مجله بوم شناسی آبزیان

Journal homepage: http://jae.hormozgan.ac.ir

ارزیابی اثرات زیست‌محیطی (EIA) پرورش ماهی تیلاپیای نیل (*Oreochromis niloticus*) در برخی مناطق استان یزد

اکرم بمانی خرانق[۱*]، مرتضی علیزاده[۲]، محمدحسین خانجانی[۳]

[۱] گروه محیط‌زیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان

[۲] مرکز ملی تحقیقات آبزیان‌آب‌های شور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بافق

[۳] گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان

نوع مقاله:
پژوهشی

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۹۵/۰۵/۲۴
اصلاح: ۹۵/۰۸/۱۱
پذیرش: ۹۵/۰۸/۱۳

کلمات کلیدی:
اثرات زیست‌محیطی
تیلاپیا
یزد

چکیده

هدف از بررسی حاضر، ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح معرفی ماهی تیلاپیا در مناطق مستعد استان یزد به‌منظور استفاده بهینه از این منابع، ایجاد اشتغال در مناطق کمتر توسعه‌یافته مرکزی کشور با تأکید بر شناسایی اثرات اکولوژیک و انسانی اجرای آن در جهت به حداقل رساندن پیامدهای زیست‌محیطی و همچنین توجیه اقتصادی و اجتماعی آن می‌باشد. در این تحقیق مناطق مستعد در استان یزد مورد بررسی قرار گرفت. مجموع مساحت مناطق منتخب مورد ارزیابی حدود ۱۰۰ هکتار و شامل ۶ مزرعه بود. جهت ارزیابی اثرات پروژه بر محیط‌زیست منطقه از ماتریس ساده استفاده شد. با توجه به بررسی‌ها و نتایج حاصل، پروژه فاقد اثرات منفی با شدت تخریب خیلی زیاد و زیاد می‌باشد. بنابراین به‌واسطه اینکه ۵۰ درصد میانگین رده‌بندی در هیچ‌کدام از ردیف‌ها و ستون‌ها در ماتریس‌های طراحی شده کمتر از ۳/۱- نیست؛ پروژه با اعمال طرح‌های بهسازی و روش‌های کاهش اثرات و پیامدهای منفی تأیید می‌گردد و ازنظر زیست‌محیطی توجیه‌پذیر بوده و توصیه می‌گردد.

مقدمــه

افزایش تولید آبزی‌پروری از یک‌میلیون تن در سال ۱۹۵۳ به بیش از ۲۰۰ میلیون تن در سال ۲۰۵۰ همراه با حفاظت محیط‌زیست ضروری می‌باشد (Avnimelech, 2009). صنعت آبزی‌پروری به علت افزایش تقاضا و همچنین کاهش منابع شیلاتی رو به توسعه و گسترش است. اصولاً فرآیند توسعه شامل سیاست‌گذاری‌ها، برنامه‌ها، طرح‌ها و پروژه‌ها می‌باشد. طبیعتاً نوعی پیوستگی ساختاری بین سیاست‌گذاری و سطوح بعدی فرآیند برنامه‌ریزی توسعه وجود دارد. ولی ارزیابی زیست‌محیطی می‌تواند به‌عنوان جریانی اصلاح‌گر و کنترل‌کننده در هر سطح از فرآیند توسعه تا حد اقدامات اجرایی خرد را در برگیرد. ازآنجاکه توسعه هر فعالیتی با مجموعه‌ای از تغییرات همراه است، ارزیابی دقیق تغییرات یکی از روش‌های مقبول برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار به شمار می‌رود. رشد سریع صنعت آبزی‌پروری در یک مسیر نامتعارف منجر به برخی مشکلات زیست‌محیطی، فنی، اقتصادی و اجتماعی شده که به‌طور گسترده‌ای در تحقیقات بین‌المللی گزارش شده است (Neiland *et al*., 2001). تبدیل زمین‌های حساس ساحلی، ازجمله مانگروها، به استخرهای پرورش میگو در بسیاری از مکان‌ها و دوره‌ها، انتقاد اصلی به صنعت درحال‌توسعه پرورش میگو است (Sa *et al*., 2013). بنابراین فرآیند ارزیابی اثرات توسعه

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: a.bemani@ardakan.ac.ir

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

می‌تواند به‌عنوان یک ابزار برنامه‌ریزی برای به حداقل رساندن اثرات نامطلوب فعالیت‌های طرح‌ریزی‌شده و همچنین ارائه روش‌های ارتقاء سازگاری پروژه با محیط‌زیست، مورد ملاحظه قرار گیرد (Howarth, 1990; Pillay, 1996). ماهی تیلاپیا از گونه‌های سریع الرشد با نیاز آبی بسیار کم است که به‌منظور تولید در اقلیم گرم و خشک قابل توصیه می‌باشد. تیلاپیا به علت رشد سریع و پرورش ساده و ارزان مورد توجه بسیاری از کشورهای جهان قرارگرفته است. هم‌اکنون بیش از ۱۰۰ کشور جهان گونه‌های مختلف تیلاپیا را پرورش می‌دهند (De Silva, 1988; Moreau and De Silva, 1991; Bernacsek, 1997; Guerrero, 1999; Phan and De Silva, 2000; Mathson *et al*., 2001; BFAR, 2006).

تیلاپیا در آب‌های شور، لب‌شور و شیرین در کشورهای کویت، امارات، عمان، عربستان، فلسطین، چین، مصر، فیلیپین به‌طور گسترده پرورش داده می‌شود (Fitzsimmons, 2001). استفاده از ماهیان پرورشی دارای قدرت تحمل بالا به وضعیت کم‌آبی و با حداقل تعویض آب در استخرهای پرورش ماهی، یکی از راهکارهایی است که می‌تواند در زمان خشک‌سالی به حفظ تولید ماهیان پرورشی کمک کند. این نوع ماهی در دوره پرورش سه‌ماهه به تکثیر و زادآوری مجدد می‌رسد و افزایش راندمان تولید حداقل تا ۱۰ تن در هکتار، زمینه تولید انبوه این گونه و حداقل برداشت ۱۰۰ هزار تن ماهی فقط با زیرساخت‌های موجود فراهم می‌شود. با توجه به تنوع گونه‌ای ایجادشده علاوه بر توسعه اشتغال در صنعت گرمابی کشور، زمینه توجه به سلایق مصرف‌کنندگان و افزایش ماهیان گرمابی در سبد غذایی مردم فراهم می‌شود.

بر اساس گزارش‌های موجود، دمای اپتیمم برای رشد تیلاپیا بین ۲۷ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد است. در دمای کمتر از ۲۰ درجه سانتی‌گراد رشد تیلاپیا کاهش یافته و در دمای پایین‌تر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد دچار مرگ‌ومیر می‌گردد. همچنین مشخص شده که در دمای کمتر از ۱۲ درجه سانتی‌گراد مقاومت تیلاپیا در برابر بیماری‌ها کاهش یافته و در مقابل میکروب‌ها، قارچ‌ها و پارازیت‌های بیماری‌زا کاملاً آسیب‌پذیر می‌شود (Guerrero, 1999). مهم‌ترین ویژگی‌های پرورشی این ماهیان عبارت‌اند از رشد سریع، مقاومت بالا در برابر طیف وسیعی از شرایط زیست‌محیطی مانند دما، فتوپریود، سرعت جریان، ذرات معلق، شوری، اکسیژن محلول، pH، مقاومت نسبت به بیماری‌ها و استرس، قدرت تولیدمثل بالا و دوره کوتاه تولیدمثلی در اسارت، تغذیه از مواد غذایی کم‌ارزش، دسترسی آسان به منابع غذایی و امکان استفاده از غذای مصنوعی پس از جذب کیسه زرده. بنابراین با توجه به حصول نتایج مثبت و مطمئن از معرفی این ماهی در منطقه بافق (Alizadeh, 2011)، امکان ارائه الگوها و سیستم‌های مناسب پرورش، تولید و پرورش کنترل‌شده تیلاپیا فراهم گردیده و از این طریق ضمن استفاده بهینه از منابع، شرایط ایجاد اشتغال و عمران و آبادی مناطق کمتر توسعه‌یافته مرکزی کشور فراهم خواهد شد. پرورش موفق این گونه در مرکز تحقیقات ملی آبزیان ماهیان شور بافق به‌عنوان مدلی از پتانسیل بالقوه شیلاتی در آب‌های لب‌شور مناطق مرکزی ایران محسوب شده و مناطقی با شرایط مشابه اکولوژیک و اقتصادی- اجتماعی می‌توانند زمینه مناسبی برای توسعه این صنعت در سطح استان یزد را فراهم کنند. ازآنجایی‌که پروژه‌های پرورش آبزیان در برخی مناطق پیامدهای نامطلوب زیست‌محیطی به همراه داشته است، بنابراین معرفی این صنعت در هر منطقه‌ای بایستی با احتیاط لازم همراه باشد. ضروری است تا طراحی مزارع پرورش ماهی بر اساس اصول زیست‌محیطی استوار گردد تا زمینه دستیابی به توسعه پایدار این صنعت فراهم گردد (Pillay, 2004).

وجود منابع و پتانسیل‌های عظیم شیلاتی در مناطق مرکزی ایران ازجمله ذخایر آب‌های لب‌شور و شور سطحی و زیرسطحی و نیز بسته بودن این مناطق ازنظر اکولوژیکی و عدم ارتباط با منابع آب‌های اصلی و آزاد کشور، زمینه مناسب و مستعدی برای توسعه تکثیر و پرورش آبزیان در ایران است. بنابراین در این تحقیق برخی مناطق مستعد در استان یزد شامل طبس (منطقه مرکزی)، اردکان (چاه افضل)، مهریز (منطقه بهادران)، بهاباد (منطقه مرکزی)، تفت (منطقه چاه بیگی دهشیر) و خاتم (منطقه تنوره لاهور) به‌منظور پرورش تیلاپیای نیل و توسعه صنعت آبزی‌پروری استان مورد بررسی قرار گرفت. به‌منظور مطالعات امکان‌سنجی اجرای این پروژه شرایط اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی این مناطق بررسی و با نیازهای زیست‌محیطی ماهی تیلاپیا و شرایط پروژه اجرا شده در مرکز تحقیقات ملی آبزیان ماهیان شور بافق به‌عنوان یک الگو تطابق داده شد. سپس در صورت کسب امتیازات لازم، مناطق مناسب برای پرورش این گونه در سطح استان یزد معرفی گردیدند.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

مواد و روش‌ها

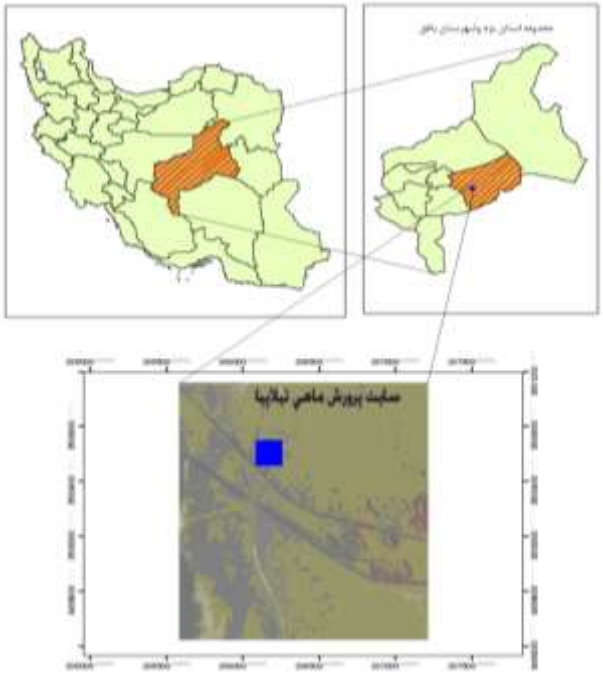
ویژگی‌های پروژه پرورش تیلاپیا در منطقه بافق

پرورش موفق این گونه در ایستگاه تحقیقات ماهیان شور بافق به‌عنوان مدلی از پتانسیل بالقوه شیلاتی در آب‌های لب‌شور مناطق مرکزی ایران محسوب شده و مناطقی با شرایط مشابه اکولوژیک و اقتصادی- اجتماعی می‌توانند زمینه مناسبی برای توسعه این صنعت در سطح استان یزد و کشور را فراهم کنند. در منطقه اجرای طرح، شرایط آب و هوایی به‌گونه‌ای است که حدود ۸ ماه از سال شرایط اپتیمم دمایی جهت رشد و نمو ماهیان تیلاپیا مهیا می‌باشد. دمای آب در استخرهای پرورشی طی اسفندماه تا مهرماه سال بعد بین ۲۰ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد در نوسان است و در بقیه ایام سال دمای آب به کمتر از ۱۸ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. کل محدوده مورد استفاده برای اجرای پروژه پرورش تیلاپیا شامل ۳ سالن سرپوشیده است که برای عملیات تکثیر، نرسری (پرورش بچه ماهی) و پرواربندی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ظرفیت تولید به تفکیک هر یک از اجزای پروژه شامل سالن تکثیر: تولید ۵۰۰۰ لارو در هفته (۲۴۰۰۰۰ لارو در سال)، سالن نرسری: تولید ۲۰۰ هزار قطعه بچه ماهی با وزن متوسط ۲۰ گرم و تولید ۶ تن ماهی بازاری با وزن متوسط ۴۰۰ گرم در سال و سالن گلخانه: تولید ۱۰ تن ماهی بازاری و پیش مولد در سال می‌باشد. هزینه سرمایه‌گذاری ریالی اولیه این طرح حدود یک میلیارد ریال بوده که توسط موسسه تحقیقات شیلات ایران تأمین گردیده است.

آب مورد نیاز طرح از طریق یک حلقه چاه با عمق حدود ۲۵ متر تأمین می‌گردد. در حال حاضر متوسط آبدهی چاه حدود ۲۰ لیتر در ثانیه می‌باشد. به‌منظور تأمین دمای مناسب برای محیط پرورش، آب استحصالی از چاه به سیستم گرمخانه متصل می‌باشد که پس از ایجاد دمای مناسب در آب (اغلب فصول بیش از ۲۰ درجه سانتی‌گراد) جهت مصرف در محیط گلخانه و در حوضچه‌های فایبرگلاس و بتنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. خروجی آب واحدهای سرپوشیده در نظر گرفته شده برای عملیات طرح از طریق لوله‌های پلی‌اتیلن متصل به تانک‌ها و حوضچه‌های بتنی به زهکش میانی تعبیه شده در کف سالن (ناحیه کف بین دو واحد مسقف) هدایت شده و از طریق لوله پلی‌اتیلن مرکزی به خارج از محدوده سالن‌ها انتقال داده شده و سپس به بیرون سایت و مسیل شوره‌زار تخلیه می‌شود.

معرفی مکان و فضاهای مورد استفاده برای پرورش تیلاپیا

به‌علت حساسیت معرفی گونه، مناطقی با شرایط اکولوژیکی بسته و عدم ارتباط با آب‌های آزاد و به لحاظ نزدیکی به شبکه جاده‌ای موجود و نیز دسترسی به منبع تأمین آب زیرزمینی (لب‌شور) انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این تحقیق ۶



شکل ۱. موقعیت محدوده مطالعاتی در ایران و استان یزد

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

مزرعه در مناطق منتخب استان به مجموع مساحت حدود ۱۰۰ هکتار مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. این مزارع شامل مزرعه حیدرزاده (منطقه مرکزی طبس)، مزرعه عبدالهی (چاه افضل اردکان)، مزرعه شیرمحمدی (منطقه بهادران مهریز)، مزرعه هنرستان (منطقه مرکزی بهاباد)، مزرعه جلیلی (منطقه چاه بیگی دهشیر تفت) و بند خاکی (منطقه تنوره لاهور خاتم) می‌باشند. متوسط شرایط مناطق مورد بررسی شامل طبس (منطقه مرکزی)، اردکان (چاه افضل)، مهریز (منطقه بهادران)، بهاباد (منطقه مرکزی)، تفت (منطقه چاه بیگی دهشیر) و خاتم (منطقه تنوره لاهور) دارای اقلیم گرم و خشک می‌باشد. دمای هوا در این مناطق در تابستان به حدود ۴۸ و در زمستان به حدود ۷- درجه سانتی‌گراد می‌رسد. دوره گرما حدود ۹-۸ ماه در سال است. منبع آب، صرفاً زیرزمینی است و دامنه شوری آن ۱۳-۴ گرم در لیتر برخوردار است و دمای اولیه آن حدود ۲۴-۲۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. عمق ایستابی آب در مناطق مختلف متفاوت و بین ۸۰-۳ متر است. منطقه جغرافیائی مورد مطالعه ازنظر اکولوژیک کاملاً بسته و هیچ‌گونه ارتباطی با منابع آب‌های سطحی طبیعی و غیرطبیعی ندارد. بافت خاک عمدتاً رسی لومی و در برخی مناطق رسی شنی و پوشش گیاهی طبیعی این مناطق عمدتاً گونه‌های بومی شامل گز، طاق، نی و پوشش گیاهی دست کاشت عمدتاً درختان پسته و در برخی مناطق گیاهان زراعی است. در این تحقیق ۶ مزرعه در مناطق منتخب استان به مجموع مساحت حدود ۱۰۰ هکتار مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. آب مورد نیاز از چاه عمیق و نیمه عمیق تأمین می‌گردد. آب مورد مصرف در استخرها دارای کیفیت لب‌شور می‌باشد. تعویض آب در این استخرها مبتنی بر استفاده آب برای کشاورزی است که به‌طور معمول روزانه ۱۰ تا ۱۰۰ درصد حجم آب استخرها می‌باشد و پساب خروجی از طریق کانال‌های توزیع آب و یا شبکه لوله‌ای به اراضی کشاورزی منتقل می‌شود.

معرفی روش مورد استفاده به‌منظور ارزیابی اثرات زیست‌محیطی

پروژه‌های پرورش آبزیان با توجه به ظرفیت و ویژگی‌های فنی و موقعیت مکانی دارای اثرات زیست‌محیطی متفاوتی می‌باشند. ازاین‌رو در پیش‌بینی اثرات زیست‌محیطی پروژه پرورش ماهی تیلاپیا در مرحله بهره‌برداری و به تفکیک محیط‌های تأثیرپذیر آن‌ها و ویژگی‌های این اثرات مشخص شده و همچنین جهت تدقیق این اثرات و انجام مدیریت‌های لازم بر فعالیت‌ها و عملیات مختلف جهت پیشگیری و کاهش از اثرات منفی و تقویت اثرات مثبت، پیش‌بینی اثرات و ارتباط آن‌ها با فعالیت‌های مختلف نیز مشخص گردیدند. پس از بررسی ویژگی‌های فنی پروژه، محدوده اثرات بلافصل، مستقیم و غیرمستقیم تعیین و اقدام به شناسایی وضعیت موجود محیط‌زیست گردید. روش‌های متداول ارزیابی زیست‌محیطی در ایران که بر اساس پیش‌بینی اثرات تغییرات کمی و کیفی محیط‌زیست در رابطه با فعالیت‌های پروژه صورت می‌پذیرد وسیله‌ای است برای تصمیم‌گیری که با روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد و معمولاً از چهار روش چک‌لیست، روی‌هم گذاری، تجزیه‌وتحلیل سیستمی و ماتریس استفاده می‌گردد. در این پژوهش با در نظر گرفتن تجربه ارزیاب و همچنین برای افزایش دقت از روش ماتریس ساده (یکی از انواع ماتریس‌هاست) که خود نوعی کمک گرفتن از قواعد ریاضی است، استفاده شد. بر این اساس ماتریسی متشکل از معیارهای محیط‌زیستی در ستون ابتدایی و ریز فعالیت‌های پروژه در ردیف فوقانی حاصل گردید. در ماتریس پروژه ارزیابی حاضر، در مرحله بهره‌برداری در ردیف با ۱۶ ریز فعالیت و در ستون با ۳۹ عامل محیط‌زیستی طراحی شد. در مرحله بعد هرکدام معیارها یا فاکتورهای زیست‌محیطی در ارتباط با مجموعه ریز فعالیت‌های پروژه به‌صورت دوبه‌دو مقایسه شده و بر پایه شدت تنش‌های محتمل و درجه اهمیت فاکتورها در ارتباط با مجموعه ریز فعالیت‌های پروژه و همچنین با توجه به احتمال، درجه برگشت‌پذیری و زمان و تداوم وقوع نشا نزدها ارزیابی گردیدند. تأثیر ریز فعالیت‌هایی که بر عامل محیط‌زیستی داشتند، با اعداد مابین ۵ ± مورد بررسی کیفی و کمی قرار گرفت (جدول ۱). گام بعدی پس از تکمیل جدول ماتریس جمع‌بندی ریاضی است که طی آن به ترتیب تعداد ارزش‌ها، تعداد ارزش‌های مثبت، نسبت ارزش‌های مثبت، جمع جبری و میانگین رده‌بندی برای مرحله بهره‌برداری برای مناطق تنوره لاهور خاتم و چاه بیگی دهشیر تفت (جدول ۲) و در منطقه چاه افضل اردکان، مرکزی بهاباد، بهادران مهریز و مرکزی طبس (جدول ۳) تعیین گردید. پس از جمع بندی ریاضی برای تعیین وضعیت و تصمیم‌گیری، درصورتی‌که در بیش از نصف (۵۰٪) ریز فعالیت‌ها میانگین رده‌بندی در ستون‌ها و ردیف‌ها کمتر از ۳/۱- باشد، پروژه مردود بوده و در غیر این صورت با به‌کارگیری اصلاحات (گزینه‌های اصلاحی و طرح‌های بهسازی) قابل‌اجرا می‌باشد.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

جدول ۱. شاخص کمی مورد استفاده برای ارزش‌گذاری ریز فعالیت‌ها بر عوامل محیط‌زیستی

آثار سودمند		آثار پسرفت	
با سودمندی بسیار زیاد	۵+	با تخریب بسیار زیاد	۵-
با سودمندی زیاد	۴+	با تخریب زیاد	۴-
با سودمندی متوسط	۳+	با تخریب متوسط	۳-
با سودمندی کم	۲+	با تخریب کم	۲-
با سودمندی ناچیز	۱ +	با تخریب ناچیز	۱-

جدول ۲. ماتریس پروژه پرورش ماهی تیلاپیا در منطقه تنوره لاهور خاتم و چاه بیگی دهشیر تفت

ریز فعالیت‌های پروژه / فاکتورهای زیست‌محیطی	آبگیری استخر	تغییر جریان آب	غذادهی	معرفی گونه خارجی	بهره‌برداری از آب	صید ماهی	نشت	دفع گونه‌های مزاحم	رهاسازی پساب	تغییر کاربری	ذخیره‌سازی استخرها	کود دهی	استفاده از داروها و مواد شیمیایی	دفع پساماند	حمل و نقل کارکنان	موتور پمپ	تعداد کل ارزش‌ها	تعداد ارزش‌های	نسبت ارزش‌های	جمع جبری	میانگین رده‌بندی
خاک	-	-	-۱	-	-	-	-۲	-	-۲	-۲	-	-۲	-۲	+۱	-۱	-	۷	۱	۰/۱۴	-۱۱	-۱/۵۷
آب سطحی	-	-	-۳	-۱	-	-	-۲	-	-۳	-۱	-	-۱	-۱	+۱	-	-	۸	۱	۰/۱۲	-۱۱	-۱/۳۷
آب زیرزمینی	-۴	-۴	-	-	-۲	-	-	-	-۱	-۳	-۳	-	-	+۱	-	-۲	۸	۱	۰/۱۲	-۱۷	-۲/۱۲
فشرده شدن خاک	-	-۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-۲	-	۲	۰	۰	-۴	-۲
اختلال زهکش طبیعی	-۲	-۲	-	-	-۲	-	-۲	-	-۱	-۱	-	-	-	-	-	-	۶	۰	۰	-۱۰	-۱/۶۶
آلودگی آب	-	-۱	-۳	-۱	-	-۱	-۱	-۳	-۳	-۱	-	-۲	-۲	+۲	-	-	۱۰	۱	۰/۱	-۱۳	-۱/۳
آلودگی صدا	-	-	-	-	-	-	-	-۱	-	-	-	-	-	-	-۲	-۲	۳	۰	۰	-۵	-۱/۶۶
آلودگی خاک	-۱	-۱	-۲	-۱	-۱	-۱	-۱	-	-۱	-۱	-	-۲	-۲	+۳	-۱	-۱	۱۳	۱	۰/۰۷۶	-۱۲	-۰/۹۲
آلودگی دید	-	-	-	-	-	-	-۱	-	-	-	-	-	-	+۴	-	-	۳	۱	۰/۳۳	+۳	+۱
زباله	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-۱	-	+۴	-	-	۳	۱	۰/۳۳	+۲	+۰/۶۶
تغییر زیستگاه	-۲	-۱	-۱	-۱	-۱	-	-	-۱	-۱	-۳	-	-	-	-	-	-	۸	۰	۰	-۱۱	-۱/۳۷
جانوران بومی	-	-۱	-۱	-۱	+۳	-	-۲	-	-	-	-۲	+۳	-	-	-	-	۷	۳	۰/۴۲	+۴	+۰/۵۷
تأمین مواد غذایی	+۴	+۴	+۴	+۳	+۳	+۳	-	-	-	+۲	+۲	-	-	-	-	-	۷	۷	۱	+۲۱	+۳
پرندگان	+۴	-	-	+۳	+۳	+۲	-	-۳	-	+۲	+۲	-	-	-	-	-	۷	۶	۰/۸۵	+۱۳	+۱/۸۵
پستانداران	+۳	-	-	+۳	+۳	+۲	-	-۳	-	+۲	+۲	-	-	-	-	-	۷	۶	۰/۸۵	+۱۲	+۱/۷۱
بوی زننده	-۱	-	-۱	-	-	-	-	-	-۱	-	-	-	-	-	-	-	۳	۰	۰	-۳	-۱
آبزیان	+۴	+۴	+۲	+۳	+۳	-	-	-	+۳	+۳	+۲	+۲	+۲	-	-	-	۱۰	۱۰	۱	+۲۸	+۲/۸
سیمای ویژه طبیعی	-۲	-۲	-	-۱	-۲	-	-	-	-۲	-	-	-	-	-	-	-	۵	۵	۱	-۹	-۱/۸
شور شدن خاک	-۲	-۲	-۲	-۱	-۲	-	-۲	-	-۲	-۲	-	-۲	-۲	-	-	-	۱۰	۰	۰	-۱۱	-۱/۱
محصولات کشاورزی	+۴	-	-	+۳	+۴	+۴	-	-	-	+۴	+۴	-	-	-	-	+۴	۷	۷	۱	+۲۵	+۳/۵۷
ایمنی و بهداشت	+۴	-	-	+۳	+۳	-	-	+۲	-۲	+۳	-	+۲	+۳	+۴	-	-	۹	۸	۰/۸۸	+۲۲	+۲/۴۴
دبی آب	-۲	-۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲	۰	۰	-۴	-۲
سطح سفره آبخوان	-۳	-۲	-	-۲	-۲	-	-	-	-	-۲	-۲	-	-	-	-	-۲	۷	۰	۰	-۱۵	-۲/۱۴
بیلان آب	-۲	-۲	-	-۲	-۲	-	-	-	-	-۲	-۲	-	-	-	-	-۲	۷	۰	۰	-۱۴	-۲
فرسایش بادی	+۳	+۱	-	+۲	+۳	-	-	-	-	+۳	+۳	-	-	-	-	-	۶	۶	۱	+۱۵	+۲/۵
بیابان‌زدایی	+۴	+۳	-	+۳	+۴	-	-	-	-	+۳	+۳	-	-	-	-	-	۶	۶	۱	+۲۰	+۲/۳۳
جاده‌سازی	+۳	+۳	-	+۳	+۳	-	-	-	+۳	-	-	-	-	-	+۳	-	۶	۶	۱	+۲۱	+۳/۵
درختچه‌ها	+۳	+۳	+۲	+۳	+۳	-	-	-	-	+۳	+۳	+۲	-۲	-	-	-	۹	۸	۰/۸۸	+۲۰	+۲/۲۲
آفات و بیماری‌ها	-۱	-۲	-۲	-۲	-	-	-	+۲	-۲	-	-	+۳	+۲	+۲	-	-	۹	۴	۰/۴۴	-۱	-۰/۱۱
صید و شکار	+۳	+۳	+۲	+۳	+۳	-	-	+۲	-	-	-	-	-	-	-	-	۶	۶	۱	+۱۷	+۲/۸۳
بهبود تغذیه	+۴	+۳	+۳	+۳	+۴	+۳	-	-	-	+۳	+۳	-	+۳	-	-	-	۹	۹	۱	+۲۹	+۳/۲۲
زنجیره غذایی	+۴	+۳	+۳	+۴	+۴	+۳	-	-	-	+۳	+۲	-۱	+۳	-	-	-	۱۰	۹	۰/۹	+۲۸	+۲/۸
ارزش آموزشی و پژوهشی	+۳	+۳	+۱	+۳	+۳	+۲	-	-	-	+۲	-	-	-	+۲	-	-	۸	۸	۱	+۱۹	+۲/۳۷
اشتغال	+۳	+۳	+۳	+۳	+۴	+۴	-	+۱	-	+۳	+۲	+۲	+۲	+۱	+۱	-	۱۳	۱۳	۱	+۳۳	+۲/۵۳
مهاجرت	+۳	+۳	+۳	+۳	+۳	+۲	-	+۱	-	+۳	+۲	+۲	+۲	-	-	-	۱۱	۱۱	۱	+۲۷	+۲/۴۵
تفرج	+۴	+۳	+۱	+۳	+۳	+۳	-	+۱	-	+۳	+۲	+۲	-	-	-	-	۱۰	۱۰	۱	+۲۵	+۲/۵
روش زندگی مردم بومی	+۴	+۳	+۳	+۳	+۳	+۳	-	+۱	-	+۳	+۲	-	-	-	-	-	۹	۹	۱	+۲۳	+۲/۵
پروژه‌های زیربنایی	+۴	+۴	-	+۳	+۴	-	-	-	-	+۴	+۳	-	-	-	-	-	۶	۶	۱	+۲۲	+۳/۶۶
تعداد کل ارزش‌ها	۲۹	۲۷	۲۱	۲۹	۲۷	۱۳	۸	۱۱	۱۵	۲۸	۱۸	۱۵	۱۳	۱۱	۶	۶	۶				
تعداد ارزش‌های مثبت	۱۷	۱۵	۱۲	۱۹	۲۰	۱۱	۰	۷	۲	۱۷	۱۵	۸	۷	۱۱	۲	۱					
نسبت ارزش‌های مثبت	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۶۵	۰/۷۴	۰/۸۴	۰	۰/۶۳	۰/۱۳	۰/۶	۰/۸۳	۰/۵۳	۰/۵۳	۱	۰/۳۳	۰/۱۶					
جمع جبری	+۴۳	+۲۴	+۱۰	+۴۲	+۴۸	+۲۹	-۱۳	+۲	-۱۴	+۱۵	+۳۰	+۷	+۶	+۲۵	-۲	-۵					
میانگین رده‌بندی	+۱/۴۷	+۰/۸۸	+۰/۴۷	+۱/۴۴	+۱/۳۵	+۲/۲۳	-۱/۶۲	+۰/۱۸	-۰/۹۳	+۰/۵۳	+۱/۶۶	+۰/۴۶	+۰/۴۶	+۲/۲۷	-۰/۳۳	-۰/۸۳					

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

جدول ۳. ماتریس پروژه پرورش ماهی تیلاپیا در منطقه چاه افضل، مرکزی بهاباد، بهادران و مرکزی طبس

ریز فعالیت‌های پروژه / فاکتورهای زیست‌محیطی	آبگیری استخر	تغییر جریان آب	غذادهی	معرفی گونه خارجی	بهره‌برداری از آب	صید ماهی	نشت	دفع گونه‌های مهاجم	رهاسازی بساب	تغییر کاربری	ذخیره‌سازی استخرها	کود دهی	استفاده از داروها و مواد	دفع پسماند	حمل و نقل کارکنان	موتور پمپ	تعداد کل اذن‌ها	تعداد اذن‌های	نسبت اذن‌های	جمع جبری	میانگین رده‌بندی
خاک	–	–	-۱	–	–	–	-۲	–	-۲	-۲	–	-۲	-۲	+۱	-۱	–	۷	۱	۰/۱۴	-۱۱	-۱/۵۷
آب سطحی	–	–	-۳	-۱	–	–	-۲	–	-۳	-۱	–	-۱	-۱	+۱	–	–	۸	۱	۰/۱۲	-۱۱	-۱/۳۷
آب زیرزمینی	-۴	-۴	–	–	-۲	–	–	–	-۱	-۳	-۳	–	–	+۱	–	-۲	۸	۱	۰/۱۲	-۱۷	-۲/۱۲
فشرده شدن خاک	-۲	-۲	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-۲	–	۲	۰	۰	-۴	-۲
اختلال زهکش طبیعی	-۲	-۲	–	–	-۲	–	-۲	–	-۱	-۱	–	–	–	–	–	–	۶	۰	۰	-۱۰	-۱/۶۶
آلودگی آب	–	-۱	-۳	-۱	–	-۱	-۱	–	-۳	-۱	–	-۲	-۲	+۲	–	–	۱۰	۱	۰/۱	-۱۳	-۱/۳
آلودگی صدا	–	–	–	–	–	–	–	-۱	–	–	–	–	–	–	-۲	-۲	۳	۰	۰	-۵	-۱/۶۶
آلودگی خاک	–	-۱	-۲	-۱	-۱	-۱	-۱	–	-۱	-۱	–	-۲	-۲	+۳	-۱	-۱	۱۳	۱	۰/۰۷۶	-۱۲	-۰/۹۲
آلودگی دید	–	–	–	–	–	–	-۱	–	–	–	–	–	–	+۴	–	–	۳	۱	۰/۳۳	+۳	+۱
زباله	–	–	-۱	–	–	–	–	–	–	–	–	-۱	–	+۴	–	–	۳	۱	۰/۳۳	+۲	+۰/۶۶
تغییر زیستگاه	-۲	-۱	-۱	-۱	-۱	–	–	-۱	-۱	-۳	–	–	–	–	–	–	۸	۰	۰	-۱۱	-۱/۳۷
جانوران بومی	-۱	+۳	-۱	-۱	+۳	–	-۲	–	–	–	–	+۳	–	–	–	–	۷	۳	۰/۴۲	+۴	+۰/۵۷
تأمین مواد غذایی	+۴	–	+۴	+۳	+۳	+۳	–	–	–	+۲	+۲	–	–	–	–	–	۷	۷	۱	+۲۱	+۳
پرندگان	+۴	–	–	+۳	+۳	+۲	–	-۳	–	+۲	+۲	–	–	–	–	–	۷	۶	۰/۸۵	+۱۳	+۱/۸۵
پستانداران	+۳	–	–	+۳	+۳	+۲	–	-۳	–	+۲	+۲	–	–	–	–	–	۷	۶	۰/۸۵	+۱۲	+۱/۷۱
بوی زننده	-۱	–	-۱	–	–	–	–	–	-۱	–	–	–	–	–	–	–	۳	۰	۰	-۳	-۱
آبزیان	+۴	+۴	+۲	+۳	+۳	–	–	–	+۳	+۳	+۲	+۲	+۲	–	–	–	۱۰	۱۰	۱	+۲۸	+۲/۸
سیمای ویژه طبیعی	-۲	-۲	–	-۱	-۲	–	–	–	-۲	–	–	–	–	–	–	–	۵	۵	۱	-۹	-۱/۸
شور شدن خاک	-۲	-۲	-۲	-۱	-۲	–	-۲	–	-۲	-۲	-۲	-۲	-۲	–	–	–	۱۰	۰	۰	-۱۱	-۱/۱
محصولات کشاورزی	+۴	–	+۳	+۳	+۴	+۴	–	–	-۴	+۴	+۴	-۴	-۴	–	–	+۴	۷	۷	۱	+۱۵	+۲/۱۴
ایمنی و بهداشت	+۴	–	–	+۳	+۳	–	–	+۲	-۲	+۳	–	+۲	+۳	+۴	–	–	۹	۸	۰/۸۸	+۲۲	+۲/۴۴
دبی آب	-۲	-۲	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۲	۰	۰	-۴	-۲
سطح سفره آبخوان	-۳	-۲	–	-۲	-۲	–	–	–	–	-۲	-۲	–	–	–	–	-۲	۷	۰	۰	-۱۵	-۲/۱۴
بیلان آب	-۲	-۲	–	-۲	-۲	–	–	–	–	-۲	-۲	–	–	–	–	-۲	۷	۰	۰	-۱۴	-۲
فرسایش بادی	+۳	+۱	–	+۲	+۳	–	–	–	–	+۳	+۳	–	–	–	–	–	۶	۶	۱	+۱۵	+۲/۵
بیابان‌زدایی	+۴	+۳	–	+۳	+۴	–	–	–	–	+۳	+۳	–	–	–	–	–	۶	۶	۱	+۲۰	+۲/۳۳
جاده‌سازی	+۳	+۳	–	+۳	+۳	–	–	–	+۳	–	–	–	–	–	+۳	–	۶	۶	۱	+۲۱	+۳/۵
درختچه‌ها	+۳	+۳	+۲	+۳	+۳	–	–	–	–	+۳	+۳	+۲	-۲	–	–	–	۹	۸	۰/۸۸	+۲۰	+۲/۲۲
آفات و بیماری‌ها	-۱	-۲	-۲	-۲	–	–	–	+۲	-۲	–	–	+۳	+۲	+۲	–	–	۹	۴	۰/۴۴	-۱	-۰/۱۱
صید و شکار	-۳	+۳	+۲	+۳	+۳	–	–	+۲	–	–	–	–	–	–	–	–	۶	۶	۱	+۱۷	+۲/۸۳
بهبود تغذیه	+۴	+۴	+۳	+۴	+۴	+۳	–	–	–	+۳	+۳	–	+۳	–	–	–	۹	۹	۱	+۲۹	+۳/۲۲
زنجیره غذایی	+۴	+۳	+۳	+۴	+۴	+۳	–	–	-۴	+۳	+۲	-۱	+۳	–	–	–	۱۱	۹	۰/۹	+۲۴	+۲/۱۸
ارزش آموزشی و پژوهشی	+۳	+۳	+۱	+۳	+۳	+۲	–	–	–	+۲	–	–	–	+۲	–	–	۸	۸	۱	+۱۹	+۲/۳۷
اشتغال	+۴	+۴	+۳	+۳	+۴	+۴	–	–	–	+۳	+۲	+۲	+۲	–	+۱	+۱	۱۳	۱۳	۱	+۳۳	+۲/۵۳
مهاجرت	+۳	+۳	+۳	+۳	+۳	+۲	–	+۱	–	+۳	+۲	+۲	+۲	–	–	–	۱۱	۱۱	۱	+۲۷	+۲/۴۵
تفرج	+۴	+۳	+۱	+۳	+۳	+۳	–	+۱	–	+۳	+۲	+۲	–	–	–	–	۱۰	۱۰	۱	+۲۵	+۲/۵
روش زندگی مردم بومی	+۴	+۳	+۳	+۳	+۳	+۳	–	+۱	–	+۳	+۳	–	–	–	–	–	۹	۹	۱	+۲۳	+۲/۵
پروژه‌های زیربنایی	+۴	+۴	–	+۳	+۴	–	–	–	–	+۴	+۳	–	–	–	–	–	۶	۶	۱	+۲۲	+۳/۶۶
تعداد کل ارزش‌ها	۲۹	۲۷	۲۱	۲۹	۲۷	۱۳	۸	۱۱	۱۵	۲۸	۱۸	۱۶	۱۴	۱۱	۶	۶					
تعداد ارزش‌های مثبت	۱۷	۱۵	۱۲	۱۹	۲۰	۱۱	۰	۷	۲	۱۷	۱۵	۸	۷	۱۱	۲	۱					
نسبت ارزش‌های مثبت	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۶۵	۰/۷۴	۰/۸۴	۰	۰/۶۳	۰/۱۳	۰/۶	۰/۸۳	۰/۵۳	۰/۵۳	۱	۰/۳۳	۰/۱۶					
جمع جبری	+۴۳	+۲۴	+۱۰	+۴۲	+۴۸	+۲۹	-۱۳	+۲	-۱۴	+۱۵	+۳۰	+۳	+۲	+۲۵	-۲	-۵					
میانگین رده‌بندی	+۱/۴۷	+۰/۸۸	+۰/۴۷	+۱/۴۴	+۱/۳۵	+۲/۲۳	-۱/۶۲	+۰/۱۸	-۰/۹۳	+۰/۵۳	+۱/۶۶	+۰/۱۸	+۰/۱۴	+۲/۲۷	-۰/۳۳	-۰/۸۳					

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

نتایـج

پیش‌بینی اثرات به تفکیک مناطق مورد بررسی

الف) مناطق: مزرعه عبداللهی (چاه افضل اردکان)، مزرعه هنرستان قدس (بخش مرکزی بهاباد)، مزرعه شیرمحمدی (بهادران مهریز) و مزرعه حیدر زاده (بخش مرکزی طبس)

آلودگی خاک ناشی از پسماندها و پساب‌ها

رهاسازی پساب حاصل از پرورش ماهی در صورت استفاده احتمالی از ترکیبات شیمیایی، می‌تواند باعث آلودگی خـاک منطقـه گردد که به‌عنوان یک اثر منفی و دائمی در نظر گرفته می‌شود، اما با توجه به استفاده از پساب در آبیاری محصولات کشـاورزی و پایین بودن احتمال آلودگی شیمیایی پساب رهاشده به محیط، تأثیر آن ناچیز تلقی می‌گردد.

شور شدن خاک

رهاسازی پساب حاصل از پرورش روی اراضی کشاورزی و همچنین بافت زیرین خـاک در نـواحی گـذر یـا عبـور مـی‌توانـد در درازمدت باعث شور شدن خاک منطقه گردد که به‌عنوان یک اثر منفی در نظر گرفته می‌شود.

افت سطح سفره‌های آب‌های زیرزمینی

ازنظر توسعه اقتصادی در بسیاری از مناطق کشور بخصوص نواحی گرم و خشک آب به‌عنوان یک عامل محدودکننـده مطـرح می‌باشد. توسعه اموری مانند کشاورزی، دامداری و صنعت ارتباط تنگاتنگی با کمیت و کیفیت مناسـبی از ایـن عامـل دارد. در مناطقی مانند این محدوده‌های مورد بررسی که فاقد جریان آب سطحی دائمی است و امکان احداث سد و بنـد بـرای ذخیـره-سازی آب وجود ندارد، به ناچار منابع آب زیرزمینی به تنها منبع تأمین و رفع نیازهای مختلف آبـی تبـدیل شـده‌انـد. بنـابراین برداشت آب در مرحله بهره‌برداری به‌منظور تأمین آب مورد نیاز استخرهای پرورشی به‌عنوان یک اثـر محتمـل منفـی در نظـر گرفته می‌شود.

بهینه‌سازی مدیریت منابع آب

بهره‌برداری مناسب از منابع آب سطحی و زیرزمینی در نواحی دارای کمبود ذخایر آب به برنامه‌ریـزی جـامعی نیـاز دارد. بـرای برنامه‌ریزی و اعمال مدیریت درست، تجزیـه و تحلیـل‌هـای آمـار و اطلاعـات بـه‌ویـژه نتـایج بـیلان آب شـناخت توانـائی‌هـا و محدودیت‌های منابع آب ضروری است.

همسویی ویژگی‌های پروژه با کیفیت آب

کمیت و کیفیت مهم‌ترین عوامل محدودکننده بهره‌برداری از منابع آب منطقه هستند. به علت کندی حرکت آب زیرزمینی در این دشت‌ها و درجه حرارت زیاد به‌تدریج آب و خاک این نواحی دارای شوری زیـاد شـده کـه خـود عامـل کیفـی بازدارنـده و محدودکننده توسعه بهره‌برداری در زمینه‌های شرب، کشاورزی، دامداری، صنعت و سـایر خـدمات مـی‌باشـد. بنـابراین توسـعه بهره‌برداری در این موارد در نواحی مجاور سازندهای شور و مناطقی با سطح آب زیرزمینی پایین همانند مناطق موردمطالعه، با محدودیت روبرو است. این در حالی است که با توجه به نیازهای محیطی تیلاپیا ازجمله سازگاری مناسب بـا آب شـور منطقـه یک همسویی مثبت در خصوص بهره‌برداری از این‌گونه منابع آبی با پرورش تیلاپیا وجود دارد که می‌توان از آن به‌عنـوان یـک اثر محتمل مثبت یاد نمود.

آلودگی آب‌های سطحی

به دلیل اینکه مناطق مورد بررسی فاقد منابع آبی سطحی می‌باشد و آب خروجی واحد پـرورش بـه مصـرف اراضـی کشـاورزی می‌رسد، هیچ‌گونه اثر منفی در این رابطه مدنظر نیست.

تغییر سیمای طبیعی سرزمین

به علت اینکه برای انجام این فعالیت از استخرهای موجود استفاده مـی‌شـود بنـابراین تـأثیر آن در تغییـر در سـیمای طبیعـی سرزمین منطقه به‌عنوان اثر خنثی در نظر گرفته می‌شود.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

اختلال در پراکنش گونه‌های حیات‌وحش و تخریب پوشش گیاهی

با توجه به شرایط زیستی مناطق منتخب و نبود جمعیت‌های زیادی از حیات‌وحش در آن‌ها، این فعالیت تأثیر غیرقابل‌توجهی بر پراکنش حیات‌وحش در منطقه به‌صورت منفی خواهد گذاشت.

معرفی گونه

با توجه به شرایط بیولوژیک مناطق مورد بررسی و عدم وجود گونه‌های آبزی وحشی در محدوده‌های مطالعاتی مناطق منتخب، اثر معرفی گونه و احتمال رقابت با سایر گونه‌ها به‌عنوان یک اثر خنثی در نظر گرفته می‌شود.

فرار از محیط پرورش

با توجه به بسته بودن مناطق مورد مطالعه از لحاظ منابع آب و عدم ارتباط آن با هرگونه منبع آب آزاد و منتهی شدن جریان آب به اراضی کشاورزی، فرار گونه از محیط پرورش نمی‌تواند هیچ‌گونه تهدیدی را برای محیط‌زیست منطقه ایجاد نماید. بنابراین تأثیر فرار گونه پرورشی به سایر مناطق خنثی تلقی می‌گردد.

اشتغال‌زایی

با توجه به نیاز تأمین نیروی انسانی برای انجام این فعالیت در مناطق منتخب، ایجاد اشتغال به‌عنوان اولین اثر مثبت مهم در محیط اقتصادی اجتماعی شناخته شده است.

تغییر در سطح درآمد و بهبود سطح زندگی

ایجاد اشتغال ناشی از تأمین نیروی انسانی و ایجاد شغل‌های جانبی مورد نیاز دیگر در مناطق مورد بررسی، تغییر در سطح درآمد و بهبود سطح زندگی بهره‌بردار را به دنبال خواهد داشت که یک اثر مثبت دائمی است.

تأثیر بر یادمان‌های فرهنگی و تاریخی

بر اساس بررسی‌های انجام‌شده به علت عدم وجود هرگونه آثار تاریخی و یادمان‌های فرهنگی در این مناطق، تأثیر پروژه مطالعاتی در زمینه میراث فرهنگی یک اثر خنثی تلقی می‌گردد.

جلوگیری از مهاجرت انسانی به خارج منطقه

با توجه به نیاز طرح به نیروی انسانی جهت بهره‌برداری و عملیات پشتیبانی موجب افزایش نرخ اشتغال در این مناطق می‌شود که در نتیجه باعث جلوگیری از مهاجرت اهالی به خارج منطقه می‌شود و این به‌عنوان یک اثر مثبت دائمی و مستقیم تعیین شده است.

مهاجرت به منطقه

با توجه به نیاز پروژه به افراد متخصص و غیرمتخصص این نیازمندی باعث مهاجرت موقتی یا دائمی به این مناطق می‌گردد که این یک اثر نامشخص غیرمستقیم مشخص شده است.

امکان ایجاد توسعه القایی

جهت تأمین نیازهای مختلف پروژه و همچنین افزایش درآمد در این مناطق امکان ایجاد توسعه‌های القائی به‌عنوان یک اثر مثبت دائمی تعیین گردیده است.

بهبود کاربری اراضی و ایجاد کاربری‌های سازگار

با توجه به کاهش شدید منابع آب‌های زیرزمینی، احداث استخرهای ذخیره آب در مزارع کشاورزی با هدف بهینه‌سازی فرایند آبیاری مزارع کشاورزی به‌صورت روزافزون در استان یزد گسترش یافته که این اقدام پتانسیل قابل‌توجهی را به‌منظور استفاده از آن برای آبزی‌پروری فراهم کرده است. در برخی از این منابع آبی، پرورش قزل‌آلا در نیمه دوم سال امکان‌پذیر است ولی با توجه به اقلیم استان به‌ویژه مناطق منتخب برای مطالعه پرورش تیلاپیا، آبزیان گرمابی از قابلیت بیشتری برای پرورش برخوردارند. بنابراین معرفی گونه تیلاپیا به‌عنوان یک گونه گرمابی و همچنین با توجه به ویژگی‌های بیولوژیک منحصر به فرد این گونه، قابلیت بالایی برای بهبود کاربری اراضی موجود در مناطق مورد بررسی و همچنین ایجاد کاربری‌های سازگار از لحاظ

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

زمانی (حتی در صورت پرورش فصلی ماهی قزل‌آلا) به همراه دارد و از لحاظ زیست‌محیطی تأثیر معرفی گونـه در شـرایط ایـن مناطق یک تأثیر مثبت با سودمندی زیاد بر روی کاربری اراضی می‌تواند داشته باشد.

تغییر فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی

با توجه به کم‌آبی و خشک‌سالی و نوع خاک منطقه که باعث پایین آمدن پتانسیل بخش کشاورزی می‌شـود، توسـعه پـرورش این ماهی که ازجمله ماهیان کم آبخواه به شمار می‌رود می‌توان در زمینه پـایین آوردن بیکـاری در ایـن منـاطق مـؤثر باشـد. بنابراین اجرای پروژه از طریق ایجاد اشتغال تأثیر مثبتی بر روی تغییر فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی خواهد داشت.

اثر بر بهداشت و سلامتی ساکنین منطقه

با توجه به بالا رفتن مصرف ماهی در بین ساکنین این مناطق و قرار گرفتن ماهی تیلاپیا در سبد غذایی مردم، این فعالیت می‌تواند بر سلامت عمومی مردم دارای اثر مثبت و دائمی باشد.

ب) مناطق: مزرعه جلیلی (چاه بیگی دهشیر) و بند خاکی تنوره لاهور (بخش مرکزی خاتم) در مرحله بهره‌برداری

آلودگی خاک ناشی از پسماندها و پساب‌ها

رهاسازی پساب حاصل از پرورش ماهی می‌تواند باعث آلودگی خاک این مناطق گردد که به‌عنوان یـک اثـر منفـی و دائمـی در نظر گرفته می‌شود، اما با توجه به پایین بودن آلودگی پساب رهاشده به محیط، تأثیر آن ناچیز تلقی می‌گردد.

شور شدن خاک

رهاسازی پساب حاصل از پرورش و عبور روی خاک نواحی اطراف زهکش‌ها و همچنین بافت زیرین خـاک در نـواحی گـذر یـا عبور می‌تواند باعث شور شدن خاک مناطق گردد که به‌عنوان یک اثر منفی در نظر گرفته می‌شود.

افت سطح سفره‌های آب‌های زیرزمینی

برداشت آب در مرحله بهره‌برداری به‌منظور تأمین آب مورد نیاز استخرهای پرورشی به‌عنوان یـک اثـر محتمـل منفـی در نظـر گرفته می‌شود.

همسویی ویژگی‌های پروژه باکیفیت آب

با توجه به نیازهای محیطی تیلاپیا ازجمله سازگاری مناسب با آب شور منطقه یک همسویی مثبت در خصوص بهـره‌بـرداری از این‌گونه منابع آبی با پرورش تیلاپیا وجود دارد که می‌توان از آن به‌عنوان یک اثر محتمل مثبت یاد نمود.

آلودگی آب‌های سطحی

به علت فرآیند غذادهی و استفاده از کودهای حیوانی و شیمیایی احتمال ورود مواد آلی معلق و محلول بـه داخـل زهکـش‌هـا وجود دارد. بنابراین رهاسازی آب خروجی استخرها به اراضی پست پایین‌دست به‌عنوان یک تأثیر منفی تلقی می‌شود. با توجـه به رژیم همه‌چیزخواری گونه تیلاپیا و استفاده از منابع زنده محیط پرورش و همچنین دتریت‌ها، تخلیه پساب تأثیر چندانی بـر افزایش مواد آلی معلق و محلول محیط طبیعی این منابع نخواهد داشت، بنابراین این تأثیر می‌تواند به‌عنوان یک تأثیر منفی اما ناچیز در نظر گرفته شود.

تغییر سیمای طبیعی سرزمین

به علت اینکه برای انجام این فعالیت از استخرها و تأسیسات موجود استفاده می‌شود، بنـابراین تـأثیر آن در تغییـر در سـیمای طبیعی سرزمین این مناطق به‌عنوان اثر خنثی در نظر گرفته می‌شود.

اختلال در پراکنش گونه‌های حیات‌وحش و تخریب پوشش گیاهی

با توجه به شرایط زیستی این مناطق و نبود جمعیت‌های متراکم از حیات‌وحش در آن‌ها، پرورش این ماهی تأثیر منفـی بسـیار ناچیزی بر پراکنش حیات‌وحش در منطقه خواهد گذاشت.

معرفی گونه

با توجه به شرایط بیولوژیک این مناطق و عدم وجود گونه‌های آبزی وحشـی در محـدوده‌هـای مطالعـاتی اثـر معرفـی گونـه و احتمال رقابت با سایر گونه‌ها به‌عنوان یک اثر خنثی در نظر گرفته می‌شود.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

فرار از محیط پرورش

با توجه به بسته بودن مناطق مورد مطالعه از لحاظ منابع آب و عدم ارتباط تنها منبع دریافت‌کننده پساب با سایر منابع آب‌های آزاد و منتهی شدن جریان آب در اراضی کویری پایین‌دست، فرار گونه از محیط پرورش نمی‌تواند هیچ‌گونه تهدیدی را برای محیط مناطق ایجاد نماید. بنابراین تأثیر فرار گونه پرورشی به سایر مناطق خنثی تلقی می‌گردد.

اشتغال‌زایی

با توجه به نیاز تأمین نیروی انسانی در پرورش ماهی تیلاپیا، ایجاد اشتغال به‌عنوان اولین اثر مثبت مهم در محیط اقتصادی اجتماعی شناخته شده است.

تغییر در سطح درآمد و بهبود سطح زندگی

ایجاد اشتغال ناشی از تأمین نیروی انسانی و ایجاد شغل‌های جانبی مورد نیاز دیگر در این مناطق، تغییر در سطح درآمد و بهبود سطح زندگی را به دنبال خواهد داشت که یک اثر مثبت دائمی است.

تأثیر بر یادمان‌های فرهنگی و تاریخی

بر اساس بررسی‌های انجام‌شده به علت عدم وجود هرگونه آثار تاریخی و یادمان‌های فرهنگی در این مناطق، تأثیر پروژه مطالعاتی در زمینه میراث فرهنگی یک اثر خنثی تلقی می‌گردد.

جلوگیری از مهاجرت به خارج منطقه

با توجه به نیاز طرح به نیروی انسانی جهت بهره‌برداری و عملیات‌های پشتیبانی موجب افزایش نرخ اشتغال در مناطق می‌شود که در نتیجه باعث جلوگیری از مهاجرت اهالی به خارج مناطق می‌شود که یک اثر مثبت دائمی و مستقیم در نظر گرفته شده است.

امکان ایجاد توسعه القایی

جهت تأمین نیازهای مختلف پروژه و همچنین افزایش درآمد در منطقه امکان ایجاد توسعه‌های القائی به‌عنوان یک اثر مثبت دائمی تعیین گردیده است.

بهبود کاربری اراضی و ایجاد کاربری‌های سازگار

معرفی گونه تیلاپیا به‌عنوان یک گونه گرمابی و همچنین با توجه به ویژگی‌های بیولوژیک منحصر به فرد این گونه، قابلیت بالایی برای بهبود کاربری اراضی موجود در این مناطق و همچنین ایجاد کاربری‌های سازگار از لحاظ زمانی با پرورش ماهی قزل‌آلا به‌عنوان فعالیت در حال انجام مزرعه، به همراه دارد و از لحاظ زیست‌محیطی تأثیر معرفی این گونه در شرایط منطقه یک تأثیر مثبت با سودمندی زیاد بر روی کاربری اراضی می‌تواند داشته باشد.

تغییر فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی

اجرای پروژه از طریق ایجاد اشتغال تأثیر مثبتی بر روی تغییر فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی خواهد داشت.

اثر بر بهداشت و سلامتی ساکنین منطقه

با توجه به بالا رفتن مصرف ماهی در بین ساکنین این مناطق و مناطق اطراف و قرار گرفتن ماهی تیلاپیا در سبد غذایی مردم منطقه، این فعالیت می‌تواند بر سلامت عمومی مردم یک اثر مثبت و دائمی داشته باشد.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از تکمیل ماتریس ارزیابی، آثار و پیامدهای مخرب با شدت زیاد و بسیار زیاد در مرحله بهره‌برداری در منطقه چاه افضل، مرکزی بهاباد، بهادران و مرکزی طبس (جدول ۴) و در منطقه تنوره لاهور و چاه بیگی دهشیر (جدول ۵) قابل‌توجه نبوده و اغلب اثرات منفی با شدت کم و ناچیز می‌باشند.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

جدول ۴. نتایج ماتریس ارزیابی اثرات زیست‌محیطی در مرحله بهره‌برداری در مناطق چاه افضل، مرکزی بهاباد، بهادران و مرکزی طبس

پیامد هر ریز فعالیت بر محیط‌زیست	تعداد	درصد	میانگین رده‌بندی	پیامد پروژه بر ریز فاکتور محیطی	تعداد	درصد
با سودمندی بسیار زیاد	۰	۰	+(۴ / ۱ - ۵)	با سودمندی بسیار زیاد	۰	۰
با سودمندی زیاد	۰	۰	+(۳ / ۱ - ۴)	با سودمندی زیاد	۲	۵
با سودمندی متوسط	۲	۱۲/۵	+(۲ / ۱ - ۳)	با سودمندی متوسط	۴	۱۰
با سودمندی کم	۴	۲۵	+(۱ / ۱ -۲)	با سودمندی کم	۲	۵
با سودمندی ناچیز	۶	۳۷/۵	+(۰ / ۱ -۱)	با سودمندی ناچیز	۳	۷/۵
خنثی	۰	۰	۰	خنثی	۰	۰
با تخریب ناچیز	۳	۱۸/۷۵	-(۰ / ۱ -۱)	با تخریب ناچیز	۳	۷/۵
با تخریب کم	۱	۶/۲۵	-(۱ / ۱ -۲)	با تخریب کم	۱۲	۳۰
با تخریب متوسط	۰	۰	-(۲ / ۱ - ۳)	با تخریب متوسط	۳	۷/۵
با تخریب زیاد	۰	۰	-(۳ / ۱ - ۴)	با تخریب زیاد	۰	۰
با تخریب بسیار زیاد		۰	-(۴ / ۱ - ۵)	با تخریب بسیار زیاد	۰	۰
جمع کل	۱۶	۱۰۰			۲۹	۷۲/۵

جدول ۵. نتایج ماتریس ارزیابی اثرات زیست‌محیطی در مرحله بهره‌برداری در مناطق تنوره لاهور و چاه بیگی دهشیر

پیامد هر ریز فعالیت بر محیط‌زیست	تعداد	درصد	میانگین رده‌بندی	پیامد پروژه بر ریز فاکتور محیطی	تعداد	درصد
با سودمندی بسیار زیاد	۰	۰	+(۴ / ۱ - ۵)	با سودمندی بسیار زیاد	۰	۰
با سودمندی زیاد	۰	۰	+(۳ / ۱ - ۴)	با سودمندی زیاد	۴	۱۰
با سودمندی متوسط	۲	۱۲/۵	+(۲ / ۱ - ۳)	با سودمندی متوسط	۱۳	۳۲/۵
با سودمندی کم	۴	۲۵	+(۱ / ۱ -۲)	با سودمندی کم	۲	۵
با سودمندی ناچیز	۶	۳۷/۵	+(۰ / ۱ -۱)	با سودمندی ناچیز	۳	۷/۵
خنثی	۰	۰	۰	خنثی	۰	۰
با تخریب ناچیز	۳	۱۸/۷۵	-(۰ / ۱ -۱)	با تخریب ناچیز	۳	۷/۵
با تخریب کم	۱	۶/۲۵	-(۱ / ۱ -۲)	با تخریب کم	۱۲	۳۰
با تخریب متوسط	۰	۰	-(۲ / ۱ - ۳)	با تخریب متوسط	۳	۷/۵
با تخریب زیاد	۰	۰	-(۳ / ۱ - ۴)	با تخریب زیاد	۰	۰
با تخریب بسیار زیاد		۰	-(۴ / ۱ - ۵)	با تخریب بسیار زیاد	۰	۰
جمع کل	۱۶	۱۰۰			۴۰	۱۰۰

بحث

نزدیکی به شبکه جاده‌ای موجود، دسترسی به منبع تأمین آب زیرزمینی (لب‌شور)، عدم تعارض با کاربری‌های موجود و آتی، نبود کاربری‌های حساس و آثار و بناهای مهم در منطقه، عدم پوشش محدوده طرح با زیستگاه‌های حساس، پایین بودن کیفیت آب زیرزمینی برای سایر کاربری‌ها و منتهی شدن جریان آب زیرزمینی در کویر پایین‌دست و تبخیر آن، نبود جریان‌های رودخانه‌های سطحی دائمی و عدم ارتباط با آب‌های آزاد و در نتیجه از بین رفتن احتمال فرار گونه از محیط پرورش، استفاده از فضاهای موجود در نیمه اول سال و بالطبع عدم افزایش هزینه‌های زیرساختی و افزایش درآمد ازجمله جنبه‌های مناسب اراضی فعلی جهت پرورش این گونه در مناطق موردمطالعه در استان یزد می‌باشد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از ماتریس ارزیابی اثرات زیست‌محیطی پروژه پرورش ماهی تیلاپیا در فاز بهره‌برداری، مشاهده شد که ۵۰٪ میانگین رده‌بندی در هیچ‌کدام از ردیف‌ها و ستون‌ها کمتر از ۳/۱- نیست. بنابراین، پروژه با اعمال طرح‌های بهسازی و روش-های کاهش اثرات و پیامدهای منفی تأیید می‌گردد. روش‌های کلی مدیریت بهینه اثرات در سه محیط فیزیکی، بیولوژیکی و

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی به تفضیل بیان گردیده است. در یک تحقیق با استفاده از روش ماتریس، اثر زیست‌محیطی استقرار یک مزرعه پرورش ماهی ۴۲۰۰ هکتاری در دلتای نیل مورد بررسی قرار گرفت و بر اساس نتایج، پیامدهای جبران‌ناپذیری مشاهده نشد (Collinson, 1980). در یک بررسی تأثیرات پرورش تیلاپیا در فیلیپین مشخص شد که پرورش این گونه ازنظر اقتصادی سودآور بوده و نقش مهمی در کاهش فقر در منطقه داشته است (BFAR, 2006). مطالعه بر روی تأثیر زیست‌محیطی آبزی‌پروری در دریای مدیترانه نشان داد که فعالیت آبزی‌پروری در دریای مدیترانه یک عامل اصلی آلودگی به شمار نیامده و درصورتی‌که فعالیت آبزی‌پروری به‌صورت مناسبی مدیریت شود، می‌تواند اثرات مثبتی به همراه داشته باشد (Dosdat, 2009).

Halabiyan وShabankari در سال ۲۰۱۰ با روش توصیفی، اسنادی و آماری با استفاده از ماتریس وتن و رائو، اثر کل ریز فعالیت‌های سد زاینده‌رود بر پارامترهای زیست‌محیطی را بر اساس حاصل‌ضرب اهمیت و دامنه اثر کمی‌سازی نموده و مورد بررسی قرار دادند. بررسی آن‌ها نشان داد که دریاچه زاینده‌رود علی‌رغم اثرات منفی بر روی زمین، آب، زیستگاه‌های گیاهی و جانوری منطقه، به دلیل تعدیل شرایط آب و هوایی، در مقیاس میکروکلیمایی، بهبود اوضاع اجتماعی- اقتصادی- بهداشتی، نقش زیبایی- تفریحی در منطقه اثر مثبت داشته است و با محاسبه مجموع اثرات زیست‌محیطی کلیه ریز فعالیت‌های سد در مراحل ساخت و بهره‌برداری، نمره کلی پروژه سد زاینده‌رود ۹۵+ به دست آمد که بیانگر اثر مثبت سد بر محیط‌زیست می‌باشد. در مزرعه‌های پرورش متراکم ماهی، آب تخلیه‌شده از یک مزرعه با آب ورودی مزرعه همسایه مخلوط شده که منجر به آلودگی مزارع و گسترش بیماری بین جمعیت ماهی می‌شود. سیستم‌های مختلف پرورش ماهی، اثرات متفاوتی بر محیط زیست می‌گذارند، سیستم‌های گسترده نیاز به زمین با مساحت بیشتر دارند و در نتیجه منجر به تخریب اکوسیستم‌های ساحلی می‌شوند اما سیستم‌های متراکم بیشتر باعث مشکلات آلودگی به دلیل تراکم بالا، خوراک ورودی و مواد شیمیایی شده اند (Sousa *et al*., 2006). توسعه متراکم صنعت آبزی‌پروری با افزایش اثرات زیست‌محیطی و اجتماعی همراه خواهد بود. آبزی پروری در مکان‌های نامناسب می‌تواند منجر به تخریب و تغییر در زیستگاه‌های اطراف شود. خروجی آبزی‌پروری به داخل محیط‌های آبی شامل مواد مغذی، انواع ترکیبات آلی و معدنی، آمونیوم، فسفر و کربن آلی محلول است. ورود سطوح بالایی از این مواد مغذی سبب آلودگی و یوتریفیکاسیون در محیط آبی اطراف می‌شود. به‌علاوه، زهکشی آب کارگاه‌ها خطر شیوع میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و ورود گونه‌های پاتوژن مهاجم را افزایش می‌دهد (Avnimelech, 2009). استفاده از مواد شیمیایی از قبیل آنتی‌بیوتیک‌ها بر گونه‌های وحشی و محیط‌زیست اثر نامطلوب گذاشته و حتی منجر به مقاومت به انواع آنتی‌بیوتیک‌ها می‌شود (Avnimelech, 2009). استفاده بیش‌ازحد از منابع آبی منجر به کمبود آب، نفوذ آب شور و تغییرات هیدرولوژیکی دیگر می‌شود. سیستم آبزی‌پروری متراکم که تولیدکننده ۳ تن تیلاپیا است را می‌توان با یک جامعه دارای حدود ۲۵۰ نفر سکنه به لحاظ تولید مواد زائد مقایسه کرد و می‌توان نتیجه گرفت که تولید مواد زائد بیومس ماهی تقریباً ۵ برابر بیشتر از بیومس انسانی است (Avnimelech, 2009).

شیوه‌های پیشگیری، کاهش و کنترل اثرات

با توجه به نتایج جمع‌بندی اثرات، پروژه اثرات منفی قابل‌توجهی بر محیط اطراف ندارد و اثرات منفی اغلب ناچیز یا کم می‌باشند بنابراین، اجرای این پروژه فقط با انجام تمهیدات کم اما لازم و روش‌های مدیریت بهینه اثرات توصیه می‌گردد. در زیر روش کلی مدیریت اثرات مربوط به مرحله بهره‌برداری به تفکیک محیط‌های مورد بررسی ارائه می‌گردند:

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

محیط فیزیکی شامل: عدم استفاده از ترکیبات شیمیایی دارویی و ضدعفونی کننده به‌منظور کاهش اثرات استفاده مجدد از پساب برای آبیاری محصولات کشاورزی مزرعه و انباشتگی زیستی سموم در طول زنجیره غذایی، پایش مستمر وضعیت آب ازنظر آلاینده‌ها، استفاده از غذاده‌های تقاضایی به‌منظور کاهش تلفات غذایی و در نتیجه کاهش اثرات پساب رهاشده به محیط، سنجش میزان تراز سطح سفره‌های آب زیرزمینی و تعیین افت تراز و اجرا و بهره‌برداری بهینه از طرح‌های تغذیه آبخوان در بالادست و نصب توری در خروجی استخرهای پرورش به‌منظور جلوگیری از فرار احتمالی گونه مورد پرورش.

محیط بیولوژیکی شامل: اجرای یکسری تمهیدات لازم ایجاد حصار به‌منظور جلوگیری از شکار پرندگان عبوری و موجودات مهاجم که نقش مزاحم برای مزارع پرورش دارند، استفاده مجدد از پساب رها شده به داخل محیط، محدود کردن محل فعالیت‌های مورد نیاز طرح و جلوگیری از تأثیر در محیط‌های اطراف در مرحله بهره‌برداری به‌منظور جلوگیری از تغییر در توازن اکولوژیکی منطقه، نحوه زیست و تردد حیات‌وحش، اختلال در پراکنش گونه‌های حیات‌وحش و تغییر در سیمای طبیعی زمین در نظر گرفته شود.

در مورد معرفی گونه و کاهش اثرات آن بر محیط برخی تمهیدات لازم در مناطق اجرای طرح در نظر گرفته شده که در مرحله انتخاب مورد توجه قرار گرفته است. همچنین شرایط محیط‌های انتخاب شده برای پرورش ماهی تیلاپیا امکان فرار این گونه از محیط پرورش و ایجاد رقابت با سایر آبزیان را بسیار محدود یا حتی غیرممکن ساخته است.

محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی شامل: اغلب روش‌های کلی مدیریت بهینه اثرات این محیط شامل تقویت اثرات مثبت شامل برنامه‌ریزی، ایجاد تسهیلات مناسب و انجام مطالعات هماهنگی‌های مختلف می‌باشد که عمده آن‌ها به شرح زیر می‌باشند. حداکثر استفاده از نیروی کار بومی منطقه و انجام آموزش‌های لازم در جهت اشتغال‌زایی، افزایش درآمد و سطح زندگی و جلوگیری از مهاجرت به خارج منطقه، ایجاد تسهیلات مناسب رفاهی برای نیروی کار شاغل و ارائه آموزش‌های لازم، برنامه‌ریزی لازم جهت افزایش تولید با توجه به پتانسیل‌های موجود در جهت کسب درآمد بیشتر، هماهنگی با سازمان‌های ذیصلاح منطقه جهت تعیین توسعه‌های مناسب و مورد نیاز در منطقه به‌منظور فراهم شدن امکان توسعه القایی در منطقه، استان و کشور، برنامه‌ریزی در جهت توسعه بازار مصرف ماهی تیلاپیا در سطح استان و کشور و حتی ایجاد تسهیلات لازم و ضروری برای صادرات این گونه، آموزش مردم و بالا بردن آگاهی جامعه نسبت به ارزش‌های غذایی این گونه در جهت قرار گرفتن این ماهی در سبد غذایی مردم بایستی مورد توجه قرار گیرد.

منافع پایدار مستلزم کاهش هزینه‌های بیرونی و آثار منفی زیست‌محیطی و اجتماعی، با برنامه‌ریزی‌های مشاوره‌ای و مدیریت مشارکتی محقق می‌شود. افزایش کارایی استفاده از منابع و افزایش بهره‌وری مزارع باعث پایداری صنعت آبزی‌پروری خواهد بود. سیستم‌های سازگار با محیط‌زیست، مدیریت منابع آب، استراتژی‌های مناسب غذادهی، استفاده از غذاهای سازگار با محیط‌زیست، مناسب بودن ژنتیک گونه‌ها، مدیریت بهداشتی و تلفیقی کشاورزی- آبزی‌پروری از راهکارهای مدیریتی حفظ محیط‌زیست تلقی می‌شود. عوامل مهم توانمندسازی محیط زیست، وجود سازمان‌دهی قوی، چارچوب‌های قانونی و ضمانت اجرایی سیاست‌های زیست محیطی است. تلفیق این فنّاوری‌ها به شبکه ارتباطی قوی، داده‌های قابل دسترس و انتخاب سازگارترین سیستم و گونه با محیط زیست محلی تضمین‌کننده توسعه پایدار است (Arjmandi *et al*., 2007).

بسیاری از اثرهای منفی پیش‌بینی‌شده طرح، کوتاه‌مدت و در مرحله ساختمانی بوده که از شدت و اهمیت بسیار کمی برخوردار هستند. این در حالی است که بیشتر اثرهای مثبت طرح بلند مدت و همیشگی بوده و از اهمیت و شدت قابل توجهی برخوردار است. بااین‌وجود، اعمال و مورد توجه قرار دادن راهکارهای کاهش اثرهای منفی و تقویت آثار مثبت طرح، در مطالعات پیش‌بینی و تدوین شده است. به‌عنوان جمع‌بندی کلی باید گفت که با توجه به نوع و ماهیت اثرهای شناسایی‌شده و برآیند آن‌ها، اجرای این طرح با در نظر گرفتن برنامه‌های مدیریت زیست محیطی پیشنهادی، از نظر زیست محیطی توجیه‌پذیر بوده و توصیه می‌گردد.

با توجه به موارد بیان‌شده و نتیجه‌گیری به‌عمل‌آمده، موارد زیر در مراحل مختلف اجرا و بهره‌برداری پیشنهاد می‌گردد.

در نظر گرفتن یک کارشناس محیط‌زیست در چارت نیروی انسانی طرح در مرحله بهره‌برداری جهت کنترل اثرات، تهیه گزارش و ارائه پیشنهادها برنامه‌های لازم و انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]

داشتن ارتباط مستمر با سازمان محیط زیست استان و سایر طرح‌های ذینفع (حقوقی و حقیقی) جهت در نظر گرفتن آن‌ها و انجام اقدامات لازم.

انجام مطالعات و پروژه‌های تحقیقاتی زیست محیطی جهت کاهش اثرات منفی و تقویت اثرات مثبت.

تشکر و قدردانی

از همکاران محترم در وزارت جهاد کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور و مرکز تحقیقات ملی آبزیان آب‌های شور داخلی بافق به دلیل حمایت‌های لازم برای انجام پروژه کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابـع

Alizadeh, M. 2011. Environment Impact Assessment of tilapia farming in suitable areas of Yazd province, institute fisheries research organisition (IFRO) publications. 194pp. (in Persian)

Arjmandi, R., Karbaschi, Gh., moghoi, R. 2007. Investigation, Aquaculture Enviromental impacts in Iran. Enviroment science and thechnology. 9(2):19- 28. (in Persian)

Avnimelech, Y. 2009. Biofloc Technology: A Practical Guide Book. World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, USA. 182 p.

Bernacsek, G. 1997. Large dam fisheries of the lower Mekong countries: review and assessment. v. 1: Main report-v. 2: Database

Bureau of Fisheries and Aquatic Resources (BFAR). 2006. Philippine fisheries Profle. 70 p.

Collinson, R.l. 1980. Environmental impact assessment-in theory and in practice. In: Jenkins, H. (ed.). The Environmental Impact of Man's Use of Water, Part I (Ed. by S.). Water Science and Technology. 13(6): 105-14.

De Silva, S.S. 1988. Reservoirs of Sri Lanka and their fisheries. FAO Technical Paper 298.126 p.

Dosdat, A. 2009. Environmental impact of aquaculture in the Mediterranean: Nutritional and feeding aspects. Retrieved from http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c55/01600218.pdf

Fitzsimmons, K. 2001. Tilapia production in the Americas. In: Subasinghe, S., Singh, T., (eds.). Tilapia: production, marketing and technological development. pp. 7 - 16. Kuala Lumpur, Malaysia, Infofish.

Guerrero, R.D. 1999. Impacts of tilapia introductions on the endemic fishes in some Philippine lakes and reservoirs. In: Van Densen, W.L.T., Morris, M.J., (eds.). Fish and fisheries of lakes and reservoirs in Southeast Asia and Africa. Otley, UK, Westbury Publishing. pp. 151-157.

Howarth, W. 1990. The Law of Aquaculture. Fishing News Books, Oxford, England. 304 p.

Mathson, N.S., Balavong, V., Nilsson, H., Phounsavath, S., Hartmann, W.D. 2001. Changes in fisheries yield and catch composition at the Nam Ngum reservoir, Lao PDR. In S. S. De Silva, ed. Reservoir and Culture Based Fisheries: Biology and Management, Canberra, Australia, ACIAR. 48 - 55.

Moreau, J., De Silva, S.S. 1991. Predictive fish yield models for lakes and reservoirs in the Philippines, Thailand and Sri Lanka. FAO Fisheries Technical Paper 319, 42 pp.

Neiland, A.E., Soley, N., Varley, J.B., Whitmarsh, D.J. 2001. "Shrimp aquaculture: economic perspectives for policy development" Marine Policy. 25 (4): 265-279.

Phan, P.D., De Silva, S.S. 2000. The fishery of Ea-Kao reservoir, southern Viet Nam; a fishery based on a combination of stock and recapture and self-recruiting populations. Fisheries Management and Ecology. 7: 251-264.

Pillay, T.V.R. 1996. The challenges of sustainable aquaculture. World aquaculture. 27 (2): 7-9.

Pillay, T.V.R. 2004. Aquaculture and the Environment.Blackwell.196p

Sa, D.T., Sousa, R.R.De., Rocha, I.R.C.B., Lima, G.C.De., Costa, F.H.F. 2013. Brackish shrimp farming in northeastern Brazil: the environmental and socio-economic impacts and sustainability, Natural Resources. 4: 538-550.

Shabankari, M., Halabiyan, A. 2010. Investigation environmental impacts the lake zayanderod. Environmental and Human. 8(1): 29-42. (in Persian).

Sousa, O.V., Macrae, A., Menezes, F.G.R., Go-mes, N.C.M., Vieira, R.H.S.F., Mendonça-Hagler, L.C.S. 2006. "The impact of shrimp farming effluent on bacterial communities in mangrove waters, Ceará, Brazil," Marine Pollution Bulletin. 52(12): 1725-1734.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-05-19]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1397.7.4.7.2]