



مقاله علمی - پژوهشی:

شناسایی و اولویت‌بندی پیشران‌های مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان در افق ۱۴۲۰

زینب زارع پور^{*}، محسن صفری^۱

*tzarepour@acecr.ac.ir

۱- جهاد دانشگاهی هرمزگان، بندرعباس، ایران

تاریخ دریافت: خرداد ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۴۰۱

چکیده

صنعت آبی‌پروری یکی از مهم‌ترین بخش‌های تولید غذا و تأمین پروتئین و ایجاد امنیت غذایی مورد نیاز جامعه است. این پژوهش با هدف تعیین و شناسایی پیشران‌های مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان در افق ۱۴۲۰ و سپس تعیین اهمیت و اولویت هر یک از پیشران‌های شناسایی شده انجام گرفته است. برای دستیابی به این هدف، با مرور جامعی بر ادبیات تحقیق و اسناد بالادستی، ۳۰ پیشران شناسایی شد و در اختیار خبرگان قرار گرفت و در نهایت، ۲۳ پیشران به عنوان پیشران‌های کلیدی مؤثر بر صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان انتخاب شد. در ادامه، پیشران‌های کلیدی انتخابی از مرحله قبل در قالب پرسشنامه میک‌مک در اختیار خبرگان قرار گرفت. میانگین نظرات آنها در نرم‌افزار میک‌مک مورد تجزیه و تحلیل و تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم پیشران‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت و در نهایت با توجه به رتبه‌بندی پیشران‌ها به وسیله نرم‌افزار، ۱۰ پیشران به عنوان پیشران‌های کلیدی مؤثر بر صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان انتخاب شد. همه ۱۰ پیشران در تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند و شامل: ۱. زیرساخت و تجهیزات، ۲. تأمین مولد، ۳. فناوری‌های نوین صنعت میگو، ۴. آموزش نیروی کار، ۵. بیماری‌های میگو، ۶. کیفیت خوراک میگو، ۷. شرایط امنیت زیستی و بهداشتی، ۸. هزینه‌های تولید، ۹. تحقیق و توسعه در صنعت میگو و ۱۰. نظارت بر مزارع هستند.

لغات کلیدی: پیشران، میگو، صنعت پرورش میگو، آبی‌پروری، میک‌مک، استان هرمزگان

*نویسنده مسئول

مقدمه

در حال حاضر، میگو یکی از سودآورترین محصولات آبی‌پروری است که در سطح بین‌المللی تجارت می‌شود (Bondad-Reantaso, 2012). در سال‌های اخیر پرورش میگو تبدیل به یک صنعت تجاری با خطرپذیری بالایی شده است که پرورش‌دهندگان در تلاش به دنبال روشی مناسب جهت بالابردن سود در رقابت با یکدیگر هستند. این صنعت نه تنها به لحاظ تولید محصولی با ارزش غذایی بسیار بالا جهت تامین پروتئین موردنیاز کشور درخور توجه است بلکه به دلیل ایجاد اشتغال و ارزآوری فراوان دارای اهمیت بسیار است. از این‌رو، رشد و توسعه آن می‌تواند در شکوفایی اقتصاد ملی کشورها بسیار مؤثر واقع گردد.

در کشور ایران نیز میگو از محصولاتی است که در میان کالاهای صادراتی غیرنفتی توانسته است از ارزآوری خوبی برخوردار باشد (Bilali and Ebrahimi, 2014). طی دهه اخیر کوشش‌های ارزشمندی در زمینه توسعه، تکثیر و پرورش میگوهای دریایی انجام گرفته است (Monsef Kasmai and Avakh Kisemi, 2018). بدین ترتیب، با داشتن هزار کیلومتر مرز دریایی در شمال و هزار و هشتصد کیلومتر مرز دریایی در جنوب یکی از معدود کشورهای است که دارای استعداد بالقوه آبی‌پروری دریایی است. در سال ۱۳۹۸ حدود ۴۵ هزار تن میگو در کشور تولید شد که ۳۰ هزار تن آن به سایر کشورهای صادر شد و حجم صادرات میگوی کشور به ارزش بالغ بر ۱۲۰ میلیون دلار رسید.

اکنون تکثیر و پرورش میگو در سواحل جنوبی کشور در استان خوزستان، بوشهر، هرمزگان، سیستان و بلوچستان و در شرق استان مازندران و سواحل استان گلستان انجام می‌شود (Ahmadi et al., 2017). استان هرمزگان نیز به‌واسطه داشتن بیش از ۱۴۰۰ کیلومتر نوار ساحلی (۹۰۰ کیلومتر نوار ساحلی و ۵۰۰ کیلومتر سواحل جزایر)، از شرقی‌ترین نقطه استان در بندر جاسک واقع در دریای عمان تا غربی‌ترین نقطه در شهرستان پارسیان دارای ظرفیت‌های بسیاری در صنعت میگو بوده که با استفاده از بخشی از این ظرفیت‌ها به قطب صنعت میگو در کشور

تبدیل شده است. در استان هرمزگان در سال ۱۳۹۸ بیش از ۱۷ هزار و ۸۰۰ تن میگوی پرورشی با ارزش آوری ۶۲ میلیون و ۵۰۰ هزار دلار صادر شد که ۳ هزار و ۶۰۰ نفر به صورت مستقیم و حدود ۷۵۰۰ نفر به صورت غیرمستقیم در مزارع پرورش میگوی استان مشغول به کار هستند.

طی چند سال گذشته محدودیت‌های موجود در صید از دریا، مسئولین را برآن داشته است تا عمده فعالیت‌ها را معطوف به آبی‌پروری نمایند. از این‌رو، تکثیر و پرورش میگو در کشور و نیز در استان هرمزگان طی سال‌های اخیر به سرعت توسعه یافته است. هرمزگان قطب پرورش میگو در منطقه جنوب کشور است و بر اساس برنامه‌ریزی انجام‌شده برای تولید ۱۰۰ هزار تن میگوی پرورشی تا سال ۱۴۰۰ در این منطقه هدف‌گذاری شده است و با بهره‌برداری از مجموعه‌های جدید شیلاتی در این استان تا پایان برنامه ششم توسعه، برای ۱۰ هزار نفر از ساحل‌نشینان هرمزگانی شغل پایدار ایجاد می‌شود. به رغم هدف‌گذاری‌های صورت‌گرفته برای این حوزه، با توجه به چالش‌ها و مشکلاتی که وجود دارد، پیش‌بینی می‌گردد که در آینده نزدیک این صنعت دچار نوساناتی گردد و از اهداف و برنامه‌های خود دور شود.

به طور کلی، مجموعه‌ای عوامل کلیدی مؤثری بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان وجود دارند که نه تنها هرکدام به تنهایی ماهیتی پویا دارند بلکه تاثیرات متقابل بر همدیگر می‌گذارد و این اثرات متقابل آینده این صنعت را بسیار پیچیده‌تر می‌کند که این پیچیدگی برنامه‌ریزی برای آینده صنعت میگوی پرورشی استان را به امری دشوار تبدیل نموده و راهی جز استفاده از فنون آینده‌نگاری باقی نگذاشته است. Abdolhay (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان "تکثیر و پرورش میگو در ایران و چشم‌انداز آینده صنعت"، معتقدند که وجود اراضی ساحلی مستعد، قیمت مناسب میگوی پرورشی در بازار جهانی و مزیت‌های نسبی و موضوع امنیت زیستی و اجرای دقیق دستورالعمل‌های بهداشتی و فنی تولید میگو که به‌واسطه آن از بروز و شیوع بیماری‌ها پیشگیری می‌نماید، از جمله مهم‌ترین عوامل مؤثر بر صنعت میگوست.

آب، جذر و مد و دسترسی)، عوامل سازمانی (سیاست‌های آبرزی پروری، وام و سیاست‌های آبی)، عوامل اقتصادی (سرمایه‌گذاری داخلی، سرمایه‌گذاری خارجی و تقاضای غذاهای دریایی)، عوامل فناوری (انتشار فناوری، استخرهای پرورش میگو و زیر ساخت‌ها) و عوامل اجتماعی (رشد جمعیت و کاربری سنتی) را از جمله پیشران‌های موثر بر صنعت میگو می‌دانند. Cozer و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان "چالش‌های تولید یکپارچه پرورش میگو در کشور برزیل"، عوامل کلیدی موثر بر پرورش میگو در کشور برزیل را فقدان استانداردهای فنی برای صدور گواهینامه استخرهای میگو و افزایش هزینه‌های سرمایه‌گذاری برای اجرا و بهره‌برداری از استخرهای میگو مجاز می‌دانند. یافته‌های پژوهش Joffre (۲۰۱۵) نشان داد که پیشران‌هایی همچون پیشران‌های زیستی- فیزیکی (زیست محیطی)، اجتماعی، اقتصادی و نظارتی که در سطح محلی، ملی و بین‌المللی یافت می‌شوند، بر تصمیم‌گیری پرورش‌دهندگان میگو تأثیر به‌سزایی می‌گذارند. بنابراین، تنوع سیستم‌های تولیدی و پیشران‌هایی که بر تصمیمات پرورش‌دهندگان میگو تأثیر می‌گذارند، اجزای کلیدی یک برنامه‌ریزی موفق در آینده هستند.

لذا این پژوهش، به دنبال شناسایی پیشران‌هایی است که بتواند در شرایط عدم قطعیت محیطی، با یک برنامه‌ریزی پایدار و منظم، وضعیت صنعت میگوی پرورشی استان را ارتقاء دهد. این پژوهش قصد دارد با استفاده از رویکرد آینده‌نگاری و متناسب با تحولات آینده، پیشران‌های موثر بر آینده صنعت میگوی استان با تأکید بر زنجیره ارزش میگو بر اساس مراحل تکثیر و پرورش و برداشت، فرآوری و بسته‌بندی، بازاریابی و فروش و مباحث زیست‌محیطی را در افق ۱۴۲۰ شناسایی نموده است که این امر گامی موثر در جهت توسعه روش‌های نوین تکثیر و پرورش، بهبود کیفیت میگوی پرورشی، کاهش هزینه‌ها، افزایش صادرات، پرورش و تکثیر محصول با ارزش افزوده بالا و توسعه متوازن صنایع تبدیلی میگوی پرورشی خواهد بود.

Dashtiannasab (۲۰۱۸) در پژوهش خود با عنوان "چالش‌های پرورش میگوی کشور در افق ۱۴۰۰"، بروز بیماری‌های میگو، مسائل زیست محیطی، وضعیت بازار، دستیابی به نهاده‌های تولید (غذا، پست لارو، نیروی کار زنده و ...) و تغییرات اقلیم منطقه را از جمله عوامل کلیدی موثر بر این صنعت می‌داند. Moslami و Bavand (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان "بررسی تکثیر و پرورش میگو در ایران با تأکید بر حاشیه خلیج فارس و دریای عمان"، تکثیر و پرورش گونه‌های با توان تولید بالا و مقاوم در برابر شرایط متنوع اکولوژیک، مقاوم در برابر بیماری، سریع‌الرشد و افزایش تولید در واحد سطح را مهم‌ترین عوامل دستیابی به اهداف کمی و کیفی این صنعت در کشور می‌دانند. همچنین نتایج تحقیق Ahmadi و همکاران (۲۰۱۷) با عنوان "چالش‌های پیش‌روی صنعت تکثیر میگوی ایران" نشان می‌دهد که تهیه غذای خارجی، کارشناس خارجی و تامین منابع مالی از چالش‌های اصلی تکثیر میگوی کشور است. Jalili و همکاران (۲۰۱۴) نیز معتقدند شرایط اقتصادی داخلی و جهانی، مسائل اقتصادی داخل کشور، بالابودن نرخ سود تسهیلات بانکی و کمبود سرمایه گذاری خارجی بخشی از مهم‌ترین چالش‌های اقتصادی موجود در این صنعت است. Jafari و Galvik و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه خود با عنوان "گزارش تحلیلی چالش‌های صنعت پرورش میگو و راه‌کارهای برون‌رفت از آن"، عمده مشکلات این صنعت را عدم نگاه زنجیره‌ای به این صنعت و نیز بی‌توجهی به بازار داخل برای فروش محصول تولیدی معرفی نمودند. Rubel و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود در صنعت میگوی پرورشی هند، نرخ زنده‌ماندن میگو کم و افزایش خطر بیماری، ظرفیت ارزش افزوده محدود، فقدان استانداردهای دقیق ردیابی و تاثیرات زیست‌محیطی را از جمله چالش‌های عمده‌ای این صنعت معرفی نمودند. Akber و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی که با عنوان "پیشران‌های موثر برای توسعه پرورش آبزیان ساحلی در جنوب شرق آسیا" انجام دادند، عوامل مکانی (وجود جنگل حرا، شوری

مبانی نظری تحقیق**صنعت جهانی پرورش میگو**

در سطح جهانی، میگو چندین دهه است که پرورش می‌یابد و در حال حاضر، حداقل در ۵۰ کشور اطراف تولید می‌شود، گرچه این صنعت در دو منطقه عمده یعنی آسیا و آمریکا متمرکز شده است. کل تولید جهانی در سال ۲۰۱۶، ۶۹۰،۰۵۵،۴ متریک تن (MT) بود و با حدود ۵ درصد افزایش به ۵۰۰،۲۶۷،۴ متریک تن در سال ۲۰۱۷ رسید. کشورهای آسیایی (به طور عمده چین، تایلند، ویتنام، اندونزی، مالزی، فیلیپین، هند و بنگلادش)، حدود ۳/۴۲ میلیون تن (MMT) یا حدود ۸۰/۱ درصد از تولید جهانی را در سال ۲۰۱۷ به خود اختصاص داده‌اند. اکوادور، مکزیک، برزیل، ونزوئلا، هندوراس، نیکاراگوئه، گواتمالا، بلیز، پاناما، پرو و سایر کشورها حدود ۷۵۶،۴۳۰ متریک تن یا ۱۷/۷ درصد و بقیه جهان حدود ۸۵،۰۰۰ متریک تن یا حدود ۲ درصد از کل را تشکیل می‌دهند (Anderson et al., 2018).

میگوی سفید اقیانوس آرام (*Litopenaeus vannamei*) با ارزش ۱۸،۴۶۰ میلیون دلار در سال ۲۰۱۴، اصلی‌ترین نوع آبی است که در جهان پرورش داده می‌شود (FAO, 2016) و از مهم‌ترین گونه‌های میگوی تجاری در جهان است (بیش از ۷۶ درصد از کل میگوی پرورشی، و بیش از ۴۵ درصد از همه میگوهای تولیدی در سطح جهان).

علاوه بر این، فعالیت اقتصادی مرتبط با میگو پرورشی بر صنایع کمکی و زنجیره ارزش مانند خوراک‌های آبی، تجهیزات، داروها، مواد شیمیایی، حمل‌ونقل، بازاریابی، تحقیق و توسعه و سایر موارد متمرکز دارد و میگوی پرورشی حداقل حدود ۲/۵ میلیون شغل مستقیم و بسیاری دیگر از مشاغل را به طور غیرمستقیم پشتیبانی می‌کند. توسعه فن‌آوری تولید عمدتاً به طور گسترده ادامه دارد و پتانسیل زیادی برای بهبود از طریق نوآوری و استانداردهای رویه‌ها وجود دارد. دانش در مورد نیازهای تغذیه‌ای کافی است، اما جای پیشرفت دارد. شیوع دوره‌ای بیماری‌ها و مشکلات مستمر مدیریت بهداشت از عواملی است که همواره زنجیره‌های تأمین و بازارها را مختل کرده و سرمایه‌گذاران بالقوه را بسیار نگران می‌کند. اگرچه این

صنعت با تعداد نسبتاً اندکی خطوط ژنتیکی انتخاب شده و اصلاح شده، بیشتر مبتنی بر یک گونه واحد است اما پتانسیل زیادی برای سایر دستاوردهای ژنتیکی برای بهبود قابل توجه تولید وجود دارد (میزان رشد، مقاومت در برابر بیماری‌ها و ...). این صنعت می‌تواند از طریق سرمایه‌گذاری کافی و پشتیبانی گسترده از بازار و تقاضا توسعه یابد. یکی از موضوعات مهم در این صنعت بهبود لاین میگو و گونه‌های میگوی پرورشی از طریق انواع فن‌آوری‌های جدید و قدیمی، از جمله فن‌آوری‌های سنتی ژنتیکی مانند اصلاح نژادی، انتخاب ژنتیکی مبتنی بر ژنوم و سایر ابزارهای پیشرفته ویرایش ژنوم به منظور افزایش نرخ رشد، مقاومت و سایر صفات مطلوب است. از سویی، دیگر تولید میگوی سالم از طریق بهبود امنیت زیستی، از استخر تا مدیریت منطقه‌ای امکان‌پذیر است. زمینه‌های دیگر برای بهبود این صنعت شامل تشخیص بهتر پاتوژن‌ها و درک بهتر نحوه عملکرد آنهاست. استفاده مؤثر از محرک‌های ایمنی و پروبیوتیک‌ها گیاهی و حتی تولید واکسن‌ها متناسب از جمله ایده‌هایی است که در حال توسعه است. نکته دیگر بهبود فن‌آوری‌های استفاده مجدد از آب و استفاده از استراتژی‌های تولید چند مرحله‌ای و نزدیکی به بازار مصرف است که می‌تواند به توسعه این صنعت کمک کند (Anderson et al., 2018).

روند توسعه فعالیت پرورش میگو در ایران

صنعت پرورش میگو در ایران یکی از عمده‌ترین فعالیت‌های بخش شیلات محسوب می‌گردد که نه تنها به لحاظ وجود محدودیت صید در دریاها و اقیانوس‌ها و نیاز روزافزون جمعیت در حال رشد به پروتئین، درخور توجه است بلکه به دلیل ایجاد اشتغال و ارزآوری فراوان دارای اهمیت بسیار است (Taleipour et al., 2018).

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران در پژوهش‌های میگوی کشور مستقر در بوشهر، تحقیقات مقدماتی تکثیر و پرورش میگو در ایران را از سال ۱۳۶۳ انجام داد. دستاوردهای این فعالیت‌های تحقیقاتی منجر به معرفی سه گونه مهم و تجاری میگوی ببری سبز، سفید هندی و وانامی به صنعت آبی‌پروری کشور گردید. در طول برنامه

وضعیت آبی‌پروری و پرورش میگو در استان هرمزگان

استان هرمزگان از دیدگاه آمایش سرزمین دارای موقعیت حساس و جایگاه ویژه‌ای است. این استان با قرار گرفتن در دهانه تنگه هرمز و همسایگی دریای عمان و خلیج فارس نقش حساس خود را در رابطه با موقعیت استراتژیک ملی و نیز موقعیت ویژه در منطقه و توسعه جنوب کشور نمایان می‌سازد. استان هرمزگان در حدفاصل بین مختصات جغرافیایی ۲۵ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۲۸ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۴۱ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۱۵ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است. این استان از شرق با استان کرمان و سیستان و بلوچستان، از غرب با استان بوشهر و از شمال با استان فارس هم‌مرز بوده و از جنوب به آبهای خلیج فارس محدود می‌گردد. این استان دارای نوار ساحلی ۹۰۰ کیلومتر بوده و با داشتن ۲۶ جزیره کوچک و بزرگ، در خلیج فارس از جایگاه ممتاز و منحصر به فردی برخوردار است. استان هرمزگان با وسعت ۷۱۱۹۳/۴۷۱ کیلومتر مربع حدود ۴/۳ درصد از کل مساحت کشور را به خود اختصاص داده است که از این بابت نهمین استان کشور محسوب می‌شود.

بر اساس آخرین تقسیمات کشوری این استان دارای ۱۱ شهرستان به ترتیب ابوموسی، بستک، بندرعباس، بندرلنگه، جاسک، حاجی‌آباد، بندر خمیر، رودان (دهبارز)، قشم، گاوپندی (پارسیان) و میناب می‌باشد که شهرستان‌های جاسک، میناب، بندرعباس، بندر لنگه، بندر خمیر، گاوپندی، ابوموسی و قشم به عنوان شهرستان‌های ساحلی محسوب می‌شوند. بنادر شهید رجایی و باهنر از مهمترین بنادر ایران در شهرستان بندرعباس مرکز استان هرمزگان قرار دارند که عمده فعالیت‌های مربوط به تخلیه، بارگیری، کانتینر و کاپوتاژ مواد نفتی و غیرنفتی را در بین بنادر کشور انجام می‌دهند. حدود ۴۰ درصد از ارزش افزوده استان را فعالیت‌های صیادی تشکیل می‌دهد.

استان هرمزگان با ۲۲ بندر صیادی و صید سالانه افزون بر ۲۷۰ هزار تن انواع آبی، ۳۰ درصد بنادر صیادی و ۳۶ درصد صید انواع آبزیان کشور را به خود اختصاص داده

اول، بخشی از مطالعات فنی و شناخت اراضی و طرح پایلوت پرورش میگو با استفاده از بچه میگوهای وارداتی انجام شد. طی برنامه‌های دوم و سوم توسعه شیلات ایران، پرورش میگو رشد بسیار زیادی به‌ویژه در سرمایه‌گذاری، واگذاری اراضی و احداث زیرساخت‌ها داشته است. وجود اراضی ساحلی مستعد پرورش میگو در جنوب و شمال کشور و قیمت مناسب میگوی پرورشی در بازار جهانی و مزیت‌های نسبی باعث شده است تا توجه مسئولین و مقام کشور را به توسعه این حرفه همگام با توسعه جهانی جلب نماید. صنعت پرورش میگو پر بازده و زود بازده است که رشد آن شتاب بالایی به‌خود گرفته است به‌طوری‌که پیش‌بینی می‌شود در آینده‌ای نزدیک شاهد اشتغال‌زایی و ارزآوری ویژه این صنعت آینده‌دار در مناطقی همچون استان هرمزگان باشیم. دلیل رشد چشمگیر این صنعت را می‌توان در وجود زیرساخت‌های مناسب از جمله زمین‌های بکر و لم‌بزرع، نیروی کار آماده، فن‌آوری بومی‌شده و قابل دسترسی، بازارهای نسبتاً شناخته‌شده جهانی و ارزش صادراتی آن جستجو کرد. فعالیت تکثیر و پرورش میگو در ایران به مدد تلاش‌های انجام‌شده دست اندرکاران این صنعت در سال‌های اخیر پیشرفت قابل‌ملاحظه‌ای داشته است به‌طوری‌که سطح زیرکشت از حدود ۴۸۹۶ هکتار در سال ۱۳۹۲ به حدود ۱۱ هزار هکتار در سال ۱۳۹۷ افزایش یافت. همچنین میزان تولید میگو در سال ۱۳۹۲ معادل ۱۲۷۰۰ تن بوده که با برنامه‌ریزی‌های انجام‌شده در سال ۱۳۹۷ این میزان تولید که پیش‌بینی شده بود به حدود ۳۸۸۰۰ تن برسد، با افزایش میزان بهره‌وری و ارتقاء میزان تولید در واحد سطح به رقمی معادل ۴۷۸۵۹ تن رسید.

بر اساس اهداف پیش‌بینی‌شده در برنامه ششم توسعه آبی‌پروری بخش تکثیر و پرورش میگو، مقرر است در پایان برنامه (سال ۱۴۰۰) تولید میگو به حدود ۶۰ هزار تن تحقق یابد و سایر برنامه‌ریزی‌های پیش‌نیاز در فضاهای خدماتی قبل، حین و پس از تولید (از قبیل بچه میگو، کارخانجات تولید خوراک میگو، مراکز عمل‌آوری، تسهیلات، زیرساخت‌های لازم، بازار و ...) نیز بر اساس آن اهداف، انجام و اجرایی شود (Abdolhay, 2018).

و بیشتر این صنعت به رغم مواجهه با بیماری‌های مختلف جدی بوده که این امر حاکی از یادگیری نحوه مدیریت و همزیستی این صنعت با بیماری‌ها برای حفظ رشد جهانی است. در دهه اخیر، شاهد ظهور دو بیماری جدید و بسیار جدی، EMS و AHPND (سندرم مرگ زودهنگام/ بیماری نکروز حاد هپاتوپانکراس) بوده که ناشی از یک باکتری *Vibrio parahaemolyticus* است. این بیماری باعث بروز تلفات سنگین میگو در کشورهای چین، ویتنام، مالزی، تایلند و مکزیک گردیده است و نام‌گذاری آن ناشی از ایجاد تلفات میگوهای پرورشی تازه ذخیره‌سازی شده در استخرها بوده است و بیماری جدیدی به نام میکروسپورییدیوز هپاتوپانکراس (HPM)) یا سندروم مدفوع سفید میگو که عامل بروز آن نوعی انگل اجباری اسپوردار درون سلولی از شاخه میکروسپوریده‌است. در این سندروم علائم بالینی خاصی مشاهده نمی‌شود ولی افزایش ضریب تبدیل غذایی، اختلاف سبب هنگام برداشت و مدفوع سفید در کنار استخرهای درگیر گزارش شده است و احتمال حضور عوامل باکتریایی به همراه این تک‌یاخته در مزارع پرورشی وجود دارد. کشورهایمانند تایلند و سایرین راهکاری در مورد چگونگی مدیریت موفقیت‌آمیز این بیماری‌های جدید ارائه کرده‌اند. اما بسیار مهم است که کشورهایی که این بیماری‌ها به احتمال زیاد در آنجا وجود دارد، به عنوان اولین گام، وجود بیماری‌ها را برای مدیریت مؤثر آنها تایید کنند (Jory, 2018).

افزودنی‌ها یا مکمل‌های غذایی آب، چالش عمده دیگری است که نیاز به توجه دارد. تقاضا برای افزودنی‌ها و مکمل‌های مذکور طی سه دهه اخیر به طور چشمگیری افزایش یافته است.

پیش‌ران‌ها

پیش‌ران‌ها^۱ مجموعه‌ای از نیروهای شکل‌دهنده آینده هستند که به صورت جهانی یا محلی بر آینده حوزه‌های مختلف تأثیر می‌گذارند. پیش‌ران‌ها به صورت غیرمستقیم بر آینده حوزه‌های اجتماعی، فناورانه، اقتصادی، زیست‌محیطی و سیاسی تأثیر می‌گذارند (Ali Beigi)

است که این آمارها نشان از جایگاه و اهمیت فعالیت‌های شیلاتی این استان در کشور دارد. استان هرمزگان در حال حاضر، قطب اصلی فعالیت‌های پرورش میگو در کشور به‌شمار می‌رود. بسیاری از اقدامات مربوط به تکثیر و پرورش میگو برای اولین بار در این استان به‌انجام رسیده است. با توجه به طول سواحل، این استان از ظرفیت بالقوه خوبی برای پرورش میگو برخوردار است. حدود ۴۷/۸ درصد از تولید میگو کشور متعلق به استان هرمزگان است و هرمزگان رتبه اول کشور با تولید ۲۲۰۸۳ تن میگو از مجموع ۴۶۱۱۴ تن در سال ۹۸ را به‌خود اختصاص داده است. همچنین ۶۷ درصد از تولید بچه میگوی کشور به این استان اختصاص دارد و هرمزگان رتبه اول کشور با تولید ۲ میلیارد و ۳۵۰ میلیون قطعه از مجموع ۳ میلیارد و ۶۹۲ میلیون قطعه بچه میگو در سال ۹۸ را به‌خود اختصاص داده است. همچنین در سال ۱۳۹۸ در هرمزگان رهاسازی ۵۵ میلیون قطعه بچه میگو در خلیج فارس انجام شده است. در ۵ ماهه نخست سال ۱۴۰۱ نیز ۲۶ هزار تن میگو و ۲ میلیارد و ۱۶۰ میلیون قطعه بچه میگو در استان هرمزگان تولید شده است. ۸۶۷۶ هکتار از اراضی پرورش میگو در حال بهره‌برداری، ۱۳۰۶۲ هکتار در حال اجرا و ۱۲ هزار و ۷۱۱ هکتار دارای موافقت اصولی و ۲۰۲۱۸ هکتار اراضی قابل واگذاری شرکت شهرک‌های کشاورزی در سال ۹۹ است.

چالش‌های صنعت میگو در جهان

صنعت پرورش میگو در سطح جهان با چالش‌های بسیاری روبه‌روست که از همه مهم‌تر بیماری‌های ویروسی، باکتریایی و قارچی است. همچنین ترکیبات جدید موردنیاز برای پشتیبانی از تولید و رشد تقاضا، عوامل محیطی و مباحث سرمایه‌گذاری و بازارها. بیماری‌ها و افزودنی‌ها یا مکمل‌های غذایی آب بدون شک مهم‌ترین چالش‌هایی هستند که در حال حاضر صنعت میگو با آن روبه‌روست. در تاریخ این صنعت، بیماری‌های ویروسی یکی از بیماری‌های همه‌گیر و جدی جهانی است که این صنعت را تحت تأثیر قرار داده است اما هنگامی که رکود صنعت طی دو دهه اخیر بررسی می‌شود، شاهد رشد چهار برابری

¹ Drivers

در مرحله دوم، پیشران‌های استخراجی جهت تایید و اطمینان از جامع‌بودن پیشران‌ها با استفاده روش نمونه‌گیری هدفمند در اختیار خبرگان قرار گرفت.

در مرحله سوم، جهت بررسی اثرگذاری و اثرپذیری هر یک از پیشران‌های شناسایی‌شده در مرحله قبل، ماتریس تحلیل اثرات متقابل تشکیل و برای خبرگان ارسال گردید. در ادامه نظریات خبرگان با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک تجزیه و تحلیل شده و امتیازات اثرگذاری و اثرپذیری هر یک از عوامل استخراج و اثرگذارترین عوامل به عنوان پیشران‌های کلیدی معرفی گردید.

جامعه آماری پژوهش حاضر از متخصصین و خبرگانی که در زمینه صنعت میگوی پرورشی از دانش کافی برخوردارند تشکیل شده است. این گروه از جامعه آماری شامل خبرگان و فعالان صنعت میگوی پرورشی در بخش خصوصی و دولتی و نیز اساتید دانشگاهی خبره در این حوزه است. روش نمونه‌گیری به صورت هدفمند (غیراحتمالی) بوده است و حجم نمونه بر اساس حد اشباع خواهد بود. با تعداد ۸ مصاحبه، اشباع نظری حاصل گردید. شیوه‌های گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و میدانی است. ابتدا برای بررسی و استخراج پیشران‌های مؤثر بر صنعت میگوی پرورشی از روش مرور ادبیات و بررسی اسناد بالادستی استفاده شد.

پس از مطالعات کتابخانه‌ای و تعیین پیشران‌های مؤثر بر توسعه صنعت میگوی پرورشی، پیشران‌های استخراجی از مرحله قبل در اختیار خبرگان و متخصصان حوزه شیلات و آبی‌پروری قرار گرفت و بدین ترتیب، ضمن انجام مصاحبه با خبرگان مذکور پیشران‌های مؤثر بر صنعت میگوی پرورشی استان نهایی شد.

در ادامه پرسشنامه‌ای به صورت ماتریس تحلیل اثرات متقابل از مهم‌ترین پیشران‌های مؤثر بر توسعه صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان و مبنای امتیازدهی بین ۰ الی ۳ به منظور بررسی میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پیشران‌ها بر یکدیگر طراحی گردید و در اختیار خبرگان قرار گرفت تا به عنوان ورودی برای نرم‌افزار میک‌مک استفاده شود. پس از دریافت پرسشنامه‌ها، با استفاده از

همکاران، (۲۰۱۷). پیشران‌ها را می‌توان از درهم کنش چهار مولفه: الف) روندها^۱، ب) رویدادها^۲، ج) تصاویر^۳ و د) اقدام‌ها^۴، شناسایی کرد.

روندها اشاره به پیوستگی تاریخی و زمانی دارند و رویدادها بر گسستگی‌های تاریخی تاکید می‌ورزند. روند تغییرات منظم در داده‌ها یا پدیده‌ها در خلال زمان است که از گذشته آغاز می‌شوند و تا آینده ادامه می‌یابند، اما رویدادها برخلاف روندها، حاصل اتفاق یا حادثه هستند که به شدت بر روندها و به طور کامل، بر آینده تاثیر می‌گذارند. شناسایی روندها یکی از گام‌های بی‌بدلی مطالعات آینده‌پژوهانه به‌ویژه آینده‌نگاری است. روندها، وقتی در کنار هم قرار بگیرند، می‌توانند تصویر نسبتاً کاملی از آینده محتمل حوزه یا سازمان موردنظر به دست بدهند. تصاویر، حاصل برداشت یا درخواست افراد یا گروه‌های گوناگون در مورد آینده است. تصاویر به صورت‌های گوناگونی انتشار می‌یابد، از جمله در استعاره‌هایی که بازیگران به کار می‌گیرند، سخنرانی‌ها، گفتگوها و سناریوهایی که اشخاص و بازیگران مختلف تهیه می‌کنند. در نهایت، اقدامات نیز متأثر از تصاویر ذهنی بازیگران مختلف از آینده شکل می‌گیرد (Alsteen, 2012).

روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از لحاظ گردآوری داده‌ها توصیفی است. از نظر ماهیت، از این جهت که به دنبال شناسایی تأثیرگذارترین پیشران‌های مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان است، یک تحقیق اکتشافی است. رویکرد تحقیق کمی - کیفی است.

متدولوژی این پژوهش به شرح ذیل است:

در مرحله اول پیشران‌های مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان از مطالعات کتابخانه‌ای (اسناد بالادستی و ...) استخراج گردید.

¹ Trends

² Events

³ Image

⁴ Actions

۱۷۰ رابطه عدد یک، ۱۸۱ رابطه عدد دو و ۱۵۵ رابطه عدد سه بوده است.

تعداد تکرار یا چرخش در این تحلیل ۲ بار در نظر گرفته شده که مطلوبیت و بهینه‌شدگی ۱۰۰ درصدی داده‌ها نشان از روایی بالایی پرسش‌نامه و پاسخ‌های آن است (جدول ۳).

جدول ۱: عوامل و پیشران‌های مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان

Table 2: The effective Factors and drivers on the future of the farmed shrimp industry in Hormozgan Province.

Row	drivers
1	Infrastructure and equipment
2	Supply of shrimp breeder
3	New technologies of the shrimp industry
4	Shrimp diseases
5	Shrimp feed quality
6	workplace training
7	Health and safety conditions
8	Production costs
9	Research and development in shrimp industry
10	Supervision of farms
11	Reengineering the shrimp industry in the government and private sector
12	Banking facilities
13	Monitoring and Data Management
14	International market Entry and export
15	Supply and production of probiotics
16	inflation
17	Market equilibrium, or balance between supply and demand
18	exchange rate
19	Environmental Pollution
20	trade association
21	Economic sanctions
22	Internal consumption culture
23	Climate changes

نرم‌افزار میک مک تحلیل‌شده تا متغیرهای راهبردی شناسایی شوند.

یافته‌های تحقیق

برای بررسی ویژگی‌های دموگرافیک پاسخ‌دهندگان از شاخص‌های آمار توصیفی استفاده شد. بدین‌ترتیب، ۷۵ درصد مصاحبه‌شوندگان مرد و ۲۵ درصد زن تشکیل می‌دهند. بررسی تحصیلات مصاحبه‌شوندگان حاکی از این بود که بیشتر مصاحبه‌شوندگان اعم مرد و زن، دارای تحصیلات دکترا هستند. میانگین و انحراف معیار سن مصاحبه‌شوندگان به‌ترتیب ۴۲/۱۷ و ۸/۷۳ سال است.

پس از احصاء عوامل و پیشران‌های مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان، این پیشران‌ها با نظر خبرگان تحدید و تجمیع شد. بدین‌ترتیب، ۲۳ پیشران کلیدی شناسایی شد (جدول ۱).

در ادامه با استفاده از تکنیک تحلیل تأثیر متقابل در قالب یک ماتریس ۲۳*۲۳ که اثر سطر بر ستون (تأثیر هر متغیر افقی بر متغیرهای عمودی با نمره ۰ الی ۳) را می‌سنجد. از خبرگان نظرسنجی انجام، نتایج به‌دست آمده جمع‌بندی و نتیجه به نرم‌افزار میک‌مک منتقل شد و نتایج کلی آن در جدول ۲ ارائه گردیده است. بر اساس نتایج، درجه پر شدگی ماتریس ۹۵/۶۵٪ درصد است (پیشران‌های منتخب در بیش از ۹۵ درصد موارد بر یکدیگر تأثیر داشته‌اند) که نشان می‌دهد میزان تأثیر پیشران‌ها بر همدیگر زیاد و به صورت پراکنده بوده و سیستم از وضعیت ناپایداری برخوردار بوده است. از مجموعه ۵۰۴ رابطه قابل ارزیابی در این ماتریس، ۲۳ رابطه عدد صفر بوده است که نشان می‌دهد پیشران‌ها بر همدیگر تأثیر نداشته‌اند یا از همدیگر تأثیر نپذیرفته‌اند،

جدول ۲: نتایج کلی تحلیل ماتریس اثرات متقاطع

Table 2: General results of cross-effects matrix analysis.

Characteristic	Matrix Size	Number of iterations	Number of zeros	Number of ones	Number of two	Number of threes	Total	Fill rate
value	23	2	23	170	181	155	504	95/65%

قابل‌شناسایی هستند، شامل متغیرهای دو وجهی یا راهبردی که از تأثیرپذیری و تأثیرگذاری بالایی نسبت به سایر متغیرها برخوردارند، متغیرهای تأثیرگذار که از تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری پایینی نسب به سایر متغیرها برخوردار هستند، متغیرهای مستقل که دارای قابلیت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پایینی هستند و متغیرهای تأثیرپذیر که از قابلیت تأثیرگذاری پایین و تأثیرگذاری بالا بر سایر متغیرها برخوردارند. در ادامه به شرح هر کدام به صورت جداگانه پرداخته شده است و شماتیک کلی آن در شکل ۱ نشان داده شده است. میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم پیشران‌ها در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۳: درجه مطلوبیت و بهینه‌شدگی ماتریس اثرات متقاطع
Table 3: Degree of desirability and optimization of the cross effects matrix.

Rotation	influence	dependence
1	0%	100%
2	100%	99%

ارزیابی میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم پیشران‌های موثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان

تأثیرات مستقیم یعنی میزان تأثیری که به صورت مستقیم یک پیشران بر پیشران دیگر اعمال می‌کند یا از آن تأثیر می‌پذیرد. با توجه به نتایج کلی میزان تأثیرات مستقیم چهار گونه از پیشران‌ها در تجزیه و تحلیل محیط سیستم

جدول ۴: میزان تأثیرات مستقیم پیشران‌ها بر یکدیگر بر اساس ماتریس اثرات متقاطع

Table 4: The amount of direct effects of drivers on each other Based on the cross effects matrix.

Row	drivers	The degree of influencing (row total)	The degree of Dependence (column total)
1	Infrastructure and equipment	55	43
2	Supply of shrimp breeder	54	49
3	New technologies of the shrimp industry	53	42
4	Shrimp diseases	52	50
5	Shrimp feed quality	52	50
6	workplace training	52	40
7	Health and safety conditions	51	49
8	Production costs	48	55
9	Research and development in shrimp industry	48	41
10	Supervision of farms	46	46
11	Reengineering the shrimp industry in the government and private sector	45	39
12	Banking facilities	41	48
13	Monitoring and Data Management	41	45
14	International market Entry and export	40	57
15	Supply and production of probiotics	40	51
16	inflation	39	28
17	Market equilibrium, or balance between supply and demand	40	49
18	exchange rate	38	24
19	Environmental Pollution	37	50
20	trade association	36	35
21	Economic sanctions	33	23
22	Internal consumption culture	30	46
23	Climate changes	28	37
24	Total	997	997

جدول ۶: متغیرهای قرار گرفته در ناحیه دوم ماتریس اثرات متقاطع
Table 6: Variables located in the second area of the cross effects matrix.

driver	
1	Reengineering the shrimp industry in the government and private sector

ناحیه سوم: متغیرهای مستقل

متغیرهای مستقل در قسمت جنوب غربی نمودار واقع شده‌اند و کمترین میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را در سیستم اعمال کرده و به دلیل تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پایین خود نسبت به سایر متغیرها، مستقل عمل می‌کنند و تأثیر کمی بر رفتار آینده سیستم دارند (جدول ۷).

جدول ۷: متغیرهای قرار گرفته در ناحیه سوم ماتریس اثرات متقاطع
Table 7: Variables located in the third area of the cross effects matrix.

drivers	
1	inflation
2	exchange rate
3	trade association
4	Economic sanctions
5	Climate changes

ناحیه چهارم: متغیرهای تأثیرپذیر

متغیرهای تأثیرپذیر در قسمت جنوب شرقی نمودار قرار گرفته‌اند. این گروه از متغیرها کمترین میزان تأثیرگذاری را در سیستم دارند و در عین حال دارای بیشترین میزان تأثیرپذیری از سایر متغیرها به این گروه اختصاص هستند. از آنجایی که این دسته از متغیرها بیشتر تأثیرپذیر هستند، لذا وضعیت آنها در سیستم، بیشتر در گرو تأثیرات متغیرهای سایر گروه‌هاست (شکل ۱ و جدول ۸).

جدول ۸: متغیرهای قرار گرفته در ناحیه چهارم ماتریس اثرات متقاطع
Table 8: Variables located in the fourth area of the cross effects matrix.

drivers	
1	Monitoring and Data Management
2	Banking facilities
3	Supply and production of probiotics
4	International market Entry and export
5	Market equilibrium, or balance between supply and demand
6	Environmental Pollution
7	Internal consumption culture

ناحیه اول: متغیرهای دو وجهی یا راهبردی

متغیرهای دو وجهی دارای بیشترین تأثیرگذاری و بیشترین تأثیرپذیری بر سایر پیشران‌ها در شناسایی پیشران‌های مؤثر بر صنعت میگوی استان هرمزگان بوده و از حساسیت بالایی در سیستم برخوردار هستند که از این جهت به عنوان متغیرهای راهبردی در سیستم از آنها یاد می‌شود، زیرا هر تغییری بر این متغیرها، بر سایر متغیرهای داخل سیستم اثرگذار است. به همین دلیل این متغیرها می‌توانند تا حدودی پویایی و پایداری سیستم را تحت‌الشعاع قرار دهند (شکل ۱ و جدول ۵).

جدول ۵: متغیرهای قرار گرفته در ناحیه اول ماتریس اثرات متقاطع
Table 5: Variables located in the first area of the cross effects matrix.

drivers	
1	Infrastructure and equipment
2	Supply of shrimp breeder
3	New technologies of the shrimp industry
4	workplace training
5	Shrimp diseases
6	Shrimp feed quality
7	Health and safety conditions
8	Production costs
9	Research and development in shrimp industry
10	Supervision of farms

ناحیه دوم: متغیرهای تأثیرگذار

متغیرهای تأثیرگذار دارای بیشترین میزان تأثیرگذاری و کمترین میزان تأثیرپذیری در سیستم هستند و در قسمت شمال‌غربی نمودار قرار می‌گیرند. از آنجایی که سیستم مورد بررسی به عنوان یک سیستم ناپایدار شناخته شده است، نمی‌توان انتظار داشت متغیرها در قسمت شمال غربی نمودار و نزدیک به محور عمودی قرار گرفته باشند. زیرا قرارگیری متغیرها در این محل نمایانگر سیستم پایدار بوده و تنها یک متغیر در این گروه قرار گرفته است (شکل ۳ و جدول ۶).

میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری غیرمستقیم پیشران‌ها بر همدیگر
 روابط متغیرها را به توان‌های ۲، ۳، ۴، ۵ و ... می‌رساند و بدین صورت اثرات غیرمستقیم پیشران‌ها مشخص می‌شود. نتایج کلی تأثیرات غیرمستقیم پیشران‌ها بر همدیگر در جدول ۹ ارائه شده است (شکل‌های ۱ الی ۴).

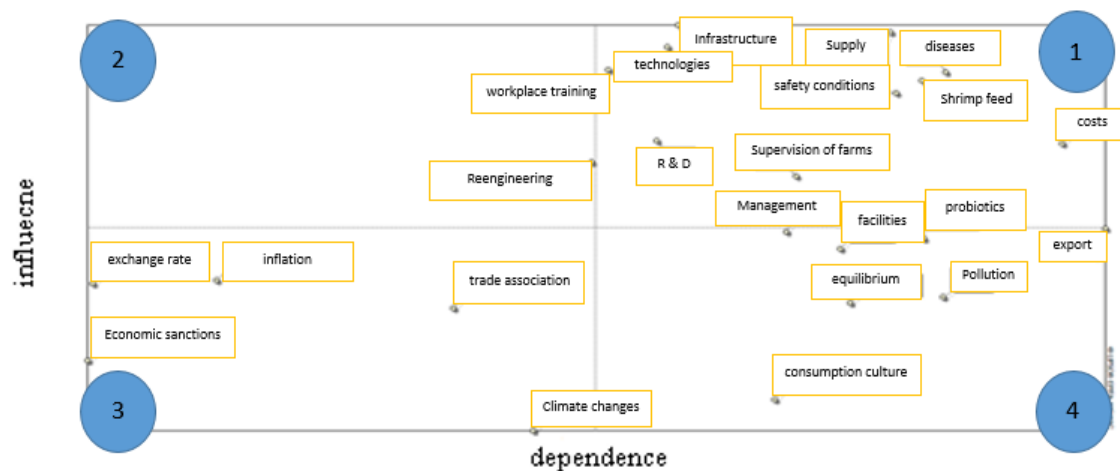
جدول ۹: میزان تأثیرات غیر مستقیم پیشران‌ها بر یکدیگر بر اساس ماتریس اثرات متقاطع

Table 9: The amount of indirect effects of drivers on each other Based on the cross effects matrix.

Row	drivers	Scores of influence (row total)	Scores of Dependence (column total)
1	Infrastructure and equipment	106340	81643
2	Supply of shrimp breeder	105428	94887
3	New technologies of the shrimp industry	103539	80979
4	workplace training	100612	77292
5	Shrimp diseases	100295	98320
6	Shrimp feed quality	99230	96835
7	Health and safety conditions	97635	95235
8	Research and development in shrimp industry	91506	80313
9	Production costs	91140	105581
10	Reengineering the shrimp industry in the government and private sector	88756	76259
11	Supervision of farms	86791	89000
12	International market Entry and export	80248	108278
13	Monitoring and Data Management	79828	88389
14	Supply and production of probiotics	78941	96949
15	Banking facilities	77651	91757
16	inflation	73608	52876
17	exchange rate	73178	45160
18	Environmental Pollution	71463	98155
19	Market equilibrium, or balance between supply and demand	70700	92371
20	trade association	70034	67634
21	Economic sanctions	63325	44850
22	Internal consumption culture	58306	87662
23	Climate changes	54298	72607

عرضه و تقاضای میگو" در تأثیرگذاری مستقیم رتبه ۱۷ داشته است که با توجه به محاسبات سیستم در تأثیرگذاری غیرمستقیم رتبه ۱۹ را به خود اختصاص داده است، پیشران "تامین و تولید پروبیوتیک‌ها" در تأثیرپذیری مستقیم در رتبه ۳ و در تأثیرپذیری غیرمستقیم در رتبه ۵ قرار گرفته است، سایر پیشران‌ها یا جابه‌جایی نداشته‌اند یا جابه‌جایی آنها به‌مراتب کمتر از این پیشران‌ها بوده است و اثر چندانی در انتخاب پیشران‌های کلیدی نهایی توسعه استان هرمزگان ندارند.

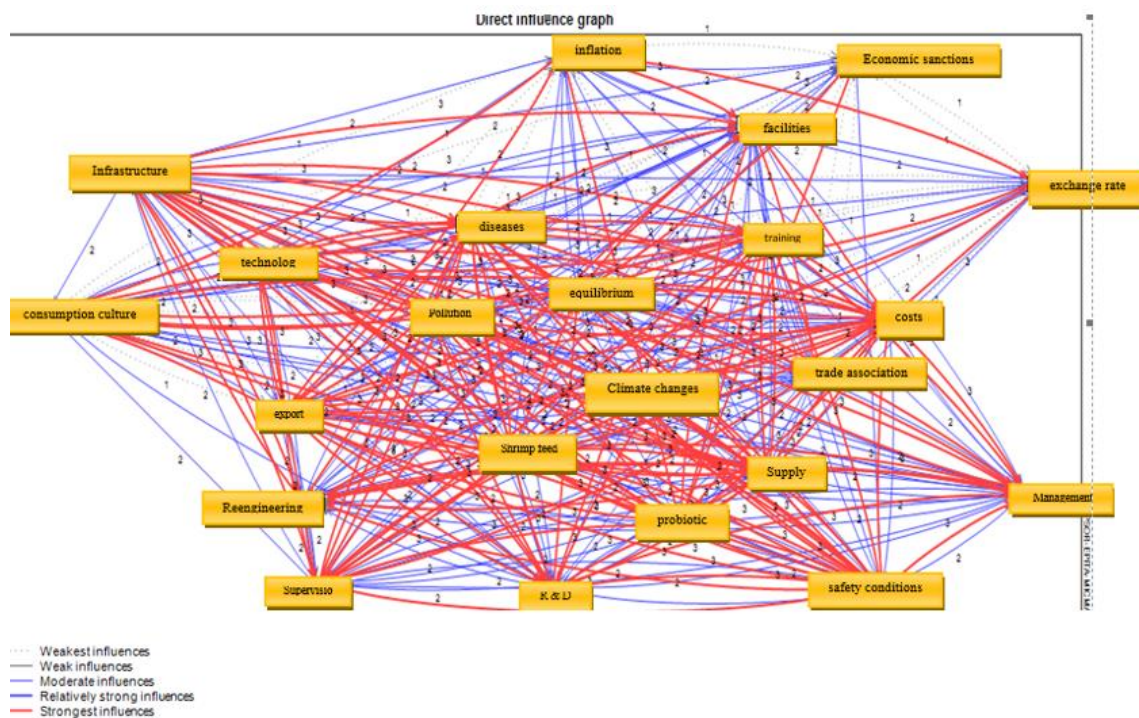
مقایسه تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم پیشران‌های موثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان با یکدیگر و رتبه‌بندی آنها
 نتایج تحلیل تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم (جدول ۱۰ و ۱۱) نشان می‌دهد که تفاوت‌های چندانی در رتبه‌بندی پیشران‌ها وجود ندارد و اکثر پیشران‌ها در رتبه‌بندی تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم از رتبه یکسان و گاهی با اختلاف یک یا دو رتبه‌ای که به صورت نزولی یا صعودی است، برخوردارند. پیشران‌هایی که دارای بیشترین صعود و نزول هستند، شامل این موارد است: پیشران "تبادل بین



شکل ۱: پراکندگی پیشران های مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان بر اساس تأثیرات مستقیم در ماتریس اثرات متقاطع

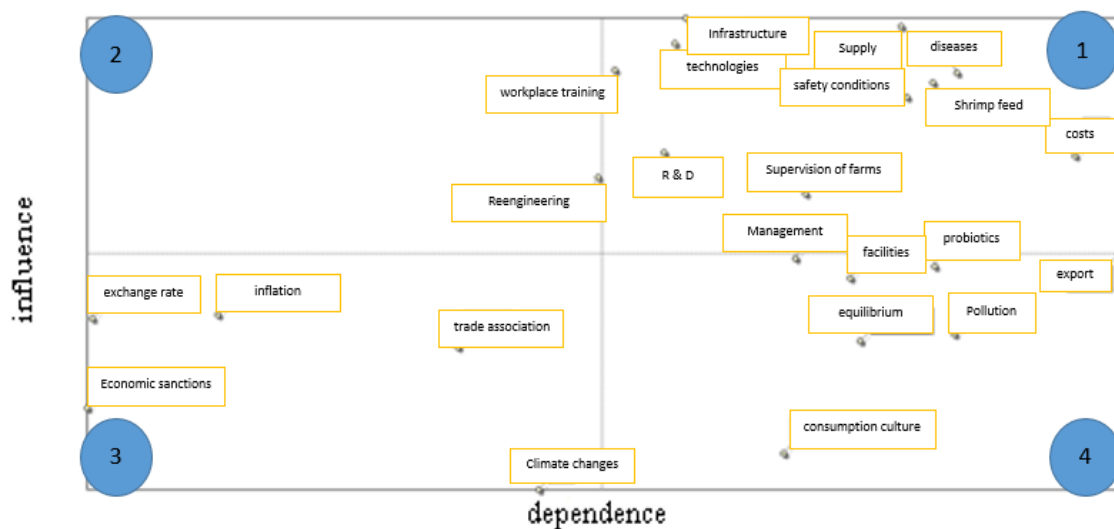
Figure 1: Distribution of effective drivers on the future of the farmed shrimp industry in Hormozgan Province based on direct effects in the cross effects matrix.

(منبع: یافته های پژوهش)



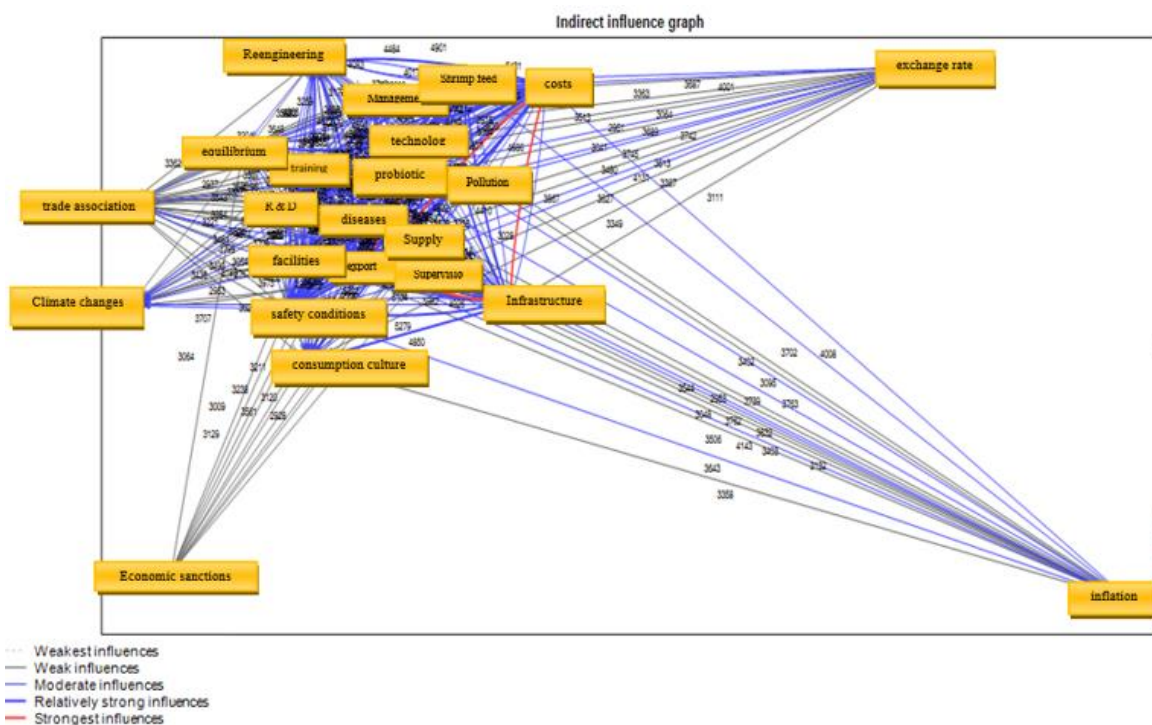
شکل ۲: ارتباط مستقیم بین پیشران های مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان (تأثیرات کم تا زیاد پیشران ها یکدیگر)

Figure 2: Direct relationship between effective drivers on the future of the farmed shrimp industry in Hormozgan Province (low to high effects of the drivers on each other).



شکل ۳: پراکندگی پیشران‌های موثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان بر اساس تأثیرات غیرمستقیم در ماتریس اثرات متقاطع

Figure 3: Distribution of effective drivers on the future of the farmed shrimp industry in Hormozgan Province based on indirect effects in the cross effects matrix.



شکل ۴: ارتباط غیرمستقیم بین پیشران‌های موثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان (تأثیرات کم تا زیاد پیشران‌ها یکدیگر)

Figure 4: inDirect relationship between effective drivers on the future of the farmed shrimp industry in Hormozgan Province (low to high effects of the drivers on each other)

جدول ۱۰: تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم پیشران ها بر یکدیگر به تفکیک و رتبه بندی پیشران ها بر اساس ماتریس اثرات متقاطع
 Table 10: The direct and indirect effects of drivers on each other by separation and ranking of drivers Based on the cross effects matrix.

Ranks	direct effects				indirect effects			
	drivers	Scores of Influence	driver	Scores of Dependence	driver	Scores of Influence	driver	Scores of Dependence
1	Infrastructure and equipment	55	International market Entry and export	57	Infrastructure and equipment	106340	International market Entry and export	108278
2	Supply of shrimp breeder	54	Production costs	55	Supply of shrimp breeder	105428	Production costs	105581
3	New technologies of the shrimp industry	53	Supply and production of probiotics	51	New technologies of the shrimp industry	103539	Shrimp diseases	98320
4	workplace training	52	Shrimp diseases	50	workplace training	100612	Environmental Pollution	98155
5	Shrimp diseases	52	Shrimp feed quality	50	Shrimp diseases	100295	Supply and production of probiotics	96949
6	Shrimp feed quality	52	Environmental Pollution	50	Shrimp feed quality	99230	Shrimp feed quality	96835
7	Health and safety conditions	51	Supply of shrimp breeder	49	Health and safety conditions	97635	Health and safety conditions	95235
8	Production costs	48	Health and safety conditions	49	Research and development in shrimp industry	91506	Supply of shrimp breeder	94887
9	Research and development in shrimp industry	48	Market equilibrium, or balance between supply and demand	49	Production costs	91140	Market equilibrium, or balance between supply and demand	92371
10	Supervision of farms	46	Banking facilities	48	Reengineering the shrimp industry in the government and private sector	88756	Banking facilities	91757
11	Reengineering the shrimp industry in the government and private sector	45	Monitoring and Data Management	46	Supervision of farms	86971	Supervision of farms	89000
12	Monitoring and Data Management	41	Internal consumption culture	46	International market Entry and export	80248	Monitoring and Data Management	88389
13	Banking facilities	41	Monitoring and Data Management	45	Monitoring and Data Management	79828	Internal consumption culture	87662
14	Supply and production of	40	Infrastructure and equipment	43	Supply and production of	78941	Infrastructure and equipment	81643

Ranks	direct effects				indirect effects			
	drivers	Scores of Influence	driver	Scores of Dependence	driver	Scores of Influence	driver	Scores of Dependence
15	probiotics International market Entry and export	40	New technologies of the shrimp industry	42	probiotics Banking facilities	77651	New technologies of the shrimp industry	80979
16	inflation	39	Research and development in shrimp industry	41	inflation	73608	Research and development in shrimp industry	80313
17	exchange rate	38	workplace training	40	exchange rate	73178	workplace training	77292
18	Environmental Pollution	38	Reengineering the shrimp industry in the government and private sector	39	Environmental Pollution	71463	Reengineering the shrimp industry in the government and private sector	76259
19	trade association	37	Climate changes	37	Market equilibrium or balance between supply and demand	70700	Climate changes	72607
20	Economic sanctions	36	trade association	35	trade association	70034	trade association	67634
21	Market equilibrium, or balance between supply and demand	33	inflation	28	Economic sanctions	63325	inflation	52876
22	Internal consumption culture	30	exchange rate	24	Internal consumption culture	58306	exchange rate	45160
23	Climate changes	28	Economic sanctions	23	Climate changes	54298	Economic sanctions	44850

منبع: یافته‌های پژوهش

پیشران‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت و در نهایت با توجه به رتبه‌بندی پیشران‌ها به‌وسیله نرم‌افزار، ۱۰ پیشران به عنوان پیشران‌های کلیدی مؤثر بر صنعت میگوی استان هرمزگان انتخاب شد که همه ۱۰ پیشران در تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند (جدول ۱۲).

جمع‌بندی و انتخاب پیشران‌های کلیدی نهایی مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان

پس از انتخاب و مشخص شدن ۲۳ پیشران به عنوان پیشران‌های منتخب، با توجه به نظر کارشناسان به صورت پرسشنامه مخصوص نرم‌افزار میک‌مک، تجزیه و تحلیل‌های محیط نرم‌افزار انجام شد و تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم

جدول ۱۱: میزان جابه‌جایی پیشران‌ها در تأثیرات مستقیم و غیر مستقیم براساس ماتریس اثرات متقاطع

Table 11: The displacement of the drivers in direct and indirect effects Based on the cross effects matrix.

Ranking based on Dependence (direct and indirect)		Ranking based on influence (direct and indirect)	
Classement par dépendance		Classify variables according to their influences	
Rank	Variable	Variable	Variable
1	15. export	15. export	1. Infrastructure and equipment
2	8. Production costs	8. Production costs	2. Supply of shrimp breeder
3	14. probiotics	5. Shrimp diseases	3. New technologies
4	5. Shrimp diseases	19. Environmental Pollution	4. workplace training
5	6. Shrimp feed quality	14. probiotics	5. Shrimp diseases
6	19. Environmental Pollution	6. Shrimp feed quality	6. Shrimp feed quality
7	2. Supply of shrimp breeder	7. Health and safety conditions	7. Health and safety conditions
8	7. Health and safety conditions	2. Supply of shrimp breeder	8. Production costs
9	17. Market equilibrium	17. Market equilibrium	9. Research and development
10	13. Banking facilities	13. Banking facilities	10. Supervision of farms
11	10. Supervision of farms	10. Supervision of farms	11. Reengineering
12	22. consumption culture	12. Monitoring and Data Management	12. Monitoring and Data Management
13	12. Monitoring and Data Management	22. consumption culture	15. export
14	1. Infrastructure and equipment	1. Infrastructure and equipment	12. Monitoring and Data Management
15	3. New technologies	3. New technologies	14. probiotics
16	9. Research and development	9. Research and development	13. Banking facilities
17	4. workplace training	4. workplace training	16. inflation
18	11. Reengineering	11. Reengineering	17. Market equilibrium
19	23. Climate changes	23. Climate changes	18. exchange rate
20	20. trade association	20. trade association	19. Environmental Pollution
21	16. inflation	16. inflation	20. trade association
22	18. exchange rate	18. exchange rate	21. Economic sanctions
23	21. Economic sanctions	21. Economic sanctions	22. consumption culture
			22. consumption culture

منبع: یافته‌های پژوهش

بحث

مهم‌ترین هدف پژوهش حاضر، تعیین و شناسایی پیشران‌های مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان در افق ۱۴۲۰ و سپس تعیین اهمیت و اولویت هر یک از پیشران‌های شناسایی شده بود. برای دستیابی به این هدف، در ابتدا پس از مرور جامعی بر ادبیات تحقیق، ۳۰ پیشران شناسایی شد و در اختیار خبرگان قرار گرفت و در نهایت، ۲۳ پیشران به عنوان پیشران‌های کلیدی مؤثر بر صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان انتخاب شد. در ادامه، پیشران‌های کلیدی انتخابی از مرحله قبل در قالب پرسشنامه میک‌مک در اختیار خبرگان قرار گرفت که ۱۰ پیشران که دارای بیشترین تأثیر مثبت و منفی بر وضعیت آینده صنعت میگوی پرورشی استان بودند، انتخاب شدند. همه ۱۰ پیشران در تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند که شامل: ۱.

جدول ۱۲: پیشران‌های نهایی مؤثر بر آینده صنعت میگوی

پرورشی استان هرمزگان

Table 12: The final effective drivers on the future of the farmed shrimp industry in Hormozgan Province.

The final effective drivers on the future of the farmed shrimp industry in Hormozgan province

1	Infrastructure and equipment
2	Supply of shrimp breeder
3	New technologies of the shrimp industry
4	workplace training
5	Shrimp diseases
6	Shrimp feed quality
7	Health and safety conditions
8	Production costs
9	Research and development in shrimp industry
10	Supervision of farms

انتخاب شیوه طراحی و تولید در صنعت شیلات وابسته به زیرساخت‌ها و تجهیزات اولیه قابل دسترس است، پیشنهاد می‌گردد جهت دستیابی به یک تولید پایدار، روند توسعه آبی‌پروری متناسب با زیرساخت‌های در هر محل در نظر گرفته شود یا در صورت امکان با احداث شهرک‌های شیلاتی زیرساخت‌ها و تجهیزات را توسعه دهیم.

دومین پیشران موثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی استان هرمزگان، تامین مولد است. موفقیت در این صنعت در گرو تولید مولد سالم، ایمن، مقاوم و عاری از بیماری است. Adeli و همکاران (۲۰۲۰) نیز کمبود مولد را یکی از جدی‌ترین مشکلات این حوزه می‌دانند.

با توجه به اهمیت موضوع و کلیدی بودن آن دو راهکار پیش‌رو است که اکثر کشورها از آن پیروی می‌کنند:

۱- واردات سالانه مولدین با توان تحمل عامل بیماری‌زای خاص^۱، مقاوم در برابر عامل بیماری‌زای خاص^۲، عاری از عامل بیماری‌زای خاص^۳

۲- برنامه‌ریزی در جهت اصلاح ژنتیک و دستیابی به مولدین بومی مقاوم و عاری از بیماری

به‌کارگیری فناوری‌های نوین (سیستم‌های مداربسته و متراکم) در صنعت پرورش میگو می‌تواند یکی از مهم‌ترین گام‌ها در مسیر توسعه این صنعت باشد. روش‌های نوین پرورش متراکم و فوق‌متراکم میگو به تجهیزات و تکنولوژی مدرن نیازمند است. لذا، پیشنهاد می‌شود با در نظر گرفتن نیازهای این صنعت، تولید ابزارهای لازم در قالب سرمایه‌گذاری‌های خرد به شرکت‌های خصوصی واگذار شده و با تحقق تولید داخل جهت حمایت این شرکت‌ها واردات مشابه آن محدود گردد و واگذاری‌ها با توجه به محدودیت زمین در آینده به سمت مساحت‌های کم و متراکم برود و استفاده از فناوری‌های نوین جهت پایش سیستم جزو الزامات باشد.

آموزش پیشران دیگری است که بر توسعه صنعت میگوی پرورشی تاثیرگذار است. در مطالعاتی که Baniamam (۲۰۲۱)، Adeli و همکاران (۲۰۲۰)، Taleipour و همکاران (۲۰۱۸)، Abdolhay (۲۰۱۹)، Ahmadi و

زیرساخت و تجهیزات (با تاثیرگذاری مستقیم (۵۰) و تاثیرگذاری غیرمستقیم (۱۰۶۳۴۰)؛ ۲. تامین مولد (با تاثیرگذاری مستقیم (۵۴) و تاثیرگذاری غیرمستقیم (۱۰۵۴۲۸)؛ ۳. فناوری‌های نوین صنعت میگو (با تاثیرگذاری مستقیم (۵۳) و تاثیرگذاری غیرمستقیم (۱۰۳۵۳۹)؛ ۴. آموزش نیروی کار (با تاثیرگذاری مستقیم (۵۲) و تاثیرگذاری غیرمستقیم (۱۰۰۶۱۲)؛ ۵. بیماری‌های میگو (با تاثیرگذاری مستقیم (۵۰) و تاثیرگذاری غیرمستقیم (۱۰۰۲۹۵)؛ ۶. کیفیت خوراک میگو (با تاثیرگذاری مستقیم (۵۲) و تاثیرگذاری غیرمستقیم (۹۹۲۳۰)؛ ۷. شرایط امنیت زیستی و بهداشتی (با تاثیرگذاری مستقیم (۵۱) و تاثیرگذاری غیرمستقیم (۹۷۶۳۵)؛ ۸. هزینه‌های تولید (با تاثیرگذاری مستقیم (۴۸) و تاثیرگذاری غیرمستقیم (۹۱۵۰۶)؛ ۹. تحقیق و توسعه در صنعت میگو (با تاثیرگذاری مستقیم (۴۸) و تاثیرگذاری غیرمستقیم (۹۱۱۴۰) و ۱۰. نظارت بر مزارع (با تاثیرگذاری مستقیم (۴۶) و تاثیرگذاری غیرمستقیم (۸۸۷۵۶) هستند.

مطابق با یافته‌های تحقیق، پیشران "زیرساخت و تجهیزات" مهم‌ترین پیشران با اولویت اول در بین پیشران‌های موثر مورد بررسی انتخاب گردید. Ehteshami و Dashtiannasab (۲۰۲۱) و Taleipour و همکاران (۲۰۱۸) وجود و مهیاشدن زیرساخت‌های اولیه تولید و عمل‌آوری را از جمله شرایط زمینه‌ای می‌دانند که اثر بالقوه بسیاری بر میزان تولید، رشد و ثبات این صنعت می‌گذارد. Abdolhay (۱۳۹۸) نیز ایجاد و تقویت زیرساخت‌های ضروری را از جمله مهم‌ترین عوامل موثر بر توسعه صنعت میگو می‌دانند. از جمله زیرساخت‌های موردنیاز آبی‌پروری استان شامل: ۱) تامین برق موردنیاز سایت‌های در حال احداث و همگام با نیاز مزارع جهت اجرای کامل مکانیزاسیون، ۲) ساماندهی کانال‌های آبرسان و زهکش مزارع مشترک جدید در حال احداث و بررسی کارشناسی کامل با دیدگاه آینده‌نگری مزارع در حال ساخت (Khishdost و همکاران، ۲۰۱۵) و ۳) پهنه‌بندی مناطق مستعد در قالب مطالعات مشاور ذی صلاح جهت ورود به تولید تراکم میگوست. با توجه این‌که برنامه‌ریزی و

1. SPT

2. SPR

3. SPF

پیشگیری هستند. به‌کارگیری سیستم‌های نوین (بازچرخشی، بایوفلاک و...) نیز باعث کاهش محسوس بیماری‌ها می‌گردد. پست‌لاروهای تولیدی از مولدین باکیفیت و سیستم‌های با مدیریت مطلوب نیز در کاهش بیماری‌ها نقش مهمی ایفاء می‌کنند.

کیفیت خوراک میگو از دیگر پیشران‌های مؤثر بر آینده این صنعت است. Ehteshami و Dashtiannasab (۲۰۲۱) و Adeli و همکاران (۲۰۲۰) نیز در مطالعه خود استانداردهای تولید کیفیت خوراک آبزیان را از مهم‌ترین مشکلات این صنعت می‌دانند. Ajdari و همکاران (۲۰۱۸) نیز ایجاد رقابت تولید و توسعه مارخانه‌های تولید خوراک میگو را از نیازمندی‌های اصلی توسعه این صنعت می‌دانند. کیفیت مناسب غذای میگو و برنامه غذایی مناسب و علمی به همراه تجهیزات موردنیاز، باعث رشد سریع میگو و تولید بالا با حداقل مصرف غذا در پرورش میگو می‌شود. بنابراین، انتخاب صحیح غذای میگو، کنترل غذادهی، مکانیزاسیون مزارع و متعاقب آن کاهش ضریب تبدیل غذادهی (F.C.R) برای پرورش میگو ضروری به‌نظر می‌رسد. همچنین غذای میگو باید به صورت کرامبل و پلپت تولید شود و اندازه و قوام غذا به‌نحوی باشد که اولاً از حل شدن غذا در آب ممانعت شده و ثانیاً قابلیت‌استفاده برای میگو را داشته باشد که غذاهای میگو تولیدی در سر مزارع اغلب فاقد این قابلیت‌ها هستند.

در این خصوص پیشنهاد می‌شود دستورالعمل اجرایی جهت رساندن کیفیت مطلوب غذای میگو در کارخانه‌های تولید غذا بازنگاری و مجدداً تنظیم شود. در حال حاضر، کارخانجات تولید خوراک آبزیان مشمول استاندارد تشویقی هستند. با توجه به حساسیت و اهمیت جایگاه خوراک در صنعت میگو پیشنهاد می‌شود، نوع این استاندارد از تشویقی به اجباری تغییر کند و تمام مواد اولیه مورد‌استفاده در این صنعت نیز مشمول استانداردهای اجباری گردند. همچنین جهت تشویق به تولید با کیفیت خوراک‌های تولیدی به لحاظ دانش فنی و تخصصی به‌کار رفته و خروجی و رضایت مصرف‌کننده گریذبندی شوند و مطابق گریذ قیمت‌گذاری شوند. همچنین جهت رقابت با بازارهای جهانی بدون آسیب به تولید داخلی تولید در

همکاران (۲۰۱۷)، صابری (۲۰۱۶) و شهرکی و همکاران (۲۰۱۱) انجام داده‌اند، آموزش به عنوان یک پیشران مهم در توسعه صنعت میگو در نظر گرفته شده است. با توجه به حرکت گریزناپذیر این صنعت به سمت تولید متراکم و استفاده از تکنولوژی روز جهت پایش و کنترل و الزامات امنیت زیستی دقیق قطعاً نوع نیروی کار نیز از کارگر ساده به اپراتور و کاردان و تکنسین تغییر می‌یابد. در این خصوص پیشنهاد می‌شود با همکاری ارگان‌هایی چون سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای، سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی و همسوکردن نیازهای آموزشی با اهداف صنعت و تامین و تخصیص اعتبار با حمایت بخش دولتی و خصوصی انجام گیرد. از این‌رو، با آموزش نیروهای کارگری و تربیت کارگران ساده به تکنسین‌های ماهر در صنعت شیلات کشور مشکل خلاء نیروی تخصصی برطرف و به‌کارگیری این تکنسین‌های ماهر موجب افزایش راندمان تولید و سطح درآمد مزارع خواهد شد که علاوه بر کاهش هزینه‌های تولید، موجب سودآوری بهتر بهره‌برداران می‌شود.

بیماری‌های میگو یکی دیگر از پیشران‌های مؤثر بر آینده صنعت میگوی پرورشی در استان هرمزگان است. Adeli و همکاران (۲۰۲۰) نیز بیماری‌های میگو را به عنوان یکی از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین مشکلات پیش‌روی تولید میگو پرورشی می‌دانند. Ajdari (۲۰۱۹)، Ahmadi و همکاران (۲۰۱۷) و Khishdost و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهش خود نیز این مورد را تایید نمودند. بیماری نتیجه مستقیم فقدان ایمنی زیستی در کار و فراهم کردن شرایط ظهور آن است. بیماری در طول همه مراحل تکثیر و پرورش میگو امکان‌پذیر است. بنابراین، الزامات امنیت زیستی برای هر بخش با جزئیات، لازم‌الاجرا و نظارت بر آن قدم اول است. برای جلوگیری از بیماری نه تنها مولد باید SPF (عاری از بیماری) باشد بلکه غذای هر مرحله (مولد، لارو و پرورش)، پست لارو هم باید SPF باشد. حتی همه این موارد هم رعایت شود، اگر محیط پرورش (مزرعه یا استخر) ایزوله و بهداشتی نباشد، شکست و بیماری حاصل می‌شود. بنابراین، اجرای امنیت‌زیستی قدم اول است. لذا، بخشی از بیماری‌ها با رعایت پروتکل‌های امنیت‌زیستی قابل

توجه به تحقیق و توسعه عامل مهمی در توسعه این صنعت است. از این رو، پیشنهاد می‌گردد که یک دپارتمان تخصصی جهت ارائه راهکار جدید در حل مشکلات مزرعه‌داران و تولید تخصصی خوراک آبزیان و نیز با نظارت و پایش مستمر و جمع‌آوری اطلاعات که قادر به ارائه خدمات تخصصی به صنعت میگو کشور باشد، ایجاد گردد. این امر مستلزم تعامل و هم‌سوسدن سازمان شیلات ایران با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی براساس نیازها و اهداف است.

نظارت بر مزارع همچنین بر توسعه این صنعت تاثیرگذار است. با توجه به شرایط موجود در کشور در وضعیت کنونی و روش‌های سنتی مورد استفاده در پرورش میگو نمی‌توان سطح نظارت را ارتقاء داد و نیاز به تغییر روش‌های پرورش است. با وجود این، بازنگری و تنظیم دستورالعمل‌های اجرایی نظارت کارشناسان مربوطه، تشکیل کمیته فنی و بازرسی ویژه با ایجاد رویه واحد برای "نظارت بر مزارع" با حفظ قدرت اهرم اجرایی جهت اجرای سیاست‌گذاری‌ها (نظام مهندسی، دامپزشکی، شیلات) پیشنهاد می‌گردد. این مورد نیز با یافته‌های Ehteshami و Dashtiannasab (۲۰۲۱) سازگار است که معتقدند نظارت بر رعایت ضوابط و استانداردهای پرورش میگو از انتخاب سایت مناسب با در نظر گرفتن محل آبیگری و نحوه انتقال آن به استخرها تا کیفیت خاک و آب و شکل و موقعیت استخرها و در نهایت مدیریت آب، خاک، غذا، بهداشت و برداشت همگی در موفقیت آمیزبودن آبی‌پروری مهم هستند.

محدودیت‌های تحقیق

از جمله مهم‌ترین محدودیت‌های این تحقیق مربوط به فرآیندگردآوری داده‌ها از طریق مصاحبه است که به دلیل شیوع بیماری کرونا و دسترسی محدود به خبرگان با تاخیر و دشواری صورت پذیرفت.

داخل تحت لیسانس برندهای معتبر خارجی به صورت محدود تسهیل شود.

ایمنی زیستی نیز از جمله پیشران‌های موثر بر توسعه صنعت میگوی پرورشی است. احتشامی و Dashtiannasab (۲۰۲۱) و Abdolhay (۲۰۱۹) نیز کنترل شرایط امنیت زیستی را یکی از موارد کلیدی برای جلوگیری از ورود و انتقال عوامل بیماری‌زا به سامانه‌های آبی‌پروری میگو می‌دانند. مبحث امنیت زیستی را می‌توان شامل یک یا چند مورد از اقدامات ذیل: قرنطینه، کنترل تردد و نقل‌وانتقالات (پرسنل، ماشین آلات و تجهیزات)، واکسیناسیون و درمان، تست‌های تشخیصی و در نهایت معدوم‌سازی و ریشه‌کنی عنوان نمود. در هر کدام از موارد مذکور پیشنهاد می‌شود دستورالعمل‌های اجرایی بازنگری و تنظیم و بروزرسانی گردد. برای ارتقاء امنیت زیستی نیاز به آموزش نیروی انسانی در مرحله اول و نیز به‌کارگیری روش‌های نوین تولید است که قبلاً توضیح داده شد.

هزینه‌های تولید پیشران دیگری است که بر این صنعت موثر است. Ahmadi و همکاران (۲۰۱۷) هزینه‌های تولید را از چالش‌های اصلی تکثیر میگوی کشور می‌دانند. مهم‌ترین هزینه تولید، هزینه خوراک میگوست که به دلیل کیفیت پایین، بخش عمده‌ای از آن به شکل خورده‌نشده از سیستم حذف می‌گردد، در این بخش می‌توان با افزایش کیفیت خوراک از بخشی از هزینه‌کردها جلوگیری نمود. هزینه تجهیزات جدید نیز در سال‌های اخیر افزایش یافته است که در صورت وجود تولیدات داخلی با کیفیت این هزینه‌ها را نیز می‌توان کاهش داد. در صورت حذف بازارها و کاهش قیمت دلار در آینده، صنعت با چالش جدی روبرو می‌شود و عملاً فقط تولیدکنندگانی قادر به ادامه خواهند بود که بهره‌وری در تولید بیشتری داشته باشند. با توجه به موارد مذکور، اختصاص تسهیلات کم‌بهره به پرورش‌دهندگان، تمرکز بر آموزش و سیستم مدیریت غذایی پیشنهاد می‌گردد.

تحقیق و توسعه در توسعه و پیشبرد صنعت میگو بسیار حائز اهمیت است. Abdolhay (۲۰۱۹) نیز معتقد است،

- translated by Marzieh Fakhraei, Efoq Media Quarterly. [In Persian]
- Anderson, J.L., Valderrama, D., Darryl, E. and Jory, D., 2018.** Global shrimp production review and forecast: Steady growth ahead. 5–10. <https://www.aquaculturealliance.org/advocate/global-shrimp-production-review-and-forecast-steady-growth-ahead>
- Ajdari, D., 2018.** Production of offspring free of specific diseases as part of biosafety policies in the shrimp breeding and breeding industry. *Promotional Journal of Shrimp and Crustaceans*, 4(1):18-26. [In Persian]
- Baniamam, M., 2021.** Development of shrimp farms relying on breeding systems. *Shrimp and Crustacean Extension Journal*, 6(1):45-50. [In Persian]
- Bilali, H. and Ebrahimi, Y., 2014.** Investigation of the margin and efficiency of the shrimp market in Bushehr province. *Scientific-Research Quarterly of Agricultural Economics Research*, 7(27):167-179. [In Persian]
- Bondad-Reantaso, M.G., Subasinghe, R.P., Josupeit, H., Cai, J. and Zhou, X., 2012.** The role of crustacean fisheries and aquaculture in global food security: past, present and future. *Journal of Invertebrate Pathology*, 110:158-165. DOI: 10.1016/j.jip.2012.03.010
- منابع**
- Abolhay, H.A., 2018.** Propagation and cultivation of shrimp in Iran and the future prospects of the industry. *Promotional magazine of Shrimp and Crustaceans*, 4(1):4-8. [In Persian]
- Adeli, A., Bai, H. and Pandar, Mehdi, 2020.** Identification and ranking of factors affecting the export of Iranian fishery products. *Scientific Journal of Iranian Fisheries*, 29(1):13-25. [In Persian]
- Ahmadi, M., Kochanian, P., Salehi, H., Yavari, V. and Hoseinifar, S.H., 2017.** Analysis and identification of Iranian shrimp hatcheries challenges. *Journal of Marine Science and Technology*, 15(4):56-68. DOI:20.1001.1.20088965.1395.15.4.5.6 [In Persian]
- Akber, M.A., Aziz, A.A. and Lovelock, C., 2020.** Major drivers of coastal aquaculture expansion in Southeast Asia. *Ocean & Coastal Management*, 198: 105364. DOI:0.1016/j.ocecoaman.2020.105364
- Ali Beigi, J., Jalalian, H., Azizpour, F. and Mahdizadeh, H., 2017.** Preparation of the main driving force map for the strategic future research of the effects of the implementation of the tropical system plan on the development of Mehran and Godarkhosh plains in the direction of planning management. *Strategic Management Research*, 24(70):145-167. [In Persian]
- Alsteen, G., 2012.** A tour of the world of trends and drivers of media development,

- Cozer, N., Horodesky, A., Rossi, V.G. and Pont, G.D., 2019.** Challenges and potentialities of the integrated production regime implementation in the Brazilian marine shrimp farming: a systematic review. *Journal of the European Aquaculture Society*, 27:539–553. DOI:10.1007/s10499-019-00348-8.
- Dashtiannasab, A., 2017.** The challenges of shrimp breeding in the country in the horizon of 1400. The Fourth National Shrimp Conference of Iran, Bushehr, <https://civilica.com/doc/949803> [In Persian]
- Ehteshami, F. and Dashtianasab, A., 1400.** Regulations and criteria of shrimp farming management - location and location, land and facilities. *Shrimp and Crustacean Promotional Journal*, 6(1):14-19. [In Persian]
- FAO, 2016.** Yearbook. Fisheries and Aquaculture Statistics, Aquaculture Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 204 P.
- Jafari Galvik, V., Firouzabadi, M., Abdelizadeh, S., Taherinejad, M., Heydari, H., Dast-Gazin, M., Mousavi, S., Moridi, M., and Mohammadpour, M., 2018.** Analytical report on the challenges of the shrimp industry and solutions to overcome it. *Network of Iranian Technology Analysts - Hormozgan Regional Development Think Tank*. [In Persian]
- Jalili, S., Broumand, B. and Souri, M., 2014.** study of the economic challenges in the sustainable development of the shrimp breeding and breeding industry in Khuzestan province and review of the available solutions. The First National Specialized Conference of Agricultural and Environmental Sciences of Iran, Ardabil, <https://civilica.com/doc/371413> [In Persian]
- Joffre, OM., 2015.** Balancing options for shrimp farming: a landscape approach to investigate the future of shrimp farming in the Mekong Delta, Doctor of Philosophy, Wageningen University, Wageningen. DOI:10.1016/j.agsy.2015.10.006.
- Jory, D.E., 2018.** US Shrimp Aquaculture in a Global Perspective. https://www.ksuaquaculture.org/These%20are%20Okay%20to%20Use%2010-2-18/2018%20KSU%20Shrimp%20Workshop_Jory%20Presentation.pdf
- Khishdost, M., Vostoghi, M., Khosravi, S., Zalqi, E., Takdestan, A., Shirbighi, A.A., and Mohammadi, M.J., 2015.** Quantitative and qualitative investigation of water in the breeding farms of Vannamei shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) in Choebde area of Abadan. *Irrigation Science and Engineering*, 39(4):159-167. DOI:10.22055/jise.2016.12504 [In Persian]
- Monsef Kasmai, H. and Avakh Kisemi, M., 2018.** Shrimp farming. *Publications of the Institute of Agricultural Education and Extension, Training of Agricultural Users*. [In Persian]
- Moslami, M. and Bavand, A., 2016.** Investigating shrimp breeding and farming in Iran with emphasis on the Persian Gulf

- and Oman Sea. *Journal of Reproduction and Aquaculture Sciences*, 5 (14):57-62. [In Persian]
- Nguyen, K.A.T., Nguyen, K.A.T., Jolly, C. and Nguelifack, B.M., 2020.** Economic Efficiency of Extensive and Intensive Shrimp Production under Conditions of Disease and Natural Disaster Risks in Khánh Hòa and Trà Vinh Provinces, Vietnam. *Sustainability*, 12(5): 2140. DOI:10.3390/su12052140
- Rubel, H., Woods, W., Pérez, D., Unnikrishnan, S. and Meyer, A., 2019.** A Strategic Approach to Sustainable Shrimp Production in Vietnam: The case for improved economics and sustainability. Boston Consulting Group (BCG).
- Saberi, A.M., 2016,** Research and modeling innovation system in fisheries and aquaculture industry. *National Institute of Fisheries Sciences Research, Agricultural Research and Training Organization*, 112: 1-25. [In Persian]
- Shahraki, J., Karbasi, A.R. and Yaghoubi, M., 2011.** Assessment of Profitability and Efficiency of Shrimp Farms at Guar District in Chabahr Region. *Journal of Agricultural Economics Research*, 3(11):17-36. [In Persian]
- Taleipour, M.R., Heydarieh, S.A., Khanzadi, H., Wakil Al-Raaya, Y., 2018.** Presenting a world-class export model with an emphasis on training in marine industries (case study: shrimp farming industry in Iran). *Marine Science Education*, 6(3):147-153. [In Persian]

Identify and prioritize the Effective drivers on the future Hormozgan province shrimp industry in the horizon of 2041

Zarepour Z.^{1*}; Safari M.¹

*tzarepour@acecr.ac.ir

1- Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Bandar Abbas, Iran

Abstract

The aquaculture industry is one of the most important sectors of food production and protein supply and creating food security needed by society. This study aimed to determine and identify the drivers that affect the future of the farming shrimp industry in Hormozgan province in the horizon of 1420 and then determine the importance and priority of each of the identified drivers. To achieve this goal, with a comprehensive review of research literature and upstream documents, 30 propellants were identified and provided to experts, and finally, 23 propellants were selected as key propellants affecting the farming shrimp industry in Hormozgan province. Then, the selected key drivers from the previous stage were provided to the experts in the form of Mikmak questionnaire. The average of their opinions in Mikmak software was analyzed and the direct and indirect effects of the drivers were evaluated, and finally, according to the ranking of the drivers by the software, 10 drivers Selected as key drivers for the farming shrimp industry in Hormozgan province, all 10 drivers were repeated in direct and indirect effects, including 1. infrastructure and equipment; 2. Producer supply; 3. New technologies of shrimp industry; 4. Labor training; 5. Shrimp diseases; 6. Shrimp feed quality; 7. Biosafety and health conditions; 8. Production costs; 9. Research and development in the shrimp industry and 10. Farm monitoring.

Keywords: Driver, Shrimp, Shrimp aquaculture industry, Aquaculture, MICMAC, Hormozgan Province

*Corresponding author