزولی و همگن و نسبت به x ، صعودی است. با توجه به نگاره ی (۱)، استان‌های A ، B و C ، استان‌های کارآ هستند زیرا این استان‌ها روی نوار مرزی تابع تولید قرار گرفته‌اند و تابع فاصله برای آنها یک خواهد بود. استان‌های D و E استان‌های ناکارآ هستند. برای استان D مقدار کارآیی تکنیکی را می‌توان معادل $\frac{OD}{OD'}$ تعریف نمود. برای استان E هم کارآیی تکنیکی معادل $\frac{OE}{OE'}$ است.



نمودار (۱) تابع فاصله محصول و مجموعه امکانات تولید

همان گونه که گفته شد در این مطالعه از روش ناپارامتریک شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، برای تعیین بهره‌وری عوامل تولید در محصول گندم دیم استفاده شده است. شاخص مالم کوئیست، مقدار تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید را بین دو نقطه زمانی محاسبه می‌کند. با محاسبه ی نرخ فاصله هر زوج داده ها و در نظر گرفتن یک فناوری همسان، شاخص مالم کوئیست قابل اندازه‌گیری است. مقدار شاخص مالم کوئیست بین دو نقطه زمانی s و t ، با استفاده از توابع فاصله، به صورت رابطه ی (۳) می‌باشد (کوئلی، ۱۹۹۶).

$$m_0(y_s, x_s, y_t, x_t) = \left[\frac{d_0^s(y_t, x_t)}{d_0^s(y_s, x_s)} \times \frac{d_0^t(y_t, x_t)}{d_0^t(y_s, x_s)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

مقدار m_0 ، بزرگتر از یک نشان‌دهنده رشد مثبت بهره‌وری کل عوامل تولید است. در بخش نخست مقدار مصرف نهاده‌ی دوره‌ی مورد نظر با توجه به تکنولوژی دوره‌ی s و در بخش دوم با توجه به تکنولوژی دوره‌ی t اندازه‌گیری می‌شود. روش دیگر برای محاسبه شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، رابطه‌ی (۴) می‌باشد (کوئلی، ۱۹۹۶).

$$m_0(y_s, x_s, y_t, x_t) = \frac{d_0^t(y_t, x_t)}{d_0^s(y_s, x_s)} \left[\frac{d_0^s(y_t, x_t)}{d_0^t(y_t, x_t)} \times \frac{d_0^s(y_s, x_s)}{d_0^t(y_s, x_s)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

در رابطه‌ی (۴)، قسمت خارج از براکت میزان تغییر در کارایی فنی را بین دو نقطه زمانی t و s ، و قسمت داخل براکت میزان تغییر تکنولوژی را به صورت میانگین هندسی در دو دوره‌ی s و t اندازه می‌گیرد. روی هم رفته، در شرایطی که داده‌ها برای N استان در یک بازه‌ی زمانی خاص موجود باشد، برنامه‌ریزی خطی که برای استان i ام به روش تحلیل پوششی داده‌ای محصول‌گرا پایه‌ریزی می‌شود به صورت رابطه‌ی (۵) می‌باشد (کوئلی، ۱۹۹۶).

$$\text{Max } \phi \quad (5)$$

S.t :

$$-\phi y_i + Y\lambda \geq 0$$

$$x_i - X\lambda \geq 0$$

$$\lambda > 0$$

y_i بردار $1 \times M$ از محصولات استان i ام و Y ، ماتریس $N \times M$ از محصولات برای N استان است. همچنین x_i بردار $1 \times K$ ، از نهاده‌های استان i ام و X ، ماتریس $N \times K$ ، از نهاده‌ها برای N استان می‌باشد. λ ، بردار $1 \times N$ ، اعداد ثابت مربوط به وزن‌هاست. M ، شمار محصولات و K شمار نهاده‌ها است. مقدار $\frac{1}{\phi}$ به عنوان کارایی تکنیکی (TE) تعریف شده،

1-Technical Efficiency

که در آن ϕ ، مقادیر یک یا بزرگتر از یک را شامل می‌شود. مسئله ی برنامه‌ریزی خطی فوق N بار برای هر استان حل شده و با حل هر مسئله برنامه‌ریزی خطی یک ϕ و λ بدست می‌آید. برای استان i ام، چهار تابع فاصله در جهت محاسبه تغییرات بهره‌وری عوامل تولید، بین دو نقطه‌ی s و t تشکیل می‌شود که مدل برنامه‌ریزی خطی این توابع به صورت روابط (6)، (7)، (8) و (9) میباشد (کوئلی، ۱۹۹۶).

$$\begin{aligned} [d_0^t(y_t, x_t)]^{-1} &= \max \phi \\ \text{s.t} \\ -\phi y_{it} + Y_t \lambda &\geq 0 \\ x_{it} - X_t \lambda &\geq 0 \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} [d_0^s(y_s, x_s)]^{-1} &= \max \phi \\ \text{s.t} \\ -\phi y_{is} + Y_s \lambda &\geq 0 \\ x_{is} - X_s \lambda &\geq 0 \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} [d_0^t(y_s, x_s)]^{-1} &= \max \phi \\ \text{s.t} \\ -\phi y_{is} + Y_t \lambda &\geq 0 \\ x_{is} - X_t \lambda &\geq 0 \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} [d_0^s(y_t, x_t)]^{-1} &= \max \phi \\ \text{s.t} \\ -\phi y_{it} + Y_s \lambda &\geq 0 \\ x_{it} - X_s \lambda &\geq 0 \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned} \quad (9)$$

در دو رابطه‌ی (۸) و (۹)، مقدار تولید با تکنولوژی در مقاطع زمانی گوناگون مقایسه می‌شود در حالی که، در دو رابطه‌ی (۶) و (۷)، مقدار تولید با تکنولوژی در یک مقطع زمانی اندازه‌گیری می‌شود. پارامتر ϕ در چهار رابطه‌ی بالا نباید بزرگتر یا مساوی یک باشد. در این مطالعه از روش شاخص مالم کوئیست محصول‌گرا استفاده شده است. چرا که این شاخص در مقایسه با شاخصهای دیگر نظیر شاخص ایده آل فیشر و شاخص ترنو کوئیست، از مزایایی مانند عدم نیاز به فروض محدود کننده در مورد ساختار بازار و رفتار تولیدکننده (کمینه کردن هزینه یا بیشینه کردن درآمد) برخوردار است. لذا، با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالم کوئیست، ابتدا رشد بهره‌وری در هر سال نسبت به سال قبل در استان‌های مازندران، گلستان، آذربایجان غربی، اصفهان، کردستان، فارس، خراسان، مرکزی، سمنان و آذربایجان شرقی بررسی شده و سپس رشد بهره‌وری در تمام این سال‌ها در این استان‌ها محاسبه شده است. در نهایت، رشد بهره‌وری در هر سال در تمام استان‌ها به عنوان یک منطقه، مورد بررسی قرار گرفته است. برای تعیین تغییرات بهره‌وری و اجزای آن از نرم‌افزار Deap و برای بررسی همبستگی بین تغییرات بهره‌وری عوامل تولید با تغییرات کارایی و فناوری از نرم‌افزار Shazam استفاده شده است. آمار و داده‌های این مطالعه از وزارت جهاد کشاورزی برای سال زراعی ۱۳۷۸-۷۹ تا سال زراعی ۱۳۸۳-۸۴، برای شش سال و برای ده استان جمع‌آوری شده است. متغیرهای مهم مورد نظر شامل عملکرد گندم دیم و عوامل مهم تولیدی نظیر بذر، نیروی کار، کود شیمیایی، سموم شیمیایی و بارندگی میباشند.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از بررسی تغییرات بهره‌وری، تغییرات کارایی و تغییرات تکنولوژی عوامل تولید در استان‌های مورد مطالعه در جداول (۲) تا (۷) آمده است. جدول (۲)، بهره‌وری عوامل تولید و تغییرات و اجزای آن را در سال زراعی ۱۳۷۹-۸۰ نشان می‌دهد. همانطوری که این جدول نشان می‌دهد رشد بهره‌وری در سال زراعی ۱۳۷۹-۸۰ نسبت به سال ماقبل، در استان‌های گلستان و آذربایجان شرقی منفی بوده است و در مابقی استان‌های مورد مطالعه، رشد بهره‌وری در جهت مثبت می‌باشد. در استان‌های مازندران، اصفهان و سمنان، در سال زراعی ۱۳۷۹-۸۰ رشد مثبت بهره‌وری ناشی از تغییرات مطلوب کارایی و فناوری بوده است. در مورد استان گلستان رشد منفی بهره‌وری از تغییرات نابهینه ی فناوری و کارایی ناشی شده

۵ بررسی بهره‌وری عوامل تولید و میزان اثرگذاری ...

است. در مورد استان‌های آذربایجان غربی و مرکزی با وجود تغییرات نابهینه ی فناوری ، به گونه‌ای کارآیی بهبود یافته که باعث شده تا بهره‌وری رشد مثبتی داشته باشد. در مورد استان کردستان، رشد بهره‌وری ناشی از بهبود فناوری بوده است. میانگین تغییرات برای استان‌ها نشان از رشد مثبت بهره‌وری به همراه بهبود کارآیی و تکنولوژی دارد.

جدول (۲) بهره‌وری عوامل تولید و اجزای آن در سال زراعی ۸۰-۷۹

استان	تغییرات کارآیی	تغییرات تکنولوژی	تغییر خالص کارآیی	تغییر در اندازه	تغییرات بهره‌وری کل
مازندران	۱/۴۲۹	۱/۰۳۳	۱/۳۹۴	۱/۰۲۵	۱/۴۷۶
گلستان	۰/۹۲۴	۰/۶۵۱	۱	۰/۹۲۴	۰/۶۰۲
آذربایجان غربی	۱/۰۹۴	۰/۹۹۰	۱	۱/۰۹۴	۱/۰۸۳
اصفهان	۱/۰۷۹	۱/۲۲۰	۱	۱/۰۷۹	۱/۳۱۶
کردستان	۰/۹۳۱	۱/۰۹۴	۰/۹۸۳	۰/۹۴۷	۱/۰۱۹
فارس	۱/۰۰۰	۱/۱۸۸	۱	۱	۱/۱۸۸
خراسان	۱/۰۰۰	۱/۲۱۷	۱	۱	۱/۲۱۷
مرکزی	۲/۱۱۳	۰/۷۱۶	۱	۲/۱۱۳	۱/۵۱۳
سمنان	۲/۵۷۰	۱/۱۳۴	۲/۳۰۶	۱/۱۱۵	۲/۹۱۴
آذربایجان شرقی	۰/۸۷۳	۱/۰۵۶	۰/۹۸۵	۰/۸۸۷	۰/۹۲۲
میانگین	۱/۲۱۳	۱/۰۷۲	۱/۱۲	۱/۰۸۳	۱/۳۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همان گونه که در جدول (۳) مشخص است، در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰، در استان‌های گلستان، خراسان و مرکزی تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید در جهت نابهینه بوده و رشد منفی بهره‌وری را به همراه داشته است. در مابقی استان‌های مورد مطالعه، رشد بهره‌وری در جهت مثبت بدست آمده است. در استان آذربایجان شرقی رشد مثبت بهره‌وری، ناشی از تغییرات کارآیی و فناوری در جهت بهینه بوده است. در مورد استان‌های مازندران، آذربایجان غربی، اصفهان، کردستان، فارس و سمنان، افزایش رشد مثبت بهره‌وری، از تغییرات فناوری در جهت بهینه ناشی شده است. در استان‌های خراسان و مرکزی، تغییرات فناوری در

جهت نابینه باعث رشد منفی بهره‌وری گردید. در استان گلستان هم رشد منفی بهره‌وری، ناشی از تغییرات نابینه کارآیی و تغییرات تکنیکی می‌باشد. میانگین تغییرات بهره‌وری برای تمام استان‌ها در این سال زراعی در جهت بهینه بوده و رشد کلی بهره‌وری را به همراه داشته است، در حالیکه به طور میانگین تغییرات فناوری در جهت مطلوب و تغییرات کارآیی در جهت نابینه بوده است. این امر می‌تواند افزون بر نشان دادن اثر عوامل اقلیمی، حاکی از آن باشد که در این سال آموزش و مشاوره مناسب، همزمان با ترویج فناوری نوین، مورد توجه قرار نگرفته است. هرچند بهبود فناوری، رشد منفی کارایی فنی را جبران نموده است.

جدول (۳) بهره‌وری عوامل تولید و اجزای آن در سال زراعی ۸۱-۸۰

استان	تغییرات کارآیی	تغییرات تکنولوژی	تغییر خالص کارآیی	تغییر در اندازه	تغییرات بهره‌وری کل
مازندران	۰/۹۲	۱/۲۰۹	۱	۰/۹۲	۱/۱۱۳
گلستان	۰/۹۱	۰/۹۴۸	۱	۰/۹۱	۰/۸۶۲
آذربایجان غربی	۱	۱/۲۸۶	۱	۱	۱/۲۸۶
اصفهان	۱	۱/۰۶۴	۱	۱	۱/۰۶۴
کردستان	۰/۷۴۸	۱/۵۳۲	۰/۹۰۹	۰/۸۲۳	۱/۱۴۶
فارس	۱	۱/۷۴۲	۱	۱	۱/۷۴۲
خراسان	۱	۰/۹۰۱	۱	۱	۰/۹۰۱
مرکزی	۱	۰/۸۲۶	۱	۱	۰/۸۲۶
سمنان	۰/۸۳۳	۱/۳۱۷	۱	۰/۸۳۳	۱/۰۹۷
آذربایجان شرقی	۱/۲۵۷	۱/۱۳۰	۱/۰۷۱	۱/۱۷۴	۱/۴۲۰
میانگین	۰/۹۵۹	۱/۱۶۶	۰/۹۹۷	۰/۹۶۱	۱/۱۱۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس جدول (۴) که بهره‌وری عوامل تولید و اجزای آن را در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ نشان می‌دهد، تنها در استان گلستان، رشد بهره‌وری مثبت بدست آمده و در مابقی استان‌های مورد بررسی این رشد، منفی بوده است. در این استان رشد بهره‌وری به همراه تغییرات کارآیی و فناوری در جهت بهینه بوده است. در استان‌های مازندران و آذربایجان شرقی، با وجود رشد منفی بهره‌وری، تغییرات فناوری در جهت بهینه بدست آمده است. در استان‌های

بررسی بهره‌وری عوامل تولید و میزان اثرگذاری ...

آذربایجان غربی، اصفهان، کردستان، خراسان و مرکزی، رشد منفی بهره‌وری از تغییرات نابهینه فناوری در این استان‌ها ناشی شده و در استان‌های فارس و سمنان، رشد منفی بهره‌وری ناشی از تغییرات نابهینه هر دو عامل کارایی و فناوری حاصل شده است. به طور میانگین در این استان‌ها، رشد بهره‌وری منفی و تغییرات فناوری و کارایی در جهت نابهینه بوده است.

جدول (۴) بهره‌وری عوامل تولید و اجزای آن در سال زراعی ۸۱-۸۲

استان	تغییرات کارایی	تغییرات فناوری	تغییر خالص کارایی	تغییر در اندازه	تغییرات بهره‌وری کل
مازندران	۰/۵۹۶	۱/۲۶۲	۰/۹۲۷	۰/۶۴۳	۰/۷۵۳
گلستان	۱/۱۸۹	۱/۲۶۱	۱	۱/۱۸۹	۱/۴۹۹
آذربایجان غربی	۱	۰/۳۵۹	۱	۱	۰/۳۵۹
اصفهان	۱	۰/۸۳۲	۱	۱	۰/۸۳۲
کردستان	۱/۲۹۷	۰/۷۵۴	۱/۱۲۸	۱/۱۵	۰/۹۷۸
فارس	۰/۷۶۳	۰/۶۰۲	۰/۹۹۲	۰/۷۶۹	۰/۴۶۰
خراسان	۱	۰/۳۵۰	۱	۱	۰/۳۵۰
مرکزی	۱	۰/۷۹۷	۱	۱	۰/۷۹۸
سمنان	۰/۵۴۹	۰/۵۳۰	۰/۴۵۸	۱/۲۰۱	۰/۲۹۱
آذربایجان شرقی	۰/۷۱۸	۱/۲۰۵	۰/۷۱۹	۰/۹۹۹	۰/۸۶۶
میانگین	۰/۸۷۹	۰/۷۲۲	۰/۸۹۸	۰/۹۷۹	۰/۶۳۵

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول (۵)، بهره‌وری عوامل تولید و تغییرات و اجزای آن را در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ نشان می‌دهد. در این سال زراعی، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در استان‌های مازندران و کردستان مثبت بدست آمده که ناشی از تغییرات بهینه ی کارایی می‌باشد و در مابقی استان‌های مورد مطالعه رشد منفی بهره‌وری مشاهده شده است. در استان‌های گلستان، آذربایجان غربی، اصفهان، خراسان، مرکزی و آذربایجان شرقی، رشد منفی بهره‌وری، ناشی از تغییرات نابهینه فناوری بوده است. در استان‌های فارس و سمنان رشد منفی بهره‌وری، از تغییرات نابهینه فناوری و کارایی ناشی شده است. میانگین رشد بهره‌وری برای تمام استان‌ها منفی می‌باشد و این در حالی است که به طور میانگین تغییرات فناوری در جهت نابهینه، اما تغییرات کارایی در

جهت بهینه بدست آمده است. این امر نشاندهنده آن است که کشاورزان با استفاده از فناوری قدیمتر به سطوح کارایی فنی بالاتری رسیده‌اند، که تجربه استفاده از این فناوری قدیمی، مهمترین توجیه این پدیده است.

جدول (۵) بهره‌وری عوامل تولید و اجزای آن در سال زراعی ۸۳-۸۲

استان	تغییرات کارایی	تغییرات فناوری	تغییر خالص کارایی	تغییر در اندازه	تغییرات بهره‌وری کل
مازندران	۱/۸۲۲	۰/۸۳۱	۱/۰۷۸	۱/۶۹	۱/۵۱۵
گلستان	۱	۰/۸۷۰	۱	۱	۰/۸۷۰
آذربایجان غربی	۱	۰/۷۲۴	۱	۱	۰/۷۲۴
اصفهان	۱	۰/۷۹۶	۱	۱	۰/۷۹۶
کردستان	۱/۴۲۲	۰/۸۶۹	۱/۲۵۲	۱/۱۳۶	۱/۲۳۷
فارس	۰/۸۸۵	۰/۸۹۷	۰/۶۸۵	۱/۲۹۲	۰/۷۹۳
خراسان	۱	۰/۷۸۰	۱	۱	۰/۷۸۰
مرکزی	۱	۰/۹۲۳	۱	۱	۰/۹۲۳
سمنان	۰/۹۳۱	۰/۸۶۷	۰/۹۳۵	۰/۹۹۶	۰/۸۰۷
آذربایجان شرقی	۱/۱۱۸	۰/۷۱۴	۱/۱۶۷	۰/۹۵۷	۰/۷۹۸
میاندگین	۱/۰۹۱	۰/۸۲۴	۱/۰۰۱	۱/۰۹۰	۰/۸۹۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بهره‌وری عوامل تولید و اجزای آن در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ در جدول (۶) آمده است. مطابق این جدول، در استان‌های فارس و سمنان، رشد مثبت بهره‌وری، ناشی از بهبود کارایی و فناوری بوده است. در استان‌های گلستان، آذربایجان غربی، کردستان، خراسان، مرکزی و آذربایجان شرقی، رشد مثبت بهره‌وری، ناشی از تغییرات بهینه فناوری بدست آمده است. در استان‌های مازندران و اصفهان، تغییرات منفی رشد بهره‌وری، ناشی از تغییرات نا بهینه فناوری و کارایی می‌باشد. میانگین تغییرات بهره‌وری برای تمام استان‌ها در جهت افزایشی بوده، لذا به طور میانگین در این استان‌ها رشد مثبت بهره‌وری در این سال مشاهده شده است. ضمن آنکه، به طور میانگین تغییرات فناوری و کارایی هم در جهت بهینه می‌باشد. لذا، در این سال ضمن در نظر گرفتن شرایط اقلیمی و تأثیر آن بر رشد بهره‌وری، میتوان چنین نتیجه گرفت که با

د) بررسی بهره‌وری عوامل تولید و میزان اثرگذاری ...

ظهور فناوری نوین، کشاورزان توانسته‌اند با استفاده از این فناوری، نهادهای کشاورزی را به گونه‌ی بهینه‌تری برای تولید گندم بکار گیرند.

جدول (۶) بهره‌وری عوامل تولید و اجزای آن در سال زراعی ۸۴-۸۳

استان	تغییرات کارآیی	تغییرات فناوری	تغییر خالص کارآیی	تغییر در اندازه	تغییرات بهره‌وری کل
مازندران	۰/۵۸۷	۰/۹۳۳	۰/۵۸۸	۰/۹۹۷	۰/۵۴۷
گلستان	۱	۱/۰۸۶	۱	۱	۱/۰۸۶
آذربایجان غربی	۱	۱/۱۶۹	۱	۱	۱/۱۶۹
اصفهان	۰/۹۰۲	۰/۹۲۷	۱	۰/۹۰۲	۰/۸۳۶
کردستان	۰/۸۸۶	۱/۱۵۰	۰/۹۵۸	۰/۹۲۵	۱/۰۱۹
فارس	۱/۴۸۰	۱/۳۵۴	۱/۴۷۲	۱/۰۰۶	۲/۰۰۴
خراسان	۱	۱/۱۰۳	۱	۱	۱/۱۰۳
مرکزی	۱	۱/۰۶۶	۱	۱	۱/۰۶۶
سمنان	۲/۳۰۳	۱/۳۸۸	۲/۳۳۸	۰/۹۸۵	۳/۱۹۸
آذربایجان شرقی	۰/۱۹۶	۱/۱۴۸	۱/۱۹۱	۱/۰۰۴	۱/۳۷۳
میانه	۱/۰۶۷	۱/۱۲۴	۱/۰۸۷	۰/۹۸۱	۱/۱۹۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

رشد بهره‌وری عوامل تولید و اجزای آن برای هر استان در سال‌های زراعی ۷۹-۱۳۷۸ تا ۸۴-۱۳۸۳ مورد مطالعه در جدول (۷) مشاهده می‌شود. در این دوره زمانی، استان‌های مازندران، کردستان، فارس، سمنان و آذربایجان شرقی دارای رشد بهره‌وری مثبت بوده‌اند، که از این بین، استان‌های کردستان و آذربایجان شرقی در این سال‌ها بهبود کارآیی و تکنولوژی داشته‌اند و استان‌های مازندران و فارس نیز دارای بهبود تکنولوژی بوده‌اند، ضمن آنکه کارآیی در استان مازندران در این سال‌ها روند نامطلوبی داشته است. استان سمنان نیز از بهبود کارآیی برخوردار بوده و تغییرات تکنولوژی در این استان روند نامطلوب داشته است. در استان اصفهان تغییرات نامطلوب کارآیی و تکنولوژی مشاهده شده و در استان‌های گلستان، آذربایجان غربی، خراسان و مرکزی رشد بهره‌وری منفی بوده است که روند ناپهینه فناوری در این استان‌ها از علل مهم این امر می‌باشد.

جدول (۷) بهره‌وری عوامل تولید و اجزای آن در سال زراعی ۷۹-۷۸ تا ۸۴-۸۳

استان	تغییرات کارآیی	تغییرات فناوری	تغییر خالص کارآیی	تغییر در اندازه	تغییرات بهره‌وری کل
مازندران	۰/۹۶۵	۱/۰۴۱	۰/۹۶۱	۱/۰۰۴	۱/۰۰۵
گلستان	۱	۰/۹۴	۱	۱	۰/۹۴۰
آذربایجان غربی	۱/۰۱۸	۰/۸۲۷	۱	۱/۰۱۸	۰/۸۴۲
اصفهان	۰/۹۹۵	۰/۹۵۶	۱	۰/۹۹۵	۰/۹۵۱
کردستان	۱/۰۲۶	۱/۰۴۸	۱/۰۳۹	۰/۹۸۸	۱/۰۷۶
فارس	۱	۱/۰۸۶	۱	۱	۱/۰۸۶
خراسان	۱	۰/۹۰۴	۱	۱	۰/۹۰۴
مرکزی	۱/۱۶۱	۰/۸۵۸	۱	۱/۱۶۱	۰/۹۹۶
سمنان	۱/۲۰۳	۰/۹۹۰	۱/۱۸۲	۱/۰۱۸	۱/۱۹۱
آذربایجان شرقی	۱/۰۱۱	۱/۰۳۴	۱/۰۱۱	۱	۱/۰۴۵
میانگین	۱/۰۳۵	۰/۹۶۵	۱/۰۱۸	۱/۰۱۷	۰/۹۹۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به طور میانگین در این استان‌ها، تغییرات نابهینه ی فناوری سبب رشد منفی بهره‌وری در این دوره‌ی زمانی شده است.

نمودار (۲)، تغییرات کارآیی، تغییرات فناوری و تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید را در سال‌های زراعی ۸۰-۱۳۷۹ تا ۸۴-۱۳۸۳ برای استان‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد. مطابق این نمودار، میزان تغییرات سالانه‌ی بهره‌وری کل عوامل تولید در استان مازندران، در سال زراعی ۸۳-۸۲، روند رو به رشدی داشته است، اما پس از آن روند نزولی سال‌های پیش را دنبال کرده است. نکته حائز اهمیت آن است که روند تغییرات سالانه‌ی بهره‌وری بر اساس تغییرات سالانه‌ی کارآیی بوده است. ضمن آنکه، تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید کاملاً در جهت مخالف تغییرات سالانه‌ی فناوری در این استان بوده است. به طوری که در سال‌هایی که روند تغییرات فناوری بهینه بوده است، به دلیل روند نزولی تغییرات کارآیی، تغییرات بهره‌وری نیز نزولی شده است لذا، رشد منفی بهره‌وری را به همراه داشته است و در سال‌هایی که تغییرات

1 بررسی بهره‌وری عوامل تولید و میزان اثرگذاری ...

نابهنه ی فناوری در این استان وجود داشته، تغییرات بهینه کارآیی سبب تغییرات مثبت بهره‌وری در این سال‌ها گردیده است. دلیل این امر آن است که گندمکاران این استان با فناوری قدیمتر به دلیل تجربه بیشتر در استفاده از آن کارا تر عمل میکنند و سبب رشد بهره‌وری شده و با گسترش فناوری نوین، در استفاده از آن ناکارا بوده و سطوح پایینتر بهره‌وری را به همراه دارند. بر اساس جدول (۸) نیز، در استان مازندران بین تغییرات بهره‌وری و کارآیی همبستگی معنیداری برقرار است و تغییرات فناوری اگر چه همبستگی منفی با تغییرات بهره‌وری ایجاد کرده است، اما این همبستگی از معنیداری مناسبی برخوردار نمیباشد.

جدول (۸) همبستگی بین تغییرات بهره‌وری و تغییرات کارآیی و فناوری

استان	مازندران	گلستان	آذربایجان- غربی	اصفهان	کردستان	فارس	مرکزی	سمنان	آذربایجان- شرقی
تغییرات کارایی	۰/۹۴۲** (۰/۰۱۷)	۰/۹۲۱** (۰/۰۲۶)	۰/۲۳۵ (۰/۷۰۳)	۰/۷۲۸ (۰/۱۶۳)	۰/۲۴۲ (۰/۶۹۱)	۰/۸۶۳* (۰/۰۵۹)	۰/۹۳۳** (۰/۰۲۰)	۰/۹۷۶** (۰/۰۰۵)	۰/۷۱۱ (۰/۱۷۸)
تغییرات تکنولوژی	-۰/۳۳۲ (۰/۵۸۵)	۰/۹۶۹** (۰/۰۰۷)	۰/۹۹۴** (۰/۰۰۱)	۰/۹۷۱** (۰/۰۰۶)	۰/۱۹۱ (۰/۷۵۸)	۰/۸۸۸** (۰/۰۴۴)	-۰/۳۰۰ (۰/۶۲۴)	۰/۷۲۸ (۰/۱۶۳)	۰/۵۰۳ (۰/۳۸۸)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

** بیانگر معنیداری در سطح یک درصد، * بیانگر معنیداری در سطح پنج درصد و * بیانگر معنیداری در سطح ده درصد اعداد داخل پرانتز بیانگر فاصله اطمینان میباشد

همان گونه که از نمودار (۲) و جدول (۸) مشخص است در استان گلستان رشد بهره‌وری در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱، در بیشترین حالت خود بوده ضمن آنکه، در همین سال تغییرات کارآیی و فناوری نیز در بهینه‌ترین وضعیت خود بوده است. هر چند تغییرات کارآیی و فناوری با تغییرات بهره‌وری همسو بوده، اما همبستگی بین تغییرات بهره‌وری و فناوری بیشتر و معنیدارتر بوده است.

چرا که هرچند تکنولوژی قدیمی با توجه به تجربه کشاورزان این استان در استفاده از آن، کارایی فنی بیشتر و رشد بهره‌وری را به همراه داشته، اما با بهبود فناوری سطوح بالاتر بهره‌وری در دسترس خواهد بود. در استان آذربایجان غربی، بیشترین رشد بهره‌وری در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ مشاهده شده است. ضمن آنکه، بیشترین تغییرات بهینه کارآیی و فناوری به ترتیب در سالهای زراعی ۸۰-۱۳۷۹ و ۸۱-۱۳۸۰ میباشد و تغییرات بهره‌وری با تغییرات

فناوری بسیار همسوتر و همبسته‌تر بوده است. چرا که با توجه به جداول قبل نیز، مشکل اصلی این استان تغییرات نابهینه ی فناوری است. در واقع بر اساس نتایج در این استان استفاده از فناوری قدیمی کارایی بیشتری را به همراه خواهد داشت. لذا، بحث پیشرفت فناوری و آموزش مهارت‌های لازم اهمیت مییابد. در استان اصفهان نیز در مجموع رشد منفی بهره‌وری مشاهده شده و در سال زراعی ۸۰-۱۳۷۹، تغییرات بهینه بهره‌وری، کارایی و فناوری بیشینه بوده و پس از آن روند نزولی داشته‌اند. همسویی و همبستگی رشد بهره‌وری در این استان با تغییرات فناوری بسیار بیشتر و معنی‌دارتر بوده است. چرا که در این استان نیز بیشتر ضعف فناوری مشاهده میشود. در استان کردستان در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲، تغییرات بهره‌وری و کارایی در بهینه ترین وضعیت خود بوده‌اند. ضمن اینکه، تغییرات فناوری نیز در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰، مناسبترین وضعیت خود را داشته است، که در این سال تغییرات کارایی در کمترین حالت خود بوده است. کمترین رشد بهره‌وری در این استان مربوط به سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ میباشد. روی هم رفته، همبستگی معنی‌داری بین تغییرات بهره‌وری با عوامل تشکیل‌دهنده آن مشاهده نشده است. چرا که بر اساس جداول (۱) تا (۶)، هرگاه فناوری پیشرفت کرده، کارایی فنی کاهش یافته است. در واقع گندمکاران این استان با فناوری قدیمتر به دلیل تجربه بیشتر در استفاده از آن کارا تر عمل کرده‌اند و هرگاه فناوری پیشرفت کرده، کارایی فنی کاهش یافته است، به گونه ای که اثر هم را خنثی کرده‌اند. در استان فارس بیشترین رشد بهره‌وری و تغییرات بهینه ی فناوری مربوط به سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰ میباشد در حالی که، بیشترین تغییرات بهینه ی کارایی به سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ بر میگردد. در این استان، کمترین رشد بهره‌وری و بیشترین تغییرات نابهینه بهره‌وری و کارایی مربوط به سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱، بوده است. همبستگی بین تغییرات بهره‌وری و تغییرات فناوری بیشتر و معنی‌دارتر بوده است. چرا که بر اساس جداول (۱) تا (۶) پیشرفت فناوری، ناکارایی فنی را به همراه نداشته است. در استان خراسان، روند تغییرات بهره‌وری کاملاً بر اساس حرکت تغییرات فناوری بوده است و بیشترین رشد بهره‌وری و همچنین تغییرات بهینه فناوری، مربوط به سال زراعی ۸۰-۱۳۷۹ است که پس از آن روند نزولی داشته و در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱، به کمترین سطح خود میرسند و پس از آن روند صعودی را دنبال میکند. همان گونه که واضح است، همبستگی کامل و معنی‌داری بین تغییرات بهره‌وری و تغییرات فناوری در این سالها مشاهده میشود. به بیان دیگر در این استان نیز پیشرفت فناوری، ناکارایی فنی را به همراه

نداشته است هرچند که کارایی فنی نیز مشاهده نمیشود. (به علت معنیداری صد درصد همبستگی بین تغییرات بهره‌وری و تغییرات فناوری، لزومی به اشاره آن در جدول (۸) نبوده است). استان مرکزی، در سال زراعی ۸۰-۱۳۷۹، بیشترین تغییرات بهره‌وری و در نتیجه رشد بهره‌وری را داشته است. این استان پس از افت کارایی در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰، به یک ثبات در سالهای بعد رسیده است. روند تغییرات بهینه فناوری در این سالها صعودی بوده است. همبستگی تغییرات بهره‌وری با تغییرات کارایی بزرگتر و معنیدارتر است و همبستگی تغییرات فناوری با بهره‌وری هر چند منفی است، اما از معنیداری مناسبی برخوردار نشده است. چرا که در این استان فناوری قدیمتر به گونه‌ی مناسبتر و کاراتر استفاده میشود. در استان سمنان، تغییرات بهره‌وری از سال زراعی ۸۰-۱۳۷۹، روند نزولی داشته و در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱، به کمترین مقدار خود و کمترین رشد بهره‌وری رسیده است و پس از آن روند صعودی را دنبال کرده است، به گونه‌ای که در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ به بیشترین مقدار خود رسیده است. تغییرات کارایی نیز وضعیتی مشابه با بهره‌وری داشته است. همبستگی تغییرات بهره‌وری با تغییرات کارایی معنیدارتر بوده است. چرا که در این استان توجه به افزایش کارایی فنی در فناوری موجود بیشتر اهمیت داشته است. در استان آذربایجانشرقی نیز تغییرات بهره‌وری و کارایی در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰، در مناسبترین وضعیت بوده‌اند. کمترین تغییرات بهره‌وری و فناوری مربوط به سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲، و بیشترین تغییرات بهینه‌ی فناوری مربوط به سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱، میباشد. هر چند همبستگی تغییرات بهره‌وری با تغییرات کارایی بیشتر بوده است، اما این همبستگی از معنیداری مناسبی برخوردار نبوده است.

جدول (۹)، همبستگی بین تغییرات بهره‌وری با تغییرات کارایی و فناوری را در میانگین

استانها نشان میدهد. روی هم رفته، در استانهای مورد بررسی تغییرات سالیانه بهره‌وری همبستگی معنیداری با تغییرات فناوری داشته است. بین تغییرات بهره‌وری و تغییرات کارایی همبستگی معنیداری مشاهده نشد. این امر به دلیل آن است که استفاده از فناوری قدیمی به دلیل کارایی بیشتر، در میان گندمکاران معمول میباشد و لذا، سبب رشد منفی بهره‌وری در کشور خواهد شد.

جدول (۹) همبستگی بین تغییرات بهره‌وری و تغییرات کارآیی و فناوری در میانگین استانها

تغییرات فناوری	تغییرات کارآیی	عوامل مؤثر روی تغییرات بهره‌وری
۰/۸۹۹**	۰/۷۴۲	میانگین استانها
(۰/۰۳۸)	(۰/۱۵۱)	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جمع‌بندی و پیشنهادها

همان گونه که در بخش نتایج اشاره شد، رشد بهره‌وری در استان مازندران (به عنوان یکی از قطبهای مهم کشاورزی ایران) با بهبود کارآیی توانایی افزایش را خواهد داشت. لذا، راهکارهای سیاستی در این استان باید در جهت بهبود کارآیی عوامل تولید از راه آموزش تولیدکنندگان و ارائه خدمات مشاورهای متمرکز شود و همان گونه که در جدول (۸) اشاره شد همبستگی بالای تغییرات بهره‌وری با تغییرات کارآیی در این استان سبب خواهد شد که با بهبود کارآیی رشد بهره‌وری نیز در وضعیت مطلوبی قرار گیرد. در مورد استانهای گلستان، آذربایجانغربی، خراسان و سمنان، سیاستها میبایست بیشتر در جهت هدایت شوند که به تغییرات بهینه ی فناوری منجر شود، به ویژه در استانهای گلستان، آذربایجانغربی و خراسان، این سیاستها میبایست با توجه بیشتری دنبال گردد، چرا که در این استانها به دلیل روند نابهینه ی فناوری، رشد بهره‌وری منفی شده است. در استان خراسان و آذربایجانغربی که در سال زراعی ۸۴-۸۳، به ترتیب رتبه ی دوم و هشتم در تولید گندم را از آن خود کرده‌اند، توجه به سیاستهای کمککننده جهت بهبود بهره‌وری، بسیار حائز اهمیت است. ضمن آنکه، رشد بهره‌وری در این دو استان بزرگ تولیدکننده ارتباط بسیار معناداری با تغییرات فناوری دارند. لذا، بهبود فناوری در این دو استان کمک بسیار مهمی در جهت رشد بهره‌وری خواهد کرد. سیاستها در استان اصفهان باید در جهت باشند که به بهبود هر چه بیشتر تغییرات کارآیی و فناوری در این استان کمک نماید، چرا که این استان در هر دو مورد بالا دچار ضعف است که به تبع آن رشد منفی بهره‌وری در این استان را طی سالهای مورد بررسی به همراه داشته است. گفتنی است که رشد تغییرات بهینه فناوری از راه بهبود فناوری موجود و تزریق فناوری نوین در این استان کمک بسیار مهمی به رشد بهره‌وری خواهد کرد. استان سمنان در

طی این سالها بیشترین رشد بهره‌وری را داشته است، هر چند همان گونه که اشاره شد، این رشد بالا با تغییرات نابینه‌ی فناوری همراه بوده است. پس از این استان، استان فارس به عنوان بزرگترین تولیدکننده گندم در سال زراعی ۸۴-۸۳ (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۵)، بالاترین رشد را داشته است، ضمن آنکه از لحاظ کارایی و فناوری نیز در وضعیت نسبتاً بهینه ای بسر میبرد. در استانهای مازندران و مرکزی رشد بهره‌وری با تغییرات فناوری ارتباط معکوس داشته‌است، هر چند که این رابطه معنیدار نیست، اما سیاستها در این دو استان میبایست در جهت تغییر این روند برآیند.

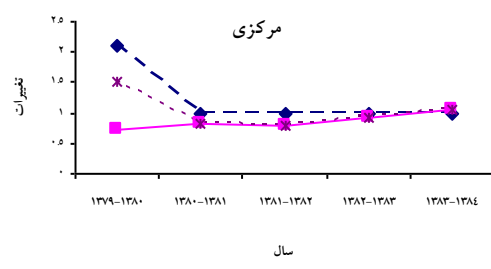
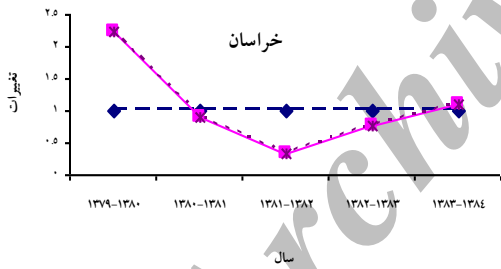
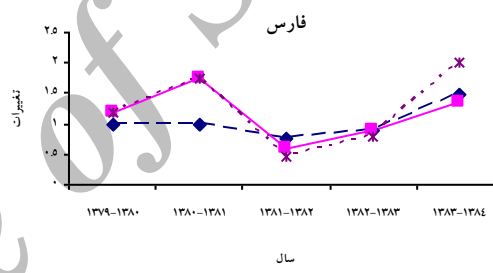
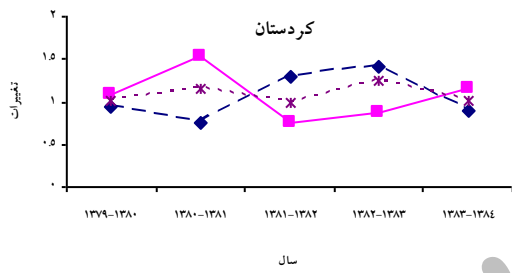
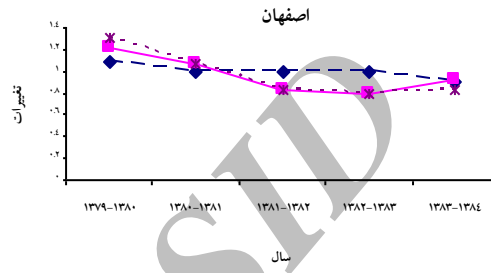
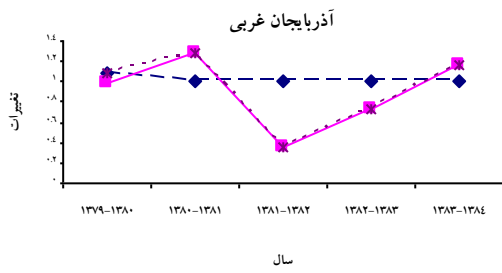
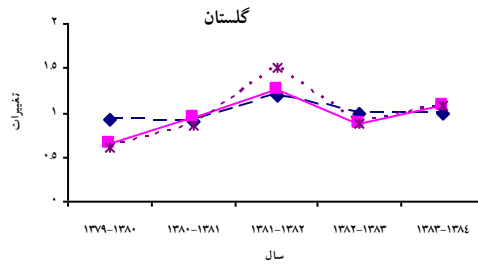
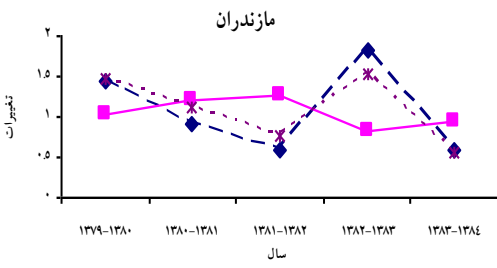
در پایان لازم است به این نکته مهم اشاره شود که در فرآیند بهبود رشد بهره‌وری، تنها فراهم کردن عوامل تولید و ماشینآلات پیشرفته به تنهایی نمیتواند به بهبود رشد بهره‌وری کمک شایانی نماید. بلکه، مهمتر از آن، بالا بردن سطح دانش کشاورزی و فناوری کشاورزان، به منظور بهبود کارایی آنهاست. چنانچه به این مهم توجه شود و آموزشهای ترویجی و تکنیکی مناسب در اختیار کشاورزان قرار گیرد، از آنجا که بهبود آموزش اثر مستقیمی بر بهبود کارایی فنی خواهد گذاشت، آنگاه، حضور فناوری پیشرفته نمود آشکاری خواهد یافت و در نهایت باعث رشد بهینه بهره‌وری خواهد شد.

منابع

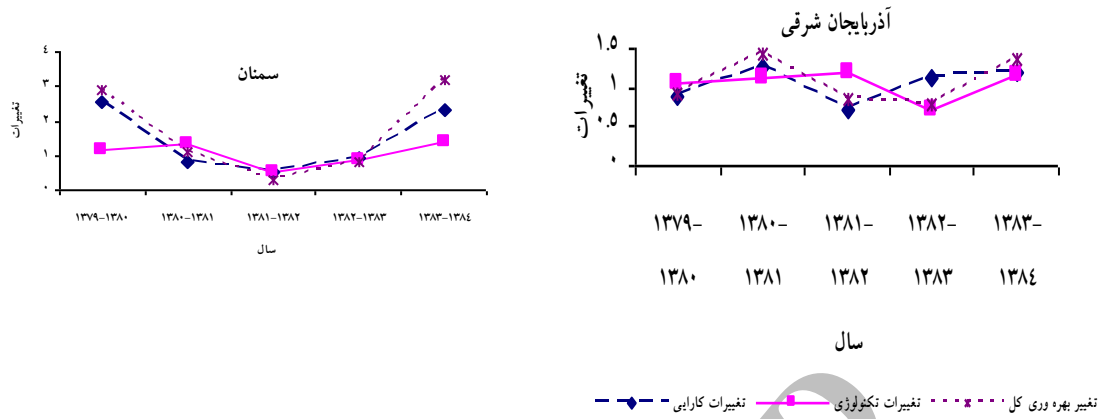
- سلامی، ح. ا. (۱۳۸۱). اندازه‌گیری بهره‌وری در واحدهای بانکی، مطالعه موردی بانک کشاورزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ۳۹، ص ۲۶-۷.
- سیدان، س. م. (۱۳۸۱). تحلیل بهره‌وری عوامل تولید در زراعت چغندر قند، مطالعه موردی مقایسه مزارع کوچک و بزرگ در شهرستان همدان. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ۳۷، ص ۱۳۲-۱۰۷.
- مجاوریان، م. (۱۳۸۲). برآورد شاخص بهره‌وری مالکونئیست برای محصولات راهبردی طی دوره زمانی ۱۳۷۸-۱۳۶۹. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ۴۴ و ۴۳، ص ۱۶۲-۱۴۳.
- وزارت جهاد کشاورزی، (۱۳۸۵). اداره کل آمار و اطلاعات، بانک اطلاعات زراعت و هزینه تولید.

- Bayarsaihan, T., T. J. Coelli, (2003). Productivity growth in pre-1990 Mongolian agriculture: periling disaster or emerging success? *Agricultural Economics*: 28: 121-137.
- Bottomley, G., S. Thirtle, (1992). Total of factors productivity in agricultural sector of Britian, 1987-1990. *American Journal of Agricultural Economics*. 42(3): 28-112
- Coelli, T. (1996). A guide of DEAP version 2.1: A data envelopment analysis (computer) program. Center for efficiency and productivity analysis, Department of Econometrics, University of New England, Armidale, NSW, 2351, Australia.
- Ha, B., Rhee, K., H. K. Pyo, (2006). Estimates of Labor and Total Factor Productivity by 72 industries in Korea (1970-2003). Presented at OECD Workshop on Productivity Analysis and Measurement, Bern, 16-18 October 2006.
- Jayasuriya, R. T. (2003). Economic assessment of technological change and land degradation in agriculture: application to the Sri Lanka tea sector. *Agricultural Systems*: 78: 405-423.
- Shing, C. Y. (1995). Productivity growth, technical progress and efficiency change in Chinese agriculture. *Journal of Comparative Economics*. 21: 207-229

Archive of SID



Archive of SID



نمودار (۲) تغییرات بهره‌وری، کارایی و تکنولوژی

Archive of SID