



हरियाणा में मत्स्य विकास पर कार्यदल की रिपोर्ट



हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण
हरियाणा सरकार

हरियाणा में मत्स्य विकास पर कार्यदल की रिपोर्ट

डॉ. आर. के. गुप्ता: अध्यक्ष
प्रो. एस. के. गर्ग: सदस्य
डॉ. बबीता रानी: सदस्य
डॉ. रचना गुलाटी: सदस्य
श्री सुनील लाठर: सदस्य
श्री जयपाल सिंह: सदस्य



प्रस्तुतकर्ता :
हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण
पंचकुला
2026

बिक्री के लिए नहीं,
केवल आधिकारिक उपयोग

हरियाणा में मत्स्य विकास पर कार्यदल की रिपोर्ट

अध्यक्ष

डॉ. आर. के. गुप्ता

प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष, प्राणीविज्ञान एवं जलीय कृषि विभाग, सीसीएसएचएयू, हिसार

सदस्य

प्रो. एस. के. गर्ग

पूर्व प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष, प्राणीविज्ञान एवं जलकृषि विभाग, सीसीएसएचएयू, हिसार

डॉ. बबीता रानी

वरिष्ठ वैज्ञानिक, जलीय कृषि प्रभाग, आईसीएआर-केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, लाहली, रोहतक

डॉ. रचना गुलाटी

प्रभारी अधिकारी, मात्स्यिकी विज्ञान महाविद्यालय, सीसीएस एचएयू, हिसार

श्री सुनील लाठर

प्रगतिशील किसान, ग्राम एवं डाकघर: झुंपा कलां, सिवानी, भिवानी

श्री जयपाल सिंह

प्रगतिशील किसान, ग्राम एवं डाकघर: दावाला, झज्जर

नोडल अधिकारी

श्रीमती वंदना

अनुसंधान अध्येता, हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण,

कृषि भवन, सेक्टर 21, पंचकुला

प्रकाशक:

हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण

कृषि भवन, सेक्टर-21, पंचकुला

टेली.: 0172-2551764

वेबसाइट: www.hkcp.org.in

ईमेल - आईडी: hkcpkl@gmail.com

© 2025

सभी अधिकार हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण, पंचकुला के पास सुरक्षित हैं तथा इस दस्तावेज के किसी भी भाग का उपयोग प्राधिकरण की पूर्व अनुमति के बिना किसी भी रूप में, मुद्रित या अन्य रूप में, नहीं किया जाएगा।

नायब सिंह सैनी

मुख्यमंत्री, हरियाणा एवं अध्यक्ष

हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण



संदेश

हरियाणा राज्य ने देश के सबसे समृद्ध राज्यों में से एक होने की प्रतिष्ठा अर्जित की है। राज्य में नदियों, नहरों, नालों, प्राकृतिक और मानव निर्मित झीलों / जलाशयों / सूक्ष्म जल संभरों और गाँव के तालाबों के रूप में अच्छे जल संसाधन हैं, जो मत्स्य पालन को बढ़ावा देने में सक्षम हैं। हालांकि, हरियाणा में मछली पालन की गतिविधि हाल ही में शुरू हुई है, लेकिन तीन दशकों से भी कम समय में राज्य में मछली पालन ने महत्वपूर्ण स्तर तक विकास कर लिया है।

मत्स्य पालन क्षेत्र को एक शक्तिशाली आय और रोजगार सृजनकर्ता के रूप में मान्यता दी गई है, क्योंकि यह अनेक सहायक उद्योगों के विकास को प्रोत्साहित करता है तथा लोगों, विशेषकर समाज के आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों के लिए कम लागत पर पशु प्रोटीन का स्रोत है। इस प्रकार यह राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए लाभप्रद स्थिति में है।

राज्य सरकार बहु-आयामी रणनीति के साथ मत्स्य पालन क्षेत्र में विकास की परिकल्पना करती है, जिसमें मछली उत्पादन बढ़ाने और इस प्रकार सतत विकास सुनिश्चित करने पर आवश्यक ध्यान दिया जाता है। प्रभावी मूल्य श्रृंखला के माध्यम से मत्स्य पालन के विकास और निर्यात को बढ़ावा देने के लिए सरकार बुनियादी ढांचे के निर्माण, मछुआरों के कल्याण और कौशल निर्माण के लिए संस्थानों की स्थापना के लिए निवेश करने के लिए प्रतिबद्ध है।

हरियाणा राज्य के सामाजिक-आर्थिक विकास में मत्स्य पालन का महत्वपूर्ण स्थान है। मत्स्य पालन को दोहरे अंक की वृद्धि हासिल करने के लिए विकास इंजनों में से एक के रूप में पहचाना जाता है। यह एक महत्वपूर्ण रोजगार सृजनकर्ता और प्रोटीनयुक्त भोजन का स्रोत है तथा राज्य के लिए विदेशी मुद्रा कमाने वाला है।

मेरे विचार में, हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण द्वारा गठित हरियाणा में मत्स्य पालन विकास पर कार्य दल द्वारा तैयार इस दस्तावेज में वर्तमान परिदृश्य का आकलन करने तथा हरियाणा में मत्स्य पालन के भविष्य के विकास के लिए रोडमैप तैयार करने के लिए विश्लेषण किया गया है। यह रिपोर्ट विभिन्न हितधारकों - किसानों, मत्स्य पालन विभाग, हरियाणा सरकार के कर्मचारियों तथा आईसीएआर संस्थानों और विश्वविद्यालयों के विशेषज्ञों के साथ व्यापक विचार-विमर्श का परिणाम है। अपनी सिफारिशों के माध्यम से यह रिपोर्ट योजनाकारों, प्रशासकों, वैज्ञानिकों तथा अन्य हितधारकों के लिए टिकाऊ और लाभदायक कृषि के माध्यम से मत्स्य पालक किसानों की बेहतरी के लिए बहुत उपयोगी होगी।

(Nayab Singh)

श्याम सिंह राणा

कृषि मंत्री, हरियाणा एवं उपाध्यक्ष

हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण



संदेश

हरियाणा सबसे प्रगतिशील कृषि राज्यों में से एक है। हाल के वर्षों में, राज्य ने अपने कृषि उत्पादों की टोकरी में मत्स्य पालन को सफलतापूर्वक शामिल किया है। यह मछली उत्पादकता में दूसरे स्थान पर है, जो राष्ट्रीय औसत से दोगुना है।

मछली पालन एक व्यवहार्य उद्यम के रूप में उभर रहा है, जो भूमि और जल निकायों के सतत उपयोग को सुनिश्चित करेगा और परिवारों को आय का निरंतर प्रवाह प्रदान करेगा। विविधीकरण और गहनता राज्य में मछली पालन की आर्थिक व्यवहार्यता के साथ-साथ पारिस्थितिक स्थिरता सुनिश्चित करेगी। हरियाणा में, वैज्ञानिक और उत्पादक जलीय कृषि के तहत मछली पालन के लिए उपयुक्त नए क्षेत्रों, विशेष रूप से जलभराव और लवण प्रभावित क्षेत्रों, को लाकर स्थिरता और उत्पादकता का लाभ प्राप्त किया जा सकता है।

हरियाणा में अत्यधिक प्रगतिशील और नवोन्मेषी किसानों के रूप में मानव पूंजी शायद इसकी सबसे बड़ी ताकत है, जैसा कि कृषि फसल उत्पादन, डेयरी और मुर्गीपालन में की गई बड़ी प्रगति से स्पष्ट है। इसे पारंपरिक रूप से गैर-मछली पालन और उपभोग वाले राज्य में पिछले दो दशकों के दौरान मछली उत्पादन में हुई बहुत तेज़ वृद्धि से भी समझाया जा सकता है।

यह रिपोर्ट मत्स्य संसाधन उपयोग की वर्तमान स्थिति का जायजा लेने, संभावित अवसरों की पहचान करने तथा हरियाणा में मत्स्य विकास के लिए अगले दस वर्षों के लिए कार्य बिंदुओं को इंगित करने का एक प्रयास है। यह प्रयास किसानों, मत्स्य विभाग के कर्मियों, मत्स्य संस्थानों और विश्वविद्यालयों के विशेषज्ञों सहित विभिन्न हितधारकों के साथ व्यापक परामर्श निश्चित रूप से नीति निर्माताओं को मत्स्य क्षेत्र में प्रगतिशील बदलाव लाने में मदद करेगा।

मुझे उम्मीद है कि यह रिपोर्ट मत्स्य पालन को अन्य कृषि प्रणालियों के साथ एकीकृत करके, विपणन प्रणाली को मजबूत करके, तथा मत्स्य पालन विकास के लिए आवश्यक नीतिगत उपायों और प्रोत्साहन योजनाओं की सिफारिश करके सुधार लाने में सक्षम होगी। मेरा मानना है कि वर्तमान रिपोर्ट में कई नीतियों, तकनीकी और विकासात्मक उपायों की रूपरेखा दी गई है जिससे हरियाणा में मछली उत्पादन को बढ़ावा मिल सकता है।

(Shyam Singh Rana)

पंकज अग्रवाल, आईएएस
प्रधान सचिव, हरियाणा सरकार
कृषि एवं किसान कल्याण



संदेश

हरियाणा का कृषि उपलब्धियों का गौरवशाली इतिहास रहा है। हालांकि, घटती हुई भूमि जोत और जलवायु परिवर्तन जैसी चुनौतियों के कारण विकास को बनाए रखने के लिए खेती के तरीकों पर नए सिरे से विचार करने की आवश्यकता है। राज्य में भूजल के अत्यधिक दोहन तथा असंतुलित सिंचाई पद्धतियों के कारण कुछ क्षेत्रों में जलस्तर में निरंतर गिरावट तो कुछ स्थानों पर जलभराव एवं लवणीयता जैसी समस्याएँ उत्पन्न हो रही हैं, जिससे मृदा की गुणवत्ता एवं उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। हमें लागत में कटौती करने वाले समाधान और ऐसी तकनीकें चाहिए जो हमारे संसाधन-विहीन किसानों की आय को बढ़ावा दें।

सौभाग्य से, हरियाणा अंतर्देशीय मत्स्य पालन में उत्कृष्ट प्रदर्शन कर रहा है और वर्तमान में, यह मछली उत्पादकता में राष्ट्रीय स्तर पर दूसरे स्थान पर है। यह सफलता, मछली पालन की विविध संभावना के साथ मिलकर, किसानों की आय बढ़ाने और राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा में योगदान करने का एक सुनहरा अवसर प्रस्तुत करती है। नवोन्मेषी प्रथाओं, नई तकनीकों और सहायक नीतियों को अपनाकर, हरियाणा अगले पाँच वर्षों में अपने मछली उत्पादन को संभावित रूप से चौगुना कर सकता है। खारे भूजल वाले शुष्क क्षेत्रों में मछली पालन की अपार संभावनाएँ हैं, जो राज्य के लगभग आधे भूभाग का प्रतिनिधित्व करते हैं। इसके अतिरिक्त, नदी के किनारे मछली पालन, नहर के किनारों का उपयोग और नहर के पानी का उपयोग करके खेत के तालाबों का विस्तार किया जा सकता है। झींगा, चिंगट और तिलापिया जैसी उच्च उपज और उच्च मूल्य वाली प्रजातियों के लिए, पुनः-परिसंचरण जल प्रणालियाँ एक स्थायी समाधान प्रदान करती हैं।

डॉ. आर.के. गुप्ता के नेतृत्व में हरियाणा में मत्स्य पालन विकास पर रिपोर्ट बहुत व्यापक है जो स्वॉट लेंस (ताकत, कमजोरी, अवसर और खतरे) के माध्यम से राज्य के मत्स्य पालन का विश्लेषण करती है। यह प्रमुख मुद्दों की पहचान करती है और मत्स्य पालन को विविध कृषि पद्धतियों में एकीकृत करने के लिए नीतिगत हस्तक्षेप का प्रस्ताव प्रस्तुत करती है, जिससे अंततः किसानों की आय में वृद्धि होगी। मछली पालकों, उद्यमियों, शोधकर्ताओं और नीति निर्माताओं को शामिल करते हुए कार्य दल का समावेशी दृष्टिकोण यह सुनिश्चित करता है कि ये सिफारिशें व्यावहारिक और प्रभावी हों। मैं डॉ. गुप्ता और उनकी टीम को उनके बहुमूल्य योगदान के लिए बधाई देता हूँ। "हरियाणा में मत्स्य विकास पर कार्य दल की रिपोर्ट" नामक यह रिपोर्ट निस्संदेह योजनाकारों, प्रशासकों, वैज्ञानिकों और किसानों के लिए एक बहुमूल्य संसाधन होगी। इसकी सिफारिशों को लागू करके, हम कम उपयोग किए जाने वाले जल संसाधनों और सीमांत भूमि का उपयोग करके टिकाऊ और विविध कृषि के माध्यम से संसाधन-विहीन किसानों को सशक्त बना सकते हैं।

(Pankaj Agarwa)

डॉ. आर. एस. चौहान
मुख्य कार्यकारी अधिकारी
हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण




संदेश

मत्स्य पालन क्षेत्र भारत की खाद्य सुरक्षा रणनीति में एक आवश्यक योगदानकर्ता है। यह विशेष रूप से सीमित संसाधनों वाली आबादी के लिए पोषक तत्वों से भरपूर, किफायती प्रोटीन का एक भरोसेमंद स्रोत प्रदान करता है। इसके अलावा, यह संबद्ध उद्योगों के लिए उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है, जिससे रोजगार सृजन और आय सृजन के माध्यम से महत्वपूर्ण आर्थिक लाभ उत्पन्न होता है। भारत में मछली पालन की एक लंबी परंपरा है, और हरियाणा ने खुद को इस क्षेत्र में अग्रणी के रूप में स्थापित किया है।

हरियाणा प्रति इकाई क्षेत्र में दूसरे सबसे अधिक औसत वार्षिक मछली उत्पादन के साथ देश भर में दूसरे स्थान पर है। राज्य में प्रति हेक्टेयर 7,000 किलोग्राम मछली उत्पादन हुआ है, जबकि राष्ट्रीय औसत 2,900 किलोग्राम है। हालांकि, जलवायु परिवर्तन के बढ़ते खतरे को देखते हुए, मत्स्य पालन और जलीय कृषि के सतत विकास को प्राथमिकता देना सर्वोपरि है।

हरियाणा सतत मत्स्य पालन विकास में अपने नेतृत्व को मजबूत कर सकता है, बेहतर परिवहन, कोल्ड चेन इंफ्रास्ट्रक्चर के माध्यम से मछली पालकों के लिए बाजार पहुंच बढ़ाकर भारत की खाद्य सुरक्षा और आर्थिक कल्याण में महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है ताकि फसल कटाई के बाद होने वाले नुकसान को कम किया जा सके और उनकी उपज का उचित मूल्य सुनिश्चित किया जा सके। हमें राज्य सरकार और आईसीएआर के सहयोग से विश्वविद्यालयों और शोध संस्थानों की शिक्षण, अनुसंधान और विस्तार क्षमताओं को मजबूत करने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए। इससे ज्ञान सृजन और प्रसार का एक सतत चक्र सुनिश्चित होगा।

मैं इस समग्र रिपोर्ट को तैयार करने में कार्य दल के प्रयासों की बहुत सराहना करता हूँ और उन्हें बधाई देता हूँ। इस रिपोर्ट के माध्यम से, हम मत्स्य पालन क्षेत्र में आगे के विकास के लिए प्रमुख चुनौतियों और अवसरों को संबोधित करने के लिए अनुसंधान प्राथमिकताओं की पहचान कर सकते हैं। यह अध्ययन हितधारकों को सशक्त बनाने और हरियाणा में मत्स्य पालन क्षेत्र के सतत विकास को बढ़ावा देने के लिए एक रोडमैप प्रस्तावित करता है। इन सिफारिशों को लागू करके, हम एक संपन्न और जिम्मेदार मत्स्य पालन उद्योग की स्थापना कर सकते हैं जो हरियाणा के लोगों के लिए पर्यावरणीय कल्याण और आर्थिक समृद्धि को बढ़ावा देगा।


(R. S. Chauhan)

हितेश कुमार मीणा, आईएएस
अतिरिक्त मुख्य कार्यकारी अधिकारी
हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण



प्रस्तावना


हरियाणा में मत्स्य पालन क्षेत्र की अपार संभावनाओं को चिन्हित करने एवं इसके समुचित विकास के लिए हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण द्वारा गठित “हरियाणा में मत्स्य पालन विकास” पर कार्यसमूह रिपोर्ट को प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यंत प्रसन्नता हो रही है। यह रिपोर्ट विशेषज्ञों, विभागीय अधिकारियों, क्षेत्रीय कार्मिकों एवं प्रगतिशील मछली पालकों के साथ व्यापक विचार-विमर्श एवं परामर्श का परिणाम है।

मत्स्य पालन ग्रामीण क्षेत्रों में आय सृजन, पोषण सुरक्षा और रोजगार के अवसर बढ़ाने का एक महत्वपूर्ण माध्यम बन सकता है, विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जहाँ जल संसाधनों की उपलब्धता है। जल संरक्षण, कृषि विविधीकरण और सतत विकास की दिशा में यह क्षेत्र हरियाणा की कृषि अर्थव्यवस्था को मजबूती प्रदान कर सकता है। यह रिपोर्ट न केवल इस क्षेत्र की चुनौतियों को उजागर करती है, बल्कि संभावनाओं एवं नवाचारों के माध्यम से इसके विकास के लिए उपयोगी सुझाव भी प्रस्तुत करती है।

मैं कार्यसमूह के अध्यक्ष एवं सभी सदस्यों को इस व्यापक एवं तथ्यपरक दस्तावेज के निर्माण हेतु उनके समर्पण एवं कठिन परिश्रम के लिए हार्दिक धन्यवाद देता हूँ। साथ ही, उन सभी विभागों और संस्थानों का भी आभार व्यक्त करता हूँ, जिन्होंने इस रिपोर्ट के निर्माण में आंकड़े, जानकारी और अनुभव साझा किए।

मैं प्राधिकरण के उन सभी कर्मियों का विशेष रूप से धन्यवाद करता हूँ, जिन्होंने कार्यसमूह की बैठकों के आयोजन, विभिन्न स्तरों पर समन्वय, तकनीकी सहायता एवं संपूर्ण रिपोर्ट के सफल संकलन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। उनकी प्रतिबद्धता एवं दक्षता इस कार्य को समयबद्ध रूप से पूर्ण करने में सहायक रही।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि यह रिपोर्ट राज्य में मत्स्य पालन क्षेत्र को एक व्यावसायिक रूप से सक्षम एवं पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ क्षेत्र के रूप में विकसित करने हेतु नीतिनिर्धारकों, योजनाकारों, उद्यमियों तथा अन्य सभी हितधारकों के लिए एक उपयोगी मार्गदर्शिका सिद्ध होगी।


(Hitesh Kumar Meena)

डॉ. आर. के. गुप्ता

अध्यक्ष

हरियाणा में मत्स्य विकास पर कार्यदल



भूमिका

भारत के मत्स्य पालन और जलीय कृषि क्षेत्रों में पिछले चार दशकों में विस्फोटक वृद्धि देखी गई है, जो सबसे तेजी से बढ़ते खाद्य उत्पादन क्षेत्रों में से एक है। 16.25 मिलियन मीट्रिक टन (MMT) मछली उत्पादन के साथ, भारत तीसरा सबसे बड़ा वैश्विक उत्पादक होने का दावा करता है, जो दुनिया के कुल का 7.96% और देश के सकल घरेलू उत्पाद में 1.09% और इसके कृषि सकल घरेलू उत्पाद में 6.72% का प्रभावशाली योगदान देता है। यह उद्योग एक महत्वपूर्ण जीवन रेखा है, जो वैश्विक आबादी के 10-12% - यानी 660 से 820 मिलियन लोगों की आजीविका का साधन है। अकेले प्राथमिक स्तर पर, यह क्षेत्र 20 मिलियन मछुआरों और मछली किसानों को रोजगार देता है, जबकि देश भर में संपूर्ण मूल्य श्रृंखला में अनगिनत अन्य लोग लगे हुए हैं। इस क्षेत्र द्वारा उत्पन्न वार्षिक निर्यात राजस्व उल्लेखनीय 1.75 लाख करोड़ रुपये से अधिक है।

हरियाणा भारत के जलीय कृषि विकास को आगे बढ़ाने वाला एक पावरहाउस है। राज्य में 58,632 हेक्टेयर जल संसाधन की क्षमता है, जिसमें से 19,100 हेक्टेयर वर्तमान में जलीय कृषि के लिए समर्पित है और 2 लाख हेक्टेयर से अधिक मछली उत्पादन की क्षमता है। इन क्षेत्रों में औसत उत्पादकता सराहनीय 10.94 टन प्रति हेक्टेयर है। अप्रयुक्त लवण-प्रभावित और जलभराव वाले क्षेत्र तत्काल मत्स्य पालन विकास के लिए सबसे महत्वपूर्ण अप्रयुक्त क्षमता प्रस्तुत करते हैं।

मत्स्य पालन पर कार्य दल द्वारा संकलित यह रिपोर्ट हरियाणा में मत्स्य पालन विकास की वर्तमान स्थिति का सावधानीपूर्वक आकलन करती है। हम चुनौतियों के साथ-साथ रोमांचक अवसरों की पहचान करते हैं जिन्हें आगे की प्रगति हासिल करने के लिए संबोधित किया जाना चाहिए। रिपोर्ट में आने वाले वर्षों के लिए उपयुक्त तकनीकी प्रगति, विकासात्मक रणनीतियों और नीति विकल्पों का प्रस्ताव है। ये सभी प्रयास हरियाणा को 2030 तक 3,60,471 टन मछली उत्पादन के अपने महत्वाकांक्षी लक्ष्य की ओर ले जाने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं।

हरियाणा के प्रगतिशील किसानों और उद्यमशीलता एवं नवाचार को बढ़ावा देने वाले दूरदर्शी नेतृत्व के ट्रैक रिकॉर्ड को देखते हुए, इस लक्षित मछली उत्पादन को प्राप्त करना एक सुपरिभाषित और प्राप्त करने योग्य लक्ष्य है।

हम पिछले कुछ महीनों में टीम के प्रत्येक सदस्य के अमूल्य योगदान के लिए उनका हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं। हमारी सच्ची आशा है कि यह रिपोर्ट एक मार्गदर्शक प्रकाश के रूप में काम करेगी, जो उत्पादकता, स्थिरता और लाभप्रदता बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करते हुए हरियाणा के मत्स्य पालन क्षेत्र के निरंतर विकास को सुगम बनाएगी।

(आर.के. गुप्ता)

आभार ज़ापन

हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण, पंचकुला ने हरियाणा के मत्स्य पालन क्षेत्र को आगे बढ़ाने के लिए सिफारिशें करने तथा नीतिगत सुधारों का प्रस्ताव करने के लिए एक कार्य दल का गठन किया।

ग्रामीण समृद्धि और लाखों लोगों की पोषण सुरक्षा के लिए मत्स्य पालन को एक प्रमुख क्षेत्र के रूप में पहचानने के उनके दूरदर्शी दृष्टिकोण के लिए माननीय मुख्यमंत्री, हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण के अध्यक्ष के प्रति आभार व्यक्त करने के लिए शब्द अपर्याप्त हैं। हम कृषि, पशुपालन और डेयरी तथा मत्स्य पालन मंत्री, एचकेकेपी के उपाध्यक्ष और सीसीएसएचएयू, हिसार के कुलपति द्वारा दिए गए अमूल्य मार्गदर्शन के लिए अपना हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं।

हम परामर्श प्रक्रिया के दौरान एचकेकेपी के मुख्य कार्यकारी अधिकारी और प्रगतिशील किसान-उद्यमियों के व्यावहारिक योगदान के लिए भी आभार व्यक्त करते हैं। उनके अमूल्य योगदान के बिना, रिपोर्ट ने अपना वर्तमान स्वरूप नहीं लिया होता।

इस आयाम का अध्ययन और एक व्यापक रिपोर्ट की तैयारी श्री धर्मेंद्र सिंह, निदेशक, मत्स्य पालन, हरियाणा और मत्स्य पालन विभाग, हरियाणा सरकार के समर्पित कर्मचारियों के अमूल्य समर्थन और मूल्यवान सुझावों के बिना संभव नहीं हो पाती। हम डॉ. एससी अग्रवाल, पूर्व निदेशक, मत्स्य विभाग, हरियाणा सरकार को इस रिपोर्ट में उनके अमूल्य अंतर्दृष्टि और योगदान के लिए अपनी हार्दिक कृतज्ञता व्यक्त करना चाहते हैं। हम श्री श्रीपाल राठी, वर्तमान निदेशक, मत्स्य विभाग, हरियाणा सरकार का उनके अमूल्य समर्थन के लिए हार्दिक आभार व्यक्त करते हैं।

कार्य दल श्री सुल्तान सिंह (सुल्तान मछली बीज फार्म) एक प्रगतिशील मछली किसान और उद्यमी (भूटाना, नीलोखेड़ी, हरियाणा) और अन्य किसानों को उनकी सफलता की कहानियों को साझा करने के लिए/और दिल्ली में और सुल्तान मछली बीज फार्म में आयोजित विभिन्न इंटरैक्टिव बैठकों के प्रतिभागियों को धन्यवाद देने में अत्यधिक प्रसन्नता महसूस करता है।

हरियाणा और नई दिल्ली में आयोजित परामर्श कार्यशालाओं में सभी प्रतिभागियों का योगदान बहुत सराहनीय रहा। इन कार्यशालाओं में मछली पालक, मत्स्य पालन विभाग के कर्मचारी, प्रतिष्ठित मत्स्य पालन संकाय, मछली पकड़ने के ठेकेदार, उद्योग के जानकार प्रतिनिधि, बैंकर और विशेषज्ञ शामिल थे। उनके विविध दृष्टिकोण और रचनात्मक सुझावों ने इस अध्ययन रिपोर्ट को काफी समृद्ध किया है। हम सहायक वैज्ञानिक डॉ. गर्जेंद्र सिंह के भी आभारी हैं, जिन्होंने इस परियोजना को पूरा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

आवश्यक रसद सहायता प्रदान करने के लिए श्रीमती वंदना, नोडल अधिकारी, कार्यदल एवं अनुसंधान अध्येता, एचकेकेपी; डॉ. संजय यादव, अनुसंधान अध्येता, एचकेकेपी; सुश्री प्रिया सिंह, अनुसंधान विद्वान, जलीय कृषि विभाग, सीसीएसएचएयू, हिसार तथा हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण की संपूर्ण समर्पित टीम को विशेष धन्यवाद दिया जाता है।

प्रो. एस.के. गर्ग

डॉ. बबीता रानी

डॉ. रचना गुलाटी

श्री सुनील लाठर

श्री जयपाल सिंह

अंतर्वस्तु

संदेश	i,ii,iii,iv
प्रस्तावना	v
भूमिका	vi
आभार ज्ञापन	vii
संयुक्ताक्षर	ix
अधिसूचना	x
कार्यकारी सारांश	xi-xv
1.0 प्रस्तावना	1
2.0 कार्य दल रिपोर्ट के लक्ष्य	4
3.0 हरियाणा में मत्स्य पालन की वर्तमान स्थिति	5
4.0 हरियाणा के संग्रहण मत्स्य संसाधन	15
5.0 मत्स्य निदेशालय के मुख्य उद्देश्य और विस्तारित गतिविधियाँ	17
6.0 हरियाणा में मत्स्य विकास की स्थिति	19
7.0. हरियाणा में मत्स्य पालन विकास में हरियाणा मत्स्य विभाग और अनुसंधान संस्थानों/विश्वविद्यालयों की भूमिका	22
8.0 अवलोकन, सुझाव और अनुशंसा	39
आयोजित बैठकें/क्षेत्रीय दौरे	45
तालिकाओं और आंकड़ों की सूची	46

संयुक्ताक्षर

एआरटीआई	जलकृषि अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान
एयूसी	पालन के अंतर्गत क्षेत्र
बीएफएससी	मत्स्य विज्ञान स्नातक
सीसीएसएचएयू	चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय
सी.आई.बी.ए.	केंद्रीय खाराजल जलकृषि संस्थान
सीआईएफए	केंद्रीय मीठाजल जलकृषि संस्थान
सीआईएफई	केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान
सीआईएफआरआई	केंद्रीय अंतर्देशीय मत्स्य अनुसंधान संस्थान
सीएसएसआरआई	केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान
डीएफओ	जिला मत्स्य अधिकारी
डीओएफ	मत्स्य विभाग
एफडीओ	मत्स्य विकास अधिकारी
एफईओ	मत्स्य विस्तार अधिकारी
एफओ	मत्स्य अधिकारी
एफए	वित्तीय वर्ष
एफवाई	पंचवर्षीय योजना
जीडीपी	सकल घरेलू उत्पाद
जीआईसी	जनरल इंश्योरेंस कॉर्पोरेशन
जीओएच	हरियाणा सरकार
जीओआई	भारत सरकार
जीवीए	सकल मूल्य वर्धन
एचक्यू	मुख्यालय
एचआरडी	मानव संसाधन विकास
आईसीएआर	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
आईएमसी	भारतीय प्रमुख फसलें
केसीसी	किसान क्रेडिट कार्ड
के.वी.के.	कृषि विज्ञान केंद्र
एमएफएससी	मत्स्य विज्ञान में स्नातकोत्तर
एमजीएनआरईजीएस	महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी योजना
एमएनसी	बहुराष्ट्रीय निगम
एनसीआर	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र
एनएफडीबी	राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड
एनजीओ	गैर सरकारी संगठन
पीपीपी	सरकारी निजी क्षेत्र भागीदारी
पीएमएमएसवाई	प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना
पीडब्ल्यूडी	लोक निर्माण विभाग
आर एंड डी	अनुसंधान और विकास
आरएसएस	पुनःपरिसंचरण जलीयकृषि प्रणालियाँ
आरकेवीवाई	राष्ट्रीय कृषि विकास योजना
एसएचजी	स्वयं सहायता समूह
स्वॉट	ताकत, कमज़ोरी, अवसर और खतरे
टीओआर	संदर्भ की शर्तें
डब्ल्यूए	जल भराव क्षेत्र
एसए	लवण प्रभावित क्षेत्र

अधिसूचना

हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण हरियाणा में जल भराव और लवणता की समस्या का अध्ययन करने और सुधार के लिए सिफारिशें करने हेतु कार्य दल का गठन किया, जो निम्नानुसार है:-

डॉ. आर. के. गुप्ता प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष, प्राणीविज्ञान एवं जलकृषि विभाग, सीसीएसएचएयू, हिसार	अध्यक्ष
प्रो. एस. के. गर्ग पूर्व प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष, प्राणीविज्ञान एवं जलकृषि विभाग, सीसीएसएचएयू, हिसार	सदस्य
डॉ. बबीता रानी वरिष्ठ वैज्ञानिक, जलकृषि प्रभाग, जलकृषि विभाग, केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, लाहली, रोहतक	सदस्य
डॉ. रचना गुलाटी प्रभारी अधिकारी, मत्स्य विज्ञान महाविद्यालय, सीसीएसएचएयू, हिसार	सदस्य
श्री सुनील लाठर प्रगतिशील किसान, ग्राम एवं डाकघर: झुंपा कलां, सिवानी, भिवानी	सदस्य
श्री जयपाल सिंह प्रगतिशील किसान, ग्राम एवं डाकघर: दावाला, झज्जर	सदस्य

- हरियाणा में मछली पालन की वर्तमान स्थिति की समीक्षा करना तथा सुधार के उपाय सुझाना।
- हरियाणा में मत्स्य पालन को बढ़ावा देने के लिए राज्य/केन्द्र सरकारों की ओर से वर्तमान सहायता प्रणाली (योजनाएं, नीतियां, तकनीकी और अवसंरचनात्मक सहायता) का विश्लेषण करना तथा इस क्षेत्र में भावी सुधार के लिए उपाय/तरीके प्रस्तावित करना।
- किसानों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों और विस्तार सुविधाओं की वर्तमान स्थिति का आकलन करना तथा मछली पालन में लगे व्यक्तियों के कौशल विकास के लिए उपाय सुझाना।
- वर्तमान विपणन प्रणाली, उपलब्ध बुनियादी ढांचे और नीतियों की वर्तमान स्थिति की समीक्षा करना तथा किसानों को बाजार से जोड़ने में सुधार के अतिरिक्त उपाय सुझाना।
- अनुसंधान एवं विकास की स्थिति की समीक्षा करना तथा किसानों की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार वर्तमान अंतराल को दूर करने के उपाय सुझाना।
- राज्य में मत्स्य पालन के समग्र विकास के लिए अपनाने हेतु सर्वाधिक उपयुक्त रणनीतियों की सिफारिश करना।

कार्यकारी सारांश

मत्स्य पालन क्षेत्र का महत्व

नियंत्रित वातावरण में जलीय जीवों की खेती, जलीय कृषि, हाल के वर्षों में तेजी से विस्तारित हुई है, ताकि प्रोटीन स्रोत के रूप में समुद्री भोजन की बढ़ती मांग को पूरा किया जा सके। वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए एक आशाजनक समाधान प्रदान करते हुए, जलीय कृषि महत्वपूर्ण स्थिरता चुनौतियां भी प्रस्तुत करती है। एक प्रमुख चिंता अनियमित प्रथाओं का पर्यावरणीय प्रभाव है। मछली फार्मों से पोषक तत्व और एंटीबायोटिक प्रदूषण, मछलियों को मार्ग दिए बिना बांध के कारण जलीय पारिस्थितिकी तंत्र में व्यवधान, और आक्रामक प्रजातियों के उदय होने से जैव विविधता के लिए गंभीर खतरा उत्पन्न हो गया है। अत्यधिक मछली पकड़ने से जंगली मछलियों की आबादी कम हो गई है, जिससे टिकाऊ विकल्पों की आवश्यकता को बल मिलता है। जलीय कृषि संभावित रूप से एक विश्वसनीय और प्रचुर मात्रा में समुद्री भोजन की आपूर्ति प्रदान करके इस समस्या का समाधान कर सकती है। हालाँकि, समस्या को जटिल बनाने से बचने के लिए पर्यावरण के प्रति जिम्मेदार प्रथाओं को अपनाना अनिवार्य है। जलवायु परिवर्तन जलीय कृषि क्षेत्र के सामने आने वाली चुनौतियों को और बढ़ा देता है। बढ़ता तापमान, समुद्र का अम्लीकरण और अप्रत्याशित मौसम पैटर्न मछली के स्वास्थ्य और उत्पादकता पर नकारात्मक प्रभाव डालते हैं। इन प्रभावों को कम करने के लिए, जलवायु-लचीले खेती के तरीकों को विकसित करने के लिए पर्याप्त शोध और विकास की आवश्यकता है।

आगे बढ़ते हुए, जलीय कृषि उद्योग को उत्पादन और पर्यावरण संरक्षण के बीच संतुलन बनाए रखने को प्राथमिकता देनी चाहिए। इस संतुलन को प्राप्त करने के लिए अनिवार्य पर्यावरणीय प्रभाव आकलन, कठोर अपशिष्ट प्रबंधन, मानक और टिकाऊ आहार स्रोतों के विकास जैसे मजबूत नियमों को लागू करना आवश्यक है। स्थिरता को प्राथमिकता देकर, जलीय कृषि हमारे जलीय पारिस्थितिकी तंत्र को संरक्षित करते हुए वैश्विक खाद्य सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है।

एफएओ के अनुसार, वैश्विक मांग को पूरा करने के लिए 2030 तक कुल वैश्विक समुद्री खाद्य उत्पादन को लगभग 182 मिलियन टन तक पहुंचाना होगा।

इसमें से जलीय कृषि उत्पादन में लगभग 106 मिलियन टन का योगदान होने की उम्मीद है, जबकि समुद्री और मीठे पानी में मत्स्य पालन से सालाना लगभग 62 मिलियन टन का योगदान होने की उम्मीद है। यह 2020 के अनुमानित जलीय कृषि उत्पादन 54.4 मिलियन टन से काफी अधिक है।

एफएओ के अनुमानों से संकेत मिलता है कि समुद्री खाद्य की बढ़ती मांग को पूरा करने में जलीय कृषि की महत्वपूर्ण भूमिका होगी, क्योंकि कैप्चर फिशरीज के अपेक्षाकृत स्थिर रहने की उम्मीद है। यहाँ उपलब्ध जानकारी का विवरण दिया गया है:

- **कुल समुद्री खाद्य उत्पादन:** 2030 तक 182 मिलियन टन
- **जलीय कृषि उत्पादन:** 2030 तक 106 मिलियन टन
- **मत्स्य उत्पादन:** 2030 तक 62 मिलियन टन

यह रिपोर्ट अंतर्देशीय जल से मछली उत्पादन को अधिकतम करने के लिए जलकृषकों, उद्यमियों और सरकारी अधिकारियों के बीच सहयोग की आवश्यकता पर जोर देती है। अनुमानित क्षमता 10 मिलियन टन से अधिक है, और अंतर्देशीय खारे भूजल जैसे संसाधनों का उपयोग करके इसमें भावी विकास की क्षमता है, ये जल अपार अवसर प्रदान करते हैं। हालाँकि, अत्यधिक मछली पकड़ना, महासागर का गर्म होना और प्रदूषण इस क्षमता को खतरे में डालते हैं।

आर्थिक विकास, पर्यावरण संरक्षण और सामाजिक कल्याण के बीच संतुलन बनाने के लिए, रिपोर्ट में टिकाऊ मछली पालन विधियों की खोज की गई है। इनमें आहार और उर्वरकों का विवेकपूर्ण उपयोग, जल गुणवत्ता प्रबंधन, संरक्षण प्रथाएँ, कुशल मछली आहार का उपयोग और जिम्मेदार स्रोत शामिल हैं। रिपोर्ट का उद्देश्य मीठे पानी और अंतर्देशीय खारे वातावरण दोनों में मछली की वृद्धि और उत्पादन को बढ़ावा देने की रणनीतियों की जाँच करके, पारिस्थितिकी तंत्र को संरक्षित करते हुए खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करना है।

हरियाणा में मत्स्य पालन को कृषि में सफलतापूर्वक एकीकृत करने पर प्रकाश डालते हुए, रिपोर्ट में वर्तमान मत्स्य संसाधन उपयोग का व्यापक विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है। यह विकास के अवसरों की पहचान करता है और अगले दशक में इस क्षेत्र के विकास के लिए कार्रवाई योग्य कदमों की रूपरेखा प्रस्तुत करता है। यह विश्लेषण किसानों, मत्स्य पालन विभागों और अकादमिक विशेषज्ञों की अंतर्दृष्टि पर आधारित है।

हरियाणा में मछली पालन की स्थिति

हाल के वर्षों में राज्य में मछली पालन में कई गुना वृद्धि हुई है। राज्य में उपलब्ध 80% से अधिक गाँव के तालाबों में मछली पालन हो रहा है। गाँव की पंचायतें मछली पालन के लिए गाँव के तालाबों को पट्टे पर देकर हर साल 125 करोड़ रुपये से अधिक कमा रही हैं। इसके अलावा, मछली पालकों ने अपनी ज़मीन पर 2,500 से अधिक तालाब इकाइयों का निर्माण किया है। हरियाणा 7000 किलोग्राम/हेक्टेयर की औसत मछली उत्पादकता के साथ देश में दूसरे स्थान पर है, जबकि राष्ट्रीय स्तर 2,900 किलोग्राम/हेक्टेयर है।

हरियाणा की मत्स्य पालन संभावनाएं

हरियाणा में मत्स्य पालन के लिए 58,632 हेक्टेयर संभावित जल संसाधन हैं, जिसमें 2023-24 तक 20518.29 हेक्टेयर क्षेत्र में मछली पालन हो रहा है (मत्स्य पालन विभाग के डेटा)। झीलों, नदियों, नहरों, तालाबों (निजी और गांव के तालाब दोनों) सहित इस क्षेत्र में इसी अवधि के दौरान कुल 216310.00 मीट्रिक टन (MT) मछली उत्पादन हुआ है, जो 10.94 टन/हेक्टेयर की प्रभावशाली औसत उत्पादकता में तब्दील होता है। उल्लेखनीय रूप से, इस क्षेत्र का लगभग आधा (47%) शुष्क क्षेत्र में आता है, जहाँ भूमिगत खारा पानी जलीय कृषि के भावी विकास के लिए महत्वपूर्ण संभावना प्रदान करता है।

चुनौतियाँ और अवसर

नदियों और नालों में मछली पकड़ने की मौजूदा विधियाँ मुख्य रूप से मौजूदा मछली आबादी को पकड़ने पर निर्भर करती हैं। हालाँकि, स्टॉक बढ़ाने के उपायों की अनुपस्थिति से अत्यधिक दोहन और उत्पादकता में गिरावट को जन्म हुआ है। दूसरी ओर, गाँव के तालाबों का पहले से ही मछली पालन के लिए बड़े पैमाने पर उपयोग किया जा रहा है (91% से अधिक)। इसलिए, भविष्य के विस्तार में अंतर्देशीय खारे भूजल और जलभराव वाले क्षेत्रों का प्रभावी ढंग से उपयोग करने पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा।

प्रग्रहण मात्स्यिकी की दीर्घकालिक व्यवहार्यता सुनिश्चित करने के लिए, हमें प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्रों के भीतर जैव विविधता को बहाल करने और मछली की आबादी को बढ़ाने को प्राथमिकता देनी चाहिए। यह दृष्टिकोण मत्स्य पालन की स्थिरता की गारंटी देते हुए उच्च गुणवत्ता वाले प्रजनन स्टॉक की आपूर्ति बनाए रखने पर जोर देता है। मछली अभयारण्यों की स्थापना और देसी प्रजातियों के पालन जैसी रणनीतियाँ इस लक्ष्य में महत्वपूर्ण योगदान दे सकती हैं। जबकि गहन पिंजरा मछली पालन से समग्र उत्पादन को बढ़ावा मिल सकता है, इसे जंगली मछली आबादी पर इसके प्रभाव को कम करने के लिए जिम्मेदारी से लागू किया जाना चाहिए।

भूमि एवं जल संबंधी बाधाएं

हरियाणा के त्वरित विकास के साथ-साथ एक महत्वपूर्ण चुनौती भी सामने आई है: जलभराव और लवणता। राज्य के कुल भौगोलिक क्षेत्र का लगभग 10% क्षेत्र मुख्य रूप से इसके दक्षिण-पश्चिमी जिलों में, इन मुद्दों से प्रभावित है, जो लगभग 0.45 मिलियन हेक्टेयर के बराबर है। इसने कृषि उत्पादकता को बुरी तरह प्रभावित किया है, जिसके कारण काफी आर्थिक और सामाजिक परिणाम सामने आए हैं। हालांकि, अंतर्देशीय खारे भूजल (आईएसजीडब्ल्यू) के उपयोग ने विभिन्न पक्ष मीनों (पंखदार मछलियों) के साथ-साथ शंबु (खोलयुक्त खाद्य जल-जीव) पालन के लिए एक बड़ा अवसर पैदा किया है, जिसके परिणामस्वरूप पंजाब और हरियाणा राज्यों में वाणिज्यिक जलीय कृषि का विस्तार हुआ है।

सरकारी पहल

प्रधानमंत्री द्वारा मई, 2020 में शुरू की गई प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) एक केंद्र प्रायोजित योजना है, जिसमें 20,050 करोड़ रुपये का महत्वपूर्ण निवेश किया गया है, जिसका उद्देश्य भारत के मत्स्य पालन क्षेत्र के विकास और विस्तार को बढ़ावा देना है। हरियाणा के मत्स्य पालन विभाग ने इस योजना के तहत वर्ष 2021-22 के दौरान मछली पालकों को कुल 2,226.69 लाख रुपये की सब्सिडी वितरित की। यह पहल हरियाणा के मत्स्य पालन क्षेत्र के विकास और स्थिरता का समर्थन करने की संभावना रखती है।

मत्स्य उपलब्धियां (2020-2021)

हरियाणा में 18,200 हेक्टेयर से अधिक भूमि पर मछली पालन किया गया, जिससे 203,000 मीट्रिक टन से अधिक मछली का उत्पादन हुआ। राज्य के मछली बीज फार्मों ने लगभग 20 मिलियन उच्च गुणवत्ता वाले मछली बीज (भारतीय मेजर कार्प और कॉमन कार्प) का सफलतापूर्वक उत्पादन किया। निजी हैचरी ने भी अतिरिक्त 98 मिलियन मछली बीज का योगदान दिया, जिससे 54.98 करोड़ रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।

झींगा पालन में नवीनतम विकास (2022-2023)

झींगा पालन में तेजी आ रही है, 1,000 हेक्टेयर के लक्ष्य (जनवरी 2023 तक) के मुकाबले 650 हेक्टेयर से ज्यादा क्षेत्र में झींगा पालन किया जा चुका है। 16 मिलियन से ज्यादा झींगा बीज स्टॉक किए गए और उत्पादन 5,257 मीट्रिक टन तक पहुँच गया, जो 4,000 मीट्रिक टन के शुरुआती लक्ष्य से ज्यादा था।

मृदा लवणीकरण और अंतर्देशीय जल लवणता: एक बढ़ता हुआ खतरा

मृदा लवणीकरण एक गंभीर पारिस्थितिक समस्या है जिसके कृषि और ग्रामीण समुदायों पर गंभीर परिणाम होते हैं। यह समस्या उत्तर भारत में विशेष रूप से गंभीर है, जहाँ अंतर्देशीय लवणता तेजी से बढ़ रही है। लवणीय मिट्टी के विशाल भूभाग का कम उपयोग किया जाता है, जिससे कृषि उत्पादकता में बाधा आती है।

शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में गहन सिंचित खेती से लवणीकरण को बढ़ा मिला है, जिससे लगभग 9 मिलियन हेक्टेयर प्रभावित हुआ है। हरियाणा, पंजाब और उत्तर प्रदेश राज्य विशेष रूप से प्रभावित हैं, जहाँ 41-84% भूजल लवणता से ग्रस्त है। जबकि भूमिगत जल निकासी इस समस्या को कम करने में मदद कर सकती है, लेकिन इसकी उच्च लागत अक्सर छोटे और सीमांत किसानों के लिए इसे अव्यवहारिक बना देती है। हरियाणा में मछली पालन के लिए उपयुक्त जलभराव और खारे क्षेत्रों के रूप में कम

उपयोग किए गए लेकिन अत्यधिक आशाजनक संसाधन मौजूद हैं। ये क्षेत्र लगभग 88,900 हेक्टेयर में फैले हुए हैं, जो विस्तार की महत्वपूर्ण संभावना प्रदान करते हैं।

वर्तमान स्थिति

हरियाणा में मीठे पानी की मछली और शम्बु पालन वर्तमान में सीमित पैमाने पर हो रहा है, जो लगभग 17,016 हेक्टेयर में फैला हुआ है और इससे लगभग 1,11,203 टन वार्षिक उत्पादन होता है। इस समस्या से निपटने के लिए, जलीय कृषि एक आशाजनक समाधान के रूप में उभरी है। बंजर, खारी भूमि को उत्पादक जलीय कृषि खेतों में बदलकर (उदाहरण के लिए, हरियाणा के किसानों ने झींगा पालन के माध्यम से अपनी आय में उल्लेखनीय वृद्धि की है), इस अभिनव दृष्टिकोण ने एक महत्वपूर्ण पारिस्थितिक चुनौती को आर्थिक अवसर में बदल दिया है। परिणामस्वरूप, यह राज्य झींगा पालन के लिए खारे पानी का उपयोग करने में अग्रणी के रूप में उभरा है।

शोध योग्य मुद्दे और प्रयास

- हरियाणा में जलीय कृषि को बढ़ावा देने के लिए अंतर्देशीय खारे पानी का दोहन : मछली और शम्बु उत्पादन के प्रभावी विस्तार के लिए अप्रयुक्त संसाधनों की खोज करना आवश्यक है। अंतर्देशीय खारे पानी के अपने पर्याप्त भंडार के साथ, हरियाणा के पास इन कम उपयोग वाले जलभराव और खारे क्षेत्रों का दोहन करके अपने जलीय कृषि उत्पादन को काफी हद तक बढ़ाने का एक उल्लेखनीय अवसर है।
- कार्य दल ने अंतर्देशीय खारे जल निकायों या तालाबों में पोटेशियम और मैग्नीशियम पूरकता की आवश्यकता के बिना जल-जंतु पालन के लिए उपयुक्त मछली प्रजातियों की पहचान करने की सिफारिश की है। अध्ययनों से पता चलता है कि *मुगिल सेफेलस*, *चानोस चानोस*, *एट्रोप्लस सुराटेन्सिस* और *ओरियोक्रोमिस निलोटिकस* को बिना किसी घेराबंदी के ऐसे वातावरण में पाला जा सकता है। जबकि इन प्रजातियों के विकास के लिए इष्टतम लवणता स्तर ज्ञात हैं, तकनीक को मान्य करने के लिए बड़े पैमाने पर परीक्षण आवश्यक हैं।
- आहार और उर्वरकों के रूप में इनपुट के प्रबंधन के माध्यम से टिकाऊ मछली पालन/जलीय कृषि प्रौद्योगिकी का विकास।
- प्रदूषण पर अंकुश लगाने के लिए जैव उर्वरकों के प्रयोग को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए, जैसा कि कृषि फसलों की खेती में किया जा रहा है।
- आहार इनपुट और प्रदूषण को कम करने के लिए पेरीफायटॉन का उपयोग करके *इन विट्रो* खाद्य उत्पादन प्रौद्योगिकी को अपनाया जाना चाहिए।
- आरएस और बायोफ्लोक प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने और लोकप्रिय बनाने पर विचार करें
- अन्य क्षेत्रों के साथ एकीकरण : समग्र स्थिरता को बढ़ाने के लिए मछली पालन को अन्य कृषि पद्धतियों (जैसे, चावल-मछली प्रणाली, एकीकृत जलीय कृषि-कृषि/पशुपालन आदि) के साथ एकीकृत करने की संभावना का पता लगाना।
- वायु में सांस लेने वाली/वायु में सांस न लेने वाली मछली प्रजातियों के प्रजनन और जलकृषि को प्राथमिकता के आधार पर शुरू किया जाना चाहिए।
- वायु में श्वास लेने वाली मछली प्रजातियों में शीघ्र परिपक्वता और असामयिक गोनाड विकास को प्रेरित करने के लिए पर्यावरण फेर-बदल तकनीकों के विकास को प्राथमिकता दें।
- इसके अतिरिक्त, मछली पालन के विविधीकरण और गहनीकरण से हरियाणा में आर्थिक लाभप्रदता और पर्यावरणीय स्थिरता दोनों में वृद्धि हो सकती है।

- मीठे पानी के संसाधनों की बढ़ती कमी को देखते हुए, जो कृषि के लिए भी महत्वपूर्ण हैं, जलीय कृषि प्रथाओं में विविधता लाना अनिवार्य है। इसके लिए नई मछलियों और शंबु प्रजातियों की पहचान और उन्हें पेश करना आवश्यक है। मजबूत मछली प्रजातियों, जैसे हवा में सांस लेने वाली किस्मों (जैसे सिंघी, अनाबास, मागुर) या हवा में सांस न लेने वाली प्रजातियों (जैसे, पंगेसियस, मिस्टस, ओमपाक) की खेती को प्राथमिकता देना, पानी की कमी की चुनौतियों को कम कर सकता है।

नीति और नियामक ढांचा

मछली पालन में जिम्मेदारीपूर्ण मछली पकड़ने से संबंधित मौजूदा नीतियों और नियमों का विश्लेषण करना तथा विकास के लिए संभावित बाधाओं या अवसरों की पहचान करना आवश्यक है। इन शोध मुद्दों पर ध्यान देने से, हरियाणा में एक टिकाऊ और लाभदायक उद्यम के रूप में मछली पालन की क्षमता के बारे में मूल्यवान अंतर्दृष्टि उत्पन्न करना संभव होगा।

मत्स्यपालन अनुसंधान और शिक्षण को सुदृढ़ बनाना

सीसीएस हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय में मत्स्य पालन महाविद्यालय की स्थापना एक महत्वपूर्ण कदम है। हालांकि विश्वविद्यालय ने सफलतापूर्वक कॉलेज शुरू किया है और विभिन्न विषयों में सहायक प्रोफेसरों/वैज्ञानिकों की भर्ती की है, फिर भी एक महत्वपूर्ण कमी बनी हुई है। कॉलेज में वर्तमान में नई नियुक्तियों के लिए मार्गदर्शन प्रदान करने और कॉलेज प्रमुख के रूप में कार्य करने के लिए एक वरिष्ठ संकाय सदस्य की कमी है।

कड़ी

हरियाणा राज्य सरकार का मत्स्य विभाग, अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों द्वारा तैयार की गई विभिन्न मत्स्य विकास योजनाओं को लागू करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हालांकि, इन योजनाओं को वास्तव में प्रभावी बनाने के लिए, हरियाणा मत्स्य विभाग और अनुसंधान निकायों के बीच मजबूत सहयोग आवश्यक है। नई दिशाओं और प्रौद्योगिकियों के निरंतर प्रवाह के बिना, मत्स्य पालन क्षेत्र को आगे बढ़ाने की विभाग की क्षमता स्वाभाविक रूप से सीमित है।

शोध संस्थानों के पास मछली पालन और प्रजनन के लिए नई पद्धतियां, तकनीकें विकसित करने और जलीय कृषि के लिए आशाजनक नई मछली और शंख प्रजातियों की पहचान करने की विशेषज्ञता है। इस प्रकार, राज्य के कल्याण के लिए, कार्य दल ने राज्य मत्स्य विभाग के कर्मियों के साथ-साथ राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और अन्य शोध संस्थानों के बीच मजबूत चर्चा की आवश्यकता पर बल दिया है।

प्रौद्योगिकी और नवाचार

मीठे पानी के संसाधनों की बढ़ती कमी को देखते हुए, आधुनिक तकनीकों जैसे कि रीसर्क्युलेटिंग एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) और बायोफ्लॉक तकनीक का उपयोग करना अनिवार्य होगा। मौसमी गतिविधियों के अनुरूप नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करना जलीय कृषि उद्योग को समर्थन देने का एक महत्वपूर्ण घटक है। मौसमी जरूरतों के साथ प्रशिक्षण को जोड़कर, हम यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि किसानों, व्यापारियों और सेवा प्रदाताओं के पास अपने संचालन को अनुकूलित करने के लिए सबसे प्रासंगिक और अद्यतित ज्ञान हो।

1.0 प्रस्तावना

मत्स्य पालन/जलीय कृषि की स्थिति की समीक्षा

भोजन के रूप में मछली और जीविका के साधन के रूप में मत्स्य पालन/जलकृषि

भोजन के स्रोत के रूप में मछली का महत्व तब और अधिक स्पष्ट हो जाता है जब हम अन्य विकल्पों की सीमाओं पर विचार करते हैं। अनाज और फलियों जैसे मुख्य पौधे-आधारित खाद्य पदार्थों की वैश्विक आपूर्ति और खपत स्थिर हो गई है। इसके अतिरिक्त, मांस उत्पादन में पक्षियों और स्तनपायी प्रजातियों की छोटी संख्या (लगभग क्रमशः चार और पाँच) का वर्चस्व है। पारंपरिक प्रोटीन स्रोतों में वृद्धि की सीमित संभावना के साथ, मछली भारतीयों के लिए पौष्टिक आहार सुनिश्चित करने में एक महत्वपूर्ण पक्ष के रूप में उभरती है। शाकाहारियों का आहार मुख्य रूप से अनाज होता है। मछली प्रोटीन का एक समृद्ध स्रोत है, और इसका अधिक सेवन कुपोषण से लड़ने में मदद कर सकता है, खासकर तब जब डेयरी और पोल्ट्री हर किसी की ज़रूरतों को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं हो सकते हैं।

वैश्विक स्तर पर, मत्स्य पालन और जलीय कृषि आजीविका को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अनुमान है कि 660 से 820 मिलियन लोग, जो दुनिया की आबादी का 10-12% हैं, अपनी जीवन शैली के लिए इस क्षेत्र पर निर्भर हैं। मछली दुनिया भर में एक लोकप्रिय और व्यापक रूप से उपभोग किया जाने वाला खाद्य स्रोत बनी हुई है, जिसका उत्पादन लगातार बढ़ रहा है। 2023 में, वैश्विक मछली उत्पादन 186.6 मिलियन मीट्रिक टन तक पहुँच गया, जो 2022 में 184.6 मिलियन मीट्रिक टन से अधिक है। यह उत्पादन जंगली पकड़ी गई मछली (90.6 मिलियन मीट्रिक टन) और जलीय कृषि (96 मिलियन मीट्रिक टन) के माध्यम से उगाई गई मछली के बीच विभाजित है।

भारत का फलता-फूलता मत्स्य पालन और जलकृषि क्षेत्र

भारत दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा मछली उत्पादक देश है, जो इस क्षेत्र में वैश्विक खाद्य उत्पादन में 7.56% का योगदान देता है। उल्लेखनीय रूप से, जलीय कृषि उत्पादन में भारत दुनिया भर में दूसरे स्थान पर है, जो केवल चीन से पीछे है। यह संपन्न उद्योग अभी तक अपनी पूरी क्षमता तक नहीं पहुँच पाया है, क्योंकि यहां उपलब्ध विशाल भूमि संसाधनों का कम उपयोग किया गया है।

मछली की खपत और उत्पादन

1960 के दशक से, वैश्विक समुद्री भोजन की खपत (शैवाल को छोड़कर) में उछाल आया है। औसत वार्षिक खपत में हर साल लगभग 3% की वृद्धि हुई है, जो जनसंख्या वृद्धि (1.6%) से कहीं ज़्यादा है। 1960 के दशक से प्रति व्यक्ति समुद्री भोजन की खपत दोगुनी से भी ज़्यादा हो गई है। उस दशक में, लोगों ने सालाना औसतन सिर्फ 9.9 किलोग्राम समुद्री भोजन खाया। 2019 तक, यह आँकड़ा 20.5 किलोग्राम के रिकॉर्ड उच्च स्तर पर पहुँच गया था। जबकि 2020 में इसमें मामूली गिरावट आई और यह 20.2 किलोग्राम पर आ गया, लेकिन विशेषज्ञों को उम्मीद है कि इसमें निरंतर वृद्धि होगी।

बढ़ती आय, शहरीकरण, बेहतर खाद्य संरक्षण और बदलती आहार प्राथमिकताओं के कारण 2030 तक समुद्री खाद्य की खपत में 15% की वृद्धि होने की उम्मीद है। इसका मतलब है कि प्रति व्यक्ति औसत वार्षिक खपत लगभग 21.4 किलोग्राम होगी।

मछली भारतीय आबादी के एक महत्वपूर्ण हिस्से के लिए आहार का मुख्य हिस्सा है, जो मजबूत घरेलू मांग को बढ़ावा देता है और देश के मछली पकड़ने के उद्योग के विस्तार को भी बढ़ावा देता है। झींगा जलीय कृषि भारत के मत्स्य पालन क्षेत्र के भीतर विशेष रूप से गतिशील खंड रहा है। भारत के मछली उत्पादन ने पिछले आठ वर्षों में औसतन 8% की वार्षिक वृद्धि के साथ प्रभावशाली वृद्धि प्रदर्शित की है।

वित्तीय वर्ष 2021-22 में, इस क्षेत्र ने 16.24 मिलियन मीट्रिक टन (MMT) का रिकॉर्ड तोड़ कुल उत्पादन हासिल किया, जिसमें 4.12 MMT समुद्री मछली और 12.12 MMT जलीय कृषि से शामिल है। यह भारत को दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा मछली उत्पादक और दूसरा सबसे बड़ा जलीय कृषि उत्पादक बनाता है।

अंतर्देशीय मत्स्य पालन कुल मछली उत्पादन में महत्वपूर्ण योगदान देता है, जो कुल अंतर्देशीय पकड़ का लगभग 75% है। मीठे पानी की जलीय कृषि अंतर्देशीय मत्स्य पालन का प्रमुख घटक है, जो कुल अंतर्देशीय मछली उत्पादन में लगभग 76% योगदान देता है।

आज़ादी के बाद से भारत में मछली उत्पादन में लगातार वृद्धि हुई है। हालाँकि, समुद्री और अंतर्देशीय मत्स्य पालन दोनों में अभी भी अप्रयुक्त क्षमता है। वित्त वर्ष 2020-21 तक, अनुमान बताते हैं कि समुद्री मत्स्य पालन की लगभग 66% क्षमता और अंतर्देशीय मत्स्य पालन की 51% क्षमता का एहसास हो चुका है।

प्रमुख बिंदु:

- मछली कई भारतीयों के आहार का एक प्रमुख घटक है।
- झींगा जलकृषि एक महत्वपूर्ण विकास क्षेत्र है।
- भारत विश्व का तीसरा सबसे बड़ा मछली उत्पादक और दूसरा सबसे बड़ा जलीय कृषि उत्पादक है।
- अंतर्देशीय मत्स्य पालन का कुल उत्पादन में महत्वपूर्ण योगदान है।

समुद्री और अंतर्देशीय मत्स्य पालन दोनों में महत्वपूर्ण अप्रयुक्त संभावनाएं हैं।

नोट: यद्यपि भारतीय मत्स्य पालन क्षेत्र में समग्र वृद्धि को नकारा नहीं जा सकता है, फिर भी क्षेत्रीय विविधताओं, अत्यधिक मत्स्यन जैसी चुनौतियों तथा टिकाऊ प्रथाओं की आवश्यकता पर विचार करना आवश्यक है।

भारत का मत्स्य पालन और जलीय कृषि क्षेत्र वैश्विक शक्ति है। देश समुद्री खाद्य पदार्थों का एक प्रमुख निर्यातक है, जो दुनिया के झींगा बाजार के 15% से अधिक हिस्से पर कब्ज़ा करता है। भारत कैटफ़िश, पंगेसियस और तिलापिया जैसी हिमिंत मछलियों का भी महत्वपूर्ण मात्रा में निर्यात करता है।

यह फलता-फूलता उद्योग भारतीय अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान देता है, जो सकल घरेलू उत्पाद का 1.09% और सकल कृषि घरेलू उत्पाद का उल्लेखनीय 6.72% है। मछली और मत्स्य उत्पादों के दुनिया के पांचवें सबसे बड़े निर्यातक के रूप में, भारत ने वैश्विक मंच पर "ब्रांड इंडिया" को सफलतापूर्वक स्थापित किया है।

यह क्षेत्र 20 मिलियन से अधिक लोगों को सीधे तौर पर रोजगार देता है और मूल्य श्रृंखला में अनगिनत नौकरियों को बनाए रखता है। निर्यात, मत्स्य पालन और जलीय कृषि के माध्यम से 1.75 लाख करोड़ रुपये से अधिक का वार्षिक राजस्व उत्पन्न करना भारत की आर्थिक वृद्धि के लिए महत्वपूर्ण है।

हरियाणा मुख्य रूप से एक कृषि प्रधान राज्य है, लेकिन सीमित जल संसाधनों और मुख्य रूप से शाकाहारी आबादी के कारण मछली पालन में पारंपरिक रूप से चुनौतियों का सामना करना पड़ता रहा है। हालाँकि, राज्य में बदलाव आ रहा है।

भारत में जलकृषि प्रथाएँ

भारत में जलीय कृषि के दो मुख्य रूप हैं: मीठे पानी और खारे पानी में जलकृषि। मीठे पानी की जलीय कृषि में अंतर्देशीय जल निकायों में जलीय जीवन का पालन-पोषण शामिल है। मीठे पानी की लोकप्रिय

प्रजातियों में कतला, रोहू और मागुर जैसी कार्प प्रजातियाँ, साथ ही मीठे पानी के झींगे और सजावटी मछलियाँ शामिल हैं।

दूसरी ओर, खारे पानी की जलीय कृषि में मीठे पानी और समुद्री पानी के बीच लवणता स्तर वाले पानी में समुद्री प्रजातियों का पालन शामिल है। हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, और उत्तर प्रदेश जैसे भारतीय राज्यों में पाले जाने वाले खारे पानी के आम जीवों में समुद्री बास, ग्रे मुलेट, टाइगर झींगा और मिट्टी में पलने वाले केकड़े आदि शामिल हैं। इन क्षेत्रों में मछली पालने वाले किसान आमतौर पर अपने जलीय स्टॉक को मछली के भोजन, खली और चावल की भूसी आदि से बने आहार से पोषित करते हैं।

हरियाणा का समृद्ध मछली पालन: हरियाणा, जो 1966 में पंजाब से अलग होकर बना एक कम विकसित क्षेत्र था, अब भारत का एक समृद्ध राज्य बन गया है। नदियों, नहरों, झीलों और तालाबों सहित इसके प्रचुर जल संसाधन मत्स्य पालन के विकास के लिए एक मजबूत आधार प्रदान करते हैं। हालांकि, पारंपरिक मछली पकड़ने वाले समुदायों की सीमित उपस्थिति और बड़े पैमाने पर शाकाहारी आबादी के कारण मछली पालन को कुछ चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। इन चुनौतियों के बावजूद, हरियाणा के मछली पालन ने प्रभावशाली वृद्धि देखी है। 1966-67 में, केवल 58 हेक्टेयर तालाब क्षेत्र का उपयोग मछली पालन के लिए किया जाता था, जिससे सालाना मात्र 600 टन मछली का उत्पादन होता था, जिसे वर्ष 2023-24 के दौरान 8164 लाख मछली बीज स्टॉक करके 2.15 लाख मीट्रिक टन मछली पालन करके 20518 हेक्टेयर क्षेत्र को मछली पालन के तहत लाकर बढ़ाया गया है।

आर्थिक लाभ से प्रेरित होकर, किसानों ने 1980 के दशक में मछली पालन को अपनाया। आज, हरियाणा दिल्ली के बाजार के लिए एक प्रमुख आपूर्तिकर्ता है। राज्य ने मछली प्रजनन में आत्मनिर्भरता हासिल कर ली है और इसे "मछली रोग मुक्त राज्य" के रूप में मान्यता प्राप्त है।

भविष्य की चुनौतियाँ और समाधान

अधिकांश गाँव के तालाबों का पहले ही उपयोग हो चुका है, इसलिए भविष्य के विकास के लिए नवाचार की आवश्यकता है। जनसंख्या दबाव और विकास के कारण सीमित भूमि उपलब्धता के कारण जलभराव और लवणीय भूमि जैसे वैकल्पिक क्षेत्रों की खोज करना आवश्यक है। भविष्य की सफलता के लिए संधारणीय अभ्यास, विविधीकरण और तकनीकी उन्नति महत्वपूर्ण हैं। इसके लिए जलीय जैव विविधता संरक्षण, बाजार संबंध, अनुसंधान और विकास, और एक सहायक नीति ढांचा भी आवश्यक है।

2.0 कार्यदल रिपोर्ट के लक्ष्य

सतत विकास लक्ष्य (एसडीजी) 2030 एजेंडा का आधार है, जिसे 2015 में सभी संयुक्त राष्ट्र सदस्य देशों द्वारा अपनाया गया था। विशेष रूप से 2050 तक अनुमानित 9.7 बिलियन लोगों को भोजन उपलब्ध कराने की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए सतत विकास लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए गरीबी और भुखमरी का उन्मूलन सर्वोपरि है। मत्स्य पालन क्षेत्र विशेष रूप से कमजोर आबादी के लिए आय, रोजगार और कम लागत वाला प्रोटीन उत्पन्न करता है, जिससे खाद्य सुरक्षा और विदेशी मुद्रा में वृद्धि होती है।

उद्देश्य और लक्ष्य

हरियाणा में मत्स्य पालन विकास पर कार्य दल की रिपोर्ट मछली उत्पादन और स्थिरता के बीच अंतरसंबंध की जांच करेगी। टिकाऊ मत्स्य पालन, पर्यावरण संरक्षण और संसाधन प्रबंधन की दिशा में प्रगति पर ध्यान केंद्रित करते हुए, रिपोर्ट यह भी प्रयास करेगी:

- **सहयोग को बढ़ावा देना:** उत्पादन और सतत विकास क्षेत्रों के बीच संवाद को सुविधाजनक बनाना ताकि दोनों के बारे में व्यापक समझ हासिल की जा सके।
- **मत्स्य प्रबंधन को बढ़ावा देना:** प्राकृतिक मत्स्य संसाधनों का प्रबंधन एवं संरक्षण करना, मछली पालन के लिए जल निकायों के उपयोग को अनुकूलतम बनाना तथा इस क्षेत्र में कुशल कार्यबल का सृजन करना।
- **मछली उत्पादन को बढ़ावा देना:** गुणवत्तायुक्त मछली बीज उत्पादन में वृद्धि करें, वैकल्पिक जलकृषि स्थलों की खोज करें तथा ग्रामीण रोजगार सृजित करें।
- **मछली मूल्य श्रृंखला में सुधार:** स्वच्छ मछली विपणन, कुशल परिवहन और मूल्यवर्धित उत्पाद सुनिश्चित करें।
- **सामाजिक और आर्थिक पहलुओं को मजबूत करना:** मछुआरों के लिए सामाजिक और आर्थिक सुरक्षा प्रदान करना।
- **एकीकृत प्रबंधन दृष्टिकोण विकसित करना:** निर्णय लेने के सभी स्तरों पर उत्पादन और स्थिरता के बीच जटिल संबंधों को संबोधित करने के लिए व्यावहारिक तरीकों की पहचान करना।

मुख्य चुनौतियाँ

- **संकल्पनात्मक रूपरेखा:** उत्पादन और स्थिरता के बीच संतुलन हेतु एक व्यापक दृष्टिकोण विकसित करना।
- **नीति एकीकरण:** उत्पादन और स्थिरता दोनों को समर्थन देने के लिए नीतियों, रणनीतियों, कानूनों और विनियमों को संरेखित करना।
- **निर्णय लेना:** निर्णय लेने की प्रक्रिया में उत्पादन और स्थिरता संबंधी विचारों को शामिल करना।
- **हितधारक सहभागिता:** तकनीकी, पर्यावरणीय, सामाजिक और आर्थिक कारकों सहित सामाजिक दृष्टिकोणों को निर्णय लेने में एकीकृत करना।
- **व्यावहारिक कार्यान्वयन:** उत्पादन और स्थिरता को एकीकृत करने में व्यावहारिक अनुभव प्राप्त करना।
- **क्षमता निर्माण:** टिकाऊ मत्स्य प्रबंधन के लिए आवश्यक कौशल और ज्ञान का विकास करना।
- **सहयोग:** साझा लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर सहयोग को बढ़ावा देना।

3.0 हरियाणा में मत्स्य पालन की वर्तमान स्थिति

स्थिति का मत्स्य पालन: संसाधन और उत्पादन

मत्स्य संसाधन

हरियाणा में मात्स्यिकी परिप्रेक्ष्य से मुख्य जलीय संसाधनों को तालिका 3.1 में दर्शाया गया है, जबकि हरियाणा राज्य में 2021-22 में नदियों, नहरों और नालों सहित मात्स्यिकी परिप्रेक्ष्य से प्राप्त कुल उपलब्ध जलीय संसाधन तालिका 3.2 में दिखाये गये हैं (मात्स्यिकी विभाग की रिपोर्ट के अनुसार)। इसमें वर्ष 2021-22 के दौरान विभिन्न जलीय स्रोतों से मत्स्य उत्पादन भी दर्शाया गया है।

तालिका 3.1: वर्ष 2021-22 के दौरान राज्य में मत्स्य विकास के मुख्य स्रोत निम्नानुसार हैं:

क्र. सं.	मद	इकाई
1.	तालाबों की संख्या	11800 (लगभग)
2.	किसानों की संख्या (प्रत्यक्ष एवं परोक्ष रूप से)	16993.00 (लगभग)
3.	खारा/जल भराव क्षेत्र (हेक्टेयर में)	145054.00
4.	गंभीर रूप से लवण प्रभावित क्षेत्र (हेक्टेयर में)	20000.00
5.	नदियाँ और उनकी सहायक नदियाँ (किमी में)	5000.00
6.	सरकारी मछली बीज फार्म (सं.)	15
7.	निजी मछली हैचरी (सं.)	19
8.	अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान (सं.)	1
9.	प्रशिक्षण उपकेन्द्र, ज्योतिसर (सं.)	1
10.	मछली बाजार (सं.)	5
11.	क्षेत्रीय कार्यालय (सं.)	114

तालिका 3.2: वर्ष 2021-22 के दौरान विभिन्न स्रोतों से मत्स्य उत्पादन

क्र. सं.	संसाधन	उत्पादन (टन में)
1.	नदी एवं नहरें	10231.26
2.	झीलों और जलाशय	200
3.	निजी तालाब	40876.83
4.	पट्टे पर तालाब	156177.93
5.	अन्य संसाधन	1547.3
	कुल मछली उत्पादन	209,033.32

मत्स्य पालन विभाग हरियाणा की वर्ष 2020-21, 2022-23 और 2023-24 की प्रगति रिपोर्ट तालिका 3.3, 3.4 और 3.5 में दर्शाई गई है। ये तालिकाएँ मत्स्य पालन में वृद्धि की प्रवृत्ति दर्शाती हैं। मछली पालन, बीज भंडारण, उत्पादन, मछली किसानों को दिए जाने वाले प्रशिक्षण और मछली बीज उत्पादन (सरकारी और निजी क्षेत्र दोनों के तहत) के अंतर्गत लाया गया क्षेत्र। यह मत्स्य निदेशालय, हरियाणा की ओर से अच्छे प्रयासों को दर्शाता है।

तालिका 3.3. मत्स्य पालन विभाग, हरियाणा की मार्च 2021 तक की प्रगति रिपोर्ट

क्रमांक	मद	इकाई	उपलब्धियां	
			लक्ष्य	उपलब्धियां
क.	भौतिक			
1.	मछली पालन के अंतर्गत आने वाला क्षेत्र	हेक्टेयर	22000.00	18207.06
2.	मछली बीज भंडारण	लाख	1882.00	2925.31
3.	मछली उत्पादन	टन	260000.00	203160.11
4.	मछलीपालकों को प्रशिक्षण	नहीं।	3000.00	5579.00
5.	मछली बीज उत्पादन			
	(i) सरकारी क्षेत्र	लाख	1881.00	958.71
	(ii) निजी क्षेत्र	लाख	9240.00	6506.00

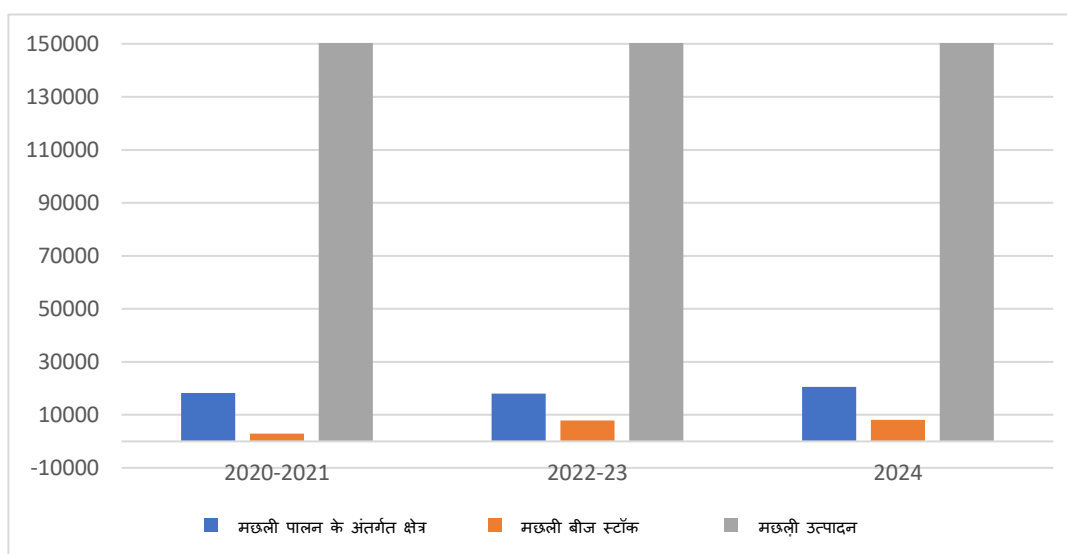
तालिका 3.4. हरियाणा मत्स्य विभाग की 2022-23 तक की प्रगति रिपोर्ट

क्रमांक	मद	इकाई	उपलब्धियां	
			लक्ष्य	उपलब्धियां
क.	भौतिक			
1.	मछली पालन के अंतर्गत आने वाला क्षेत्र	हेक्टेयर	22650.00	18015.00
2.	मछली/झींगा बीज भंडारण	लाख	5300.00	7862.00
3.	मछली उत्पादन	टन	210500	212042.00
4.	मछलीपालकों को प्रशिक्षण	संख्या	8527.00	5766.00
5.	मछली बीज उत्पादन			
	(i) सरकारी क्षेत्र	लाख	2500	2272.5

तालिका 3.5 मत्स्य पालन विभाग हरियाणा की मार्च, 2024 तक की प्रगति रिपोर्ट

क्रमांक	मद	इकाई	उपलब्धियां	
			लक्ष्य	उपलब्धियां
क.	भौतिक			
1.	मछली पालन के अंतर्गत आने वाला क्षेत्र	हेक्टेयर	24250.00	20518.29
2.	मछली/झींगा बीज भंडारण	लाख	5575	8164.2
3.	मछली उत्पादन	टन	216310	215173.55
4.	मछलीपालकों को प्रशिक्षण	संख्या	8500	5226
5.	मछली बीज उत्पादन			
	(i) सरकारी क्षेत्र	लाख	2500	2264.69

चित्र 3.1: मत्स्य विभाग हरियाणा की वर्ष 2020-24 की प्रगति रिपोर्ट



राज्य का मत्स्य विकास कार्यक्रम तालाब जलीय कृषि पर केंद्रित है, जैसा कि तालिका 3.6 में बताया गया है, जो वार्षिक मछली बीज भंडारण डेटा प्रस्तुत करता है। विभाग द्वारा 9,530 तालाबों में 634.65 करोड़ उच्च गुणवत्ता वाले मछली बीज का भंडारण करके 19,100 हेक्टेयर पानी को मछली पालन के तहत लाया गया है। इसके परिणामस्वरूप निजी/पट्टे वाले तालाबों, आरएएस और बायोफ्लॉक इकाइयों आदि से 212,042.51 मीट्रिक टन मछली उत्पादन हुआ। वित्तीय वर्ष 2021-22 में अतिरिक्त 1,009.95 हेक्टेयर क्षेत्र मछली पालन में शामिल किया गया। मत्स्य विभाग की रिपोर्ट के अनुसार, विभाग ने इसी अवधि के दौरान जलीय कृषि गतिविधियों के लिए मछली पालक किसानों को 222.67 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता दी।

तालिका 3.6. राज्य के तालाबों में वर्षवार मत्स्य विकास कार्यक्रम

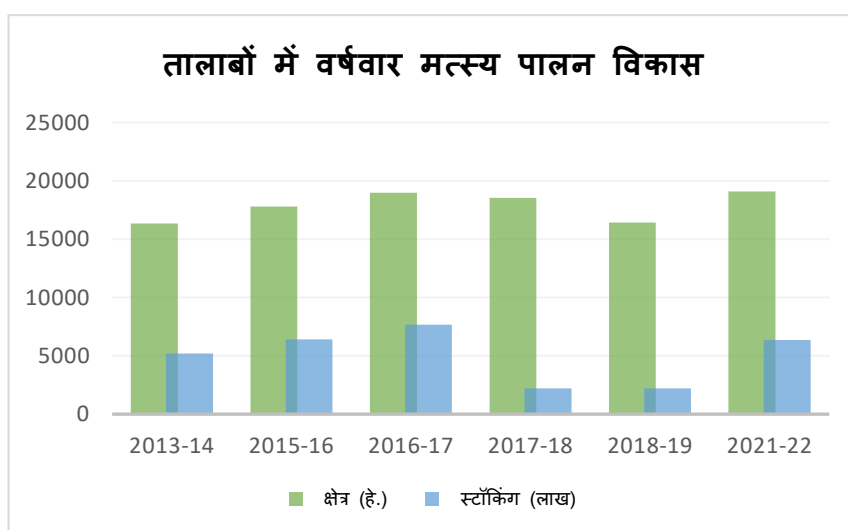
क्र. सं.	वर्ष	क्षेत्र (हेक्टेयर)	स्टॉकिंग (लाख में)
1.	2013-14	16350.09	5193.85
2.	2015-16	17800	6400.00
3.	2016-17	18975	7665.65
4.	2017-18	18550	2205.87
5.	2018-19	16430.23	2216.5
6.	2021-22	19100	6346.5

स्रोत:- मात्स्यिकी विभाग, हरियाणा

मत्स्य पालन के लिए जलाशयों का उपयोग

मछली स्टॉक का संरक्षण और प्रबंधन: मत्स्य विभाग पंजाब मत्स्य अधिनियम, 1914 और हरियाणा मत्स्य नियम, 1996 के तहत निर्दिष्ट नदियों, नहरों और झीलों (अधिसूचित जल) में मछली आबादी के संरक्षण और प्रबंधन की देखरेख करता है। इन क्षेत्रों में मछली पकड़ने के अधिकार पारदर्शी सार्वजनिक ऑनलाइन नीलामी प्रक्रिया के माध्यम से दिए जाते हैं। वित्तीय वर्ष 2021-22 में, इससे विभाग को 141.74 लाख रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ। ठेकेदारों ने इसी अवधि के दौरान अधिसूचित जल से कुल 10,231.26 मीट्रिक टन मछली पकड़ी। 2021-22 में अधिनियम के तहत अवैध रूप से मछली पकड़ने के किसी भी मामले में किसी को भी दंडित नहीं किया गया।

चित्र 3.2: राज्य के तालाबों में वर्ष-वार मत्स्य विकास कार्यक्रम



मत्स्य विकास कार्यक्रम: जैसा कि तालिका 3.7 में बताया गया है, राज्य झीलों और जलाशयों के लिए मत्स्य विकास कार्यक्रम लागू करता है। इस कार्यक्रम में मछली पालन और मछली उत्पादन की निगरानी शामिल है। 2021-22 में, विभाग ने कुल 36.40 हेक्टेयर जल क्षेत्र को आच्छादित करते हुए झीलों और जलाशयों में 37 लाख मछली पालन का स्टॉक किया। इसके परिणामस्वरूप 200 मीट्रिक टन मछली उत्पादन हुआ।

चुनौतियाँ और अवसर: तालाबों, झीलों और जलाशयों में मछली उत्पादन बढ़ रहा है, जबकि नदियों, नालों और नालों (3406.8 किमी) में मत्स्य पालन घट रहा है। सिंचाई नहरों और वितरिकाओं (16647.3 किमी) का व्यापक नेटवर्क मत्स्य पालन विकास के लिए महत्वपूर्ण क्षमता प्रदान करता है, लेकिन वर्तमान में इसका कम उपयोग किया जा रहा है और यह मछली पकड़ने की अस्थिर प्रथाओं के प्रति अतिसंवेदनशील है।

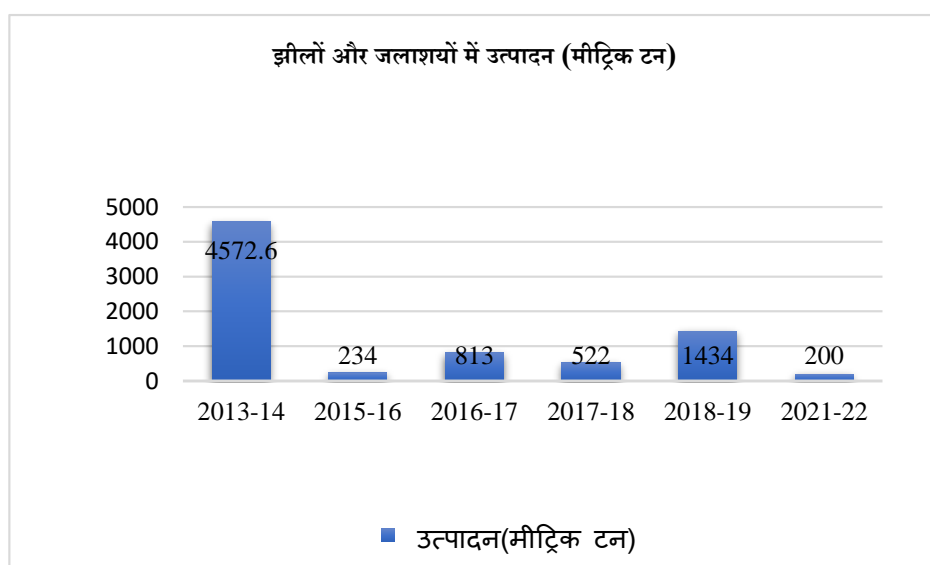
पट्टे की व्यवस्था: राज्य, हरियाणा मत्स्य नियम, 1996 (पंजाब मत्स्य अधिनियम, 1914 के तहत अधिनियमित) में निर्धारित प्रतिस्पर्धात्मक नीलामी प्रक्रिया के माध्यम से मत्स्य सहकारी समितियों या निजी ठेकेदारों को झीलों और जलाशयों को पट्टे पर देता है।

तालिका 3.7. राज्य की झीलों एवं जलाशयों में वर्षवार मत्स्य विकास कार्यक्रम

क्र.सं.	वर्ष	क्षेत्र (हेक्टेयर)	स्टॉकिंग (लाख में)	उत्पादन (एमटी)
1.	2013-14	12	6	4572.6
2.	2015-16	96	44.8	234
3.	2016-17	152.9	67.7	813
4.	2017-18	95	26.25	522
5.	2018-19	51	68	1434
6.	2021-22	36.4	37	200

स्रोत- डीओएफ, हरियाणा

चित्र 3.3: झीलों और जलाशयों से उत्पादन



वर्ष 2021-22 के दौरान मछली उत्पादन: एक उल्लेखनीय यात्रा

हरियाणा के मछली उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई है, जो 1966-67 में मात्र 600 मीट्रिक टन (एमटी) से बढ़कर 2022-23 में 210,500 मीट्रिक टन हो गई है। प्राकृतिक जल निकायों में मछलियों की घटती आबादी से उत्पन्न चुनौतियों को देखते हुए यह उल्लेखनीय वृद्धि विशेष रूप से महत्वपूर्ण है।

मत्स्य पालन विभाग ने राज्य के सीमित जल संसाधनों के भीतर मछली उत्पादन को अनुकूलित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। जलकृषि के लिए सभी उपलब्ध जल निकायों का प्रभावी ढंग से उपयोग करके और प्रशिक्षण, मार्गदर्शन और वित्तीय सहायता के माध्यम से मछली किसानों को व्यापक सहायता प्रदान करके, विभाग ने हरियाणा के 80% से अधिक गाँव के तालाबों को मछली पालन के लिए सफलतापूर्वक लाया है। इसके अलावा, विभाग 2022-23 के दौरान मछली उत्पादकता को 9,600 किलोग्राम/हेक्टेयर/वर्ष से बढ़ाकर 10,000 किलोग्राम/हेक्टेयर/वर्ष करने के लिए प्रतिबद्ध है।

2021-22 के आंकड़ों से पता चलता है कि पट्टे पर दिए गए तालाब मछली पालन के सबसे ज़्यादा उत्पादक स्रोत थे, उसके बाद निजी तालाब थे। झीलों और जलाशयों में सबसे कम उत्पादन स्तर दर्ज किया गया (तालिका 3.8)।

तालिका 3.8. वर्ष 2021-22 के दौरान विभिन्न स्रोतों से मत्स्य उत्पादन

क्र. सं.	संसाधन	उत्पादन (टन में)
1.	नदी एवं नहरें	10231.26
2.	झीलों और जलाशय	200
3.	निजी तालाब	40876.83
4.	पट्टे पर तालाब	156177.93
5.	अन्य संसाधन	1547.3

हरियाणा: जलीय कृषि में अग्रणी: जहां भारत के कई हिस्सों में मछली पालन एक परंपरा रही है, वहीं इस क्षेत्र में हरियाणा की यात्रा अपेक्षाकृत नई है। फिर भी, चार दशकों से भी कम समय में, यह एक

महत्वपूर्ण खिलाड़ी बन गया है। उल्लेखनीय रूप से, हरियाणा मछली पालन में देश में प्रति इकाई क्षेत्र में दूसरे सबसे अधिक औसत वार्षिक मछली उत्पादन का दावा करता है, जो राष्ट्रीय औसत 2,900 किलोग्राम/हेक्टेयर की तुलना में 7,000 किलोग्राम/हेक्टेयर है। राज्य ने भारतीय मेजर कार्प और कॉमन कार्प के लिए बीज उत्पादन में भी आत्मनिर्भरता हासिल की है।

तालिका 3.9 में दर्शाया गया है कि 2021-22 में हरियाणा का कुल मछली उत्पादन 212,042.51 मीट्रिक टन तक पहुंच गया, कुल 19,100 हेक्टेयर क्षेत्र में मछली पालन किया गया और इसकी औसत उत्पादकता 10.94 टन/हेक्टेयर रही।

तालिका 3.9. राज्य का वर्षवार कुल मछली उत्पादन (स्रोत- मात्स्यिकी विभाग, हरियाणा)

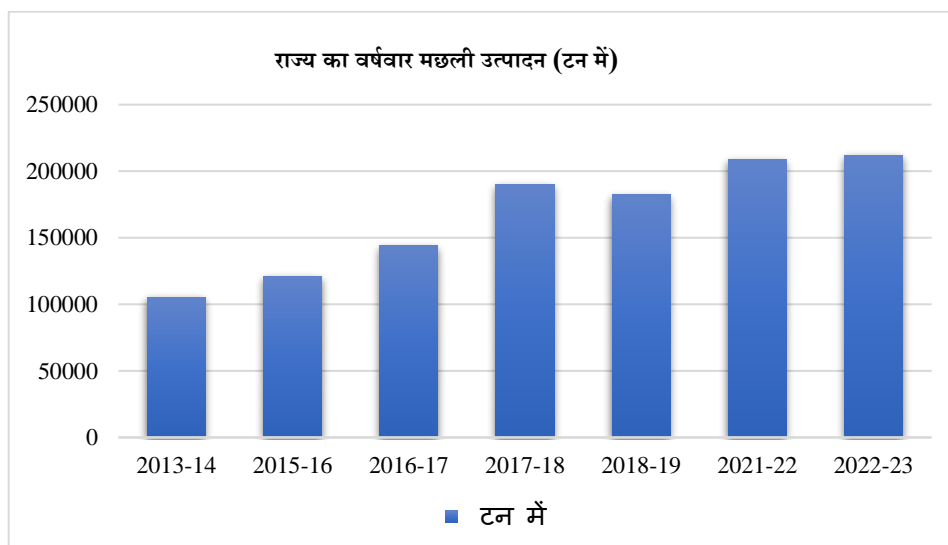
क्र.सं.	वर्ष	टन
1.	2013-14	105266.9
2.	2015-16	121000
3.	2016-17	144210
4.	2017-18	190000
5.	2018-19	182147.6
6.	2021-22	209033.3
7.	2022-23	212042.51

फसलों और पशुधन सहित कृषि से सकल मूल्य वर्धन (जीवीए) 2021-22 में 81,378.74 करोड़ रुपये होने का अनुमान है, जो 2.3% की वृद्धि दर्शाता है। इस बीच, वानिकी और लड़ों का 3,946.55 करोड़ रुपये (4.8% वृद्धि) का योगदान रहा, और मछली पकड़ने से 1,842.38 करोड़ रुपये (8.0% वृद्धि) का योगदान हुआ। कृषि और संबद्ध क्षेत्रों का 2011-12 के स्थिर मूल्यों पर समग्र जीवीए का 16.9% हिस्सा रहा (तालिका 3.10)।

हालांकि, वानिकी और मत्स्य पालन का कृषि जीवीए में क्रमशः केवल 5% और 2% का योगदान रहा, जिससे समग्र कृषि विकास पर उनका प्रभाव सीमित रहा। जबकि मत्स्य पालन क्षेत्र ने 2021-22 में प्रभावशाली वृद्धि प्रदर्शित की, जो राष्ट्रीय प्रवृत्ति के अनुरूप है, हरियाणा के कृषि सकल घरेलू उत्पाद में इसके अपेक्षाकृत कम योगदान ने राज्य की समग्र कृषि विकास दर को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करने की इसकी क्षमता को बाधित किया।

जब वृद्धि की जिलावार समीक्षा की गई तो यह यह पाया गया कि सिरसा, कैथल, हिसार, पानीपत और फतेहाबाद जिलों में उत्पादकता राज्य के प्रमुख जिलों जैसे गुडगाँव, करनाल, हिसार, रोहतक और मेवात में अधिक थी, जबकि सिरसा, फरीदाबाद, जींद, झज्जर, कैथल और यमुनानगर जिलों में उत्पादकता में वृद्धि लगभग नगण्य थी जिस पर और अधिक जांच और ध्यान देने की आवश्यकता है।

चित्र 3.4: राज्य के वर्षवार कुल मछली उत्पादन का ग्राफीय प्रस्तुतीकरण (स्रोत- मात्स्यिकी विभाग, हरियाणा)



तालिका 3.10. हरियाणा में वर्ष वर्ष 2021-22 में स्थिर (2011-12) मूल्यों (करोड़ रु. में) कृषि एवं सम्बद्ध क्षेत्रों का जीवीए

क्र.सं.	क्षेत्र	फसलें एवं पशुधन	वानिकी एवं लड़ा व्यवसाय	मछली पकड़ना	कृषि एवं संबद्ध क्षेत्र
1.	2011-12	59785.53	3894.90	858.43	64538.86
2.	2014-15	58778.74 (-2.8)	3897.24 (6.0)	900.64 (5.3)	63576.61 (-2.2)
3.	2015-16	61034.66 (3.8)	3984.38 (2.2)	1003.17 (11.4)	66022.21 (3.8)
4.	2016-17	67216.40 (10.1)	2871.82 (-27.9)	1178.37 (17.5)	71266.59 (7.9)
5.	2017-18	71349.75 (6.1)	3372.29 (17.4)	1567.94 (33.1)	76289.98 (7.0)
6.	2018-19	77912.76 (9.2)	3735.89 (10.8)	1537.34 (-2.0)	83185.99 (9.0)
7.	2019-20	81901.41 (5.1)	3739.50 (0.1)	1558.18 (1.4)	87199.09 (4.8)
8.	2020-21 (क्यू)	79524.82 (-2.9)	3764.76 (0.7)	1705.98 (9.5)	84995.56 (2.5)
9.	2021-22 (ए)	81378.74 (2.3)	3946.55 (4.8)	1842.38 (8.0)	87167.66 (2.6)

क्यू: त्वरित अनुमान ए: अग्रिम अनुमान* कोष्ठक में दिए गए आंकड़े पिछले वर्ष की तुलना में प्रतिशत वृद्धि दर्शाते हैं। स्रोत: आर्थिक और सांख्यिकीय विश्लेषण विभाग, हरियाणा (स्रोत-आर्थिक सर्वे 2021-22, हरियाणा सरकार)

प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) योजना का प्रदर्शन

हाल के वर्षों में भारत के मत्स्य पालन और जलीय कृषि क्षेत्र में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। यह वृद्धि आधुनिकीकरण और सतत आर्थिक विकास पर जोर देती है। किसानों की आय दोगुनी करने और आत्मनिर्भरता (आत्मनिर्भर भारत) हासिल करने के प्रधानमंत्री के दृष्टिकोण के अनुरूप, प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) को 2019-20 के केंद्रीय बजट में लॉन्च किया गया था। पीएमएमएसवाई 20,050 करोड़ रुपये के महत्वपूर्ण निवेश के साथ एक प्रमुख पहल है। इसका उद्देश्य भारत में मत्स्य पालन क्षेत्र के विकास को बढ़ावा देना है।

इस योजना का उद्देश्य मत्स्य पालन क्षेत्र में उत्पादकता और उत्पादन के महत्वपूर्ण अंतर को दूर करना, नवाचार और अत्याधुनिक तकनीक को बढ़ावा देना, मत्स्य प्रग्रहण उपरांत बुनियादी ढांचे और प्रबंधन को बढ़ाना है। पीएमएमएसवाई ने वित्त वर्ष 2025 के लिए महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किए हैं, जिसमें मछली उत्पादन में 70 लाख मीट्रिक टन की वृद्धि, जलीय कृषि उत्पादकता को वर्तमान राष्ट्रीय औसत 3 टन/हेक्टेयर से बढ़ाकर 5 टन/हेक्टेयर करना, निर्यात को 46,589 करोड़ रुपये से दोगुना करके 100,000 करोड़ रुपये करना, 55 लाख से अधिक रोजगार के अवसर पैदा करना और मछुआरों व मछली किसानों की आय को दोगुना करना शामिल है, ताकि मत्स्य पालन क्षेत्र में लाभ को मजबूत किया जा सके और आर्थिक विकास को बढ़ावा दिया जा सके।

पीएमएमएसवाई के मुख्य उद्देश्य इस प्रकार हैं:

- मत्स्य पालन की क्षमता का न्यायसंगत, जिम्मेदार, समावेशी और टिकाऊ तरीके से उपयोग करना
- मछली उत्पादन और उत्पादकता बढ़ाने के लिए भूमि और जल का विस्तार, गहनता, विविधता और उत्पादकता बढ़ाना
- मछली पालकों और मछुआरों की आय दोगुनी करना तथा अधिक रोजगार सृजित करना
- मछुआरों और मछली पालकों की सामाजिक, भौतिक और आर्थिक सुरक्षा सुनिश्चित करना
- मत्स्य पालन के लिए एक ठोस विनियामक और प्रबंधन ढांचा तैयार करना
- कृषि के सकल मूल्य संवर्धन (जीवीए) और निर्यात में योगदान बढ़ाना

दिसंबर 2021 तक प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) के तहत विभिन्न राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों (यूटी) से कुल 11295.12 करोड़ रुपये के प्रस्ताव प्राप्त हुए। इनमें से 5584.74 करोड़ रुपये के परियोजना प्रस्तावों को मंजूरी दी गई है, जिसमें केंद्र ने 1975.63 करोड़ रुपये का योगदान दिया है। वित्तीय वर्ष 2021-22 के दौरान विभाग ने हरियाणा में मछली पालकों को कुल 2226.69 लाख रुपए की सब्सिडी वितरित की। यह सब्सिडी केंद्र प्रायोजित पीएमएमएसवाई योजना और विभिन्न राज्य योजनाओं, जिनमें "गहन मत्स्य विकास कार्यक्रम" और "मत्स्य पालन क्षेत्र के तहत अनुसूचित जाति परिवारों का कल्याण" शामिल है, के तहत वितरित की गई।

किसान क्रेडिट कार्ड (केसीसी)

मत्स्य पालन क्षेत्र के महत्व को समझते हुए, सरकार ने 2018-19 में मछली पालकों और मछुआरों को किसान क्रेडिट कार्ड (केसीसी) सुविधा प्रदान की है। इस पहल का उद्देश्य ईंधन, बर्फ, श्रम और मूरिंग/लैंडिंग शुल्क सहित उनकी कार्यशील पूंजी की जरूरतों को पूरा करना है। मौजूदा केसीसी धारकों के पास 3 लाख रुपये की क्रेडिट सीमा है, जबकि नए मछुआरों और मछली पालकों के लिए शुरुआत में 2 लाख रुपये तक की सीमा है। 31 दिसंबर, 2021 तक, 1.09 लाख से अधिक केसीसी जारी किए जा चुके हैं या जारी होने की प्रक्रिया में हैं, जो मत्स्य पालन क्षेत्र के लिए समय पर और पर्याप्त ऋण तक बढ़ती पहुंच का संकेत देता है।

मछली बीज उत्पादन और हैचरी

वर्ष 2020-21 के दौरान 2,925.31 लाख मत्स्य बीज का भंडारण करके 18,209 हेक्टेयर क्षेत्र को मछली पालन के अंतर्गत लाया गया, जिससे 2,03,160.11 मीट्रिक टन मछली का उत्पादन हुआ।

इसी प्रकार, वर्ष 2021-22 के दौरान (अक्टूबर, 2021 तक) 4,400 लाख मत्स्य बीज के लक्ष्य के विरुद्ध 3,931.69 लाख मत्स्य बीज का भण्डारण करके 23,652 हेक्टेयर लक्ष्य के विरुद्ध 15,929.48 हेक्टेयर क्षेत्र को मत्स्य पालन के अंतर्गत लाया गया है तथा 2,20,000 मीट्रिक टन मत्स्य उत्पादन के लक्ष्य के विरुद्ध 1,09,407.20 मीट्रिक टन मत्स्य उत्पादन किया गया है।

तालिका 3.11 में मत्स्य पालन यह दर्शाता है कि वर्ष 2021-22 के दौरान मत्स्य पालन ने हरियाणा के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। प्रेरित प्रजनन के माध्यम से मछली बीज उत्पादन के लिए वर्ष 2021-22 के दौरान राज्य के विभिन्न सरकारी मछली बीज फार्मों में भारतीय मेजर कार्प (आईएमसी) और कॉमन कार्प (सीसी) के 6399 जोड़े और 3295 जोड़े मछली बीज का प्रजनन किया गया। राज्य के विभिन्न मछली बीज फार्मों में भारतीय मेजर कार्प (आईएमसी) और कॉमन कार्प (सीसी) के क्रमशः 1305.88 लाख और 622.00 लाख बीज यानी कुल 1927.88 लाख बीज का उत्पादन किया गया। इसके अलावा निजी मछली हैचरी द्वारा 9814.60 लाख मछली बीज का उत्पादन किया गया, जिससे कुल 549.80 लाख रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।

तालिका 3.11. विभिन्न वर्षों और विभिन्न जिलों में मत्स्य पालन विकास से संबंधित आंकड़े

वर्ष/ ज़िला	भण्डारित क्षेत्रफल (हेक्टेयर में)	जारी किए गए मछली पकड़ने के लाइसेंस (संख्या)	मत्स्य पालन से कुल प्राप्तियां (`000)	बिना लाइसेंस वाले मामलों की संख्या	दिया गया मुआवज़ा (₹.)	जब्त की गई मछली की बिक्री (₹.)
1966-67	222	161	367	81	553	--
1970-71	155	2,789	578	116	1,797	609
1980-81	295	2,975	2,583	66	1,245	178
1990-91	2,078	3,189	8,728	8	1,135	320
2010-11	17,094	7,239	50,84,326	388	5,640	850
2018-19	17,935	6,440	2,00,000	5	45,765	34,820
2019-20	17,119	2,936	10,355	--	--	--
2020-21	18,209	1,016	15,446	169	3,100	--
अंबाला	448	52	251	--	--	--
भिवानी	1,020	1	196	--	--	--
चरखी दादरी	614	--	--	--	--	--
फरीदाबाद	472	--	--	--	--	--
फतेहाबाद	912	2	--	--	--	--
गुरुग्राम	318	--	443	--	--	--
हिसार	1,664	--	1,803	--	--	--
झज्जर	1,389	--	1,161	--	--	--
जौंद	893	11	562	--	--	--
कैथल	902	--	149	--	--	--
करनाल	852	1	1,837	--	--	--
कुरुक क्षेत्र	481	--	388	--	--	--
महेन्द्र गढ़	158	--	--	--	--	--
नूह	1,632	--	--	--	--	--
पलवल	1,234	--	--	--	--	--

पंचकुला	149	--	--	--	--	--
पानीपत	845	10	2,940	--	--	--
रेवाड़ी	604	--	73	--	--	--
रोहतक	860	10	931	--	--	--
सिरसा	1,187	--	--	--	--	--
सोनीपत	1,119	4	3,286	150	1,500	--
यमुना नगर	456	925	1,426	19	1,600	--

स्रोत- मत्स्य पालन विभाग, हरियाणा, 2022, आर्थिक एवं सांख्यिकीय विश्लेषण विभाग, हरियाणा, 2022

मछली पालन केंद्र

राज्य भर में कुल 31 मछली बीज हैचरी हैं, जिनमें मत्स्य पालन विभाग (डीओएफ) के तहत 15 सरकारी फार्म और 16 निजी उद्यम शामिल हैं। विभिन्न क्षेत्रों में 74.51 हेक्टेयर में फैली ये हैचरी मुख्य रूप से भारतीय प्रमुख कार्प: कैटला, रोहू और मृगाल का उत्पादन करती हैं। मछली बीज जलीय कृषि की आधारशिला है। 15 सरकारी मछली बीज फार्म पूरे राज्य में किसानों को गुणवत्तापूर्ण बीज उपलब्ध कराते हैं। बीज खरीदने के लिए किसान प्रति हजार मछली बीज के लिए 65 रुपये संबंधित मत्स्य फार्म प्रबंधक को जमा करते हैं। जमा करने के 15 दिनों के भीतर बीज वितरित कर दिया जाता है।

बीज वितरण मौसमी है, जिसमें प्रमुख कार्प आमतौर पर जून और अगस्त के बीच और अन्य प्रजातियां फरवरी और मार्च के बीच आपूर्ति की जाती हैं। जबकि कैटला, रोहू, मृगाल, कॉमन कार्प, सिल्वर कार्प और ग्रास कार्प सहित सभी पालन योग्य मछली प्रजातियां सरकारी फार्मों से उपलब्ध हैं, उत्पादन के आंकड़े चिंताजनक प्रवृत्ति दर्शाते हैं। 2021-22 में, 15 सार्वजनिक बीज फार्मों ने राज्य की बीज आपूर्ति का केवल 30% योगदान दिया, जबकि शेष 70% योगदान निजी हैचरी का था। यह विपरीत अंतर मछली बीज उत्पादन में सार्वजनिक क्षेत्र के खराब प्रदर्शन को उजागर करता है।

सार्वजनिक क्षेत्र की हैचरी और बीज फार्म का प्रदर्शन: अनेक हैचरी (डीओएफ) और बीज फार्मों के खराब प्रदर्शन के लिए कई जटिल कारकों को जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। हालांकि पानी की कमी, रिसाव और पुराने डिजाइन जैसी बुनियादी संरचना की कमी निश्चित रूप से इसमें योगदान देती है, लेकिन प्रबंधन संबंधी मुद्दे मुख्य रूप से दोषी प्रतीत होते हैं। इनमें शामिल हैं:

- **अपर्याप्त ब्रूस्टॉक:** पर्याप्त ब्रूस्टॉक की कमी से उत्पादन क्षमता में बाधा आती है।
- **अंतःप्रजनन अवसाद:** यह प्रजनन कार्यक्रम को बढ़ाने में एक और बाधा है।
- **स्टाफ की कमी:** अपर्याप्त तकनीकी कार्मिकों के कारण हैचरी संचालन और विशेषज्ञता सीमित हो जाती है।
- **नौकरशाही बाधाएँ:** प्रशासनिक प्रक्रियाओं के कारण आवश्यक आपूर्ति की प्राप्ति में देरी से परिचालन बाधित हो सकता है।

ध्यान केन्द्रित करना: कार्प बीज उत्पादन के लिए आसानी से उपलब्ध और अच्छी तरह से स्थापित प्रौद्योगिकी को देखते हुए, और इस क्षेत्र में निजी क्षेत्र की उच्च दक्षता के सिद्ध ट्रैक रिकॉर्ड को देखते हुए (जैसा कि हरियाणा और अन्य भारतीय राज्यों के आंकड़ों से स्पष्ट है), सार्वजनिक क्षेत्र की निधियों को उन क्षेत्रों में पुनः आवंटित करना विवेकपूर्ण हो सकता है जहां निजी भागीदारी कम प्रमुख है या जहां सरकारी हस्तक्षेप अतिरिक्त लाभ प्रदान कर सकता है।

4.0 हरियाणा के प्रग्रहण मत्स्य संसाधन

हरियाणा में नदियां, झीलें, बांध, नहरें और नाले वास्तव में कैप्चर फिशरीज के लिए महत्वपूर्ण स्रोत हैं, हालांकि, कैप्चर फिशरीज संसाधन में पहले ही ठहराव आ चुका है। प्राकृतिक मछली आबादी में गिरावट के कारण हाल के वर्षों में राज्य का प्राथमिक ध्यान जलीय कृषि की ओर स्थानांतरित हो गया है।

प्रमुख बिंदु:

जल निकास: हरियाणा में 14 नदियां और नाले हैं, जिनमें यमुना और घग्गर मत्स्य पालन के लिए सबसे प्रमुख हैं। इसके अलावा 94 नाले और तीन प्रमुख नहर प्रणालियाँ (पश्चिमी यमुना नहर प्रणाली, भाखड़ा नहर प्रणाली और लिफ्ट नहर प्रणाली) भी हैं।

मछली विविधता: कई शोध रिपोर्टों से पता चलता है कि हरियाणा में मीठे पानी की मछली प्रजातियों की संख्या 1980 में 77 से घटकर 2022 में 59 हो गई है।

मछली उत्पादन : भारत में प्रति इकाई क्षेत्र में औसत वार्षिक मछली उत्पादन में हरियाणा का दूसरा स्थान होना सराहनीय है। फिर भी, यह ध्यान रखना आवश्यक है कि यह उपलब्धि मुख्य रूप से जलकृषि के कारण है, न कि कैप्चर फिशरीज के कारण।

प्राकृतिक मत्स्य पालन में गिरावट: प्रदूषण, अत्यधिक मछली पकड़ने और आवास क्षरण जैसे कारकों के कारण प्राकृतिक जल निकायों से मछली उत्पादन में काफी गिरावट देखी गई है।

संरक्षण प्रयास : इस गिरावट को कम करने के लिए, अधिकारियों ने प्राकृतिक जल में महसीर और भारतीय प्रमुख कार्प मछली के बीज का भंडारण, मानसून के दौरान बंद मौसम लागू करना, और संरक्षण पर ध्यान केंद्रित करते हुए मछली पकड़ने/खेल मत्स्य पालन को बढ़ावा देने जैसे उपाय लागू किए हैं।

चुनौतियाँ: मत्स्य पालन क्षेत्र में प्रगति के बावजूद, हरियाणा को अभी भी पानी की कमी, जल लवणता और जल भराव, प्रदूषण व बाजार के बुनियादी ढांचे के विकास जैसी कई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।

सजावटी मत्स्य पालन

भारत में सजावटी मछलियाँ: एक जीवंत शौक जिसकी संभावनाएं अभी तक नहीं दिखी हैं

सजावटी मछलियों की मनमोहक सुंदरता ने सदियों से लोगों को मंत्रमुग्ध किया है। मछली पालन दुनिया भर में एक लोकप्रिय शौक बन गया है। भारत का घरेलू बाजार बड़ा है लेकिन वैश्विक व्यापार में इसकी हिस्सेदारी बहुत कम है। जलीय कृषि में वृद्धि की संभावना है। भारत में अधिकांश सजावटी प्रजातियों का प्रजनन किया जा सकता है। इस क्षमता का दोहन करके, भारत वैश्विक व्यापार में एक प्रमुख खिलाड़ी बन सकता है। इन मछलियों को अंडे देने वाली या जीवित रहने वाली मछलियों के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। हरियाणा में शौकीन लोगों के लिए, कई आकर्षक सजावटी मछली प्रजातियाँ एक्वेरियम के लिए एकदम सही हैं, जिनमें गोल्डफिश, एंजलफिश, फ़ाइटर फ़िश, गौरामीस, गप्पी, प्लेटीज़, मोली, बाबर्स, स्पोर्टेल और कोइ कार्प शामिल हैं।

हरियाणा का मत्स्य विभाग सजावटी मछली हैचरी की स्थापना के लिए तकनीकी और वित्तीय सहायता प्रदान करता है। झज्जर में हाई-टेक और अल्ट्रा-आधुनिक सजावटी मछली हैचरी उत्तर भारत में सरकार द्वारा अनुमोदित एकमात्र परियोजना है और इसे 13.68 करोड़ की लागत से स्थापित किया जाएगा।

सजावटी मत्स्य पालन का सामाजिक महत्व

रोजगार सृजन : विशेष रूप से ग्रामीण और अर्ध-शहरी आबादी के लिए आजीविका के अवसर प्रदान करता है।

सामुदायिक विकास : मछली प्रेमियों और प्रजनकों के बीच सामुदायिक भावना को बढ़ावा दिया जा सकता है।

एक्वा स्केपिंग और थेरेपी : सजावटी मछली पालन एक लोकप्रिय शौक है जिसके चिकित्सीय लाभ हैं, तनाव कम होता है और विश्राम को बढ़ावा मिलता है।

सजावटी मत्स्य पालन का आर्थिक महत्व

- निर्यात क्षमता: उच्च निर्यात मूल्य वाला एक वैश्विक उद्योग, जो विदेशी मुद्रा आय में योगदान देता है।
- आय सृजन: मछली पालकों और संबंधित व्यवसायियों के लिए एक स्थिर आय स्रोत प्रदान करता है।
- बाजार सृजन: एक्वेरियम उपकरण, चारा और सहायक उपकरण जैसे संबंधित उद्योगों के विकास को प्रोत्साहित करता है।
- विविधीकरण : किसानों और मछुआरों के लिए एक वैकल्पिक आय स्रोत प्रदान करता है।

कुल मिलाकर, सजावटी मत्स्य पालन आर्थिक विकास, गरीबी उन्मूलन और सामाजिक कल्याण में योगदान देता है।

मछली बाजार और उपभोग: प्रणाली में सुधार

मछली उत्पादकों और उपभोक्ताओं दोनों के लिए कुशल मछली विपणन महत्वपूर्ण है। यह मछली की समय पर उपलब्धता और उचित मूल्य सुनिश्चित करता है, साथ ही मत्स्य पालन क्षेत्र के विकास में भी सहायता करता है। मछली उत्पादकों को सहायता देने के लिए, मत्स्य विभाग ने फरीदाबाद, पानीपत, यमुना नगर, बहादुरगढ़ और गुड़गांव में पाँच मछली बाजार स्थापित किए हैं। हरियाणा राज्य कृषि विपणन बोर्ड इन बाजारों की देखरेख करता है। परिवहन की सुविधा के लिए, मछली किसानों को तालाबों से बाजारों तक अपनी पकड़ ले जाने के लिए रियायती दरों पर वाहन उपलब्ध हैं। दिल्ली/एनसीआर के बड़े और बढ़ते बाजार और हरियाणा की निकटता को देखते हुए, मछली विपणन आम तौर पर बिना किसी बाधा के होता है। इसके अतिरिक्त, दिल्ली के आस-पास के किसानों ने 600-700 ग्राम की मछलियां पकड़ने और उन्हें प्रीमियम कीमतों पर दिल्ली मछली बाजार में जीवित ले जाने की सफल रणनीति विकसित की है।

वर्तमान चुनौतियाँ

सीमित बुनियादी ढांचा: मछली पालकों को अक्सर अपर्याप्त स्थानीय बाजारों के कारण उपभोक्ताओं तक पहुंचने में कठिनाई होती है। इससे उन्हें मछलियों को दिल्ली जैसे दूर के बाजारों में ले जाने के लिए मजबूर होना पड़ता है, जिससे उन्हें अतिरिक्त लागत उठानी पड़ती है।

झींगा विपणन समस्याएं : विशिष्ट क्षेत्रों (भिवानी, झज्जर, हिसार) में झींगा किसानों को अपनी उपज के विपणन में कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है।

पहल और समाधान

बाजार विकास: नए मछली बाजारों की स्थापना और मौजूदा बाजारों को मजबूत करने से स्थानीय स्तर पर बिक्री के अधिक अवसर पैदा होंगे।

प्रशिक्षण और बुनियादी ढांचा: प्रग्रहण के बाद की प्रक्रियाओं पर प्रशिक्षण प्रदान करने और शीत भंडारण सुविधाएं स्थापित करने से उत्पाद खराब होने की संभावना कम होगी और किसानों को अधिकतम लाभ मिलेगा।

5.0 मत्स्य पालन निदेशालय के मुख्य उद्देश्य और विस्तार गतिविधियाँ

वर्तमान में, मत्स्य विभाग निम्नलिखित उद्देश्यों और गतिविधियों पर ध्यान केंद्रित कर रहा है:

- नदियों, नहरों, नालों और अन्य जल निकायों में प्राकृतिक मत्स्य पालन का संरक्षण करना।
- मछली पालन के लिए उपलब्ध गांव के तालाबों और टैंकों का उपयोग करना।
- मछली पालकों को तकनीकी एवं वित्तीय सहायता प्रदान करना।
- राज्य में प्रशिक्षित मत्स्य कृषकों का एक वर्ग तैयार करना।
- सभी प्रजातियों के गुणवत्तायुक्त मछली बीज का उत्पादन बढ़ाना।
- मछली पालन के लिए अप्रयुक्त बेकार कृषि भूमि का उपयोग करना।
- ग्रामीण क्षेत्र में अतिरिक्त रोजगार के अवसर सृजित करना।

मत्स्य पालन के लिए निम्नलिखित बुनियादी सुविधाएं पशुपालन विभाग के पास पहले से ही उपलब्ध हैं:

- राज्य सरकार के 15 बीज फार्म और 16 निजी बीज हैचरी; हिसार में एक प्रशिक्षण संस्थान (एआरटीआई)
- ज्योतिसर में एक प्रशिक्षण उप-केन्द्र और मत्स्य पालन निदेशालय के साथ 114 फील्ड अधिकारी।
- इसके अलावा, हालांकि हरियाणा को मछली रोग मुक्त राज्य घोषित किया गया है, लेकिन सभी जिलों में एक-एक स्वास्थ्य सेवा केंद्र है। हर बीज फार्म पर पंद्रह पॉली क्लिनिक एक्वा शॉप उपलब्ध हैं, जबकि एआरटीआई, हिसार में एक पूर्ण विकसित राज्य डायग्नोस्टिक लैब स्थापित की गई है।

तकनीकी और वित्तीय सहायता

- मत्स्य पालन विभाग कई उद्देश्यों के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करता है, जैसे मछली पालन के लिए गांव के तालाबों को पट्टे पर लेने में सहायता, मछली पालन इकाई के निर्माण के लिए ऋण में सहायता, प्रशिक्षण और पुनश्चर्या पाठ्यक्रमों की व्यवस्था, तालाब स्थलों की मिट्टी और जल का विश्लेषण, तालाबों की योजना और अनुमान तैयार करना, गुणवत्ता वाले बीज और चारे की आपूर्ति, मछली की वृद्धि की जांच, मछली रोगों की जांच, मछली पकड़ने में सहायता और मछली परिवहन व विपणन में सहायता।
- **किसानों को सब्सिडी** : विभाग ने नीली क्रांति पर केंद्रीय क्षेत्र योजना के तहत तालाबों की खुदाई, जीर्णोद्धार और इनपुट तथा जलभराव वाले क्षेत्रों और खारा प्रभावित क्षेत्रों के विकास के लिए सब्सिडी को 20% से बढ़ाकर 60% कर दिया है।

हरियाणा में मत्स्य विकास के लिए कुशल कार्यबल का निर्माण और क्षमता निर्माण: हरियाणा के मत्स्य उद्योग के दीर्घकालिक स्वास्थ्य को सुनिश्चित करने के लिए कुशल कार्यबल (मानव संसाधन विकास) का विकास आवश्यक है।

- विश्व बैंक परियोजना ने हिसार में जलीय कृषि अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान (एआरटीआई) प्रशिक्षण केन्द्र की स्थापना में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।
- इस पहल को और मजबूत करने के लिए, हरियाणा राज्य मत्स्य विभाग ने ज्योतिसर (कुरुक्षेत्र) में एक उप-प्रशिक्षण केंद्र स्थापित किया है।

प्रशिक्षण के माध्यम से दक्षता बढ़ाना: कुशल मछली पालन कार्यबल बनाने के लिए संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम आवश्यक हैं। इसमें किसानों, सभी स्तरों पर मत्स्य विभाग (डीओएफ) के कर्मचारियों और स्वयं प्रशिक्षकों के लिए प्रशिक्षण शामिल है। व्यापक कार्यक्रम में शामिल हैं:

- **सेवाकालीन प्रशिक्षण:** विभागीय अधिकारियों और कर्मचारियों को नवीनतम ज्ञान और कौशल से सुसज्जित करना।
 - **व्यावहारिक प्रशिक्षण:** मत्स्यपालकों का व्यावहारिक कौशल विकास करना।
 - **पुनश्चर्या पाठ्यक्रम:** मौजूदा ज्ञान को अद्यतन बनाए रखना और उद्योग की प्रगति के अनुकूल बनाना।
 - **अध्ययन दौरे:** प्रतिभागियों को अन्य क्षेत्रों की सर्वोत्तम प्रथाओं से परिचित कराना।
 - **विस्तारित क्षितिज:** भविष्य की ओर देखते हुए, प्रशिक्षण संस्थान का उद्देश्य विभागीय अधिकारियों/कर्मचारियों और मत्स्यपालकों को प्रशिक्षित करना है।
1. सभी जिला कार्यालयों में मत्स्य पालकों को 10 दिनों तक मछली पालन के बारे में प्रशिक्षण दिया जाता है। 10 दिनों के लिए प्रतिदिन 100/- रुपये की दर से प्रशिक्षण वजीफा दिया जाता है तथा अनुसूचित जाति के प्रशिक्षणार्थियों को उनके आने-जाने के लिए 100/- रुपये एकमुश्त किराया दिया जाता है। परिवार.
 2. जलीय कृषि अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान, हिसार में पांच दिवसीय पुनश्चर्या पाठ्यक्रम तथा अन्य विभिन्न प्रशिक्षण प्रदान किए जाते हैं। प्रशिक्षण वजीफा सरकार द्वारा अनुमोदित दरों के अनुसार दिया जाता है।
 3. मछली पालकों, मछुआरों, विभागीय कर्मचारियों/अधिकारियों के लिए विभिन्न अध्ययन दौरे आयोजित किए जाते हैं ताकि मछली पालकों, मछुआरों, विभागीय कर्मचारियों/अधिकारियों के लिए विभिन्न अध्ययन दौरे आयोजित किए जा सकें। प्रशिक्षण कार्यक्रमों को और अधिक व्यावहारिक बनाने की आवश्यकता है।

आरटीआई को सशक्त बनाना

पुनरोद्धार योजना: हिसार में जलीय कृषि अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान (एआरटीआई) को महत्वपूर्ण वृद्धि की आवश्यकता है। इसे प्राप्त करने के लिए, पर्याप्त स्टाफिंग, रणनीतिक सहयोग और विशेषज्ञ भर्ती के माध्यम से एआरटीआई को पुनर्जीवित किया जाना चाहिए। चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय (सीसीएसएचएयू), हिसार और केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान (सीआईएफई) रोहतक केंद्र में मत्स्य संकाय के साथ साझेदारी आवश्यक है।

जलीय कृषि के लिए नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विस्तार: मौसमी गतिविधियों के अनुरूप नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करना जलीय कृषि उद्योग को समर्थन देने का एक महत्वपूर्ण घटक है। मौसमी जलीय कृषि प्रथाओं में शामिल हैं:

- प्रग्रहण तकनीक: मौसमी कारकों के आधार पर उपज और गुणवत्ता को अनुकूलित करना।
- रोग की रोकथाम: मौसमी रोगों के जोखिम कम करना और उसकी रोकथाम करना।
- आहार संबंधी रणनीतियाँ: मौसमी पोषण संबंधी आवश्यकताओं पर नजर रखना।

उभरती हुई प्रौद्योगिकियाँ और रुझान

- **टिकाऊ जलकृषि पद्धतियाँ:** पुनःपरिसंचरण जलकृषि प्रणालियाँ (आरएस), बायोफ्लोक प्रौद्योगिकी और एकीकृत जलकृषि की खोज।
- **एक्वापोनिक्स:** मछली पालन को हाइड्रोपोनिक पौधों की खेती के साथ संयोजित करना।
- **स्वचालन:** दक्षता में सुधार और श्रम लागत में कमी।
- **नई प्रजातियाँ और किस्में:** उभरती हुई जलीय कृषि प्रजातियों की क्षमता और मौसमी उत्पादन के लिए उनकी उपयुक्तता की खोज करना।
- **बाजार विश्लेषण:** संभावित बाजारों और निर्यात अवसरों की पहचान करना।
- **मूल्य-वर्धित उत्पाद:** प्रसंस्करण और पैकेजिंग तकनीक

6.0 हरियाणा में मत्स्य विकास की स्थिति

घटती जैव विविधता

उत्पादन में कमी: कुल मछली उत्पादन में नदियों और झीलों का योगदान घटकर मात्र 5% रह गया है। यह गिरावट यमुना और घग्गर जैसी नदियों में मछली भंडार में कमी और मानवीय गतिविधियों के कारण झीलों के क्षरण के कारण है। इन गतिविधियों में सिकुड़न, गाद जमना और यहाँ तक कि कुछ जल निकायों का पूरी तरह से लुप्त हो जाना भी शामिल है।

- **मछली विविधता में कमी :** अध्ययनों से पता चलता है कि हरियाणा में मछली विविधता में उल्लेखनीय कमी आई है। उदाहरण के लिए, एक अध्ययन से पता चला है कि 2004 में 82 प्रजातियों से 2014 में 59 प्रजातियों तक की कमी आई है।
- **आवास की हानि और अवनति:** शहरीकरण, औद्योगिकीकरण और कृषि पद्धतियों के कारण हरियाणा में आवास की हानि और जल निकायों में अवनति हुई है, जिसके कारण मछलियों की आबादी में गिरावट आई है।
- **प्रदूषण:** औद्योगिक अपशिष्टों और कृषि अपवाह से होने वाले जल प्रदूषण ने भी राज्य में मछली प्रजातियों की गिरावट में योगदान दिया है।

उपरोक्त के अतिरिक्त, गिरावट के लिए निम्नलिखित कारण भी जिम्मेदार हो सकते हैं:

- अफ्रीकी मैंगूर, तिलापिया और सिल्वर कार्प जैसी आक्रामक प्रजातियों का प्रवेश
- अत्यधिक मछली पकड़ना
- सिंचाई के लिए जल का उपयोग
- वैश्विक जलवायु परिवर्तन

जैव विविधता बहाली: मछली जैव विविधता का दस्तावेजीकरण करने और संरक्षण की आवश्यकता वाली देसी प्रजातियों की पहचान करने के लिए एक व्यापक अध्ययन किए जाने की आवश्यकता है। पहलों में मछली के आवास और प्रजनन स्थलों की सुरक्षा पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा। जलीय पारिस्थितिकी तंत्र को धीरे-धीरे बहाल करने के लिए स्थानिक मछली प्रजातियों के पालन-पोषण की संभावना तलाशी जाएगी।

मत्स्य पालन संवर्धन: झीलों को मछली अभयारण्य के रूप में नामित किया जाना चाहिए, जिसमें वाणिज्यिक मछली पकड़ने की जगह पेन कल्चर, पिंजरे में मछली पालन और नहरों में पानी के बाधहीन प्रवाह की व्यवस्था जैसी स्थायी प्रथाओं को अपनाया जाना चाहिए। ये प्रथाएँ पर्यावरण को नुकसान पहुँचाए बिना मछली उत्पादन के लिए नहर नेटवर्क का उपयोग करेंगी। नहरों में उच्च-तीव्रता वाली पिंजरा मछली पालन की प्रणालियों को भी दक्षता बढ़ाने के लिए खोजा जा सकता है। कार्यक्रम का उद्देश्य राज्य में जलीय कृषि को बढ़ावा देने के लिए इन जल निकायों को उच्च गुणवत्ता वाले ब्रूस्टॉक और मछली बीज के स्रोत के रूप में विकसित करना है।

भावी दिशा : प्रभावी नीतियों और विनियमों द्वारा समर्थित जल निकायों का समुदाय-आधारित प्रबंधन सबसे व्यवहार्य दीर्घकालिक समाधान के रूप में देखा जाता है। इस दृष्टिकोण में निम्न शामिल होंगे:

- इन जल निकायों के निकट रहने वाले मछुआरों और किसानों को उनके प्रबंधन में प्राथमिक हितधारकों के रूप में सशक्त बनाना।
- ऐसी स्थान-विशिष्ट योजनाएं विकसित करना जिनमें पारिस्थितिकी पर्यटन की संभावना पर ध्यान दिया गया हो।

- **एक व्यापक मत्स्य पालन नीति बनाना:** हरियाणा को सभी प्रमुख चुनौतियों का समाधान करने वाली एक अच्छी तरह से परिभाषित मत्स्य पालन और जलीय कृषि विकास नीति की आवश्यकता है। इसके साथ ही सभी कार्यक्रमों के लिए आवश्यक विधायी सुधार और बजटीय आवंटन भी होना चाहिए। जल शुल्क, बिजली शुल्क, कृषि ऋण ब्याज और निर्यात प्रोत्साहन नीतियों के संबंध में कृषि की तुलना में जलीय कृषि के न्यायसंगत उपचार की वकालत की जाती है। वित्तीय घाटे को कम करने के लिए, बाढ़, बीमारियों और अन्य खतरों के खिलाफ व्यापक आपदा राहत उपाय स्थापित किए जाने चाहिए।

विपणन और बुनियादी ढांचा

विपणन अवसंरचना में निवेश: मछली के विपणन के लिए अवसंरचना और संस्थागत सहायता को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। परिवहन, कोल्ड स्टोरेज सुविधाओं और जीवित मछली बाजारों के लिए सब्सिडी उपलब्ध होनी चाहिए। उत्पादकों को सीधे उपभोक्ताओं से जोड़ने के लिए प्रमुख शहरों में मछली खुदरा दुकानें स्थापित करने के लिए पीपीपी मॉडल को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

- दिल्ली, पंजाब और एनसीआर क्षेत्रों में मछली उत्पादों की मांग बहुत ज्यादा है। हालाँकि, प्रग्रहण के बाद प्रबंधन, भंडारण, परिवहन और मूल्यवर्धित प्रसंस्करण में कमियों के कारण इस क्षेत्र की पूरी क्षमता का दोहन नहीं हो पाया है।

मछली प्रसंस्करण क्षमता का कम उपयोग: राज्य का एकमात्र मछली प्रसंस्करण संयंत्र, जो राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड के साथ एक संयुक्त उद्यम है, अपनी क्षमता से कम पर काम करता है। विपणन बाधाओं को इसके प्रदर्शन में बाधा डालने वाला प्राथमिक कारक माना जाता है।

स्थानीय मछली चारा उत्पादन की महत्वपूर्ण आवश्यकता: जलीय कृषि उद्योग के विकास की गति को बनाए रखने के लिए, स्थानीय फीड उत्पादन सुविधाओं की स्थापना अनिवार्य है। संभवतः सार्वजनिक-निजी भागीदारी या निजी क्षेत्र के प्रोत्साहन के माध्यम से कम से कम एक या दो मछली चारा मिलों का निर्माण अनुशंसित है।

मृदा लवणीकरण और अंतर्देशीय जल लवणता

जलीय कृषि बंजर, खारी भूमि के लिए एक आशाजनक समाधान के रूप में उभरी है। हरियाणा ने ऐसे क्षेत्रों को सफलतापूर्वक उत्पादक झींगा फार्मों में बदल दिया है, जिससे किसानों की आय में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इस अभिनव दृष्टिकोण ने एक पारिस्थितिक चुनौती को आर्थिक अवसर में बदल दिया है। केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान (CIFE) ने अंतर्देशीय खारे भूजल का उपयोग करके सफेद पैर वाले झींगा की खेती के लिए एक तकनीक विकसित की है। सरकारी सहायता से, हरियाणा ने झींगा पालन के लिए खारे पानी के उपयोग में अग्रणी होकर इस तकनीक को सफलतापूर्वक लागू किया है। राज्य ने राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (RKVY) जैसी पहलों के माध्यम से खारे पानी से प्रभावित क्षेत्रों को झींगा और खारे पानी के मछली फार्मों में बदलने में पर्याप्त प्रगति की है। और इस प्रकार, भूजल की लवणता झींगा किसानों के लिए वरदान साबित हो रही है।

हरियाणा का लक्ष्य आने वाले वर्षों में 700 हेक्टेयर खारी बंजर भूमि पर झींगा पालन का विस्तार करना है। यह पहल न केवल मिट्टी के लवणीकरण की गंभीर समस्या का समाधान करती है, बल्कि राज्य की अर्थव्यवस्था और खाद्य सुरक्षा में भी योगदान देती है।

झींगा पालन के पर्यावरणीय मुद्दे या पर्यावरणीय खतरे

खारे पानी में झींगा पालन भारतीय किसानों की आजीविका में सुधार के लिए एक आशाजनक अवसर प्रदान करता है, दूसरे शब्दों में भूजल की लवणता झींगा किसानों के लिए वरदान साबित हो सकती है। हालांकि, पानी की स्थिरता सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है। जबकि अंतर्देशीय खारे पानी एक संभावित

संसाधन हैं। इनमें समुद्री जल की तुलना में पोटेशियम कम होता है। उन्हें झींगा पालन के लिए उपयुक्त बनाने के लिए, इन पानी को अतिरिक्त पोटेशियम और मैग्नीशियम के साथ समृद्ध किया जाना चाहिए। इन खारे पानी में पोटेशियम (K+) का पर्याप्त स्तर बनाए रखना एक महत्वपूर्ण चुनौती है। मिट्टी के अवशोषण, मत्स्य प्रग्रहण, जल निकासी और रिसाव के कारण पोटेशियम की निरंतर होने वाली कमी की बार-बार पुनःपूर्ति की आवश्यकता होती है। इसके अलावा, झींगा तालाबों में उपयोग किए जाने वाले खारे पानी की बड़ी मात्रा मिट्टी की लवणता बढ़ा सकती है और भूजल को दूषित कर सकती है। इन तालाबों से अनुपचारित अपशिष्ट पानी जल निकायों को और प्रदूषित करता है तथा सुरक्षित पेयजल और भविष्य की कृषि उत्पादकता तक पहुँच को खतरे में डालता है। अगर इन पर नियंत्रण नहीं किया गया, तो ये प्रथाएँ भूमि को बंजर और अनुत्पादक बना सकती हैं, जिससे दीर्घकालिक स्थिरता से समझौता करना पड़ सकता है।

मुख्य चिंताएं:

जल संदूषण : झींगा तालाबों से अनुपचारित अपशिष्ट पानी जल स्रोतों को प्रदूषित करता है, जिससे पेयजल आपूर्ति और कृषि उत्पादकता को खतरा होता है।

पारिस्थितिकी तंत्र असंतुलन: बढ़ी हुई लवणता नाजुक पारिस्थितिकी तंत्र को बाधित करती है और जैव विविधता को प्रभावित करती है।

तत्काल कार्रवाई :

- **मृदा क्षरण, लवणता और जल प्रदूषण:** झींगा पालन के लिए बड़ी मात्रा में खारे भूजल का उपयोग करने से मृदा लवणता बढ़ सकती है और आसपास के जल स्रोत प्रदूषित हो सकते हैं।
- वर्तमान में, झींगा तालाबों से निकलने वाले अपशिष्ट जल के उपचार और प्रबंधन के लिए कोई स्पष्ट दिशा-निर्देश नहीं हैं, जिससे यह जोखिम और भी बढ़ जाता है। असुरक्षित जलीय कृषि पद्धतियाँ भविष्य में समुदायों को सुरक्षित पेयजल से वंचित कर सकती हैं।

झींगा पालन के लिए टिकाऊ समाधान

- **जल और मृदा प्रबंधन:** टिकाऊ झींगा पालन को बढ़ावा देने के लिए जल और मृदा सुरक्षा के लिए स्पष्ट दिशा-निर्देशों की आवश्यकता होती है। इसमें तालाब लाइनर का उपयोग करना और साइट पर अपशिष्ट जल उपचार और सुरक्षित निर्वहन प्रथाओं को लागू करना शामिल है।
- **भूमि सुधार :** सरकार और विकास एजेंसियों को बड़े पैमाने पर भूमिगत जल निकासी परियोजनाओं के माध्यम से प्रभावित भूमि के पुनःभरण पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए। वर्षा जल संचयन को मिट्टी की लवणता को कम करने और भूजल को फिर से भरने के लिए इन प्रयासों के साथ जोड़ा जा सकता है। बड़े पैमाने पर जल निकासी परियोजनाओं को प्राथमिकता दी जानी चाहिए और प्रभावित भूमि को बहाल किया जाना चाहिए।
- **टिकाऊ प्रथाएँ:** तालाब लाइनर और अपशिष्ट जल उपचार सहित जल और मृदा प्रबंधन के लिए सख्त दिशानिर्देश लागू होने चाहिए।
- **नीतिगत हस्तक्षेप :** जिम्मेदार झींगा पालन के लिए विनियमन लागू करना और टिकाऊ विकल्पों के लिए समर्थन प्रदान की जानी चाहिए।
- इन मुद्दों का समाधान करने में विफलता से पर्यावरण और स्थानीय समुदायों दोनों के लिए विनाशकारी परिणाम होंगे।

"यदि हम स्थिरता की परिभाषा के साथ चलते हैं तो स्थिरता को संसाधनों के उपयोग और विकास के बीच संतुलन के रूप में परिभाषित किया जा सकता है ताकि समुदायों और सरकारों द्वारा योजनाबद्ध

और विनियमित प्रबंधन के माध्यम से भविष्य के अवसरों को संरक्षित करते हुए वर्तमान जरूरतों को पूरा किया जा सके"।

- i) हमारे जल संसाधनों की रक्षा और भविष्य की आजीविका को सुरक्षित रखने के लिए अभी से कार्य करना होगा।
- ii) इसके अलावा, सफ़ेद पैर वाली झींगा एक विदेशी प्रजाति है, और सरकारी नियम इसके साथ-साथ अन्य प्रजातियों के पालन पर प्रतिबंध लगाते हैं। नतीजतन, केवल सफ़ेद पैर वाली झींगा जलीय कृषि पर निर्भर रहना हरियाणा या अन्य क्षेत्रों में जलीय कृषि उत्पादन को बढ़ाने के लिए एक स्थायी दृष्टिकोण नहीं हो सकता है।

7.0 हरियाणा में मत्स्य विकास में हरियाणा मत्स्य विभाग और अनुसंधान संस्थानों/विश्वविद्यालयों की भूमिका

हरियाणा सरकार का मत्स्य विभाग, अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों द्वारा तैयार की गई विभिन्न मत्स्य विकास योजनाओं को लागू करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हालाँकि, इन योजनाओं को वास्तव में प्रभावी बनाने के लिए, हरियाणा मत्स्य विभाग और अनुसंधान निकायों के बीच मजबूत सहयोग आवश्यक है। नई दिशाओं और प्रौद्योगिकियों के निरंतर प्रवाह के बिना, मत्स्य पालन क्षेत्र को आगे बढ़ाने की विभाग की क्षमता स्वाभाविक रूप से सीमित है।

अनुसंधान संस्थानों के पास मछली पालन और प्रजनन के लिए नई पद्धतियों, तकनीकों को विकसित करने और जलीय कृषि के लिए आशाजनक नई मछली और कवच मीनों (शम्बु) प्रजातियों की पहचान करने की विशेषज्ञता है। इस प्रकार, राज्य के कल्याण के लिए, कार्य दल ने राज्य मत्स्य विभाग के कर्मियों के साथ-साथ राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और अन्य अनुसंधान संस्थानों के बीच गहन चर्चा की आवश्यकता पर बल दिया है। इन शैक्षणिक निकायों के पास आवश्यक अध्ययन करने और व्यावहारिक समाधान विकसित करने के लिए आवश्यक जानकारी, अनुसंधान सुविधाएं और प्रशिक्षित कर्मचारी हैं। ज्ञान और विशेषज्ञता को प्रभावी ढंग से स्थानांतरित करके, वे मत्स्य विभाग को नवीन रणनीतियों को लागू करने और मत्स्य उत्पादकता बढ़ाने के लिए सशक्त बना सकते हैं। अनुसंधान के प्रभाव को अधिकतम करने के लिए, मत्स्य विभाग और अनुसंधान संस्थानों के बीच घनिष्ठ संबंधों को बढ़ावा देना महत्वपूर्ण है।

शिक्षा और अनुसंधान

हरियाणा के मत्स्य पालन क्षेत्र का उत्थान: अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों का योगदान

अनुसंधान संस्थान और विश्वविद्यालय अपने अन्योन्याश्रित प्रयासों के माध्यम से मत्स्य पालन विकास को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं: ये संस्थाएँ ज्ञान सृजन केंद्र के रूप में कार्य करती हैं। उनकी भूमिका अनुसंधान करना, नई तकनीकें विकसित करना और मत्स्य विभाग को तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करना है। इसके अतिरिक्त, वे मत्स्य क्षेत्र या मत्स्य पालन से संबंधित क्षेत्रों के लिए कुशल कर्मियों को प्रशिक्षित करके मत्स्य पालन से संबंधित क्षेत्रों और मानव संसाधन विकास में योगदान करते हैं। इसलिए, हरियाणा में मत्स्य पालन क्षेत्र के सतत विकास के लिए मत्स्य विभाग, अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों के बीच एक मजबूत और तालमेलपूर्ण साझेदारी महत्वपूर्ण है। अनुसंधान के प्रभाव को अनुकूलित करने और यह सुनिश्चित करने के लिए कि मत्स्य विभाग क्षेत्र के विकास को आगे बढ़ाने के लिए आवश्यक उपकरणों और सूचनाओं से लैस है, प्रभावी संचार, सहयोग और ज्ञान की साझेदारी आवश्यक है।

ध्यान केन्द्रित करने योग्य प्रमुख क्षेत्र निम्नलिखित हैं:

सहयोग को सशक्त करना: हरियाणा के मत्स्य विभाग और अनुसंधान संस्थानों के बीच सफल साझेदारी को बढ़ावा देना।

चुनौतियों की पहचान: मत्स्य पालन क्षेत्र में ज्ञान हस्तांतरण और प्रौद्योगिकी अपनाने में बाधा डालने वाले मुद्दों का विश्लेषण करना।

कार्यनीति विकसित करना: हितधारकों के बीच सहयोग और ज्ञान साझाकरण बढ़ाने के लिए प्रभावी दृष्टिकोण लागू करना।

शासकीय नेतृत्व: हरियाणा सरकार को सक्रिय करना ताकि वह अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों को, विशेषज्ञ मार्गदर्शन के साथ, मत्स्य पालन क्षेत्र की उभरती जरूरतों के अनुरूप प्रौद्योगिकियां विकसित करने के लिए निर्देशित कर सके।

इन पहलुओं पर ध्यान देकर, हितधारकों के बीच गतिशीलता की व्यापक समझ विकसित की जा सकती है, जिससे अधिक सफल निर्णय लेने और राज्य में मत्स्य पालन के विकास में तेजी लाने में मदद मिलेगी।

हरियाणा के मत्स्य पालन क्षेत्र के विकास में केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान (आईसीएआर-सीआईएफई) (लाहली-रोहतक केंद्र) की भूमिका

अंतर्देशीय खाराजल झींगा पालन: आईसीएआर-सीआईएफई, रोहतक केंद्र द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी पैकेज एक ऐसी तकनीक जो अपशिष्ट से संपदा का सृजन करती है।

द्वितीयक लवणता: एक वैश्विक और भारतीय समस्या: द्वितीयक लवणता एक महत्वपूर्ण वैश्विक मुद्दा है जो ऑस्ट्रेलिया, अमेरिका, वियतनाम, थाईलैंड और भारत सहित 20 देशों में 380 मिलियन हेक्टेयर से अधिक क्षेत्र को प्रभावित करता है। भारत में, 8.62 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र खारा है, जिसमें से 40% उत्तर-पश्चिम (हरियाणा, पंजाब, राजस्थान और उत्तर प्रदेश) में केंद्रित है। इस क्षेत्र की शुष्क जलवायु, अनियमित वर्षा, उच्च तापमान और गहन कृषि ने समस्या को और बढ़ा दिया है।

भारत में द्वितीयक लवणता में योगदान देने वाले प्रमुख कारकों में शामिल हैं: अत्यधिक सिंचाई और कम उपयोग किए गए भूजल के कारण बढ़ता जल स्तर, लवणता और खराब जल निकासी के संयुक्त प्रभाव से होने वाला जलभराव और शुष्क जलवायु में उच्च वाष्पीकरण दर।

1982 के दौरान आईसीएआर-केन्द्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान द्वारा एक प्रचालनात्मक अनुसंधान परियोजना के रूप में सुल्तानपुर, हरियाणा में अंतर्देशीय लवणीय जलीय कृषि में अग्रणी प्रयास किया गया ।

- पिछले कुछ वर्षों में, कई प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया, जिनमें टाइगर झींगा *पेनेयस मोनोडोन* और *पेनेयस वन्नामेई* के पालन के लिए विधियों का पैकेज विकसित किया गया।
- *पी. वन्नामेई* के व्यावसायिक पालन के लिए उपयुक्त पैकेज को खनिज संशोधन का उपयोग करके मानकीकृत किया गया, ताकि अंतर्देशीय खारे भूजल में समुद्री झींगा के शरीरक्रिया विज्ञान का समर्थन किया जा सके, जो एक सफलता थी।
- वर्ष 2014 में हरियाणा के रोहतक जिले में लगभग 20 एकड़ में वाणिज्यिक परीक्षण शुरू किए गए थे। राज्य के मत्स्य अधिकारियों/किसानों को प्रदर्शन और गहन प्रशिक्षण कार्यक्रमों के कारण अंतर्देशीय भूजल लवणीकरण से प्रभावित राज्य के विभिन्न जिलों में इस तकनीक को व्यापक रूप से अपनाया गया। 2019 में, विभिन्न राज्यों के 450 से अधिक किसानों ने लगभग 1000 एकड़ में इस तकनीक को अपनाया है। अपनाने की अवधि के दौरान 2.2 टन/एकड़ की औसत उत्पादकता के साथ झींगा उत्पादन लगभग 2000 टन होने का अनुमान है।

उत्पादन की स्थिति

वर्तमान में अंतर्देशीय खारे जलीय कृषि किसान पूरी तरह से एकल प्रजाति *लिटोपेनियस वन्नामेई* पर निर्भर हैं और हरियाणा राज्य में फैला कुल क्षेत्रफल 1781 हेक्टेयर है। वर्ष 2023-2024 में झींगा उत्पादन 7685 टन तक पहुँच गया था। हरियाणा के प्रमुख जिले जिनमें झींगा फार्म मुख्य रूप से स्थित हैं, उनमें रोहतक, फतेहाबाद, चरखी दादरी, हिसार, सिरसा, झज्जर, जींद, भिवानी, पलवल, मेवात, गुरुग्राम, करनाल और कैथल शामिल हैं।

अंतर्देशीय लवणीय जलीय कृषि पर आईसीएआर-सीआईएफई अनुसंधान परियोजनाएं

आईसीएआर-सीआईएफई, रोहतक 1984 से अंतर्देशीय खारे जलकृषि अनुसंधान में अग्रणी रहा है। प्रारंभिक अध्ययनों में गुडगांव जिले में जलकृषि के लिए खारे पानी की मिट्टी और खारे पानी के निकायों की क्षमता की खोज पर ध्यान केंद्रित किया गया था। बाद की परियोजनाओं में बीज उत्पादन, *मैक्रोब्रैकियम रोसेनबर्गी* पालन और हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश और पड़ोसी राज्यों में खारे पानी की मछली और झींगा पालन को शामिल किया गया।

प्रमुख अनुसंधान क्षेत्र और उपलब्धियां निम्नलिखित हैं:

बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी: अंतर्देशीय खारे पानी का उपयोग करके मीठे पानी के विशाल झींगा बीज उत्पादन के लिए तकनीकों का मानकीकरण

प्रजाति विविधीकरण: भारत-ऑस्ट्रेलियाई सहयोग के माध्यम से शुष्क पारिस्थितिकी प्रणालियों में खारे पानी की मछलियों का सफल पालन

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण: खेत स्तर पर अंतर्देशीय लवणीय मृदाओं के लिए विभिन्न कृषि प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन

झींगा जलकृषि: अंतर्देशीय खारे पानी का उपयोग करके प्रशांत सफेद झींगा के लिए नर्सरी आधारित प्रणालियों का मूल्यांकन और शारीरिक व प्रतिरक्षात्मक मापदंडों का आकलन

इन शोध प्रयासों का लवणीय वातावरण में टिकाऊ जलकृषि प्रथाओं के विकास में महत्वपूर्ण योगदान है।

राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड द्वारा वित्तपोषित प्रौद्योगिकी का उद्देश्य खारे और खराब वातावरण के लिए टिकाऊ और कुशल जलीय कृषि पद्धतियों को विकसित करना है। मुख्य निष्कर्ष इस प्रकार हैं:

- न्यूट्रास्युटिकल्स और बायोफ्लोक जैसे टिकाऊ तरीकों का उपयोग करके जीआईएफटी तिलापिया पालन के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया।
- सफेद झींगा पालन के लिए मानकीकृत प्रथाएं, जिनमें बहु-स्टॉकिंग और प्रग्रहण, बायोचार-आधारित अपशिष्ट प्रबंधन और सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाएं शामिल हैं।
- हरियाणा, पंजाब, राजस्थान और उत्तर प्रदेश में जल की गुणवत्ता की निगरानी, रोगों की जांच तथा झींगा और मछली पालकों को परामर्श प्रदान करने के लिए एक अत्याधुनिक प्रयोगशाला की स्थापना की गई।
- चयनात्मक प्रजनन के माध्यम से सामान्य कार्प की लवण प्रतिरोधी प्रजातियों का विकास किया गया।
- अंतर्देशीय खारे पानी में पाले गए झींगों और उनके पर्यावरण में सूक्ष्मजीव समुदाय और रोगजनकों की जांच की गई।
- जलकृषि क्षेत्र में ज्ञान प्रबंधन के लिए आईसीटी उपकरण विकसित किए गए।

चल रही अनुसंधान परियोजनाओं ने सिंघी और अनाबास मछली प्रजातियों के लिए बायोफ्लॉक संवर्धन प्रणालियों के मानकीकरण में मदद की है, तथा लवणीय वातावरण में बेहतर वृद्धि और अनुकूलनशीलता के लिए लवणता प्रतिरोधी कॉमन कार्प के विकास में भी मदद की है।

आईसीएआर-सीआईएफई ने अंतर्देशीय खारे झींगा पालन के लिए अर्ध-बायोफ्लॉक आधारित शून्य जल विनिमय तकनीक को सफलतापूर्वक विकसित और मानकीकृत किया है। इस परियोजना ने अंतर्देशीय खारे जल में पाली गई *पेनियस वन्नामेई* में सफेद मल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) पर एक व्यापक अध्ययन भी शुरू किया। शोध में विभिन्न डब्ल्यूएफएस मामलों का दस्तावेजीकरण, विस्तृत हेतुविज्ञानी जांच करना और प्रारंभिक प्रबंधन रणनीति विकसित करना शामिल था।

तकनीकी हस्तक्षेप

- अंतर्देशीय लवणीय झींगा पालन के लिए इष्टतम स्थल में उच्च जल धारण क्षमता वाली चिकनी दोमट मिट्टी, कम कार्बनिक कार्बन तत्व होना चाहिए, तथा यह मानव बस्तियों से कम से कम 100 मीटर की दूरी पर स्थित होना चाहिए।
- भूमिगत खारे पानी की पहुँच 50-100 फुट के भीतर होनी चाहिए। अर्ध-गहन खेती के लिए तालाब कम से कम 0.5 हेक्टेयर और गहन खेती के लिए 2 हेक्टेयर तक होना चाहिए।
- रेतीली मिट्टी की कम जल धारण क्षमता से निपटने के लिए तालाबों में एचडीपीई या एलडीपीई की चादर बिछाने पर विचार किया जाना चाहिए।
- पानी की गुणवत्ता बहुत महत्वपूर्ण है। उत्तरी भारत में लवणता का स्तर आम तौर पर 5 से 30 पीपीटी तक होता है। उचित कैल्सियम:मैग्नीशियम अनुपात बनाए रखना, जो अक्सर 1:2.5 के आसपास होता है, आवश्यक है। पानी की लवणता के आधार पर पोटेशियम के स्तर को भी समायोजित किया जाना चाहिए।
- इष्टतम संवर्धन स्थितियों को सुनिश्चित करने के लिए आयनिक अनुपातों की नियमित निगरानी की सिफारिश की जाती है।

प्रमुख बिंदु

- अंतर्देशीय खाराजल झींगा पालन के लिए मानकीकृत अर्ध-बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी।
- श्वेत मल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) पर अनुसंधान प्रारंभ किया गया।
- स्थल चयन और तालाब निर्माण के लिए प्रमुख मापदंड निर्धारित किए गए।
- लवणता, कैल्सियम: मैग्नीशियम अनुपात और पोटेशियम स्तर सहित जल गुणवत्ता प्रबंधन के महत्व पर जोर दिया गया।

प्री-स्टॉकिंग प्रबंधन

- झींगा पालन के लिए तालाब तैयार करने हेतु, तल को सुखाया जाना चाहिए, गैसों को बाहर निकालने के लिए जुताई की जानी चाहिए, तथा चूना (200 किग्रा/हेक्टेयर) डाला जाना चाहिए।
- धीरे-धीरे तालाब को पानी से भरें और गुड़, प्रोबायोटिक्स, मूंगफली का केक, चावल पॉलिश और खमीर (50 किग्रा/हेक्टेयर) युक्त किण्वित कार्बनिक घोल का उपयोग करके इसे समृद्ध करें। झींगा पालन के लिए अम्लीय सल्फेट मिट्टी वाले तालाबों से बचें।
- एक एकड़ के तालाब में 1.2 मीटर से अधिक पानी की गहराई वाले चार 2.0 एचपी पैडल व्हील एरेटर स्थापित करें। पानी के प्रवाह को अधिकतम करने और इष्टतम घुलित ऑक्सीजन (डीओ) के स्तर को बनाए रखने के लिए, बांधों से 3-5 मीटर की दूरी पर कोनों पर एरेटर लगाएं।
- लवणीकरण को रोकने और पानी का पुनः उपयोग करने के लिए उपयोग किए गए पानी को वाष्पीकरण जलाशय (खेत क्षेत्र का न्यूनतम 10%) में सीधे डालें। इस तकनीक ने हरियाणा में बंजर भूमि को सफलतापूर्वक लाभदायक झींगा फार्मों में बदल दिया है।

चुनौतियाँ और प्रबंधन

अंतर्देशीय खारा पानी समुद्री वातावरण से काफी अलग होता है, खासकर पोटेशियम की मात्रा में, जो झींगा के विकास के लिए आवश्यक है। कैल्सियम से मैग्नीशियम का अनुपात लगभग 1:2.5 बनाए रखना महत्वपूर्ण है, हालांकि विशिष्ट खनिज परस्पर-क्रियाएं भिन्न होती हैं। पोटेशियम, कैल्सियम, मैग्नीशियम और लवणता (2-25 पीपीटी) की निगरानी के लिए नियमित रूप से पानी की गुणवत्ता का परीक्षण करें। पोटेशियम की पूर्ति के लिए म्यूरेट ऑफ पोटाश का उपयोग करें और सुनिश्चित करें कि क्षारीयता 75 पीपीएम से अधिक हो।

सख्त जैव सुरक्षा उपाय आवश्यक हैं। प्रमाणित हैचरी से विशिष्ट रोगजनक-मुक्त (एसपीएफ) झींगा खरीदें और बीमारियों के लिए पीसीआर परीक्षण करें। परिवहन और भंडारण के लिए मानक प्रोटोकॉल का पालन करें, जिसमें अनुकूलन भी शामिल है। लवणता तनाव परीक्षण और हापा-आधारित विश्लेषण के माध्यम से नियमित रूप से झींगा के जीवित रहने का आकलन करें।

जीवित रहने की दर और बायोमास अनुमान के आधार पर झींगों को आहार दें। आहार की खपत पर नज़र रखने के लिए चेक ट्रे का उपयोग करें और उसके अनुसार मात्रा समायोजित करें। आहार को ठंडी, सूखी और हवादार जगह पर स्टोर करें। झींगा के आकार और विकास के चरण के आधार पर दिन में चार बार सिंकिंग फीड दें, प्रोटीन की मात्रा झींगों के आर के अनुसार अलग-अलग रखें। शैवाल के खिलने, पानी के आदान-प्रदान, रासायनिक उपचार, अत्यधिक तापमान और मोल्टिंग के दौरान कम आहार दें।

प्रभावी तनाव प्रबंधन महत्वपूर्ण है। सर्वोत्तम प्रबंधन पद्धतियों और जैव सुरक्षा उपायों को लागू करें। जलवायु परिस्थितियों के कारण होने वाले तनाव को कम करने के लिए समय पर स्टॉकिंग, फीडिंग और सैंपलिंग करें।

प्रमुख परिणाम

उन्नत तालाब तैयारी, जल गुणवत्ता प्रबंधन, जैव सुरक्षा प्रोटोकॉल और आहार रणनीतियों के कार्यान्वयन से अंतर्देशीय लवणीय स्थितियों में, विशेष रूप से हरियाणा राज्य में, झींगा पालन को सफल बनाया जा सका है, जिससे आर्थिक विकास और भूमि सुधार में योगदान मिला है।

सफल दृष्टिकोण के प्रमुख तत्वों में शामिल हैं :

- तालाब की तैयारी और जल गुणवत्ता में वृद्धि
- जैविक इनपुट के माध्यम से पोषक तत्व प्रबंधन
- वातन के माध्यम से ऑक्सीजनीकरण
- लवणीकरण को रोकने के लिए जल प्रबंधन
- जैव सुरक्षा के माध्यम से रोगों की रोकथाम
- उचित आहार पद्धतियाँ
- तनाव प्रबंधन

अंतर्देशीय खाराजल झींगा पालन की विशिष्ट चुनौतियों का समाधान करके, इन प्रथाओं से चुनौतीपूर्ण वातावरण में लाभदायक और टिकाऊ जलकृषि की क्षमता का प्रदर्शन हुआ है।

प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन - विस्तार गतिविधियाँ

आईसीएआर-सीआईएफई, रोहतक केंद्र भी दिन-प्रतिदिन अंतर्देशीय लवणीय जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों के प्रशिक्षण और प्रदर्शन के माध्यम से विस्तार गतिविधियों में शामिल है। आईसीएआर-सीआईएफई, रोहतक केंद्र में अंतर्देशीय लवणीय क्षेत्रों के किसानों और उद्यमियों के लिए गहन प्रशिक्षण और प्रदर्शन गतिविधियां आयोजित की जा रही हैं। प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से 1739 से अधिक प्रशिक्षु लाभान्वित हुए। बायोफ्लॉक तकनीक जैसी उन्नत जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों पर प्रशिक्षण भी प्रदान किया जाता है और प्रशिक्षण के 4 चरणों के तहत 36 प्रतिभागियों को लाभ हुआ। साथ ही, अंतर्देशीय लवणीय झींगा पालन, प्रेरित प्रजनन और सामान्य कार्प के बीज उत्पादन जैसी विभिन्न जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों के लिए प्रशिक्षण और मार्गदर्शन के माध्यम से समुदाय के उत्थान के लिए एससीएसपी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन कार्यक्रमों के तहत, प्रतिभागियों को सीखने और व्यावहारिक प्रदर्शन के उद्देश्य से कृषि सुविधाएं और इनपुट दिए गए।

राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड, हैदराबाद के वित्तीय सहयोग से केंद्र में एक अत्याधुनिक जलीय पर्यावरण और पशु स्वास्थ्य प्रयोगशाला विकसित की गई है। जल गुणवत्ता मापदंडों, जिसमें भौतिक-रासायनिक पैरामीटर और माइक्रोबियल लोड शामिल हैं, का नियमित आधार पर समय-समय पर मूल्यांकन किया जा रहा है।

सभी चार अंतर्देशीय लवण प्रभावित राज्यों के किसानों को विश्लेषण रिपोर्ट के साथ उपयुक्त परामर्श सेवाएँ भी प्रदान की गई हैं। इसके अलावा, तालाब मत्स्य पालन पर्यावरण की सूक्ष्मजीव स्वास्थ्य स्थिति का भी आकलन किया गया और रिपोर्ट तैयार की गई तथा उपयुक्त परामर्श दिए गए। रोग निदान सेवाएँ भी केस-टू-केस आधार पर विज़िटिंग, नमूना संग्रह और नैदानिक सेवाओं के माध्यम से प्रदान की जाती हैं। उत्तरी क्षेत्र के संवर्धित झींगे में उभरते और मौजूदा रोगजनकों की जांच के लिए पीसीआर के साथ प्रयोगशाला सुविधाएँ भी 2023-24 में विकसित की गई हैं। चालू वर्ष से झींगे को प्रभावित करने वाले रोगजनकों की नियमित जांच की जाएगी।

हरियाणा के मत्स्य पालन क्षेत्र के विकास में सीसीएस हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय (एचएयू), हिसार की भूमिका

भारत के एक अग्रणी कृषि विश्वविद्यालय, सीसीएस एचएयू ने हरियाणा में मत्स्य पालन के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है

अनुसंधान और विकास: एचएयू मत्स्य पालन के विभिन्न पहलुओं पर अनुसंधान करने में सबसे आगे रहा है, जिसमें i) प्रजनन कार्यिकी और अंतःस्राविका विज्ञान और ii. कल्चर मत्स्य पालन (मीठे पानी और खारे पानी दोनों) के विशेष संदर्भ के साथ टिकाऊ जलीय कृषि प्रौद्योगिकी का विकास शामिल है। इन अध्ययनों का उद्देश्य बुनियादी तंत्रों को समझना और प्रौद्योगिकी विकास के लिए जानकारी उत्पन्न करना था। भविष्य में विकास और जलीय कृषि के विविधीकरण के लिए आवश्यक जलीय कृषि के लिए नई प्रत्याशी प्रजातियों की पहचान में निष्कर्षों का व्यापक अनुप्रयोग होगा। जबकि, अध्ययन की गई मछलियों में प्रजनन कार्यिकी विज्ञान और अंतःस्राविका विज्ञान कई कारणों से महत्वपूर्ण हैं, जैसे:

जलीय कृषि और मत्स्य प्रबंधन

उन्नत प्रजनन तकनीक: प्रजनन संबंधी हार्मोनों के नियंत्रण को समझने से अधिक कुशल और प्रभावी प्रजनन तकनीकों का विकास संभव हो सकेगा, जिससे मछली उत्पादन में वृद्धि होगी।

पालन-पोषण की अनुकूलतम परिस्थितियाँ बनाना: प्रजनन प्रक्रियाओं का ज्ञान मछलियों के प्रजनन और स्वस्थ संतानों के उत्पादन के लिए अनुकूलतम पर्यावरणीय परिस्थितियाँ बनाने में मदद करता है।

शिक्षा और प्रशिक्षण: विश्वविद्यालय में मत्स्य विज्ञान में स्नातक और स्नातकोत्तर कार्यक्रम उपलब्ध हैं, जिससे छात्रों को मत्स्य पालन क्षेत्र में योगदान करने के लिए आवश्यक ज्ञान और कौशल प्राप्त होता है। एचएयू मछली पालकों और विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित करता है, जिससे उनकी क्षमताएँ बढ़ती हैं।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण: एचएयू ने विस्तार कार्यक्रमों के माध्यम से अपने शोध निष्कर्षों को सफलतापूर्वक किसानों तक पहुंचाया है, जिससे नई प्रौद्योगिकियों और प्रथाओं के व्यावहारिक अनुप्रयोग का प्रदर्शन हुआ है। इससे राज्य में मछली उत्पादन और उत्पादकता में सुधार करने में मदद मिली है।

बुनियादी ढांचे का विकास: विश्वविद्यालय ने मत्स्य पालन विकास के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचा प्रदान करने हेतु अनुसंधान फार्म और विस्तार केंद्र स्थापित किए हैं। ये सुविधाएँ अनुसंधान, प्रशिक्षण और प्रौद्योगिकी प्रसार गतिविधियों में सहायता करती हैं।

निष्कर्ष में, सीसीए, हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार हरियाणा में मत्स्य पालन के विकास के पीछे एक प्रेरक शक्ति रहा है। अनुसंधान, शिक्षा, विस्तार और नीति वकालत के प्रति इसकी प्रतिबद्धता ने इस क्षेत्र पर सकारात्मक प्रभाव डाला है, जिससे राज्य के समग्र कृषि विकास और आर्थिक विकास में योगदान मिला है।

मत्स्य पालन और जलकृषि शिक्षा में विरासत का निर्माण

सीसीए हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय (सीसीएएसएचएयू), हिसार प्राणिविज्ञान और जलकृषि विभाग, मत्स्य पालन और जलकृषि में भावी नेताओं को शिक्षित करने की एक विशिष्ट परंपरा का दावा करता है। अपनी स्थापना के बाद से, विभाग ने क्षेत्र के सैद्धांतिक आधार और व्यावहारिक अनुप्रयोगों दोनों को शामिल करते हुए एक व्यापक पाठ्यक्रम उपलब्ध कराया है। यह विश्वविद्यालय स्नातक और स्नातकोत्तर कार्यक्रम (मास्टर्स और डॉक्टरेट) के छात्रों को मत्स्य पालन और जलकृषि की गहन समझ से लैस करते हैं। स्नातक कार्यक्रम राज्य की आवश्यकताओं के अनुसार मीठे पानी और अंतर्देशीय खारे पानी की जलकृषि के लिए विशेष रूप से तैयार किए गए अनुसंधान के तरीकों में और गहराई से उतरते हैं।

हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय में मत्स्य पालन महाविद्यालय की स्थापना

मत्स्य पालन में शिक्षण और अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए, हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय ने 2019 में एक स्वतंत्र मत्स्य पालन महाविद्यालय की स्थापना की। यह एक महत्वपूर्ण प्रगति थी, जिसमें कॉलेज को समकालीन मत्स्य पालन तकनीकों और प्रबंधन कौशल से स्नातकों को लैस करने का काम सौंपा गया था। शिक्षा, अनुसंधान और प्रशिक्षण के माध्यम से, कॉलेज का उद्देश्य तेजी से बढ़ते मत्स्य पालन क्षेत्र की चुनौतियों से निपटने में मछुआरों, उद्यमियों और हितधारकों की सहायता करना है। कॉलेज के कामकाज को और बेहतर बनाने के लिए, राष्ट्रीय मानकों को पूरा करने के उद्देश्य से गुणवत्तापूर्ण शिक्षा सुनिश्चित करने हेतु आईसीएआर मान्यता की आवश्यकता होगी। इससे छात्रों को अपनी डिग्री की अंतरराष्ट्रीय मान्यता प्राप्त करने में मदद मिलेगी और मत्स्य विज्ञान पृष्ठभूमि वाले योग्य पेशेवर उपलब्ध होंगे।

शोध योग्य मुद्दे

टिकाऊ मछली/जलीय कृषि संस्कृति प्रौद्योगिकी का विकास, मछली पालन में इनपुट कम करने का जलकृषि, पारिस्थितिकी और अर्थव्यवस्था पर प्रभाव: इस प्रौद्योगिकी का परिणाम यह है: मछली पालन में फीड और उर्वरक जैसे इनपुट को कम करना टिकाऊ जलकृषि की दिशा में एक सराहनीय कदम है। इसका जलकृषि, पारिस्थितिकी और अर्थव्यवस्था पर महत्वपूर्ण प्रभाव हो सकता है।

जलीय कृषि पर प्रभाव

- **दक्षता में वृद्धि:** चारे और उर्वरक की खपत को कम करके, किसान संभावित रूप से उत्पादन लागत को कम कर सकते हैं, जिससे लाभप्रदता में सुधार होगा।
- **बेहतर जल गुणवत्ता:** चारा और उर्वरक के कम अपवाह से जलकृषि तालाबों और आसपास के पारिस्थितिकी तंत्र में जल गुणवत्ता बेहतर हो सकती है।
- **रोग प्रकोप में कमी:** बेहतर जल गुणवत्ता से मछलियों के लिए स्वस्थ वातावरण तैयार हो सकता है, जिससे रोग जोखिम कम हो सकता है।

पारिस्थितिकी पर प्रभाव

पर्यावरण प्रदूषण में कमी: चारे और उर्वरक के उपयोग को कम करने से जल निकायों में पोषक तत्वों का प्रवाह काफी कम हो सकता है, जिससे यूट्रोफिकेशन और शैवाल प्रस्फुटन को रोका जा सकता है।

- **जैव विविधता संरक्षण:** बेहतर जल गुणवत्ता जलीय पारिस्थितिकी तंत्र को लाभ पहुंचा सकती है और जैव विविधता को बढ़ावा दे सकती है।
- **जलवायु परिवर्तन शमन:** टिकाऊ मछली पालन की कुछ पद्धतियाँ, जैसे कि एकीकृत जलकृषि-कृषि प्रणालियाँ, कार्बन पृथक्करण में योगदान दे सकती हैं।

अर्थव्यवस्था पर प्रभाव

- **कम उत्पादन लागत:** कम इनपुट लागत से जलीय कृषि व्यवसायों की लाभप्रदता में सुधार हो सकता है।
- **ब्रांड प्रतिष्ठा में वृद्धि:** टिकाऊ प्रथाओं को अपनाने से जलकृषि उद्योग और उसके उत्पादों की प्रतिष्ठा बढ़ सकती है।

जलीय कृषि के लिए खारे भूजल का उपयोग: हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय में अनुसंधान: निम्नलिखित अध्ययन किए गए

- अंतर्देशीय भूजल खारे पानी और समुद्री जल का तुलनात्मक रसायन विज्ञान।
- अंतर्देशीय खारे पानी और मीठे पानी के लिए पर्यावरण अनुकूल और आर्थिक रूप से व्यवहार्य टिकाऊ मछली पालन प्रौद्योगिकी का विकास।
- अंतर्देशीय जल की लवणता का सामान्य कार्प में वृद्धि प्रदर्शन, प्रजनन चक्र और स्पॉनिंग पर प्रभाव।
- भारतीय प्रमुख कार्पो के विकास प्रदर्शन पर अंतर्देशीय जल लवणता का प्रभाव।
- अंतर्देशीय खारे पानी में मुलेट, मिल्कफिश, नील तिलापिया और पर्लस्पॉट के पालन का प्रदर्शन।
- फीड उपयोग और पाचनशक्ति पर लवणता का प्रभाव।
- सब्सट्रेट समर्थित जलीय कृषि प्रौद्योगिकी की खोज (*इन विट्रो* खाद्य उत्पादन)।
- अकार्बनिक उर्वरकों के उपयोग को कम करने के लिए कृषि में किए जा रहे अनुसंधान की तरह ही जलीय कृषि में जैव उर्वरकों के अनुप्रयोग पर अनुसंधान।

इसके अलावा, पर्यावरण अनुकूल, आर्थिक रूप से व्यवहार्य, टिकाऊ मछली पालन प्रौद्योगिकी के विकास के लिए पूरक आहार और आहार समावेशन के उपयोग पर निम्नलिखित अध्ययन भी किए गए:

- जलीय आहार में मछली के भोजन का प्रतिस्थापन और पौधों से प्राप्त प्रोटीन स्रोतों का उपयोग
- इष्टतम प्रोटीन स्तर का निर्धारण, प्रोटीन की बचत (उच्च और निम्न प्रोटीन आहार का वैकल्पिक उपयोग), भोजन की आवृत्ति, और अनुसूचित भोजन समय की भूमिका।
- एकवा फीड में योजकों और वृद्धि त्वरक का उपयोग।

मीठे पानी की चुनौतियाँ और अंतर्देशीय खाराजल जलकृषि का उदय

मीठे पानी की वैश्विक कमी एक गंभीर चुनौती है, जो जलवायु परिवर्तन के कारण इसकी उपलब्धता पर पड़ने वाले प्रभाव से और भी बढ़ जाती है। इस परिदृश्य में, अंतर्देशीय खारा भूजल जलीय कृषि के लिए एक आशाजनक विकल्प प्रस्तुत करता है। यह विधि लवण-सहिष्णु (यूरीहेलिन) मछली और शम्बु (खोल युक्त) प्रजातियों का उपयोग करती है, जो इसे सीमित वर्षा और उच्च वाष्पीकरण दर वाले क्षेत्रों, जैसे अर्ध-शुष्क और शुष्क क्षेत्रों के लिए आदर्श बनाती है। अंतर्देशीय खारा जलीय कृषि समुद्री भोजन उत्पादन को बढ़ावा देने और टिकाऊ खाद्य स्रोतों की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए एक बहुत जरूरी नवाचार प्रदान करती है।

अंतर्देशीय खारे संसाधनों पर राष्ट्रीय ध्यान

अंतर्देशीय लवणीय मिट्टी और भूजल का दोहन करने के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास भारत में एक राष्ट्रीय प्राथमिकता है। यह भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) की 11वीं पंचवर्षीय योजना

के अंतर्गत एक महत्वपूर्ण क्षेत्र के रूप में इसके समावेश से परिलक्षित होता है। द्वितीयक लवणीकरण के कारण भारतीय मिट्टी में लवणता और क्षारीयता की समस्या हर साल बढ़ रही है, जिससे लगभग 8.6 मिलियन हेक्टेयर भूमि प्रभावित हो रही है।

हरियाणा: एक अग्रणी उदाहरण

हरियाणा को भारत का पहला भूमि से घिरा राज्य होने का गौरव प्राप्त है, जो जलीय कृषि के लिए अंतर्देशीय खारे भूजल का उपयोग करता है। यहां मुलेट, मिल्कफिश, नाइल तिलापिया, पर्लस्पॉट और व्हाइटलेग झींगा जैसी यूरीहैलाइन मछली प्रजातियों का सफलतापूर्वक पालन किया जा रहा है।

हरियाणा का अनूठा परिदृश्य और दृष्टिकोण

हरियाणा उत्तर भारत में एक स्थलरुद्ध राज्य है। यह 27°39' से 30°35' उत्तरी अक्षांश और 74°28' से 77°36' पूर्वी देशांतर के बीच स्थित है। राज्य का कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 44212 वर्ग किलोमीटर है, जो देश के भौगोलिक क्षेत्रफल का 1.4% है।

हरियाणा में अनियमित वर्षा के साथ अर्ध-शुष्क से शुष्क जलवायु है। इसका मतलब है कि राज्य के एक महत्वपूर्ण हिस्से (65% से अधिक) में खारे भूजल हैं। दिलचस्प बात यह है कि हरियाणा के लगभग 60% भूमिगत जल संसाधन मध्यम से अत्यधिक खारे हैं। भावी लवणता से निपटने और भूमि उत्पादकता को बनाए रखने के लिए, राज्य में विभिन्न संस्थानों ने जल निकासी और सुधार पर पायलट-पैमाने पर अध्ययन किए हैं। इन अध्ययनों से अपशिष्ट निपटान के लिए पारंपरिक जल निकासी आउटलेट की कमी को देखते हुए, अंतर्निहित पुनः उपयोग तंत्र के साथ उपसतह जल निकासी प्रणाली बिछाने की आवश्यकता स्पष्ट होती है।

हरियाणा में मछली पालन के लिए उपयुक्त जलभराव और खारे क्षेत्रों के रूप में कम उपयोग किए गए लेकिन अत्यधिक आशाजनक संसाधन मौजूद हैं। ये क्षेत्र लगभग 88,900 हेक्टेयर में फैले हुए हैं, जो विस्तार की महत्वपूर्ण संभावनाएँ प्रदान करते हैं (चित्र 7.1)।

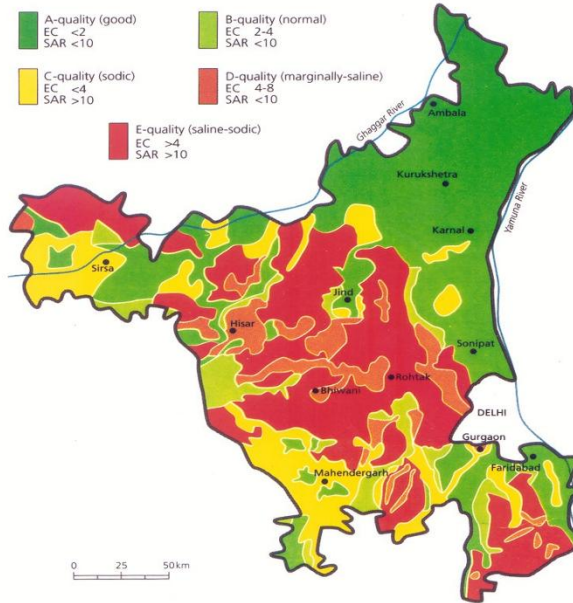
वर्तमान स्थिति : हरियाणा में मीठे पानी की मछली और शम्बु (खोलयुक्त जीव के) पालन वर्तमान में सीमित पैमाने पर विद्यमान हैं। इसका क्षेत्र लगभग 17,016 हेक्टेयर में फैला हुआ है और प्रतिवर्ष लगभग 1,11,203 टन उपज देता है।

एक रणनीतिक अवसर : भूजल की लवणता और जलभराव पारंपरिक कृषि के लिए चुनौती पेश करते हैं, लेकिन वे हरियाणा और दक्षिण-पश्चिमी पंजाब में जलीय कृषि के लिए एक अनूठा अवसर भी प्रस्तुत करते हैं। झींगा पालन इन क्षेत्रों के किसानों के लिए अत्यधिक सफल साबित हुआ है।

संभावनाओं को खोलना : हरियाणा में अंतर्देशीय खारे भूजल का प्रचुर भंडार है। इस आसानी से उपलब्ध संसाधन का रणनीतिक उपयोग करके, राज्य अपने मछली और शम्बु उत्पादन को काफी हद तक बढ़ा सकता है। यह बदलाव बहुआयामी लाभ प्रदान करता है:

- **आर्थिक विकास :** जलीय कृषि गतिविधि में वृद्धि से रोजगार सृजन को बढ़ावा मिलेगा और किसानों की आय में वृद्धि होगी।
- **खाद्य सुरक्षा :** समुद्री खाद्य की बढ़ती मांग को पूरा करके उत्पादन में वृद्धि वैश्विक खाद्य सुरक्षा में योगदान देती है।

मत्स्य पालन क्षेत्र विकास : यह पहल समग्र रूप से हरियाणा के मत्स्य पालन क्षेत्र की उन्नति को बढ़ावा देती है।



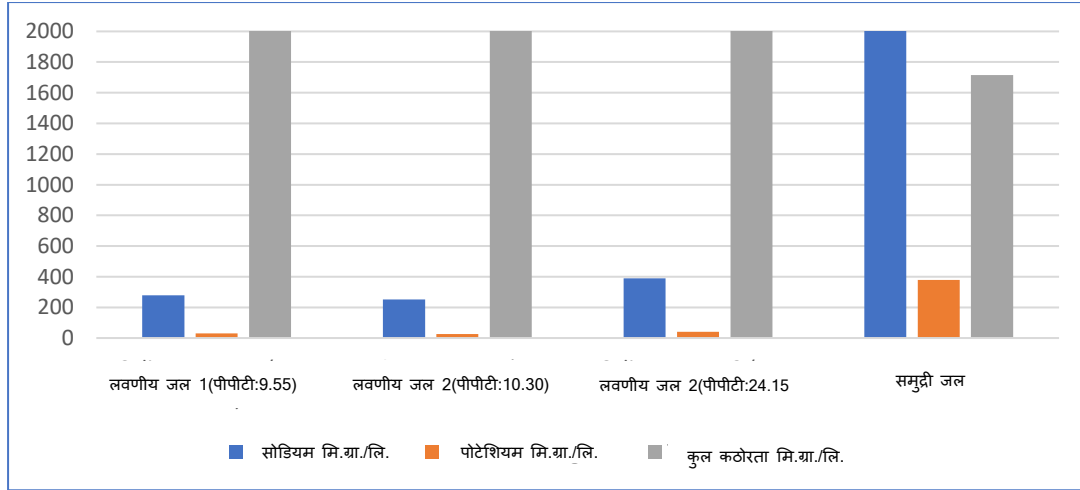
चित्र 7.1. भूमिगत जल की गुणवत्ता दर्शाता हरियाणा का मानचित्र

जलकृषि के लिए अंतर्देशीय खारा जल

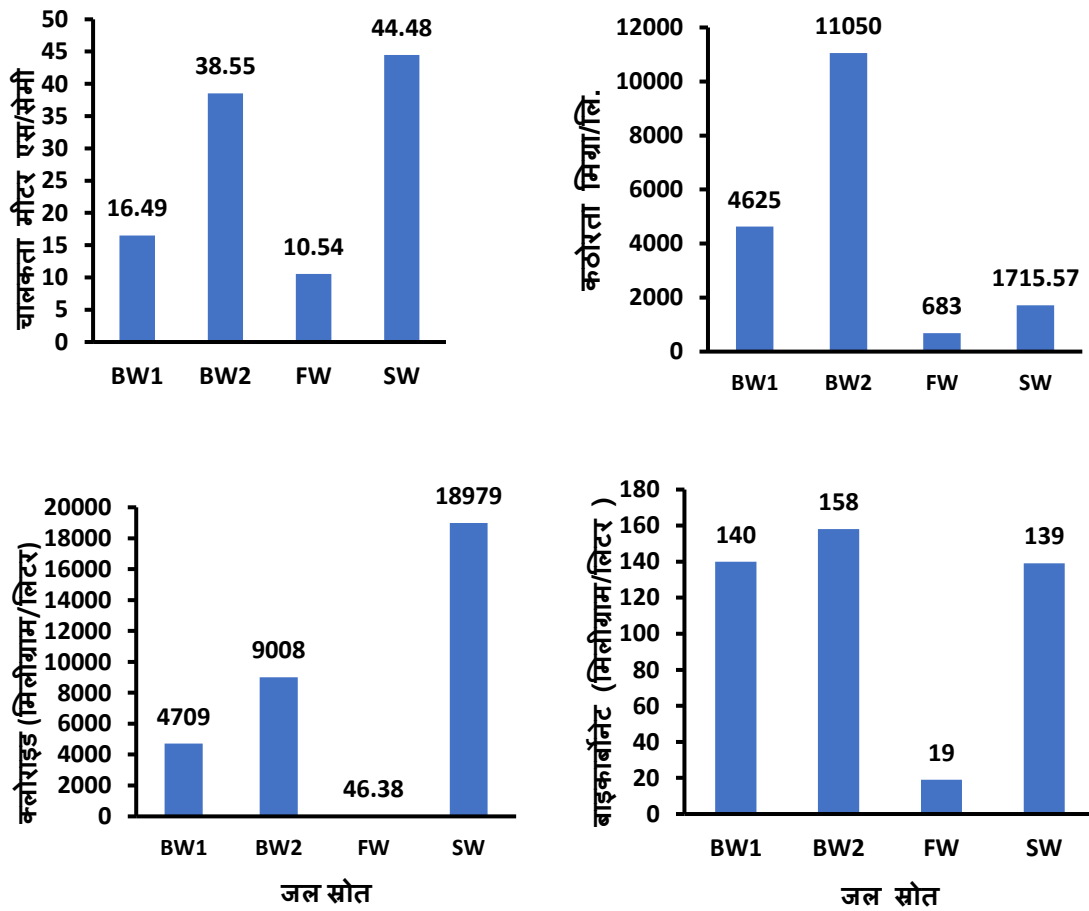
इंडो-डच ऑपरेशनल रिसर्च प्रोजेक्ट, राष्ट्रीय कृषि प्रौद्योगिकी परियोजना (एनएटीपी), हरियाणा सरकार के मत्स्य विभाग और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) की भागीदारी वाली एक सहयोगी शोध परियोजना से जलीय कृषि के लिए अंतर्देशीय खारे भूजल की क्षमता की जांच करने में मदद मिली है। अध्ययन में मछली पालन के लिए अनुत्पादक, खारे और जलभराव वाली भूमि का लाभ उठाने पर ध्यान केंद्रित किया गया। शोध के निष्कर्षों को मत्स्य निदेशालय, हरियाणा और अन्य संबंधित वित्त पोषण एजेंसियों को प्रसारित किया गया। हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय में कम लवणता वाले अंतर्देशीय खारे पानी में देसी और विदेशी कार्प प्रजातियों (कॉमन कार्प और इंडियन मेजर कार्प) की व्यावसायिक जलीय कृषि स्थापित करने के लिए एक शोध कार्यक्रम शुरू किया गया है। जलीय कृषि पद्धतियों में विविधता लाने के लिए, उच्च लवणता (10 पीपीटी और उससे अधिक) वाले अंतर्देशीय खारे पानी में यूरिहैलिन फिनफिश प्रजातियों का पालन किया गया है। इन प्रजातियों ने ऐसी स्थितियों के प्रति सहनशीलता दिखाई है। इन परीक्षणों से पहले, जलीय कृषि के लिए इसकी उपयुक्तता का आकलन करने के लिए अंतर्देशीय खारे पानी की आयनिक संरचना का व्यापक विश्लेषण किया गया था।

अंतर्देशीय खारे भूजल और प्राकृतिक समुद्री जल का जल-रसायन विज्ञान

अंतर्देशीय खारा पानी-एक अनूठी संरचना : हरियाणा में अंतर्देशीय खारा पानी खारा-सोडिक विशेषताओं को प्रदर्शित करता है, जिसमें क्षारीय तलछट सोडियम बाइकार्बोनेट की उपस्थिति का संकेत देते हैं। समुद्री जल से मुख्य अंतर रासायनिक संरचना और लवणता के स्तर में है, जो स्रोत के आधार पर बहुत भिन्न होता है, चाहे वे एक जलभृत, एक जल निकासी बेसिन, एक वाष्पीकरण तालाब, या एक खदान (जैसे, खुले गड्ढे) ही हों। अंतर्देशीय खारे पानी में लवणता, पीएच, और आयनों का विशिष्ट मिश्रण स्रोत के आधार पर महत्वपूर्ण भिन्नताएं दर्शाता है। विशेष रूप से, अंतर्देशीय खारे पानी में कुल कठोरता काफी अधिक होती है, जो मुख्य रूप से कैल्सियम और मैग्नीशियम के बाइकार्बोनेट और कार्बोनेट के कारण होती है, जो समुद्री पानी के 3,000 पीपीएम की तुलना में 12,000 पीपीएम तक पहुंच जाती है दूसरी ओर, समुद्री जल में सोडियम, पोटेशियम और क्लोराइड की सांद्रता बहुत अधिक होती है (चित्र 7.2 और 7.3)।



चित्र 7.2



चित्र 7.3. खारे पानी, मीठे पानी और समुद्री पानी में चालकता, कठोरता, क्लोराइड और बाइकार्बोनेट के मानों में भिन्नता। (बीडब्ल्यू 1=खारे पानी का ट्यूबवेल 1; बीडब्ल्यू 2=खारे पानी का ट्यूबवेल 2; एफडब्ल्यू=मीठा पानी; एसडब्ल्यू=समुद्री पानी)

समुद्री जल के विपरीत, अंतर्देशीय खारे पानी में अक्सर समुद्री प्रजातियों के लिए आवश्यक आयनों का सही संतुलन नहीं होता है। विशेष रूप से, इसमें पोटेशियम (K^+) की कमी होती है। सौभाग्य से, पोटेशियम

क्लोराइड (KCl) या K-Mag जैसे पोटेशियम सप्लीमेंट्स को शामिल करके इस कमी को दूर किया जा सकता है। अध्ययनों से पता चला है कि अंतर्देशीय खारे पानी में K^+ की पूर्ति करने से सफेद झींगा और कई अन्य मछली/शम्बु प्रजातियों का सफल पालन किया जा सकता है, जिससे एक बार अनुपयोगी पानी को उत्पादक संसाधन में बदला जा सकता है।

कई अन्य अध्ययनों से पता चला है कि पोटेशियम (K^+) की कमी कई मूल्यवान जलीय कृषि प्रजातियों की वृद्धि पर नकारात्मक प्रभाव डालती है, जिसमें प्रशांत सफेद झींगा (*लिटोपेनियस वन्नामेई*), बारामुंडी या समुद्री बास (*लेटेस कैल्केरिफर*), टाइगर झींगा (*पेनेअस मोनोडॉन*), मुलोवे (*अर्गिरोसोमस जैपोनिकस*) और विशाल नदी झींगा (*मैक्रोब्रैकियम रोसेनबर्गआई*) शामिल हैं। कम लवणता वाले क्षेत्रों में प्रजातियाँ K^+ की कमी से अधिक प्रभावित हो जाती हैं। K^+ से पानी को सुदृढ़ बनाना कम लवणता वाले वातावरण में झींगा और मछली प्रजातियों जैसे ऑस्ट्रेलियाई स्नैपर, पश्चिमी राजा झींगा, मुलोवे, बारामुंडी और टाइगर झींगा के लिए फायदेमंद साबित हुआ है।

यूरीहैलाइन मछली प्रजातियाँ

इसके विपरीत, मिल्कफिश (*चानोस चानोस*), फ्लैटहेड मुलेट (*मुगिल सेफेलस*), पर्लस्पॉट (*एट्रोप्लस सुराटेंसिस*) और नाइल तिलापिया (*ओरियोक्रोमिस निलोटिकस*) जैसी प्रजातियाँ K^+ की कमी के प्रति अधिक सहनशीलता प्रदर्शित करती हैं और संतोषजनक वृद्धि दिखाती हैं। सीसीएस हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार में किए गए कार्य की समीक्षा से पता चलता है कि इन यूरीहैलिन मछली प्रजातियों का अंतर्देशीय खारे पानी में पालन संभव है। इसके अलावा, इन मछलियों के पालन माध्यम में पोटेशियम क्लोराइड (KCl) या K-Mag जैसे लवणों की किसी भी मजबूती की आवश्यकता नहीं होती है।

अंतर्देशीय खारे पानी के मछली तालाबों में जैविक खाद के उपयोग में सावधानी बरतें। मौजूदा मीठे पानी के मछली तालाब प्रौद्योगिकी में सुधारित जल विनिमय प्रणाली और वातन जैसे मामूली संशोधनों के साथ, जैविक खादों को खारे पानी के मछली तालाबों में खाद डालने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। हालाँकि, उच्च लवणता की स्थिति (आमतौर पर 10 पीपीटी से ऊपर) के तहत खाद के धीमे अपघटन के कारण उपयोग की दरों को 25-30% तक कम किया जाना चाहिए। उच्च मछली उत्पादन प्राप्त करने और कम पोषक तत्व उपलब्धता की भरपाई करने के लिए, खारे पानी में मछली पालन के लिए प्रोटीन युक्त आहार के साथ पूरक आहार आवश्यक भी है।

ग्रे मुलेट, मिल्कफिश, नाइल तिलापिया और पर्लस्पॉट का विकास प्रदर्शन

ग्रे मुलेट फिंगरलिंग्स ने 10-15 पीपीटी के बीच उल्लेखनीय रूप से उच्च वृद्धि प्रदर्शन किया, जिससे पता चलता है कि अंतर्देशीय खारे भूजल में इस प्रजाति के विकास के लिए यह एक इष्टतम लवणता स्तर है। यह संभवतः कई कारकों के संयोजन के कारण है, जैसे आवास की उपयुक्तता, इस लवणता पर कुशल पाचन, और समुद्री जल की तुलना में अंतर्देशीय खारे भूजल की आयनिक संरचना। उच्च लवणता पर मछलियों के विकास में गिरावट आती है।

मिल्कफिश (चैनोस चैनोस): मिल्कफिश (*चैनोस चैनोस*) के साथ मोनोकल्चर परीक्षणों से क्षेत्र की स्थितियों के तहत 25 पीपीटी लवणता पर उच्चतम वृद्धि का खुलासा हुआ है। चूंकि सीसीएस एचएयू फार्म में केवल 25 डिग्री लवणता वाला पानी उपलब्ध था, इसलिए स्पष्ट है कि मिल्कफिश मछलियाँ उच्च लवणता स्तर को सहन कर सकती हैं और संभावित रूप से बेहतर विकसित हो सकती हैं। अन्यत्र किए गए कुछ अन्य अध्ययनों में मिल्कफिश के विकास प्रदर्शन पर उच्च लवणता स्तरों का दमनकारी प्रभाव देखा गया है।

पर्लस्पॉट (*एट्रोप्लस सुराटेन्सिस*) और नील तिलापिया (*ओरियोक्रोमिस निलोटिकस*) की 12 से 15 पीपीटी के बीच उतार-चढ़ाव वाले लवणता स्तरों पर अच्छी तरह से वृद्धि होती है, हालांकि कम लवणता स्तरों पर नील तिलापिया की वृद्धि थोड़ी बेहतर रहती है।

जलीय कृषि की भूमिका और स्थिरता संबंधी चुनौतियाँ

जलीय कृषि का महत्व तेजी से बढ़ रहा है। इससे मछली और शम्बु सहित जलीय खाद्य पदार्थों की विविध रेंज के उत्पादन के लिए एक बहुमुखी समाधान प्राप्त होता है। हालांकि, उद्योग के विकास और गहनता ने पर्यावरण संबंधी चिंताओं को सबसे आगे ला दिया है। दीर्घकालिक व्यवहार्यता सुनिश्चित करने के लिए, इन मुद्दों को संबोधित करना महत्वपूर्ण है। टिकाऊ जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास सर्वोपरि है। यह न केवल खेती प्रणालियों को बनाए रखेगा बल्कि उत्पादन लागत और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करते हुए उत्पादन को भी बढ़ाएगा। जलीय प्राणी, मुख्य रूप से मछलियाँ पशु प्रोटीन की कमी के कारण उत्पन्न होने वाली अपर्याप्तता को समाप्त करने में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं। हालाँकि, प्रणाली के गहन होने के कारण कई समस्याएँ भी उत्पन्न होती हैं।

बढ़ती आबादी के लिए सतत जलकृषि विकास पर ध्यान केंद्रित करना

सीसीएस एचएयू, हिसार के प्राणिविज्ञान और जलकृषि विभाग के शोधकर्ता, खास तौर पर मीठे पानी और खारे पानी में मत्स्य पालन के लिए सतत जलकृषि प्रौद्योगिकी के प्रमुख पहलुओं की गहनता से जांच कर रहे हैं। उनका काम बुनियादी तंत्रों को समझने और जलकृषि में भविष्य की उन्नति और विविधीकरण के लिए महत्वपूर्ण ज्ञान सृजित करने पर केंद्रित है।

मछली उत्पादन को प्रभावी ढंग से बढ़ाने और बढ़ती आबादी के लिए खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए, हमें ऐसी टिकाऊ मछली पालन प्रौद्योगिकियों के विकास की आवश्यकता है जो पर्यावरण क्षरण को कम से कम करें। इसलिए, मीठे पानी और अंतर्देशीय खारे भूजल दोनों वातावरणों में मछली की वृद्धि और उत्पादन को बढ़ाने के लिए, एक बहुआयामी दृष्टिकोण की सिफारिश की जाती है:

पूरक आहार का विनियमन: पूरक आहार के उपयोग को नियंत्रित करने के लिए सख्त उपायों को लागू करने से जिम्मेदार संसाधन प्रबंधन को बढ़ावा मिलेगा।

विवेकपूर्ण उर्वरक अनुप्रयोग: उर्वरकों का सटीक और नियंत्रित अनुप्रयोग जलीय कृषि प्रणालियों में पोषक तत्व प्रदूषण को न्यूनतम करता है।

स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र के लिए जैवउर्वरक: सूक्ष्मजीवी जैवउर्वरकों का उपयोग मछली के विकास के लिए संतुलित और प्राकृतिक रूप से उपजाऊ वातावरण को बढ़ावा देता है।

पेरीफ़ाइटन: टिकाऊ जलीय कृषि की आधारशिला: इन विट्रो खाद्य उत्पादन

जलमग्न सतहों से जुड़े सूक्ष्मजीवों का एक जटिल पारिस्थितिकी तंत्र पेरीफ़ाइटन, टिकाऊ जलीय कृषि के एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में उभर रहा है। इन विट्रो खाद्य स्रोत के रूप में काम करके, पेरीफ़ाइटन-समर्थित मछली पालन प्रणालियाँ मछली पोषण के लिए एक क्रांतिकारी दृष्टिकोण प्रदान करती हैं। शैवाल, बैक्टीरिया, प्रोटोज़ोआ और छोटे अकशेरुकी से युक्त यह विविध समुदाय मछलियों के लिए एक समृद्ध और संतुलित आहार प्रदान करता है, जो विकास दर और समग्र स्वास्थ्य को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाता है।

पेरीफ़ाइटन-आधारित जलीय कृषि के मुख्य लाभ:

उन्नत वृद्धि और उत्पादन: पेरीफ़ाइटन प्राकृतिक, उच्च गुणवत्ता वाले भोजन की निरंतर आपूर्ति प्रदान करता है, जिससे मछलियों की वृद्धि में तेजी आती है और बायोमास उत्पादन में वृद्धि होती है।

बेहतर जल गुणवत्ता: पेरीफाइटन बायोफिल्टर के रूप में कार्य करता है, जो पानी से पोषक तत्वों और कार्बनिक पदार्थों को कुशलतापूर्वक हटाता है, जिससे मछलियों के लिए एक स्वस्थ वातावरण बनता है।

आर्थिक व्यवहार्यता: महंगे वाणिज्यिक फीड और उर्वरकों पर निर्भरता को कम करके, पेरीफाइटन-आधारित प्रणालियाँ जलीय कृषि के लिए एक लागत प्रभावी दृष्टिकोण प्रदान करती हैं।

स्थिरता: यह विधि पारिस्थितिकी तंत्र संतुलन को बढ़ावा देकर, पर्यावरणीय प्रभाव को कम करके, और संसाधन दक्षता को बढ़ाकर टिकाऊ जलीय कृषि प्रथाओं के अनुरूप है।

जैव सुरक्षा: पेरीफाइटन-आधारित प्रणालियाँ रोगाणुओं के विरुद्ध प्राकृतिक अवरोध प्रदान करके रोग के प्रकोप को रोकने में मदद कर सकती हैं।

जैव विविधता: पेरीफाइटन के भीतर विविध समुदाय एक समृद्ध जलीय पारिस्थितिकी तंत्र प्रदान करता है तथा जैव विविधता और पारिस्थितिक लचीलेपन को बढ़ावा देता है।

निष्कर्ष में, पेरीफाइटन-आधारित जलीय कृषि टिकाऊ और कुशल मछली उत्पादन के लिए एक आशाजनक मार्ग प्रस्तुत करती है। पेरीफाइटन की प्राकृतिक उत्पादकता का दोहन करके, जलीय कृषि को पर्यावरण के प्रति अधिक अनुकूल, आर्थिक रूप से व्यवहार्य और जलवायु परिवर्तन और संसाधन की कमी जैसी चुनौतियों के प्रति लचीला बनाया जा सकता है।

भरण-पोषण: दीर्घकालिक जलीय कृषि स्थिरता के लिए, अनुसंधान प्रयासों में वैकल्पिक प्रोटीन स्रोतों की पहचान को प्राथमिकता देनी चाहिए। आवश्यक पोषक तत्वों और प्रोटीन सामग्री के इष्टतम स्तरों वाले आहार विकसित करने से नाइट्रोजन और फास्फोरस इनपुट में उल्लेखनीय कमी आ सकती है। इस प्रगति से पर्यावरण के अनुकूल, किसान-अनुकूल और आर्थिक रूप से व्यवहार्य टिकाऊ मछली पालन प्रौद्योगिकियों का मार्ग प्रशस्त होगा।

इन प्रगतियों को अपनाकर, एक ऐसा समृद्ध और टिकाऊ जलकृषि उद्योग सुनिश्चित किया जा सकता है जो पर्यावरण की सुरक्षा करते हुए बढ़ती जनसंख्या की आवश्यकताओं को पूरा कर सके।

आहार संबंधी रणनीतियों को अपनाना:

मछली का पोषण टिकाऊ और लाभदायक मत्स्य पालन की आधारशिला है। मछली के आहार को समझना और उसका अनुकूलन करना विकास, प्रजनन, रोग प्रतिरोधक क्षमता और समग्र मछली स्वास्थ्य को बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण है। अनुसंधान द्वारा मछली आहार के उपयोग को प्रतिबंधित करके, भोजन के समय को निर्धारित करके, भोजन की आवृत्ति और दरों को समायोजित करके और मिश्रित भोजन योजनाओं को नियोजित करके मछली के लिए भोजन रणनीतियों को अनुकूलित किया जा सकता है। इससे पोषक तत्वों के उपयोग में सुधार होगा, आहार की लागत कम होगी और अधिक पर्यावरण के अनुकूल, आर्थिक रूप से व्यवहार्य और टिकाऊ मछली पालन तकनीक का मार्ग प्रशस्त होगा ।

सूक्ष्मजीवी जैवउर्वरकों का महत्व:

अकार्बनिक उर्वरक महंगे व दुर्लभ होते हैं, तथा निक्षालन, वाष्पीकरण और तेजी से विघटन के कारण जल्दी नष्ट हो जाते हैं। नाइट्रोजन और फास्फोरस उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से जल निकास (यूट्रोफिकेशन) दूषित हो जाते हैं, सूक्ष्मजीवी आबादी और मछली जीवन बाधित होता है, तथा मनुष्यों और जानवरों के लिए स्वास्थ्य जोखिम पैदा होता है। इसलिए, महंगे रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता कम करने और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए नाइट्रोजन और फास्फोरस के वैकल्पिक स्रोतों की आवश्यकता है।

इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, जलकृषि वैज्ञानिक उन पर्यावरण-अनुकूल सूक्ष्मजीवी जैवउर्वरकों के उपयोग की सलाह देते हैं, जो वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर कर सकते हैं और फॉस्फेट को घुलनशील बना सकते हैं।

कुछ यूरीहैलाइन मछली प्रजातियों के लिए अंतर्देशीय खारे पानी का उपयोग करके टिकाऊ जलकृषि विकसित करने की तकनीक पहले से ही मौजूद है और इसे लागू करने या मछली किसानों को हस्तांतरित करने की आवश्यकता है ।

अंतर्देशीय झींगा पालन के लिए पोटेशियम अनुपूरण

भूजल की रासायनिक संरचना और लवणता का स्तर बहुत भिन्न होता है। समुद्री जल के विपरीत, अंतर्देशीय खारे पानी में अक्सर समुद्री प्रजातियों के लिए सही आयनिक संतुलन का अभाव होता है। विशेष रूप से, इसमें पोटेशियम (K^+) की कमी होती है। सौभाग्य से, पोटेशियम क्लोराइड (KCl) या K-Mag जैसे पोटेशियम सप्लीमेंट्स को शामिल करके इसे ठीक किया जा सकता है। अध्ययनों से पता चला है कि अंतर्देशीय खारे पानी में K^+ की पूर्ति करने से *लिटोपेनई वन्नामेई* (एल. वन्नामेई) जैसी सफेद झींगा और अन्य मछली प्रजातियों का सफल पालन किया जा सकता है, जिससे अनुपयोगी जल को उत्पादक संसाधन में बदला जा सकता है।

अंतर्देशीय खारा जलीय कृषि में भविष्य की दिशाएँ

विभिन्न प्रजातियों और लवणता स्तरों के लिए K^+ अनुपूरण रणनीतियों को अनुकूलित करने के लिए और अधिक शोध की आवश्यकता है। वैकल्पिक, लागत-प्रभावी K^+ स्रोतों और अनुपयोग विधियों की खोज करना महत्वपूर्ण है। इसके अतिरिक्त, बिना किसी अनुपूरण के अंतर्देशीय खारा जलीय कृषि के लिए उपयुक्त K^+ सहनशील प्रजातियों की पहचान करना एक गेम-चेंजर हो सकता है। K^+ चुनौती का समाधान करके, हम टिकाऊ और उत्पादक जलीय कृषि के लिए अंतर्देशीय खारे भूजल की अपार क्षमता का दोहन कर सकते हैं।

मछली पालकों/प्रक्षेत्रों का दौरा

- कार्य दल के सदस्यों ने जलकृषकों के फार्मों का दौरा किया और पाया कि अधिकांश जलकृषक केवल *वन्नामेई* (*लिटोपेनियस वन्नामेई*, समानार्थी शब्द *पेनियस वन्नामेई*) के पालन पर ही ध्यान केन्द्रित कर रहे थे और *वन्नामेई* के पालन/संवर्धन के लिए लगभग समान तकनीकों और पद्धतियों का उपयोग कर रहे थे ।
- वे खेती के लिए प्लास्टिक शीट से बने तालाबों का उपयोग कर रहे थे और दो फसलें ले रहे थे, जिनमें से प्रत्येक 3-4 महीने की अवधि की थी।
- लवणता एक बहुत ही महत्वपूर्ण कारक है। पालन अंतर्देशीय खारा पानी एल. वन्नामेई के लिए उपयुक्त हो सकता है। हालाँकि, किसानों को उपलब्ध लवणता की परवाह किए बिना एल. वन्नामेई की खेती करते हुए देखा गया। केवल एक किसान ने दौरा करने वाली टीम को बताया कि 9.0 पीपीटी से 13.0 पीपीटी लवणता एल. वन्नामेई की अच्छी वृद्धि के लिए अनुकूल प्रतीत होती है, यद्यपि इस कथन का कोई वैज्ञानिक प्रमाण नहीं है।
- एल. वन्नामेई उच्च लवणता (समुद्री जल की) को सहन कर सकता है। हालांकि, अंतर्देशीय खारे पानी में अक्सर पोटेशियम की कमी होती है। इसलिए, उच्च लवणता वाले अंतर्देशीय जल का उपयोग उनकी खेती के लिए लाभप्रद रूप से नहीं किया जा सकता है।
- एल. वन्नामेई पालन के लिए लवणता और पोटेशियम के स्तर का प्रबंधन महत्वपूर्ण है।

चूंकि *वन्नामेई* एक विदेशी प्रजाति है और सरकार की ओर से स्पष्ट दिशानिर्देश है कि इस विदेशी प्रजाति के साथ किसी अन्य प्रजाति को पाला/संवर्धित नहीं किया जाना चाहिए।

हरियाणा के मत्स्य पालन क्षेत्र के विकास में कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, कुरुक्षेत्र का योगदान

कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, कुरुक्षेत्र, हरियाणा के प्राणिविज्ञान विभाग में शिक्षण, अनुसंधान और विस्तार गतिविधियाँ

अपनी स्थापना के बाद से, विश्वविद्यालय का प्राणिविज्ञान विभाग स्नातक स्तर (स्नातकोत्तर और डॉक्टरेट अध्ययन) पर मत्स्य पालन और जलकृषि के बुनियादी और व्यावहारिक दोनों पहलुओं पर निर्देश प्रदान करता रहा है।

पिछले दो दशकों से कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, कुरुक्षेत्र के प्राणिविज्ञान विभाग की जलकृषि अनुसंधान इकाई टिकाऊ जलकृषि के विभिन्न पहलुओं पर अध्ययन कर रही है।

- जलीय कृषि में वैकल्पिक रोग प्रबंधन पर जांच:
- मछलियों के स्वास्थ्य में सुधार के लिए प्रोबायोटिक्स और पौधों के अर्क के संयोजन पर अध्ययन
- *ओसीमम सैक्टम* (पवित्र तुलसी) और एक विशिष्ट प्रोबायोटिक स्ट्रेन, *बैसिलस सेरेस एसएल1* के संयोजन के लाभों की भी जांच की गई।

मुख्य निष्कर्ष यह दर्शाते हैं कि इन पूरकों को संयुक्त करने से सहक्रियात्मक प्रभाव पड़ा, अर्थात् इन्हें अलग-अलग उपयोग करने की तुलना में इनका संयोजन अधिक लाभदायक था।

- संयुक्त पूरक खिलाई गई मछलियों में बेहतर वृद्धि, मजबूत प्रतिरक्षा प्रणाली, बढ़ी हुई एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि, बेहतर आंत और यकृत स्वास्थ्य, एंटीऑक्सीडेंट सुरक्षा से संबंधित जीन की बढ़ी हुई गतिविधि देखी गई।
- इस संयोजन से आहार को पोषक तत्वों के अवशोषण में भी सुधार हुआ।

इन निष्कर्षों से पता चलता है कि प्रोबायोटिक्स और पौधों के अर्क का संयोजन टिकाऊ जलीय कृषि को बढ़ावा देने के लिए एक आशाजनक रणनीति हो सकती है।

प्रोबायोटिक्स के साथ मछली के स्वास्थ्य और फार्म की दक्षता को बढ़ावा देना

मछली पालक अपनी मछलियों के भोजन में प्रोबायोटिक्स शामिल करके महत्वपूर्ण लाभ प्राप्त कर सकते हैं। ये जीवित सूक्ष्मजीव मछली के समय स्वास्थ्य को बढ़ावा देते हैं, विकास दर को बढ़ाते हैं, और जलीय कृषि कार्यों की दक्षता में सुधार करते हैं।

मुख्य बात सही प्रोबायोटिक स्ट्रेन का चयन करना है। अलग-अलग मछली प्रजातियों को लैक्टोबैसिलस, बैसिलस या एंटरोकोकस जैसे विशिष्ट बैक्टीरिया स्ट्रेन से लाभ होता है। शुक्र है कि व्यावसायिक रूप से उपलब्ध प्रोबायोटिक फॉर्मूलेशन जलीय कृषि की जरूरतों को पूरा करते हैं। इन्हें सीधे मछली के चारे में मिलाया जा सकता है या छरों पर लेपित किया जा सकता है ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि प्रोबायोटिक्स कभी-कभी छरें उत्पादन के उच्च तापमान पर भी जीवित रहें।

सर्वोत्तम परिणामों के लिए, प्रोबायोटिक निर्माता द्वारा सुझाई गई खुराक का पालन करना महत्वपूर्ण है। नियमित फीडिंग शेड्यूल के अनुसार प्रोबायोटिक्स का नियमित उपयोग मछलियों में एक स्थिर और स्वस्थ आंत माइक्रोबायोम बनाए रखने के लिए आवश्यक है।

विस्तार गतिविधियाँ :

जलकृषि ज्ञान और प्रथाओं को बढ़ाना

प्राणिविज्ञान और जलकृषि विभाग सेमिनारों, संगोष्ठियों और व्याख्यानों के माध्यम से ज्ञान के प्रसार के पारंपरिक तरीकों को आगे बढ़ाता है।

8.0 अवलोकन, सुझाव और अनुशंसाएँ

- 1) हरियाणा मत्स्य निदेशालय के साथ बैठक के दौरान पता चला कि 100 से अधिक आरएएस और 200 बायोफ्लोक इकाइयाँ स्थापित की गईं, लेकिन किसानों की अपर्याप्त जानकारी के कारण उनके परिणाम निराशाजनक थे। कार्य दल का मानना है कि ऐसे उपायों को लागू करने से पहले किसानों और मत्स्य विभाग के कर्मियों को पर्याप्त प्रशिक्षण और विशेषज्ञता मिलनी चाहिए। इसके अलावा, मत्स्य विभाग के ऐसे विशेषज्ञों को स्थायी पद आवंटित किए जाने चाहिए और उन्हें अपने ज्ञान को अद्यतन करने के लिए रीफ्रेश कोर्स के लिए भेजा जा सकता है।
- 2) **सजावटी मछलियों को बढ़ावा देना** : कार्य दल के सदस्यों को यह भी पता चला कि राज्य मत्स्य विभाग द्वारा सजावटी मछलियों की एक इकाई स्थापित की गई है, जो मानक के अनुरूप कार्य नहीं कर रही है।
 - i. कार्य दल के सदस्यों ने निष्कर्ष निकाला कि ऐसी इकाइयों में अप्रशिक्षित कर्मचारियों की तैनाती देखी गई जो इन समस्याओं में योगदान दे सकती हैं। इन इकाइयों की व्यावसायिक प्रकृति और उनके महत्वपूर्ण राजस्व सृजन को देखते हुए, यह अनुशंसा की जाती है कि विभाग के कर्मचारी सजावटी मछली प्रजातियों के प्रजनन और पहचान में प्रशिक्षण प्राप्त करें। इन व्यक्तियों को तब तक अन्य स्थानों पर स्थानांतरित नहीं किया जाना चाहिए जब तक कि कोई प्रशिक्षित प्रतिस्थापन उपलब्ध न हो जाए।
 - ii. इसके अतिरिक्त, उच्च बाजार मूल्य वाली सजावटी प्रजातियों की पहचान की जानी चाहिए और उनके पालन को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। आक्रामक या रखरखाव में कठिन प्रजातियों को भी सूचीबद्ध किया जाना चाहिए।
- 3) **अफ्रीकी मागुर के पालन पर प्रतिबंध** : अफ्रीकी मागुर जैसी विदेशी मछलियाँ हरियाणा के प्राकृतिक जल निकायों के लिए गंभीर खतरा पैदा कर रही हैं, क्योंकि इनसे देशी मछलियों के आवास में भारी कमी आ रही है। उनकी निरंतर उपस्थिति से इन जल निकायों में इस प्रजाति की और अधिक आबादी बसने की संभावना है। हरियाणा में अफ्रीकी मागुर का पालन अवैध है, फिर भी कुछ किसान बेखौफ होकर इस मछली का पालन कर रहे हैं। यह प्रथा हमारे जल निकायों की जैव विविधता को प्रभावित कर रही है और इस अवैध प्रथा को रोकने के लिए सख्त कार्रवाई की योजना बनाई जा सकती है।
- 4) **जिम्मेदारी से मछली पकड़ना** : इसके अलावा, अवैध, अप्रतिबंधित और अनियमित (आईयूयू) मछली पकड़ना हमारे मत्स्य संसाधनों को नष्ट कर रहा है और इस प्रकार जैव विविधता व स्थानीय आजीविका पर नकारात्मक प्रभाव डाल रहा है। खाद्य स्थिरता की भी जांच की जानी चाहिए।
- 5) मत्स्य विशेषज्ञों ने प्राकृतिक जल में मत्स्य संसाधनों के संरक्षण तथा अंबाला और यमुनानगर जिलों में कम ऊंचाई वाले पहाड़ी मत्स्य पालन के विकास की आवश्यकता पर बल दिया।
- 6) चर्चा के दौरान उत्पादकता बढ़ाने के लिए गुणवत्तापूर्ण मछली बीज की आपूर्ति हेतु मछली बीज प्रमाणीकरण एजेंसी स्थापित करने की आवश्यकता पर भी बल दिया गया।
- 7) **प्रशासन/हरियाणा सरकार के लिए सुझाव**
हरियाणा में मत्स्य पालन और जलकृषि विकास को सुदृढ़ करने के लिए, हरियाणा सरकार को इन क्षेत्रों के तकनीकी विशेषज्ञों से मिलकर एक औपचारिक सलाहकार निकाय का गठन करना चाहिए तथा सदस्यों/विशेषज्ञों का चयन जलकृषि प्रबंधन में प्रत्यक्ष विशेषज्ञता के आधार पर

किया जाना चाहिए, न कि केवल मत्स्य निदेशालय द्वारा उपलब्ध कराए गए पैनाल के आधार पर नियुक्त किया जाना चाहिए, जैसा कि वर्तमान मामले में किया गया है।

8) **मत्स्य कृषक दिवस का आयोजन:** मत्स्य कृषक दिवस को और अधिक रोचक एवं प्रभावी बनाने के लिए, राज्य में उत्पादन को बढ़ाने के तरीकों पर किसानों/प्रगतिशील किसानों से सुझाव प्राप्त किए जाने चाहिए तथा कुछ विशेषज्ञ वक्ताओं/वक्ताओं को चाहिए कि वे अपने विचार देकर किसानों को हरियाणा और इसके आसपास मत्स्य पालन क्षेत्र में नए या उभरते विकास से अवगत करवाएं।

9) **जल-कृषकों की समस्याएं**

i. मछली/झींगा किसानों के लिए टैरिफ को कृषि के बराबर करके कम करने की सिफारिश की जाती है ताकि झींगा/मछली किसान इस क्षेत्र में ऐतिहासिक प्रगति कर सकें और मत्स्य पालन क्षेत्र के उपभोक्ताओं को कृषि क्षेत्र के उपभोक्ताओं को दी गई राहत के समान दंड शुल्क माफ करके अंतरिम राहत प्रदान करना सुविधाजनक हो सके क्योंकि मत्स्य पालन भी एक संबद्ध कृषि गतिविधि है।

ii. वर्तमान में सरकार झींगा किसानों को 20 किलोवाट तक 475 पैसे/किलोवाट/घंटा की दर से बिजली उपलब्ध करा रही है। एक हेक्टेयर की झींगा इकाई को चलाने के लिए बिजली की मांग लगभग 40 किलोवाट है। इसलिए सरकार एक हेक्टेयर की झींगा इकाई के लिए भार को सब्सिडी वाले टैरिफ दरों पर 40 किलोवाट तक बढ़ाने के मामले पर पुनर्विचार कर सकती है।

iii. झींगा उत्पादन प्रणाली में बिजली की आवश्यकता अधिक होती है और कृषि के समान रियायती दर पर बिजली उपलब्ध कराने के लिए नीतियां तैयार किए जाने की आवश्यकता है।

iv. हरियाणा में झींगा पालन करने वाले किसान भूमिगत खारे पानी पर निर्भर हैं और उन्हें झींगा पालन के लिए पानी के पैरामीटर को उपयुक्त बनाने के लिए खनिज/आयन मिलाना पड़ता है। इससे उनकी उत्पादन लागत बढ़ जाती है। "आरकेवीवाई के तहत केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान (सीआईएफई) द्वारा 2014-15 में 25.00 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर की लागत से एक राज्य परियोजना तैयार की गई थी। एक फसल लेने के लिए किसान द्वारा किया जाने वाला कुल खर्च अधिकतम 35 से 40 लाख रुपये तक है। झींगा पालन के अस्तित्व के लिए हरियाणा में, प्रधानमंत्री सम्पदा योजना के अंतर्गत इकाई लागत को 25.00 लाख रुपये/हेक्टेयर तक संशोधित किया जा सकता है। यह जलकृषि के विविधीकरण में सहायक होगा, ताकि अधिक से अधिक अप्रयुक्त लवणता प्रभावित क्षेत्रों को लवणीय जलकृषि के अंतर्गत लाया जा सके।

v. हरियाणा में 70% मछली पालन सामुदायिक तालाबों में किया जाता है। इनमें से कई तालाब बेकार हो चुके हैं और इनका जीर्णोद्धार करने की जरूरत है क्योंकि इन तालाबों में अक्सर गाद जमने की समस्या होती है। गांव का सारा गंदा पानी इन तालाबों में बहा दिया जाता है जिससे पानी की गुणवत्ता खराब हो जाती है और जो मछली पालन के लिए उपयुक्त नहीं है। केंद्र या राज्य की किसी भी योजना में इन तालाबों के जीर्णोद्धार का कोई प्रावधान नहीं है। जीर्णोद्धार का प्रावधान योजना में शामिल किया जा सकता है।

10) **तकनीकी कर्मचारियों की कमी**

झींगा पालन करने वाले किसानों में तकनीकी जानकारी की कमी है। मत्स्य पालन विभाग झींगा उत्पादन करने वाले राज्यों/देशों में उनके दौरे की व्यवस्था कर सकता है ताकि वे झींगा पालन में टिकाऊ पद्धतियों को अपनाने के लिए अपने कौशल को बढ़ा सकें।

इन राज्यों में भ्रमण से झींगा किसानों को उनके ज्ञान और आत्मविश्वास को बढ़ाने में मदद मिलेगी, जिससे उन्हें नई प्रौद्योगिकियों को अपनाने में भी मदद मिल सकती है।

किसानों के साथ बातचीत करने वाले तकनीशियनों की योग्यता निर्धारित की जानी चाहिए, तथा उनकी भागीदारी को विनियमित किया जाना चाहिए, ताकि किसानों को अत्यधिक उपयोग के लिए गुमराह होने से रोका जा सके।

11) अंतर्देशीय खाराजल झींगा पालन की तकनीक का प्रभाव- चुनौतियाँ:

अंतर्देशीय खाराजल झींगा पालन में कई चुनौतियाँ हैं:

- i. सबसे महत्वपूर्ण चुनौती प्रमाणित मत्स्य पालन केन्द्रों से गुणवत्तापूर्ण बीज प्राप्त करना और विशिष्ट रोगजनक मुक्त (एसपीएफ) स्टॉक के लिए जैव सुरक्षा सुनिश्चित करना है। गुणवत्ता और रोगजनक भार के लिए बीज की जांच करने हेतु उचित सुविधा होनी चाहिए।
- ii. गुणवत्तापूर्ण मछली बीज उत्पादन के लिए जिला स्तर पर या आईसीएआर-सीआईएफई, लाहली केंद्र में ब्रूडर बैंक की स्थापना की जानी चाहिए।
- iii. वर्तमान में भारत झींगा पालन के लिए बीज उत्पादन हेतु अपने ब्रूड स्टॉक के आयात पर पूरी तरह निर्भर है तथा एल. वन्नामेई में हर वर्ष नई बीमारियों की सूचना मिल रही है।

12) आपदा प्रबंधन: भारी बारिश, सूखा (बारिश की कमी) और बाढ़

- i. जलवायु परिवर्तन से संबंधित समस्याओं और किसी भी अनिश्चितता के कारण उत्पन्न फसल के नुकसान से चुनौतियों का समाधान करने के लिए किसानों को हरियाणा सरकार, मत्स्य विभाग के माध्यम से फसल बीमा प्रदान करने की आवश्यकता है।
- ii. हाल के वर्षों में आपूर्ति और मांग में उतार-चढ़ाव के कारण झींगा की कीमतों में काफी उतार-चढ़ाव देखा गया है। इसका सीधा असर झींगा जलीय कृषि की लाभप्रदता पर पड़ता है।
- iii. उत्तरी क्षेत्र में झींगा की घरेलू खपत बहुत सीमित है, जो कि राज्य में उत्पादित झींगा के बाजार में अस्थिरता का एक कारण भी है।
- iv. निर्यात वस्तुओं के लिए स्वच्छता संबंधी प्रथाओं को बनाए रखना पूरी प्रक्रिया के दौरान, प्रसंस्करण सुविधा तक अनिवार्य होना चाहिए। इसलिए, इन उत्पादों को संभालने/उनका परिवहन करने में उचित स्वच्छता के महत्व के बारे में किसानों के बीच जागरूकता बढ़ाना महत्वपूर्ण है।
- v. बड़े मछली पालन निकायों में योगजों के अत्यधिक उपयोग से अपशिष्ट जल में हानिकारक रसायन जमा हो सकते हैं। इस महत्वपूर्ण कमी को दूर करने के लिए अपशिष्ट उपचार के प्रभावी प्रबंधन रणनीति विकसित करने की आवश्यकता है। संभावित पर्यावरणीय क्षति को कम करने के लिए परामर्श बैठकों के माध्यम से सहयोग की आवश्यकता होगी। अनिवार्य अपशिष्ट प्रबंधन दिशानिर्देश विकसित किए जाने चाहिए तथा उन्हें बड़े फार्मों तक विस्तारित तथा सख्ती से लागू भी किया जाना चाहिए।

13) चुनौतियों से निपटने के तरीके और साधन

- i. मछली पालन के कारण होने वाली किसी भी संभावित पर्यावरणीय समस्या को हल करने हेतु अंतर्देशीय लवणीय क्षेत्रों में मछली पालन को विनियमित करने के लिए विशिष्ट दिशानिर्देश निर्धारित किए जाने की आवश्यकता है।
- ii. राज्य में और अधिक ऐसी फीड मिलों को विकसित करने की आवश्यकता है, जो स्थानीय स्तर पर उपलब्ध कम लागत वाली सामग्री का उपयोग करके सस्ती मछली चारे की आपूर्ति कर सकें।
- iii. रोग मुक्त बीज की आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए राज्य में जलीय रोग जांच सुविधाएं होनी चाहिए।

- iv. संवर्धन अवधि के दौरान भी रोगाणुओं की जांच के लिए संभावित रोगों की समय-समय पर जांच की आवश्यकता होती है, जिसके लिए राज्य के विभिन्न जिलों में अच्छी तरह से सुसज्जित मोबाइल प्रयोगशालाओं की आवश्यकता है।
- v. झींगा और मछली की ऐसी और अधिक प्रजातियों पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है जो अंतर्देशीय खारे वातावरण में विकसित हो सकती हैं। जिन वैकल्पिक प्रजातियों का मूल्यांकन करने की आवश्यकता है उनमें *पेनियस इंडिकस*, सिल्वर पोम्पानो, एशियाई सीबास और कुछ अन्य लवण सहिष्णु मीठे पानी की मछली प्रजातियां शामिल हैं।

14) कोल्ड स्टोरेज की सुविधा :

- i. झींगा पालन वाले विभिन्न जिलों में कोल्ड स्टोरेज और मिनी प्रोसेसिंग प्लांट की सुविधा की सबसे अधिक आवश्यकता है। इससे किसानों को अपने उत्पाद को बेहतर बाजार मूल्य मिलने तक स्टोर करने में मदद मिलेगी। इससे भंडारण और विपणन के माध्यम से बाजार में उतार-चढ़ाव के मुद्दों का भी समाधान हो जाएगा।
- ii. झींगा की खरीद और विपणन के लिए राज्य में एक उचित विपणन सुविधा या कोल्ड चेन की स्थापना की जाएगी, क्योंकि झींगा बहुत जल्दी खराब होने वाली वस्तु है।
- iii. प्रगतिशील और मॉडल फार्मों में मानक संचालन प्रोटोकॉल या सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाओं को लागू करने और प्रमाणन के लिए उनका मूल्यांकन करने की आवश्यकता है। प्रमाणन से निर्यात बाजार में उत्पाद का मूल्य बढ़ेगा।

15) अनुसंधान और प्रदर्शन में योजनाबद्ध गतिविधियाँ

- i. झींगा में मौजूदा और उभरते रोगों पर अधिक शोध और निगरानी की जरूरत है।
- ii. जलकृषि को टिकाऊ बनाने के लिए उपरोक्त का होना आवश्यक है।
- iii. संवर्धित झींगा के मूल्य संवर्धन की संभावनाओं के बारे में किसानों को जागरूक करने और उन्हें प्रदर्शित करने की आवश्यकता है। आईसीएआर-सीआईएफई, मुंबई इसके लिए आवश्यक प्रशिक्षण और प्रदर्शन की सुविधा प्रदान करने में सक्षम हो सकता है।
- iv. अंतर्देशीय लवणीय जलकृषि के लिए अर्ध-बायोप्लॉक प्रौद्योगिकी को जलीय कृषि निकायों से निकलने वाले अपशिष्ट को नियंत्रित करने के उपाय के रूप में बढ़ावा दिया जा सकता है।
- v. अंतर्देशीय खारा जल झींगा फार्मों में आमतौर पर होने वाले सफेद मल सिंड्रोम संबंधी परियोजना मोड में मूल्यांकन के विभिन्न चरणों में है और आईसीएआर-सीआईएफई केंद्र लाहली द्वारा विस्तृत रूप से बताए गए निर्देश के अनुसार संवर्धन वातावरण में इसे नियंत्रित करने के लिए प्रबंधन उपायों के साथ सामने लाया जाएगा।

16) प्रेरित प्रजनन तकनीक का विकास : हरियाणा वर्तमान में मछली के बीज, फ्राई और मछली प्रजातियों के फिंगरलिंग की आपूर्ति के लिए अन्य राज्यों पर निर्भर है। राज्य के मत्स्य पालन क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए, इन मछलियों के लिए प्रभावी प्रेरित प्रजनन तकनीक विकसित करने के लिए ठोस प्रयास आवश्यक हैं। इस प्रयास में अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों के साथ सहयोग की आवश्यकता है। गुणवत्ता वाले मछली के बीज की अनुपस्थिति और जलीय कृषि पर वैज्ञानिक ज्ञान की कमी से अब तक हरियाणा में मत्स्य पालन क्षेत्र के विकास और वृद्धि में बाधा उत्पन्न हुई है। इसके लिए हैचरी तकनीक के विकास की भी आवश्यकता है।

17) अंतःप्रजनन अवसाद को कम करना : सफल जलीय कृषि के लिए उच्च गुणवत्ता वाले बीज महत्वपूर्ण हैं। किसानों को कमजोर या कम आकार के बीज मिलने से बीज की गुणवत्ता में गिरावट देखी गई है। मौजूदा ब्रूडस्टॉक के भीतर इनब्रीडिंग बीज की गुणवत्ता को प्रभावित करने

वाला एक महत्वपूर्ण कारक हो सकता है। इनब्रीडिंग डिप्रेशन, जो मछलियों के कम जीवित रहने, प्रजनन क्षमता और विकास दर की विशेषता है, मछली की आबादी/उत्पादन के लिए एक महत्वपूर्ण चुनौती है। इसका मुकाबला करने के लिए, आनुवंशिक क्षमता को पुनर्जीवित करने हेतु प्राकृतिक जल या अन्य उपयुक्त स्रोतों से नए ब्रूडस्टॉक को प्राप्त करके इनब्रीडिंग को रोकना महत्वपूर्ण है। हैचरी संचालकों/किसानों को बार-बार ब्रूडर के एक ही वंशक्रम का उपयोग करने के दुष्प्रभावों के बारे में शिक्षित किया जा सकता है।

18) जल उपयोग का अनुकूलन: जलीय कृषि में जल दक्षता बढ़ाने के लिए, निम्नलिखित जलीय कृषि प्रथाओं को अपनाने की दृढ़तापूर्वक अनुशंसा की जाती है:

- i. रीसर्कुलेंटिंग एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) को बढ़ावा देने से मछली पालन में क्रांति आ सकती है, क्योंकि इससे साल भर उत्पादन संभव हो सकता है। ये बंद लूप सिस्टम कम लवणता वाले भूजल का उपयोग करके खारे क्षेत्रों में भी स्थापित किए जा सकते हैं।
- ii. **बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना :** यह एक अभिनव जलीय कृषि पद्धति है जो प्रणाली के भीतर पोषक तत्वों को पुनर्चक्रित करके एक स्थायी "नीली क्रांति" को बढ़ावा देती है। यह पर्यावरण-अनुकूल तकनीक तालाबों या टैंकों में लाभकारी सूक्ष्मजीवों (बायोफ्लॉक) के संवर्धन या कल्चर पर निर्भर करती है।
- iii. **एकीकृत फार्मिंग को बढ़ावा देना :** हरियाणा एकीकृत कृषि प्रणालियों को बढ़ावा देकर विविध और टिकाऊ आजीविका को बढ़ावा दे सकता है। ये प्रणालियाँ पशुधन, मुर्गीपालन, फसल की खेती और बागवानी के साथ जलीय कृषि को जोड़कर संसाधन उपयोग को अनुकूलित करती हैं। यह दृष्टिकोण किसानों को संसाधन उपयोग को अधिकतम करने, कई आय धाराओं और उनके समग्र आर्थिक लचीलेपन को बढ़ाने की पेशकश करता है।

19) लवण सहनशील मछली/कवच मीन प्रजातियों का पालन:

- i. जलकृषि के लिए निम्नलिखित मछली प्रजातियों की खेती को बढ़ावा दिया जाना चाहिए, जिनकी तकनीक पहले से ही उपलब्ध है। मुगिल: सेफेलस-ग्रे मुलेट, एट्रोप्लस सुराटेन्सिस-पर्लस्पॉट, ओरियोक्रोमिस निलोटिकस (नाइल तिलापिया)। इन मछली प्रजातियों को म्यूरेट ऑफ पोटाश आदि के साथ फोर्टिफिकेशन की आवश्यकता के बिना अंतर्देशीय खारे भूजल में आसानी से पाला जा सकता है।
- ii. नई या अन्य मछली/शम्बु (ताजे या खारे पानी की) प्रजातियों की पहचान की जानी चाहिए, जिन्हें म्यूरेट ऑफ पोटाश आदि के साथ सुदृढ़ीकरण के बिना अंतर्देशीय खारे पानी में पाला जा सकता है। सीआईएफई का लाहली केन्द्र और सीसीएस हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार इस पर विशेष ध्यान दें।

20) प्रशिक्षण कार्यक्रमों को और आगे बढ़ाने के लिए, मत्स्य पालन महाविद्यालय जलकृषि प्रौद्योगिकी में विशेषज्ञता रखने वाले अन्य संस्थानों या संगठनों के साथ सहयोग करने पर विचार कर सकता है

जलीय कृषि के लिए नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विस्तार: मौसमी गतिविधियों के अनुरूप नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करना जलीय कृषि उद्योग को समर्थन देने का एक महत्वपूर्ण घटक होना चाहिए। मौसमी आवश्यकताओं के साथ प्रशिक्षण को जोड़कर, हम यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि किसानों, व्यापारियों और सेवा प्रदाताओं के पास अपने संचालन को अनुकूलित करने

के लिए सबसे प्रासंगिक और अद्यतित ज्ञान हो। व्यापक और समय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम के द्वारा, हम जलीय कृषि हितधारकों को सूचित निर्णय लेने, अपने संचालन में सुधार करने और उद्योग के सतत विकास में योगदान करने के लिए सशक्त बना सकते हैं।

जलकृषि को टिकाऊ बनाने का रास्ता

- i. झींगा पालन वाले जिलों के लिए क्लस्टर आधारित दृष्टिकोण अपनाना होगा, जिसके लिए मत्स्य पालन विभाग, हरियाणा सरकार को भारत सरकार के मत्स्य पालन विभाग के मार्गदर्शन और सहयोग के तहत विकास गतिविधियों के लिए आईसीएआर-सीआईएफई, रोहतक केंद्र के साथ मिलकर नेतृत्व करना चाहिए।
- ii. प्रत्येक क्लस्टर के अंतर्गत पंजीकृत इनपुट प्रदाताओं जैसे चारा और बीज आपूर्तिकर्ताओं के साथ-साथ किसानों और योग्य तकनीशियनों का पंजीकरण आवश्यक है।
- iii. क्लस्टर को, उत्पाद की शीघ्र नष्ट होने वाली प्रकृति को प्रबंधित करने के लिए, मूल्य श्रृंखला की उपलब्धता को संगठित तरीके से प्रबंधित करना चाहिए।
- iv. किसानों को उचित लाभ सुनिश्चित करने के लिए कृषि जिनसे के खुले बाजार मूल्य में उतार-चढ़ाव को विनियमित करने की आवश्यकता है।
- v. भिवानी, हिसार, करनाल और रोहतक के मछली पालकों ने चर्चा बैठकों के दौरान सुलभ स्वास्थ्य सेवा केंद्रों या एक्वा पॉलीक्लिनिक्स की कमी के बारे में निराशा व्यक्त की। वे अपने उन अधिक स्टॉक वाले और गाँव के प्रदूषित तालाबों में उच्च मृत्यु दर की समस्याओं से निपटने के लिए संघर्ष कर रहे थे, जो अत्यधिक कार्बनिक भार से लदे हुए थे। मत्स्य विभाग (डीओएफ) ने हिसार में सार्वजनिक क्षेत्र के बीज फार्मों, स्वास्थ्य सेवा केंद्रों और प्रशिक्षण कार्यक्रमों की प्रभावशीलता के व्यापक मूल्यांकन की अनुमति देने के लिए पर्याप्त जानकारी प्रदान नहीं की है।

आयोजित बैठकें/क्षेत्रीय दौरे

09 मार्च 2023	सीओबीएस&एच, सीसीएसएचएयू, हिसार	कार्य दल की पहली बैठक मत्स्य पालन विकास में हरियाणा
07 मई 2023	एनएएससी कॉम्प्लेक्स, आईसीएआर, नई दिल्ली	कार्यकारी अधिकारी, वरिष्ठ अधिकारी (डीओएफ), मछली किसान, शोधकर्ता, उद्यमी और विशेषज्ञों के साथ बैठक
29 मई 2023	महाराजा होटल, रोहतक का सम्मेलन कक्ष	डॉ. बबीता (सीआईएफई, आईसीएआर) और लाहली के वैज्ञानिकों, किसानों और कुछ उद्यमियों के साथ बैठक
14 जून, 2023	कार्यदल की टीम सुबह 9 बजे जम्पा कलां में एकत्रित हुई	जम्पा कलां (सिवानी), सिरसा और जींद आदि के आसपास स्थित उन एकवा फार्मों का दौरा जहां बेनामी पालन हो रहा था।
1 अगस्त, 2023	मत्स्य निदेशालय, पंचकुला,	मत्स्य निदेशक और उनके अन्य वरिष्ठ तकनीकी कर्मचारियों के दल के साथ कार्य दल की बैठक
23 सितंबर, 2023	मछली बीज फार्म भूटाना	गांव भूटाना (नीलोखेड़ी) में श्री सुल्तान सिंह के मछली बीज फार्म पर मछली पालकों तथा मत्स्य निदेशालय के सदस्यों के साथ बैठक
11 मार्च, 2024	हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण हरियाणा सरकार कृषि भवन, सेक्टर-21, पंचकुला	कार्य दल की रिपोर्ट तैयार करने के लिए बैठक
8 अगस्त, 2024	एचकेकेपी कार्यालय, कृषि भवन, पंचकुला	रिपोर्ट के मसौदे पर चर्चा के लिए बैठक
सितंबर, 2024	सम्मेलन कक्ष, कृषि भवन, पंचकुला	हरियाणा में मत्स्य पालन और इसकी स्थिति पर हितधारकों के सुझावों को शामिल करने के लिए एक दिवसीय विचार-मंथन सत्र

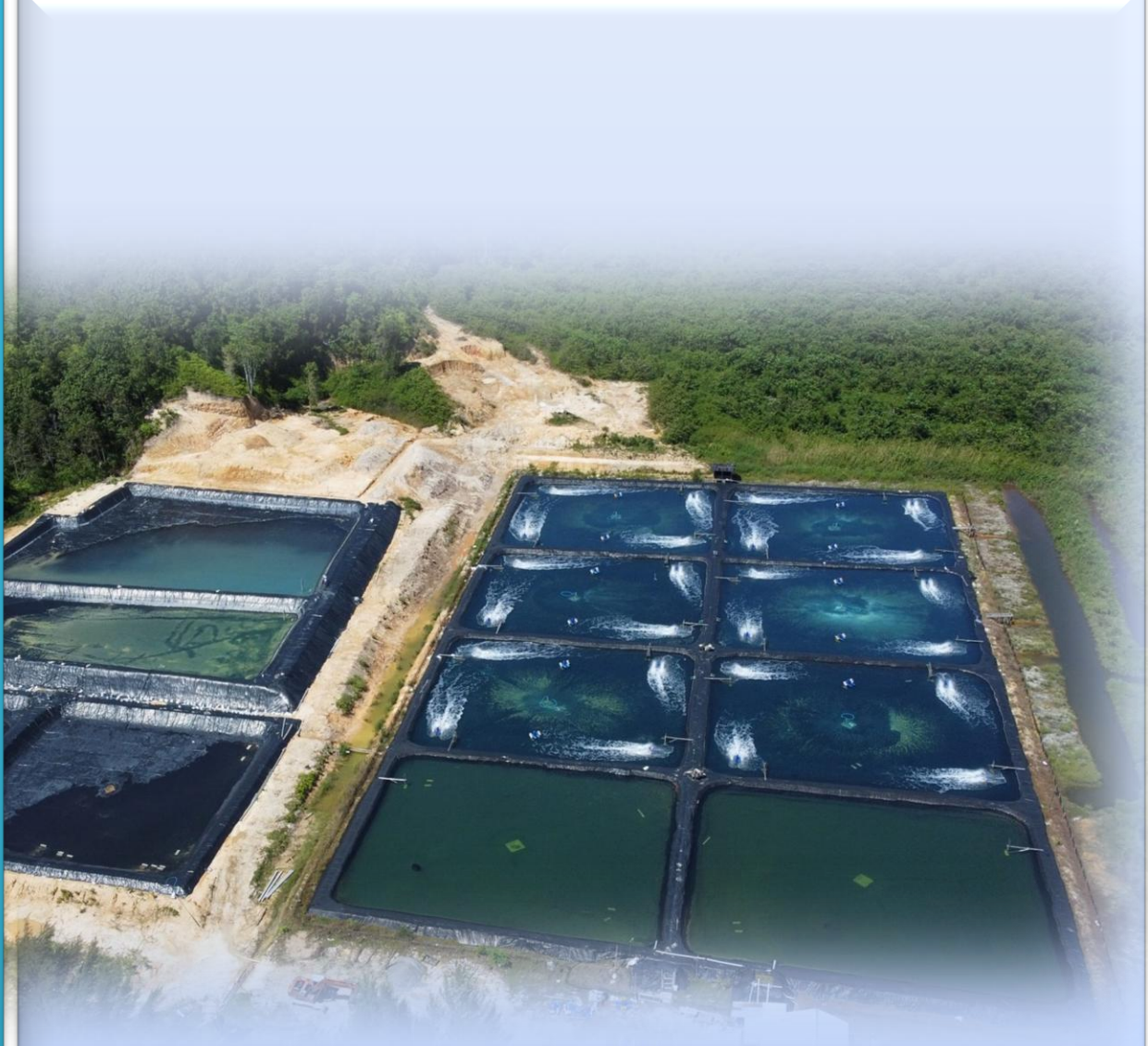
तालिका सूची

- 3.1 वर्ष 2021-22 के दौरान राज्य में मत्स्य पालन विकास के मुख्य स्रोत
- 3.2 वर्ष 2021-22 के दौरान विभिन्न स्रोतों से मत्स्य उत्पादन
- 3.3 मत्स्य पालन विभाग, हरियाणा की मार्च 2021 तक की प्रगति रिपोर्ट
- 3.4 मत्स्य पालन विभाग, हरियाणा की 2022-23 तक की प्रगति रिपोर्ट
- 3.5 मत्स्य पालन विभाग, हरियाणा की मार्च, 2024 तक की प्रगति रिपोर्ट
- 3.6 राज्य के तालाबों में वर्षवार मत्स्य विकास कार्यक्रम
- 3.7 राज्य की झीलों एवं जलाशयों में वर्षवार मत्स्य विकास कार्यक्रम
- 3.8 वर्ष 2021-22 के दौरान विभिन्न स्रोतों से मत्स्य उत्पादन
- 3.9 राज्य का वर्षवार कुल मछली उत्पादन (स्रोत- मत्स्य विभाग, हरियाणा)
- 3.10 जीवीए कृषि से और संबद्ध क्षेत्र में वर्ष 2011-12 के स्थिर मूल्यों (रु.) पर वर्ष 2021-22 में हरियाणा का सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) ₹1.50 करोड़ होगा।
- 3.11 विभिन्न वर्षों और विभिन्न जिलों में मात्स्यिकी विकास से संबंधित आंकड़े

चित्रों की सूची

- 3.1 मत्स्य पालन विभाग, हरियाणा की वर्ष 2020-24 की प्रगति रिपोर्ट
- 3.2 राज्य के तालाबों में वर्षवार मत्स्य विकास कार्यक्रम
- 3.3 झीलों और जलाशयों से प्राप्त उत्पादन
- 3.4 राज्य का वर्ष-वार कुल मछली उत्पादन
- 7.1 भूमिगत जल की गुणवत्ता को दर्शाता हरियाणा का मानचित्र
- 7.2-7.3 अंतर्देशीय खारे भूजल और प्राकृतिक समुद्री जल का जल रसायनविज्ञान





हरियाणा किसान कल्याण प्राधिकरण

कृषि भवन, सेक्टर-21, पंचकुला

टेली.: 0172-2551764

वेबसाइट: www.hkkp.org.in

ईमेल – आईडी: hkkppkl@gmail.com