



مندرجات

۳	سعید یزدانی - آرش دوراندیش	مقایسه بهره‌وری عوامل تولید برنج در مناطق عمده کشت: کاربرد شاخص ترنکویت - تیل
۱۳	ابراهیم دورانی علیایی - محمد فارسی عبید الرضا باقری - بهزاد قره باسی	بهبه سازی انتقال ژن به سیب زمینی با استفاده از آگروباکتريوم و ژن گزارشگر <i>gus</i>
۲۱	مجید مزیزی - آبر تو دپاس	بررسی خصوصیات مرفولوژیکی گل راعسی بومی ایران و میزان مواد مؤثره موجود در آن به روش HPLC-DAD
۳۱	جهانشاه اشکانی - حسن پاکت نیت	بررسی ژنتیکی شاخص‌های کمی مقاومت به خشکی در گلرنگ بهاره (<i>Carthamus tinctorius</i> L.)
۳۷	علی حق نثری - میر عماد الدین بزرگمتراده	آپا And و Ans در نخود (<i>Pisum sativum</i> L.) می‌توانند آللهای چندگانه مکان ژنی D باشند؟
۴۳	احمد نای‌پوردی - محمد جعفر ملکونی	تأثیر سطوح مختلف عناصر پتاسیم، روی و مس بر عملکرد و کیفیت پیاز در شرایط شور در دو منطقه عمده تولید پیاز استان آذربایجان شرقی
۵۳	رضا فروش - محمدحسین حداد خداپرست هاشم پور آذرنگ - محمد رحیمی‌زاده - محمد سیدی	بررسی مقاومت حرارتی فراکسیون عمده آنتی اکسیدانی برگ گیاه نوروژک (<i>Salvia leriifolia</i>)
۶۱	ناصر لیلی - سعید نواب‌پور - فرشید اکرم قادری	ارزیابی شاخص‌های رشد در آفتابگردان، رقم رکورد، تحت شرایط دیم
۶۹	ناصر شاهنوشی - حبیب اله سلامی	الگوی ریاضی بر آورد آثار خشکسالی بر ارزش افزوده محصولات زراعی و باغی در ایران
۸۳	محسن تیرانی	بررسی میزان رضایت شعفی دانش‌آموختگان رشته‌های کشاورزی و برخی عوامل مؤثر بر آن (مطالعه موردی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد)
۸۹	محمد رضا بیانی - محمد قربانی - ناصر شاهنوشی	عوامل مؤثر بر کارایی شرکتهای خدمات مکانیزه کشاورزی در استان خراسان
۹۷	فرید شریعتداری - جعفر فخرانی - هوشنگ لطف الهیان	بررسی اثرات سطوح مختلف انرژی و پروتئین بر عملکرد مرغان تخمگذار تجارتي
۱۰۷	حاجی محمد تکلوزاده - کریم کمانی علی اصغر طالی - یعقوب فتحی پور	اثر دما و گیاه میزبان، بر پارامترهای رشد جمعیت زنبور پارازیتوئید <i>Lysiphlebus fabarum</i> Marshall (Hym.: Aphidiidae)
۱۱۵	حسین افشاری - غلامحسین داوری نژاد - احمد خلیفی	بررسی اثر نیک کنندگی نفتالین استیک اسید (NAA) بر میوه سیب رقم گلدن دلشیز در شرایط آب و هوایی مشهد
۱۲۵	محمد قربانی - سیاوش دهقانیان	بررسی کارایی بازاریابی مرغ گوشتی در استان خراسان (مطالعه موردی)
۱۳۵	سینا جعفر پور - بهروز جعفر پور - ماهرخ فلاحتی رستگار	بررسی ویروسهای رگبرگ زرد نکر و تیک چندسدر (BNYVV) و خاکزاد چغندر (BSBV) در شمال استان خراسان

نشریه علمی - پژوهشی که سالانه دو بار توسط دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد چاپ و منتشر می‌شود.

قیمت هر شماره ۳۰۰۰ ریال (دانشجویان ۱۵۰۰ ریال)

مقایسه بهره‌وری عوامل تولید برنج در مناطق عمده کشت : کاربرد شاخص ترنکوئیست - تیل

سعید یزدانی - آرش دوراندیش^۱

تاریخ دریافت ۸۱/۱/۱۹

چکیده

افزایش روزافزون جمعیت و محدود بودن عوامل تولید ضرورت توجه هر چه بیشتر به افزایش بهره‌وری عوامل تولید را به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه به دلیل وضعیت نامطلوب بهره‌برداری از منابع آشکار می‌سازد. در ایران نیز همچون بسیاری از کشورهای در حال توسعه، پایین بودن بهره‌وری عوامل تولید از مهمترین موانع رشد و توسعه بخش کشاورزی و در نتیجه کل اقتصاد بوده است. در تحقیق حاضر با استفاده از رهیافت شاخص ناپارامتری ترنکوئیست-تیل، بهره‌وری کل عوامل تولید ارقام برنج دانه بلند محصول و دانه بلند مرغوب در استانهای عمده تولیدکننده آن گیلان، مازندران و گلستان طی دوره ۷۸-۱۳۶۹ محاسبه و نتایج به تفکیک هر استان و هر رقم ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد در تمامی استانها رقم پرمحصول دارای میانگین رشد بهره‌وری مثبت و رقم مرغوب دارای میانگین رشد بهره‌وری منفی بوده و کشت رقم دانه بلند پرمحصول می‌تواند افزایش بهره‌وری کل را به دنبال داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری عوامل تولید، شاخص ترنکوئیست - تیل، برنج

مقدمه:

روی بررسی و اجرای روشهای مناسب برای بهبود بهره‌وری به‌عنوان یکی از راههای افزایش تولید بوده است.

در میان بخشهای اقتصادی یک کشور در حال توسعه بخش کشاورزی به‌عنوان تأمین‌کننده غذای جامعه از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است و در میان محصولات کشاورزی، غلات با داشتن سهم مهم در توسعه بخش کشاورزی، بیشتر مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفته است.

در ایران مصرف برنج به موازات بهبود در آمد خانوار ناشی از افزایش قیمت نفت، افزایش یافته است. این افزایش از اواخر دهه ۵۰ تاکنون به‌گونه‌ای بوده است که مصرف آن رفته رفته عمومیت یافته و به‌عنوان دومین عنصر مهم غذایی، بعد از گندم در الگوی غذایی کشور جای گرفته است (۵). از طرف دیگر دولت در بخش کشاورزی همواره سعی داشته از طریق

با توجه به جمعیت روزافزون جهان و محدود بودن امکانات تولید حتی برای کشورهای پیشرفته صنعتی، استفاده بهینه از امکانات موجود راهی برتر به منظور افزایش تولید کالاها و خدمات و در نتیجه افزایش رفاه جامعه بشری تلقی می‌گردد. در ایران نیز رشد فزاینده جمعیت در طی دهه‌های اخیر و افزایش میزان تقاضا برای محصولات مختلف، استفاده بی‌رویه از منابع را به همراه داشته است. آنچه مسلم است در چنین شرایطی ادامه شیوه‌های سنتی تولید و تأکید بر افزایش تولید از طریق افزایش سطح مصرف عوامل تولید برای تأمین نیازهای متنوع و در حال گسترش کشور کارساز نمی‌باشد بلکه برای پاسخگویی این تقاضا باید بر شیوه‌هایی که به افزایش بهره‌وری عوامل تولید متکی است، تأکید نمود. تمرکز اصلی سیاست‌گذاران کشورهای نیز بر

در دنیای واقعی تغییر در بهره‌وری به صورت تغییر در میزان محصول به دست آمده از هر واحد مصرف از نهاده‌ها در طول یک دوره معین و یا تفاوت در میزان تولید حاصل از هر واحد نهاده در بین واحدهای تولیدی در یک زمان معین بروز می‌نماید. بر همین اساس رشد بهره‌وری به صورت تفاوت بین رشد ستانده و رشد نهاده‌های مصرف شده در طول زمان تعریف می‌شود (۱۰).

برای محاسبه بهره‌وری دو روش عمده اقتصادسنجی و ناپارامتری توسط اقتصاددانان پیشنهاد شده است. در روش اقتصادسنجی محاسبه بهره‌وری از طریق برآورد یک تابع تولید یا یک تابع هزینه صورت می‌پذیرد. در روش دوم معیار بهره‌وری با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی و یا محاسبه عدد شاخص^۱ تعیین می‌شود. روش عدد شاخص بهره‌وری یکی از روشهای متداول و کاربردی تعیین بهره‌وری است (۱).

در مفاهیم بهره‌وری بین دو شاخص بهره‌وری جزئی (FSP)^۱ و شاخص بهره‌وری کل عوامل تمایز وجود دارد. بهره‌وری جزئی یا بهره‌وری عامل مشخص تولید به صورت ستانده حاصل از یک واحد نهاده معین در هر زمان تعریف می‌شود. با استفاده از تعریف تابع تولید کل یعنی $Q = F(X_1, t)$ که در آن X یک بردار $1 \times n$ از نهاده‌ها و t به عنوان روند زمان بوده و تغییرات تکنولوژی را در طول زمان نشان می‌دهد، بهره‌وری نهاده زام به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$FSP_j = \frac{Q}{X_j} = \frac{1}{X_j} F(X_1, X_2, \dots, X_n, t) \quad (1)$$

از دیدگاه اقتصادتولید، بهره‌وری جزئی همان تولید متوسط نهاده زام است.

هرگاه مفهوم تولید متوسط به کل نهاده‌های مصرف شده در تولید مقدار معینی از محصول تعمیم داده شود، بهره‌وری کل عوامل حاصل می‌شود. این معیار به صورت نسبت شاخص کمی ستانده به شاخص کمی نهاده‌ها تعریف می‌شود. از نقطه نظر ریاضی معیار بهره‌وری کل عوامل به صورت زیر بیان می‌شود (۸).

$$TFP(q_0, q_1, x_0, x_1, w_0, w_1, p_0, p_1) = \frac{Q(\bullet)}{X(\bullet)} = \frac{Q_1/Q_0}{X_1/X_0} = \frac{Q_1/X_1}{Q_0/X_0} \quad (2)$$

در رابطه فوق q بیانگر میزان محصول، P قیمت ستانده،

سیاست‌گذاری‌های قیمتی و غیرقیمتی و با تأثیرگذاری بر عرضه محصول یا مصرف نهاده‌های تولیدی، تولیدکنندگان را به سوی اهداف برنامه‌ریزی شده و متناسب با سیاست‌گذارهای بخش کشاورزی سوق دهد. از آنجا که تغییرات عرضه محصولات کشاورزی تحت تأثیر تغییرات نهاده‌ها و تغییرات محصول می‌باشد، برای تجزیه و تحلیل دقیق‌تر آثار سیاست‌های مربوط به این دو بخش لازم است تا تغییرات همزمان در مصرف نهاده‌ها و تولید محصولات بررسی گردد. تحلیل بهره‌وری کل عوامل تولید یکی از بهترین روش‌های موجود در این زمینه می‌باشد.

در بسیاری از کشورها با استفاده از روشهای مختلف، رشد بهره‌وری اندازه‌گیری شده است. روسی گرانت^۱ و ایونسون^۲ (۱۷) رشد بهره‌وری کل عوامل (TFP)^۳ و منابع رشد بهره‌وری در هند را مورد بررسی قرار داده و نرخهای بازده سرمایه‌گذاری عمومی در تحقیقات و ترویج را برآورد نمودند. آنها از شاخص تورنکوئیست تیل^۴ استفاده کردند. نتایج آنها نشان داد که رشد بهره‌وری کل عوامل حدود یک سوم رشد کل تولید محصولات را در دوره (۸۵-۱۹۷۵) دربر داشته و منبع رشد بهره‌وری، تحقیقات و ترویج عمومی و تحقیقات خصوصی می‌باشد.

محققین دیگری نیز در مطالعات خود با استفاده از توابع تولید و روش‌های استاندارد، صرفاً بهره‌وری جزئی و کل عوامل تولید را در فعالیتهای مختلف محاسبه و مورد ارزیابی قرار دادند (کاپالو و دنی (۸)، دشتی و یزدانی (۲)، شاهنوشی (۴)). با توجه به اهمیت موضوع عنوان شده، تحقیق حاضر به مقایسه بهره‌وری عوامل تولید برنج در مناطق عمده کشت خواهد پرداخت.

مواد و روشها:

در ادبیات مربوط به اقتصاد توسعه، بهره‌وری به عنوان میزان ستانده حاصل از مقدار معینی از یک یا چند نهاده تعریف می‌شود. این معیار بازگو کننده نحوه استفاده از منابع و عوامل تولیدی در یک برهه از زمان می‌باشد. بنابراین تغییر در بهره‌وری از یک دوره به دوره بعد یا شکاف بهره‌وری بین واحدهای تولیدی در یک مقطع از زمان نشانگر تغییر در ثمربخشی یک مجموعه از نهاده‌ها در تولید ستانده می‌باشد (۳).

هر یک از فرمهای فوق منطبق بر یکی از اشکال توابع تولیدی است. لذا هر یک از این شاخصها شکل خاصی از تکنولوژی تولید را بازگو می‌کنند. انتخاب هر یک از فرمهای شاخص نیز به مفهوم پذیرش نوع مشخصی از رابطه تولیدی در بخش اقتصادی و یا واحد تولیدی خواهد بود (۳).

انعطاف‌پذیری از مهمترین ویژگیهای کاربرد عملی یک شاخص است. بنا به تعریف، یک تابع در صورتی انعطاف‌پذیر است که بتواند تخمین درجه دوم از تابع خطی همگن دوبار مشتق‌پذیر را فراهم آورد. به عقیده دیورت (۱۳) یک فرم شاخص، زمانی فرم برتر نامیده می‌شود که منطبق بر یک تابع تولید کاملاً انعطاف‌پذیر باشد. با توجه به این تعریف شاخص دیویژیا^۱ و شاخص ایده‌آل فیشر دو شاخص برتر محسوب می‌شوند. همچنین شاخص مقداری ترنکوویست-تیل که یک تقریب غیرپیوسته از شاخص دیویژیا می‌باشد نیز در زمره شاخصهای انعطاف‌پذیر قرار می‌گیرد (۳). وقتی یکی از اشکال فوق‌الذکر به عنوان شکل تابع شاخصهای مقداری نهاده و ستانده به کار روند، شاخص حاصل برای بهره‌وری به عنوان شاخص قابل انعطاف بهره‌وری نامیده می‌شود.

برای محاسبه شاخصهای مقداری محصولات نیز به همان طریق شاخصهای مقداری نهاده عمل می‌شود. اما در این حالت سهم هر محصول در کل درآمد واحد تولیدی - که از محل فروش محصولات به دست می‌آید - جای سهم هر نهاده در هزینه تولید به کار می‌رود. از آنجا که در عمل شاخص ترنکوویست-تیل همواره به جای شاخص دیویژیا مورد استفاده قرار می‌گیرد لذا در ادامه به بررسی جزئیات این شاخص بهره‌وری پرداخته می‌شود. با در دست داشتن شاخصهای مقداری ستانده و نهاده، شاخص بهره‌وری ترنکوویست-تیل به صورت زیر مشخص می‌شود (۳):

$$\left[\frac{TFP}{TFP_0} \right]^T = \frac{\prod_{i=1}^m \left[\frac{Q_{it}}{Q_{i0}} \right]^{\frac{1}{2}(R_{i0} + R_{it})}}{\prod_{i=1}^m \left[\frac{X_{it}}{X_{i0}} \right]^{\frac{1}{2}(S_{i0} + S_{it})}} \quad (4)$$

R_{it} و R_{i0} به ترتیب سهم ستانده i ام در سال پایه و سال مورد مقایسه است و سایر تعاریف متغیرها نیز قبلاً بیان گردید. در

X و w به ترتیب نشانگر مقدار و قیمت نهاده می‌باشند. نمادهای صفر و t نشان‌دهنده سال پایه و سال افق یا نشان‌دهنده واحد تولیدی مرجع و واحد تولیدی مورد مقایسه می‌باشند.

همانطور که رابطه (۲) نشان می‌دهد، شاخص بهره‌وری کل عوامل محصول تولید شده را با نهاده‌های مصرف شده در دو زمان مختلف مورد مقایسه قرار می‌دهد تا به ترتیب عملکرد واحد اقتصادی مورد ارزیابی قرار گیرد. در واقع این معیار آن بخش از تغییرات حاصل در سطح تولید را که ناشی از تغییرات در میزان استفاده از نهاده‌ها نمی‌باشد اندازه‌گیری می‌کند. از نقطه نظر ریاضی میزان باقیمانده محصول توضیح داده نشده که همان رشد بهره‌وری کل است به صورت تفاوت نرخ رشد نهاده و ستانده در طول زمان بیان می‌گردد (۱۵). یعنی:

$$\ln \left[\frac{TFP_t}{TFP_0} \right] = \ln \left[\frac{Q_t}{Q_0} \right] - \ln \left[\frac{X_t}{X_0} \right] \quad (3)$$

در این رابطه عبارت اول سمت راست، رشد ستانده و عبارت دوم رشد کل نهاده را نشان می‌دهد. نکته‌ای که در اینجا باید به آن توجه نمود این است که بهره‌وری جزئی معیار مناسبی تلقی نمی‌شود. زیرا آثار عوامل دیگر مورد استفاده در تولید را نادیده می‌گیرد و تغییرات ایجاد شده در سایر نهاده‌ها را به حساب یک نهاده خاص می‌گذارد اما معیار بهره‌وری کل به این واقعیت توجه دارد که همه عوامل تولیدی از نظر اقتصادی کمیابند و بهبود بهره‌وری باید در مجموع منجر به صرفه‌جویی در استفاده از کلیه نهاده‌ها در تولید مقدار معینی از محصول گردد (۷). بنابراین شاخص بهره‌وری کل، یک معیار بهتر برای نشان دادن عملکرد بهره‌وری در واحد تولیدی یا بخش اقتصادی محسوب می‌شود (۳).

با توجه به رابطه (۲) استفاده از روش عدد شاخص در محاسبه بهره‌وری مستلزم ایجاد شاخص مقداری نهاده کل و شاخص مقداری ستانده می‌باشد. این شاخصها به ترتیب از جمع‌سازی^۱ اجزای نهاده‌های مصرف شده در تولید در هر زمان و ستانده‌های حاصل شده مربوطه با استفاده از انواع مختلف توابع برای شاخصهای مقداری به دست می‌آید. اشکال توابع شاخصهای مقداری لاسپیرز^۲، پاشه^۳، هندسی، ایده‌آل فیشر و ترانسلوگ (ترنکوویست) از جمله مهمترین فرمهای تابعی می‌باشند که در ساخت شاخصهای مقداری به عنوان ابزاری برای جمع‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۳). بر اساس تئوری عدد شاخص (۱۲)

منعکس می‌گردد.

از دیگر امتیازات شاخص ترنکوئیست-تیل این است که چنانچه ساختار تولید واحد یا بخش تولیدی را بتوان به وسیله تابع تولید ترانسلوگ همگن بیان نمود، شاخص بهره‌وری محاسبه شده معیار دقیق و مناسبی از تغییر تکنولوژی در واحد یا بخش تولیدی را در طول دوره حاصل می‌نماید. شایان ذکر است که در سالهای اخیر در بسیاری از مطالعات از این شاخص برای محاسبه بهره‌وری استفاده شده است که می‌توان به کریستن و یورگنسون (۱۱)، مانیک (۱۴)، راهوما (۱۶)، روزگرم و ایوانسون (۱۷) و سلامی (۱۸) اشاره کرد.

با توجه به مزایای شاخص ترنکوئیست-تیل و کاربرد وسیع آن در تحلیلهای مربوط به بهره‌وری در مطالعات گذشته، در این مطالعه با استفاده از این شاخص به بررسی رشد بهره‌وری برنج کاران استانهای گیلان، مازندران و گلستان پرداخته شده است. از آنجا که بیشترین سطح زیر کشت این سه استان به ارقام دانه‌بلند محصول و دانه‌بلند مرغوب اختصاص دارد، رشد بهره‌وری این دو رقم در سه استان مذکور مورد بررسی قرار گرفته است. آمار و اطلاعات مورد نیاز این تحقیق مربوط به نهاده‌های عمده تولید برنج یعنی بذر، کودشیمیایی، سم و علف‌کش و میزان تولید هر یک از این ارقام در استانهای مذکور است که از آمارنامه‌های هزینه تولید محصولات کشاورزی برای سالهای (۱۳۷۸-۱۳۷۰) استخراج گردیده است. با استفاده از شاخص ترنکوئیست-تیل، نهاده‌ها را جمع‌سازی نموده و سپس با استفاده از رهیافت شاخص رشد بهره‌وری ترنکوئیست-تیل، رشد بهره‌وری ارقام مذکور براساس سال پایه ۱۳۶۹ محاسبه و رشد بهره‌وری کل برای سالهای مختلف نسبت به سال پایه ۱۳۶۹ تعیین می‌شود.

نتایج و بحث:

با توجه به هدف تحقیق، رشد بهره‌وری کل ارقام دانه‌بلند مرغوب و دانه‌بلند محصول برنج با استفاده از شاخص ترنکوئیست-تیل محاسبه و نتایج حاصله در قالب دو نوع تحلیل مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ابتدا نتایج سری زمانی مربوط به هر دو نوع محصول در هر استان مورد تحلیل قرار می‌گیرد و در مرحله بعد سعی می‌شود به تحلیل بهره‌وری هر محصول در بین استانها پرداخته شود. قبل از تحلیل نتایج بدست آمده ذکر این

شاخص ترانسلوگ که در رابطه (۵) آمده است صورت کسر شاخص ترنکوئیست-تیل ستانده و مخرج کسر شاخص ترنکوئیست-تیل نهاده است.

$$\left[\frac{X_t}{X_0} \right]^T = X^T(x_0, x_1, p_0, p_1) = \prod_{i=1}^m \left[\frac{X_{it}}{X_{i0}} \right]^{1/2(S_i + S_i)} \quad (5)$$

در رابطه فوق S_{i0} و S_{it} عبارت از سهم نهاده i ام در سال پایه و سال مورد مقایسه است. اگر از طرفین این رابطه لگاریتم گرفته شود، رابطه زیر حاصل می‌گردد:

$$\ln \left[\frac{TFP_t}{TFP_0} \right] = \ln \frac{Q_t}{Q_0} - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m [S_{i0} + S_{it}] \ln \frac{X_{it}}{X_{i0}} \quad (6)$$

در این رابطه متوسط ساده سهم هر نهاده در سال پایه و سال مورد مقایسه به عنوان وزن در جریان جمع‌سازی نهاده‌ها به کار برده شده است. همینطور متوسط ساده سهم هر محصول از کل درآمد تولید در سال پایه و سال مورد مقایسه به صورت وزن در جریان جمع‌سازی اجزاء ستانده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

متغیر بودن سهم نهاده‌ها و همچنین سهم محصولات در طول دوره محاسبه، شاخص بهره‌وری ترنکوئیست-تیل را قادر به جذب اثرات تغییر قیمتها، تغییر کیفیت نهاده‌ها و محصولات و تغییر در مصارف نهاده‌ها در طول دوره می‌نماید. لذا واقعتهای اتفاق افتاده در جریان تولید طی سالهای مورد بررسی را بهتر و صحیح‌تر منعکس می‌کند. همچنین طبق بررسی‌های انجام شده توسط دیورت (۱۲) شاخص مقداری ترنکوئیست-تیل منطبق بر تابع تولید ترانسلوگ همگن است. بنابراین تمام خصوصیات مطلوب از جمله انعطاف‌پذیری تابع ترانسلوگ در شاخص بهره‌وری دیویژیا یا ترنکوئیست-تیل نیز منعکس است. همچنین انطباق شاخص بهره‌وری ترنکوئیست-تیل با تابع تولید ترانسلوگ باعث می‌شود که این شاخص قادر به جذب اثرات ناشی از جانشینی و همچنین مکمل بودن نهاده‌ها در جریان تولید باشد. به عبارت دیگر، چنانچه نهاده‌های تولید در طول دوره مورد مطالعه جانشین یکدیگر شوند و یا در رابطه مکملی در جریان تولید قرار گیرند و از این طریق بر روی بهره‌وری واحد یا بخش تولیدی تأثیر بگذارند، اثرات آن به خوبی در شاخص بهره‌وری

جدول (۱) - مقایسه رشد بهره‌وری ارقام برنج در استان گیلان واحد: (درصد)

سال	دانه‌بلند پرمحصول			دانه‌بلند مرغوب		
	رشد تولید	رشد مصرف نهاده	رشد بهره‌وری کل	رشد تولید	رشد مصرف نهاده	رشد بهره‌وری کل
۱۳۷۰-۷۱	۰/۰۵	-۰/۰۱	۰/۰۷	-۰/۰۵	۰/۲۵	-۰/۳۰
۱۳۷۲-۷۳	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۲	-۰/۱۷	۰/۰۱	-۰/۱۸
۱۳۷۳-۷۴	۰/۰۱	-۰/۰۲	۰/۰۳	-۰/۰۷	-۰/۰۱	-۰/۰۶
۱۳۷۴-۷۵	-۰/۰۶	-۰/۰۴	-۰/۰۱	۰/۰۰	-۰/۰۸	۰/۰۸
۱۳۷۵-۷۶	۰/۱۹	-۰/۰۷	۰/۱۳	-۰/۳۴	۰/۰۱	-۰/۳۵
۱۳۷۶-۷۷	۰/۲۱	۰/۰۹	۰/۱۳	۰/۱	-۰/۰۲	۰/۱۳
۱۳۷۷-۷۸	۰/۱	۰/۰۴	-۰/۰۷	-۰/۰۷	۰/۰۱	-۰/۲۷
رشد کل دوره	۰/۰۱۴	۰/۰۰۶	۰/۰۱۱	-۰/۰۴	۰/۰۰۱۴	-۰/۰۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نکته ضروری به نظر می‌رسد که تغییرات رشد بهره‌وری کل با توجه به اجزای تشکیل دهنده آن در مدل به کار رفته مشتمل بر تغییر در شاخص تولید و شاخص نهاده‌ها می‌باشد. به عنوان مثال نرخ کاهشی شاخص بهره‌وری کل ممکن است ناشی از افزایش شاخص نهاده‌ها یا کاهش شاخص تولید و یا وقوع همزمان هر دو باشد. همچنین ممکن است هر دو شاخص مثبت بوده اما شاخص نهاده‌ها رقم بزرگتری را از لحاظ قدر مطلق نسبت به شاخص تولید داشته باشد و یا هر دو شاخص مذکور منفی بوده ولی قدر مطلق شاخص تولید بزرگتر باشد.

در جدول شماره (۱) نتایج حاصل از رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در استان گیلان طی سالهای (۱۳۷۰-۷۸) برای دو نوع محصول ارائه شده است. همانطور که نتایج نشان می‌دهد میانگین رشد بهره‌وری در مورد رقم پرمحصول ۰/۰۱۱ درصد و برای رقم مرغوب ۰/۰۴- بوده است. بنابراین می‌توان گفت که طی دوره مورد مطالعه در این استان به طور متوسط به ازاء یک درصد رشد سالیانه در نهاده‌های مصرفی برای ارقام پرمحصول و مرغوب به ترتیب ۰/۰۱۱ و ۰/۰۴۰- درصد تغییر در رشد سالیانه بهره‌وری بوجود آمده است.

طبق این نتایج با وجود آنکه رشد شاخص نهاده برای هر دو محصول مثبت بوده اما شاخص تولید در مورد رقم مرغوب منفی و قابل توجه است (۰/۰۴-) که باعث منفی شدن متوسط رشد

بهره‌وری کل طی دوره مورد مطالعه در استان گیلان گشته است. به عبارت دیگر افزایش میزان مصرف نهاده‌های تولیدی نتوانسته است به میزان مناسب عملکرد را افزایش دهد که این خود می‌تواند ناشی از اثرات آب و هوایی، آفات و بیماریها و یا کاهش کیفی نهاده‌های به کار گرفته شده باشد.

به طور مشابه برای استان مازندران میانگین نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید برای ارقام پرمحصول و مرغوب به ترتیب ۰/۰۱۷ و ۰/۰۰۸۶- درصد طی دوره مورد بررسی بوده است (جدول ۲). نکته قابل توجه در مورد استان مذکور این است که هر دو شاخص تولید و نهاده برای رقم دانه‌بلند مرغوب منفی می‌باشد. اما از آنجا که قدر مطلق شاخص تولید بزرگتر است، اثر کل یا متوسط نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل را منفی نموده است. به عبارت دیگر علیرغم کاهش مصرف نهاده‌ها به علت کاهش نسبتاً بیشتر تولید رقم مرغوب اثر قبلی خنثی شده و میانگین نرخ بهره‌وری کل طی دوره مورد مطالعه معادل ۰/۰۰۹- شده است.

همانطور که نتایج مربوط به استان گلستان در جدول شماره (۳) نشان می‌دهد. میانگین نرخ رشد بهره‌وری کل طی دوره مورد مطالعه برای رقم پرمحصول مثبت و معادل ۰/۰۳۴ و برای رقم مرغوب منفی و معادل ۰/۰۰۶- درصد بوده است. بر اساس نتایج به دست آمده، رشد شاخص‌های نهاده و محصول مربوط به هر رقم همانند شاخص بهره‌وری برای رقم پرمحصول مثبت و برای

جدول (۲) - مقایسه رشد بهره‌وری ارقام برنج در استان مازندران واحد: (درصد)

سال	دانه‌بلند پرمحصول			دانه‌بلند مرغوب		
	رشد تولید	رشد مصرف نهاده	رشد بهره‌وری کل	رشد تولید	رشد مصرف نهاده	رشد بهره‌وری کل
۱۳۷۰-۷۱	-۰/۲۳	-۰/۰۳	-۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	-۰/۳۸
۱۳۷۲-۷۳	-۰/۰۷	-۰/۰۲	-۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۱	-۰/۰۷
۱۳۷۳-۷۴	-۰/۱۴	-۰/۰۵	-۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۰۴	-۰/۱۷
۱۳۷۴-۷۵	-۰/۱۶	-۰/۰۶	-۰/۰۱	۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۲
۱۳۷۵-۷۶	-۰/۰۶	-۰/۰۱	-۰/۰۵	۰/۱۳	-۰/۰۴	-۰/۱
۱۳۷۶-۷۷	-۰/۰۶	-۰/۰۱	-۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۱۳	۰/۰۵
۱۳۷۷-۷۸	۰/۱۵	۰/۰۲	۰/۱۲	۰/۰۶	۰/۰۱	-۰/۰۶
رشد کل دوره	۰/۰۲۱	۰/۰۰۲۹	۰/۰۱۷	-۰/۰۰۹	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۸۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

رقم مذکور عدد منفی بزرگتری داشته رشد شاخص بهره‌وری برای کل دوره منفی شده است.

به‌طور مشابه مقایسه رقم دانه‌بلند پرمحصول مربوط به استانها برای کل دوره با توجه به جداول ذکر شده نشان می‌دهد که در هر سه استان میانگین شاخص بهره‌وری کل مثبت بوده و استانهای گیلان، گلستان و مازندران به ترتیب ۰/۱۱ درصد، ۰/۳۴ و ۰/۱۷ درصد رشد داشته‌اند. نکته قابل توجه در مورد این رقم آن است که در هر سه استان مذکور هم میانگین شاخص نهاده و هم میانگین شاخص محصول مثبت است اما از آنجا که رشد شاخص محصول بیشتر از نهاده بوده است مقادیر مثبتی برای شاخص بهره‌وری در کل دوره به دست آمده است.

شایان ذکر است که در رقم پرمحصول نیز همانند رقم مرغوب مقادیر سالیانه رشد بهره‌وری کل برای برخی سالها مثبت و برای برخی دیگر منفی است اما رشد کل دوره برای تمامی استانها مثبت می‌باشد. به‌طور خلاصه می‌توان اظهار داشت که رقم دانه‌بلند پرمحصول نسبت به دانه‌بلند مرغوب دارای عملکرد بسیار بالاتری است. رقم مرغوب با وجود آنکه در برخی از سالها در سه استان دارای رشد مثبت بهره‌وری کل بوده اما میانگین این رشد در هیچ‌یک از استانها مثبت نبوده و در مقابل این رشد برای رقم پرمحصول با وجود رشد منفی بهره‌وری کل در برخی از

رقم مرغوب منفی بوده‌اند. این نتایج بیانگر آن است که در مورد رقم پرمحصول میزان رشد تولید بیشتر از رشد نهاده‌های مصرفی و برای رقم مرغوب میزان کاهش تولید بیش از کاهش نهاده مصرفی است که در نتیجه عامل بهره‌وری کل برای ارقام مذکور به ترتیب رشد مثبت و منفی را به خود اختصاص داده است.

مقایسه رشد بهره‌وری رقم دانه بلند مرغوب در استانهای مذکور در جداول (۱)، (۲) و (۳) نشان می‌دهد که رشد بهره‌وری کل دوره مربوط به رقم مرغوب در تمامی استانها منفی بوده به‌طوری که استان گیلان با -۰/۰۴۰ درصد، استان مازندران با -۰/۰۰۸۶ درصد و استان گلستان با -۰/۰۰۶ درصد به ترتیب بیشترین تا کمترین رشد را طی دوره مذکور داشته‌اند. علیرغم اینکه رشد بهره‌وری کل دوره در سه استان مذکور منفی بوده اما در بعضی از سالهای مورد مطالعه رشد بهره‌وری برای این استانها مثبت بوده است. به‌عنوان مثال در استان گیلان در سالهای ۷۱، ۷۶ و ۱۳۷۸ رشدی منفی و در سایر سالها رشدی مثبت مشاهده می‌شود اما از آنجا که رشدهای منفی بهره‌وری به‌خصوص در سال ۱۳۷۸ رقم بالایی را نشان می‌دهد، رشد کل دوره منفی گردیده است. از طرف دیگر در استانهای مازندران و گلستان میانگین رشد شاخص نهاده‌ها منفی و بنابراین در جهت افزایش رشد بهره‌وری بوده اما از آنجا که رشد شاخص محصول در دو

جدول (۳) - مقایسه رشد بهره‌وری ارقام برنج در استان گلستان واحد: (درصد)

سال	دانه بلند پرمحصول		دانه بلند مرغوب		رشد بهره‌وری کل
	رشد مصرف نهاده	رشد بهره‌وری کل	رشد مصرف نهاده	رشد بهره‌وری کل	
۱۳۷۰-۷۱	۰/۰۲	۰/۱۵	-۰/۰۵	-۰/۱۱	-۰/۰۶
۱۳۷۲-۷۳	۰/۰۲	-۰/۲۲	-۰/۱۳	۰/۰۳	-۰/۱۶
۱۳۷۳-۷۴	-۰/۰۶	-۰/۳۵	-۰/۰۸	-۰/۰۸	-۰/۰۱
۱۳۷۴-۷۵	۰/۰۰	-۰/۰۳	-۰/۳۱	-۰/۱۸	-۰/۱۳
۱۳۷۵-۷۶	۰/۰۸	۰/۳۹	-۰/۱۸	۰/۰۰	۰/۱۸
۱۳۷۶-۷۷	۰/۰۹	۰/۲۸	-۰/۱۳	-۰/۰۱	-۰/۱۲
۱۳۷۷-۷۸	۰/۰۹	۰/۲۴	-۰/۱۶	-۰/۱۳	-۰/۰۴
رشد کل دوره	۰/۰۱۳	۰/۰۳۴	-۰/۰۲۳	-۰/۰۲	-۰/۰۰۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در مناطق مورد مطالعه بهبود بخشید. در پایان ذکر این نکته ضروری است که برای رسیدن به یک تحلیل جامع در زمینه تولید محصولات کشاورزی لازم است جنبه‌های اقتصادی و فنی تولید به‌طور توأم مورد توجه قرار گیرد. همانطور که ملاحظه گردید در تحقیق حاضر جنبه‌های فنی تولید مورد بررسی قرار گرفته است. بدیهی است که تحقیقات در خصوص جنبه‌های قیمتی و اقتصادی تولید برنج در کشور می‌تواند مکمل تحقیق حاضر باشد و زمینه را برای یک تحلیل دقیق و ارائه راهکارهای مناسب و مطمئن برای تولید محصول برنج در کشور فراهم آورد.

سالها در هر سه استان مثبت بوده است. علاوه بر این روند تغییرات شاخص بهره‌وری کل در هیچ‌یک از دو رقم و در هیچ‌یک از استانها روند ثابت و یکنواختی نداشته و دارای پراکنش و نوسانات زیادی می‌باشد. این دامنه وسیع تغییرات را می‌توان به تغییرات آب و هوا، آفات، بیماریها و یا تغییرات کیفی نهاده‌های به کار رفته نسبت داد اما آنچه می‌توان نتیجه گرفت این است که عامل تغییرات مذکور چه تحت تأثیر عوامل قابل کنترل (تغییرات کیفی نهاده‌ها) و چه تحت تأثیر عوامل غیرقابل کنترل و تصادفی (تغییرات جوی و آفات و بیماریها) باشد به کارگیری رقم دانه بلند پرمحصول برای تولید برنج می‌تواند شرایط تولید برنج را

منابع

- ۱- امامی میدی، ع. (۱۳۷۹). "اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری علمی و کاربردی". مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- ۲- دشتی، ق و س، یزدانی. (۱۳۷۵). "تحلیل بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید در صنعت طیور ایران"، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، دانشکده کشاورزی زابل.
- ۳- سلامی، ح. (۱۳۷۶). "مفاهیم و اندازه‌گیری بهره‌وری در کشاورزی"، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۱۸.
- ۴- شانتوشی، ع. (۱۳۷۷). "بررسی شاخصهای بهره‌وری در مجتمع فولاد مبارکه"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شریف.
- ۵- وزارت کشاورزی. (۱۳۷۷). "گلات در آینه آمار"، اداره کل آمار و اطلاعات، معاونت برنامه‌ریزی و بودجه.
- ۶- اداره آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، سیستم هزینه تولید محصولات زراعی، وزارت جهاد کشاورزی.
- 7- Berndt, E. R. (1991). "Energy Use, Technical Progress and Productivity Growth: A Survey of Economic Issues". *The Journal of Productivity Analysis*, No: 2, PP: 67-83.
- 8- Capalbo, S. M. and J. M. Antle. (1988). "Agricultural Productivity: Measurement and Extension". Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- 9- Capalbo, S. M. and Denny. MG. S. (1986). "Testing Long-Run Productivity Models for the Canadian and U. S. Agricultural Sector", *Amer. J. Agr. Econ*, No: 63, PP: 615-25.

- 10- Chambers, R.G. (1989). "Applied Production Analysis: A Dual Approach", Cambridge University Press.
- 11- Christensen, L.R. and D. W. Jorgenson. (1970). "U. S. Real Products and Real Factor Input , 1929-1967", Review of Income and Wealth, No: 16, PP: 19-50.
- 12- Diewert, W. E. (1981). "The Economic Theory of Index Number: Survey Essay in the Theory and Measurement of Consumer Behaviour", Ed. R. Deaton, Cambridge University Press.
- 13- Diewert, W. E. (1992). "Fisher Ideal Output, Input, and Productivity Indexes Revisited", The Journal of Productivity Analysis, Vol: 3, PP: 211-48.
- 14- Manning, T.W. 1984. "The Effects of Energy Prices on Grain.", Unpublished Paper, Department of Rural Economy, University of Alberta.
- 15- Pesaran, M.H. , and M.R. Wickens. (1999). Hand Book of Applied Econometrics, Vol: 2 Microeconomics, Blackwell Publisher- Ltd.
- 16- Rahuma, A. 1989. roductivity Growth nd production Technology in Prairie Grain Sector. Unpublished Ph.D. Thesis, University of Alberta, Canada.
- 17- Rosegrant, W. , and E. Evenson. (1992). "Agricultural Productivity and Sources Growth in South Asia", Amer. Jn. Agr. Econ, Vol: 45 , PP: 757-61.
- 18- Salami, H. 1996. Production Structure and Productivity Measurement in the Iranian Crop Sector. Unpublished Ph.D. Thesis, University of Alberta, Canada.

The comparison of total factor productivity of major rice production areas by tornquist - theil index

S. Yazdani - A. Dourandish¹

Abstract:

Population growth and limitation of production inputs increase the necessity and importance of factor productivity growth, particularly in developing countries which the inputs are used improper. In Iran, like the most of developing countries, lowness of the factor productivity is one of the most important barriers to growth and development in agriculture sector and so in whole economy. This paper has attempted to calculate the total factor productivity (TFP) of rice varieties such as high yield long grain and high quality long grain in most important provinces i.e. Gilan, Mazandaran and Golestan by using the Tornqvist-Theil nonparametric index approach and results are presented by each province and variety. As suggesting proposing proper recommendation needs to economic and technical aspects, Quantitative technical analysis revealed that high yield long grain and high quality long grain varieties in all provinces had positive and negative average growth of productivity, respectively. Then increasing in high yield long grain variety using could implement TFP.

Key words: Total factor, Productivity, Tornqvist-theil index, Rice