

## رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت ذرت ایران

حامد رفیعی\*<sup>۱</sup>، مرتضی زنگنه<sup>۲</sup> و غلامرضا پیکانی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۹/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۰/۱۵

### چکیده

با استفاده از شاخص بهره‌وری مال‌م کویست و به کمک روش تحلیل پوششی داده‌ها، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت ذرت ایران در طی یک دوره ۷ ساله (۸۶-۱۳۸۰) محاسبه شد. با تجزیه‌ی این شاخص به دو اثر تغییر در کارایی فنی و رشد تکنولوژیکی، چگونگی تغییر این شاخص و دلایل آن مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های مورد نیاز از منابع آماری وزارت جهاد کشاورزی گردآوری شد. نتایج نشان داد که میانگین رشد سالانه‌ی بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت ذرت در کل دوره‌ی مورد مطالعه منفی (۴/۵ درصد) است. این رقم در استان‌های گوناگون متفاوت است. بالاترین رشد سالیانه در استان فارس (۱۸/۵ درصد) مشاهده شد، در حالی که استان‌های خوزستان، قزوین، کرمان و کرمانشاه از رشد منفی برخوردار بوده‌اند. مقایسه‌ی سهم هر یک از اثرهای شاخص مال‌م کویست نشان داد که در تغییر بهره‌وری کل عوامل تولید سهم کارایی فنی بیش تر بوده است. با توجه به تفاوت قابل ملاحظه در رشد بهره‌وری در استان‌های گوناگون، در هرگونه برنامه‌ریزی برای بهبود وضعیت بهره‌وری ذرت، بایستی شرایط منطقه‌ای مورد توجه قرار گرفته و بر مبنای آن برای افزایش بهره‌وری عوامل تولید، چاره‌اندیشی شود.

**واژه‌های کلیدی:** بهره‌وری کل عوامل تولید، شاخص مال‌م کویست، ذرت، تحلیل پوششی داده‌ها، ایران

<sup>۱</sup> - دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران

<sup>۲</sup> - کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> - استادیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران

\*- نویسنده ی مسئول hamed\_rafiee\_sari@yahoo.com

### پیشگفتار

رشد بهره‌وری از فاکتورهای لازم برای رشد مداوم اقتصاد ملی هر کشور است، به گونه ای که بیش از نیمی از رشد تولید در اقتصادهای پیشرفته از راه افزایش بهره‌وری تامین می‌شود (زارع و همکاران، ۱۳۸۷). در راستای افزایش بهره‌وری عوامل تولید باید عامل تولیدی کمیاب را شناسایی و تحقیقات و برنامه‌ریزی در جهت افزایش بهره‌وری عامل کمیاب صورت گیرد. برای مثال در ایالات متحده به دلیل فراوانی زمین و گرانی کارگر، پژوهش و برنامه‌ریزی در راستای بهره‌وری نیروی کار متمرکز بوده و به همین دلیل ماشین‌های کشاورزی در این کشور توسعه‌ی فراوانی یافته است، در حالی که در کشور ژاپن به همین دلیل، فراوانی نیروی کار و کمبود زمین، سعی شده است تا بهره‌وری زمین افزایش یابد. در این راستا استفاده از کودهای شیمیایی توسعه‌ی زیادی یافته است (سلطانی و نجفی، ۱۳۶۲). رشد بهره‌وری به صورت تفاوت بین رشد ستانده و رشد نهاده‌های مصرف شده تعریف می‌شود و در شرایط محدودیت عوامل تولید مانند آب و خاک، مهم‌ترین شیوه برای افزایش تولید در بخش کشاورزی است. افزایش بهره‌وری به مفهوم کاهش هزینه‌ی هر واحد محصول و قیمت تمام شده‌ی آن بوده و در نتیجه، توان بخش کشاورزی را در رقابت با سایر بخش‌های اقتصادی و بازارهای جهانی افزایش می‌دهد (سلامی، ۱۳۷۶).

ذرت از نظر سطح زیر کشت پس از گندم و برنج سومین گیاه زراعی مهم دنیا بشمار می‌رود، به گونه ای که در سال ۲۰۰۲ با تولید ۶۰۰ میلیون تن و میانگین عملکرد ۴۲۹۶ کیلوگرم در هکتار، نسبت به برنج و گندم برتری نشان می‌دهد. سطح زیر کشت ذرت در کشورهای بزرگ تولید کننده‌ی جهان در سال ۲۰۰۲ برابر ۱۳۹/۶ میلیون هکتار بوده است. بزرگ‌ترین تولیدکننده‌ی ذرت در جهان، آمریکا با ۳۰ میلیون هکتار زیر کشت می‌باشد و چین با ۲۳/۴ میلیون هکتار زیر کشت مقام دوم دنیا را در اختیار دارد. مهم‌ترین کشورهای صادرکننده‌ی ذرت در جهان آمریکا، چین، آرژانتین و فرانسه می‌باشند که مجموعاً حدود ۹۱/۵ درصد از کل صادرات جهانی این محصول را در اختیار دارند (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۷۶). کشورهای کره جنوبی و ژاپن از مهم‌ترین وارد کنندگان دانه‌ی ذرت بشمار می‌آیند. در ایران نیز در سال‌های اخیر استان‌های فارس، خوزستان و کرمانشاه از نظر تولید در مقام‌های نخست تا سوم قرار دارند.

با نگاهی به روند تولید ذرت دانه‌ای در کشور می‌توان گفت از سال ۶۱ تا ۶۵ رشد متوسطی بر تولید ذرت حاکم بوده است، اما پس از آن به غیر از سال ۶۹ که یک حالت استثنایی در مقایسه با سال‌های مشابه دارد تا سال ۷۱ یک کاهش نسبی در تولید کشور وجود دارد. در سال‌های بعد به جز سال‌های ۷۵، ۷۶ و ۸۰ که کاهش تولید دارند روند رو به رشد تولید ذرت ادامه یافته است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۶). با افزایش بهره‌وری عوامل تولید می‌توان هزینه‌ی تولید را کاهش

داد و زمینه‌های افزایش تولید را فراهم نمود. به این ترتیب انگیزه‌ی کافی برای کشاورزان جهت ماندن در عرصه‌ی تولید این محصول استراتژیک و همچنین ورود کشاورزان و سرمایه‌گذاران جدید ایجاد خواهد شد. در صورتی می‌توان به این اهداف نایل گردید که تاثیر سیاست‌های گذشته بر وضعیت این محصول در آن سال‌ها به خوبی مطالعه شده و برنامه‌های جدید با اتکا به تجربه‌های گذشته و اصول علمی پایه‌گذاری گردد. سطح تولید ذرت در استان‌های منتخب در دوره‌ی مورد مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است.

مطالعات مربوط به اندازه‌گیری بهره‌وری کل کشاورزی با چندین عامل تولید، اغلب در کشورهای توسعه یافته بویژه در ایالات متحده انجام گرفته است. در مقایسه با این کشورها، تعداد معدودی مطالعه برای اندازه‌گیری این بهره‌وری در کشورهای در حال توسعه و کم تر توسعه یافته صورت پذیرفته که معمولاً نتیجه‌ی مشترک آنها دال بر پایین بودن بهره‌وری حتی در مناطقی است که در آن انقلاب سبز در محصولات مهمی نظیر گندم و برنج رخ داده است (فالجینیتی و پرین، ۱۹۹۸). تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید را می‌توان ناشی از تغییرات فناوری، کارایی فنی و تغییر در مقیاس تولید دانست. از آن جا که هر یک از علل بالا دارای منشا متفاوتی است، بنابراین در سیاست‌گذاری‌های کشاورزی که در آن بهبود بهره‌وری عوامل جزو هدف‌ها در نظر گرفته می‌شود، تجزیه و اندازه‌گیری سهم هر یک از علل پیش گفته اهمیت دارد (مجاوریان، ۱۳۸۲). روش مرسوم برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل این است که یک شاخص ستانده‌ی کل و یک شاخص از نهاده‌های عامل محاسبه شود، سپس بهره‌وری کل عوامل به صورت نسبت شاخص ستانده به شاخص نهاده محاسبه شود. حوزه‌ی اصلی اختلاف صاحب‌نظران در انتخاب یک روش شاخص عددی برای جمع کردن نهاده‌ها و ستانده‌هاست (کریستنسن، ۱۹۷۵). در این مطالعه با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها<sup>۱</sup> (تحلیل پوششی داده‌ها) و بکارگیری روش ناپارامتری شاخص مالم کویبست رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت ذرت ایران در دوره‌ی زمانی ۸۶-۱۳۸۰ محاسبه شده است.

با مقایسه‌ی مطالعات انجام شده در داخل و خارج از کشور در زمینه‌ی بهره‌وری عوامل تولید و رشد آن به این نتیجه رسیدیم که در مطالعات داخلی بیش تر از روش‌های پارامتریک نظیر برآورد تابع تولید یا تابع هزینه (سلامی و شاهنوشی، ۱۳۷۹ و فریادرس و همکاران، ۱۳۸۱ و کوپاهی و کاظم نژاد، ۱۳۷۵)، و یا ناپارامتریک نظیر شاخص عددی تورنکوویست (M) برای محاسبه‌ی

---

<sup>1</sup> -Data Envelopment Analysis

بهره‌وری جزئی<sup>۱</sup> (PP) یا کل عوامل تولید<sup>۲</sup> (TFP) در بخش کشاورزی یا زیربخش‌های آن و یا یک محصول، استفاده شده است. مهربابی بشر آبادی و موسی‌نژاد (۱۳۷۵) بهره‌وری نهایی و میانگین عوامل تولید باغداران پسته‌ی رفسنجان را برآورد کردند. بر اساس نتایج بدست آورده، دامنه‌ی بهره‌وری در زارعان متفاوت بوده و برای برخی منفی است. فریاد رس و همکاران (۱۳۸۱) با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها، کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی پنبه کاران ایران را برای سال زراعی ۱۳۷۶-۷۷ برآورد کرده و نتیجه گرفتند که در این سال سطح کارایی مدیریتی و فنی پنبه کاران در بیش تر استان‌ها بالا بوده است، ولی سطح کارایی تخصیصی و اقتصادی پایین است. ایشان به تفاوت نتایج در استان‌ها اشاره کرده و بهبود فناوری را برای افزایش تولید پنبه‌ی ایران توصیه کردند.

حجم شایان توجهی از مطالعات رشد بهره‌وری در خارج از کشور با استفاده از شاخص مالِم کویبست انجام شده است. شاپنگ (۱۹۹۵) با استفاده از شاخص مالِم کویبست رشد بهره‌وری منابع را در چین مطالعه کرد. وی نشان داد که در طول سال‌های ۹۵-۱۹۹۱ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در کشاورزی حدود ۷/۸ درصد بوده است. تجزیه‌ی رشد بهره‌وری به دو عامل، حاکی از رشد سریع فناوری و کاهش جزئی در کارایی فنی بود. تاوئر (۱۹۹۸) از شاخص مالِم کویبست برای اندازه‌گیری بهره‌وری تولید فرآورده‌های شیری در ایالت‌های گوناگون ایالات متحده استفاده کرد. وی پس از محاسبه‌ی این شاخص، آزمون‌هایی برای ارزیابی اثر عوامل موثر بر بهره‌وری عوامل تولید با استفاده از رگرسیون‌های یک متغیره انجام داد. فالجینیتی و پرین (۱۹۹۸) مطالعه‌ی مشابه مطالعات بالا روی ۱۸ کشور در حال توسعه طی دوره‌ی ۸۵-۱۹۶۱ انجام دادند. نتایج نشان دهنده‌ی کاهش بهره‌وری عوامل تولید کشاورزی در بیش تر این کشورها بود. نی‌گم و کویلی (۲۰۰۱) با استفاده از داده‌های منطقه‌ای تولید برنج در ویتنام، در فاصله‌ی سال‌های ۱۹۷۶ تا ۱۹۹۷، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در ۸ ایالت را محاسبه کرده‌اند. نتایج حاکی از رشد بهره‌وری کل عوامل تولید سالانه ۳/۳ تا ۳/۵ درصد در تولید برنج بود. کراس چت (۲۰۰۲) اثر تبدیل اراضی جنگلی بر تغییر بهره‌وری بخش کشاورزی تایلند در فاصله‌ی سال‌های ۱۹۷۲ تا ۱۹۹۴ را با استفاده از شاخص مالِم کویبست بررسی و رشد بهره‌وری را به دو بخش تغییر در کارایی فنی و تغییر فناوری تجزیه نمود. نتایج نشان داد که به استثنای منطقه‌ی مرکزی، در سه منطقه‌ی دیگر تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید در دوره‌ی مطالعه کاهنده بود. این وضعیت در مورد تغییر فناوری نیز وجود داشت، ضمن این که کارایی فنی نیز تغییری نداشت.

<sup>1</sup> -Partial Productivity

<sup>2</sup> -Total Factor Productivity

هدف از این مطالعه، بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید برای استان‌های مهم تولیدکننده‌ی ذرت می‌باشد. اصلی‌ترین مناطق تولید ذرت در کشور عبارتند از: فارس، خوزستان و کرمانشاه. در این مطالعه به منظور انجام تحلیل رشد بهره‌وری، استان‌هایی انتخاب گردید که معرف کل کشور باشد به گونه‌ای که از استان‌های پیش‌رو مانند فارس، متوسط مانند قزوین و متوسط به پایین از نظر کشت و تولید ذرت مانند سیستان و بلوچستان، در مطالعه استفاده شده است. داده‌های موردنیاز در مورد تولید، سطح زیر کشت و میزان نهاده‌های مصرف شده در تولید ذرت از سیستم هزینه‌ی تولید محصولات وزارت جهاد کشاورزی و قیمت داخلی ذرت و محصولات رقیب از محل داده‌های منتشر شده از سوی این وزارت اخذ گردید، تجزیه و تحلیل اولیه به وسیله ی نرم-افزار EXCEL 2007 و SPSS16 انجام شد. شاخص مالکم‌کوئیست با استفاده از نرم‌افزار DEAP2.1 برآورد گردید (زارع و همکاران، ۱۳۸۷).

### روش پژوهش

رشد بهره‌وری به صورت تفاوت بین رشد ستانده و نهاده‌های مصرف شده در طول زمان، تعریف می‌شود (سلامی، ۱۳۷۶). بهره‌وری به دو صورت بهره‌وری جزئی و بهره‌وری کل عوامل تولید قابل محاسبه است. بهره‌وری جزئی برابر است با ستانده‌ی ناشی از یک واحد نهاده در یک زمان. اشکال استفاده از این شاخص در تحلیل بهره‌وری یک بنگاه آن است که آثار دیگر عوامل در فرآیند تولید نادیده گرفته می‌شود و تغییرات ایجاد شده در سایر نهاده‌ها را مربوط به یک نهاده‌ی ویژه می‌داند، ولی بهره‌وری کل عوامل تولید، با توجه به این واقعیت که همه‌ی عوامل تولید از نظر اقتصادی کمیابند، شاخصی است که ثمربخشی نسبی یک مجموعه از نهاده‌ها را در تولید یک یا مجموعه‌ای از محصولات برای حالات گوناگون فناوری محاسبه کرده و بهبود نسبی عملکرد بخش یا واحد تولیدی را در طول زمان نشان می‌دهد (سلامی، ۱۳۷۶ و نی‌گم و کویلی، ۲۰۰۱).

برای محاسبه‌ی رشد بهره‌وری کل، دو روش پارامتریک (اقتصادسنجی) و ناپارامتریک پیشنهاد شده است. در روش پارامتریک، رشد بهره‌وری بر اساس روش‌های اقتصادسنجی و برآورد تابع تولید، تابع هزینه‌ی همراه با تابع تولید، تابع عرضه‌ی محصول و تقاضای نهاده‌های همراه تابع سود، برآورد می‌شود (امامی میبیدی، ۱۳۷۹). روش پارامتریک مورد تردید اقتصاددانان قرار دارد، زیرا در آن فرضیه‌های جمع‌پذیری، مشکلات انتخاب فرم تبعی و نقض فرض‌های کلاسیک برای برآورد ضرایب وجود دارد، اما در روش ناپارامتری نیازی به تصریح مدل و فرضیه‌های بالا نیست و اندازه-گیری با داده‌های اندک امکان‌پذیر است (آرناده، ۱۹۹۴). در روش‌های ناپارامتریک از یک عدد شاخص یا برنامه‌ریزی ریاضی استفاده می‌شود (حیدری، ۱۳۷۶ و سلامی، ۱۳۷۶ و نی‌گم و کویلی،

۲۰۰۱). در روش برنامه‌ریزی ریاضی، شاخص رشد بهره‌وری بر اساس تابع فاصله<sup>۱</sup> بنا شده و با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها محاسبه می‌گردد. شاخص بدست آمده مالتم کوپيست نام دارد. در این بخش نخست به شاخص‌های عددی گوناگون و سپس به روش ناپارامتری مالتم کوپيست و تحلیل فراگیر داده‌ها پرداخته می‌شود.

### شاخص بهره‌وری

ابتدا شاخص بهره‌وری را در ساده‌ترین مورد یک نهاد و یک ستانده در نظر بگیرید که  $y_t, y_s, x_t, x_s$  مقدار ستانده و نهاده‌ی مشاهده شده در یک بنگاه در دو دوره‌ی  $t$  و  $s$  است، با این فرض که فناوری تولید در دو دوره‌ی  $t$  و  $s$  با  $f_t(x)$  و  $f_s(x)$  ارایه شده باشد. شاخص بهره‌وری در این مورد ساده، نسبت ستانده به نهاده برای دو دوره خواهد بود (کویلی، ۱۹۹۲):

$$TFP_{st} = \frac{y_t/y_s}{x_t/x_s} \quad (1)$$

اگر بنگاه در هر دوره از کارایی فنی برخوردار باشد، سطوح تولید اشاره به تابع تولید دارد. روی هم رفته:

$$y_t = \lambda_t f_t(x_t) \quad 0 \leq \lambda \leq 1 \quad (2)$$

اگر  $\lambda < 1$  باشد، بنگاه کارا نخواهد بود و اگر  $\lambda = 1$  باشد نشان‌دهنده‌ی کارایی فنی در تولید است. با جانشینی معادله‌ی ۲ در معادله‌ی ۱ خواهیم داشت:

$$TFP_{st} = \frac{\lambda_t \cdot f_t(x_t)/x_t}{\lambda_s \cdot f_s(x_s)/x_s} \quad (3)$$

اگر سطح استفاده از نهاد در دو دوره با یک دیگر برابر باشد ( $x_t = x_s = x_0$ )، بهره‌وری این‌گونه تعریف می‌شود:

$$TFP = \frac{\lambda_t \cdot f_t(x_0)}{\lambda_s \cdot f_s(x_0)} \quad (4)$$

در رابطه‌ی شماره‌ی ۴ نخستین عبارت از سمت راست تغییر در فناوری و عبارت دوم از سمت راست تغییر در کارایی فنی را اندازه‌گیری می‌کند.

<sup>1</sup>-Distance Function

اگر میزان استفاده از نهاده در دو دوره گوناگون باشد، به بیان دیگر اگر  $x_t = kx_s$  (اغلب  $k > 1$ ) و تابع تولید همگن از درجه  $\varepsilon^t$  باشد، در این صورت:

$$TFP_{st} = \frac{\lambda_t}{\lambda_s} \cdot \frac{f_t(kx_s)/kx_s}{f_s(x_s)/x_s} \quad (۵)$$

$$= \frac{\lambda_t}{\lambda_s} \cdot k\varepsilon^{t-1} \cdot \frac{f_t(x_s)}{f_s(x_s)} \quad (۶)$$

رابطه‌ی شماره‌ی ۶ توصیف کامل‌تری از اجزای TFP ارائه می‌کند و بخش نخست آن بیانگر تغییر در کارایی فنی است، بخش میانی اثر اندازه به مقیاس و نسبت آخر تغییرات فناوری را اندازه‌گیری می‌کند.

در این معادله، کسر خارج از کروشه تغییرات در کارایی فنی را در زمان‌های  $s$  و  $t$  اندازه‌گیری می‌کند؛ یعنی نسبت کارایی در زمان  $t$  به کارایی در زمان  $s$ . بخش داخل کروشه نیز تغییرات فناوری را به صورت میانگین هندسی دو دوره‌ی  $s$  و  $t$  اندازه‌گیری می‌کند. فار و همکاران (۱۹۹۲) به منظور جلوگیری از انتخاب دلخواهانه‌ی دوره‌ی زمانی، میانگین هندسی تغییر بهره‌وری شاخص مال‌کوئیست بین دو زمان  $t$  و  $s$  با توجه به فناوری رایج در زمان  $t$  و  $s$  به صورت رابطه‌ی شماره‌ی ۹ به منظور محاسبه‌ی تغییر بهره‌وری این شاخص توصیه نمودند.

نمودار شماره‌ی ۱ با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، بنگاهی را با یک عامل تولید و یک محصول نشان می‌دهد. این بنگاه در زمان‌های  $s$  و  $t$  به ترتیب در نقاط  $D$  و  $E$  تولید می‌کند. در هر دو دوره میزان تولید پایین‌تر از سطح فناوری آن دوره است، بنابراین در زمان‌های  $s$  و  $t$  ناکارایی فنی وجود دارد. با استفاده از نمودار شماره‌ی ۳ به نتایج زیر دست می‌یابیم:

$$EC = \frac{y_t/y_a}{y_s/y_a} \quad (۱۰) \quad TC = \left[ \frac{y_t/y_b}{y_t/y_c} \cdot \frac{y_s/y_a}{y_s/y_b} \right]^{1/2} \quad (۱۱)$$

که در این روابط،  $EC$  و  $TC$  به ترتیب بیانگر تغییر کارایی فنی و تغییر فناوری است. در این مطالعه بهره‌وری کل عوامل تولید در محصول ذرت با در نظر گرفتن نهاده‌های بذر، کود شیمیایی، نیروی کار، ماشین‌های کشاورزی، سم، کود دامی و سطح زیر کشت برای دوره‌ی ۱۳۸۰-۸۱ تا ۱۳۸۵-۸۶ مورد بررسی قرار می‌گیرد. داده‌های این مطالعه مربوط به استان‌های اصفهان، ایلام، خوزستان، سیستان و بلوچستان، فارس، قزوین، کرمان، کرمانشاه و همدان بوده که از آمارنامه‌ی وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۶) استخراج شده است.

### نتایج و بحث

در جدول شماره ۲ نتایج برآورد رشد بهره‌وری کل، رشد کارایی فنی، تغییرات فناوری، تغییر کارایی تکنیکی خالص و تغییر کارایی مقیاس در زراعت ذرت ایران در سطح استان‌های گوناگون و کل کشور در دوره‌ی مورد مطالعه ارایه شده است. همان‌گونه که در جدول یاد شده آمده است، میانگین رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت ذرت ایران در طول این دوره صفر درصد بوده است این بدان معناست که در عمل در هفت سال منتهی به سال ۱۳۸۶ بهره‌وری کل عوامل تولید تغییر محسوس و شایان توجه نداشته است. بهره‌وری کل در سال‌های ۸۳-۱۳۸۱ رشد قابل قبولی در مقایسه با سایر سال‌های این دوره از خود نشان می‌دهد. تجزیه‌ی رشد بهره‌وری کل به شاخص‌های بهره‌وری چندگانه با هدف تفسیر بهتر چگونگی تغییر در بهره‌وری کل عوامل تولید صورت گرفته است. با توجه به نتایج بدست آمده، تغییر کارایی فنی سهمی در رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در کل دوره نداشته است. در سال‌های ۸۳-۱۳۸۱ تغییر فناوری به طور میانگین ۸/۹ درصد رشد داشته است. در دیگر سال‌های این دوره، تغییر فناوری در کل کشور شایان توجه نبوده است، به جز تغییر اندکی که در دوره‌ی ۸۴-۱۳۸۳ در کارایی فنی خالص رخ داده است، تغییر محسوسی مشاهده نمی‌شود. تغییر کارایی مقیاس در طول دوره روند تقریباً ثابتی را دنبال می‌کند. به این ترتیب با مشاهده‌ی هر یک از کارایی‌ها و تاثیرشان در رشد بهره‌وری کل در دوره‌ی مورد مطالعه، می‌توان گفت رشد ۹/۹ درصدی در سال ۸۲-۱۳۸۱ به دلیل تغییر فناوری بوده است. در سال ۸۳-۱۳۸۲ تغییر کارایی مقیاس و تغییر فناوری باعث ۶/۳ رشد در بهره‌وری کل عوامل تولید شده است.

در جدول شماره ۳ نتایج شاخص مال‌م کوپبیست بر اساس تجزیه‌ی بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت ذرت ایران به رشد فناوری و رشد کارایی فنی که رشد فناوری خود به رشد کارایی فنی خالص و رشد کارایی مقیاس قابل تقسیم است، به تفکیک استان‌های گوناگون ارایه شده است. نتایج در استان‌های گوناگون متفاوت است. در استان اصفهان سهم سالانه‌ی تغییر فناوری در رشد بهره‌وری کل بیش تر از سایر کارایی‌ها بوده است. تغییر بهره‌وری کل استان ایلام در کل دوره به طور میانگین ۲/۷ درصد است که به دلیل رشد فناوری بوده و در سایر کارایی‌ها تغییر صورت نگرفته است. بهره‌وری کل عوامل تولید در استان خوزستان هیچ گونه تغییری از خود نشان نمی‌دهد. استان سیستان و بلوچستان دارای ۲/۲ درصد رشد در بهره‌وری کل است که سهم کارایی‌هایی فنی و مقیاس یکسان بوده و رشد فناوری سهم بیش تری را به خود اختصاص داده است. استان فارس بیش ترین رشد بهره‌وری کل را در بین استان‌های گوناگون داراست. رشد ۱۸/۵ درصدی آن مستقیماً به دلیل رشد فناوری در این استان است. استان قزوین، کرمان و کرمانشاه



هیچ رشدی در بهره‌وری کل عوامل تولید نداشته‌اند. میانگین رشد سالانه‌ی بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت ذرت استان همدان ۴/۳ بوده که ناشی از رشد مثبت فناوری است. در جدول ۴ میانگین رشد بهره‌وری کل عوامل تولید، کارایی فنی، کارایی فناوری، کارایی فنی ویژه و کارایی مقیاس در زراعت ذرت در استان‌های گوناگون در دوره‌ی ۱۳۸۶-۱۳۸۰ آورده شده است. با استفاده از نتایج این جدول می‌توان در سال‌های گوناگون روند تغییرات هر یک از کارایی‌ها و سهم آن‌ها در توجیه روند کاهشی یا افزایشی بهره‌وری کل عوامل تولید مشاهده و تفسیر نمود.

### نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج بدست آمده، میانگین رشد سالانه‌ی بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت ذرت در دوره‌ی ۸۶-۱۳۸۰ منفی (۴/۵ درصد) بوده است. این رقم در استان‌های گوناگون متفاوت است. بالاترین رقم، استان فارس به میزان ۱۸/۵ درصد در سال داشته و در استان‌های خوزستان، قزوین، کرمان و کرمانشاه منفی بوده است. با تجزیه‌ی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید به رشد کارایی فنی، تغییر فناوری، تغییر کارایی فنی خالص (یعنی نسبت به یک نوع فناوری بازده متغیر نسبت به مقیاس) می‌توان به سهم هر یک در میزان کاهش یا افزایش رشد بهره‌وری کل عوامل تولید پی برد. با مقایسه‌ی انواع کارایی‌ها مشاهده گردید که بیشترین سهم در توجیه رشد بهره‌وری کل عوامل تولید مربوط به تغییر فناوری بوده است. بیشترین مقدار رشد بهره‌وری کل پس از استان فارس به ترتیب به استان‌های همدان، ایلام، اصفهان و سیستان و بلوچستان تعلق دارد. با مشاهده‌ی میزان تغییر در فناوری در استان‌های خوزستان، قزوین، کرمان و کرمانشاه و سهم این نوع کارایی در رشد بهره‌وری کل می‌توان دلیل منفی بودن رشد بهره‌وری کل را در این چهار استان توجیه نموده و دلیل آن را عدم تغییر در فناوری کشت ذرت در این استان‌ها بیان کرد. این موضوع لزوم توجه بیش‌تر به فناوری کشت ذرت در استان‌های یاد شده را نشان می‌دهد، بنابراین برای افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید و نیز افزایش تولید، بهبود سطح فناوری ضروری است.

میانگین رشد کارایی فنی در کل دوره و برای کل کشور ناچیز و برابر ۰/۴ درصد در سال برآورد شده است. بر این اساس، انجام مطالعات در کل کشور، بویژه در استان‌های خوزستان، قزوین، کرمان و کرمانشاه توصیه می‌شود تا از این راه مشخص شود که کشاورزان این مناطق از ابتدای دوره‌ی مورد مطالعه از سطح کارایی فنی بالایی برخوردار بوده‌اند و یا به دلیل ضعف مدیریت تولید، در استفاده از نهاده‌ها بد عمل کرده و در طول این دوره نیز تغییری در نحوه‌ی مدیریت آنها ایجاد نشده است. با استفاده از نتایج این مطالعه، برای بهبود رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت ذرت ایران پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

۱- با توجه به نتایج این مطالعه، مشاهده می‌شود که تغییرات فناوری در استان‌های اصفهان، ایلام و همدان روند مناسب‌تری را دنبال کرده است، لذا به منظور بهبود تغییرات کل فناوری در کشور می‌توان از برنامه‌های اجرا شده در این استان‌ها و در صورت امکان تعمیم آن به سایر استان‌ها استفاده نمود.

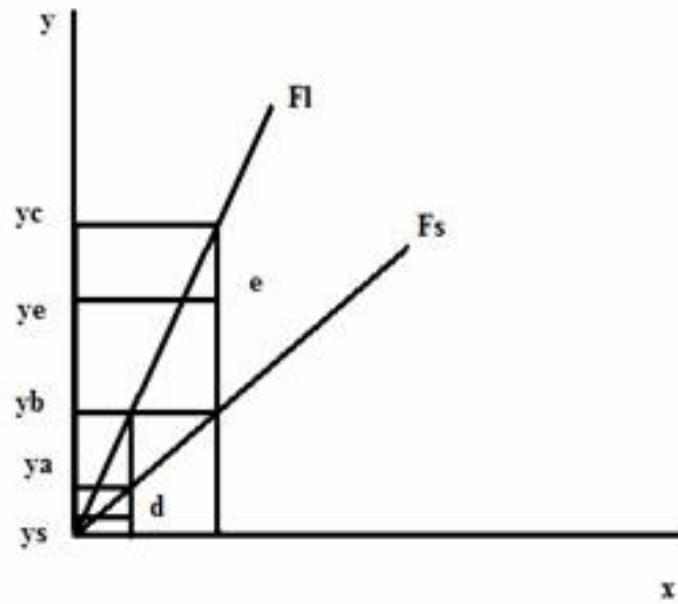
۲- نتایج این مطالعه اختلاف در رشد بهره‌وری کل را در استان‌های گوناگون نشان می‌دهد، بنابراین می‌توان گفت که در بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت ذرت کشور واگرایی وجود دارد و بایستی در هر گونه برنامه‌ریزی با هدف بهبود وضعیت بهره‌وری ذرت، به شرایط منطقه‌ای و استانی توجهی ویژه مبذول گردد و از آرایه‌ی نسخه‌ی واحد برای کل کشور خودداری شود.

### منابع

۱. امامی میبدی، ع. ۱۳۷۹. اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری (علمی و کاربردی). موسسه‌ی مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، تهران.
۲. حیدری، خ. ۱۳۷۶. بهره‌وری کل عوامل تولید گندم در استان مرکزی. مجله‌ی اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۲۸: ۱۳۷-۱۵۸.
۳. زارع، ا. چیدری، ا. پیکانی، غ. ۱۳۸۷. کاربرد روش تحلیل فراگیر داده‌ها در تحلیل رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت پنبه‌ی ایران. مجله‌ی علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۴۳ (الف): ۲۲۷-۲۳۶.
۴. سلامی، ح. ۱۳۷۶. مفاهیم و اندازه‌گیری در کشاورزی. مجله‌ی اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۸: ۷-۳۱.
۵. سلامی، ح. شاهنوشی، ن. ۱۳۷۹. مقایسه‌ی بهره‌وری در بخش‌های صنعت و کشاورزی و عوامل موثر بر آن. مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، جلد اول، دانشگاه فردوسی مشهد.
۶. سلطانی، غ. نجفی، ب. ۱۳۶۲. اقتصاد کشاورزی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران.
۷. فریاد رس، و. چیدری، ا.ح. مرادی، ا. ۱۳۸۱. اندازه‌گیری و مقایسه‌ی کارایی پنبه کاران ایران. مجله‌ی اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۴۰: ۸۹-۱۰۲.
۸. کوپاهی، م. کاظم نژاد، م. ۱۳۷۵. محاسبه‌ی بهره‌وری عوامل تولید چای با استفاده از تابع تولید. مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، جلد اول، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
۹. مجاوریان، م. ۱۳۸۲. برآورد شاخص بهره‌وری مالیم کویبست برای محصولات راهبردی طی دوره‌ی زمانی ۱۳۶۹-۱۳۷۸. مجله‌ی اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۴۳ و ۴۴: ۱۴۳-۱۶۲.

۱۰. مهربانی بشر آبادی، ح. موسی‌نژاد، م.ق. ۱۳۷۵. بررسی بهره‌وری عوامل تولید پسته در شهرستان رفسنجان. مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، جلد اول، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
۱۱. وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۷۶. جایگاه ایران در کشاورزی جهان، جلد دوم. بانک اطلاعات کشاورزی جهان، اداره‌ی کل آمار و اطلاعات. نشریه‌ی شماره‌ی ۷۶.
۱۲. وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۶. آمارنامه‌ی کشاورزی. انتشارات دفتر آمار و فن‌آوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، تهران.
13. Arnade C.A. 1994. Using data envelopment analysis to measure international agricultural efficiency and productivity. In: Technical Bulletin No. 1831, United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Washington DC.
14. Christensen L.R. 1975. Concepts and measurement of agricultural productivity and capacity of U.S. agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*, 57: 910-915.
15. Coelli T.J. 1992. A guide to DEAP version 2.1: A data envelopment analysis (computer) program. Center for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Armindale.
16. Fare R. Grosskopf S. Norris M. Zhang Z. 1994. Productivity growth, technical progress and efficiency change in industrialized countries. *Amer. Econ. Rev.*, 84: 66-79.
17. Fare R. Grosskopf S. Lindgren B. Roos P. 1992. Productivity changes in Swedish pharmacies 1980-1989: A non parametric Malmquist approach. *Journal of Productivity Analysis*, 3: 81-97.
18. Fulgininti G. Perrin T. 1998. Agricultural productivity in developing countries. *Agricultural Economics*, 19: 45-55.
19. Kraschat W. 2002. Deforestation and productivity growth in Thai agriculture. International symposium sustaining food security and managing natural resources in southeast Asia, Challenges for 21<sup>st</sup>. Century, January 8-11, 2002, at Chiang Mai, Thailand.
20. Nghiem H.S. Coelli T. 2001. The effect of incentive reforms upon productivity: Evidence from the Vietnamese rice industry. CEPA Working papers, 3, 2001, School of Economics Studies, University of New England, Armidale, Australia.
21. Shing C.Y. 1995. Productivity growth, technical progress and efficiency change in Chinese agriculture. *J. of Comparative Econ.*, 21: 207-229.
22. Tauer L.W. 1998. Productivity of New York dairy farms measured by nonparametric Malmquist indices. *J. of Agr. Econ.*, 49: 234-249.

## پیوست‌ها



نمودار ۱ تفکیک بهره‌وری کل (شاخص مالم کوئیست).

جدول ۱- روند تغییرات تولید ذرت در استان‌های منتخب (تن)، ۸۶-۱۳۸۰.

استان	سال						
	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶
اصفهان	۹۸۶۹	۲۱۶۴۱	۳۱۳۹۵	۲۷۵۷۵	۲۷۰۱۱	۲۹۹۸۸	۱۳۸۳۷
فارس	۴۲۰۹۶۰	۶۲۴۲۵۸	۶۵۷۴۶۹	۷۴۵۱۲۸	۶۵۳۳۶۱	۶۲۸۱۹۳	۷۵۳۰۳۴
خوزستان	۱۵۳۱۵۲	۲۳۰۶۵۳	۲۹۹۵۰۷	۳۹۶۶۹۶	۳۹۶۵۰۰	۴۵۷۳۳۵	۵۰۱۵۳۰
کرمانشاه	۱۵۳۱۵۲	۱۷۴۲۹۲	۲۰۵۹۶۸	۲۴۶۳۵۴	۲۹۹۳۱۸	۳۸۵۰۳۲	۳۵۰۲۸۵
کرمان	۵۴۹۳۰	۶۲۹۸۵	۶۷۵۸۸	۷۴۴۹۸	۱۱۶۵۴۵	۱۱۳۳۸۰	۱۰۵۱۵۴
همدان	۱۵۷۶۶	۲۹۵۸۷	۳۲۶۶۲	۴۳۰۴۹	۴۵۷۶۴	۲۶۸۱۷	۹۱۸۸۱
ایلام	۲۱۲۸۹	۲۵۵۲۴	۲۷۳۶۶	۲۶۱۹۱	۲۳۶۲۲	۲۴۳۵۷	۲۶۷۹۹
سیستان و بلوچستان	۱۵۶۵۰	۱۸۸۳۴	۱۶۸۲۶	۱۲۱۳۸	۱۹۵۵۷	۱۹۱۴۳	۱۴۲۷۱
قزوین	۵۷۹۱۷	۵۰۹۰۲	۸۰۱۷۷	۸۸۲۱۱	۴۷۷۵۸	۸۸۹۴۹	۱۱۶۸۰۵

مأخذ: وزارت جهاد کشاورزی

جدول ۲- تغییرات کارآیی و بهره وری در سال‌های ۸۶-۱۳۸۰.

سال	تغییر کارایی فنی و اجزای آن			تغییرات بهره‌وری کل
	تغییر کارایی فنی خالص	تغییر کارایی مقیاس	تغییر کارایی فنی	
۱۳۸۰-۸۱	۰/۹۹۹	۱/۰۰۲	۱/۰۰۱	۰/۰۰۰
۱۳۸۱-۸۲	۰/۹۹۹	۰/۹۸۸	۰/۹۸۷	۱/۰۹۹
۱۳۸۲-۸۳	۰/۹۹۳	۱/۰۰۶	۰/۹۹۹	۱/۰۶۳
۱۳۸۳-۸۴	۱/۰۰۹	۰/۹۹۹	۱/۰۰۸	۰/۰۰۰
۱۳۸۴-۸۵	۱/۰۰۰	۰/۹۹۳	۰/۹۹۴	۰/۰۰۰
۱۳۸۵-۸۶	۰/۹۸۱	۰/۹۸۶	۰/۹۶۷	۰/۷۵۴
میانگین شاخص*	۰/۹۹۷	۰/۹۹۶	۰/۹۹۳	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

• هیچ کدام از میانگین‌های شاخص مالم کوپست میانگین هندسی (ژئومتریک) نیست.

جدول ۳- تغییرات اجزای شاخص مالم کویبست به تفکیک استان‌های گوناگون در سال‌های (۸۶-۱۳۸۰).

کارایی فنی و اجزای آن					
سال	تغییر کارایی فنی خالص	تغییر کارایی مقیاس	تغییر کارایی فنی	تغییرات فناوری	تغییرات بهره‌وری کل
اصفهان	۱/۰۰۰	۰/۹۹۰	۰/۹۹۰	۱/۰۳۲	۱/۰۲۲
ایلام	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۲۷	۱/۰۲۷
خوزستان	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
سیستان و بلوچستان	۱/۰۰۰	۱/۰۰۳	۱/۰۰۳	۱/۰۱۹	۱/۰۲۲
فارس	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۱۸۵	۱/۱۸۵
قزوین	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
کرمان	۱/۹۹۵	۰/۹۹۸	۰/۹۹۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
کرمانشاه	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
همدان	۰/۹۷۷	۰/۹۷۱	۰/۹۴۹	۱/۰۹۹	۱/۰۴۳
میانگین شاخص*	۰/۹۹۷	۰/۹۹۶	۰/۹۹۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

ماخذ: یافته‌های پژوهش

- هیچ کدام از میانگین‌های شاخص مالم کویبست میانگین هندسی (ژئومتریک) نیست.

جدول ۴- میانگین رشد بهره‌وری کل عوامل تولید، کارایی فنی، کارایی فناوری، کارایی فنی خالص و کارایی مقیاس در زراعت ذرت در استان‌های گوناگون (۸۶-۱۳۸۰).

سال	اصفهان	ایلام	خوزستان	سیستان و بلوچستان	فارس	قزوین	کرمان	کرمانشاه	همدان	کل کشور
-۸۱	۰/۹۸۷	۰/۹۹۶	۱/۰۰۰	۱/۰۶۳	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۴	۱/۰۰۰	۱/۰۰۳	۱/۰۰۴
-۸۲	۱/۰۰۳	۰/۹۹۶	۱/۰۰۰	۰/۹۵۶	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۸۸	۱/۰۰۰	۰/۹۴۳	۰/۹۸۷
-۸۳	۰/۹۹۵	۱/۰۳۹	۱/۰۰۰	۰/۹۶۷	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۲۲	۰/۹۱۶	۱/۰۵۸	۰/۹۵۵
-۸۴	۰/۹۹۰	۰/۹۶۰	۱/۰۰۰	۱/۰۴۹	۱/۰۰۰	۰/۹۸۵	۰/۹۹۹	۱/۰۹۲	۱/۰۰۱	۱/۰۰۸
-۸۵	۱/۰۰۶	۰/۹۷۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۵۵	۱/۰۰۱	۱/۰۰۱	۱/۰۰۰	۱/۹۷۳	۱/۱۰۰
-۸۶	۰/۹۵۹	۱/۰۷۴	۱/۰۰۰	۰/۹۸۷	۱/۰۰۰	۱/۰۲۰	۰/۹۵۶	۱/۰۰۰	۰/۷۴۹	۰/۹۷۱
-۸۱	۱/۰۱۰	۱/۱۶۸	۱/۰۴۳	۱/۲۴۰	۱/۲۲۸	۰/۰۰۰	۱/۰۴۷	۱/۰۴۶	۱/۱۹۳	۰/۹۹۷
-۸۲	۱/۰۱۴	۱/۰۰۷	۱/۱۰۵	۱/۰۰۷	۱/۴۹۴	۱/۲۳۴	۱/۰۱۱	۱/۳۲۴	۰/۹۳۸	۱/۱۲۶
-۸۳	۱/۰۰۱	۰/۹۷۸	۱/۶۷۹	۱/۰۰۰	۱/۶۵۲	۰/۶۱۱	۱/۰۴۳	۰/۹۷۰	۱/۰۴۵	۱/۱۰۸
-۸۴	۱/۱۵۰	۱/۰۲۰	۰/۷۳۲	۰/۹۹۶	۰/۸۶۲	۰/۹۷۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۷۴۸
-۸۵	۰/۹۹۵	۱/۰۰۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰۷	۰/۹۲۱	۱/۰۰۸	۰/۹۵۸	۰/۹۳۳	۱/۰۷۳	۰/۸۷۷
-۸۶	۱/۰۳۲	۰/۹۹۶	۰/۰۰۰	۰/۸۹۶	۱/۱۵۱	۱/۲۶۲	۰/۴۹۱	۱/۱۲۹	۱/۴۰۴	۰/۹۲۶
-۸۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۵	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۹
-۸۲	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۶	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۹
-۸۳	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۱۳	۰/۹۲۴	۱/۰۰۰	۰/۹۹۳
-۸۴	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۸	۱/۰۰۰	۱/۰۸۳	۱/۰۰۰	۱/۰۰۹
-۸۵	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۲	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
-۸۶	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۶۹	۱/۰۰۰	۰/۸۷۰	۰/۹۸۲
-۸۱	۰/۹۸۷	۰/۹۶۶	۱/۰۰۰	۱/۰۶۳	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۸	۱/۰۰۰	۱/۰۰۳	۱/۰۰۱
-۸۲	۱/۰۰۳	۰/۹۹۶	۱/۰۰۰	۰/۹۵۶	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۶	۱/۰۰۰	۰/۹۴۳	۰/۹۸۸
-۸۳	۰/۹۹۵	۱/۰۳۹	۱/۰۰۰	۰/۹۶۷	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۹	۰/۹۹۲	۱/۰۵۸	۱/۰۰۶
-۸۴	۰/۹۹۰	۰/۹۶۰	۱/۰۰۰	۱/۰۴۹	۱/۰۰۰	۰/۹۸۷	۰/۹۹۹	۱/۰۰۹	۱/۰۰۱	۰/۹۹۹
-۸۵	۱/۰۰۶	۰/۹۷۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۹۹۳	۱/۰۰۱	۱/۰۰۱	۱/۰۰۰	۰/۹۷۳	۰/۹۹۳
-۸۶	۰/۹۵۹	۱/۰۷۴	۱/۰۰۰	۰/۹۸۷	۱/۰۰۰	۱/۰۲۰	۰/۹۸۷	۱/۰۰۰	۰/۸۶۱	۰/۹۸۷
-۸۱	۰/۹۹۷	۱/۱۲۹	۱/۰۴۳	۱/۳۱۸	۱/۲۲۸	۰/۰۰۰	۱/۰۴۱	۱/۰۴۶	۱/۱۹۷	۰/۹۹۹
-۸۲	۱/۰۱۷	۱/۰۰۳	۱/۱۰۵	۰/۹۶۳	۱/۴۹۴	۱/۲۳۴	۰/۹۹۹	۱/۳۲۴	۰/۸۸۵	۱/۱۱۳
-۸۳	۰/۹۹۵	۱/۰۱۷	۱/۶۷۹	۰/۹۶۷	۱/۶۵۲	۰/۶۱۱	۱/۰۶۶	۰/۸۸۸	۱/۱۰۶	۱/۱۰۹
-۸۴	۱/۱۳۹	۰/۹۷۹	۰/۷۳۲	۱/۰۴۵	۰/۸۶۲	۰/۹۶۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱/۰۰۱	۰/۷۴۶
-۸۵	۱/۰۰۱	۰/۹۷۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰۶	۰/۹۲۱	۱/۰۰۲	۰/۹۵۹	۰/۹۳۳	۱/۰۴۴	۰/۸۷۱
-۸۶	۰/۹۸۹	۱/۰۷۰	۰/۰۰۰	۰/۸۸۴	۱/۱۵۱	۱/۲۸۸	۰/۴۶۹	۱/۱۲۹	۱/۰۵۱	۰/۸۹۲

ماخذ: یافته‌های پژوهش

