

مقایسه اقتصادی مزارع ساحلی پرورش ماهیان خاویاری

حمیدرضا پورعلی‌فشتمی*، محمدعلی یزدانی‌ساداتی^۱، شهرام عبدالملکی^۱، محمود محسنی^۱،
محبعلی پورغلام^۱، میرحامد سیدحسینی^۱

۱- موسسه تحقیقات بین‌المللی تاسماهیان دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، صندوق پستی ۴۱۶۳۵-۳۴۶۴

تاریخ دریافت: ۲۳ دی ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش: ۱ خرداد ۱۳۹۶

چکیده

این تحقیق از نوع کاربردی و توصیفی است و در چهار مزرعه، به‌منظور ثبت هزینه‌های تولید و بررسی خطر سرمایه‌گذاری در توسعه پایدار آبی‌پروری انجام شد. دو مزرعه پیشرو یا مزارعی که سابقه تولید خاویار پرورشی دارند و دو مزرعه غیرپیشرو که در آینده نزدیک خاویار پرورشی تولید خواهند نمود، مورد بررسی قرار گرفتند. این چهار مزرعه ساحلی از آب لب‌شور دریای خزر استفاده می‌کنند. با تنظیم پرسشنامه هزینه‌های سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ شامل هزینه کل، درآمد، نسبت فایده به هزینه و غیره توسط تیم کارشناسی دریافت شد. میانگین سهم غذای ماهی و هزینه نیروی انسانی در ۴ مزرعه پرورش ماهیان خاویاری به ترتیب ۴۶/۷ و ۲۴/۵ درصد بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است. هزینه هر کیلو گرم ماهی پرورشی از ۱۹۶۰۰۰ تا ۳۲۵۰۰۰ ریال در نوسان می‌باشد. نسبت فایده به هزینه براساس درآمد ناشی از فروش گوشت از ۲/۱ تا ۴/۲ و نرخ بازگشت سرمایه نیز از ۵۳ درصد تا حداکثر ۹۵ درصد (براساس درآمد ناشی از فروش خاویار پرورشی) متغیر می‌باشد. توسعه پایدار ماهیان خاویاری وابسته به تولید با کیفیت و صادرات گوشت و خاویار پرورشی می‌باشد.

کلمات کلیدی: اقتصاد، ماهی خاویاری، هزینه، درآمد، خاویار.

* عهده‌دار مکاتبات (✉). pourali_882@yahoo.com

مقدمه

پرورش تمام دوره‌ای تاسماهیان یکی از راه‌حل‌هایی است که توسط دانشمندان جهت حفظ نسل این ماهیان توصیه شده است. اکثر بیولوژیست‌ها معتقدند که صید آبیان به بالاترین مقدار رسیده و تولیدات آبی پروری بزرگترین منبع تامین نیاز جوامع در آینده خواهد بود که طی آن تمامی امور مولدسازی، تکثیر و پرورش، تولید گوشت و خاویار در مزارع پرورش ماهی قابل اجرا می‌باشد (Pourkazemi, 2006؛ محسنی و همکاران، ۱۳۸۹). طی سه دهه ۱۹۸۲ تا ۲۰۱۲ توسعه آبی پروری در دنیا از رشد حدود ۱۲ درصد با میانگین رشد سالیانه ۸/۶ درصد برخوردار می‌باشد (Subasinghe, 2014). در حال حاضر تعداد مجوزهای پرورش ماهیان خاویاری رو به افزایش می‌باشد. تعداد ۲۲ گونه (۱۲ گونه اصلی و ۱۰ گونه هیبرید) از تاسماهیان اقتصادی در بیش از ۳۸ کشور جهان پرورش داده می‌شود و پیش‌بینی اولیه تولید جهانی حاکی از تولید بیش از ۸۰ هزار تن گوشت و حدود ۲۶۰ تن خاویار پرورشی در سال ۱۳۹۳ می‌باشد (براساس گزارشات سازمان خاویار و کشاورزی ملل متحد، آمار سایت FAO در سال ۲۰۱۴، نرم افزار FishState) و علاوه بر آن تولید خاویار پرورشی در سال ۲۰۱۶ را ۴۸۶ تن و طی ده سال آینده ۵۰۰ تا ۷۵۰ تن اعلام نمودند (Bronzi and Rosenthal, 2014). پیرو اجلاس کشورهای حاشیه دریای خزر در سال ۲۰۱۱، که خواستار ممنوعیت صید ماهیان خاویاری شدند و طرح توسعه مزارع پرورش ماهیان خاویاری را ارائه دادند و کشورهایی که هیچ گونه سابقه پرورش ماهیان خاویاری را نداشته‌اند اقدام به پرورش ماهیان خاویاری نمودند (CITES, 2016). این در حالی است در کشور

ما، طی دهه اخیر تولید ماهیان خاویاری پرورشی توسط بخش خصوصی سه برابر شده (Kalbasi et al., 2013) و با بیش از ۵۰ درصد رشد سالانه، به ۱۲۰۰ تن در سال ۱۳۹۳ رسید (آمارنامه سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۳). در ادامه براساس مجوزهای صادره از سازمان شیلات ایران تا سال ۱۳۹۳ ظرفیت تولید مزارع فعلی با هدف ۳۰۰۰ تن گوشت و ۵۰ تن خاویار با روش پرورش متراکم در حوض‌های بتنی و جریان آب یک طرفه باز (Flow-through system) برنامه‌ریزی شده است. نخستین خاویار پرورشی در ایران از مولدین پرورشی ازون برون در سال ۱۳۸۴ بدست آمد (بهمنی و همکاران، ۱۳۸۴) و اولین خاویار پرورشی از تاسماهیان سبیری و تاسماهی سفید در سال ۲۰۱۱ در کشورهای اروپایی تولید شد (Bronzi and Rosenthal, 2014). در دنیا پرورش ماهیان خاویاری با هدف تولید خاویار انجام می‌شود و ۶۷ درصد از مولدین خاویاری کشتی شده، نیز بصورت گوشت فیله به بازار عرضه می‌شود (Veveris et al., 2016). به دلیل معروفیت علامت تجاری خاویار ایران (خاویار استحصالی از ذخایر طبیعی دریای خزر) انتظار می‌رود که بیش از ۹۰ درصد تولید ماهیان خاویاری در منابع آب دریای خزر تحقق یابد. تحقیقات علمی نشان می‌دهد نتایج پرورش در آب لب شور به مراتب بهتر از پرورش در آب شیرین می‌باشد (پورعلی فشتمی و همکاران، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۹؛ Pourali et al., 2009).

بررسی اقتصادی پرورش ماهیان خاویاری توسط صالحی و همکاران در سال ۱۳۸۵ در ۸ مزرعه پیشرو یا مزارعی که سابقه تولید خاویار پرورشی دارند، انجام شد و زمینه را برای این مطالعه فراهم نمود. نتایج حاکی از شرایط اقتصادی مناسب ولی همراه با شاخص‌های اقتصادی هشدار دهنده در افزایش خطر سرمایه‌گذاری

مواد و روش‌ها

این تحقیق کاربردی و توصیفی در چهار مزرعه دو مزرعه پیشرو یا مزارعی که سابقه تولید خاویار پرورشی دارند و دو مزرعه غیرپیشرو که براساس برنامه تولید آن‌ها در آینده نزدیک خاویار پرورشی تولید خواهند نمود، در موقعیت ساحلی از سواحل جنوبی دریای خزر انجام شد. این چهار مزرعه برخلاف سایر مزارع از آب لب‌شور دریای خزر استفاده می‌کنند. برای تعیین هزینه‌های تمام شده، سهم عوامل و هزینه‌های تولید، سود، نرخ بازگشت سرمایه و فایده - هزینه پرورش ماهیان خاویاری در آب لب‌شور دریای خزر پرسشنامه‌ای تهیه گردید. تنظیم پرسشنامه بصورت ساده و کم حجم به شکل منظم و صحیح، کار تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری از داده‌ها را با سرعت و دقت بصورت توصیفی فراهم نمود. برای جمع‌آوری اطلاعات از چهار روش عمده زیر استفاده شد (صالحی و همکاران، ۱۳۸۸).

۱. ارائه پرسشنامه تنظیم شده و تعیین وقت کافی برای پاسخ و تکمیل آن به مدیران مزارع
 ۲. حضور در مزرعه، مشاهده و تعامل بیشتر در تکمیل پرسشنامه
 ۳. مصاحبه و پرسش و پاسخ در مرحله ویرایش و محاسبات داده‌های خام
 ۴. مکاتبه و دریافت آمار مربوطه (موافقت اصولی و سایر...) از سازمان شیلات ایران
- مقادیر مصرف نهاده‌های تولید و هزینه‌های ۴ سال پرورش از سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ به روش میدانی یا پیمایشی جمع‌آوری شد. پرسشنامه‌ها در نیمه دوم سال ۱۳۹۳ با حضور کارشناس طرح به اتفاق مدیریت و کارشناسان مزارع تکمیل گردید.

بود (صالحی و همکاران، ۱۳۸۸) و مشخص نمود پرورش ماهیان خاویاری نیاز به حمایت مالی و تسهیلات دراز مدت جهت تامین بخشی از سرمایه - گذاری ابتدایی دارد. با توجه به ویژگی‌های منحصر بفرد نظیر ارزش بالای غذایی گوشت و خاویار، توسعه آبرزی پروری ماهیان خاویاری رشد قابل انتظار را نداشته است. یکی از دلایل این مطالعه، بررسی میزان هزینه‌های اجرایی پرورش می‌باشد. با ثبت هزینه‌های تولید و ارزیابی اقتصادی سالانه مزارع، خطر سرمایه‌گذاری و روند توسعه آبرزی پروری ماهیان خاویاری مشخص‌تر می‌شود و رشد توسعه آن قابل پیش‌بینی خواهد بود. بررسی‌های اولیه در خصوص پرورش ماهیان خاویاری با تشکیل گله مولدین طبیعی ماهیان خاویاری جهت تولید نسل‌های پرورشی در موسسه تحقیقات بین‌المللی تاسماهیان دریای خزر (محسنی و همکاران، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۹) و در دنیا، نخستین مطالعات بیوتکنیک پرورش ماهیان خاویاری در آمریکا سال ۱۹۸۰ و مطالعه اقتصادی اولیه پرورش ماهیان خاویاری نیز در سال ۱۹۸۶ توسط Logan و Shigekawa انجام شد (Logan *et al.*, 1995). در این مطالعه بررسی اقتصادی مزارع معطوف به شناسایی و ارزشگذاری هزینه‌ها و فایده‌های طرح از دیدگاه بهره‌برداران (متقاضیان فعالیت) می‌باشد. در این صورت شاخص سودآوری فعالیت، مهم‌ترین مسئله‌ای است که هر سرمایه‌گذار می‌خواهد از آن آگاه شود. هدف از این بررسی ارزیابی اقتصادی جهت کمک در طراحی پروژه و تعیین مسیر سرمایه‌گذاری مزارع ساحلی پرورش ماهیان خاویاری می‌باشد.

با ثبت کمیت و کیفیت نهاده‌هایی نظیر بچه‌ماهی، غذای ماهی، لوازم جاری پرورش، سوخت و انرژی، حمل و نقل، هزینه‌های پرسنلی و بیمه کارکنان، بیمه تاسیسات، تعمیر و بازسازی، استهلاک سرمایه و کمیت و کیفیت تسهیلات بانکی و سایر هزینه‌های پیش‌بینی نشده در رایانه ذخیره شد. داده‌هایی نظیر ذی‌توده زنده موجود در مزرعه، فروش ماهی، خاویار تولیدی و محصولات جانبی مورد بررسی و ثبت شد. شایان ذکر است استهلاک سرمایه ابنیه ۳۰ سال (مانند حوضچه‌های بتنی و ساختمان) و استهلاک سرمایه تاسیسات و تجهیزات ۲۰ سال (مانند الکتروموتورها، ژنراتور برق و خودرو) و استهلاک سرمایه تجهیزات آزمایشگاهی و سایر ادوات، ۱۰ سال (مانند دستگاه‌های سنجش اکسیژن و شوری، پمپ آب یدکی با سوخت فسیلی) در نظر گرفته شده است. داده‌ها در فایل اکسل (Excle) ثبت و با برآورد میانگین، واریانس هزینه و تعیین همبستگی کمی نهاده‌های تولید مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین متوسط تولید در واحد سطح به کیلوگرم و متوسط قیمت فروش و اثر عوامل مهم هزینه بر تولید، درآمد و سود مزرعه نیز مورد بررسی قرار گرفت. سایر مبانی برآورد بشرح ذیل بدست آمد (صالحی و همکاران، ۱۳۸۸؛ Tunde et al., 2015; Veveris et al., 2016):

هزینه استهلاک سالانه = هزینه کل سرمایه‌گذاری شده تقسیم بر عمر مفید
سود مزرعه = تولید در واحد سطح × قیمت واحد تولید منهای هزینه کل
نسبت فایده به هزینه = درآمد کل تقسیم بر هزینه کل
هزینه کل = هزینه‌های متغیر + هزینه‌های ثابت
هزینه‌های متغیر = هزینه غذا + هزینه بچه ماهی + هزینه نیروی انسانی + هزینه تعمیرات + هزینه حمل و نقل + هزینه انرژی (سوخت، آب و برق) + هزینه مواد شیمیایی و دارویی
دوره بازگشت سرمایه = حجم سرمایه‌گذاری / درآمد - هزینه

نتایج

همان‌طوری که در جدول شماره یک نشان داده شده است بطور متوسط هر مزرعه با 1800 ± 4000 مترمربع مساحت مفید پرورش و با پرورش از تعداد متوسط ۹۰۰۰ عدد بچه ماهی، ۱۰۲ تن ماهی خاویاری با ضریب تبدیل غذا حدود $1/9 \pm 2/7$ تولید نموده است. متوسط دبی آب ۲۴۰ لیتر در ثانیه که بطور عمده در ابتدای فصل پرورش از آب لب‌شور دریای خزر تامین می‌شود.

جدول ۱: شاخص‌های تولید ماهی‌خاویاری در مزارع پرورشی موجود در سال ۱۳۹۳

ضریب تبدیل غذا	تعداد بچه ماهی	تولید در مترمربع (kg)	تولید در مترمربع به عدد	مساحت مفید (هکتار)	هزینه هر کیلوگرم بریال	قیمت فروش هر کیلوگرم بریال	سود هر کیلوگرم بریال
متوسط	۲/۷	۲۳	۳/۲	۰/۴	۲۵۶۰۰۰	۳۵۰۰۰۰	۹۴۰۰۰
STD	۱/۹	۱۳	۱/۸	۰/۱۸	۳۶۰۰۰	۵۰۰۰۰	۳۳۰۰۰

در جدول ۲ متوسط میزان هزینه های ثابت و متغیر برای هر کیلو گرم ماهی خاویاری پرورشی در مزارع مورد بررسی در سال های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ ارائه شده است. هزینه های مربوط به غذای ماهی ۱۲۱۷۰۰ ریال، نیروی انسانی حدود ۶۲۱۰۰ ریال در هر کیلو گرم و در رتبه سوم استهلاك سرمایه با بیش از ۳۰۰۰۰ ریال از مهمترین عوامل موثر در هزینه تمام شده تولید می باشد. هزینه نیروی انسانی اعم از حقوق و مزایای و بیمه کارکنان از حداقل ۵۰۶۰۰ ریال تا حداکثر ۷۸۰۰۰ ریال

متغیر می باشد. هزینه تامین غذای ماهی برای مزارع وابسته به غذای وارداتی در حداکثر مقدار هزینه معادل ۱۶۰۰۰۰ ریال تا برای مزرعه با غذای داخلی و یا روزانه دستی در مزرعه ۷۹۰۰۰ ریال در نوسان می باشد. استهلاك سرمایه در مزرعه پیشرو از ۴۰۰۰۰ تا ۴۲۰۰۰ ریال و در شرایط حداقل ۱۴۰۰۰ ریال در نوسان می باشد.

جدول ۲: متوسط میزان هزینه های ثابت و متغیر هر کیلو گرم ماهی پرورشی (ریال) در سال ۱۳۹۳

هزینه ها کد مزرعه	بچه ماهی	غذای ماهی	دارو	انرژی	لوازم پرورش	پرسنلی	بهره بانکی	استهلاك تعمیرات	بیمه تاسیسات	بیمه کارکنان	جمع کل
۱	۶۸۰۰	۱۶۰۰۰۰	۷۵۰	۶۷۰۰	۸۲۴۰	۶۸۰۰۰	۶۸۶۰	۴۰۹۹۰	۰	۱۰۰۰۰	۳۲۵۲۰۰
۲	۱۱۲۰۰	۱۵۸۰۰۰	۱۸۵۰	۱۳۹۰	۶۴۶۰	۵۸۰۰۰	۰	۴۲۳۶۰	۰	۸۳۰۰	۲۹۹۸۷۰
۳	۱۵۶۰۰	۷۹۰۰۰	۸۹۰	۵۸۷۰	۶۶۷۰	۴۳۰۰۰	۹۷۸۰	۲۵۱۹۰	۲۲۲۰	۷۶۰۰	۱۹۶۷۱۰
۴	۸۸۰۰	۹۰۰۰۰	۳۳۳۰	۵۳۸۰	۱۶۷۰	۴۶۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۴۲۴۰	۱۰۰۰۰	۷۵۰۰	۲۰۵۲۵۰
متوسط	۱۰۶۰۰	۱۲۱۷۵۰	۱۷۰۵	۴۸۳۵	۵۷۶۰	۵۳۷۵۰	۷۹۱۰	۳۰۶۹۵	۳۰۵۵	۸۳۵۰	۲۵۶۷۶۰
STD	۳۷۸۸	۴۳۲۵۴	۱۱۹۰	۲۳۶۰	۲۸۴۰	۱۱۵۰۰	۶۲۵۷	۱۳۴۵۵	۴۷۴۷	۱۱۵۶	۳۶۰۰۰

جدول ۳ شاخص های مهم تولید ماهی خاویاری پرورشی طی سال های بررسی را نشان می دهد. در جدول ۳ نسبت فایده - هزینه (درآمد تقسیم بر هزینه کل) و نرخ بازگشت سرمایه در بررسی ۴ ساله از پرورش ماهیان خاویاری مشخص شده است.

هزینه هر کیلو گرم ماهی پرورشی (پس از تفکیک هزینه های تولید خاویار پرورشی) از ۱۹۶۰۰۰ تا ۳۲۵۰۰۰ ریال در نوسان می باشد. قیمت فروش ماهیان پرورشی در مزارع پیشرو ۳۵۰۰۰۰ ریال و در مزارع با محصول گوشت ماهی خاویاری ۳۲۰۰۰۰ تا ۳۲۵۰۰۰

ریال ثبت شد (جدول ۳). هر چند تفکیک هزینه های تولید گوشت از خاویار پرورشی و سود بدست آمده با مشکلاتی همراه است ولی در هر صورت سود تقریبی حاصل از فروش ماهیان پرورشی از ۱۴۰۰۰ تا ۶۰۰۰۰ ریال متغیر می باشد.

نسبت فایده به هزینه (درآمد کل تقسیم بر هزینه کل) بر اساس درآمد حاصل از فروش گوشت پرورشی برآورد شد و از ۲/۱ تا ۴/۲ در نوسان می باشد. نرخ بازگشت سرمایه (سود تقسیم بر درآمد کل ضربدر ۱۰۰) و مدت بازگشت سرمایه در شرایط حداکثر تولید

در سال نیز در مزارع پیشرو به ترتیب از ۵۳ درصد تا فروش خاویار پرورشی) و ۲/۴ تا ۸/۹ سال متغیر حداکثر ۹۵ درصد (با لحاظ نمودن درآمد حاصل از می‌باشد.

جدول ۳: شاخص‌های مهم تولید ماهی‌خاویاری گوشتی پرورشی در سال ۱۳۹۳

کد مزرعه	هزینه‌ها						
	تولید در مترمربع (kg)	تراکم نهایی m ² / عدد	هزینه تولید هر کیلوگرم (ریال)	قیمت فروش هر کیلوگرم (ریال)	سود هر کیلوگرم (ریال)	نسبت فایده - هزینه	نرخ بازگشت
۱	۴۰	۴۰	۳۲۵۲۰۰	۳۵۰۰۰۰	۲۴۸۰۰	۲۲/۲*	۹۵
۲	۲۷	۳۰	۲۹۹۸۷۰	۳۵۰۰۰۰	۵۰۱۳۰	۳/۵ *	۷۱
۳	۹	۱۰	۱۹۶۷۱۰	۳۲۰۰۰۰	۱۵۳۰۰۰	۳/۱	۶۸
۴	۵	۱۵	۲۰۵۲۵۰	۳۲۵۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	۲/۱	۵۳
							مدت بازگشت سرمایه در اوج تولید(سال)

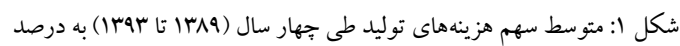
*مجموع درآمد ناشی از گوشت و خاویار پرورشی محاسبه شد. هزینه‌های تولید خاویار از گوشت غیر قابل تفکیک بود.

در جدول شماره ۴ هزینه‌های ثابت و متغیر به درصد در مزارع ارائه شده است. حداکثر درصد هزینه‌ها با توجه به انحراف از معیار داده‌ها $37/6 \pm 2/2$ درصد در اولویت بعدی هزینه تامین غذای ماهی معادل ۲۱/۶ درصد می‌باشد.

جدول ۴: متوسط هزینه‌های ثابت و متغیر مزارع به درصد در سال ۱۳۹۳

کد مزرعه	۱	۲	۳	۴
هزینه‌ها				
بچه ماهی	۲/۱	۳/۷	۷/۹	۴/۳
غذای ماهی	۴۹/۲	۵۲/۷	۴۰/۲	۴۳/۸
دارو	۰/۲	۰/۶	۰/۵	۱/۶
سوخت و انرژی	۲/۱	۰/۵	۳	۲/۶
لوازم پرورش	۲/۵	۲/۲	۳/۴	۰/۸
پرسنلی	۲۰/۹	۱۹/۳	۲۱/۹	۲۲/۴
بهره بانکی	۲/۱	۰	۵	۷/۳
استهلاک سرمایه	۱۲/۶	۱۴/۱	۱۲/۸	۶/۹
تعمیرات	۵/۲	۴/۱	۰/۵	۱/۶
بیمه تاسیسات	۰	۰	۱/۱	۴/۹
بیمه کارکنان	۳/۱	۲/۸	۳/۹	۳/۷

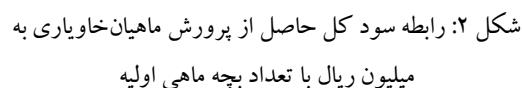
۴۶/۶ درصد بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است. علاوه بر استهلاك سرمایه، هزینه تامین بچه‌ماهی ۴/۵ درصد و تعمیرات ۳/۳ درصد از عوامل بعدی هزینه‌های پرورش ماهیان‌خوایاری می‌باشد.



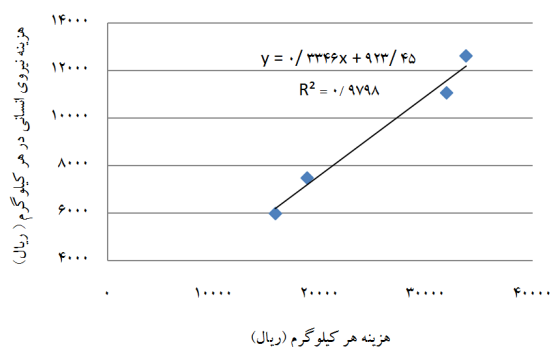
بررسی رابطه خطی هزینه تامین بچه‌ماهی با هزینه کل پرورش در مزارع

سوددهی

در شاخص تعداد بچه ماهی کشت شده با میزان سوددهی کل مزارع همبستگی مثبت و مستقیم ($p=0.078$ ، $t=0.93$) مشاهده شد و میزان سوددهی تحت تاثیر مستقیم تعداد بچه ماهی خاویاری برای تولید هر کیلو گرم ماهی پرورشی می باشد (شکل ۲). با تامین و افزایش تعداد بچه ماهی مورد نیاز تا حصول ظرفیت کامل تولید میزان توجه اقتصادی آبرزی پروری ماهیان خاویاری افزایش می یابد.



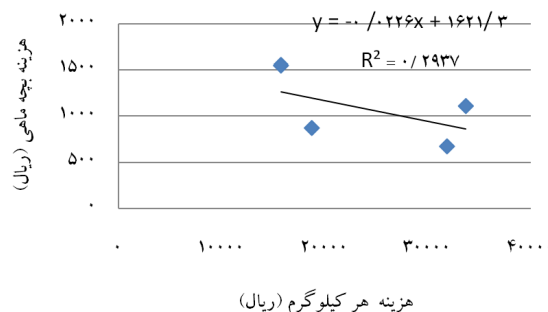
رابطه فوق نشان می‌دهد که افزایش هزینه نیروی انسانی به شدت بر افزایش کل هزینه پرورش تاثیر دارد.



شکل ۵: رابطه نیروی انسانی با هزینه کل در مزارع پرورش ماهیان خاویاری

بحث

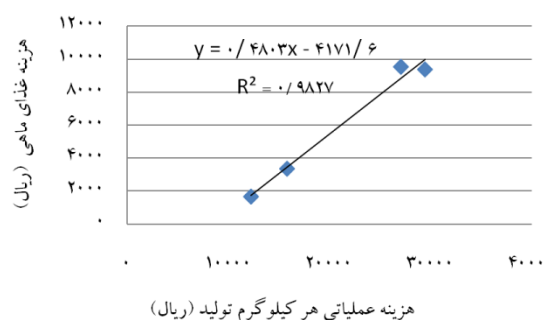
در مجموع هزینه تولید ماهیان خاویاری بسیار بالا و با میانگین حدود ۲۵۰ هزار ریال برآورد شد. این عدد در مزارع دارای نوسان بوده که ناشی از حجم سرمایه‌گذاری و توانایی مزارع در صادرات تمامی محصول تولیدی گوشت و خاویار می‌باشد (صالحی، ۲۰۰۴). هزینه تولید در کشورهای اروپایی نظیر فرانسه و ایتالیا برای هر کیلوگرم ماهی خاویاری ۴ یورو و برای یک مزرعه ۴۵ تنی ۳/۷۳ یورو می‌باشد ولی در شرایط تولید ۱۰ تنی هزینه جاری به ۴/۱۲ یورو در هر کیلوگرم افزایش می‌یابد. از این جهت مزارع با سرمایه اولیه حدود ۳۰ میلیارد ریال قابل مقایسه با مزارع دارای حجم سرمایه‌گذاری ۴ میلیارد ریال نمی‌باشند. در برآورد فوق در یک مزرعه ۲ تنی هزینه تولید خاویار پرورشی حدود ۱۵۰ یورو و حجم سرمایه‌گذاری حدود ۷۰۰ یورو برای هر کیلوگرم اعلام شد (Veveris et al., 2016). از سوی دیگر برخی از مزارع قادر به



شکل ۳: رابطه هزینه تامین بچه‌ماهی با هزینه هر کیلوگرم ماهی

بررسی رابطه خطی هزینه تامین غذای ماهی با هزینه عملیاتی پرورش در مزارع

همان‌طوری که در شکل ۴ مشخص شد طی سال‌های مورد بررسی در خصوص شاخص هزینه عملیاتی مزارع پرورش ماهی خاویاری با آب لب‌شور دریای خزر با هزینه بچه‌ماهی همبستگی مثبت و مستقیم معنی‌دار آماری مشاهده شد ($p=0/009$, $r=0/99$). رابطه فوق نشان می‌دهد با افزایش یا کاهش هزینه تامین غذای ماهی هزینه کل در مزارع به ترتیب افزایش یا کاهش می‌یابد.



شکل ۴: رابطه هزینه غذای ماهی با هزینه عملیاتی پرورش

بررسی رابطه خطی هزینه نیروی انسانی با هزینه کل پرورش

در شکل ۵ نشان داده شده که بین هزینه کل پرورش مزارع پرورش ماهیان خاویاری با استفاده از آب دریای خزر با هزینه نیروی انسانی همبستگی مثبت و مستقیم معنی‌دار آماری مشاهده شد ($r=0/99$ ،

صادرات ماهی پرورشی نبوده و صرفاً اقدام به عرضه ماهی در بازار داخلی می‌نمایند. بالطبع این موضوع در میزان درآمد استحصالی تاثیر بسزایی دارد. با این وجود هرآنچه مدیران مزارع در تکمیل پرسشنامه اذعان داشتند حاکی از وابستگی شدید میزان سوددهی مزارع پرورش ماهیان خاویاری به صادرات گوشت و خاویار دارد. البته این وابستگی به صادرات خاویار امر طبیعی و از ابتدای توسعه آبرزی پروری ماهیان خاویاری بازار هدف حفظ علامت تجارتی خاویار ایران در کشورهای اروپایی و امریکایی بوده است ولی نتایج این بررسی مشخص نمود که توان خرید جامعه برای عرضه گوشت ماهیان خاویاری مطلوب نبوده و با افزایش هزینه‌های تولید طی دهه گذشته قیمت داخلی تامین‌کننده هزینه‌های تولید نمی‌باشد. تولید ماهیان خاویاری به روش سنتی متداول در کشور ۳ تا ۴ سال زمان می‌برد. وزن ماهیان در این مدت به ۷ تا ۱۲ کیلوگرم می‌رسد. اگرچه مطالعات زیادی اندازه بازاری ماهیان خاویاری گوشتی را ۱ تا ۳ کیلوگرم برای کشورهای اروپایی و آمریکا (Mims et al., 2002; Palma et al., 2010) معرفی می‌کند ولی در کشور ما براساس ذائقه مردم اوزان بازاری بین ۷ تا ۱۲ کیلوگرم برای گونه فیل ماهی مصطلح شده است. در روسیه ماهیان خاویاری زنده ۱/۵ تا ۲ کیلوگرم (Chebanov and Billard, 2001) و در چین زیر یک کیلوگرم وزن بازاری برای رستوران‌ها می‌باشد. از سوی دیگر عدم راه‌اندازی صنایع تبدیلی می‌تواند به مانعی در راه توسعه آبرزی پروری تبدیل شود. در این بررسی ماهیان تولیدی به دو روش فیل و یا بصورت زنده فروخته می‌شود. تقریباً ۹۰ درصد ماهیان بصورت کامل عرضه می‌شوند و فقط دو مزرعه از فروش بصورت فیل (در مجموع ۱۵۲ تن در سال

۱۳۹۲) گزارش نموده است. در آمریکا بصورت سرو دم و باله زده و یا بصورت فیل در بازار توزیع می‌شود. (Palma et al., 2010). بطوری که ۴۰ درصد تاسماهی سفید بصورت فیل و ۷۰ درصد سرو دم زده عرضه می‌شود. Chapmana و همکاران (۲۰۰۵) قیمت هر کیلوگرم عمده فروشی فیل ۱۱ تا ۱۳ دلار و برای سرو دم زده ۷/۷ تا ۱۱ دلار اعلام نمودند. در شرایط خرده فروشی قیمت در حدود ۴۰ تا ۵۳ دلار می‌باشد (به نقل از Palma et al., 2010). در کشورهای اروپایی بین ۵ تا ۱۰ یورو گوشت ماهیان خاویاری به فروش می‌رسد (Veveris et al., 2016).

هزینه تامین بچه‌ماهی ۴/۵ درصد از هزینه کل را شامل می‌شود. این نهاده تولید از ۲/۱ تا ۷/۹ درصد هزینه پرورش را در مزارع مختلف شامل می‌شود. این شاخص در بررسی سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ حدود ۱۰ درصد هزینه پرورش را شامل شد (صالحی و همکاران، ۱۳۸۸). این کاهش ناشی از افزایش سایر هزینه‌های تولید نظیر هزینه غذای ماهی (۴۶/۷ درصد) و نیروی انسانی و بیمه (۲۴/۵ درصد) و هزینه‌های سوخت و انرژی و افزایش درصد سهم این هزینه‌ها در هزینه کل می‌باشد. این شاخص در خصوص گونه‌های پرورشی با دوره زمانی ۳ تا ۵ ماه نظیر قزل‌آلای پرورشی حدود ۱۱ درصد گزارش شد (Salehi, 2005, 2008). به دلیل کمبود بچه‌ماهی خاویاری، مراکز خصوصی برنامه تولید بچه‌ماهی در دستور کار دارند. می‌توان امیدوار بود که در آینده با حمایت مراکز دولتی و تحقیقاتی تامین بچه‌ماهی خاویاری توسط مراکز فعلی پرورش ماهیان خاویاری انجام شود. در چنین شرایطی با توجه به همبستگی مثبت ۸۵ درصدی با افزایش ظرفیت پرورش بچه‌ماهی در مزارع میزان سوددهی بطور

مستقیم بهبود می‌یابد. بنابراین ضرورت دارد تا مراکز برنامه تولید انبوه بچه‌ماهی، تغذیه و کاهش تلفات را سرلوحه تولید قرار دهند. با افزایش تعداد بچه‌ماهی برای آغاز دوره پرورش به دلیل رابطه ضعیف هزینه بچه‌ماهی با هزینه کل پرورش می‌توان نتیجه گرفت که علاوه بر تاثیر ناچیز در مقایسه با سایر هزینه‌ها، در افزایش توجیه اقتصادی پرورش ماهیان خاویاری بسیار مهم می‌باشد. مقایسه نتایج با بررسی صالحی و همکاران (۱۳۸۸) بیانگر اعمال نقش نظارتی سازمان شیلات ایران (بعنوان متولی) و موسسه تحقیقات بین‌المللی تاسماهیان دریای خزر (بعنوان تولید و توزیع کننده بچه‌ماهی خاویاری) در کنترل بازار می‌باشد تا از افزایش بی‌رویه قیمت بچه‌ماهی و ایجاد بازار حاشیه‌ای ممانعت بعمل آید. هزینه بچه‌ماهی ۵ گرمی در سال ۱۳۹۲ حدود ۳۰۰۰۰ ریال محاسبه شد و این در حالی است که در سال ۱۳۹۲ این رقم از سوی مزارع پرورش ماهیان-خاویاری ۱۶۰۰۰ ریال اعلام و ثبت شد.

هزینه نیروی انسانی (حقوق و بیمه) بطور متوسط ۲۴/۵ درصد از هزینه کل پرورش را شامل می‌شود و در مقایسه با بررسی صالحی و همکاران (۱۳۸۸) حدود ۲۵/۵ درصد، یک درصد کاهش را نشان می‌دهد. میزان نوسان این شاخص در بررسی حاضر ۲۲/۱ درصد تا ۲۶/۱ درصد و در بررسی های انجام شده ۵ تا ۳۲ درصد از هزینه کل بیان شد (صالحی و همکاران، ۱۳۸۸).

غذای ماهی حدود ۴۶/۷ درصد از هزینه پرورش را شامل می‌شود. مبلغ هزینه غذای ماهی خاویاری در سال ۱۳۸۵، حدود ۳۰ درصد از کل هزینه پرورش را شامل می‌شد (صالحی و همکاران، ۱۳۸۸). به دلیل افزایش قیمت غذای ماهی در سال های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳، (از

۴۰۰۰۰ ریال تا ۱۲۰۰۰۰ ریال) و وابستگی شدید به غذای وارداتی ماهیان خاویاری در مقایسه با قیمت آن طی سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ (حدود ۱۰۰۰۰ ریال تا ۲۰۰۰۰ ریال) باعث افزایش سهم هزینه غذا در مزارع شد. عدم دسترسی به غذای کنسانتره داخلی نیز باعث تمایل شدید مزارع به واردات غذای مناسب و بطور موردی غذای نامرغوب از سایر گونه‌های پرورشی برای تغذیه ماهیان خاویاری شد که به نوبه خود در افزایش مصرف غذا، ضریب تبدیل غذا و هزینه های تولید موثر بود. این شاخص در سایر گونه‌های پرورشی نظیر قزل‌آلا ۵۴ درصد (Salehi, 2008) و ماهی کپور معمولی ۳۰ درصد (Salehi, 2004, 2007). برآورد شد. سهم هزینه غذای ماهی در مزارع با وابستگی شدید به غذای وارداتی ۳۰ درصد (در مقایسه با میانگین ۲۲ درصد) از هزینه کل پرورش را شامل شد. در تمامی پرسشنامه‌های تکمیل شده در مزارع ساحلی و حتی مزارع غیر ساحلی ضرایب تبدیل غذای سالانه، بیش از ۲ بیان شد و در مواردی طی محدوده زمانی کوتاه ۲ یا چند ماهه این شاخص را مطلوب‌تر ذکر کردند که نمی‌تواند ملاک ارزیابی اقتصادی قرار گیرد. بدیهی است که افزایش هزینه تامین غذای کنسانتره به شدت میزان سوددهی را کاهش می‌دهد لذا جهت افزایش توجیه اقتصادی پرورش ماهیان خاویاری علاوه بر افزایش کیفیت غذای ماهی و کاهش ضرایب تبدیل غذا که به مدیریت تغذیه هم مربوط می‌شود، باید جیره مناسب ماهیان خاویاری فرموله و بصورت تجاری تولید و دردسترس مزارع قرار گیرد. در این جهت موسسه تحقیقات بین‌المللی تاسماهیان دریای خزر اقدام به واگذاری فرمولاسیون جیره‌های غذایی مخصوص

ماهیان خاویاری نموده است. بطور مسلم در ارتقای کمی و کیفی تولید ماهیان خاویاری موثر می باشد. توسعه آبرزی پروری ماهیان خاویاری با افزایش مجوزهای پرورش از ۱۵ مزرعه در سال ۱۳۸۴ به ۱۵۰ فقره در سال ۱۳۹۴، بیانگر ضرورت تامین جیره مناسب ماهیان خاویاری با حمایت و نظارت مراکز دولتی می باشد. برنامه توسعه پنجساله ششم در خصوص ماهیان خاویاری بدون برنامه ریزی در خصوص تولید انبوه بچه ماهی و غذای ماهیان خاویاری تحقق نمی یابد. نرخ بازگشت سرمایه مزارع با تولید خاویار پرورشی، ۷۱ تا ۹۵ درصد و در مزارع با تولید گوشت ۵۳ تا ۶۸ درصد برآورد شد. مدت زمان بازگشت سرمایه در شرایط اوج تولید در مزارع پیشرو ۲/۴ و ۳/۹ سال و در مزارع با هدف تولید گوشت ۷/۱ و ۸/۹ سال بدست آمد. ظرفیت تولید گوشت ماهیان خاویاری بطور معنی داری بر مدت بازگشت سرمایه موثر است و بطور کلی در مزارع مورد بررسی از ۷ تا ۱۱ سال متفاوت می باشد. این شاخص در بررسی های Veveris و همکاران (۲۰۱۶) در مزارع دارای خاویار پرورشی ۲/۱ و در مزارع با ظرفیت تولید ۴۵ تن گوشت ماهیان خاویاری، ۶/۸ سال بدست آمد. مزارع با ظرفیت تولید ۱۰ تن، ۱۰/۴ (Logan, et al., 2016; Veveris, et al., 1995) و در مزرعه ۵۰ تنی مورد بررسی ۸/۹ و در بررسی صالحی و همکاران (۱۳۸۸) در مزرعه با ظرفیت ۳۰ تا ۵۰ تن از ۳/۲ تا ۶/۶ سال در نوسان بود. بنابراین بازگشت سرمایه با تولید و صادرات خاویار پرورشی به مراتب مطلوب تر از صادرات گوشت می باشد و ۲ تا حداکثر ۴ سال بطول می انجامد. از سوی دیگر با تامین پیش مولد و یا حذف دوره مولدسازی با تهیه و خرید مولد ماهیان خاویاری، بازگشت سرمایه طی زمان بسیار

کوتاه تری اتفاق خواهد افتاد. با افزایش قیمت فروش گوشت ماهیان خاویاری بصورت خرده فروشی نیز بطور معنی داری بر کاهش دوره بازگشت سرمایه موثر می باشد.

با توجه به نیاز بازار صادراتی به گوشت و خایار پرورشی به وضوح می توان تاثیر اقتصادی پرورش ماهیان خاویاری در کشور و به ویژه استان های شمالی مشاهده نمود. شاخص فایده به هزینه و نرخ برگشت سرمایه در مزارعی که اقدام به صادرات محصول و یا بخشی از گوشت پرورشی ماهی خاویاری نمودند به مراتب بهبود اقتصادی را نشان می دهد. میانگین شاخص های فوق به ترتیب در مزارع با فروش داخلی و تامین گوشت در بازار داخلی ۲/۲-۲/۱ درصد ولی این ارقام در مزارع با نگاه صادراتی به ۳/۵ و ۳/۱ درصد ارتقا یافته است. با این وجود دوره بازگشت سرمایه گذاری در ماهیان خاویاری همچنان خطر بالای سرمایه گذاری را به همراه دارد و مشخص می باشد در صورت برنامه ریزی در قالب شرکت با اعتبار مالی قابل توجه و تامین حداقل ظرفیت دارای توجیه اقتصادی، این صنعت از شرایط مطلوب تر و پایداری برخوردار خواهد بود. از سوی دیگر افزایش میزان تولید گوشت و خاویار پرورشی در اروپا بیانگر برنامه ریزی جهت ایجاد جهش در تولیدات گوشت و خاویار پرورشی طی دهه آتی می باشد و این در حالی است که در دهه گذشته نیز افزایش تولید قابل توجهی داشته است. میزان تولیدات جهانی خاویار پرورشی در دهه گذشته ۱۲۰ تن و در سال ۲۰۱۴ رقم تولید به ۲۵۰ تن رسید و برآوردها حاکی از تولید ۵۵۰ تا ۷۵۰ تن در ده سال آینده می باشد (Bronzi and Rosenthal, 2014).

در بررسی صالحی و همکاران در سال ۱۳۸۵، گزارش نمودند که دو مزرعه برای تولید خاویار پرورشی برنامه ریزی نمودند. در بررسی حاضر تعداد مزارع ساحلی ۴ مزرعه بوده که ۲ مزرعه هم بیش از ۱۰ سال سابقه فعالیت دارند و این جدا از مزارع توام و یا مزارعی است که در مسیر گذار از تغییر گونه پرورشی از ماهیان گرمابی یا سردآبی به سمت ماهیان خاویاری می باشند. بیش از ۵۰ فقره مجوز موافقت اصولی در استان گیلان صادر شد. بنظر می رسد همزمان با برنامه جهش تولید در کشورهای اروپایی، در کشور ایران نیز عزم برای حفظ جایگاه تولید از بعد کمی برند "خاویار ایران" جذب شده است. با این تفاوت که طی سال های اخیر سرمایه گذار خرد را به عرصه تولید ماهیان خاویاری پرهزینه و پیچیده (صالحی و همکاران، ۱۳۸۵) و با دوره برگشت سرمایه طولانی و حمایت مالی غیر همسو، فراخوانده شدند ولی در کشورهای اروپایی این صنعت با بکارگیری از تجهیزات مدرن و دستاوردهای علوم مربوطه برای ارتقای تولید و تنوع گونه ای و گونه های زودبازده توسعه یافته است. در بیش از ۳۵ کشور جهان ۲۲ گونه (۱۲ گونه اصلی و ۱۰ هیبرید) ماهی - خاویاری پرورش داده می شود (Palma et al., 2010 ; Chebanov and Billard, 2001) و تعداد مزارع در کشورهای اروپایی در سال ۱۹۹۹ تاکنون از ۳۴ مزرعه تولیدی (Willoit et al., 2001) با ظرفیت تولید ۶ تن خاویار پرورشی به ۸۹ مزرعه با ظرفیت ۲۵۰ تن افزایش یافت (Bronzi and Rosenthal, 2014). پس از آن با دستیابی به حداکثر توان تولید جهت تجهیز مزارع و افزایش راندمان تولید اقدام نمودند. در شرایط فعلی که توان خرید جامعه کاهش یافته و هزینه های تولید گوشت به حداکثر توان خرید بازار نزدیک می باشد نیاز

به بهره برداری از سیستم های مدرن تولید برای افزایش تولید در واحد سطح و سرشکن نمودن هزینه نهایی محصول می باشد. بالطبع حجم سرمایه گذاری بیشتر و وابستگی به واردات تجهیزات نوین پرورش برای ارتقای تولید در واحد سطح افزایش می یابد (Lazur et al., 2008). فعال نمودن صنایع تبدیلی و تشویق به مصرف فرآورده های مختلف ماهیان خاویاری در موفقیت توسعه آبرزی پروری ماهیان خاویاری مفید می باشد. مصرف سرانه ماهی در کشور نیز حدود ۱۰ کیلوگرم (آمارنامه سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۴) در مقایسه با میزان جهانی ۱۹/۲ کیلوگرم پایین می باشد و به رقم سال ۲۰۱۲ (۹/۴ کیلوگرم) نزدیک است (Subasinghe, 2014).

اثر بخشی هزینه بچه ماهی

هزینه بچه ماهی در مزارع مورد بررسی حدود ۴/۵ درصد از هزینه های جاری را پوشش می دهد. به دلیل اینکه بخشی از بچه ماهیان تامین شده از طرح های ترویجی بوده لذا قیمت ثابت برای همه ماهیان لحاظ شده است. از سوی دیگر عدم تامین تعداد بچه ماهی متناسب با ظرفیت تولید مزارع سهم هزینه بچه ماهی بیشتر از مقدار برآورد شده خواهد بود. در بررسی صالحی و همکاران (۱۳۸۸) سهم تاثیر هزینه بچه ماهی ۱۰ درصد برآورد شد و از ۳/۲ درصد تا ۱۶ درصد متفاوت بود. در این بررسی هزینه تامین بچه ماهی از ۲/۱ تا ۷/۹ درصد محاسبه شد. هزینه تامین بچه ماهی در برنامه اقتصادی تولید ماهیان گرمابی (کپورماهیان) ۸/۳ درصد (Salehi, 2004, 2007) و برای سردآبی (قزل آلا) ۱۱ درصد (Salehi, 2008) گزارش شد. طی دوره بررسی مشخص شد که بخش اعظمی از بچه

ماهیان پرورشی مزارع از تکثیر مولدین پرورشی تامین شده است و در مقایسه با بررسی اقتصادی مزارع در سال ۱۳۸۵ تکثیر مولدین پرورشی برای تامین بچه ماهی افزایش داشته است. با توجه به ملاحظات بهداشتی و اقتصادی در فعالیت پرورش ماهیان خاویاری ضرورت دارد تا تامین بچه ماهی توسط مزارع بطور جداگانه برنامه ریزی شود.

اثر بخشی هزینه نیروی انسانی

در این بررسی هزینه نیروی انسانی ۲۱/۱ درصد و بیمه کارکنان ۳/۳ درصد و در مجموع ۲۴/۵ درصد هزینه های جاری را شامل می شود. این سهم از ۲۲/۱ تا ۲۶/۱ درصد متغیر می باشد. سهم تاثیر هزینه های نیروی انسانی برای کپور ماهیان حدود ۳۰ درصد و برای میگو ۴۴ درصد، برای ماهی قزل آلا ۱۳ درصد برآورد شد. در سال ۱۹۹۵ هزینه نیروی انسانی برای تولید ۱۰۰ تن تاسماهی سفید (*Acipenser transmontanus*) طی حدود ۱۸ ماه ۲۵ درصد اعلام شد (Logan et al., 1995).

اثر بخشی هزینه غذا

پیرو نتایج برآورد شده، بطور متوسط هزینه غذا نسبت به هزینه های متغیر پرورش حدود ۴۶/۷ درصد و از ۴۰ تا ۵۲/۷ درصد نوسان دارد. تغییرات هزینه غذای مصرفی به دلیل دسترسی مزارع به انواع غذای داخلی و وارداتی که دارای قیمت های متفاوت در بازار می باشند، باعث تاثیرات وسیع در هزینه های پرورش شده است. میزان تاثیر غذای ماهی در هزینه های متغیر در بررسی صالحی و همکاران (۱۳۸۸)، ۱۵ درصد گزارش شد. به دلیل عدم دسترسی به غذای کنسانتره با

کیفیت ثابت و مناسب ویژه ماهیان خاویاری در دو مزرعه اقدام به تهیه غذا بصورت دستی و روزانه نمودند. غذای تولیدی هزینه بسیار کم تر داشته و گاها از کیفیت برابر (به دلیل تازگی) و یا مطلوب تر از غذای موجود داخلی سایر گونه های پرورشی برخوردار بودند.

یکی از هزینه های موثر در میزان سوددهی هزینه تامین غذای ماهیان خاویاری گوشتی و مولد می باشد. برنامه ریزی برای تولید انبوه غذای ماهیان خاویاری در تمامی مراحل تولید گام بسیار تاثیر گذار در اقتصادی نمودن سیستم پرورش فعلی ماهیان خاویاری می باشد.

مخاطرات اقتصادی صنعت خاویار کشور

نظر به اهمیت جایگاه خاویار ایران و رشد مراکز تولید خاویار پرورشی در کشورهای همسایه انتظار می رود خطرات سرمایه گذاری با برنامه ریزی در جهت هم افزایی و حمایت دولتی کاهش یابد. علاوه بر افزایش تنوع گونه ایی و بویژه گونه های زودبازده برای کاهش دوره تولید، از ضروریات توسعه پیشنهادهای ذیل بعنوان نمونه های از خطر سرمایه گذاری از پرسشنامه های دریافتی استخراج گردید:

۱. عدم واردات هر گونه محصول (بچه ماهی، ماهی مولد و خاویار) با هر کیفیتی
۲. عدم اجرای استراتژی توسعه کشور براساس توسعه بخش خصوصی
۳. عدم پاسخگویی به نیازهای ابتدایی مزارع پرورش ماهیان خاویاری در تامین نهاده های تولید
۴. عدم توجه به مکانیزاسیون مزارع و به کارگیری تجهیزات نوین برای ارتقاء بهره وری و ایجاد ارزش افزوده بیشتر گوشت و خاویار و اندام های جانبی ماهیان خاویاری

جهت بررسی نارسائیه‌ها در القای تکثیر مصنوعی ماهی ازون‌برون (*Acipenser stellatus*). موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۰۶ صفحه.

۲. پورعلی فشتمی، ح. ر.، محسنی، م.، صادقی، م.، ارشد، ع.، علیزاده، م.، ۱۳۸۳. پرورش بچه فیل ماهیان با استفاده از آب لب‌شور در سواحل جنوبی دریای خزر. گزارش نهایی پروژه موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۰۰ صفحه.

۳. پورعلی فشتمی، ح. ر.، بهمنی، م.، جمالزاد، ف.، محسنی، م.، عاشوری، ع.، حسین نیا، ا.، ارشد، ع.، صادقی‌راد، م.، ۱۳۸۹. بیوتکنیک پرورش گونه فیل- ماهی با استفاده از آب دریای خزر (فازیک): تراکم‌ها و دبی‌های مختلف). موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۰۶ صفحه.

۴. صالحی، ح. ر.، رحمتی، م.، ایران، ع.، پورعلی فشتمی، ح.، حسینی، م. ر.، قهرمان زاده، م.، طلوعی، م. ح.، گنجی، ک.، بهمنی، م.، کریمی، د.، ۱۳۸۸. بررسی اقتصادی پرورش ماهیان خاویاری. گزارش نهایی پروژه موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۶۷ صفحه.

۵. محسنی، م.، بهمنی، م.، پورعلی، ح. ر.، کاظمی، ر.، آق تومانیان، و.، پورکاظمی، م.، ۱۳۸۴. تشکیل گله‌های مولد از مولدین پرورش یافته در کارگاه‌های پرورش ماهی (فاز اول- بیوتکنیک پرورش گوشتی فیل ماهی در آب شیرین). گزارش نهایی پروژه مصوب موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۳۵ صفحه.

۶. محسنی، م.، بهمنی، م.، پورعلی، ح. ر.، کاظمی، ر.، حلاجیان، ع.، ۱۳۸۹. گزارش نهایی پروژه مطالعه امکان تولید گوشت، خاویار و بچه ماهی از تاسماهیان پرورشی (تاسماهی ایرانی، فیلماهی، شیپ و ازون برون). موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، ۱۳۴ صفحه.

7. Bronzi, P., Rosenthal, H., 2014. Present and future sturgeon and caviar production and

۵. فقدان دورنمایی روشن اقتصادی به دلیلی تغییر سیاست‌های اجرایی دولت

۶. ادامه سیاست غیر همسو تسهیلات بانکی با دوره سرمایه‌گذاری تولید خاویار پرورشی

۷. عدم توجه به قدرت خودپالایی منابع آبی مورد استفاده در پرورش ماهیان خاویاری

۸. عدم برنامه‌ریزی و صدور مجوز جهت تولید انبوه بچه ماهیان خاویاری توسط بخش خصوصی

۹. عدم حمایت از مراکز تحقیقاتی علوم شیلاتی جهت اجرایی پروژه‌های کاربردی (تولید بچه ماهی، غذای زنده و کنسانتره مطلوب) با قابلیت رفع معضلات اجرایی بخش خصوصی

نتیجه این که بهره‌برداری از حداکثر ظرفیت تولید مزارع، بکارگیری روش‌ها و تجهیزات نوین پرورش، حمایت مالی با تسهیلات دراز مدت و کم بهره بانکی، فعال سازی صنایع تبدیلی و افزایش کیفیت محصول و ارتقای کیفیت خوراک داخلی ویژه ماهیان خاویاری، افزایش صادرات و کاهش دوره تولید از مهمترین عوامل تعدیل هزینه تولید و در نهایت بقای صنعت پرورش ماهیان خاویاری می‌باشد.

سپاسگزاری

در اینجا بر خود لازم می‌دانیم از زحمات کلیه کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند سپاسگزاری نماییم.

منابع

۱. بهمنی، م.، کاظمی، ر.، وهابی، س.، حلاجیان، ع.، پوردهقان، م.، دژندیان، س.، ملک‌زاده، ر.، محسنی، م.، مجازی امیری، ب.، ۱۳۸۴. مطالعه فیزیولوژیک

- Bahmani, M., Pourkazemi, M., 2009. Commercial culture of sturgeon in brackish water and freshwater in Iran. The 6th International symposium on Sturgeon, Abstract, 155.
17. Pourkazemi, M., 2006. Caspian Sea sturgeon conservation and fisheries; past present and future. J. Applied Ichthyology, 22, 12-16.
 18. Salehi, H., 2004. An economic analysis of Carp culture production cost in Iran. Iranian Journal of Fisheries Science. 4(1), 1-24.
 19. Salehi, H., 2005. An economic analysis of fingerling production of sturgeon in the south Caspian Sea over the years 2002-03. 5th International Symposium on Sturgeon, Ramsar, 9-13 May, Iran, 319-324.
 20. Salehi, H., 2007. An analysis of input cost for carp farming sector in 2001 in Iran. Pakistan Journal Biology Science, 10, 3808-3814.
 21. Salehi, H., 2008. Cost factor analysis of Caspian salmon (*Salmo trutta caspius* Kessleri, 1877) fingerling production and release in Iran. Iranian Journal of Fisheries Science, 7(2), 59-72.
 22. Subasinghe, R., 2014. Aquaculture future : an analysis. FAO Aquaculture Newsletter, 52, 19-23.
 23. Tunde, A.B., Mp, K., Oladiopo, A.A., Olasunkanmi, L.H., 2015. Economic analyze of costs and return of fish farming in Saki-East local government area of Oyo state, Nigeria. J. Aquaculture research and development, 6, 2.
 24. Veveris, A., Hazners, J., Benga, E., 2016. Perspective development of new species in Latvian aquaculture. Proceeding of the 2016 International Conference: Economic science for rural development, 41, 164-172.
 25. Williot, P., Sabeau, L., Gessner, J., Alati, G., Bronzi, P., Gulyas, T., Berni, P., 2001. Sturgeon farming in western Europe: recent developments and perspectives. Aqua. Living Resour, 14, 367-374.
- marketing: A global market overview. Applied Ichthyology, 30, 1536-1546.
8. Chapmana, F.A., Colleas, D.E., Milesb, R.D., 2005. Processing Yields for Meat of Russian and Siberian Sturgeons Cultured in Florida, USA. Journal of Aquatic Food Product Technology, 14, 29-37.
 9. Chebanov, M., Billard, R., 2001. The culture of sturgeons in Russia: production of juveniles for stocking and meat for human consumption .Aqua. Living resource, 14, 375-381.
 10. CITES, 2016. Convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora. Trade in Acipenseriformes (sturgeon and paddlefish species) and Register of licensed exporters and of processing and repackaging plants for specimens of sturgeon and paddlefish species.
 11. Kalbasi, M.R., Abdollahzadeh, E., Salari-Joo, H., 2013. A review on Aquaculture development in Iran. Ecopersia, 1(2), 159-178.
 12. Lazur, A., Pouder, D., Hill, J., 2008. Preliminary evaluation of Gulf sturgeon production and sustainability of a Zero-Discharge pond water recirculation tank system. North American Journal of Aquaculture, 70, 281-285.
 13. Logan, S.H., Johnston, W.E., Doroshov, S.L., 1995. Economics of joint production of sturgeon (*Acipenser transmontanus* Richardson) and roe for caviar. Aquaculture, 130, 299-316.
 14. Mims, S.D., Lazur, A., Shelton, W.L., Gomelsky, B., Chapman, F., 2002. Species profile production of sturgeon. SRAC Publication, 7200, 1-8.
 15. Palma, M., Wirth, F., Adams, C., Robert, L.D., 2010. Market preferences toward farm-raised sturgeon in the southeastern United States : A conjoint analysis. Aquaculture Economic and Management, 14, 235-253.
 16. Pourali, H.R., Yazdani, M., Nezami, A., Shakorian, M., Yeganeh, H., Mohseni, M.,