

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات آرتمای کشور

عنوان گزارش علمی - تحلیلی:

**تحلیل تهدیدها و چالش‌ها در افزایش بهره‌وری آبهای نامتعارف و اراضی شور غیر
قابل کشاورزی با فرصت توسعه پرورش آرتمایا**

نویسنده:

مسعود صیدگر

شماره ثبت

۶۶۳۴۳

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات آرتمیای کشور

عنوان گزارش علمی - تحلیلی: تحلیل تهدیدها و چالش‌ها در افزایش بهره‌وری آبهای نامتعارف و اراضی شور غیر

قابل کشاورزی با فرصت توسعه پرورش آرتمیا

نویسنده: مسعود صیدگر

همکار(ان): علی نکوئی فرد، شاهین نهالی

محل اجرا: استان آذربایجان غربی

تاریخ شروع: ۱۴۰۲/۵/۱۵

مدت اجرا: ۱۰ ماه

ناشر: مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۳

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است. نقل مطالب، تصاویر، جداول، منحنی‌ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است.

«سوابق گزارش علمی و نویسنده»

گزارش علمی - تحلیلی: تحلیل تهدیدها و چالش‌ها در افزایش بهره‌وری آبهای نامتعارف و اراضی شور غیر قابل کشاورزی با فرصت توسعه پرورش آرتمیا

شماره ثبت (فروست): ۶۶۳۴۳ تاریخ: ۱۴۰۳/۸/۲۸

با جناب آقای مسعود صیدگر دارای مدرک تحصیلی دکتری تخصصی در رشته بهداشت و بیماری‌های آبزیان است.

گزارش توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ

۱۴۰۳/۸/۲۰ مورد ارزیابی و با رتبه خوب تأیید گردید.

در زمان نگارش گزارش، نویسنده در:

ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در مرکز تحقیقات آرتمیای کشور مشغول

بوده است.

| صفحه | «فهرست مندرجات» | عنوان |
|------|-----------------|--|
| ۱ | | چکیده |
| ۳ | | ۱-مقدمه |
| ۴ | | ۲-آرتمیا |
| ۴ | | ۲-۱- رده بندی آرتمیا |
| ۵ | | ۲-۲- پراکنش جغرافیایی آرتمیا |
| ۵ | | ۲-۲-۱- پراکنش جغرافیایی آرتمیا در جهان |
| ۶ | | ۲-۲-۲- پراکنش جغرافیایی آرتمیا در ایران |
| ۶ | | ۲-۳- گونه‌های شناخته شده آرتمیا |
| ۷ | | ۲-۴- تولید مثل آرتمیا |
| ۸ | | ۳-مزایا و موارد استفاده آرتمیا |
| ۹ | | ۳-۱- کاربرد آرتمیا در تغذیه گونه های مختلف ماهی و میگو در مراکز تکثیر |
| ۹ | | ۳-۲- استفاده از آرتمیا بعنوان حامل |
| ۹ | | ۳-۳- استفاده از آرتمیا به عنوان منبع پروتئینی برای انسان |
| ۱۰ | | ۳-۴- خوراک دام و طیور |
| ۱۰ | | ۴- کاربرد آرتمیا در پرورش ماهیان زینتی دریایی |
| ۱۱ | | ۵- آرتمیا به عنوان غذای زنده |
| ۱۱ | | ۶- آرتمیای تازه تخم گشایی شده |
| ۱۲ | | ۷- آرتمیای غنی سازی شده |
| ۱۲ | | ۸- مشکلات استفاده از آرتمیا |
| ۱۴ | | ۹- میزان تولید سیست آرتمیا در جهان |
| ۱۵ | | ۱۰- میزان مصرف آرتمیا در جهان و ارزش اقتصادی آن |
| ۱۷ | | ۱۱- مبانی و اصول کلی پرورش آرتمیا در استخر |
| | | ۱۲- مطالعات موردی کشورهای پیشرو: (چین، ویتنام، تایلند، سایر مناطق جغرافیایی، نتیجه گیری، مسایل |
| ۱۸ | | نوظهور و فرصت های مرتبط با تولید حوضچه ای آرتمیا) |
| ۱۸ | | ۱۲-۱- بازار آرتمیا و تاریخچه تولید آرتمیا در چین |
| ۱۹ | | ۱۲-۲- وضعیت فعلی تولید آرتمیا در چین |

- ۱۲-۳- بازار آرتمیا و تاریخچه تولید آرتمیا در ویتنام ۲۱
- ۱۲-۴- مدیریت حوضچه های آرتمیا در دلتای مکونگ ۲۲
- ۱۲-۵- پیشرفت های اخیر تولید آرتمیا در ویتنام ۲۴
- ۱۲-۶- ارزیابی اقتصادی تولید آرتمیا در دلتای مکونگ ۲۵
- ۱۲-۷- تایلند- تاریخچه تولید آرتمیا در تایلند ۲۷
- ۱۲-۸- مدیریت حوضچه های آرتمیا در تایلند ۲۷
- ۱۲-۹- تولید حوضچه ای آرتمیا در سایر مناطق جغرافیایی ۲۹
- ۱۳- نتیجه گیری، مسائل نوظهور و فرصت های مرتبط با تولید حوضچه ای آرتمیا ۳۲
- ۱۳-۱- اجرای مدیریت مناسب برای به حداکثر رساندن مقادیر سیست ۳۲
- ۱۳-۲- استفاده بهینه از استخر ژن آرتمیا برای بهبود کیفیت سیست ۳۴
- ۱۴- وضعیت تولید آرتمیا در کشور ۳۵
- ۱۴-۱- میزان تولید و مصرف آرتمیا در ایران ۳۵
- ۱۴-۲- مصرف آرتمیا در ماهیان زینتی ۳۷
- ۱۵- تاریخچه پرورش آرتمیا در ایران ۳۸
- ۱۵-۲- مراکز در حال ساخت ۴۲
- ۱۵-۳- مشکلات، چالش ها و موانع ۴۲
- ۱۵-۴- ظرفیت ها و پتانسیل های موجود برای تولید آرتمیا در کشور ۴۲
- ۱۵-۵- تجارب تحقیقاتی توسعه فناوری در کشور ۴۴
- ۱۵-۶- پیشنهاد اجرایی برای ارتقای تولید آرتمیا در کشور ۴۸
- ۱۵-۷- پرورش آرتمیا در استخر های خاکی ۴۸
- ۱۵-۷-۱- شیوه های رایج تولید آرتمیا در کشور ۴۸
- ۱۵-۷-۲- طراحی استخرهای پرورش آرتمیا ۵۱
- ۱۵-۷-۳- دستورالعمل پرورش آرتمیا در استخرهای عایق بندی شده ۵۱
- ۱۵-۷-۴- شیوه های رایج تولید سیست و زیتوده آرتمیا در کشور ۵۱
- ۱۵-۸- اقدامات انجام شده برای ایجاد بانک سیست جمعیت های مختلف آرتمیای ایران ۵۴
- ۱۵-۹- بانک ژن زنده آرتمیا (*in vivo*) ۵۸
- ۱۵-۱۰- اهمیت اقتصادی آرتمیا در کشور ۵۸
- ۱۶- دستورالعمل های سازمان دامپزشکی کشور ۵۹
- ۱۷- منابع آب و خاک نامتعارف ۶۶

- ۱۷-۱- تعاریف و اصطلاحات ۶۶
- ۱۸- رویکرد جهانی توسعه سیستم های کشاورزی شوری محور ۶۸
- ۱۹- مروری بر منابع آب شور کشور ۶۹
- ۱۹-۱- منشا شوری آب های کشور ۶۹
- ۱۹-۱-۱- ساختارهای زمین شناسی ۶۹
- ۱۹-۱-۲- اقلیم خشک و نیمه خشک ۷۰
- ۱۹-۱-۳- پیشروی آب های شور در آبخوان های ساحلی ۷۰
- ۱۹-۱-۴- مکش مخروطی و آب های زیرزمینی شور ۷۱
- ۱۹-۱-۵- افت سفره آب زیرزمینی ۷۱
- ۱۹-۱-۶- زه آب های برگشتی کشاورزی ۷۱
- ۱۹-۲- منابع آب شور کشور ۷۱
- ۱۹-۲-۱- رودهای شور ایران ۷۱
- ۱۹-۲-۲- دریاچه های شور ایران ۷۲
- ۱۹-۲-۳- آب های شور زیرزمینی ۷۲
- ۲۰- وضعیت اراضی کشاورزی ۷۴
- ۲۱- منابع آب نامتعارف ۷۵
- ۲۲- منابع آب های زیرزمینی ۷۶
- ۲۳- مصارف آب در ایران ۷۷
- ۲۴- کاربرد آب های نامتعارف در آبیاری پروری ۷۹
- ۲۴-۱- پساب تصفیه شده ۷۹
- ۲۴-۲- پساب نیروگاه های حرارتی ۸۱
- ۲۴-۳- آب برگشتی ۸۱
- ۲۴-۴- آب های شور ۸۲
- ۲۵- گونه های قابل پرورش در آب های نامتعارف ۸۲
- ۲۵-۱- ماهی و میگو ۸۲
- ۲۵-۲- آرتیمیا ۸۴
- ۲۵-۳- علف های دریایی و جلبک ها ۸۵
- ۲۶- مدیریت کیفیت آب پساب های تصفیه شده ۸۵
- ۲۷- نتیجه گیری ۸۸

| | |
|----|---------------|
| ۹۳ | پیشنهادها |
| ۹۴ | منابع |
| ۹۹ | چکیده انگلیسی |

چکیده

صنعت آبی‌پروری از سال ۱۳۹۰ با رشد سالانه ۸/۹ درصد سریع‌ترین رشد در صنعت مواد غذایی را داشته است و با رشد پیوسته در پنج دهه اخیر حدود نیمی از ماهیانی که به مصرف انسان می‌رسد را تامین می‌کند. با افزایش جمعیت تامین امنیت غذایی پایدار از چالش‌های بزرگ پیش روی انسان‌ها است. آبی‌پروری می‌تواند در مقابله با فقر و گرسنگی نقش کلیدی ایفا کند. با توجه به شرایط تغییر اقلیم و کمبود آب در کشور استفاده از منابع آب‌های نامتعارف غیر قابل استفاده برای شرب و کشاورزی با حجمی معادل ۴۵ میلیارد مترمکعب در توسعه آبی‌پروری پایدار ضروری می‌باشد. آرتمیا به عنوان محصول استراتژیک آبی‌پروری با قابلیت زندگی در آب شور به عنوان غذای زنده ضروری، سهل‌الهضم و مقرون به صرفه در افزایش رشد، بقا و مقاومت آبزیان پرورشی به ویژه در مراحل حساس لاروی و مولدین میگو، شاه‌میگوی دراز آب شیرین، ماهیان دریایی، آبزیان زینتی و ماهیان خاویاری نقش کلیدی دارد. محدودیت و کاهش منابع آب شیرین، افزایش جمعیت و افزایش تقاضا برای محصولات شیلاتی سبب شده که آب‌های نامتعارف در آبی‌پروری به کارگیری شود. آب‌های نامتعارف شامل: آب‌های بازیافتی، پساب و آب‌های شور هستند. در کشورهای مختلف از این منابع آبی برای پرورش انواع آبزیان با هدف تامین غذا و پروتئین استفاده شده است. کیفیت، مهم‌ترین عامل محدودیت‌زا برای استفاده از آب‌های نامتعارف بوده که پس از تصفیه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی قابلیت استفاده در آبی‌پروری را دارند. امروزه به دلیل محدودیت منابع آبی کشور، استفاده از آب‌های نامتعارف در مدیریت خشکسالی و توسعه صنعت آبی‌پروری (ماهی، میگو، جلبک و آرتمیا) بسیار مؤثر و ضروری است. سیستم‌های آرتمیا با منشا تعداد محدودی از دریاچه‌های نمک داخلی در سراسر جهان معامله می‌شوند. در دهه گذشته، پرورش آرتمیا در حوضچه‌های برداشت نمک خورشیدی، در کنار تولید نمک به عنوان جایگزینی برای مقابله با کمبود سیستم و قیمت‌های بالا در بازار جهانی و برآوردن نیاز سیستم و زیتوده آرتمیای مرتبط با توسعه آبی‌پروری محلی و بین‌المللی مطرح است. کشورهای مختلف با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی، زیست‌محیطی و اجتماعی اقتصادی و زمینه آبی‌پروری محلی خود روش‌های مختلفی را برای مدیریت پرورش آرتمیا در استخر بکار گرفته‌اند. درس‌هایی که از موفقیت‌ها و شکست‌های پیشین آنها بدست آمده، با توسعه فناوری‌های نوین راهگشای موفقیت‌های آتی در توسعه پایدار صنعت آبی‌پروری و حفظ تنوع زیستی جهانی و محلی آرتمیا خواهد بود. تحقیقات آینده باید بر مدیریت علمی تولید سیستم ایمن و به حداکثر رساندن تولید کمی و کیفی سویه‌های سیستم متناسب با ویژگی‌های خاص بازار متمرکز شود. مسائلی مانند توانایی سویه آرتمیا برای سازگاری با شرایط و الزامات اجتماعی اقتصادی محلی باید در نظر گرفته شود. عواملی مانند کمبود دسترسی به آب دریا، نوسان شدید قیمت سیستم سر مزرعه، کمبود سرمایه‌گذاری و دانش محدود در مورد فنون تولید، فرآوری و بازاریابی صحیح به طور کلی به عنوان موانعی برای توسعه بیشتر تولید آرتمیا شناسایی می‌شوند. اگرچه ممکن است بخش تولید آرتمیا در ایران از اهمیت اقتصادی اصلی در سطح ملی برخوردار نباشد،

علاوه بر تامین سیست مورد نیاز کشور، عامل مهمی برای ایجاد شغل و ثروت در سطح محلی در برخی از استان های کشور با پیامدهای عمده اجتماعی اقتصادی از طریق کسب و کارهای عرضه و فرآوری است. مزارع کم عمق نمک از نظر مالی به دلیل اندازه کوچک و نحوه عملکرد آنها سودآور نیستند. بنابراین پتانسیل تبدیل شدن به مزارع آرتمیا در اندازه خانوادگی را دارند. معرفی گونه مهاجم آمریکایی *A. franciscana*، پرمصرف ترین گونه در آبی پروری، می تواند منجر به تقریباً ناپدید شدن تنوع غنی از انواع پارتنوژنتیک گونه های آرتمیای محلی شود لذا حفاظت از منابع طبیعی آرتمیای محلی و زیستگاه های فوق شور آنها که در برخی مناطق مورد تهدید قرار گرفته است و کلید حمایت از پایداری صنعت آبی پروری است، ضروری می باشد. علاوه بر این، پتانسیل تحقیق و توسعه، استفاده از ژنوم آرتمیا باید بر روی برنامه های بهگزینی سویه آرتمیا با هدف دستیابی به سویه آرتمیا با توان تولید سیست بیشتر، تحمل دمای گسترده تر، و/یا با خصوصیات بازاری ویژه از نظر اندازه سیست (ناپلیوس) و مواد مغذی متمرکز باشد. پتانسیل یابی، احیا و بازسازی ذخایر سیست و زیتوده آرتمیا در منابع آبی شور مستعد کشور، استفاده از آب های نامتعارف برای پرورش آرتمیا و آبیان مقاوم به شوری، کشت تلفیقی، تولید محصولات متنوع از آرتمیا، ارتقای تولید خوراک آرتمیا، کاربرد مکانیزاسیون در ارتقاء تولید و کاهش مصرف آب، تغییر الگوی کشت آرتمیا با توجه به شرایط اقلیمی منطقه توصیه می شود.

کلمات کلیدی: پرورش آرتمیا، آبهای نامتعارف، افزایش بهره وری، تهدیدها، فرصت ها