Archive of SID

ارزیابی بهره وری عوامل تولید ماهیان گرمابی در مزارع پرورشی استان کرمانشاه

علی نجفی[۱*]، سهراب دل‌انگیزان[۲] ، مجتبی الماسی[۲]، کامیار غرا[۳]

*affs341n@gmail.com

۱- اداره کل شیلات استان کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۲- گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

۳- موسسه تحقیقاتی علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۷

چکیده

گوشت ماهی از جمله تولیدات داخلی است که به لحاظ پروتئین و چربی غیراشباع، اهمیت آن به‌عنوان یک غذای سالم بر کسی پوشیده نیست. با توجه به محدودیت منابع، روش اقتصادی افزایش این محصول، استفاده بهینه از عوامل تولید است. هدف از این پژوهش تخمین تابع تولید و محاسبه بهره‌وری عوامل تولید ماهیان گرمابی استان کرمانشاه بود. جامعه آماری در این پژوهش در برگیرنده مزارع فعال پرورشی بود که به روش تمام شماری مطالعه شد. بخشی از داده‌های مورد نیاز این تحقیق از آمار رسمی منتشر شده بود و بخش دیگر به‌وسیله انجام مصاحبه حضوری با مزرعه‌داران و کارشناسان اداره کل شیلات استان کرمانشاه و ازطریق ۴۶ عدد پرسشنامه جمع‌آوری گردید. سپس توسط نرم‌افزار Eviews و با روش حداقل مربعات معمولی (OLS)، به برآورد توابع تولید پرداخته شد و از طریق آزمون برتری مدل، در نهایت تابع تولید Cobb–Douglas انتخاب گردید. نتایج نشان داد که سطح زیرکشت (زمین)، کنسانتره و ذرت، علوفه، آهک، نیروی‌کار، تجربه مدیر مزرعه، استفاده از دستگاه‌های هواده و شرایط جغرافیایی منطقه بر میزان تولید تأثیر معنی‌دار داشته‌اند ($p<۰/۰۵$). جمع ضرایب متغیرهای مستقل در تابع تولید برآورد شده حدود ۱/۱ بود که نشان‌دهنده وجود بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس بود. کشش تولیدی سطح زیرکشت بسیار بیشتر از نهاده‌های دیگر بود و نشان داد که بایستی وسعت مزارع را افزایش داد و از اراضی بیشتری برای این فعالیت اقتصادی استفاده کرد. همچنین ضریب نیروی کار ۰/۳۱ برآورد گردید که گویای نیاز به استخدام نیروی کار بیشتر، جهت رفتن به سمت بهینه تولید می‌باشد. طبق نتایج حاصل از این تحقیق، تحصیلات روی تولید اثر معنی‌داری نداشت درحالی‌که تجربه دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری روی تولید بود و این نشان داد که سطح تکنولوژی در این صنعت چندان بالا نیست.همچنین نتایج نشان داد منطقه جغرافیایی و استفاده از دستگاه‌های هواده روی تولید ماهیان گرمابی اثر معناداری داشتند. لذا براین اساس، مزارع مورد بررسی به سه گروه تقسیم گردید و میانگین بهره‌وری‌های متوسط، نهایی و کل عوامل تولید، برای هرکدام از گروه‌ها محاسبه و با یکدیگر مقایسه گردید. به طوری که فقط در تعداد اندکی از مزارعِ مربوط به یکی از گروه‌ها معیار VMP_{xi} / P_{xi} برای متغیرهای توضیحی برابر واحد بود و در دو گروه دیگر برای هیچکدام از متغیرها معیار مذکور برابر واحد نبود. این بدان معنی است که از نهاده‌ها به طور کاملاً کارا استفاده نشده است، بنابراین به نظر می‌رسد به منظور بهبود کارایی در مصرف نهاده‌ها، پرورش‌دهندگان ماهی با استفاده از اصل جایگزینی نهاده‌ها، می‌توانند به سود بالاتری دست یابند.

لغات کلیدی : تابع تولید، بهره‌وری، آبزیان، ماهیان‌گرمابی، استان کرمانشاه

*نویسنده مسئول

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

مصرف سرانه آبزیان جهان از ۱۶/۲کیلوگرم در سال ۲۰۰۴ به ۲۰/۱ کیلوگرم در سال ۲۰۱۴ افزایش یافته است (FAO, 2016) در حالی که مصرف سرانه آبزیان کشور و استان کرمانشاه در سال ۱۳۷۹ به ترتیب ۵ و ۲/۵ و در سال ۱۳۹۴، ۱۰ و ۷/۵ کیلوگرم بوده است (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۵). ملاحظه می‌گردد این سطح مصرف اختلاف زیادی با مصرف سرانه جهانی دارد و با وجود این‌که متخصصان علم تغذیه، مصرف گوشت ماهی را به لحاظ پروتئین و چربی غیراشباع و سایر خواص آن، برای درمان دردهای قلبی و عروقی و عصبی توصیه می-کنند، امروزه این غذای سالم سهم ناچیزی را در سبد غذایی ما ایرانیان به‌عهده دارد. لذا نیاز به تولید فراوان این محصول، ضرورت استفاده‌ی بهینه از منابع و افزایش بهره-وری عوامل تولید را آشکار می‌سازد که لازمه آن اندازه‌گیری بهره‌وری عوامل تولید است و هدف اصلی این پژوهش را تشکیل می‌دهد. جامعه آماری در این تحقیق، تمامی مزارع پرورش ماهی گرمابی فعال استان به تعداد ۴۶ مزرعه است. این تحقیق بر اساس هدف، از نوع کاربردی است، چرا که نتایج حاصل از آن را می توان به-عنوان ابزار کمکی جهت تصمیم‌گیری مربوط به مسائل تولید پرورش ماهیان‌گرمابی، مورد استفاده دست اندرکاران این امر قرار داد. براساس نحوه گردآوری، داده‌ها از نوع توصیفی و روش انجام آن پیمایشی است، چرا که اطلاعات و داده‌های مورد نیاز آن مقطعی است که از طریق مصاحبه حضوری و تکمیل پرسشنامه انجام گرفته است. در واقع بهره‌وری یعنی درست انجام دادن کار درست. در این تعریف، درست انجام دادن کار را کارائی نیز می‌گویند. یعنی اینکه از حداقل منابع، حداکثر محصول برداشت شود یا از مقدار معینی منابع محصولی با کیفیت بالاتر تولید شود. اگر به تعریف ارائه شده برای بهره‌وری توجه شود، جزء دیگر آن کار درست انجام دادن است که اصطلاحاً به آن اثربخشی می‌گویند. امروزه تقریباً نویسندگان اجماع نظر دارند که اندازه‌ی بهره‌وری با تقسیم ارزش محصول به ارزش نهاده‌ها به‌دست می‌آید (طاهری، ۱۳۸۸). بررسی‌های انجام شده در خصوص تخمین تابع تولید و اندازه‌گیری بهره‌وری عوامل تولید در ماهیان گرمابی، نشان می‌دهد تاکنون به این موضوع خاص پرداخته نشده است لذا در ادامه به نتایج حاصل از کارهای مشابه در برآورد تابع تولیـــد و اندازه‌گیری بهره‌وری عوامـل تولیدِ سایـرآبزیان و یا محصولات کشاورزی پرداخته می‌شود. ارسلان‌بد (۱۳۸۰)، تابع تولید سیب درختی در ارومیه را با استفاده از داده‌های مقطعی به روش رگرسیون حداقل مربعات معمولی و توسط نرم‌افزار SPSS برآورد کرد. نتایج نشان داد جمع ضرایب تابع Cobb–Douglas بزرگتر از یک که این نشان‌دهنده بازده مقیاس فزاینده است. صفوی و تور (۱۳۸۴)، با استفاده از تابع تولید درجه دوم، تابع تولید کیوی در استان مازنداران را مورد برآورد قراردادند. نتایج نشان داد که میزان استفاده از عوامل تولید کود شیمیایی، نیروی‌کار وسطح زیرکشت از میزان بهینه کمتر می‌باشد که باید با تدابیر لازم میزان بکارگیری این عوامل در سالهای آینده بهینه شود. مصطفی‌زاده (۱۳۸۸)، با استفاده از تابع تولید Cobb–Douglas به برآورد تابع تولید ماهیان سردآبی در استانهای گیلان و گلستان پرداخته و نشان داد متغیرهای توضیحی تعداد بچه‌ماهی، سرمایه، مقدار غذا و تعداد نیروی کار و متغیرهای مجازی ناحیه (استان) و میزان تحصیلات مدیر مزرعه اثر معنی‌داری روی تولید دارند. اسماعیلی (۱۳۹۱)، در خصوص بررسی و تخمین تابع تولید چغندرقند در شهرستان میاندوآب، نشان داد تابع تولید محاسبه شده، دارای بازدهی نسبت به مقیاس نزولی می‌باشد. بریم‌نژاد (۱۳۹۲)، در یک مطالعه مقطعی در شهرستان‌های چناران و مشهد به منظور محاسبه بهره‌وری عوامل تولید گندم، نتیجه گرفت که بالاترین بهره‌وری نهایی مربوط به نهاده ماشین آلات و بالاترین بهره‌وری متوسط مربوط به نهاده نیروی کار است. جمالی (۱۳۹۰)، در یک پژوهش به شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری شرکتهای صیادی استان بوشهر و رتبه‌بندی آنها پرداخت، نتایج نشان داد در زیرمعیار دولت، اداره‌کل شیلات، در زیرمعیار عوامل ساختاری، عامل تغییرات اقتصادی، در زیرمعیار عوامل نرم‌افزاری، روشهای مدیریت، و در

www.SID.ir

Archive of SID

زیرمعیار سخت‌افزاری، میزان و نوع صید با دارا بودن بیشترین وزن، مهمترین عامل در هرکدام از زیرمعیارهای خود بشمار می‌آیند. Ching (۲۰۰۸)، در تحقیقی به اندازه‌گیری بهره‌وری از طریق برآورد تابع تولید گوشت گوساله در مزارع نمونه منطقه Nova Scotia پرداخت، نتایج نشان داد که بهره‌وری نهایی نیروی کار، علوفه و هزینه‌های متغیر برای تمامی مزارع مورد مطالعه پایین بوده است. Kiani (۲۰۰۸)، درمطالعه‌ای به‌اندازه‌گیری بهره‌وری کل‌عوامل تولید (TFP) محصولات کشاورزی بخش پنجاب پاکستان پرداختند. نتایج نشان داد، هزینه-های تحقیقات کشاورزی، تعداد تراکتور و تعداد حلقه چاه دارای تأثیر مثبت و قابل توجهی در بهره‌وری کل عوامل تولید محصولات کشاورزی در بخش پنجاب بوده‌اند. Hassanpour و همکاران (۲۰۱۱)، در تحقیقی تحت عنوان عوامل مؤثر بر تغییرات فنی و رشد بهره‌وری در ماهی قزل‌آلا در ایران، به این نتیجه رسیدند که مهمترین عواملی که به طور مثبت روی تغییر تکنولوژی اثرگذار هستند، عبارتند از: دمای مناسب آب (۱۳ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد)، برگزاری و افزایش کارگاه‌های آموزشی و ارتقاء سطح تحصیلات مدیران مزارع. Sechoobi و همکاران (۲۰۱۵)، در مطالعه‌ای به بررسی بهره‌وری عوامل تولیدی و رقابتی در تولید گوشت مرغ در شهرستان نیشاپور با استفاده از تابع تولید Cobb–Douglas پرداختند. آنها در مطالعه خود بهره‌وری متوسط و نهایی هزینه های خوراک، بیمه، انرژی، بهداشت و درمان را محاسبه کردند و دربین عوامل یادشده، هزینه خوراک مصرفی دارای بیشترین کشش تولید نسبت به سایر هزینه‌ها بود.

مواد و روش کار

نرم افزار آماری مورد استفاده و نحوه محاسبات بهره وری: در زمینه اقتصاد و تحلیل‌های آماری، نرم افزارهایی مانند از کارایی بالاتری Eviews و Matlab، Astata، SPSS، R Eviewsبرخوردارند. از بین نرم افزارهای مذکور، نرم‌افزار به علت سادگی در استفاده و قابلیت انجام تخمین انواع توابع و آزمونهای مختلف، کاربر پسندتر است. در این تحقیق جهت تخمین مدل‌های مورد نظر، آزمون رضیات و Eviwes-6 آنها و تحلیل‌های اقتصادسنجی از نرم افزار جهت محاسبات آمار توصیفی، بهره‌وری، تخصیص بهینه Microsoft Excel 2007عوامـل تولیـد و غیره از نرم‌افزار وری معمولاً دو برای محاسبه بهره استفاده گردیده است. روش غیرپارامتریک و اقتصادسنجی توسط اقتصاددانان پیشنهاد شده است. در روش غیرپارامتری معیار بهره‌وری با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی و یا محاسبه عدد شاخص وری از تعیین می‌شود و در روش پارامتری محاسبه بهره طریق برآورد یک تابع تولید صورت می‌گیرد. برای داده‌های کیفی، روش غیرپارامتری مورد استفاده قرار می‌گیرد و درخصوص داده‌های عددی و کمی بهتر است از روش پارامتریک استفاده گردد چرا که از دقت بالاتری برخوردار است (زمردیان، ۱۳۹۴). در این تحقیق با توجه به مقطعی بودن وکمی بودن داده‌ها، از روش دوم یعنی اقتصادسنجی استفاده گردید.اندازه‌گیری بهره‌وری نهایی : این روش در واقع تعیین تولید نهایی است و عبارت است از مقداری که آخرین واحد عامل ورودی (داده) به ستانده کل اضافه می-: بهره- کند (رحمانی، ۱۳۸۶). اندازه‌گیری بهره‌وری متوسط وری متوسط عبارت است از میزان ستانده به ازای واحد داده یا به عبارت دیگر اینکه هر واحد داده به‌طور متوسط چقدر به تولید (ستانده) اضافه می‌کند (مهرگان، ۱۳۷۷) اندازه‌گیری بهره‌وری‌کل عوامل تولید : بهره‌وری‌کل، بهره-. وری مجموع عوامل یا نسبت کل بازده به مجموع منابع مصرف شده است (مولایی، ۱۳۸۴). به عبارت دیگر هرگاه مفهوم تولید متوسط به کل نهاده‌های مصرف شده در تولید مقدار معینی از محصول تعمیم داده شود، بهره‌وری کل نهاده‌ها به‌دست می‌آید (حاجی‌مرادی و کریمی، ۱۳۸۸).

تصریح و برآورد مدل اقتصادسنجی و تحلیل استنباطی آن :

کل متغیرهای تعریف شده در این پژوهش بر اساس اطلاعات موجود در پرسشنامه‌ها بشرح زیر است:

www.SID.ir

Archive of SID

متغیرهای وابسته :

YY = ارزش تولید ماهیان گرمابی به هزارریال[1] و Lyy بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

tfp = بهره‌وری کل عوامل تولید مزارع پرورش ماهی-گرمابی و Ltfp بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

متغیرهای مستقل[2] : X_{01} = مساحت مفید مزرعه بر حسب هکتار و Lx_{01} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{02} = تعداد کل بچه‌ماهی خریداری شده برحسب قطعه و Lx_{02} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

XX_{02} = ارزش بچه‌ماهی خریداری شده برحسب هزارریال و Lxx_{02} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{03} = تعداد تلفات بچه‌ماهی برحسب قطعه و Lx_{03} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{04} = مقدار کنسانتره و ذرت برحسب کیلوگرم و Lx_{04} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{05} = مقدار سایر غلات برحسب کیلوگرم و Lx_{05} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{06} = مقدار علوفه برحسب کیلوگرم و Lx_{06} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{07} = مقدار کودهای معدنی برحسب کیلوگرم و lx_{07} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.X_{08} = مقدار کود گاوی برحسب کیلوگرم و Lx_{08} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{09} = مقدار کود مرغی برحسب کیلوگرم و Lx_{09} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{10} = مقدار آهک برحسب کیلوگرم و Lx_{10} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{11} = ارزش دارو برحسب هزارریال و Lx_{11} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{12} = تعداد نیروی کار برحسب نفرروز و Lx_{12}بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

XX_{12} = ارزش نیروی کار برحسب هزارریال و Lxx_{12} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{13} = هزینه انرژی برحسب هزارریال و Lx_{13} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

X_{14} = تجربه مدیر مزرعه برحسب سال و Lx_{14} بیانگر لگاریتم طبیعی آن است.

متغیرهای مجازی[3] : D_1 : دارای دستگاه هواده = ۱و فاقد دستگاه هواده =۰ و D_2 : شهرستان کرمانشاه = ۱ و شهرستانهای قصرشیرین و گیلانغرب در توابع برآورد شده درجه اول، دوم و سوم علامت ضریب اکثر متغیرها غیرمنطقی و مغایر با انتظار در توابع تولید بودند و نهایتاً دو تابع تولید Cobb–Douglas و ترانسلوگ مناسب تشخیص داده شد. به منظور انتخاب تابع تولید نهایی و برتر، از بین دو تابع مذکور، اقدام به مقایسه و آزمون برتری مدل گردید که به سه دلیل زیر تابع Cobb–Douglas انتخاب گردید: ۱- در مدل ترانسلوگ ضریب تعدادی از متغیرها معنی‌دار نبود که با حذف آنها از مدل، تقریباً به همان تابع Cobb–Douglas رسیدیم. ۲- استفاده از آزمون والد (بیدرام، ۱۳۸۱) که مبین عدم رد فرضیه صفر است. به عبارت دیگر تابع تولید Cobb–Douglas مناسب‌تر است. ۳- استفاده از آزمون F حداقل مربعات مقید (گجراتی، ۱۳۸۸).

محاسبات بهره‌وری‌های جزئی و تخصیص بهینه عوامل تولید: علی‌رغم تفاسیر فوق، برای ارزیابی دقیق‌تر استفاده از عوامل تولید، باید علاوه بر تخمین تابع تولید، معیارها وشاخص‌های بهره‌وری نیز محاسبه شوند تا امکان بررسی کاملتر فراهم گردد. لذا پس از تخمین تابع تولید و مشخص شدن ضرایب متغیرها و ... ، توسط نرم‌افزار Excel اقدام به فرمول نویسی و محاسبه‌ی بهره‌وری‌های جزئی عوامل تولید برای تک تک مزارع گردید و با توجه به این که متغیرهای مجازی موقعیت جغرافیایی و دستگاه هواده روی تابع تولید اثر معنی‌داری دارند، لذا جهت تحلیل بهره‌وری، مزارعِ استان به سه گروه تقسیم می‌شود:

۱) مزارع شهرستان کرمانشاه که دارای آب و هوای خنک بوده و همگی فاقد دستگاه هواده هستند.

www.SID.ir

Archive of SID

۲) مزارع بدون دستگاه هواده شهرستان‌های قصرشیرین و گیلانغرب.
۳) مزارع دارای دستگاه هواده شهرستان قصرشیرین.
نتایج محاسبات بهره‌وری جزئی مربوط به هر گروه در جداول ۲و ۳خلاصه گردیده است.
مشابه حالت قبل اقدام به تخمین توابع مختلف گردید و با استفاده از معیارهای خوبی مدل (مانند: قلت منطقی متغیرهای توضیحی، خوبی برازش، سازگاری با تئوری، تخمین منحصر به‌فرد ضرایب، آزمون برتری مدل و...)، در مجموع، باز هم تابع Cobb–Douglas به‌عنوان تابع برتر انتخاب گردید که نتایج آن طبق خروجی نرم افزار به صورت جدول ۶ است.

$$F=\frac{(0.996-0.995)/6}{(1-0.996)/(46-14)}=\frac{0.001/6}{0.004/32}=\frac{0.032}{0.024}=\frac{32}{24}=1.\overline{3}$$

جدول ۱: نتایج نهایی برآورد تابع تولید ماهیان گرمابی استان کرمانشاه در سال ۱۳۹۴

Table 1: Final evaluation results of production punction of warm-water fishes in Kermanshah at 1394

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	P-value
عرض از مبداء (C)	۶/۰۳	۰/۳۱۷	۱۸/۹۶۸	۰/۰۰۰
لگاریتم مساحت مفید مزرعه (LX01)	۰/۶۲	۰/۰۶۷	۹/۰۹۹	۰/۰۰۰
لگاریتم کنسانتره و ذرت (LX04)	۰/۰۲	۰/۰۰۳	۵/۰۱۷	۰/۰۰۰
لگاریتم علوفه (LX06)	۰/۰۳	۰/۰۰۵	۴/۶۵۵	۰/۰۰۰
لگاریتم آهک (LX10)	۰/۰۳	۰/۰۰۶	۴/۸۶۶	۰/۰۰۰
لگاریتم نیروی کار (LX12)	۰/۳۱	۰/۰۷۶	۳/۹۸۷	۰/۰۰۳
لگاریتم تجربه (LX14)	۰/۱۰	۰/۰۲۳	۴/۳۱۶	۰/۰۰۱
متغیر مجازی دستگاه هواده (D1)	۰/۲۹	۰/۰۳۵	۸/۳۲۶	۰/۰۰۰
متغیر مجازی موقعیت جغرافیایی (D2)	-۰/۴۵	۰/۰۵۳	-۸/۳۶۲	

$R^2=0.995$ $\bar{R}^2=0.994$ $F=1047.5$ $D.W=2.28$ $sigF=0.000$

جدول ۲: بهره‌وری و کشش تولیدی نهاده‌ها برای مزارع شهرستان کرمانشاه در سال ۱۳۹۴

Table 2: Productivity and elasticity of production of inputs for farms of Kermanshah city at 1394

پارامترها		نهاده‌ها	سطح زیرکشت	کنسانتره و ذرت	علوفه	آهک	نیروی کار
بهره‌وری متوسط		حداقل	۲۴۰۰	۳	۱۲۲/۲	۵/۴	۱۱/۴
		متوسط	۲۸۱۶/۷	۵/۴	۱۷۹/۷	۷/۲	۱۲/۸
		حداکثر	۳۳۰۰	۷/۷	۲۴۰	۸/۳	۱۵/۱
بهره‌وری نهایی		حداقل	۱۴۸۸	۰/۰۶	۳/۶۷	۰/۱۶	۳/۵۴
		متوسط	۱۷۴۶/۳۳	۰/۱۱	۵/۳۹	۰/۲۲	۳/۹۶
		حداکثر	۲۰۴۶	۰/۱۵	۷/۲۰	۰/۲۵	۴/۶۸ /۳
ارزش بهره‌وری نهایی		حداقل	۳۸۶۸۸۰۰۰	۱۵۶۰	۹۵۳۳۳/۳	۴۲۴۲/۹	۹۲۱۱ ۴ /۸
		متوسط	۴۵۴۰۴۶۶۶/۷	۲۷۹۰/۹	۱۴۰۱۴۲/۱	۵۶۳۹/۳	۱۰۲۹ ۱۴ /۲
		حداکثر	۵۳۱۹۶۰۰۰	۴۰۲۱/۹	۱۸۷۲۰۰	۶۴۳۵	۱۲۱۶ ۳۷
$\frac{VMP_{X_{ij}}}{P_{X_{ij}}}$	کوچکتر از یک	تعداد	۳	۲	۳	۰	۳
		درصد	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۰	%۱۰۰
	برابر یک	تعداد	۰	۰	۰	۰	۰
		درصد	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰
	بزرگتر از یک	تعداد	۰	۰	۰	۳	۰
		درصد	%۰	%۰	%۰	%۱۰۰	%۰
کشش تولیدی			۰/۶۲	۰/۰۲	۰/۰۳	/۰۳	۰/۳۱

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳: بهره‌وری وکشش تولیدی نهاده‌ها برای مزارع شهرستان‌های قصرشیرین(بدون هواده) وگیلانغرب

Table 3: Productivity and elasticity of production of inputs for farms of Ghasrshirin (no aeration) and Guilangharb provinces

پارامترها		نهاده‌ها	سطح زیرکشت	کنسانتره و ذرت	علوفه	آهک	نیروی کار
		حداقل	۱۱۰۰	۱،۸	۱۰۱،۶	۶	۱۹
	بهره‌وری متوسط	متوسط	۳۵۰۷/۹	۵،۴	۲۳۶،۹	۱۱،۱	۲۷،۵
		حداکثر	۵۰۲۳/۸	۱۱،۷	۱۲۰۰	۲۴،۴	۳۵،۵
		حداقل	۶۸۲	۰،۰۴	۳،۰۵	۰،۱۸	۵،۸۸
	بهره‌وری نهایی	متوسط	۲۱۷۴/۸۷	۰،۱۱	۷،۱۱	۰،۳۳	۸،۵۳
		حداکثر	۳۱۱۴/۷۶	۰،۲۳	۳۶	۰،۷۳	۱۱،۰۱
		حداقل	۱۷۷۳۲۰۰۰	۹۶۱،۳	۷۹۲۶۴،۹	۴۶۵۴	۱۵۲۷۶۸،۶
	ارزش بهره‌وری نهایی	متوسط	۵۶۵۴۶۵۷۶/۹	۲۷۸۸،۳	۱۸۴۷۵۲،۱	۸۶۷۴،۲	۲۲۱۷۱۳،۹
		حداکثر	۸۰۹۸۳۸۰۹/۵	۶۰۸۰	۹۳۶۰۰۰	۱۹۰۳۲	۲۸۶۳۴۲،۱
$\frac{VMP_{X_{ij}}}{P_{X_{ij}}}$	کوچکتر از یک	تعداد	۲۶	۲۱	۳۴	۰	۰
		درصد	۶۸،۴٪	۹۵،۵٪	۹۴،۴٪	۰٪	۰٪
	برابر یک	تعداد	۶	۱	۱	۰	۱
		درصد	۱۵،۸٪	۴،۵٪	۲،۸٪	۰٪	۲،۶٪
	بزرگتر از یک	تعداد	۶	۰	۱	۳۵	۳۷
		درصد	۱۵،۸%	۰%	۲،۸%	۱۰۰%	۹۷/۴%
	کشش تولیدی		۰/۶۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۳۱

جدول۴: بهره‌وری و کشش تولیدی نهاده‌ها برای مزارعی که دارای دستگاه هواده هستند.

Table 4: Productivity and elasticity of production of inputs for farms with aerotion

پارامترها		نهاده‌ها	سطح زیرکشت	کنسانتره و ذرت	علوفه	آهک	نیروی کار
		حداقل	۵۵۰۰	۲،۸	۱۲۹،۴	۹،۷	۲۸،۶
	بهره‌وری متوسط	متوسط	۶۳۷۴،۱	۴	۱۷۹،۱	۱۳،۸	۳۲،۸
		حداکثر	۶۹۰۰	۵،۸	۲۲۸،۷	۱۸،۳	۳۵،۸
		حداقل	۳۴۱۰	۰،۰۶	۳،۸۸	۰،۲۹	۸،۸۶
	بهره‌وری نهایی	متوسط	۳۹۵۱،۹۶	۰،۰۸	۵،۳۷	۰،۴۱	۱۰،۱۷
		حداکثر	۴۲۷۸	۰،۱۲	۶،۸۶	۰،۵۵	۱۱،۰۹
		حداقل	۸۸۶۶۰۰۰۰	۱۴۳۵،۲	۱۰۰۹۴۱،۲	۷۵۳۴،۸	۲۳۰۳۸ ۱،۷
	ارزش بهره‌وری نهایی	متوسط	۱۰۲۷۵۰۹۷۳،۵	۲۰۶۷،۶	۱۳۹۶۸۴،۸	۱۰۷۳۰،۶	۲۶۴۵۲ ۲،۱
		حداکثر	۱۱۱۲۲۸۰۰۰	۳۰۴۰	۱۷۸۳۶۰	۱۴۳۰۰	۲۸۸۳۶ ۸،۹
$\frac{VMP_{X_{ij}}}{P_{X_{ij}}}$	کوچکتر از یک	تعداد	۰	۵	۵	۰	۰
		درصد	۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۰٪	۰٪
	برابر یک	تعداد	۰	۰	۰	۰	۰
		درصد	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪
	بزرگتر از یک	تعداد	۵	۰	۰	۵	۵
		درصد	۱۰۰٪	۰٪	۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪
	کشش تولیدی		۰،۶۲	۰،۰۲	۰،۰۳	۰،۰۳	۰،۳۱

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵ : نتایج محاسبه بهره‌وری کل عوامل تولید مزارع پرورش ماهیان گرمابی استان کرمانشاه در سال ۱۳۹۴

Table 5: Results of total factor productivity of warm water fish of Kermanshah at 1394

شهرستان	مقدار بهره‌وری‌کل عوامل تولید			مزارع با بهره‌وری‌کل بالاتر از حد متوسط		مزارع با بهره‌وری کل پایین‌تر از حد متوسط	
	حداقل	متوسط	حداکثر	تعداد	درصد	تعداد	درصد
کرمانشاه	۲۴۱/۸۸	۲۴۷/۱۹	۲۵۶/۸۰	۱	۳۳/۳۳%	۲	۶۶/۶۷%
قصرشیرین و گیلانغرب بدون هواده	۳۴۵/۸۰	۳۸۲/۷۷	۴۳۷/۶۳	۱۸	۴۷/۳۷%	۲۰	۵۲/۶۳%
قصرشیرین با هواده	۴۸۴/۶۶	۵۱۳/۹۲	۵۲۸/۸۸	۳	۶۰%	۲	۴۰%
کل استان	۲۴۱/۸۸	۳۸۸/۱۸	۵۲۸/۸۸	۱۸	۳۹/۱۳%	۲۸	۶۰/۸۷%

تخمین تابع ln TFP :

مشابه حالت قبل اقدام به تخمین توابع مختلف گردید و با استفاده از معیارهای خوبی مدل (مانند: قلت منطقی متغیرهای توضیحی، خوبی برازش، سازگاری با تئوری، تخمین منحصر به‌فرد ضرایب، آزمون برتری مدل و...)، در مجموع، باز هم تابع Cobb–Douglas به‌عنوان تابع برتر انتخاب گردید که نتایج آن طبق خروجی نرم افزار به صورت جدول ۶ است.

جدول ۶ : نتایج برآورد تابع lnTFP بر اساس مدل Cobb–Douglas در سال ۱۳۹۴

Table 6: Evaluation results of lnTFP based on Cobb–Douglas model on 13394

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	P-value
عرض از مبداء (C)	۶/۰۵۲	۰/۱۷۱	۳۵/۴۲۱	۰/۰۰۰
لگاریتم بچه‌ماهی‌رهاسازی شده (LX_{02})	۰/۲۰۸	۰/۰۹۵	۲/۱۸۱	۰/۰۳۶
لگاریتم تلفات بچه‌ماهی(LX_{03})	-۰/۰۲۸	۰/۰۴۰	-۰/۷۰۶	۰/۴۸۴
لگاریتم کنسانتره و ذرت (LX_{04})	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	-۱/۴۳۷	۰/۱۵۹
لگاریتم سایر غلات (LX_{05})	۰/۰۰۵	۰/۰۰۶	۰/۸۴۲	۰/۴۰۵
لگاریتم علوفه (LX_{06})	۰/۰۱۴	۰/۰۰۹	۱/۵۷۰	۰/۱۲۵
لگاریتم کودهای معدنی (LX_{07})	۰/۰۰۷	۰/۰۰۴	۱/۹۶۴	۰/۰۵۷
لگاریتم کود گاوی (LX_{08})	-۰/۲۰۷	۰/۰۹۷	-۲/۱۴۴	۰/۰۳۹
لگاریتم کود مرغی (LX_{09})	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۶۷۹	۰/۵۰۱
متغیر مجازی دستگاه هواده (D_1)	۰/۲۱۰	۰/۰۴۵	۴/۶۴۸	۰/۰۰۰
متغیر مجازی موقعیت جغرافیایی (D_2)	-۰/۴۴۲	۰/۰۴۲	-۱۰/۴۸۳	۰/۰۰۰

$R^2 = 0.903$ $\quad \bar{R}^2 = 0.875$ $\quad F = 32.56$ $\quad D.W = 2.18$ $\quad sigF = 0.000$

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج

نتایج حاصل از مدل نهایی تخمین تابع تولید (جدول۱) :

عوامل مؤثر بر تولید کپور ماهیان عبارتند از: سطح زیرکشت، کنسانتره و ذرت، علوفه، آهک، نیروی کار، تجربه مدیر مزرعه، استفاده از دستگاه هواده و شرایط جغرافیایی ($p<۰/۰۵$).

جمع ضرایب متغیرهای مستقل بزرگتر از یک است، بنابراین در این صنعت بازدهی صعودی نسبت به مقیاس وجود دارد.

نتایج حاصل از جداول مربوط به محاسبه بهره‌وری جزئی:

میانگین بهره‌وری کل عوامل تولید در گروه اول (کرمانشاه) حدود ۲۴۷ است و درصد کمی از مزارع این گروه دارای بهره‌وری کل بالاتر از حد متوسط هستند. میانگین بهره-وری کل عوامل تولید در گروه دوم حدود ۳۸۳ و در گروه سوم (دارای دستگاه هواده) حدود ۵۱۴ است و درصد بالایی از مزارعِ این گروه دارای بهره‌وری کل بالاتر از حد متوسط هستند. موارد فوق به طور شفاف و روشن، تأثیر موقعیت جغرافیایی و استفاده از دستگاه هواده روی افزایش بهره‌وری را نشان می‌دهد.

نتایج برآورد تابع lnTFP نشان می‌دهد عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عبارتند از: تعداد بچه ماهی رهاسازی شده، کودهای معدنی، کود گاوی، دستگاه هواده و موقعیت جغرافیایی ($p<۰/۰۵$).

بحث

نتایج نشان داد، در این صنعت بازدهی صعودی نسبت به مقیاس وجود دارد، بنابراین با افزایش وسعت مزارع پرورش ماهی، در هزینه‌های تولید صرفه‌جویی می‌شود. این وضعیت در مورد بسیاری از فعالیت‌های کشاورزی از جمله تولید سیب درختی در ارومیه نیز وجود داشته است (ارسلان‌بُد، ۱۳۸۰). در این تحقیق، کشش تولیدی نهاده-های سطح زیرکشت و نیروی کار بسیار بیشتر از نهاده‌های دیگر بود، چنین وضعیتی در تولید سیب ارومیه (همان منبع) مشاهده شده است و درخصوص نهاده سطح زیرکشت، خلاف آن را در تولید کیوی استان مازندران شاهد هستیم به‌طوری که این نهاده در ناحیه سوم تولید قراردارد (صفوی و تور، ۱۳۸۴).

در خصوص متغیر مجازی D_1، $p<۰/۰۵$ و ضریب آن دارای علامت مثبت است. این موضوع بیانگر آن است که استفاده از دستگاههای هواده اثر معنی‌داری روی افزایش تولید گوشت ماهی در مناطق مورد مطالعه دارد. متأسفانه چنین نهاده‌ی مهم و اثرگذاری در سایر پژوهش‌ها مشاهده نگردید تا بتوان این نتیجه را با سایر محققین مقایسه کرد.

در خصوص متغیر مجازی D_2، $p<۰/۰۵$ و ضریب آن دارای علامت منفی است، این نشان می‌دهد که سردی آب (کاهش دمای آب)، اثر معنی‌داری روی کاهش محصول تولیدی دارد. به‌عبارت دیگر شهرستان کرمانشاه که نسبت به شهرستان‌های قصرشیرین و گیلانغرب از آب و هوای خنک‌تری برخوردار است، متوسط تولید درهکتار آن کمتراست. خلاف چنین وضعیتی (تأثیر منطقه جغرافیایی روی تولید ماهی) را در تولید ماهیان سردآبی استانهای گیلان و گلستان (مصطفی‌زاده، ۱۳۸۸) و کرمانشاه (نجفی، ۱۳۹۷) شاهد هستیم. چنین یافته‌ای منطقی بنظر می‌رسد چرا که بر اساس مبانی نظری، ماهیان سردآبی، در محیط سرد رشد بیشتری خواهند داشت.

همچنین نتایج نشان داد، کشش تولیدی مربوط به هرکدام از متغیرهای توضیحی مثبت و کوچکتر از یک است. هرگاه کشش تولیدی نهاده‌ای مثبت اما کوچکتر از یک باشد، بیانگر آن است که بهره‌وری نهایی آن نهاده کوچک‌تر از بهره‌وری متوسط است. لذا کلیه نهاده‌ها در ناحیه دوم تولید واقع‌اند، به عبارت دیگر از عوامل تولید به طور اقتصادی استفاده شده است. یافته های این پژوهش نتایج حاصل از یافته های سایر محققین را تایید می نماید (اسماعیلی، ۱۳۹۱). کشش تولیدی یک نهاده نشان می-دهد که در برابر یک درصد تغییر در متغیر مستقل مورد نظر (و با ثبات سایر عوامل)، متغیر وابسته چند درصد تغییر می‌کند. برای نمونه در تابع تولید برآورد شده‌ی فوق، ضریب نهاده‌ی سطح زیرکشت ۰/۶۲ است و حاکی از آن است که اگر سطح زیرکشت یک درصد افزایش یابد، تولید گوشت ماهی به میزان ۰/۶۲ درصد افزایش می‌یابد. مشابه این تحلیل را می‌توان درخصوص سایر عوامل تولید

www.SID.ir

Archive of SID

بحث کرد. در این پژوهش نتایج نشان داد میزان تحصیلات روی تولید اثر معنی‌داری ندارد. این بیانگر آن است که سطح فناوری در این فعالیت چندان بالا نیست که نیروی کار تحصیل‌کرده بتواند با به کارگیری دانش و تحصیلات خود به سطح قابل توجهی از بهره‌وری دست یابد. اما تجربه دارای اثر معنی‌دار و مثبتی است. با توجه به این که در تحلیل توصیفی داده‌ها مشاهده گردید، با تجربه‌ترین و کم تجربه‌ترین مدیران مزارع مورد مطالعه به ترتیب دارای ۱۵ و ۱ سال سابقه کار هستند، لذا این صنعت در استان کرمانشاه یک فعالیت نوپا می‌باشد. بنابراین منطقی به نظر می‌رسد که سابقه‌ی کار بهره‌برداران، روی تولید محصول اثر معنی‌داری داشته باشد.

مقایسه تابع تولید و تابع lnTFP نشان می‌دهد که برخی از عوامل تولید که روی تابع تولید اثر معنی‌داری داشتند، روی بهره‌وری معنی‌دار نیستند و بر عکس. لذا این امر ما را به این نکته رهنمون می‌کند که جهت رسیدن به سودآوریِ بیشتر و استفاده بهینه از عوامل تولید، تخمین تابع تولید لازم است اما کافی نیست بلکه برای ارزیابی دقیقترِ استفاده از عوامل تولید، علاوه بر تخمین تابع تولید، بایستی اقدام به محاسبه شاخص‌های بهره‌وری و تخمین تابع TFP کرد تا امکان بررسی کامل‌تر فراهم گردد. به عنوان مثال اگر ضریب یک نهاده در تابع تولید (که در تابع Cobb–Douglas همان کشش تولید است) دارای بیشترین مقدار باشد، لزوماً بدین معنی نیست که آن نهاده بالاترین بهره‌وری را دارد.

منابع

ارسلان‌بد، م.، ۱۳۸۰. تحلیل اقتصادی تولید سیب در ارومیه، فصلنامه علمی-پژوهشی اقتصادکشاورزی و توسعه، ۳۴(۹)، ۲۱۳ـ ۲۰۷.

اسماعیلی، ژ.، ۱۳۹۱. بررسی و تخمین تابع تولید چغندر قند در شهرستان میاندوآب، پایان‌نامه، کارشناسی ارشد، توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، دانشگاه تهران.

بریم‌نژاد، و.، ۱۳۹۲. محاسبه بهره‌وری عوامل تولید گندم با استفاده از تابه تولید Cobb–Douglas، هشتمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون ایران، شهریور، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.

بیدرام، ر.، ۱۳۸۱. Eviews همگام با اقتصادسنجی، انتشارات منشور بهره‌وری، (۱).

جمالی، غ. و ولی‌نسب، ت.۱۳۹۰. شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری شرکتهای صیادی استان بوشهر و رتبه‌بندی آنها با استفاده از تکنیک فرایند تحلیلی سلسله مراتبی گروهی (GAHP)، مجله علمی شیلات ایران، سال بیستم، (۴): ۴۲-۳۳. DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110021

حاجی‌مرادی، م. و کریمی، ا.، ۱۳۸۸. تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید صنعت پرورش مرغ گوشتی در استان کردستان، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۶۶ (۱۷)، ۱۷ـ۱.

رحمانی، ر.، ۱۳۸۶. تحلیل بهره‌وری اقتصادی عوامل مؤثر در تولید شیر در گاوداری‌های استان فارس، ششمین کنفرانس اقتصادکشاورزی ایران، ۱۸-۱، مشهد، آبان.

زمردیان، غ.، ۱۳۹۴. مقایسه توان تبیین مدلهای پارامتریک و ناپارامتریک در سنجش میزان ارزش در معرض خطر پرتفوی شرکتهای سرمایه‌گذاری جهت تعیین پرتفوی بهینه در بازار سرمایه ایران، مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، (۲۲) ۶، ۱۴۷-۱۶۴.

سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۵. معاونت برنامه‌ریزی و مدیریت منابع، دفتر برنامه‌ریزی و بودجه.

صفوی، ب. و تور، م.، ۱۳۸۴. برآورد تابع تولید کیوی در استان مازندران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۴۴-۲۲۷.

طاهری، ش.، ۱۳۸۸. بهره‌وری و تجزیه و تحلیل آن در سازمانها، نشر هستان، ۳۹۰ صفحه.

مولایی، م.، ۱۳۸۴. بررسی و مقایسه بهره‌وری گروه‌های مختلف صنعتی کوچک و بزرگ ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، (۲۲)، ۱۷۶ـ۱۵۷.**نجفی، ع.**، ۱۳۹۷. اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل بهره‌وری کل عوامل تولید ماهیان سردآبی در مزارع پرورشی استان

www.SID.ir

Archive of SID

کرمانشاه، مجله علمی شیلات ایران، سال ۲۷، (۴): ۱-۱۱. DOI: 10.22092/ISFJ.2018.11745

مهرگان، ن.، ۱۳۷۷. ارائه روشی برای محاسبه بهره‌وری، مطالعه موردی محاسبه بهره‌وری سرمایه‌گذاری در کشاورزی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، (۲۲)، ۴۵-۳۹.

Ching, Y. and chao, 2008. Beef Production Functions from Sample Farms in Nova Scotia. Canadian Journal of Agriculture Economics, 19:50-60. DOI:10.1111/j.1744-7976.1971.tb01163.x.

FAO, 2016. The state of world fisheries and aquaculture.

Hassanpour, B., Ismail, M.M. and Kamarulzaman, N.H., 2011. Factors affecting technical change of productivity growth in rainbow trout aquaculture in Iran, African Journal of Agricultural Research, 6(10): 2260-2272, DOI:10.5897/AJAR10.467.

Kiani, A.K., 2008. Total factor productivity and Agricultural Research Relationship: Evidence from Crops sub-Sector of Pakistan's Punjab. European Journal of Scientific Research, 9(1):55-73. DOI: 10.24212/2179-3565.2018v9i1p55-73.

Sechoobi, R., Yazdani, A.R., Hosseini Yekani, S.A. and Heydari Kamalabadi, R., 2015. A survey on the efficiency of productivity and competitiveness factors in producing chicken meat (Case study: broiler farms of Neyshabour city). J. Livestock and Poultry Researches, 4(1):53-63.

www.SID.ir

Archive of SID

Assessment of productivity of warm water fish production factors in Kermanshah province farms

Najafi A.[1*]; Delangizan S.[2]; Almasi M.[2]; Gharra K.[3]

*affs341n@gmail.com

1. Kermanshah Province Fisheries Organization, Kermanshah, Iran.
2. Department of Economic, Faculty of Social Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran.
3. Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSRI), Agriculture Research Education and Extension Organization, Tehran, Iran.

Abstract

Fish is one of the domestic products that is unmatched in terms of protein and unsaturated fat, and its importance as a healthy food is known to all. Keeping in mind, resource scarcity, economic method of increasing this product is the optimum use of the factors of production. The aim of this research was to estimate production function and calculation of productivity of warm water fish production factors in Kermanshah province. The statistical population in this reaserch were all of active, fish farms which were studied in full details. A part of required data of this research was collected from official statistic books of government and another part from interview with farmers and experts of fishery department of Kermanshah through distribution of 46 questionnaires. The production function has been estimated with help of Eviews and with OLS approach and through priority model of Cobb-Douglas was finally selected. Result showed that area under cultivation (land), concentrate and maize, fodder, lime stone, labour, experience of manager of the farm, use of air purifier machine and geographical condition of the region had significant effect on production ($p<0.05$). Total coefficient of independent variable in estimated production function was approximately 1.1 which was an indication of increasing return to scale. Elasticity of production of area under cultivation was more than other inputs which indicated that the area under cultivation must expand and more area go under cultivation of this product. In addition coefficient of labour was estimated 0.31 which indicated more employment of labour force must be done in order to approach towards optimum product. According to obtained results of this research, education did not have a significant effect on production, while experience had a positive and significant effect on it and this showed that the level of technology in this industry was not so high. The finding also showed that geographical region and use of air purifier had a significant effect on the production of warm water fish. Therefore on this base the farms under review were divided into three categories and the average productivity, marginal productivity and total factors productivity were calculated for each one of these categories. Just in small number of farms, related to one of the categories the measure of VMP_{xi} / P_{xi} for descriptive variable was equal to 1 and for other two categories this measure was not equal to one. Which means that the inputs were underemployed? Therefor it seems in order to improve efficiency in input consumption, the fish farm owner can attain maximum profit by using substitution principle.

Keywords: Production Function, Productivity, Aquaculture, Warm Water Fish, Kermanshah Province

* Corresponding author

www.SID.ir