

بهره‌وری در مزارع پرورش میگو مطالعه موردی استان بوشهر

ژیلا دانشور عامری

دانشجوی دوره دکتری اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

حبیب‌الله سلامی

دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

چکیده

این مطالعه پتانسیل بهره‌وری در مزارع پرورش میگوی استان بوشهر را که یکی از مناطق اصلی پرورش میگو در ایران می‌باشد با استفاده از شاخص تورنکوویست - تیل بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP)^۱ مورد بررسی قرار می‌دهد. به علاوه برخی از شاخص‌های جزئی بهره‌وری، شامل بهره‌وری کار، بهره‌وری سرمایه و بهره‌وری نهاده‌های واسطه را محاسبه و ارائه می‌نماید. شاخص‌های مذکور براساس داده‌های جمع‌آوری شده از ۳۲ مزرعه نمونه از مجموع ۱۰۳ مزرعه پرورش میگوی فعال در سال ۱۳۸۱ در استان بوشهر محاسبه شده است. نتایج نشان می‌دهد که شاخص TFP در میان مزارع نمونه از ۰/۳۵ تا ۱/۴۸ واحد متغیر می‌باشد. ۶۴ درصد از مزارع نمونه دارای بهره‌وری پایین‌تر از بهره‌وری متوسط مزارع بوده، و بقیه مزارع دارای بهره‌وری بالاتر از بهره‌وری متوسط مزارع می‌باشند. به علاوه، تفاوت قابل ملاحظه‌ای در بهره‌وری نهاده‌های واسطه، بهره‌وری نیروی کار و سرمایه در میان مزارع مورد مطالعه در منطقه مشاهده می‌شود. وجود مزارع با بهره‌وری بالا در مزارع نمونه و تفاوت در بهره‌وری‌های جزئی و بهره‌وری کل عوامل تولید، در میان مزارع پرورش میگو در منطقه گویای این واقعیت است که پتانسیل خوبی برای ارتقای بهره‌وری مزارع و در نتیجه کاهش هزینه هر واحد تولید در مزارع پرورش میگو در منطقه مورد مطالعه وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری کل عوامل تولید، پرورش میگو، بوشهر، شاخص تورنکوویست - تیل.

مقدمه

پرورش میگوی دریایی در استخرها طی سال‌های اخیر به سرعت توسعه یافته است. تقاضای روز افزون میگو توسط کشورهای توسعه یافته و درآمد ارزی قابل توجه حاصل از صادرات این محصول، کشورهای مستعد پرورش این آبی را به گسترش هر چه بیشتر این فعالیت، تولید و عرضه روز افزون میگو ترغیب کرده است. امروزه بیش از ۴۰ کشور در سراسر جهان میگو را در استخرها پرورش می‌دهند. عرضه میگوی پرورشی از ۰/۷ میلیون تن در سال ۱۹۹۵ میلادی به ۱/۳ میلیون تن در سال ۲۰۰۱ رسیده است که ۳۰ درصد عرضه میگو در بازار جهانی را تشکیل می‌دهد. (۱۶) افزایش فزاینده تولید در کشورهای مختلف جهان از یک سو به معنی افزایش اهمیت این ماده غذایی در الگوی مصرف خانوارها در سطح جهانی و از سوی دیگر بیانگر شدت یافتن رقابت بین تولید کنندگان و عرضه کنندگان آن در بازارهای جهانی می‌باشد.

در ایران نیز تولید میگوی پرورشی از سال ۱۳۷۱ آغاز شده و همه ساله با سرمایه‌گذاری‌های قابل توجه در این صنعت تولید آن رشد قابل ملاحظه‌ای یافته است. در سال ۱۳۷۴ کل تولید میگوی پرورشی ۱۳۶ تن و معادل ۱/۹ درصد از کل میگوی استحصالی بوده است، در حالی که در سال ۱۳۸۱ تولید میگوی پرورشی ایران ۵۹۲۰ تن معادل ۵۶ درصد از کل تولید میگوی کشور را تشکیل داده است (۲).

توجه به صنعت میگوی پرورشی در ایران از آن جهت اهمیت دارد که این صنعت در مناطقی از کشور توسعه یافته است که اولاً اشتغال به کارهای تولیدی به عنوان جایگزین مشاغل کاذب و گاهی مضر به اجتماع، بسیار با اهمیت می‌باشد. ثانیاً توسعه این صنعت با بهره‌گیری از عواملی از جمله زمین‌های غیر قابل کشت و آب شوری انجام می‌گیرد که امکان استفاده آن‌ها در تولید سایر محصولات متصور نیست. ثالثاً توسعه این صنعت توانسته است موجب رشد صنعت فرآوری این محصول و صنعت تولید غذای دام و طیور در کشور در مناطق تولید میگو و یا نزدیک به آن را فراهم آورد و از این طریق نیز موجب افزایش اشتغال و توسعه منطقه گردد. بنابراین دوام و بقای این صنعت و حتی توسعه آن از جهات مختلف و از جمله آنچه توضیح داده شد، بسیار با اهمیت می‌باشد.

بخش قابل توجهی از محصول میگوی پرورشی به بازارهای جهانی عرضه می‌شود و بقیه آن در داخل کشور مصرف می‌گردد. گرچه صادراتی بودن این محصول از امتیازات آن محسوب می‌شود و برای تأمین ارز مورد نیاز کشور می‌تواند با اهمیت باشد، ولی همین امر موجب وابستگی این صنعت به بازار جهانی از لحاظ تاثیر پذیری از قیمت‌های جهانی و مواجهه با رقبای خارجی و تغییرات نرخ ارز گردیده است. وضعیت خاص این صنعت باعث شده تا ثبات نسبی نرخ ارز در سال‌های اخیر، عدم افزایش قیمت جهانی میگو به دلیل افزایش عرضه این محصول از یک سو و افزایش هزینه تولید به دلیل افزایش قیمت نهاده‌های واسطه (غذای میگو، سوخت و...) و نیروی کار در داخل کشور از سوی دیگر سودآوری در این صنعت را کاهش دهد و گاهی به زیان منجر گردد و در نتیجه موجب بروز مشکلاتی در آن شود.

واقعیت امر آن است که افزایش قیمت جهانی میگو با توجه به رشد روز افزون عرضه آن چندان متصور نیست. افزایش نرخ ارز چه به صورت برنامه ریزی شده و چه در یک جریان طبیعی که به معنی کاهش ارزش پول داخلی است نه به صلاح است و نه چندان قابل تصور. به علاوه حذف تورم و یا کاهش آن به سطح نرخ تورم در کشورهای پیشرفته جهان با توجه به مجموعه شرایط اقتصادی کشور در کوتاه مدت دست‌یافتنی نیست. لذا تنها راه باقی مانده که فراروی تولید کنندگان این صنعت می‌باشد، کاهش هزینه‌های تولید از طریق افزایش جدی بهره‌وری عوامل تولید می‌باشد. خوشبختانه شواهد اولیه نشان می‌دهد که پتانسیل بسیار خوبی در این زمینه وجود دارد. اینکه تعداد قابل توجهی از تولید کنندگان این صنعت در شرایط موجود توانسته‌اند در صنعت باقی بمانند، گواه مناسبی بر این ادعاست. اما اینکه این پتانسیل چه میزان و تا چه حد قابل بهره‌برداری است مسئله‌ای است که می‌بایست بررسی شود.

مطالعه حاضر در پی آن است تا این فرضیه را که بهره‌وری عوامل تولید در بین واحدهای تولیدی پرورش میگو به طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت می‌باشد، با محاسبه شاخص بهره‌وری و به روش عدد شاخص آزمون نماید. بهره‌وری کل عوامل تولید که بازگو کننده عملکرد هر واحد تولیدی است و شاخص بهره‌وری که امکان مقایسه واحدهای تولیدی را از این منظر فراهم می‌نماید، می‌تواند وجود پتانسیل‌های موجود و بالقوه افزایش بهره‌وری و در نتیجه امکان کاهش فشارهای هزینه‌ای را از طریق افزایش بهره‌وری روشن نماید. بنابراین مورد استفاده برنامه‌ریزان برای بهره‌گیری بیشتر از سرمایه‌های موجود قرار گیرد.

با استفاده از شاخص بهره‌وری تاکنون مطالعات زیادی در بخش‌های مختلف اقتصادی در سراسر دنیا انجام گرفته است. بررسی‌های وسیع انجام شده حاکی از خلأ مطالعاتی در زمینه بررسی و اندازه‌گیری بهره‌وری در صنعت پرورش میگو در ایران می‌باشد که این مسئله نیز خود بیانگر ضرورت انجام مطالعاتی از این دست در بخش پرورش میگو است. البته در زمینه‌های مشابه در بخش شیلات مطالعاتی انجام شده که به تعدادی از آنها اشاره می‌شود. برای مثال توتراس و حشمتی (۱۹۹۹) الگوی رشد بهره‌وری را در مزارع پرورش ماهی سالمون در نروژ، ارائه نموده و سعی نموده‌اند تا از طریق روش‌های مختلف بهره‌وری از جمله محاسبه شاخص تورنکوئیست - تیل تغییرات تکنیکی را در این مزارع اندازه‌گیری نمایند (۱۳). سربون چیتا و همکاران (۱۹۹۸) کارایی تکنیکی و بهره‌وری کل عوامل تولید را در مزارع پرورش میگوی تایلند محاسبه نموده و با دیگر محصولات این کشور مقایسه نموده‌اند (۱۲). هانگ (۲۰۰۲) بهره‌وری نیروی کار را در صنایع غذایی آمریکا از طریق شاخص تورنکوئیست - تیل محاسبه و نتیجه‌گیری نموده که بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۹۷-۱۹۷۵ افزایش داشته است (۱۱).

مواد و روش‌ها

مزارع پرورش میگو را می‌توان به عنوان واحدهای اقتصادی در نظر گرفت که با هدف دستیابی به حداکثر سود فعالیت می‌نمایند. بر این اساس کل تولید میگو در یک واحد تولیدی مثلاً واحد تولیدی i (TPPi) تابعی از مجموعه‌ای از نهاده‌ها و عوامل تولیدی از جمله، تعداد بچه میگوی اولیه ورودی به استخر (PLi)، سطح زیر کشت (Li)، میزان غذا (Fi)، نیروی کار (Lai) و نهاده سرمایه (Capi) می‌باشد. بنابراین تابع تولید برای واحد تولیدی i به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$TPPi = f(PLi, Si, Fi, lai, Capi) \quad (1)$$

از آنجا که بهره‌وری کل عوامل تولید به صورت میزان ستاده بدست آمده از مقدار معینی از کل نهاده‌های تولید تعریف می‌شود. دایورت (۱۹۹۲)، چنانچه مجموعه عوامل تولید در مزرعه پرورش میگوی i با A_i نشان داده شود، بهره‌وری کل عوامل در این واحد با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌گردد. (۹):

$$TFP_i = \frac{TPP_i}{A_i} = \frac{\sum_{k=1}^n E_{ki} Y_{ki}}{\sum_{j=1}^m S_{ji} A_{ji}} \quad (2)$$

در رابطه فوق A_{ji} مقدار نهاده j ام به کار رفته در واحد پرورش میگوی i ام و S_{ji} سهم نهاده j ام از کل هزینه تولید در مزرعه پرورش میگوی i ام است. Y_{ki} مقدار میگوی تولید شده از اندازه K ام در مزرعه پرورش i ام و E_{ki} سهم میگوی تولیدی اندازه K ام از درآمد فروش میگو در اندازه‌های مختلف در مزرعه i ام است. بهره‌وری کل عوامل تولید در یک مزرعه پرورش میگو نشان دهنده نحوه استفاده مزرعه از منابع به کار رفته

در پرورش میگو می‌باشد. اگر بهره‌وری واحدهای مختلف در یک مقطع زمانی با یکدیگر مقایسه شوند، می‌توان تفاوت‌های مزارع را در سه بخش تشکیل دهنده بهره‌وری یعنی تفاوت در تکنولوژی مورد استفاده، تفاوت در مقیاس تولید و تفاوت در کارایی استفاده از عوامل تولید یا حرکت به سمت تابع تولیدی مرزی را نشان داد. علاوه بر این تغییر در بهره‌وری از یک دوره به دوره بعد نیز تغییر در توان فنی و عملکرد واحد تولیدی را در تبدیل نهاده‌ها به محصول نهایی در طول زمان بازگو می‌کند. (۴)

همانطور که ذکر شد مقایسه بهره‌وری در میان مزارع پرورش میگو در یک مقطع از زمان می‌تواند تفاوت‌های میان عملکرد کلی مزارع مختلف پرورش دهنده میگو را مشخص نماید. اگر TFP_r را به‌عنوان بهره‌وری واحد مرجع^۱ نشان دهیم، بهره‌وری نسبی مزرعه پرورش A_m نسبت به واحد مرجع به صورت زیر نشان داده می‌شود (۹):

$$\frac{TFP_i}{TFP_r} = \frac{\sum_{k=1}^n E_{ki} Y_{ki}}{\sum_{j=1}^m S_{ji} A_{ji}} / \frac{\sum_{k=1}^n E_{kr} Y_{kr}}{\sum_{j=1}^m S_{jr} A_{jr}} \quad \text{و یا} \quad (۳)$$

$$TFPI = \frac{TFP_i}{TFP_r} = \frac{TPP_i}{A_i} / \frac{TPP_r}{A_r} = \frac{TPP_i}{TPP_r} / \frac{A_i}{A_r} \quad (۴)$$

به‌طوری که رابطه (۴) نشان می‌دهد شاخص بهره‌وری در مزارع پرورش میگو در یک مقطع زمانی (سال ۱۳۸۱ در مطالعه حاضر) از تقسیم یک شاخص کلی تولید به شاخص کلی مقادیر نهاده‌ها که در تولید میگو به کار رفته است محاسبه می‌گردد. همانطور که از رابطه (۴) مشخص می‌باشد بهره‌وری بیشتر عوامل تولید در یک مزرعه پرورش میگو در مقایسه با مزرعه پرورش دهنده دیگر به معنی بدست آوردن محصول بیشتر از مصرف یک واحد از مجموعه نهاده‌ها و در نتیجه به مفهوم هزینه متوسط تولید کمتر در مزرعه اول نسبت به مزرعه دوم می‌باشد. بر همین اساس وجود تفاوت بیشتر در بهره‌وری بین مزارع تولیدی به مفهوم وجود پتانسیل بیشتر برای کاهش هزینه هر واحد تولید می‌باشد.

همان‌گونه که رابطه (۲) نشان می‌دهد برای محاسبه بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP)^۲ لازم است کلیه عوامل تولید به نحوی با هم جمع شوند. همچنین در شرایطی که بیش از یک نوع محصول وجود داشته باشد این جمع‌سازی بر روی محصولات نیز می‌بایست صورت گیرد. اشکال مختلف شاخص هر یک فرمول خاصی را برای این جمع‌سازی ارائه می‌نمایند. فرم‌های شاخص پاشه، لاسپیرز، ایده آل فیشر، شاخص هندسی و شاخص تورنکوئیست-تیل از جمله معروف‌ترین و کارآمدترین شاخص‌ها می‌باشد. (۳)

شاخص تورنکوئیست-تیل که یکی از تقریب‌های شاخص دیویژیا می‌باشد و در بسیاری از مطالعات تجربی برای جمع‌سازی نهاده‌ها و ستاده‌ها مورد استفاده قرار گرفته است به‌عنوان یک فرم شاخص برتر شناخته شده است (۷). فرم شاخص تورنکوئیست-تیل و به تبع آن شاخص بهره‌وری مربوطه در فرم لگاریتمی به صورت رابطه زیر نشان داده می‌شود. (۶)

$$\ln \left[\frac{TFP_i}{TFPr} \right] = TFPI = 1/2 \sum_{k=1}^n [E_{ki} + E_{kr}] \ln \frac{y_{ki}}{y_{kr}} - 1/2 \sum_{j=1}^m [S_{ji} + S_{jr}] \ln \frac{A_{ji}}{A_{jr}} \quad (۵)$$

در رابطه (۵) m تعداد نهاده‌ها و n انواع میگو با اندازه‌های مختلف می‌باشد، سایر متغیرها قبلاً توضیح داده شده است.

دایورت (۱۹۸۱) نشان داده است که شاخص مقداری دیویژیا بر تابع تولید ترانسلوگ همگن منطبق می‌باشد و بنابراین خصوصیات تابع ترانسلوگ از جمله خاصیت انعطاف پذیری، در شاخص دیویژیا و تورنکوئیست که تقریباً غیرپیوسته آن است دیده می‌شود. (۸)

تعریف متغیرها و داده‌های آماری:

همان گونه که رابطه (۵) نشان می‌دهد برای محاسبه شاخص بهره‌وری با استفاده از فرم تابع تورنکوئیست-تیل به آمار و ارقام مربوط به قیمت و مقدار هر یک از نهاده‌های مصرف شده و محصول تولید شده نیاز می‌باشد. متغیرهای مورد نیاز براساس اطلاعات استخراج شده از پرسشنامه‌های پر شده از ۳۲ مزرعه پرورش میگو از مجموع ۱۰۳ مزرعه پرورش میگوی فعال در سال ۱۳۸۱ در استان بوشهر براساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده جمع‌آوری شده است. محصول مزارع پرورش میگو، شامل میگو در اندازه‌های مختلف می‌باشد که هر اندازه قیمت متفاوتی دارد. بنابراین درآمد هر مزرعه از مجموع مقادیر تولیدی هر گروه از میگوهای پرورش یافته در قیمت‌های آن‌ها حاصل می‌شود.

در تولید میگو یک مجموعه از نهاده‌ها مصرف می‌شود که آن‌ها را می‌توان به چهار گروه شامل زمین، سرمایه، نیروی کار و نهاده‌های واسطه تقسیم نمود. هزینه کل تولید در هر مزرعه پرورش دهنده میگو از حاصل جمع هزینه گروه‌های چهارگانه تشکیل می‌شود.

زمین مزرعه پرورش میگو از زمین‌های بایری است که امکان کشت هیچ نوع محصولی در آن‌ها وجود ندارد. این زمین‌ها که عمدتاً در طول ۱۸۰۰ کیلومتر سواحل جنوبی خلیج فارس و دریای عمان قرار دارند، در ابتدا توسط کارشناسان شیلات شناسایی شده و پس از آماده‌سازی اولیه (کانال کشی، ایستگاه پمپاژ) به صورت مزارع عمدتاً ۲۰ هکتاری در اختیار متقاضیان پرورش میگو قرار می‌گیرد. با توجه به سرمایه‌گذاری‌های اولیه جهت آماده‌سازی زمین دولت، مبلغی را به‌عنوان اجاره زمین از پرورش دهنده اخذ می‌نماید که این مبلغ با نظر کارشناس اداره منابع طبیعی تعیین می‌گردد. در محاسبات مبلغ اجاره به‌عنوان هزینه هر واحد نهاده زمین و یا قیمت آن وسط‌گیر کشت که در واقع وسعت استخرهای پرورش میگو را تشکیل می‌دهد به‌عنوان مقدار نهاده زمین در نظر گرفته شده است.

نهاده سرمایه به‌عنوان یکی دیگر از عوامل تولید می‌باشد. براساس تعریف این نهاده شامل آن بخش از کالاهای سرمایه‌ای است که در جریان یک دوره تولید به مصرف می‌رسد. کالاهای سرمایه‌ای، کالاهای بادوامی هستند که در یک دوره تولید تماماً مصرف نمی‌شوند بلکه تنها قسمتی از آن‌ها در طول دوره در جریان تولید مصرف می‌شود. به همین دلیل میان انباره سرمایه^۱ و نهاده سرمایه^۲ باید تفاوت قائل شد. براساس نظر وارد (۱۹۷۶) نهاده سرمایه شامل هزینه فرصت انباره سرمایه، استهلاک و تعمیرات و نگهداری برای طول دوره تولید می‌باشد (۱۴).

یعنی:

$$CAP = OPOR + DEP + REP \quad (۶)$$

در رابطه (۶)، OPOR هزینه فرصت، DEP بیانگر استهلاک و REP تعمیرات و نگهداری می‌باشد. حاصل جمع اجزای مذکور به قیمت ثابت، نهاده سرمایه را تشکیل می‌دهد.

سرمایه‌گذاری‌هایی که در مزرعه پرورش میگو انجام می‌شود شامل هزینه‌های مربوط به ساخت و سازه‌های موجود در هر مزرعه، مانند ایستگاه پمپ‌زنی، کانال آب رسان، استخرهای خاکی، حوضچه آرامش، ورودی و خروجی استخرها، کانال تخلیه یا زهکش و ساختمان‌های اداری، مسکونی، انبار مزرعه و سرمایه‌گذاری در زمینه تجهیزاتی مانند موتور پمپ، دستگاه‌های هوا، الکتروموتور، لوازم مربوط به سنجش کیفیت آب استخرها چون

دستگاه‌های سنجش میزان قلیابیت، اکسیژن و شوری آب و همچنین خودرو جهت رفت و آمد و حمل و نقل تجهیزات مزرعه می‌باشد. انبار سرمایه در هر مزرعه از حاصل جمع هزینه‌های فوق‌الذکر حاصل می‌شود. هزینه فرصت این مجموعه یکی دیگر از اجزاء نهاده سرمایه را تشکیل می‌دهد. در مطالعه حاضر هزینه فرصت سرمایه معادل ۱۷ درصد سود مجموعه سرمایه گذاری در نظر گرفته شده است. به عبارت دیگر فرض شده است که کل مبلغ سرمایه گذاری شده می‌توانسته به صورت سپرده بلند مدت در بانک‌های کشور سپرده گذاری شود.

به طوری که بیان شد قسمت دیگری از نهاده سرمایه میزان استهلاک می‌باشد که به سرمایه ساختمانی و تجهیزات در طول یک دوره تولید وارد می‌شود. محاسبه میزان استهلاک سرمایه به عمر مفید آن بستگی دارد (۱۵). در مطالعه حاضر محاسبه استهلاک قسمتی از کالاهای سرمایه‌ای شامل سرمایه ساختمانی مانند ساختمان مسکونی، اداری، انبار و بناهای دیگر با نرخ استهلاک پنج درصد در نظر گرفته شده است و نرخ استهلاک سالانه تجهیزات مزرعه بر حسب عمر مفید هر یک از دستگاه‌ها ملاک محاسبه استهلاک سالانه قرار گرفته است. به طوری که عمر دستگاه‌های هواده پنج ساله و عمر مفید سایر تجهیزات ده ساله در نظر گرفته شده است.

بخش دیگر نهاده سرمایه هزینه تعمیرات سالانه ساختمان‌ها و تجهیزات می‌باشد. این بخش از نهاده سرمایه به طور مستقیم از مزارع مورد سوال قرار گرفت. لازم به توضیح است که برای بخشی از کالاهای سرمایه‌ای که توسط پرورش دهنده به صورت اجاره مورد استفاده قرار گرفته است اجاره پرداخت شده بعنوان هزینه نهاده سرمایه در نظر گرفته شده است.

نیروی کار استخدام شده بوسیله پرورش دهنده شامل کارشناس، فوق دیپلم، دیپلم و کارگر ساده نهاده نیروی کار را تشکیل می‌دهد. دستمزد پرداختی به هر گروه استخدامی به عنوان نرخ دستمزد نیروی کار در همان گروه و احیاناً نیروی کار خانوادگی با سطح تخصصی معادل در نظر گرفته شده است. بنابراین هزینه نیروی کار از حاصل ضرب تعداد کل نفر ماه کار گروه مربوطه در دستمزد مستقیم به علاوه حق بیمه، غذا، آب شیرین، خدمات بهداشتی (دستمزد غیرمستقیم) به دست آمده است.

برای محاسبه شاخص مقداری این نهاده ابتدا شاخص مقداری هر یک از گروه‌های نیروی کار به صورت مجزا از تعداد نیروهای کارشناس، دیپلم و فوق دیپلم و کارگر ساده ساخته شده است و سهم هزینه هر یک از زیر گروه‌ها در کل هزینه دستمزد محاسبه شده و سپس با توجه به سهم مربوطه هر گروه از نیروی کار از کل هزینه نیروی کار مزرعه، شاخص مقداری کل نیروی کار محاسبه شده است.

نهاده‌های واسطه بخش دیگری از عوامل تولید است. میزان بچه میگو، غذا، سوخت (جهت تعویض آب و هوادهی استخرها، آماده سازی استخرها)، کود (طبیعی و شیمیایی)، دارو، سم، ویتامین‌ها و مکمل‌های غذایی که برای پرورش میگو به کار می‌رود اجزای تشکیل دهنده نهاده‌های واسطه می‌باشند.

شاخص مقداری نهاده سوخت شامل بنزین، گازوییل، روغن و نفت با توجه به مقدار مصرف آن‌ها در طول دوره پرورش و سهم آن‌ها در کل هزینه سوخت محاسبه شده است. شاخص مقداری بچه میگو، غذا و شاخص مقداری سایر نهاده‌های واسطه با داشتن مقادیر آن‌ها به طور جداگانه محاسبه گردیده است. پس از آن یک شاخص کلی از نهاده‌های واسطه به دست آمده است. پس از محاسبه شاخص عوامل مختلف تولیدی با به کارگیری شاخص تورنکوئیست، شاخص مقداری کل نهاده‌های به کار رفته در مزرعه محاسبه شده است.

شاخص مقداری کل ستانده از طریق تقسیم شاخص کل درآمدهای مزرعه بر شاخص قیمتی محصول به دست آمده است. شاخص قیمتی محصول بر پایه نرخ میگوئی که اندازه آن بیشترین سهم تولید را در مزارع میگو دارا بود حاصل شده است. در نهایت شاخص بهره‌وری کل با استفاده از معادله (۴) و شاخص بهره‌وری جزئی نیز با تقسیم شاخص مقداری ستانده بر شاخص مقداری هر یک از گروه‌های نهاده‌ای به دست آمده است.

نتایج و بحث:

همان‌گونه که توضیح داده شد برای محاسبه شاخص کل نهاده‌ها، محاسبه سهم هزینه هریک از نهاده‌ها از هزینه کل لازم می‌باشد. جدول شماره ۱ سهم هر یک از نهاده‌ها را در هزینه کل مزارع پرورش میگو در استان بوشهر نشان می‌دهد. در به‌دست آوردن این شاخص‌ها مزرعه متوسط به‌عنوان مزرعه مرجع انتخاب شده است.

جدول ۱- سهم هزینه گروه‌های نهاده از کل هزینه تولید مزارع پرورش میگو در استان بوشهر در سال ۱۳۸۱

هزینه نهاده واسطه	هزینه نیروی کار	هزینه سرمایه	هزینه زمین	
۰/۶۲۴	۰/۱۵۸	۰/۲۱۶	۰/۰۰۲	متوسط سهم
۰/۷۵۳	۰/۲۶۲	۰/۴۷۵	۰/۰۰۴	حداکثر سهم
۰/۳۴۷	۰/۰۹۳	۰/۱۱۰	۰/۰۰۱	حداقل سهم

ماخذ: یافته‌های تحقیق

همانطور که جدول (۱) نشان می‌دهد کمترین سهم هزینه متعلق به زمین (۰/۰۰۲) می‌باشد. سهم هزینه نیروی کار با متوسط حدود ۱۶ درصد در مرحله بعدی قرار دارد. نهاده سرمایه نیز حدود ۲۲ درصد از هزینه تولید را تشکیل می‌دهد. بیشترین سهم هزینه مربوط به نهاده‌های واسطه می‌باشد به طوری که این نهاده حدود ۶۲ درصد هزینه کل تولید را تشکیل می‌دهد. نهاده واسطه عمدتاً شامل خوراک میگو و بچه میگو می‌باشد. به طوری که جدول (۲) نشان می‌دهد از مجموع هزینه نهاده واسطه سهم غذای میگو ۰/۶۲ و سهم بچه میگو ۰/۳۲ می‌باشد، بنابراین حدود ۹۴ درصد از هزینه نهاده واسطه را این دو قلم تشکیل می‌دهد. ۶ درصد باقیمانده شامل هزینه سوخت (۳ درصد) و سایر نهاده‌های واسطه مانند دارو، کود شیمیایی، آهک، ویتامین‌ها به میزان (۳ درصد) می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۲- سهم هزینه غذا، لارو (بچه میگو)، سوخت و سایر نهاده‌ها از نهاده‌های واسطه و کل هزینه در مزارع پرورش میگو در سال ۱۳۸۱

سهم	هزینه تولید	کل هزینه	نهاده‌های واسطه	نهاده‌های واسطه	هزینه لارو در هزینه لارو در هزینه سوخت در هزینه
متوسط سهم	۰/۴۰	۰/۲۰	۰/۶۲	۰/۳۲	۰/۰۳
حداکثر سهم	۰/۵۰	۰/۳۰	۰/۷۲	۰/۴۸	۰/۰۵
حداقل سهم	۰/۱۸	۰/۱۱	۰/۴۷	۰/۲۴	۰/۰۱

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس ارقام مندرج در جدول (۲) در گروه نهاده‌های واسطه، غذای میگو بیشترین سهم را از کل هزینه این گروه از نهاده‌ها دارد (۰/۶۲) و نهاده لارو با سهم ۰/۳۲ از کل هزینه نهاده واسطه در مرحله بعدی قرار دارد. بر همین اساس بطور متوسط حدود ۴۰ درصد از کل هزینه تولید را هزینه غذا و ۲۰ درصد از کل هزینه را خرید لارو (بچه میگو) تشکیل می‌دهد.

قبل از محاسبه بهره وری کل عوامل تولید در مزارع پرورش میگو، بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و نهاده‌های واسطه محاسبه شده است. متوسط، حداکثر، حداقل میزان بهره‌وری واحدهای مورد بررسی در جدول (۳) گزارش شده است.

جدول ۳- شاخص بهره‌وری نهاده‌های نیروی کار، سرمایه و نهاده واسطه در مزارع پرورش میگو استان بوشهر در سال ۱۳۸۱

نهاده‌های واسطه	سرمایه	نیروی کار	
۱/۶	۴/۳۶	۶/۳۵	متوسط بهره‌وری
۲/۵۷	۲۱/۲۹	۲۱/۴	حداکثر بهره‌وری
۰/۸۹	۰/۱۴	۱/۳۴	حداقل بهره‌وری

ماخذ: یافته‌های تحقیق

چنانچه جدول شماره ۳ نشان می‌دهد میزان بهره‌وری جزیی کار ۶/۳۵ می‌باشد. میزان بهره‌وری نیروی کار در مزارع نمونه حداکثر برابر ۲۱/۴ واحد است. به عبارت دیگر بهره‌وری نیروی کار در برخی از مزارع در حدود ۳/۴ برابر بهره‌وری متوسط مزارع می‌باشد. بهره‌وری نهاده سرمایه نیز بطور متوسط ۴/۳۶ واحد است. در حالی که در بین مزارع پرورش دهنده میگو مزارعی با بهره‌وری ۲۱/۲۹ نیز وجود دارد. متوسط بهره‌وری نهاده‌های واسطه برابر ۱/۶ واحد می‌باشد (جدول ۳). حداکثر میزان بهره‌وری در نهاده‌های واسطه (۲/۵۷) معادل ۱/۵ برابر بهره‌وری میانگین مزارع و معادل ۲/۹ برابر حداقل بهره‌وری (۰/۸۹) است. بهره‌وری کل عوامل تولید در مزارع پرورش میگو بر اساس رابطه (۵) محاسبه و در جدول شماره (۴) آورده شده است.

بر اساس جدول (۴)، حدود ۶۴ درصد از مزارع پرورش میگو دارای بهره‌وری پایین‌تر از متوسط بهره‌وری مزارع پرورش میگو می‌باشند و ۳۶ درصد بقیه بهره‌وری بالاتر از مزرعه مرجع را دارا هستند. بالاترین عدد شاخص بهره‌وری ۱/۴۸ می‌باشد که در حدود چهار برابر پایین‌ترین عدد آن یعنی ۰/۳۵ است. (جدول ۵) از سوی دیگر همین تفاوت‌ها در بهره‌وری و در نتیجه عملکرد واحدهای پرورش میگو، بیانگر وجود پتانسیل قابل ملاحظه در افزایش بهره‌وری واحدهای پرورش دهنده میگو در استان بوشهر و کاهش هزینه تولید در این واحدها می‌باشد.

همان‌گونه که توضیح داده شد حدود ۶۲ درصد از کل هزینه تولید را نهاده‌های واسطه و ۴۰ درصد کل هزینه تولید را هزینه غذا تشکیل می‌دهد. بنابراین توجه به بهره‌وری در مصرف غذا در پرورش میگو اهمیت خاصی دارد. به عبارت دیگر برای کاهش هزینه هر واحد محصول باید در جهت مصرف بهینه غذا یعنی کاهش میزان غذا برای سطح معینی از تولید و یا افزایش تولید در مقابل مصرف غذا میگو برنامه ریزی جدی صورت پذیرد. غذا دهی مناسب در استخرها علاوه بر افزایش مستقیم بهره‌وری از آلودگی محیط استخر نیز جلوگیری می‌نماید. برعکس غذا دهی بیش از حد در دراز مدت موجب انباشته شدن سولفید هیدروژن در رسوبات بی هوازی استخر می‌شود، که از عوامل مخاطره آمیز زندگی میگو محسوب می‌گردد.

علاوه بر آن تغذیه نامناسب در دوره بعدی کشت نیز به صورت پایین آمدن در صد بازماندگی بچه میگو نیز ظهور می‌نماید (۱). غذا مهم‌ترین عامل رشد آبی و همچنین مهم‌ترین عامل ایجاد مشکل در کیفیت آب استخرها و کاهش کیفیت آن می‌باشد (۵). رشد میگو تحت تأثیر محیط زندگی و استخر بوده که در برگیرنده عوامل متعددی است که بعضی از آنها مانند نور، شوری آب و دما خارج از دامنه تصمیم‌گیری پرورش دهنده می‌باشد، اما میزان غذای مصرفی روزانه، یکی از مهم‌ترین متغیرهای تصمیم و در کنترل مدیران مزارع می‌باشد. (۱۰)

با توجه به توضیحات فوق و از آنجا که بر اساس جدول (۳) تفاوت قابل ملاحظه‌ای در بهره‌وری نهاده واسطه و از جمله غذا که مهم‌ترین جزء آن است در میان واحدهای پرورش دهنده میگو وجود دارد، لذا به نظر می‌رسد یکی از

جدول ۴- شاخص کل ستاده، شاخص کل نهاده و شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید را در مزارع پرورش میگوی استان بوشهر در سال ۱۳۸۱

شماره مزارع نمونه	شاخص کل نهاده	شاخص کل ستاده	شاخص بهره‌وری کل
۱	۰/۸۴	۰/۸۳	۰/۹۸
۲	۱/۲۷	۱/۴۴	۱/۱۴
۳	۱/۰۸	۰/۷۳	۰/۶۸
۴	۱/۶۳	۱/۱۴	۰/۷۰
۵	۱/۰۴	۰/۷۴	۰/۷۱
۶	۰/۸۳	۰/۵۳	۰/۶۴
۷	۱/۴۶	۱/۵۲	۱/۰۴
۸	۱/۱۷	۱/۰۷	۰/۹۱
۹	۱/۲۸	۱/۰۱	۰/۷۹
۱۰	۱/۰۶	۱/۱۳	۱/۰۶
۱۱	۱/۲۴	۰/۸۷	۰/۷۱
۱۲	۱/۰۹	۰/۷۸	۰/۷۲
۱۳	۱/۲۰	۰/۹۸	۰/۸۲
۱۴	۱/۳۳	۱/۴۴	۱/۰۸
۱۵	۱/۳۹	۱/۴۲	۱/۰۲
۱۶	۱/۳۹	۲/۰۶	۱/۴۸
۱۷	۱/۱۸	۱/۰۶	۰/۹۰
۱۸	۱/۲۷	۱/۶۳	۱/۲۸
۱۹	۱/۰۵	۰/۸۸	۰/۸۴
۲۰	۱/۵۵	۱/۹۵	۱/۲۶
۲۱	۰/۸۰	۰/۹۴	۱/۱۹
۲۲	۰/۹۵	۰/۸۳	۰/۸۸
۲۳	۱/۲۱	۱/۰۳	۰/۸۵
۲۴	۱/۰۴	۱/۱۰	۱/۰۶
۲۵	۰/۸۲	۰/۵۶	۰/۶۸
۲۶	۰/۸۶	۰/۳۰	۰/۳۵
۲۷	۱/۲۷	۱/۱۱	۰/۸۸
۲۸	۰/۹۴	۱/۸۳	۰/۸۹
۲۹	۱/۰۳	۱/۳۲	۱/۲۸
۳۰	۰/۹۰	۰/۷۴	۰/۸۲
۳۱	۰/۷۹	۰/۶۰	۰/۷۶
۳۲	۰/۸۹	۰/۳۱	۰/۳۵
میانگین (مرجع)	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

راه‌های افزایش بهره‌وری کل عوامل و در نتیجه کاهش قابل ملاحظه هزینه هر واحد تولید تمرکز بر افزایش بهره‌وری نهاده‌های واسطه به‌طور کلی و افزایش بهره‌وری غذا به‌طور اخص باشد. برای دستیابی به این هدف آرایه خدمات ترویجی و تشکیل دوره‌های مدیریت استخر برای پرورش دهندگان میگو که ایشان را با اصول صحیح تغذیه میگو در شرایط مختلف و مخصوصاً آب و هوای محلی آشنا نماید توصیه می‌شود.

اختلاف بسیار قابل توجه در بهره‌وری کل عوامل تولید در بین واحدهای پرورش دهنده میگو حاکی از وجود

جدول ۵- شاخص کل ستاده و نهاده و بهره‌وری کل در مزارع پرورش میگوی استان بوشهر سال ۱۳۸۱

شاخص کل ستاده	شاخص کل نهاده	بهره‌وری کل	
۲/۰۶	۱/۶۳	۱/۴۸	حداکثر
۰/۳۱	۰/۷۹	۰/۳۵	حداقل

پتانسیل قابل ملاحظه برای افزایش بهره‌وری عوامل تولید در این گروه از تولید کنندگان است. لذا می‌بایست با بررسی دقیق‌تر واحدهایی که بهره‌وری بالایی دارند، عواملی که منجر به این عملکرد گردیده شناسایی شوند و در میان سایر واحدهای پرورش دهنده ترویج داده شوند تا عملکرد این دسته از تولید کنندگان نیز بهبود یابد و در نتیجه کاهش هزینه تولید را در پی داشته باشد و موجب افزایش توان رقابتی آن‌ها در بازار جهانی گردد.

به‌طور خلاصه و با توجه به اینکه حدود ۶۴ درصد از مزارع پرورش دهنده میگو در استان بوشهر عملکردی پایین‌تر از عملکرد متوسط پرورش دهندگان همین منطقه دارند می‌توان نتیجه گرفت که تولید میگو در مزارع پرورش از شرایط مطلوبی برخوردار نیست و تولید کنندگان این صنعت نیازمند کمک‌های فنی فراوان می‌باشند. در عین حال وجود تعداد قابل ملاحظه‌ای از واحدهای تولیدی با عملکرد بالا و مناسب، حاکی از وجود پتانسیل‌های لازم برای ارتقای بهره‌وری و کاهش هزینه تولید است. بهره‌گیری از این پتانسیل‌ها نیز با ارائه کمک‌های فنی و آموزشی امکان پذیر می‌باشد.

منابع و مآخذ:

- ۱- آهین، پ. ۱۳۷۹. راهنمای کاربردی پرورش تجاری میگوی دریایی به روش نیمه متراکم. نویسنده جی. آر. ویلاون، شرکت سهامی شیلات ایران، معاونت تکنیر پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج.
- ۲- شرکت سهامی شیلات ایران، دفتر طرح و توسعه، سالنامه آماری شیلات ایران، سال ۱۳۷۱-۱۳۸۱.
- ۳- سلامی، ح. ۱۳۷۶. مفاهیم و اندازه‌گیری بهره‌وری در کشاورزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال پنجم شماره ۱۸. صفحات ۳۱-۷.
- ۴- سلامی، ح. ۱۳۷۹. تعیین اندازه مطلوب واحدهای مرتعداری با استفاده از شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هشتم شماره ۳۲. صفحات ۶۷-۵۱.
- 5- Chien, Y. H. 1992, Water Quality Requirements and Management for Marine Shrimp Culture. World Aquaculture Society. 30-41
- 6- Christensen, L.R., & D.W. Jorgenson. 1970, U.S Real Product and Real Factor Input, 1929-1967. Review of Income and Wealth 16:19-50.
- 7- Diewert, W. E. 1976, Exact and Superlative Index Numbers. Journal of Econometrics 4:115-45.
- 8- Diewert, W. E. 1981, The Economic Theory of Index Number. Survey. Essays in the Theory and Measurement of Consumer Behaviour. Ed. R. Deaton, Cambridge University Press.
- 9- Diewert, W.E. 1992, The Measurement of Productivity. Bulletin of Economic Research, PP:1-166.
- 10- Hatch U. & H Kinnucan 1993, Aquaculture Models and Economics. Westview Press, U.S.A.
- 11- Huang Kuo. S. 2002, Measuring Food Manufacturing Productivity American Agricultural Economics Association. 2002 Annual Meeting in Long Beach, Ca, July 28-31
- 12- Sriboonchita, S. & et al 2001, Thai Shrimps in the World Production and Market Agribusiness Management towards Strengthening Agricultural Development and Trade. 3:103-136
- 13- Tveteras R. & A. Heshmati 1999, Patterns of Productivity Growth in the Norwegian Salmon Farming Industry. Economics and Finance No. 301
- 14- Ward, M. 1976, The Measurement of Capital, The Methodology of Capital Stock Estimation in OECD Countries, Organization for Economic Cooperation and Development, Paris.
- 15- Ward, M. 1997, From Pleistocene To Plasticine The Age of Capital Measurement Conference on Measurement of Capital Stocks 10-14 March, 1997
- 16- WWW.FAO.Org/ Fishery/aquaculture

Productivity in shrimps farming: Bosheher case study

J. Daneshvar Ameri

Ph. D. Student, Department of agricultural economics, university of Tehran, Iran

H. Salami

Associate professor respectively, Department of agricultural economics, university of Tehran, Iran

Abstract

This study explores productivity potentials in the shrimp farming in Bosheher province as one of the major shrimp producing region in Iran, using the Tornqvist-Theil index of total factor productivity (TFP). In addition, some partial factor productivity indices including labor, capital, and intermediate input productivity indices were computed. The indices were derived based on the data collected from 32 out of 103 active shrimp farms in 1381 in Bosheher. Results indicate that TFP index varies from 0.35 to 1.48 units among the producing farms in the sample. 64 percent of the farms in the sample indicate productivity less than the average farm productivity, while the rest reveal a TFP above the average farm total factor productivity. Furthermore, considerable differences in intermediate input productivity as well as labor and capital productivities are revealed among the farms in the study region. The presence of highly productive farms in the sample and the vast difference in the partial as well as total factor productivities among the shrimp farms in the region reveal the fact that there is a good potential for enhancing productivity and consequently reducing the unit cost of production in the shrimp farming in the study region.

Key words: Total Factor Productivity, Shrimp Farming, Bosheher, Tornqvist-Theil Index.

