



## برنامه‌ریزی توسعه صید و پرورش ماهیان خاویاری

مهرناز بنی‌اعمام

موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی، توسعه روستایی

Bani.amam@yahoo.com

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۶/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۵/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۴/۱۹

### چکیده

ماهیان خاویاری از گونه‌های ارزشمندی هستند که ذخایر آن‌ها به دلایل متعدد از جمله صید بی‌رویه و غیرقانونی، تخریب زیستگاه، آلودگی و تغییرات آب‌وهوا به مرز نابودی رسیده‌اند و تقریباً تمام گونه‌های خاویاری در لیست گونه‌های در معرض خطر انقراض قرار گرفته‌اند. با توجه به اهمیت زیستی، اقتصادی و تاریخی ماهیان خاویاری، انجام بررسی‌های دقیق در خصوص استفاده بهینه از فرصت‌های موجود در حفاظت و بهره‌برداری بلندمدت از ذخایر آن‌ها و همچنین کنترل و مقابله با تهدیدها ضروری به نظر می‌رسد. پژوهش حاضر بر اساس ماهیت از نوع توصیفی و به صورت پیمایشی بوده و در تحقیقات کاربردی از نوع توسعه‌ای است. بررسی عوامل تأثیرگذار بر پرورش ماهیان خاویاری و ارزیابی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی بر اساس مدل SWOT، نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید استخراج شدند و سپس توسط روش دلفی به تأیید خبرگان رسید و با روش تاپسیس، امکان‌سنجی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و رتبه‌بندی انجام شد. نتایج نشان داد که توسعه صید پرورش بچه‌ماهیان خاویاری یک فعالیت بسیار مهم در بخش کشاورزی است که در شرایط فعلی کنترل صید ماهیان خاویاری و افزایش بازسازی ذخایر می‌تواند نقش مهمی در تولید، بهره‌برداری و حفاظت از ماهیان خاویاری داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌ریزی، توسعه، ماهیان خاویاری، صید، پرورش

## مقدمه

ماهیان خاویاری که استروژن نامیده می‌شوند به خانواده تاس‌ماهیان تعلق دارند. این ماهیان یا فسیل‌های زنده با قدمت ۲۰۰ میلیون سال بر روی کره زمین به‌عنوان گونه‌های بارز محسوب می‌شوند که از لحاظ تنوع زیستی، اکولوژی، تکامل و به‌ویژه اقتصادی بسیار بااهمیت هستند. از ۲۷ گونه ماهیان خاویاری و پاروپوزه‌ماهیان جهان، ۶ گونه فیل‌ماهی، تاس‌ماهی ایرانی، تاس‌ماهی روسی، شیپ و ازون‌برون و استرلیاد در دریای خزر و رودخانه‌های منتهی به آن زیست می‌کنند که بزرگ‌ترین ذخیره طبیعی تاس‌ماهیان جهان را تشکیل می‌دهند. این گونه‌های بارز ذخیره منحصربه‌فرد ژنتیکی دریای خزر هستند که نه تنها از لحاظ علمی از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند بلکه در تولید گوشت و خویار و کسب درآمدهای ارزی، ایجاد اشتغال و توسعه صنعت گردشگری، سهم بسزایی را ایفاء می‌نمایند (Abdolhay, 2004). با توجه به اهمیت تنوع زیستی و حفظ ذخایر ژنتیکی، گروه تخصصی ماهیان خاویاری در IUCN، پیشنهاد الحاق کلیه ماهیان خاویاری را به ضمیمه کنوانسیون نظارت بر تجارت گونه‌های در حال انقراض (CITES) نمود که با تصویب آن در دهمین اجلاس کشورهای عضو سایتس (حراره-۱۹۹۷)، کلیه ماهیان خاویاری از آوریل ۱۹۹۸ به ضمیمه کنوانسیون اضافه شدند و تجارت قانونی گوشت و خویار در بازارهای جهانی توسط کنوانسیون مزبور نظارت و کنترل می‌شود (Belova, 2015).

علیرغم مقررات بین‌المللی گفته‌شده، مصوبات و هماهنگی‌های کمیسیون منابع زنده دریای خزر که با حضور نمایندگان شیلاتی پنج کشور ساحلی در هر سال صورت می‌گیرد، بهبودی در وضعیت ذخایر تاس‌ماهیان بزرگ‌ترین دریاچه جهان حاصل نشد و ذخایر ماهیان خاویاری در کل دریای خزر و همچنین آب‌های ایران همانند گذشته سیر نزولی خود را طی می‌کند. یکی از دلایل اصلی این کاهش، عدم مدیریت اصولی و هماهنگ کشورهای بهره‌بردار می‌باشد که به علت مشترک بودن ذخایر و مسدود بودن دریاچه خزر تأثیر شدیدی بر وضعیت ذخایر سایر کشورهای همسایه خواهد گذاشت (Abdolhay, 2004). به‌عبارت‌دیگر تا زمانی که تمامی پنج کشور حاشیه دریای خزر برنامه‌های مدیریت، حفاظت و بهره‌برداری پایدار از ذخایر تاس‌ماهیان دریای خزر را تکمیل و به‌صورت علمی اجرایی نکنند امیدی به بهبود وضعیت ذخایر طبیعی تاس‌ماهیان دریای خزر نمی‌باشد. ذخایر ماهیان خاویاری نیز در طی دهه‌های اخیر کاهش چشمگیری داشته است.

در آغاز قرن بیستم میزان صید ماهیان خاویاری در حدود ۳۹۴۰۰ تن بوده (Belova, 2015; Ivanov et al., 1999) و ۸۰ تا ۹۰ درصد خاویار جهان در دریای خزر تولید می‌شد (Pourkazemi, 2006). حجم صید ماهیان خاویاری دریای خزر در سال ۱۹۷۰ به حدود ۳۰۰۰۰ تن رسید و پس از یک دوره بهره‌برداری بی‌رویه و افت شدید در میزان ذخایر در سال ۲۰۰۹ به ۲۸۶ تن کاهش یافت (Belova, 2015; FAO, 2001). در منابع و مجامع علمی دلایل متعددی به شرح ذیل برای تداوم کاهش ذخایر و میزان صید ماهیان خاویاری اعلام می‌گردد:

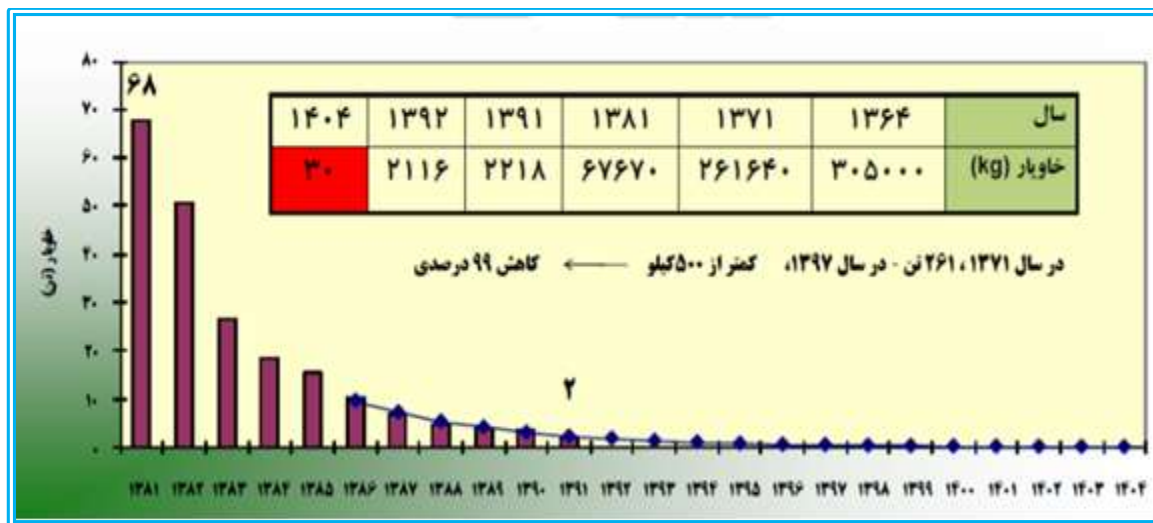
- ۱) عدم مدیریت اصولی و بهره‌برداری پایدار از ذخایر تاس‌ماهیان
- ۲) ناکافی بودن هماهنگی‌ها و عدم اقدام عملی و مشترک کشورهای حاشیه دریای خزر برای مبارزه با صید غیرمجاز، قاچاق، احیاء و حفاظت از ذخایر
- ۳) مشکلات اجتماعی و اقتصادی به‌ویژه بیکاری و عدم اشتغال در مناطق ساحلی
- ۴) عدم سیاست‌گذاری اصولی و سرمایه‌گذاری کافی
- ۵) تخریب زیستگاه‌ها و مسدود نمودن مسیر مهاجرت مولدین جهت تخم‌ریزی طبیعی از طریق احداث سد بر روی رودخانه‌های اصلی حاشیه دریای خزر
- ۶) کاهش و تغییر منابع غذایی در محل‌های تخم‌ریزی و تغذیه‌ای لارو و بچه‌ماهیان در داخل رودخانه‌ها و مصب‌ها
- ۷) آلودگی‌های صنعتی، نفتی، شهری و کشاورزی
- ۸) عدم استفاده از توانمندی‌های منطقه‌ای و بین‌المللی که در امور دریای خزر فعالیت دارند

تاکنون بیش از ۱۱۶ مزرعه فعال و دارای مجوز در کشور احداث شده که مجموعاً ظرفیت تولید ۶۳۳۲ تن گوشت و ۹۵ تن خاویار را دارند. در سال ۱۳۹۶ مجموعاً ۲۵۱۴ تن گوشت و ۳۵۰۸ کیلوگرم خاویار در مزارع پرورشی بخش خصوصی تولید (Adi et al., 2014) که در بازار داخل و خارج کشور به فروش رفته است (Abdolhay, 2004). ماهیان خاویاری یکی از باارزش‌ترین گونه‌های آبزیان بشمار می‌روند که از قدمت بسیار طولانی برخوردارند و به علت این سابقه تاریخی، «فسیل زنده» نام گرفتند. در حال حاضر بیش از ۲۷ گونه از انواع تاس ماهیان و پاروپوزها در نیمکره شمالی زمین پراکنش دارند (پورکاظمی، ۱۳۸۷) که اکثر آن‌ها به تعداد اندک در اکوسیستم‌های مختلف جهان زیست می‌کنند (جدول ۱).

جدول ۱. اهداف کمی پیش‌بینی شده تا افق ۱۴۰۴

سال	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴
تولید گوشت	۱۲۲۰	۳۰۵۸	۳۳۶۳	۳۲۹۰	۳۶۰۰	۳۸۰۰	۵۳۰۰	۶۰۰۰	۷۰۰۰	۸۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰
تولید خاویار	۲	۲	۳	۳	۴	۱۰	۳۰	۴۵	۶۰	۷۵	۹۰	۱۰۰

شکل ۱. آمار استحصال خاویار ایران از دریای خزر طی سال‌های ۹۷-۶۸ و پیش‌بینی روند استحصال خاویار تا سال ۱۴۰۴ (Abdolhay, 2004)



## مواد و روش‌ها

هدف از این پژوهش بررسی عوامل تأثیرگذار بر پرورش ماهیان خاویاری و سپس ارزیابی جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی می‌باشد. بر این اساس ابتدا بر اساس مدل SWOT، نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید استخراج شده، سپس توسط روش دلفی به تأیید خبرگان خواهد رسید سپس توسط روش تاپسیس امکان‌سنجی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی رتبه‌بندی خواهند شد (Khodorevskaya et al., 2009).

با توجه به ماهیت موضوع و ادبیات تحقیق، به نظر رسید راه اساسی دست‌یابی به نتیجه صحیح و کاربردی، استفاده از نظرات کارشناسان و متخصصین در این زمینه است. در این راستا مدل دلفی به‌عنوان مدلی که می‌توانست با جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل نظرات کارشناسان، سؤالات پژوهش را به‌خوبی پاسخ‌گو باشد، مورد توجه و انتخاب قرار گرفت. در

جامعه تصمیمات اتخاذشده بر بخش وسیعی از گروه‌های مردم تأثیرگذار بوده و بدین سبب تصمیم‌گیری گروهی بایستی بیانگر علایق مختلف افراد در جهت یک تصمیم منفرد باشد. بنابراین تصمیم‌گیری صحیح و باکیفیت، باعث حل مسائل پیچیده می‌گردد. بنابراین در پژوهش حاضر از قضاوت خبرگان و مشارکت گروهی آن‌ها استفاده شده است. بدین منظور جامعه مورد مطالعه شامل سه گروه بودند. گروه اول: از میان پژوهشگران و محققان موسسه ماهیان خاویاری و موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور و گروه دوم: کارشناسان حوزه آبی‌پروری سازمان شیلات ایران و مراکز تابعه آن‌ها در استان‌ها و گروه سوم: پرورش‌دهندگان مزارع آبی‌پروری استان‌ها بودند.

تهیه ابزار سنجش یکی از مراحل مهم انجام پژوهش است که با رعایت اصول کلی طراحی پرسشنامه حائز اهمیت است. در این پژوهش با مرور ادبیات پژوهش و با استفاده از نظرات کارشناسان، اساتید دانشگاه، خبرگان صنعت آبی‌پروری و پرورش‌دهندگان ماهیان خاویاری و همین‌طور شاخص‌های مرتبط با ریسک‌ها و اولویت‌بندی عوامل اثرگذار مشخص گردید. پس از اقدام به ارسال پرسشنامه به خبرگان در چند نوبت و جمع‌آوری آن‌ها انجام شد. در این پژوهش از میان انواع مختلف روش‌های تعیین اعتبار اندازه‌گیری روایی پرسشنامه از روایی محتوا، صوری و سازه استفاده شده است. از آنجایی که سؤالات پرسشنامه استاندارد می‌باشد، در نتیجه پرسشنامه از روایی محتوا برخوردار است. به‌منظور روایی صوری نیز پرسشنامه با استفاده از نظرات اساتید، خبرگان و محققین مورد تأیید و اصلاح قرار گرفت.

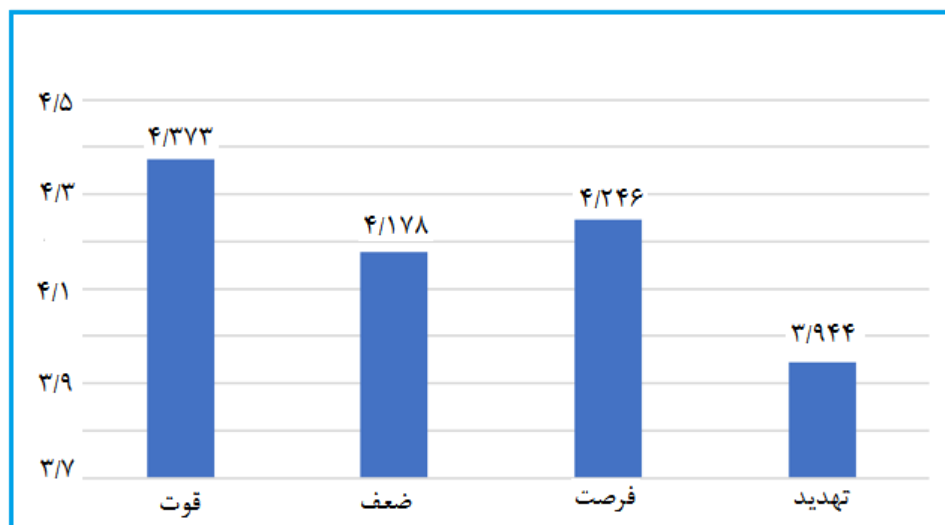
در این تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات از چهار روش ذیل استفاده می‌شود:

- ۱- ارائه پرسشنامه تنظیم‌شده و تعیین وقت کافی برای پاسخ و تکمیل آن توسط پژوهشگران انستیتو بین‌المللی ماهیان خاویاری، دانشگاه‌ها و مدیران اجرایی سازمان شیلات ایران
  - ۲- حضور در مراکز پرورش‌دهندگان تولید ماهیان خاویاری 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 از سازمان شیلات ایران
- به‌منظور تجزیه و تحلیل آماری از نرم‌افزارهای SPSS و Excel استفاده گردید؛ همچنین برای بررسی ارتباط و همبستگی بین عوامل پرورش ماهیان خاویاری و توسعه و برنامه‌ریزی آن‌ها در آینده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

## یافته‌ها

قبل از ارائه نتایج و تفسیر آن، به‌طور خلاصه توصیفی از اطلاعات افراد پاسخگو به پرسشنامه‌ها به شرح ذیل بیان می‌گردد. با توجه به اطلاعات حاصل از ۴۲ نفر افراد کل مورد پژوهش، میانگین سن پاسخگویان از ۴۰ تا ۵۵ سال، میانگین سطح تحصیلات بیشترین دکترای تخصصی و کمترین دیپلم بوده‌اند. سابقه کار در انستیتو بین‌المللی ماهیان خاویاری از ۲ تا ۳۰ سال و کل سابقه کار از ۵ تا ۳۰ سال بود.

در گام اول نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید پرورش ماهیان خاویاری از مرور ادبیات و پیشینه پژوهش و مصاحبه با خبرگان استخراج شدند که شامل ۲۴ شاخص در چهار بعد است و در قالب یک پرسشنامه در اختیار ۴۲ نفر از خبرگان قرار داده شد تا بر اساس طیف پنج‌تایی لیکرت به هر شاخص امتیاز دهند. همچنین از خبرگان خواسته شد تا علاوه بر شاخص‌های احصاء‌شده، اگر عامل تأثیرگذار دیگری مدنظر دارند قید کنند. بعد از پاسخگویی، پایایی پرسشنامه توسط نرم‌افزار SPSS محاسبه شد که در مرحله اول دلفی برابر با ۰/۸۷۵ شده است و چون بالاتر از ۰/۷ می‌باشد مورد قبول است. نتایج در شکل ۲ نشان داده شده است.



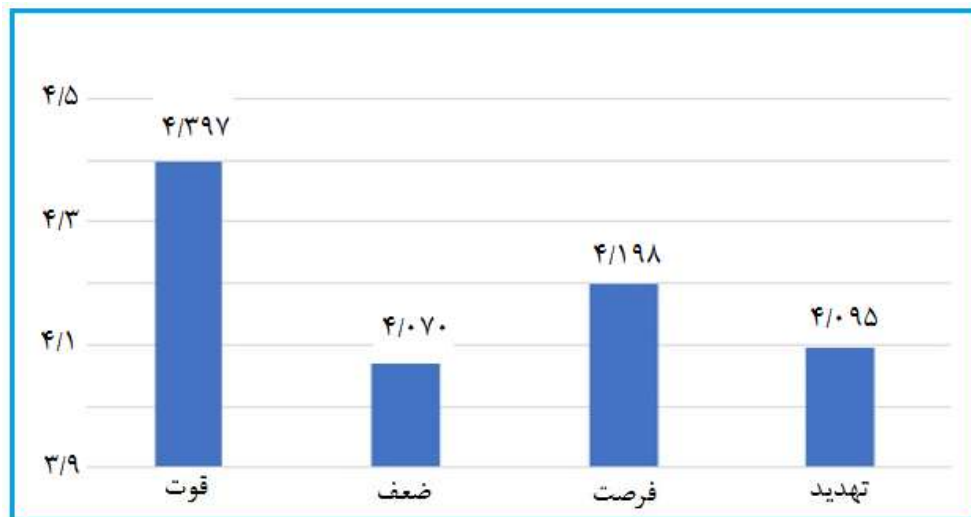
شکل ۲. نتایج مرحله اول

در دور دوم دلفی ابتدا شاخص‌هایی که میانگین کمتر از ۳ در مرحله اول دلفی کسب کرده‌اند حذف می‌شوند؛ که نتایج دور اول نشان می‌دهد تمامی شاخص‌ها تأیید می‌شوند. در دور دوم دلفی، شاخص‌های تأییدشده پژوهش طی پرسشنامه‌ای دوباره در اختیار افراد خبره قرار داده شد تا همانند مرحله اول به هر شاخص امتیاز دهند. همچنین در این دور، میانگین امتیازات دور اول دلفی نیز قرار داده شد تا افراد بر اساس میانگین کل تصمیم‌گیری کنند. نتایج دور دوم دلفی در شکل ۳ آورده شده است. همچنین در این دور پایایی پرسشنامه برابر با ۰/۸۱۳ شده است همچنین ضریب همابستگی کندال که برای بررسی اجماع نظرات می‌باشد توسط SPSS محاسبه شد که برابر با ۰/۱۵۲ است. حال اگرچه این مقدار از ضریب کندال برای اجماع نظرات معنادار است اما باید در مراحل بعد دلفی چک شود و چنانچه اختلاف کم باشد می‌توان اجماع نظرات را قطعی دانست. در دور سوم دلفی نیز به طریق مشابه شاخص‌هایی که میانگین کمتر از ۳ در مرحله دوم دلفی کسب کرده‌اند حذف می‌شوند؛ که نتایج مرحله دوم نیز نشان می‌دهد همه شاخص‌ها میانگین بالاتر از ۳ کسب کرده‌اند. در دور سوم دلفی، شاخص‌های تأیید شده پژوهش طی پرسشنامه‌ای دوباره در اختیار افراد خبره قرار داده شد تا همانند مرحله دوم به هر شاخص امتیاز دهند. همچنین در این دور، میانگین امتیازات دور دوم دلفی نیز قرار داده شد تا افراد بر اساس میانگین کل تصمیم‌گیری کنند. نتایج دور سوم دلفی در شکل ۴ آورده شده است. در دور سوم دلفی نیز ضریب همابستگی کندال برای پرسشنامه محاسبه شد که برابر با ۰/۱۵۴ است.

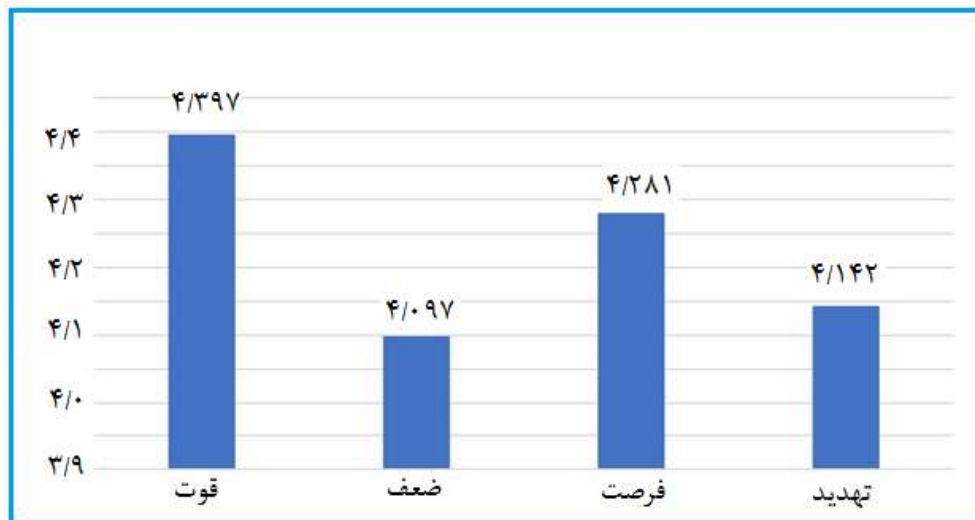
نتایج دوره‌ای سه‌گانه اجرای روش دلفی در پژوهش نشان می‌دهد که به دلایل زیر اتفاق نظر میان افراد حاصل شده است و می‌توان به تکرار دوره‌ها پایان داد:

- در دور سوم دلفی، در تمامی شاخص‌ها حداقل ۹۰ درصد پاسخ‌دهندگان شاخص‌ها را دارای تأثیر زیاد و خیلی زیاد دانسته‌اند (میانگین بالاتر از ۳ داشته‌اند).
- انحراف معیار پاسخ‌های افراد درباره میزان اهمیت عوامل در دور سوم نسبت به دوره‌های قبلی کاهش داشته است.
- ضریب همابستگی کندال برای پاسخ‌های اعضاء درباره ترتیب عوامل در دور سوم برابر با ۰/۱۵۴ است. با توجه به این که تعداد پاسخ‌دهندگان بیش از ۱۰ نفر بود، این میزان از ضریب کندال کاملاً معنادار به حساب می‌آید (رفیع‌پور، ۱۳۸۲).
- تفاوت ضریب همابستگی کندال در دور سوم و دور دوم تنها ۰/۰۰۲ افزایش داشته است. این ضریب یا میزان اتفاق نظر میان اعضای پانل در میان دو دور متوالی، رشد قابل توجهی را نشان نمی‌دهد.

از روش تاپسیس برای رتبه‌بندی گزینه‌های پژوهش که در اینجا اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی می‌باشد استفاده می‌گردد.



شکل ۳. نتایج مرحله دوم

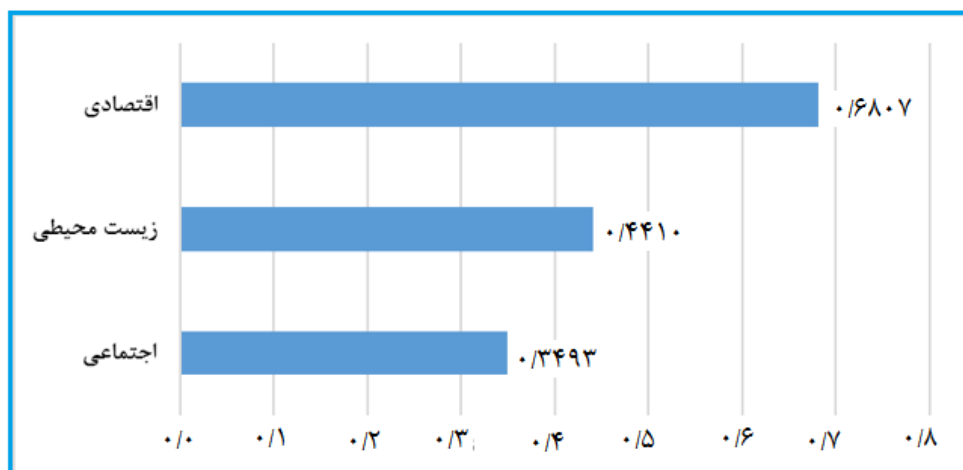


شکل ۴. نتایج مرحله سوم

جدول ۲. رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها

مراتب رتبه	امتیاز نهایی	فاصله از ایده‌آل منفی	فاصله از ایده‌آل مثبت	شاخص‌ها
۱	۰/۶۸۰۷	۱/۲۳۶۷	۰/۵۷۹۸	اقتصادی
۲	۰/۴۴۱۰	۰/۷۹۷۸	۱/۰۱۱۴	زیست‌محیطی
۳	۰/۳۴۹۳	۰/۵۷۷۶	۱/۰۷۵۹	اجتماعی

با توجه به جمع‌بندی صورت‌گرفته در جدول ۲ و شکل ۵، اثرگذاری اقتصادی رتبه اول را کسب کرده است. اثرگذاری زیست‌محیطی رتبه دوم و اثرگذاری اجتماعی رتبه سوم را کسب کرده است.



شکل ۵. رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها

نتایج این تحقیق نشان داد که اکثر مخاطبین برنامه‌ریزی توسعه صید و پرورش ماهیان خاویاری از نظر اقتصادی بیشترین اثرگذاری (اولویت اول) را بر میزان موفقیت و توسعه یک مزرعه پرورش ماهیان خاویاری دانستند و به مواردی همچون قیمت مناسب محصول، پوشش بیمه‌ای و امنیت در سرمایه‌گذاری، مناسب بودن نرخ بهره وام بانکی و سرمایه اولیه کافی سرمایه‌گذار (پرورش‌دهنده) تأکید شده است. همچنین بسیاری از پرورش‌دهندگان نسبت به قیمت‌گذاری محصولات خود توسط دولت توافق دارند. تعادل بهینه نسبت به قیمت نهاده‌ها شامل نهاده‌های غذا، کارگر، بچه‌ماهی، دارو، حامل‌های انرژی و غیره که بتواند حقوق مصرف‌کنندگان را در نظر گرفت سبب سودآوری پایدار می‌گردد؛ بنابراین ثبات قیمت‌ها چه در مورد محصول و چه در مورد نهاده‌ها می‌تواند سبب رشد و توسعه صنعت تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری در کشور گردد. به‌علاوه هماهنگی بین بخش خصوصی و دولتی و تعامل این دو یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در پرورش ماهیان خاویاری به شمار می‌رود به‌طوری‌که بی‌ثباتی قوانین و مقررات دولتی و فساد دستگاه‌های دولتی، باعث بالا رفتن هزینه‌های کسب‌وکارهای کوچک و متوسط و طولانی شدن زمان انجام امور اداری شده و اغلب سرمایه‌گذاران آن را مانع فعالیت‌هایشان می‌دانند. تعیین قیمت محصول توسط دولت به شرط اینکه بتواند بر سایر نهاده‌ها نیز نظارت داشته باشد، می‌تواند به‌عنوان یک عامل مهم در توسعه ماهیان خاویاری در کشور عمل کند. سرمایه اولیه پرورش‌دهندگان یکی از عوامل موفقیت در این حوزه است.

اختصاص تسهیلات مناسب بیمه‌ای با همکاری سازمان‌های ذی‌ربط نظیر سازمان نظام‌مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان‌ها می‌تواند سبب بهبود امنیت برای سرمایه‌گذاری در زمینه آبی‌پروری گردد. همچنین درصد بالای نرخ سود تسهیلات بانکی یکی از عمده‌ترین و اساسی‌ترین دلایل عدم موفقیت بسیاری از واحدهای تولیدی و بروز مشکلات اقتصادی است.

توسعه برنامه‌ریزی، ماهیان‌خواری را از نظر زیست‌محیطی، میزان اثرگذاری (اولویت دوم)، اجرای قانون شکار و صید و قانون حفاظت و بهسازی از محیط‌زیست، حفاظت از زیستگاه‌ها و مناطق طبیعی ماهیان‌خواری از عوامل مؤثر موفقیت و توسعه یک مزرعه پرورش ماهیان‌خواری است. عدم اجرای کامل برنامه احیاء زیست‌بوم‌ها و زیستگاه‌های خسارت‌دیده و حساس، عدم تکمیل فرایند تدوین و اجرای طرح‌های توجیهی و تفضیلی مناطق تحت مدیریت، عدم اجرای برنامه ارزیابی توان اکولوژیک و آمایش سرزمین، عدم تکمیل و تقویت شبکه حفاظت از زیست‌بوم‌های کشور، عدم کنترل اثر مخاطرات زیستی و عدم تکمیل فرایند ارزش‌گذاری اقتصادی منابع محیط زیستی سبب افزایش بحران در این مناطق شده است.

توسعه برنامه‌ریزی ماهیان‌خواری از نظر اجتماعی (اولویت سوم)، موفقیت این برنامه در کشور و میزان تقاضای آن در جامعه است. یکسری از عوامل نظیر بو و مزه ماهی و ذائقه مردم منطقه نسبت به آن سبب می‌شود که این تقاضا متغیر باشد. علاوه بر این دیدگاه مردم منطقه نسبت به نوع ماهی‌خواری پرورشی در قضاوت آن‌ها و درنهایت رفتار آن‌ها در خرید و مصرف ماهی مؤثر است (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۴-۱۳۹۲).

جهت حفظ ذخایر ماهیان‌خواری دو جنبه مهم که شامل اصلاح شرایط اکولوژیکی دریا به‌عنوان مکان زیستی و نیز رودخانه‌ها که جایگاه تخم‌ریزی و محل تجدید نسل این ماهیان محسوب می‌گردد بایستی مدنظر قرار گیرد؛ لذا جهت نیل به این هدف تدوین و اجرای قوانین موردتوافق کشورهای حاشیه دریای خزر از اهمیت خاصی برخوردار خواهد بود. به‌طورکلی راهکارهای پیشنهادی را می‌توان در موضوعات زیر خلاصه کرد که عبارت‌اند از:

۱- برقراری یک تعامل منطقه‌ای بین کشورهای حاشیه دریای خزر در حفظ و حراست از گونه‌های ماهیان‌خواری از طریق اعمال مدیریت و اجرای برنامه‌های اصولی مطابق با استانداردهای سازمان جهانی محیط‌زیست. در این خصوص چهار کشور دیگر بایستی با اهتمام بیشتر نسبت به حراست و جلوگیری از صید بی‌رویه و قاچاق اقدام نمایند.

۲- ایجاد شرایط اکولوژیکی و زیستی مناسب در دریا و در رودخانه‌های منتهی به دریا جهت ورود ماهیان مولد به‌منظور تخم‌ریزی و تولید نسل به طریقه طبیعی، کاهش بار آلودگی آب دریای خزر تنها از طریق اعمال برنامه‌های کنترل فاضلاب‌های مختلف ورودی به رودخانه‌های جاری به این دریا امکان‌پذیر خواهد بود. ایجاد تصفیه‌خانه‌هایی مناسب با نوع فاضلاب و منبع آلوده‌کننده و کاهش بار آلودگی پساب خروجی کارخانجات که موضوع در ارتباط با رودهای بزرگی چون ولگا و اورال در کشور روسیه و قزاقستان بسیار صادق می‌باشد. همچنین مبارزه با شانه‌دار مهاجم نیز از مهم‌ترین اولویت‌ها بوده که بنا بر اعتقاد بسیاری از محققین ارتباط بسیار مهمی با افزایش ذخایر این ماهیان در دریای خزر دارد. مواردی نظیر مبارزه بیولوژیکی با این‌گونه مهاجم بایستی به‌طور دقیق موردبررسی علمی قرار گرفته و راه‌حل مناسبی برای آن پیشنهاد و اجرا گردد.

۳- در این بررسی مشخص شد با حفظ ذخایر طبیعی و توسعه آبی‌پروری می‌توان به بهره‌برداری اقتصادی از ماهیان‌خواری اهتمام ورزید؛ بنابراین با توجه به نتایج این تحقیق، می‌توان با اعمال سیاست‌های شفاف توسعه‌ای، تشویقی و حمایتی در جهت احداث و توسعه مجتمع‌های پرورش ماهیان‌خواری و متکی نبودن به ذخایر دریا و به‌کارگیری مشارکت سازمان‌های غیردولتی و مردمی در امور ماهیان‌خواری، ارائه و تأمین تسهیلات بانکی ارزان‌قیمت و حمایت‌های لازم برای تأمین نهاده‌ها، برقراری تعاملات و ارتباطات سازنده بین بخش‌های اجرایی، تحقیقاتی و دانشگاهی در سطوح مختلف، تربیت نیروی انسانی متخصص در بخش تحقیقات و مراکز تکثیر به‌منظور افزایش توان علمی کارکنان بخش صید و عمل‌آوری خاویار و افزایش توجه به ارتقای علمی از طریق برگزاری دوره‌های کوتاه‌مدت آموزشی و کارگاه‌های آموزشی باکیفیت در مورد مدیریت صید، خاویار سازی به بهره‌برداری اقتصادی هر چه بیشتر این محصول استراتژیک اقدام نمود.



- ۴- تدوین قوانین مناسب و بازدارنده جهت پیشگیری از صید غیرمجاز و برخورد سلیقه‌ای و چندگانه با مرتکبین صید غیرمجاز
- ۵- تدوین آیین‌نامه‌های اجرایی قانون موافقت‌نامه، حفاظت و بهره‌برداری بهینه از منابع زنده آب‌زی دریای خزر
- ۶- بازنگری و به‌روزرسانی قانون حفاظت و بهره‌برداری از منابع آبی و آیین‌نامه‌های اجرایی مرتبط شامل ابزار و ادوات صید و غیره
- ۷- بازنگری و به‌روزرسانی قوانین مرتبط با رودخانه‌ها اعم از صید و حفظ محیط‌زیست به همراه آیین‌نامه‌های اجرایی
- ۸- بازنگری و به‌روزرسانی قوانین مرتبط با سواحل و آیین‌نامه‌های اجرایی
- ۹- بازنگری قوانین ثبت و بهره‌برداری شناورها، بنادر و دریانوردی و آیین‌نامه‌های اجرایی
- ۱۰- تهیه یک برنامه عملیاتی (Action Plan) برای توسعه ماهیان خاویاری بایستی در دستور کار دولت قرار گیرد که به‌طور خلاصه در پیوست این تحقیق به آن اشاره می‌شود.

### توصیه ترویجی

مهم‌ترین اولویت برای حفاظت از ماهیان خاویاری به‌خصوص برای بچه‌ماهیان، جلوگیری از صید بی‌رویه و غیرقانونی در رودخانه‌ها و دریا می‌باشد. این مهم بدون همکاری ساحل‌نشینان و شریک کردن آن‌ها در منافع اقتصادی حاصل از صید و بهره‌برداری ماهیان خاویاری، محقق نخواهد شد.

اولویت دوم برای بالا بردن کارایی تکثیر و تولید بچه‌ماهی، جذب نیروی انسانی کارشناس برای بخش‌های مختلف مراکز تکثیر و بازسازی و برگزاری دوره‌های آموزشی کاربردی ضمن خدمت برای دستیابی کارشناسان به یافته‌های جدید و علمی در خصوص تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری با استفاده از اساتید و کارشناسان باتجربه و صاحب‌نام داخلی و بین‌المللی می‌باشد. تأمین و تخصیص به‌هنگام و مکفی اعتبارات برای مراکز تکثیر و بازسازی جهت تأمین نهاده‌های لازم (تهیه و خرید غذای مناسب و ابزار و ادوات و نیز تأمین هزینه‌های پرسنلی) جهت مولدسازی و اصلاح و بازسازی سالن‌ها و استخرهای پرورش بچه‌ماهیان و همچنین ترمیم سیستم‌های آبرسانی، موجب پویایی مراکز تکثیر و بازسازی ماهیان خاویاری خواهد شد. اعمال مدیریت نوین و بهینه تکثیر، پرورش، رهاسازی و بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری از دیگر اولویت‌های حفاظت از این‌گونه‌های باارزش اقتصادی بالاست. روزآمد کردن دستورالعمل‌های تکثیر و پرورش و استفاده از فن‌آوری‌های جدید و روز دنیا در زمینه تغذیه، تفریح، تغذیه لاروی، رعایت استانداردهای وزن، سن و جایگاه رهاسازی و نیز شیوه حمل‌ونقل آن‌ها می‌تواند تحول بزرگی را در حفاظت و بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر ایجاد کند.

در هنگام رهاسازی نکات زیر باید مدنظر قرار گیرند:

- الف) مواد غذایی لازم و مناسب در دسترس بچه‌ماهیان باشد
- ب) آب محل رهاسازی از کمیت و کیفیت لازم برخوردار باشد
- ج) سرعت جریان آب زیاد نباشد
- د) محل رهاسازی بدون آلودگی‌های شهری، صنعتی و کشاورزی باشد
- ه) رهاسازی بچه‌ماهیان در نقاط مختلف انجام گیرد تا خطرات کمتری از سوی ماهیان گوشت‌خوار آن‌ها را تهدید نماید
- و) پاک‌سازی مسیر رودخانه‌ها از محل رهاسازی از دام‌های کولی مستقر در مصب و رودخانه صورت گیرد
- ز) ایجاد زیستگاه‌های مصنوعی تخم‌ریزی که از اهمیت زیادی برای حفاظت از جمعیت ماهیان خاویاری در زیستگاه‌های طبیعی آن‌ها به شمار می‌رود

توجه به این نکته بسیار ضروری است تا زمانی که همه کشورهای حاشیه دریای خزر اراده جدی برای جلوگیری از انقراض و نجات ماهیان خاویاری نداشته باشند، امیدی به حفاظت و بازسازی ذخایر این ماهیان بسیار ارزشمند و فسیل زنده وجود

ندارد. کشورهای حاشیه دریای خزر بایستی هماهنگی‌های جدی برای مشارکت در صید و بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری را داشته باشند.

### سپاسگزاری

بدین‌وسیله از همکاری جناب آقای دکتر بهمنی ریاست محترم موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور و جناب آقای دکتر حافظیه معاون محترم پژوهشی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور و جناب آقای دکتر پورنگ قائم‌مقام محترم پژوهشی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور و کارشناسان مراکز تحقیقاتی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، جناب آقای دکتر عبدالحی معاون محترم آبی‌پروری سازمان شیلات ایران و آقای مهندس کرمی راد مدیرکل محترم بازسازی ذخایر سازمان شیلات ایران و آقای مهندس طهوری و سایر همکاران سازمان شیلات ایران که با مساعدت‌های خود زمینه انجام این پژوهش را فراهم نمودند، سپاسگزارم.

### منابع

- ۱- پورکاظمی، ح.، ۱۳۸۷. منابع زنده دریای خزر و کنوانسیون محیط زیست. مطالعات اوراسیای مرکزی، دوره ۱، شماره ۱، صفحات ۲۰-۱.
- ۲- رفیع پور، ف.، ۱۳۸۲. تکنیک‌های خاص تحقیق در علوم اجتماعی، شرکت سهامی انتشار، ۱۲۵ صفحه.
- ۳- سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۴-۱۳۹۲. سازمان شیلات ایران معاونت برنامه‌ریزی و توسعه مدیریت، دفتر برنامه و بودجه، ۳۳ صفحه.
- 4- Abdolhay, H., 2004. Sturgeon stocking programme in the Caspian Sea with emphasis. *FAO Fisheries Technical Paper*, (429), p.133.
- 5- Belova, G., 2015. Illegal unreported and unregulated fishing in the Black Sea. In *International conference Knowledge-based organization*, Vol. 2, pp. 408-412.
- 6- Adi, W.P., Windiani, R. and Farabi, N., 2017. Implementasi CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) dalam Menangani Perdagangan Kukang Ilegal di Indonesia. *Journal of International Relations*, 3(4), pp.21-31.
- 7- FAO. 2011. Fish Stat- Fishery Statistics. FAO, Rome.
- 8- Ivanov, V.P., Vlasenko, A.D., Khodorevskaya, R. and Raspopov, P., 1999. Contemporary status of the Caspian sturgeons (Acipenseridae) and the problem of conservation. *Journal of Applied Ichthyology*, 15, pp.106-113.
- 9- Khodorevskaya, R.P., Ruban, G.J. and Pavlov, D.S., 2009. Behaviour, migrations, distribution, and stocks of Sturgeons in the Volga-Caspian Basin. (No. 3). BoD-Books on Demand.
- 10- Pourkazemi, M., 2006. Caspian Sea sturgeon conservation and fisheries: past present and future. *Journal of Applied Ichthyology*, 22, pp.12-16.