

## بررسی آثار رفاهی هدفمند کردن یارانه انرژی بر بهره‌برداران شیلات استان فارس

سید نعمت‌اله موسوی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۴/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۲۰

### چکیده

پرورش ماهی و میگو به طور مصنوعی به خصوص در کشورهایی که توانایی گسترش منابع دریایی خود را ندارند، راه مناسبی برای تأمین بخشی از نیازهای غذایی و پروتئینی محسوب می‌شود. این پژوهش با هدف بررسی آثار رفاهی حذف یارانه انرژی در میان خانوارهای بهره‌بردار شیلاتی در استان فارس انجام شد. برای این منظور از داده‌های مقطعی بهره‌برداران شیلات استان فارس در سال ۱۳۸۹ استفاده و توابع هزینه، تقاضای نهاده‌ها و تولید این محصول برآورد گردید. نتایج نشان داد که حذف یارانه انرژی، منجر به کاهش تقاضای انرژی و کاهش تولید و درآمد و در نتیجه کاهش سود به اندازه حدود ۰/۱۶ درصد در سطح استان فارس می‌شود. همچنین یافته‌ها نشان داد غذای ماهی مهم‌ترین نهاده در تولید است. به گونه‌ای که به ازاء ۱۰ درصد افزایش در مقدار مصرف غذا ماهی در فرآیند تولید، در استان ۴/۸ درصد تولید افزایش می‌یابد. از سوی دیگر در اثر افزایش ۵۰ درصدی در قیمت انرژی، میزان ۹/۵ درصد مصرف انرژی کاهش خواهد داشت که در اثر این کاهش مصرف، میزان تولید ۰/۰۵۷ درصد (۰/۰۳۶ تن) و سود ۰/۰۶ درصد کاهش خواهد داشت. لذا با توجه به اهمیت غذا در تولید پیشنهاد می‌شود بر روی افزایش بهره‌وری این نهاده تمرکز بیش‌تری صورت گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** اثرات رفاهی، یارانه انرژی، ماهی قزل‌آلا، تابع تولید، تابع هزینه ترانسلوگ

### مقدمه

از آن‌جا که ماهی و مواد پروتئینی جایگاه ویژه‌ای در بین انواع محصولات غذایی دارند، پرورش ماهی به طور مصنوعی به خصوص در کشورهایی که توانایی گسترش منابع دریایی خود را ندارند و یا این که برای آن‌ها پرهزینه است، راه مناسبی برای تأمین بخشی از نیازهای غذایی و پروتئینی محسوب می‌شود. با این شیوه می‌توان تولید ماهی را سریعاً افزایش داد و با افزایش درآمد کشاورزان کوچک، زمینه اشتغال مطمئنی برای آن‌ها فراهم آورد. با توجه به این که ماهی علاوه بر مصارف انسانی در تغذیه دام و طیور نیز کاربرد فراوان دارد، پرورش ماهی از طریق فعال کردن بخش وسیعی از صنایع تبدیلی و تکمیلی، ضمن گسترش دامنه اشتغال به بخش صنعت و به ویژه صنایع روستایی، ارزش افزوده قابل توجهی نیز ایجاد می‌کند (۵). در این مطالعه تولید ماهیان سردابی استان فارس مورد تأکید می‌باشد لذا در ادامه موقعیت استان فارس در این زمینه مرور شده است. تولید ماهیان سردابی در کشور در طی دهه گذشته مورد توجه زیادی قرار گرفته است به طوری که نسبت تولید ماهیان پرورشی به کل تولید

آبزیان کشور از ۶/۱ درصد در سال ۱۳۵۲ به ۱۵/۲ درصد در سال ۱۳۷۴ رسیده است در حالی که رشد تولید آبزیان در آب‌های جنوب و شمال نسبت به کل صید نه تنها افزایش نداشته بلکه در برخی از سال‌ها روند نزولی داشته است. از نظر ترکیب آبزیان پرورشی، بر اساس آمار، از کل تولید در سال ۱۳۸۱، ۵۴۸۰۱ تن از کل آبزیان پرورشی کشور را ماهیان گرمابی، ۱۶۰۲۶ تن را ماهیان سردابی و ۵۹۹۰ تن مربوط به تولید میگوی پرورشی کشور تشکیل داده است و در سال ۱۳۹۱، ۱۵۴۵۶۵ تن از کل آبزیان پرورشی کشور را ماهیان گرمابی، ۱۳۱۰۰۰ تن را ماهیان سردابی و ۱۰۴۹۳ تن مربوط به تولید میگوی پرورشی کشور می‌باشد. همچنین در میان استان‌های تولیدکننده ماهیان سردابی، استان فارس همواره سهم عمده‌ای به لحاظ حجم تولید و مساحت تحت پرورش به خود اختصاص داده است به طوری که در سال ۱۳۸۱ از ۱۶۰۲۶ تن تولید در کل کشور ۱۹۷۲ تن (۱۲ درصد)، در استان فارس تولید شده است و این مقدار در سال ۱۳۸۵ به ۴۱۱۲ تن و در سال ۱۳۹۱ به میزان ۷۸۹۷ تن افزایش یافته است (۱).

بخش کشاورزی از نظر دارا بودن پتانسیل‌های توسعه قابل توجه نظیر میلیون‌ها هکتار اراضی مستعد کشاورزی، امکان استفاده از میلیاردها مترمکعب آب از منابع سطحی و زیرزمینی، قابلیت افزایش

۱- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، مرودشت، ایران

(Email: mousavi\_sn@yahoo.com)

(\*) نویسنده مسئول:

بودن، میزان تأثیر، همگونی تأثیر، مجهول است که منظور این تحقیق روشن ساختن این تغییرات و مشخص ساختن رابطه بین میزان تغییرات رفاه در خانوارهای بهره‌بردار شیلاتی بعد از هدفمندی یارانه‌ها می باشد.

مطالعات زیادی در ایران، سیاست‌های حمایتی در بخش کشاورزی را بررسی کرده‌اند. اما بررسی پیشینه مطالعات در زمینه شیلات و آبیان حکایت از توجه مطالعات به ارزیابی اقتصادی و بهره‌وری در مزارع پرورش ماهی دارد اما مطالعه‌ای در زمینه سیاست‌های حمایتی و یا اثرات هدفمند کردن یارانه‌ها بر بخش شیلات انجام نشده است. بنابراین در بخش شیلات به مطالعاتی در زمینه ارزیابی اقتصادی، بهره‌وری و ساختار تولید مزارع پرورش ماهی پرداخته می‌شود با هدف بررسی جایگاه فعالیت‌های اقتصادی در شیلات و سپس در زمینه حذف یارانه انرژی و اثرات رفاهی آن مطالعاتی بررسی شده است. بیکی و همکاران (۴) تأثیر هدفمند نمودن یارانه‌ها بر فقر و بیکاری با رویکرد افزایش قیمت انرژی با استفاده از روش سیستم معادلات به ظاهر نامرتب (SUR) در دوره ۹۰-۱۳۵۰ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که افزایش قیمت حامل‌های انرژی در کوتاه مدت باعث افزایش ضریب جینی و هم‌چنین کاهش میزان بیکاری می‌شود. عباسیان و اسدبگی (۱۰) به بررسی اثرات یارانه پرداختی به حامل‌های انرژی بر روی رشد اقتصادی به ویژه در بخش‌های مختلف اقتصاد پرداختند. در این تحقیق سعی شده که ارتباط یارانه‌های پرداختی به حامل‌های انرژی (فرآورده‌های نفتی، برق و گاز طبیعی) با رشد بخش‌های مختلف اقتصاد ایران، مورد بررسی قرار گیرد. بدین منظور جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران و تکنیک‌های مبتنی بر آن (الگوی قیمتی داده ستانده) به کارگرفته شده است تا بتوان ارتباط حذف یارانه پرداختی بهای حامل‌های انرژی (در قالب آزاد سازی قیمت فرآورده‌های نفتی، برق و گاز طبیعی) را با رشد بخش‌های مختلف اقتصادی (خدمات، صنعت و کشاورزی)، بررسی نمود. نتایج نشان می‌دهد که حذف یارانه پرداختی به فرآورده‌های نفتی، برق و گاز طبیعی (افزایش قیمت این حامل‌ها) دارای اثر منفی بر روی تولیدات بخش صنعت و ارائه خدمات حمل و نقل و اقامتگاه‌های عمومی است. به عبارت دیگر پرداخت یارانه به حامل‌های انرژی مذکور، باعث می‌شود که این بخش‌ها از رشدی مثبت برخوردار شوند. اما با حذف یارانه‌های پرداختی به حامل‌های انرژی و افزایش قیمت این حامل‌ها، تولیدات در بخش کشاورزی، به دلیل وابستگی واسطه‌ای پایین‌تر به حامل‌های انرژی به ویژه فرآورده‌های نفتی و گاز طبیعی و به دنبال آن قیمت نسبی پایین‌تر نسبت به سایر بخش‌های اقتصاد، افزایش می‌یابد. امیری و همکاران (۳) در بررسی خود به اثرات اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در استان تهران (با تمرکز بر اثرات آزاد سازی قیمت حامل‌های انرژی) پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد اجرای این طرح آثار تورمی بسیار

عملکرد محصولات زراعی و باغی و هم‌چنین با توجه به نقش این بخش در اهداف استراتژیک هم‌چون ایجاد امنیت غذایی، ایجاد اشتغال و توسعه صادرات غیرنفتی، از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. با توجه به موارد فوق لازم است ابزار رشد دهنده بخش کشاورزی مورد توجه و عنایت خاصی قرار گیرد. یکی از ابزارها، منابع انرژی است که در شکل‌دهی توانمندی‌های سازندگی کشور نقش به‌سزایی ایفا می‌نماید (۷).

میزان کل مصرف انرژی در بخش کشاورزی کشور در سال ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ به ترتیب ۴۱/۹ و ۴۳/۴ (میلیون بشکه معادل نفت خام)، بوده است که این رقم با توجه به این‌که میزان کل مصرف انرژی در تمامی بخش‌ها در سال‌های ذکر شده ۹۹۳/۷ و ۱۰۴۲ (میلیون بشکه معادل نفت خام)، بوده است، نشان دهنده این است که سهم مصرف انرژی در بخش کشاورزی از کل مصرف انرژی در تمامی بخش‌ها در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ به ترتیب برابر ۴/۲ و ۴/۱ درصد، می‌باشد (ترازنامه انرژی، ۱۳۸۸). هم‌چنین در مزارع پرورش ماهی به منظور پرورش هر تن بچه‌ماهی در حدود ۲۰۰۰۰ ریال هزینه انرژی در سال می‌باشد. هم‌چنین یکی از مواردی که می‌تواند بر هزینه‌های تمام شده تولید آبیان در سطح کشور تأثیرگذار باشد انرژی می‌باشد (۱). وابستگی ناگسستگی، عمیق و گسترده به این منابع ایجاب می‌نماید که تلاش و کوشش‌های مستمر و همه‌جانبه‌ای به منظور فراهم آوردن راه کارهای کارآمد در جهت بهینه‌سازی تولید و مصرف انرژی و تعیین قیمت مناسب برای آن انجام شود. موضوع مصرف انرژی در ایران و به خصوص بخش کشاورزی را بایستی از مسائل مهم اقتصاد کشور دانست (۱۱).

یارانه به ارایه و توزیع غیرمستقیم به صورت نقدی و جنسی از محل خزانه دولت برای حمایت از اقشار آسیب پذیر اطلاق می‌گردد که دارای تاریخی ۴۰ ساله در ایران می‌باشد و به صورت‌های مختلف و در قالب نظام‌های گوناگون تاکنون اجرا گردیده است. شرایط جدیدی که با هدفمندی یارانه‌ها به وجود می‌آید در بخش شیلات اندکی محسوس‌تر است. چرا که تولید در این بخش مستقیماً با نوسان قیمت انرژی و نوسانات بازار حمل و نقل و نگهداری و تبدیل محصول مرتبط است و هرگونه تغییر در بخش‌های مختلف موجب تغییرات گسترده می‌شود. بررسی عواملی که بر روی سطح زندگی و رفاه خانوارهای بهره‌بردار شیلاتی موثر باشد به لحاظ نقش مهمی که در تأمین غذای جامعه دارند مهم به نظر می‌رسد. با اجرای طرح هدفمند کردن یارانه‌ها تغییراتی در قیمت نهاده‌های تولید در بخش شیلات ایجاد می‌گردد که در نتیجه آن سطح رفاه خانوارهای بهره‌بردار شیلاتی نیز دچار تغییر خواهد شد. بررسی میزان و نوع تأثیر هدفمندی یارانه‌ها بر خانوارهای بهره‌بردار می‌تواند نقش مهمی در تدوین برنامه‌های کشور و ارائه راهبردهای حمایت از این خانوارها داشته باشد. به دلیل نو بودن این تغییرات مواردی از قبیل نوع تأثیر از نظر مثبت و یا منفی

دارد. با بررسی رابطه میان میزان سرمایه‌گذاری در احداث واحدهای پرورش ماهی و درآمد کشاورزان در جنوب ویتنام نشان داد که بین میزان سرمایه‌گذاری در واحدهای پرورش ماهی و افزایش درآمد کشاورزان رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد و سرمایه‌گذاری در منطقه مورد مطالعه باعث بهبود وضعیت اقتصادی کشاورزان شده است. مینه دوک (۱۹) در مطالعه‌ای در آفریقا ارتباط بین پرورش آبزیان با رشد اقتصادی و امنیت غذایی را بررسی نمود، نتایج نشان داد پرورش ماهی در صورتی که با سیاست‌های حمایتی دولت همراه شود باعث افزایش رشد اقتصاد و امنیت غذایی می‌شود.

### مواد و روش‌ها

تابع تقاضای نهاده را می‌توان از دو روش بدست آورد. تقاضای نهاده تابعی از قیمت نهاده، قیمت محصول و سایر عوامل مؤثر بر تقاضا که منجر به انتقال تابع تقاضای نهاده می‌شود، می‌باشد. اولین روش استخراج توابع تقاضای مستقیم نهاده‌ها با مشتق‌گیری از تابع سود نسبت به قیمت هر نهاده می‌باشد. روش دوم مشتق‌گیری از تابع هزینه نسبت به قیمت هر نهاده و بدست آوردن تابع تقاضای غیر مستقیم (مشروط) نهاده است. در این پژوهش از روش دوم برای بدست آوردن توابع تقاضای انرژی، بچه ماهی (لارو) و غذا استفاده شد زیرا در روش اولیه قیمت محصول برای برآورد پارامترها نیاز داریم؛ درحالی‌که در کشور، آمارهای قابل اتکایی برای قیمت وجود ندارد. علاوه بر این در اکثر قریب به اتفاق مطالعات مشابه (تقاضای نهاده) از روش دوم استفاده شده است. تابع هزینه مورد استفاده در این تحقیق، تابع هزینه ایترانسلوگ (CES) است که بسط طبیعی تابع کابداگلاس محسوب می‌شود. این تابع اجازه می‌دهد کشش جانشینی در بعضی موارد غیر از واحد باشد. نقطه ضعف CES ثابت بودن کشش مقیاس است، بنابراین منحنی هزینه متوسط بنگاه، پیوسته افزایشی، کاهشی یا افقی است که با U شکل بودن منحنی هزینه متوسط بلند مدت تناقض دارد؛ لذا در اغلب مطالعات تجربی از تابع هزینه ترانسلوگ به فرم لگاریتمی استفاده می‌شود که در آن کشش‌های جانشینی نهاده‌ها با سطح محصول و سهم نهاده‌ها تغییر می‌یابد استفاده از این فرم، هم از جنبه نظری و هم از جنبه کاربردی و اقتصاد سنجی بر سایر فرم‌ها ترجیح دارد. در روش مذکور ابتدا یک تابع تولید برای بخش شیلات انتخاب و تابع هزینه همزاد آن تعیین می‌شود؛ سپس با مشتق‌گیری از این تابع هزینه نسبت به قیمت هریک از نهاده‌ها تابع تقاضای آن نهاده به دست می‌آید. در انتها اثرات تغییر قیمت نهاده‌های مذکور بر هزینه‌ها، درآمد و بالاخره سود بهره‌برداران مورد بررسی قرار گرفته است. در این بررسی به منظور دستیابی به توابع تقاضای نهاده‌های تولید، با توجه به مطالعات انجام شده از تابع هزینه ترانسلوگ استفاده شد (۱۱).

بالایی را بویژه در سناریوهای حذف یکباره و آنی خواهد داشت. آثار حذف یکباره یارانه‌های انرژی بر اساس دو سناریو قیمتی مفروض ۱۲/۷ درصد و ۹/۷ درصد بوده است که به تورم موجود اضافه می‌گردد. موسوی و همکاران (۹) به شناخت منابع شدت مصرف انرژی و ارزیابی آثار رفاهی حذف یارانه انرژی در میان تولیدکنندگان کلزا در استان فارس پرداختند. نتایج نشان داد که حذف یارانه انرژی موجب افزایش هزینه‌های تولید کلزا به میزان بیش از ۱۵ درصد و کاهش سود تولیدکنندگان می‌شود و افزایش استفاده از ماشین‌آلات، کود شیمیایی و آب موجب افزایش مصرف انرژی و افزایش سموم و نیروی کار موجب کاهش مصرف انرژی در تولید کلزا می‌گردد. نجفی و فرج زاده (۱۲) به ارزیابی آثار رفاهی کاهش یارانه کود شیمیایی بر مصرف کنندگان گندم (نان) پرداختند. نتایج نشان داد که به دلیل عدم حساسیت مصرف‌کنندگان در برابر افزایش قیمت نان، افزایش هزینه تولید گندم، از راه افزایش قیمت محصول به مصرف‌کنندگان منتقل می‌شود؛ به گونه‌ای که با حذف کامل یارانه کود شیمیایی، رفاه مصرف‌کنندگان به میزان ۶۶۱/۸ میلیارد ریال و مخارج دولت به میزان ۳۹۲۷/۶ میلیارد ریال کاهش می‌یابد که مجموع آن‌ها حاکی از افزایش رفاه به میزان ۳۲۶۵/۸ میلیارد ریال برای جامعه است. یوری و بوید (۲۱) با بررسی تابع تقاضای برق در بخش کشاورزی برای ایالات متحده آمریکا را برای دوره ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۲ عنوان کرد کشش قیمتی کوتاه مدت در مقایسه با مقدار بلند مدت آن پایین است، هم‌چنین درجه حرارت هوا اثر مثبت بر مصرف برق در آبیاری دارد در حالی‌که اثر آن و بر میزان انرژی الکتریکی مورد استفاده برای سایر مصارف بخش کشاورزی منفی است. فیتی (۱۷) افزایش قیمت حامل‌های انرژی در اقتصاد ایران را منجر به پیامدهای پیچیده دانست و در این خصوص بیان نمود که افزایش قیمت حامل‌های انرژی اثر مستقیم و عینی بر «سطح عمومی قیمت‌ها» و «هزینه زندگی خانوار» دارد. گلدن (۱۸) در مطالعه خود اثرات احتمالی افزایش قیمت انرژی در کشاورزی غرب کانزاس را بررسی کرد. نتایج نشان دهنده افزایش قابل توجه هزینه تولید در اثر افزایش قیمت انرژی بود مشخص شد بخشی از این تأثیر از راه افزایش قیمت محصول و عملکرد، کاهش می‌یابد، اما قطعاً سود مزارع کاهش یافته و تأثیر منفی بر تولید اقتصادی محصولات آبی دارد. اکبری و همکاران (۲) به مطالعه ارزیابی اقتصادی فعالیت‌های شیلات در منطقه سیستان پرداختند. آن‌گونه که نتایج مطالعه نشان داد که در صورت برخورداری بودن طرح‌های پرورش ماهی از توجیه فنی، این طرح‌ها از توجیه مالی نسبتاً خوبی برخوردار خواهند بود. عادل (۹) در مطالعه خود با عنوان «آبزی پروری، توسعه امنیت غذایی و کاهش فقر» به بررسی اثرات کارکردهای اقتصادی و اجتماعی و تنگناهای آبی‌پروری پرداخت. یافته‌های این تحقیق نشان داد آبی‌پروری بر کاهش فقر، ایجاد اشتغال، توسعه صادرات، توسعه روستایی و امنیت غذایی اثر مطلوب

تابع هزینه ترانسلوگ زیر را مشتمل بر سه نهاد انرژی، غذا و بچه ماهی در نظر می‌گیریم:

$$Lnc = \alpha_0 + \alpha_q Lnq + \frac{1}{2} \alpha_{qq} Lnq^2 + \sum_{i=1}^3 \alpha_i LnP_i^* + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \alpha_{ij} LnP_i LnP_j + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^3 \alpha_{qi} Lnq LnP_i \quad (1)$$

پس از برآورد تابع تقاضای نهاده‌ها و بطور خاص انرژی، اثر تغییر تقاضا و مصرف انرژی بر روی تولید ارزیابی شد. لازم به ذکر است در این مطالعه تابع تولید به دو شکل کاب-داگلاس و همچنین ترانسلوگ برآورد گردید، سپس با انجام آزمون F بصورت زیر، میان آنها تابع تولید کاب-داگلاس انتخاب گردید. که در فرمول F داریم (۷):

$$F = \frac{(R_{ur}^2 - R_R^2) / M}{(1 - R_{ur}^2) / (N - K)}$$

$R_{ur}^2$ : ضریب تعیین در رگرسیون غیرمقید ترانسلوگ،  $R_R^2$ : ضریب تعیین در رگرسیون مقید کاب-داگلاس، M: تعداد متغیرهای اضافه شده در رگرسیون غیر مقید، N: تعداد مشاهدات و K: تعداد پارامترها در رگرسیون غیر مقید است.

فرم کلی تابع کاب-داگلاس به فرم زیر می‌باشد:

$$q = A m^{\alpha_1} f^{\alpha_2} w^{\alpha_3} \gamma^{\alpha_4} \varepsilon^{\alpha_5} \quad (8)$$

که در آن q مقدار تولید، A ضریب ثابت،  $\alpha_1$  تا  $\alpha_5$  کشش تولید نسبت به هر یک از عوامل تولید و u جمله اخلاص و نیروی کار (w)، شاخص بچه ماهی (b)، انرژی استفاده شده (o)، مساحت مفید فعال (m) و غذا (f) می‌باشد. روابط یاد شده، برآوردی از تقاضای نهاده‌ی انرژی و تغییرات تولید نهاده‌ها را با توجه به سال مورد نظر بدست می‌دهد. داده‌های مورد نیاز در این پژوهش، داده‌های مقطعی مربوط به سال ۱۳۸۹ است، که از ۵۴ مزرعه پرورش ماهی استان فارس که هر ساله از طریق تکمیل پرسشنامه در میان تمامی واحدهای فعال توسط سازمان شیلات استان فارس جمع‌آوری می‌شود، بدست آمده است. برای تجزیه و تحلیل از نرم افزار Excel و Eviews استفاده شده است.

## نتایج و بحث

جدول ۱ سهم‌نهاده‌سوختر از نهاد های واسطه ( غذا، بچه ماهی و سوخت) در مزارع در استان فارس نشان می‌دهد. جدول ۲ برآورد تابع هزینه ارائه شده است. ارقام جدول نشان می‌دهد که از مجموع ضرایب متغیر وارد شده در تابع هزینه تمامی ضرایب از نظر آماری در سطح ۵ و ۱ درصد معنی دارند. در این میان ضرایب متغیرهای قیمت نهاده‌های غذا، نیروی کار و بچه‌ماهی معنی دار و منفی اند.

که در این رابطه: Pi قیمت یک واحد از نهاده‌های مصرفی به ریال، q مقدار تولید بر حسب کیلوگرم و c هزینه متوسط تولید بر حسب ریال. عرض از مبدا می‌باشد و  $\alpha_q, \alpha_{qq}, \alpha_i, \alpha_{ij}, \alpha_{qi}$  سایر ضرایب برآوردی می‌باشند. با استفاده از لم شفارد و با مشتق‌گیری از تابع هزینه نسبت به قیمت نهاده‌ها توابع تقاضا بدست می‌آید:

$$\frac{\partial \ln c}{\partial \ln p_i} = \frac{\partial c}{\partial p_i} \times \frac{p_i}{c} = \frac{p_i \alpha_i}{c} = s_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^3 \alpha_{ij} \ln p_j + \alpha_{qi} \ln q \quad (2)$$

که در آن  $c = \sum_{i=1}^3 p_i x_i$  و سهم هزینه نهاد ام می‌باشد. بر اساس این تئوری سیستم معادلاتی شامل هزینه تولید و توابع سهم نهاد بچه ماهی، انرژی، نیروی کار، سطح زیر کشت، غذا به روش SUR برآورد گردید.

پس از برآورد معادله‌های سهم (توابع تقاضای مشتق شده نهاده‌ها) با استفاده از روابط زیر کشش‌های جانشینی و قیمتی تقاضا محاسبه شد:

کشش قیمتی متقاطع:

$$\delta_{ij} = \left( \frac{\alpha_{ij}}{s_i s_j} \right) + 1 \quad (3)$$

که در آن  $\delta_{ij}$  کشش قیمتی متقاطع و سهم هزینه نهاد ام و  $\delta_{ij}$  کشش جانشینی می‌باشد (۹).

کشش خود قیمتی:

$$\varepsilon_{ii} = \frac{\gamma_{ij} + s_i (s_i - 1)}{(s_i)^2} = \left( \frac{\alpha_{ii}}{s_i} \right) + s_i - 1 \quad (4)$$

کشش جانشینی که به صورت زیر تعریف می‌شود و درجه جانشینی بین دو نهاد را نشان می‌دهد.

$$\delta_{ij} = \left( \frac{\alpha_{ij}}{s_i s_j} \right) + 1 \quad (5)$$

که سهم هزینه نهاد am و  $s_j$  سهم هزینه نهاد ام و  $\delta_{ij}$  ضریب برآوردی و  $\delta_{ij}$  کشش جانشینی می‌باشد.

در ادامه به منظور آزمون معنی‌داری کشش‌های بدست آمده نیز از روش دلتا (گرین، ۲۰۰۰) برای محاسبه واریانس کشش‌ها به صورت زیر استفاده شد (۱۲):

$$\text{var}(\varepsilon_{ij}) = \left( \frac{1}{s_i} \right)^2 \cdot \text{var}(\gamma_{ij}) \quad (6)$$

جدول ۱- سهم نهاده سوخت از نهاده های واسطه و کل هزینه در مزارع در استان فارس

سهم	هزینه نهاده واسطه	هزینه سوخت در هزینه نهاده های واسطه
متوسط سهم	۰/۶۲۴	۰/۰۳
حداکثر سهم	۰/۷۵۳	۰/۰۵
حداقل سهم	۰/۳۴۷	۰/۰۱

مأخذ: یافته های تحقیق

جدول ۲- نتایج برآورد تابع هزینه ترانسلوگ برای استان فارس

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره (t)
عرض از مبدأ	۰/۵۹	۵/۶۴	۰/۱
مقدار تولید	-۱/۲۸***	۰/۰۹	۱۳/۰۴-
قیمت انرژی × قیمت انرژی	-۰/۳۶**	۰/۱۳	-۲/۷
قیمت انرژی × قیمت غذا	۰/۰۸***	۰/۰۲	۳/۶۳
قیمت انرژی × قیمت بچه ماهی	۰/۲۸**	۰/۱۱	۲/۵۳
قیمت غذا × قیمت غذا	-۰/۲***	۰/۰۵	-۳/۶۹
قیمت غذا × قیمت بچه ماهی	-۰/۱۲**	۰/۰۳	۳/۵۲
قیمت بچه ماهی × قیمت بچه ماهی	-۰/۴**	۰/۱۹	-۲/۰۳
مقدار تولید به توان دو	-۰/۰۱***	۰/۰۰۱	-۱۰/۴۲
مقدار تولید × قیمت انرژی	۰/۲۱***	۰/۰۲	۹/۵۴
مقدار تولید × قیمت غذا	۰/۶۶***	۰/۰۶	۱۰/۲۶
مقدار تولید × قیمت بچه ماهی	-۰/۸۷**	۰/۳۹	-۲/۲۴
قیمت انرژی	۱/۳۱**	۰/۴	۳/۲۶
قیمت غذا	-۱/۰۳**	۰/۴۱	-۲/۴۹
قیمت بچه ماهی	۰/۷۳**	۰/۲۹	۲/۴۲
$\bar{R}^2$		۰/۸۱	
D.W		۱/۹	

مأخذ: یافته های تحقیق

تقاضای انرژی کوچکتر از یک بوده که نشان دهنده کشش ناپذیر بودن تقاضای این نهاده است همچنین حساسیت تقاضا نسبت به تغییر قیمت در مورد نهادهی غذا کم می باشد که شاید دلیل عمده آن ضروری بودن این نهاده ها و اهمیت زیاد آن در تولید در مقایسه با نهاده انرژی باشد، بطوریکه با تغییر قیمت آنها مقدار تقاضا برای این نهاده ها چندان تغییر نخواهد کرد. به عنوان مثال در مورد نهاده غذا چنانچه قیمت افزایش پیدا کند تولید کننده نمی تواند مقدار تقاضا را به میزان زیادی کاهش دهد زیرا غذا یک نیاز اساسی برای رشد ماهی-هاست که در صورت کمبود آن ممکن است سطح تولید به میزان زیادی کاهش یافته و تولیدکنندگان با زیان مواجه شوند. همچنین کاهش قیمت غذا مصرف آن را تا حد زیادی تغییر نمی دهد زیرا به هر حال نیاز غذای ماهی ها حد مشخصی دارد. تقاضای انرژی نسبت به تغییرات قیمت آن حساسیت بالایی نشان نمی دهد. به گونه ای که ۱۰ درصد افزایش قیمت انرژی با فرض ثابت بودن سایر عوامل تنها

تابع تقاضای هر یک از نهاده های انرژی، غذا و بچه ماهی به صورت فرمول پس از محاسبه به شرح زیر می باشد:

$$se = 1/21 - 0/36 * lnpe + 0/08 * lnpf + 0/28 * lnps + 0/22 * lnq$$

$$sf = -1/03 + 0/08 * lnpe - 0/2 * lnpf + 0/12 * lnps + 0/66 * lnq$$

$$sb = 0/72 + 0/28 * lnpe + 0/12 * lnpf + -0/41 * lnps - 0/37 * lnq$$

که در آن se تابع تقاضای انرژی، sf تابع تقاضای غذا و sb تابع تقاضای بچه ماهی می باشد.

در جدول ۳ نتایج برآورد کشش های خود قیمتی و متقاطع تقاضای نهاده ارائه شده است. همان گونه که انتظار می رود، کشش های خود قیمتی برای تمام نهاده ها در نمونه مورد بررسی دارای علامت منفی است که مطابق با تئوری تقاضا است و نشان می دهد که در شرایط ثابت با افزایش قیمت یک نهاده، مقدار تقاضای آن کاهش می یابد. مقادیر خطای استاندارد شده کشش خود قیمتی تقاضای تمام نهاده ها در سطح ۵ و ۱ درصد معنی دار هستند. مقدار قدر مطلق کشش

مقدار مصرف غذا تولید ۴/۸ درصد افزایش یابد. این میزان افزایش در استفاده از بچه ماهی نیز ۴/۲ درصد افزایش تولید را به همراه دارد. افزایش مساحت فعالیت نیز می‌تواند به افزایش تولید مساعدت نماید. این یافته تلویحاً می‌تواند، پایین بودن مساحت فعالیت بهره‌برداران را بیان نماید. انرژی و نیروی کار در تفاوت تولید میان بهره‌برداران نقش بسیار اندکی دارند به گونه‌ای که ۱۰ درصد افزایش در مصرف دو نهاده یاد شده به ترتیب تنها ۰/۰۶ و ۰/۱۴ درصد افزایش تولید را به همراه دارد.

بر اساس نتایج، آماره  $\bar{R}^2$  یا ضریب تعیین تعدیل شده، ۰/۹۸ بدست آمده است بنابراین ۹۸ درصد از تغییرات تولید در میان بهره‌برداران، توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. به منظور انجام محاسبات رفاهی نیز تنها از ضرایب دارا یا همیت آماری استفاده گردید. تغییرات رفاهی مورد بررسی در این مطالعه شامل تغییرات رفاهی به وقوع پیوسته در بازار عوامل تولید، تغییرات رفاهی ناشی از تغییر تولید و همچنین تغییرات حذف یارانه انرژی می‌باشد.

در جدول ۵ اثر افزایش قیمت انرژی در سطح ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ درصدی و حذف کامل یارانه انرژی بر سود فعالیت بهره‌برداران آمده است. در استان فارس در مجموع ۵۴ مزرعه به طور میانگین ۶۳ تن ماهی قزل آلا تولید شده است که با توجه به جدول ۵، در اثر افزایش ۵۰ درصدی در قیمت انرژی، میزان ۹/۵ درصد مصرف انرژی کاهش خواهد داشت که در اثر این کاهش مصرف، میزان تولید ۰/۰۵۷ درصد یعنی ۰/۰۳۶ تن به طور متوسط کاهش خواهد داشت که در اثر این کاهش تولید، درآمد ۲۰۰۲ میلیون ریال خواهد بود که بر این اساس میزان سود ۰/۰۶ درصد کاهش می‌یابد.

۲ درصد کاهش مقدار تقاضای آن را به دنبال دارد، تقاضای غذا نیز از حساسیت پایینی برخوردار است و رقم متناظر تنها ۳/۳ درصد است. اما تقاضای بچه ماهی نسبت به تغییرات قیمت آن حساسیت بالایی دارد و انتظار می‌رود ۱۰ درصد افزایش قیمت این نهاده ۱۲ درصد کاهش تقاضا را به دنبال داشته باشد.

### جدول ۳- کشش‌های خود قیمتی و متقاطع نهاده‌ها در سطح میانگین

داده‌ها استان فارس		
انرژی	غذای ماهی	بچه ماهی
-۰/۱۹	۱/۲	۱/۳
(۰/۰۹۸)	(۰/۴۶)	(-۰/۲۸)
۱/۱	-۰/۳۳	۱/۱۱
(۰/۳۷)	(۰/۰۹۸)	(۰/۴۷)
۱/۱۶	۱/۰۶	-۱/۲
(۰/۴۶)	(۰/۴۳)	(۰/۳۴)

اعداد داخل پرانتز خطای استاندارد می‌باشد

در جدول ۴ یافته‌های حاصل از برآورد تابع تولید کاب- داگلاس بهره‌برداران واحدهای پرورش ماهی ارائه شده است. براساس نتایج، انرژی، غذا، بچه ماهی، مساحت و نیروی کار تأثیر مثبت و معنی‌دار بر سطح تولید ماهی دارند. بنابراین در صورت افزایش عوامل تولید میزان تولید ماهی افزایش خواهد یافت. بیشترین تأثیر مربوط به غذا و کمترین تأثیر به انرژی تعلق دارد. بنابراین در صورت کاهش مصرف انرژی میزان تولید کاهش بسیار اندکی خواهد نمود. همچنین میزان تولید ماهی با افزایش هر یک از عوامل تولید افزایش پیدا می‌کند.

بر اساس یافته‌های ارائه شده در جدول ۴ غذا مهمترین نهاده در تولید است، به گونه‌ای که انتظار می‌رود به ازاء ۱۰ درصد افزایش در

### جدول ۴- نتایج حاصل از برآورد تابع تولید بهره‌برداران ماهی قزل آلا استان فارس در سال ۱۳۸۹- تصریح کاب- داگلاس

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره (t)
عرض از مبدأ	-۶/۴۸***	۰/۱۹	-۳۳/۱۸
انرژی	۰/۰۰۶**	۰/۰۰۲	۳/۳۵
غذا	۰/۴۸***	۰/۰۷	۷/۰۴
بچه ماهی	۰/۴۲***	۰/۰۷	۵/۷۶
مساحت	۰/۰۹***	۰/۰۲	۴/۷۳
نیروی کار	۰/۰۱۴***	۰/۰۰۳	۴/۴۸
$\bar{R}^2$		۰/۹۸	
D.W		۱/۹۵	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۵- تغییرات رفاهی بهره برداران شیلات استان فارس

سناریوی افزایش قیمت	کاهش مصرف انرژی (درصد)	درصد کاهش تولید	میزان کاهش تولید (تن)	میزان کاهش هزینه (میلیون ریال)	درآمد پس از کاهش تولید (میلیون ریال)	تغییر درآمد ناخالص (میلیون ریال)	درصد کاهش سود
۵۰	۹/۵	-۰/۵۷	۰/۰۳۶	۷/۶۹	۲۰۰۲	-۰/۰۸	۰/۰۶
۷۵	۱۴/۲۵	-۰/۰۸۵	۰/۰۵۳	۱۱/۴۷	۲۰۰۱/۴	۱/۲	۰/۰۹
۱۰۰	۱۹	-۰/۱۱	۰/۰۶۹	۱۴/۸۵	۲۰۰۰	۱/۵	۰/۱۱
حذف کامل یارانه ۱۳۳	۲۵/۲۷	-۰/۱۵	۰/۰۹۴	۲۰/۲۵	۱۹۹۹	۲/۱	۰/۱۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### پیشنهادها

در پایان ضمن جمع‌بندی یافته‌های مطالعه پیشنهادها زیر ارائه می‌شود:

با توجه به ناچیز بودن کاهش سود بهره‌برداران در برابر حذف یارانه انرژی، در صورتی که هدف حذف کامل یارانه انرژی باشد بهتر است در شرایطی که تولید یا قیمت ماهی یا هر دو دارای افزایش کوتاه‌مدت بالاتر هستند به روند افزایش قیمت انرژی پرداخته شود. با توجه به اهمیت غذا در تولید تمرکز بر روی افزایش بهره‌وری این نهاده یا کاهش هزینه‌های آن می‌تواند اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی را بشدت کاهش دهد.

در مجموع مشخص شد سهم انرژی در هزینه‌های تولید در سطح بالایی قرار ندارد و به همین ترتیب حساسیت تقاضای بهره‌برداران نیز در مقابل افزایش قیمت انرژی پایین ارزیابی شد. اما با توجه به نقش انرژی در تأمین سایر نهاده‌های مهم مانند غذا ممکن است اثر غیر مستقیم افزایش قیمت انرژی بر روی تولید واحدهای شیلات حایز اهمیت باشد. از این رو توصیه می‌شود اثر غیر مستقیم حذف یارانه انرژی که از طریق افزایش قیمت سایر نهاده‌ها بروز خواهد نمود مورد بررسی قرار گیرد.

در صورتی که ۷۵ درصد افزایش قیمت انرژی بوقوع بپیوندد میزان مصرف انرژی ۱۴/۲۵ درصد کاهش می‌یابد، در اثر این کاهش مصرف در انرژی میزان تولید ۰/۰۸۵ درصد یعنی ۰/۰۵۳ تن کاهش می‌یابد، با این کاهش تولید میزان درآمد ۲۰۰۱/۴ میلیون ریال خواهد بود و در نتیجه سود ۰/۰۹ درصد کاهش می‌یابد.

در سناریوی سوم نیز با ۱۰۰ افزایش در قیمت انرژی ۱۹ درصد مصرف انرژی کاهش خواهد داشت که بر اثر آن تولید ۰/۱۱ درصد یعنی ۰/۰۶۹ تن کاهش خواهد داشت، این کاهش تولید درآمد بهره‌برداران ۲۰۰۰ میلیون ریال خواهد شد و در نتیجه سود ۰/۱۱ درصد کاهش می‌یابد.

در مورد سناریوی آخر نیز مشاهده می‌شود با ۱۳۳ درصد افزایش در قیمت انرژی (حذف کامل یارانه)، ۲۵/۲۷ درصد مصرف انرژی کاهش خواهد داشت که در نتیجه آن تولید ۰/۱۵ درصد (۰/۰۹۴ تن) کاهش خواهد داشت، که بر اثر آن درآمد ۱۹۹۹ میلیون ریال خواهد شد و در نتیجه سود ۰/۱۶ درصد کاهش می‌یابد.

### منابع

- ۱- اداره شیلات فارس. ۱۳۸۸. بررسی وضعیت عمل‌آوری آبزیان و مراکز عمل‌آوری استان فارس. اداره صنایع شیلاتی و بازاریابی. شیراز.
- ۲- اکبری ا، مختاری د، و کهخا ا. ع. ۱۳۷۹. بررسی فنی و اقتصادی فعالیت‌های شیلات در منطقه سیستان. گزارش پژوهشی. دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- ۳- امیری م، ماجد و، میرزائی م. و سلطانی ا. ۱۳۸۹. اثرات اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در استان تهران (باتمركز برائت آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی). مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران. دانش شهر. شماره ۱۰.
- ۴- بیکی س، سامتی م. و شریفی رانی ح. ۱۳۹۲. اثر هدفمندی یارانه‌ها بر فقر و بیکاری (فاز اول هدفمندی یارانه‌ها). اولین همایش الکترونیکی ملی چشم انداز اقتصادی ایران. تهران
- ۵- ترازنامه انرژی. ۱۳۸۸.
- ۶- خالویی ا، موسوی ن. و فرج‌زاده ز. ۱۳۸۸. بررسی اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی بر تولیدکنندگان ذرت استان فارس. مجله تحقیقات

اقتصاد کشاورزی. ۱(۴): ۶۱-۷۵.

- ۷- خیاطی م. و مشعوفی م. ۱۳۸۶. اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری کل عوامل تولید در مزارع پرورش ماهی مطالعه موردی مزارع گرمابی و سردابی استان گیلان. مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۵(۵۹): ۷۴-۵۳.
- ۸- سازمان شیلات ایران. ۱۳۹۱. سالنامه آماری. ۱۳۸۱-۱۳۹۱.
- ۹- عادل‌ا. ۱۳۸۵. آبی‌پروری. توسعه امنیت غذایی و کاهش فقر. فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی. ۳(۱۲): ۳۸-۴۴.
- ۱۰- عباسیان ع. و اسدیگی ز. ۱۳۹۰. ارتباط هدفمندسازی یارانه‌های انرژی با رفاه اجتماعی از مسیر رشد اقتصادی. فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی. ۱۲(۴۴): ۱۷۳-۱۴۳.
- ۱۱- گزارش عملکرد شیلات استان فارس. سالنامه آماری شیلات. ۱۳۸۶-۱۳۸۲.
- ۱۲- موسوی ن.، طاهری ف. و رضایی م. ۱۳۸۹. اثر حذف یارانه انرژی بر هزینه‌های تولید کلزا در شهرستان مرودشت. مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۲(۳): ۷۷-۸۹.
- ۱۳- نجفی ب. و فرج زاده ز. ۱۳۸۹. اثرات رفاهی حذف یارانه کود شیمیایی بر مصرف کنندگان گندم (نان). مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۲(۱): ۱-۱۴.
- ۱۴- نقوی س. و مهرابی بشرآبادی ح. ۱۳۹۰. برآورد تابع تقاضای انرژی در بخش کشاورزی ایران. تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۳(۲): ۱۶۲-۱۴۷.
- 15- Brummett J., Randall E., Lazard R., and Moehl J. 2008. African aquaculture: Realizing the potential, *Journal of Food Policy*, 33: 371-385.
- 16- Christensen L. R., and Green W.H. 1976. Economies of Scale in U.S. Electric Power Generation, *Journal of Political Economy*. 84.
- 17- Fetini H., 1999. Economic Aspect Of Increasing Energy Price To Border Price Level in The Islamic Republic of Iran. World Bank. August 2.
- 18- Golden B., Kastens T., and Dhuyvetter K. 2006. Likely Impacts of Rising Energy Price on Irrigated Agriculture in Western Kansas, Kansas Water Office Report Topeka, Kansas.
- 19- Minh Duc N. 2007. Economic contribution of fish culture to farm income In Southeast Vietnam, *Aquaculture International*.
- 20- Sasoli M., and Saleh A. 2007. The impact of monetary policy on value-added agriculture. *Special Issue of sixth Conference of Agricultural Economics*, 3:233-242.
- 21- Uri N.D., and Boyd R. 1997. An Evaluation of the Economic Effects of Higher Energy Prices in Mexico, *Energy Policy*. 25: 205-215.