

The role of contract aquaculture in the country's ornamental fish industry

Seidgar M.^{1*}; Nekouefard A.¹; Kargar Dehbidi N.²

*seidgar21007@yahoo.com

1- National Artemia Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Urmia, Iran

2- Economic, Social and Extension Research Department, West Azerbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Urmia, Iran.

Abstract

In recent years, the country's aquaculture industry has been growing, especially in the ornamental fish sub-sector, with the production of healthy products. It has a special place in creating employment, providing food security and creating vitality, happiness and currency. Like other agricultural sectors, the low level of coordination between different parts of the supply chain is one of the main problems of small businesses in Iran's aquaculture sector. Poor communication and coordination between input suppliers, producers, processing industry, warehousing industry, transportation industry, retail networks, wholesale and consumers has led to a high gap between producer and consumer price of aquaculture products. Therefore, it is necessary to strengthen the communication of different parts of the production chain, especially the communication between producers and related industries, by using a suitable mechanism. The development and completion of value chains of aquaculture products based on contract aquaculture can solve many of these shortcomings and solve the problems of small businesses in the aquaculture sector. The purpose of this research is to assist applicants in implementing contract aquaculture in the sub-sector of ornamental fish, as well as policy-making and regulation of relations between various government agencies and departments with the private sector to support the correct implementation of this model.

Keywords: Contract aquaculture, Ornamental fish, Value chain



مقاله مروری:

نقش آبی‌پروری قراردادی در صنعت ماهیان زینتی کشور

مسعود صیدگر^{۱*}، علی نکوئی فرد^۱، نوید کارگر ده بیدی^۲

*seidgar21007@yahoo.com

۱- مرکز تحقیقات آرتیمیای کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران

۲- بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویجی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: دی ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۴۰۳

چکیده

در سالیان اخیر صنعت آبی‌پروری کشور به‌ویژه در زیر بخش آبزیان زینتی رشد فزاینده‌ای داشته است و با تولید محصول سالم در ایجاد اشتغال، تامین امنیت غذایی و ایجاد نشاط، شادی و ارزآوری جایگاه ویژه‌ای دارد. همانند سایر بخش‌های کشاورزی، سطح پایین هماهنگی بین بخش‌های مختلف زنجیره عرضه یکی از مشکلات اصلی کسب و کارهای خرد در بخش پرورش ماهیان زینتی ایران است. ارتباط و هماهنگی ضعیف بین تامین‌کنندگان نهاده‌ها، تولیدکنندگان، صنعت فرآوری، صنعت انبارداری، صنعت حمل و نقل، شبکه‌های خرده‌فروشی، عمده‌فروشی و مصرف‌کنندگان منجر به شکاف بالای بین قیمت تولیدکننده و مصرف‌کننده آبزیان زینتی شده است. بنابراین، لازم است با استفاده از سازوکاری مناسب ارتباط بخش‌های مختلف زنجیره تولید به‌ویژه ارتباط بین تولیدکنندگان و صنایع وابسته را تقویت نمود. توسعه و تکمیل زنجیره‌های ارزش محصولات آبی‌پروری مبتنی بر آبی‌پروری قراردادی می‌تواند بسیاری از این نارسایی‌ها را رفع و مشکلات کسب و کارهای خرد در بخش آبی‌پروری را برطرف نماید. هدف از تحقیق حاضر، کمک به متقاضیان اجرای آبی‌پروری قراردادی در زیر بخش ماهیان زینتی، سیاست‌گذاری و تنظیم روابط بین دستگاه‌ها و بخش‌های مختلف دولتی با بخش خصوصی برای حمایت از اجرای صحیح این الگوست.

کلمات کلیدی: آبی‌پروری قراردادی، ماهیان زینتی، زنجیره ارزش

مقدمه

از نظر تاریخی، بخش کشاورزی به عنوان تامین کننده نیروی کار در فرآیند صنعتی شدن و تامین غذا برای شهرنشینان مطرح بوده است. این امر در جریان انقلاب سبز در آسیا، زمانی که بهره‌وری زمین با معرفی انواع جدید محصولات، توسعه روش های نوین آبیاری و استفاده بهتر از نهاده‌ها، نمود بیشتری پیدا کرده است. کشورها در زمینه دستیابی به امنیت غذایی، متناسب با ظرفیت و پتانسیل های سرزمینی و روابط خارجی خود با سایر کشورها، راهکارهای مختلفی را به کار می گیرند. اگرچه شیلات و فعالیت صیادی جزء کوچکی از اقتصاد ملی ایران بوده و تنها ۴ درصد از سهم GNP بخش کشاورزی مربوط به این بخش است، اما در تأمین اشتغال ساحل نشین ها، حفظ ساختار جوامع صیادی و جلوگیری از مهاجرت آنها نقش اساسی دارد. همچنین با توجه به بحران جدی آب برای سایر زیربخش های کشاورزی (زراعت، دامپروری و ...) در ایران، مدیریت صحیح بخش آبریزان و بهبود بهره‌وری در صنعت شیلات از اهمیت بالایی برخوردار است. یکی از مشکلات عمده این بخش، آسیب پذیری نسبت به پیامدهای تغییر اقلیم است. تغییر اقلیم با تاثیر بر دمای آب، افزایش سطح دریا، اسیدیته شدن اکوسیستم، کاهش اکسیژن حل نشده و ایجاد امواج، بر بهره‌وری فعالیت صیادی اثر خواهد گذاشت. در این زمینه، لازم است تا مدیران و سیاست گذاران در حوزه شیلات این اثرات را مدنظر قرار دهند و آن را در تصمیم گیری، اقدامات و استراتژی های مدیریتی لحاظ کنند (Morzaria-Luna et al., 2014).

مهم ترین محدودیت در حوضه های مختلف، عدم دسترسی مناسب به آب مورد نیاز است و ادامه فعالیت در بسیاری از نواحی، مستلزم تعمیق چاه یا ایجاد چاه عمیق است. توجه به این موضوع حائز اهمیت است که امکان افزایش عرضه آب در بسیاری از نقاط وجود ندارد و به جد توصیه می شود که تلاش ها و اقدامات باید بر بهبود بهره‌وری آب متمرکز شود. با توجه به حجم زیاد آب مصرفی و پایین بودن بهره‌وری آب، بهبود اندکی در بهره‌وری آب می تواند تأثیر قابل ملاحظه ای بر تولید بیشتر آبریزان داشته باشد.

تولید آبریزان زینتی در ایران اغلب با نوسانات در عرضه و توزیع نامناسب محصول به ویژه با حضور پررنگ دلالان به منظور سوداگری و حاشیه قیمتی نامناسب همراه است. ناپایداری در صادرات این محصول سبب از دست رفتن بازار کشورهای هدف و

متضرر شدن تولیدکنندگان و صادرکنندگان می شود. عرضه نامناسب محصول سبب بروز ضایعات در مسیر بازاریابی و به تبع آن، اتلاف سرمایه های کشور و منابع طبیعی آب و خاک می شود. امروزه با تغییر رویکرد از "تولید محور" به "بازار محور"، دستیابی به صادرات پایدار و توسعه زنجیره های ارزش مورد توجه قرار گرفته است.

سیاست گذاران، کشاورزی قراردادی را به عنوان یک راه حل بالقوه برد- برد برای کشاورزان، فعالین آبریزی پروری و مراکز فرآوری پیشنهاد نمودند. در این حالت، قراردادی پیش از آغاز فرآیند تولید، بین تولیدکننده و خریدار برای مدتی معین به صورت شفاهی یا کتبی منعقد می شود. در آن قرارداد، تولیدکننده متعهد می شود مقادیر توافق شده از یک محصول را با رعایت استانداردهای کیفی و زمان مورد نظر خریدار، تولید و عرضه کند. در مقابل، خریدار ضمن خرید محصول با قیمت توافق شده، تولیدکننده را از طریق تأمین بخشی از نهاده ها نظیر تامین تغذیه ماهیان، آماده سازی زمین، ایجاد استخر، ارائه توصیه های فنی و ... حمایت می کند.

توسعه آبریزی پروری قراردادی به دلایل مختلف (اشتغال زایی، افزایش عملکرد، تولید هدفمند، بهبود فرآیند بازاریابی و فروش و توسعه صادرات)، حائز اهمیت است. این نظام، در بیشتر کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به عنوان یک راهبرد ملی در بهبود امنیت غذایی، مدیریت ریسک بازار به ویژه ریسک قیمتی و بهبود معیشت مورد توجه قرار گرفته است. در دو دهه اخیر، در سراسر دنیا کشاورزی قراردادی به عنوان ابزاری جهت استفاده کارآتر از منابع استفاده شده، اما این موضوع در کشور ما مورد غفلت قرار گرفته و فقط در چند محصول انگشت شمار به صورت محدود از کشاورزی قراردادی بهره برده شده است (Hossein Abad et al., 2022).

مطالعات انجام شده در رابطه با کشاورزی قراردادی در ایران، عمدتاً بر محصولات زراعی متمرکز بوده و در چارچوب زنجیره ارزش آبریزی پروری، پرداخته نشده است. برای مثال، Darakeh و همکاران (۲۰۲۱) با هدف بررسی کارکردها و چالش های کشاورزی قراردادی در استان کرمانشاه نشان دادند که سه کارکرد اصلی کشاورزی قراردادی از دیدگاه زارعین شامل: (۱) افزایش دانش کشاورزان، (۲) توسعه توان اقتصادی کشاورزان و (۳) کاهش ریسک ادراک شده تولیدکنندگان است. کارفرمایان یا بخش پشتیبان نیز مدیریت ریسک تأمین مواد خام برای کارخانجات، ترویج و توسعه کشاورزی، ایجاد برند و اعتبار و

ایجاد اشتغال را به عنوان کارکرد کشاورزی قراردادی معرفی نمودند. همچنین چالش‌های کشاورزی قراردادی استان کرمانشاه شامل مشکلات مربوط به عدم پایداری کافی به تعهدات اجرای قرارداد، مشکلات مربوط به مرحله راه‌اندازی و توسعه طرح‌های کشاورزی قراردادی و محدودیت طرح‌های کشاورزی قراردادی استان است.

در مطالعه Shahnnavazi (۲۰۲۱) بر نقش کشاورزی قراردادی در سودآوری زراعت سیب‌زمینی در استان آذربایجان شرقی مؤید آن بود که نوع قرارداد، آثار متفاوتی بر شاخص‌های اقتصادی در زراعت سیب‌زمینی استان آذربایجان شرقی دارد. در این پژوهش، تأثیر سه گزینه تثبیت درآمد، تأمین سرمایه در گردش و خرید نقدی در کنار کشاورزی بدون قرارداد برای اراضی اجاره‌ای و ملکی بر شاخص‌های سودآوری زراعت سیب‌زمینی بررسی شد. برحسب نتایج، قرارداد تثبیت درآمد هم‌زمان با کاهش دامنه تغییرات، میزان درآمد انتظاری را کاهش می‌دهد و میزان این کاهش در اراضی اجاره‌ای بیش‌تر است. بنابراین، انتظار می‌رود که زارعین در اراضی اجاره‌ای تمایل کمتری به این نوع قرارداد داشته باشند. قرارداد تأمین سرمایه در گردش، تأثیر مثبتی بر سودآوری هر دو گروه مورد مطالعه داشته و به‌نظر می‌رسد، برای کشاورزان ریسک‌پذیر مناسب باشد. در قرارداد نوع سوم، خرید نقدی حالت بینابینی دارد و از نظر شاخص نرخ بازده داخلی، بیش‌ترین سودآوری در این گزینه ایجاد می‌شود. بنابراین، برای ترویج بیش‌تر کشاورزی قراردادی لازم است با تنوع در قراردادهای ارائه‌شده، گزینه‌های مناسبی برای گروه‌های مختلف فراهم شود. در مطالعه Shahnnavazi (۲۰۲۲) با هدف بررسی تأثیر کشاورزی قراردادی بر هزینه کرد، سودآوری و رفتار احتمالی بهره‌برداران در مزارع کلزای استان آذربایجان شرقی حاکی از آن بود که در زراعت بدون قرارداد، هزینه زراعت هر هکتار کلزا ۳۶/۲ میلیون ریال و ارزش خالص حال و نرخ بازده داخلی به‌ترتیب ۲۱/۳ میلیون ریال و ۱۴۹/۹۷ درصد است. در شرایط ریسکی به احتمال ۸۰ درصد هزینه تولید کمتر از ۳۵/۳ میلیون ریال نبوده است و ارزش خالص حال و نرخ بازده داخلی بیش‌تر از ۱۵/۵ میلیون ریال و ۱۰۷/۹ درصد نخواهد بود. کشاورزی قراردادی شاخص‌های سودآوری را بهبود می‌دهد، ولی تثبیت درآمدی به احتمال زیاد، میزان مراقبت‌های زراعی و هزینه تولید را کاهش می‌دهد. طبق یافته‌های مطالعه، واگذاری زمین و دریافت اجاره هنگام برداشت و پرداخت به‌موقع درآمد فروش، مؤثرترین عوامل در میزان سودآوری زراعت کلزا هستند و

دارای بیش‌ترین نقش در تصمیم‌گیری بهره‌بردار در خصوص پذیرش یا عدم پذیرش کشاورزی قراردادی هستند. با هدف بررسی عوامل اجتماعی-اقتصادی اثرگذار بر کشاورزی قراردادی، یافته‌های مطالعه Hossein Abadi و همکاران (۲۰۲۲) نشان داد که کشاورزی قراردادی گوجه فرنگی در استان کرمانشاه منجر به ۶۵ درصد افزایش در عملکرد و ۱۱ درصد کاهش در مصرف آب شده و کشاورزان همواره گوجه فرنگی را با قیمت بالاتر از قیمت بازار به شرکت پشتیبان فروخته‌اند. افزایش درآمد در هکتار کلیدی‌ترین عامل از منظر کشاورزان و متغیر کنترل قیمت مواد خام موردنیاز شرکت اصلی‌ترین عامل موفقیت کشاورزی قراردادی در منطقه است. به‌علاوه، مطالعه Mahmoudi و Karbasi (۲۰۱۹) در رابطه با بررسی عامل‌های مؤثر بر انعقاد و اجرای قراردادهای کشاورزی حاکی از آن بود که گروه کشاورزان دارای قرارداد مکتوب و بدون قرارداد، به‌ترتیب ۴۹ و ۴۶ درصد از درآمد خویش را با واگذاری و ردوبدل کردن محصول خود به گروه دیگر دریافت می‌کنند. همچنین کشاورزان دارای قرارداد شفاهی و بدون قرارداد نیز به‌ترتیب ۴۲ و ۵۲ درصد از درآمد را از سوپرج کردن محصول خود دریافت می‌کنند. در یافته‌های آبی‌پروری می‌توان به مطالعه Farashi و همکاران (۲۰۱۹) با هدف بررسی عوامل مؤثر بر آبی‌پروری پایدار اشاره کرد که تأثیرگذارترین عوامل بر پایداری آبی‌پروری شامل میزان استفاده مجاز از ضدعفونی‌کننده‌ها، دمای آب ورودی به مزرعه، تعداد دوره آموزشی قبل و حین انجام فعالیت‌ها و هزینه آب‌بها هست.

در خارج از ایران، مطالعه Kaur و Singla (۲۰۱۶) در رابطه با اثرات کشاورزی قراردادی در هند نشان داد که کشاورزی قراردادی بیش‌تر کشاورزان متوسط و بزرگ مقیاس را هدف قرار می‌دهد. از چالش‌های کشاورزی قراردادی می‌توان به تأخیر در پرداخت، قیمت پایین محصول با کیفیت، ارائه ضعیف کمک‌های فنی و عدم تحویل کامل تولیدات کشاورز به پشتیبان به دلیل وفور کالا در بازار اشاره کرد. در همین زمینه، مطالعه Bellemare و Novak (۲۰۱۶) در بررسی ارتباط کشاورزی قراردادی با سایر جنبه‌های رفاه خانوار و امنیت غذایی به این نتیجه رسیدند که کشاورزی قراردادی، فقر و گرسنگی خانوارهای مشارکت‌کننده را کاهش می‌دهد و این اثرات در خانوار با ابعاد بیش‌تر مشهودتر است. یکی دیگر از مهم‌ترین کارکردهای کشاورزی قراردادی، تولید محصولات سالم و ارگانیک است. با توجه به بالا بودن هزینه‌ها و دشواری مدیریت سیستم ردیابی

سلامت مواد غذایی و از طرفی نیاز شدید به محصولات ارگانیک، شرکت‌ها از کشاورزی قراردادی استفاده می‌کنند تا بتوانند کنترل بیشتری بر تولید مواد اولیه داشته باشند و از این طریق ضمن این که هزینه‌های اندازه‌گیری کیفیت، درجه‌بندی و جداسازی این محصولات به حداقل خواهد رسید. محصولات با ویژگی‌های همگن عرضه خواهد شد. به علاوه، نتایج مطالعه Aanyu و همکاران (۲۰۲۰) در اوگاندا موید آن است که به‌کارگیری شیوه‌های کشاورزی قراردادی در زیر بخش آبی‌پروری (آبی‌پروری قراردادی) می‌تواند به بهبود بهره‌وری، افزایش سود اقتصادی، دسترسی بهتر به بازار، قابلیت ردیابی محصول، کنترل و تضمین کیفیت محصول منجر شود. مرور مطالعات انجام شده در رابطه با کشاورزی قراردادی نشان می‌دهد که در بخش محصولات زراعی و طیور مورد توجه بوده و تاکنون در زیربخش آبی‌پروری مورد مطالعه قرار نگرفته است. بنابراین، این خلاء در پژوهش پیش‌رو مرتفع گردید. از این رو، نوشتار پیش‌رو می‌تواند به ایجاد بینش صحیح از وضعیت آبی‌پروری، تسهیل در آینده‌پژوهی و برنامه‌ریزی صحیح و مبتنی بر واقعیات صنعت شیلات کشور یاری رساند.

نگاهی اجمالی بر عملکرد صنعت شیلات

در سال ۲۰۲۲، تولید آبزیان در جهان بیش از ۲۲۳ میلیون تن بوده است. از این مقدار ۱۸۵ میلیون تن مربوط به جانوران آبی و ۳۸ میلیون تن مربوط به گیاهان آبی است. میزان صید آبزیان در این سال نسبت به سال گذشته تغییر چندانی نداشته و حدود ۹۲ میلیون تن بوده است. میزان تولیدات آبی‌پروری با رشد حدود ۴ درصد نسبت به سال گذشته به حدود ۱۳۱ میلیون تن رسیده است. قاره آسیا با تولید ۱۶۷ میلیون تن، ۷۵ درصد کل تولید آبزیان جهان را به‌خود اختصاص داده است. کشور چین با تولید ۴۰ درصد از آبزیان جهان بزرگ‌ترین تولیدکننده آبزیان در جهان است. بعد از چین کشورهای اندونزی و هند با تولید ۲۲ و ۱۶ میلیون تن بزرگ‌ترین تولیدکنندگان آبزیان در جهان هستند.

در سال ۲۰۲۲، جمهوری اسلامی ایران با تولید ۱۳۵۲ هزار تن رتبه ۲۳ جهان را در تولید آبزیان کسب کرد. تولید آبزیان کشور در سال ۱۴۰۲ در حدود ۱۴۱۸ هزار تن است که ۵۵ درصد آن از محل صید و صیادی (بیش از ۷۷۸ هزارتن) و ۴۵ درصد از محل آبی‌پروری (حدود ۶۴۰ هزار تن) تامین شده است. میزان

کل تولید آبزیان در سال ۱۴۰۲ حدود ۵ درصد نسبت به سال گذشته و حدود ۱۱ درصد طی ۵ سال گذشته رشد داشته است. بررسی روند صید و صیادی در ۵ سال اخیر حاکی از رشد ۴ درصدی صید در آبهای شمال و افزایش ۳ درصدی صید در آبهای جنوب کشور است. در سال ۱۴۰۲ سرانه عرضه آبزیان در کشور به حدود ۱۴/۲ کیلوگرم رسیده که نسبت به سال ۱۳۹۸ بیش از ۶ درصد افزایش داشته است. حدود ۲۱۰ هزار تن انواع آبزیان و محصولات شیلاتی به ارزش بیش از ۶۴۸ میلیون دلار به خارج از کشور صادر شده و تراز تجاری محصولات آبزیان حدود ۵۶۵ میلیون دلار است. طی ۵ سال گذشته مقدار و ارزش صادرات آبزیان و محصولات شیلاتی به ترتیب بیش از ۴۴ و ۲۰ درصد رشد داشته است.

در سال ۱۴۰۲ بیش از ۲۶۱ هزار نفر به طور مستقیم در زیربخش شیلات به فعالیت مشغول بوده‌اند که با احتساب صنایع پشتیبانی می‌توان گفت بیش از ۷۸۰ هزار نفر از افراد جامعه برای تامین معاش خود به زیربخش شیلات وابسته هستند. طی ۵ سال گذشته میزان اشتغال در زیربخش شیلات حدود ۱۲ رشد نشان می‌دهد. از تولیدات رو به رشد در زیربخش شیلات می‌توان به تکثیر و پرورش ماهیان زینتی اشاره کرد. میزان تولید ماهیان زینتی در سال ۱۴۰۲ معادل ۳۸۰ میلیون قطعه بوده که نسبت به سال گذشته حدود ۱۸ درصد و در ۵ سال اخیر حدود ۴۲ درصد رشد داشته است. همچنین میزان پرورش ماهیان سردآبی کشور در سال ۱۳۹۸، ۱۸۲۶۰۱ تن بوده که در سال ۱۴۰۲ به ۲۳۷۷۱۰ تن افزایش یافته است. میزان تولید سیست و بیومس آرتمیا و جلبک (وزن تر) به عنوان یک محصول استراتژیک آبی‌پروری به ترتیب از ۴۶ تن و ۲۷ تن در سال ۱۳۹۸ به ۵۴ تن و ۳۷۶ تن در سال ۱۴۰۲ افزایش یافته است (Ghorbanzadeh and Sedghpour, 2024).

بررسی امکانات و وضعیت مزارع ماهیان زینتی

امروزه بیش از ۱۰۰۰ گونه ماهی آب شیرین در دسترس هستند. غالب ترین ماهی‌های آب شیرین در بازار تنها متعلق به ۳۰ گونه از راسته‌های Perciformes، Cyprinodontiformes و Characiformes، Siluriformes است. در سراسر جهان، محبوبیت نگهداری ماهی از دهه ۱۹۷۰ سالانه ۱۴ درصد افزایش یافته و در سال ۲۰۱۸ حدود ۴ درصد از ۱۷۹ میلیون تن تولید کل

میلیون ها نفر فراهم کرده و به ریشه کنی سوءتغذیه و رونق اقتصادی هند کمک نموده است. در سال های اخیر، تکثیر و پرورش ماهیان زینتی در مناطق روستایی هند به دلیل مشارکت زنان در گروه های خودیاری، اهمیت قابل توجهی یافته است. صنعت آبزیان زینتی در هند به دلیل فقدان رویکرد هماهنگ در بین ذی نفعان، به طور کامل مورد استفاده قرار نگرفته است (Adeli and Ghiami, 2024, Felix *et al.*, 2013). همچنین به دلیل زیرساخت های ضعیف تاکنون نتوانسته پیشرفت قابل توجهی در صادرات ماهیان زینتی دریایی داشته باشد. بیشتر ماهی های زینتی بومی هند قیمت پایینی دارند و به عنوان ماهی خوراکی در مناطق روستایی و شهرهای کوچک استفاده می شوند (Pandey and Mandal, 2017).

در ایران، استان های اصفهان، تهران و قزوین به ترتیب با تولید ۷۳/۸، ۳۹ و ۳۳/۳ میلیون قطعه، دارای بیشترین سهم تولید ماهیان زینتی ایران هستند. رشد ۱۵ درصدی تولید سیستم بیومس آرتمیا نیز به عنوان غذای اصلی در تغذیه لارو ماهیان زینتی از ۴۶ تن در سال ۱۳۹۸ به ۵۲ تن در سال ۱۴۰۰، می تواند نشانگر استقبال و گسترش صنعت آبزیان زینتی در ایران باشد (Adeli and Ghiami, 2024). همچنین با توجه به فعالیت حدود ۳ هزار نفر نیروی کار در این صنعت و واردات سالانه ۶۳ تن ماهی زینتی به کشور و صادرات حدود ۱۷ تن (Adeli and Taghani, 2024)، ظرفیت های قابل توجهی برای توسعه صنعت شیلات کشور وجود دارد. به علاوه، افزایش قیمت ارز (امکان ارزآوری با صادرات بیشتر) و به تبع آن، به صرفه نبودن واردات آبزیان زینتی، افزایش توانمندی تولیدکنندگان داخلی در تکثیر گونه های خاص و پرتعداد ماهیان زینتی و وجود بازارهای مستعد صادرات در کشورهای همسایه، به نظر می رسد که فضا برای رشد این صنعت فراهم است. با وجود جزایر متعدد مرجانی و انواع آبزیان در سواحل جنوبی کشور، متأسفانه به دلیل بی ثباتی امنیتی خلیج فارس موجب عدم شناخت آبزیان زینتی آب شور و عدم بهره برداری مناسب از منطقه شده است (Ghaedi *et al.*, 2015). یکی از مهم ترین مشکلات صنعت آبزیان زینتی، فقدان داده های لازم برای تدوین چشم انداز و برنامه توسعه این صنعت در بین برنامه ریزان است (Hajimirrahimi and Dadgar, 2020). با این حال، در مطالعاتی به عوامل موثر بر توسعه پرورش ماهیان زینتی برای ارتقاء مراکز تکثیر و پرورش و شناخت موانع و راهکارهای تولید و بازاریابی پرداخته شده است (Adeli and Ghiami, 2024). برای مثال، در مطالعه ای به

آبزیان دنیا جهت مصارف ماهیان زینتی بوده است (FAO, 2018). ماهیان زینتی در بین ۱۲۵ کشور سراسر جهان با ارزش بیش از ۳۰-۱۵ میلیارد دلار در سال تجارت می شوند. بیشتر این ماهیان از آسیا، آمریکای جنوبی، ایالت متحده آمریکا و اروپا تأمین می شوند. تجارت ماهیان زینتی دریایی نیز از سالانه ۴۰-۲۴ میلیون دلار در دهه ۱۹۸۰ (Wood *et al.*, 1985) به بیش از ۳۰۰ میلیون دلار در دهه ۲۰۲۰ افزایش یافته است (Palmtag, 2017). آسیای جنوب شرقی با تأمین ۸۵ درصد از تجارت ماهیان زینتی، قطب این تجارت محسوب می شود. گونه های دریایی زینتی (مرجان ها، بی مهرگان و ماهی ها)، عمدتاً از آسیای جنوب شرقی و از چند کشور در اقیانوس های هند و آرام، به بازارهای مقصد اصلی (ایالات متحده، اتحادیه اروپا و سایر کشورها)، صادر می شوند. تجارت جهانی ماهی های آکواریومی (ماهیان آب شیرین و شور به همراه محصولات جانبی آن)، ارزشی حدود ۳۰-۱۵ میلیارد دلار آمریکا دارد که شامل بیش از ۵۳۰۰ گونه ماهی آب شیرین و ۱۸۰۲ گونه ماهی دریایی است. تخمین زده می شود که ۸۵ درصد از حجم کل تجارت ماهیان زینتی را ماهیان آب شیرین گرمسیری تشکیل می دهند. از این تعداد، تقریباً ۹۰ درصد در مراکز تکثیر و پرورش تولید می شوند در حالی که ۱۰ درصد باقیمانده شامل گونه های حاصل از صید وحشی است (Raghavan *et al.*, 2013). اروپا با سهم درآمدی ۳۹/۳ درصدی در سال ۲۰۲۱ تسلط بالایی در بازار شیلات دارد و این سهم نتیجه واردات گسترده ماهی های زینتی از کشورهای آسیایی مانند سنگاپور، تایلند و ژاپن است. رونق بیش از حد پرورش ماهی در برخی کشورها به ویژه کشورهای آسیایی منجر به مشکلات جدی مانند افزایش حساسیت به بیماری، مقاومت آنتی بیوتیک و کیفیت پایین مولدین شده است (Dey and Sarma, 2018). بزرگترین صادرکنندگان ماهی های زینتی در جهان و قطب تجاری آسیا علاوه بر صادرات خود، ماهی های جمع آوری شده و پرورش یافته در کشورهای آسیایی (اندونزی، تایلند و مالزی) و آمریکای جنوبی (برزیل، پرو و کلمبیا) را مجدد صادر می کند. گونه های گویی، مولی، پلاتی، ماهی قرمز و کوی از سنگاپور به بیش از ۶۰ کشور صادر می شود. از مزیت های سنگاپور می توان به آب و هوای نیمه گرمسیری، شرایط خوب بازار، منبع آبی مناسب و در دسترس بودن غذای زنده اشاره کرد (Raja *et al.*, 2019). همچنین در هندوستان، بخش شیلات علاوه بر ایجاد فرصت های شغلی در روستاها و مناطق دور افتاده، امنیت معیشتی را برای

منظور بررسی عوامل مؤثر بر تولید و بازاریابی ماهیان زینتی استان البرز نشان داده شد که سن کم تولیدکنندگان و استفاده از روش های جدید پرورشی، دارای بیشترین تأثیر بر بخش تولید ماهیان زینتی در استان البرز بوده است (Barghi Lashkari et al., 2017). Adeli و Ghiami (۲۰۲۴) در تحقیقی با مشارکت ۶۶ تولیدکننده عمده ماهیان زینتی، ضمن ارزیابی امکانات تولید، نتیجه گرفتند که بیش از ۷۰ درصد تولیدکنندگان زیر ۴۰ سال سن، تحصیلاتی بالاتر از دیپلم و غیر مرتبط با رشته کشاورزی و شیلات داشتند. منبع تأمین آب ۶۶/۲ درصد آنها آب شهری بود و ۶۸ درصد آنها از گاز شهری به عنوان منبع گرمایش استفاده می کردند. حدود ۹۰/۸ درصد از تولیدکننده ها از غذای کنسانتره و ۶۷/۷ درصد آنها نیز از غذای زنده استفاده می کردند. بیشترین رونق فروش در فصل بهار و ۶۴/۶ درصد میانگین فروش هر تولیدکننده در استان محل تولید، به فروش می رسید. بیماری، تغذیه و تلفات لاروی، مهم ترین چالش پرورش دهندگان بوده است که باید در اولویت برنامه ریزان و دولت قرار گیرد (Adeli and Ghiami, 2024). از مزایای پرورش ماهیان زینتی بومی در ایران می توان به وجود گونه های بومی منحصربه فرد سازگار با شرایط محلی، وجود تقاضای بازار جهانی، اشتغال زایی به ویژه در مناطق روستایی و محروم، حفظ تنوع زیستی و کاهش وابستگی به گونه های غیر بومی، کاهش هزینه ها، پیشگیری از بیماری ها، صرفه جویی در مصرف آب و افزایش کارایی تولید با توسعه فناوری های نوین نظیر سیستم های پرورش مدار بسته، هوش مصنوعی، سنسورها و رباط های تغذیه هوشمند اشاره نمود (Nahavandi et al., 2025).

بررسی موانع و ارائه راهکارهای پیشنهادی توسعه صنعت آبزیان زینتی کشور

از جمله چالش های پرورش ماهیان زینتی بومی ایران می توان به مدیریت بیماری ها به ویژه عفونت های تک پاخته ای، کاهش تناسب اندام ناشی از آمیخته گری ژنتیکی، محدودیت بازار پس از همه گیری کووید ۱۹، عدم تحقیق و اطلاعات کافی در مورد نیازهای زیستی، پرورشی و تغذیه ای برخی گونه ها، حمل و نقل و نگهداری نامناسب، عدم آگاهی پرورش دهندگان از روش های علمی نوین، چالش های زیست محیطی، هزینه های بالای پرورش و فقدان سرمایه گذاری، نیاز به حمایت های دولتی از

جمله ارائه تسهیلات و مشوق های مالی اشاره نمود (Nahavandi et al., 2025). با توجه به سن کم بیشتر تولیدکنندگان و تحصیلات غیر مرتبط با شیلات، فرآیند آموزش و ترویج به صورت دوره های کوتاه مدت و میان مدت سالانه در مراکز تحقیقات علوم شیلاتی، سازمان دامپزشکی یا نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان ها برای فعالان صنعت آبزیان زینتی بسیار ضروری خواهد بود. شناخت فرصت های اقتصادی و بازاریابی در کشورهای منطقه و بین المللی، به کارگیری روش های نوین پرورشی، حضور مستمر در بازار و انتخاب گونه پرورشی مناسب در تولید و بازاریابی ماهیان زینتی، حمایت اصناف در زمینه تأمین، فروش و بازاریابی محصولات، تقویت منابع و کتب علمی با توجه به تنوع آبزیان زینتی در کشور و نیازهای خاص بیولوژیک هر گونه از آبزیان و بازدید از کارگاه های الگویی زینتی موفق می تواند بسیار مؤثر باشد. با توجه به محدودیت های تأمین آب و انرژی مورد نیاز الکتریکی برای پمپ های هوا و تأمین سوخت های فسیلی به منظور تثبیت دما، از جمله بالاترین هزینه های جاری، بعد از تغذیه است.

کیفیت تغذیه مناسب مولد قبل از تولید مثل، بعد از تولید مثل و نیازهای اصلی و تقاضای غذای کنسانتره مناسب به عنوان فرصتی برای بهبود و افزایش کیفیت غذای تولیدی در کشور حائز اهمیت است. می توان با افزودن منابع پروتئینی جدید و قابل هضم از جمله جلبک سبز اسپیرولینا و سیست دکپسوله آرتیمیا، کیفیت رنگ، اشتها، مقاومت در برابر بیماری ها و ضریب رشد و بقا را به ویژه در لارو آبزیان زینتی افزایش داد. با توجه به تأمین بخشی از خوراک از غذای زنده به ویژه آرتیمیا، لزوم تأمین غذای زنده با کیفیت پس از تخم گذاری، برای افزایش میزان زنده ماندی لارو ضروری است. جلبک ها، به دلیل داشتن رنگدانه های کلروفیل، کارتنوئید و آستاگزانتین و سایر ترکیبات سودمند (اسیدهای چرب غیراشباع و پروتئین بالا)، منبع مناسبی برای استفاده به عنوان غذای اصلی یا مکمل در خوراک آبزیان زینتی هستند و ترویج در این زمینه ضروری است.

تحقیق و توسعه، ارتقاء دانش تخصصی در روش های پرورش، تغذیه و مدیریت بهداشتی آبزیان زینتی، مشاوره در طراحی مزارع تولیدی یا آکواریوم، حمایت مالی، تجهیزات بازاریابی و بیمه ای، سیاست گذاری و همکاری و تعامل قوی نهادهای مرتبط با صنعت شیلات و آبروی پروری، افزایش رقابت و سهم بخش خصوصی در تولید و انتشار دانش، ایجاد و حمایت از نظام صنفی صنعت ماهیان زینتی، ارتباط مستمر صنعت و مراکز تحقیقاتی

محصولات راهبردی دارد، برای چنین محصولاتی، دولت، اتحادیه‌ها و تعاونی‌ها می‌توانند نقش پشتیبان و طرف قرارداد در خرید قراردادی ایفاء نمایند (Executive instructions for developing contract agriculture with the help of supporting/leading companies, 2022)

اهداف و انتظارات اجرای آبی‌پروری قراردادی

آبی‌پروری قراردادی با اهداف دستیابی به تامین امنیت غذایی، افزایش بهره‌وری و کیفیت محصولات آبیان، ایجاد پایداری و ثبات در تولید بخش شیلات و آبی‌پروری، تولید محصول سالم بر اساس استانداردهای معتبر، مدیریت و کاهش ریسک بازار، ثبات درآمد تولیدکنندگان، مدیریت ریسک در طول زنجیره عرضه، تنظیم بازار با مشارکت و بدون دخالت مستقیم دولت، کاهش حاشیه بازار، کاهش هزینه‌های عملیاتی و مبادله و انتقال دانش روز به تولیدکنندگان، همراه است. انتظار می‌رود اجرای آبی‌پروری قراردادی به نتایج ذیل منتج شود:

۱. استفاده بهینه از عوامل تولید (آب، خاک، سرمایه، نیروی انسانی و مدیریت)
۲. تخصیص مناسب منابع مالی اعتباری و تسهیلاتی
۳. حمایت موثر از آبی‌پرور و عوامل پشتیبان
۴. برنامه‌ریزی صحیح و هدفمند برای تولید محصول کمی و کیفی و تامین مستمر نیاز بازار
۵. خرید تضمینی محصول از آبی‌پرور به صورت عادلانه و کاهش نقش واسطه‌ها
۶. نظارت بر تولید محصول سالم و کنترل بقایای سم و کود در تولید محصول
۷. کاهش قابل‌ملاحظه در مصرف آب
۸. برنامه‌ریزی هدفمند و صحیح براساس آمار و اطلاعات دقیق
۹. بستر مناسب برای آموزش و مشاوره تخصصی و انتقال یافته‌های تحقیقاتی به مزارع
۱۰. امکان‌سنجی و آمایش سرزمین برای بهره‌برداری از ظرفیت‌های بالقوه
۱۱. بیمه محصولات تولیدی و برآورد خسارات در اثر وقوع پدیده‌های طبیعی
۱۲. بیمه نمودن آبی‌پرور در جهت تامین معیشت آتی

شیلاتی، تشکیل زنجیره ارزش و رعایت امنیت زیستی و مدیریت صحیح مزارع موجب توفیق در پرورش و عرضه مداوم آبیان در سطح ملی و بین‌المللی خواهد شد (Adeli and Ghiami, 2024, Nahavandi et al., 2025).

همچنین ساماندهی نظام آماری صنعت ماهیان آکواریومی کشور، اطلاع‌رسانی از زمینه‌های سرمایه‌گذاری و منافع اقتصادی تکثیر و پرورش ماهیان زینتی، تدوین استانداردها، به‌سازی دستورالعمل‌های گمرکی و تعرفه‌ها برای حمایت از صدور ماهی زینتی به خارج از کشور، برگزاری نمایشگاه‌های تخصصی و بین‌المللی ماهیان زینتی، تدوین ضوابط و معیارهای فنی نظیر بیمه محصول، ایجاد زنجیره تامین پایدار و عملیاتی نمودن آبی‌پروری قراردادی، تولید انواع گونه‌های جدید منحصربه‌فرد اقتصادی برای افزایش توان رقابت در صادرات، به‌سازی شیوه‌های حمل‌ونقل و تولید و بازاریابی با اتکاء به منابع انسانی توانمند، توصیه می‌شود (Adeli and Taghani, 2024).

دستورالعمل اجرایی آبی‌پروری قراردادی

آبی‌پروری قراردادی به عنوان ابزاری برای سازماندهی و حمایت از تولیدکنندگان مطرح شده است. در این رویکرد، یک توافق بین آبی‌پروران و شرکت‌های پشتیبان/بنگاه‌های فرآوری یا بازاریارسانی برای تولید و عرضه محصولات آبیان براساس توافقات قبلی، شکل می‌گیرد. در این نوع از قراردادها، خریدار با عرضه نهاده‌ها و ارائه مشاوره فنی، حمایت از آبی‌پروران را تقبل می‌کند. مبنای چنین ترتیباتی الزام قانونی از سوی آبی‌پرور برای تامین یک کالای خاص به مقدار مشخص و با استانداردهای کیفی تعیین شده است و الزام قانونی از سوی شرکت پشتیبان برای حمایت از تولیدات آبی‌پرور و خرید به‌موقع کالاست. در آبی‌پروری قراردادی، یک شرکت تولیدی و فرآوری محصولات آبیان با عقد قرارداد با مزارع و تولیدکنندگان، محصولات آنها را به صورت تضمینی، توافقی و با فرمول قیمتی مشخص خریداری می‌کند. همزمان با خرید محصولات آبیان، خدمات فنی، آموزشی، مشاوره‌ای در کلیه مراحل تکثیر و پرورش با هدف ارتقاء عملکرد کمی و کیفی محصول به آبی‌پروران تحت قرارداد ارائه می‌شود. با توجه به تنوع محصولات شیلاتی، الگوی اجرایی یکسانی برای توسعه آبی‌پروری، قراردادی وجود ندارد. از آنجایی‌که دولت نقش مهمی در مدیریت زنجیره ارزش

۱۳. حضور مستمر و موثر در بازارهای داخلی و خارجی

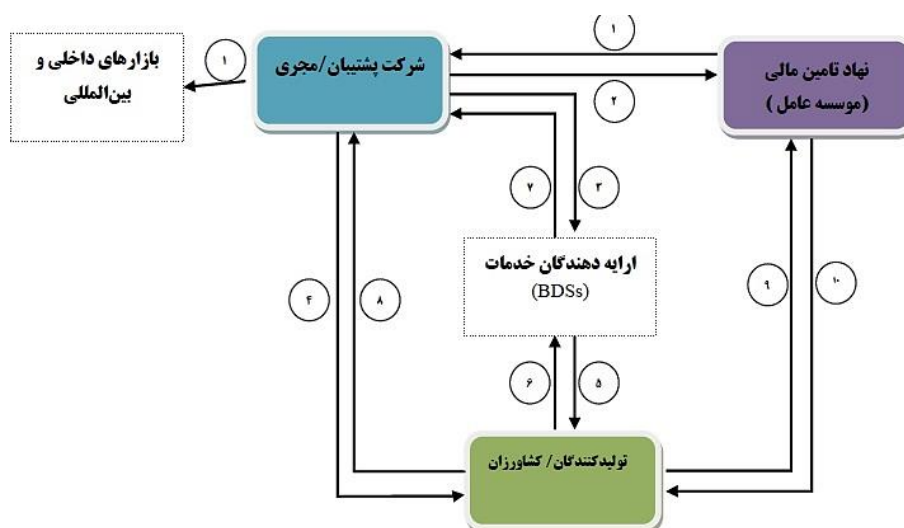
۱۴. رعایت مسائل زیست محیطی (احیاء زمین، کنترل آبهای

زیرزمینی، کنترل آفات و بیماریها)

۱۵. امکان ارزآوری بیشتر با توسعه صادرات محصول

۱۶. ایجاد اشتغال موثر

فرآیند اجرایی آبرزی پروری قراردادی



شکل ۱: مدل اجرایی تامین مالی آبرزی پروری قراردادی (Executive instructions for developing contract agriculture with the help of supporting/leading companies, August 2022).

۹. ارائه رسید محصول به بانک، افتتاح حساب در بانک عامل و دریافت وجه از بانک
۱۰. پرداخت نقدی به تامین‌کنندگان تحت قرارداد از طریق پرداخت وجه در حساب تامین‌کننده
۱۱. فرآوری، تولید و فروش محصول و تضمین بازار فروش
(Executive instructions for developing contract agriculture with the help of supporting/leading companies, August 2022)

نتیجه‌گیری و توصیه‌های کاربردی

آبرزی پروری قراردادی در بیشتر کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه به عنوان یک راهبرد ملی در بهبود امنیت غذایی، مدیریت ریسک بازار به‌ویژه ریسک قیمتی و بهبود معیشت مورد توجه قرار گرفته است. ایجاد یک سیستم فراگیر در کل زنجیره ارزش و انتقال دانش فنی و استانداردها، افزایش تولید کمی و کیفی و جهت‌دهی صحیح و به‌موقع منابع مالی به بخش تولید و به‌تبع آن، رونق واحدهای صنعتی، تولیدی و صادراتی، از اهداف

نحوه اجرای فرایند انجام کار در الگوی آبرزی پروری قراردادی به شرح ذیل است:
۱. عقد قرارداد تامین مالی با شرکت پشتیبان/پیشرو و ارائه منابع مالی
۲. ارائه تضامین، وثایق، طرح توجیهی و زمان‌بندی تامین مالی برای خرید محصولات
۳. ایجاد مراکز/متخصصین توسعه خدمات کسب و کار و عقد قرارداد خدمات
۴. عقد قرارداد خرید محصولات تولیدکنندگان/آبرزی پروران، ارائه خدمات تخصصی، آزمایشگاهی و کمک مالی
۵. ارائه آموزش، مشاوره فنی، ارتقاء کمی و کیفی محصولات، مشاوره‌های میدانی و تخصصی
۶. دریافت آموزش، مشاوره فنی تکثیر، پرورش، حمل، نگهداری، بسته‌بندی و عمل به آنها
۷. تهیه و ارسال گزارش‌ها ادواری از پیشرفت کار
۸. تأمین محصول متناسب با شرایط قرارداد و اخذ رسید دریافت محصول

- Farming and Food Security. Available at: <http://doi.org/10.1093/ajar/aaw053>.
- Darakeh, M., Zarafshan, K. and Sharafi, L., 2021.** Province Kermanshah in Farming Contract of Challenges and Functions. *Journal of Rural Research*, 12(2):258- 273. DOI:10.22059/jrur.2021.299968.1482. (in Persian)
- Dey, A. and Sarma, D., 2018.** Diversity, distribution and conservational approach of hill stream ornamental fishes in Manas River, India: An eastern hotspot region. *Coldwater Fisheries Society of India*, 1(1):103-112.
- Executive instructions for developing contract agriculture with the help of supporting/leading companies, August 2022.** Economic Affairs Office, Ministry of Agricultural Jihad. 23 pages. <https://www.agri-es.ir/portals/0/ejraee%20gharardadi.pdf>. (in Persian)
- Farashi, Z., Gholamrezai, S. and Ghanbari Movahed, R., 2019.** Factors Affecting the Sustainable Aquaculture (Case study: fishery Farms in Lorestan Province). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 50(1), 161-171. (In Persian). 10.22059/ijaedr.2018.243288.668500.
- FAO, 2018.** The State of Food Security and Nutrition in the World 2018. Retrieved from <http://www.fao.org/en/>
- Felix, S., Mercy, T.A. and Swain, S.K., 2013.** Ornamental aquaculture: Technology and trade in India. Astral International, 267P.
- Ghaedi, A., Bashti, T., Hosseimi, A. and Mahmoudi, R., 2015.** Investigating the economic justification of the ornamental fish propagation and breeding project in the tropical part of Kohgiluyeh and Boyer Ahmad provinces, science report. *Iranian Scientific Fisheries Research Institute*; 92:93.
- آبزی پروری قراردادی است. با تدوین و به کارگیری قراردادی جامع پیش از آغاز فرآیند تولید، بین آبزی پرور و خریدار برای مدتی معین که به موجب آن، آبزی پرور متعهد شود مقادیر توافق شده از یک نوع آبزی را با رعایت استانداردهای کیفی و زمان مورد نظر خریدار، تولید و عرضه کند. در مقابل، خریدار ضمن خرید محصول با قیمت توافق شده، آبزی پرور را از طریق تأمین بخشی از نهاده‌ها نظیر تغذیه ماهیان، آماده‌سازی زمین، سازه‌های پرورش آبزی، ارائه توصیه‌های فنی و ... حمایت نماید. بنابراین، برگزاری دوره‌های توجیحی سودمندی و فواید آبزی پروری قراردادی و ایجاد زنجیره تأمین پایدار در صنعت ماهیان زینتی برای کارشناسان و مروجان پهنه، مدیران و مسئولین مراکز تکثیر و پرورش ماهیان زینتی، ارائه سایت‌های الگویی ترویجی، تأمین زیرساخت‌ها و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز برای این امر مهم، توصیه می‌شود.

منابع

- Aanyu, M., Denis, O., Cassius, A. and Gertrude, A., 2020.** Potential for enhancing and sustaining commercial aquaculture in Uganda: Producer organizations, contract farming schemes and public-private partnerships. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 8(2), 258-264. DOI: <https://dx.doi.org/10.22271/fish>.
- Adeli, A. and Ghiami, Z., 2024.** Evaluation of the condition and facilities of ornamental fish farms in Iran. *Iranian Fisheries Scientific Journal*, 33(1):71-83. <http://isfj.ir/article-1-2767-fa.html> (in Persian)
- Adeli, A. and Taghani, T., 2024.** Analysis of Iran's ornamental fish exports. *Journal of Aquaculture Development*, 17(4):39-49. URL: <http://aquadev.liau.ac.ir/article-1-824-fa.html> (in Persian)
- Barghi Lashkari, E., Rajabi Islami, H. and Salehi, H., 2017.** Effective factors in production and marketing of ornamental fish in Alborz Province. *Journal of Aquaculture Development*, 11(2), 1-12. 20.1001.1.23223545.1396.11.2.1.0.
- Bellemare, F. and Novak, L., 2016.** Contract

- Ghorbanzadeh, R.A., Sedghpour, S., 2024.** Statistical Yearbook of the Iranian Fisheries Organization 1398-1402. Iranian Fisheries Organization/ Deputy for Planning and Resource Management/ Planning and Budget Office/ Planning and Statistics Group. 64P. (in Persian)
- Hajimirrahimi, S. and Dadgar, S., 2020.** Study of barriers and strategies for development of ornamental fish industry in Iran "case study of Markazi Province". *Iranian Scientific Fisheries Journal*, 25(3):133-147. DOI:10.22092/isfj.2017.110265.
- Hossein Abadi, H., Mohammadinejad, A., Gilanpoor, O. and Khaledi, M., 2022.** Determining Socio-Economic Factors for Contract Farming Success in Iran. *Journal of Agricultural Extension and Education Research*, 15(2):19-40. (in Persian).
https://www.magiran.com/p2512606.
- Kaur, P. and Singla, N., 2016.** Contract Farming in India: Models and impacts. *Voic of Research*.5(1): 34-39.
- Mahmoudi, M. and Karbasi, A.R., 2019.** Investigation of Factors Affecting Conclusion and Implementation on Agricultural Contracts (Switching Regression Approach). *Agricultural Economics*, 13(3):133-168. DOI:10.22034/iaes.2019.86162.1583. (in Persian)
- Morzaria-Luna, H, M., Turk-Boyer, P. and Moreno Baez, M., 2014.** Social indicators of vulnerability for fishing communities in the Northern Gulf of California, Mexico: Implications for climate change. *Marine policy*, 45, 193-182.
https://doi.org/10.1016/j.marpol.2013.10.013.
- Nahavandi, R., Nekouefard, A. and Masaeli, Sh., 2025.** Native ornamental fish farming in Iran: Challenges and opportunities with emphasis on species and their breeding potential. *Journal of Ornamental Aquatics*, 12(1), 37-51. DOI:10.22034/12.1.37.
- Palmtag, M.R., 2017.** The marine ornamental species trade. *Marine ornamental species aquaculture*, 3-14.
DOI:10.1002/9781119169147.ch1.
- Pandey, P.K. and Mandal, S.C., 2017.** Present status, challenges and scope of ornamental fish trade in India. In Conference: Aqua Aquaria India, At Mangalore: 1-10.
- Raghavan, R., Philip, S., Dahanukar, N. and Ali, A., 2013.** Freshwater biodiversity of India: a response to Sarkar *et al.* 2013. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 23, 547-554.
DOI:10.1007/s11160-013-9315-9.
- Raja, K., Aanand, P., Padmavathy, S. and Sampathkumar, J.S., 2019.** Present and future market trends of Indian ornamental fish sector. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 7(2), 6-15.
DOI: https://dx.doi.org/10.22271/fish.
- Shahnavazi, A., 2022.** Study of the implementation of contract farming on the profitability of potato farming in East Azerbaijan Province. *Journal of Applied Potato Sciences Extension*, 4(2), 37-44.
https://journals.areeo.ac.ir/article_126779.html.
- Shahnavazi, A., 2023.** The effect of contract farming on the cost and profitability of rapeseed cultivation in East Azerbaijan Province. *Journal of Oilseed Crops Extension*, 5(1), 1-7.
https://jop.areeo.ac.ir. (In Persian)
- Wood, R.A., McInish, T.H. and Ord, J.K., 1985.** An investigation of transactions data for NYSE stocks. *The Journal of Finance*, 40(3), 723-739.
https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb04996.x.