सुनहरी माहसीर

(टौर प्युटिटोरा)

सुनहरी माहसीर

(टौर प्युटिटोरा)

एच.एस. रैना,
श्याम सुन्दर, सी.बी. जोशी,
मदन मोहन

अनुवाद

सी.बी. जोशी
अमित कुमार जोशी

सुनहरी माहसीर

(टौर पुटिटोरा)

रा.शी.ज.मा.अनु. केन्द्र, भीमताल

2002

संस्थान की अनुमति के बिना इस प्रकाशन या इसके किसी भी अंश का प्रयोग अनुचित है।

निदेशक,राष्ट्रीय शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान केन्द्र, भीमताल (उत्तरांचल) द्वारा प्रकाशित

प्रस्तावना

हमारे देश के उत्तर में हिमालय पर्वत श्रृंखलाओं के नदियों, झीलों व जलाशयों में निवास करने वाली सुनहरी माहसीर जिसे हिमालयन माहसीर या प्युटिटोर माहसीर के नाम से भी जाना जाता है आखेट एवं भोजन के लिए विश्व विख्यात मछली है। पिछले कुछ वर्षों में हिमालय के विभिन्न जल स्रोतों में इस मछली की उपलब्धता में लगातार कमी हो जाने से इसे संकटग्रस्त जैविक (जर्मप्लाज्म) माना जाने लगा है। इन मछलियों की पैदावार में कमी के प्रमुख कारकों में दूषित पर्यावरण, अत्यधिक मत्स्य दोहन, मछली पकड़ने के दोषपूर्ण तरीके, जल स्रोतों में मानवीय संक्रमण आदि हैं। यदि इन दुष्कारकों से इस मत्स्य प्रजाति को नहीं बचाया गया या इसकी पैदावार बढ़ाने के लिए कोई ठोस कदम न उठाए गए तो निःसन्देह भविष्य में माहसीर मछलियां समाप्त हो जाएंगीं। इसलिए इन मछलियों के बचाव एवं संरक्षण हेतु विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। जल स्रोतों का सरंक्षण, मत्स्य बीज संवर्द्धन, कृत्रिम विधि द्वारा बीज उत्पादन, प्रक्षेत्रों में मछलियों का पालन–पोषण आदि कुछ ऐसे विशिष्ट तौर तरीके हैं जिनसे इन मछलियों को फिर से विकसित करके सरंक्षण के साथ–साथ मत्स्य आखेट को बढ़ावा दिया जा सकता है और समूचे हिमालय क्षेत्र के आर्थिक ढांचे को मजबूती प्रदान की जा सकती है। राष्ट्रीय शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान केन्द्र भीमताल द्वारा माहसीर बीज पोषकशाला का विकास करके इस क्षेत्र में पहल की गई है। इस संस्थान की अनुसंधान परियोजनाओं में भी माहसीर मात्स्यिकी को प्राथमिकता देकर इसके विकास हेतु कई ठोस कार्यक्रम बनाए गए हैं। जिनमें इन मछलियों का कृत्रिम प्रजनन, प्रत्यारोपण एवं संरक्षण आदि मुख्य हैं।

प्रस्तुत प्रकाशन सुनहरी माहसीर मछलियों के कृत्रिम प्रजनन एवं नदी–नालों में संग्रहण हेतु मत्स्य बीज उत्पादन की जानकारी देने के साथ–साथ माहसीर मछलियों के विकास एवं सरक्षण पर भी प्रकाश डालता है। हिमालय में माहसीर मछलियों का वर्तमान स्तर, जैविक विशेषताएं, सम्वर्द्धन प्रयास एवं संरक्षण इत्यादि क्षेत्रों में किए गए अनुसंधान एवं सर्वेक्षण सम्बन्धी जानकारियों से सभी मत्स्य पालकों, अनुसंधान वेत्ताओं छात्रों आदि को अवगत कराना भी इस प्रकाशन का उद्देश्य रहा है।यह प्रकाशन माहसीर मछलियों के शिकार एवं आखेट में रूचि रखने वाले व्यक्तियों के लिए भी लाभदायक होगा।

इस प्रकाशन के लेखकों को शीतजल मात्स्यिकी विशेषकर माहसीर से सम्बन्धित सर्वेक्षण, अनुसंधान एवं विकास कार्यो का विस्तृत अनुभव है तथा अपने अनुसंधान परिणामों को प्रकाशन के माध्यम से जनमानस तक पहुचना निः सन्देह गौरव की बात हैं। मै आशा करता हूं कि शीतजल मात्स्यिकी से सम्बन्धित छात्रों एवं अनसंधान कर्ताओं के लिए यह प्रकाशन विशेष रूचिकर एवं लाभप्रद होगा।

विषय सूची

		पृष्ठ संख्या
भूमिका		1
1. स्तर तथा समस्याएं		3
1.1	स्तर	3
1.2	समस्याएं	3
1.3	अनुसंधान तथा विकास पहल	5
2. जैविकीय विशेषताऐं		6
2.1	भोजन	6
2.2	प्रजनन कालचक्र	6
2.3	प्रजनन विशेषता	7
2.4	जनन भेद	7
3. पोषणशाला (हैचरी) की पूर्वापेक्षांए		8
3.1	जलापूर्ति	8
3.2	उत्पादन ईकाई	9
4. सम्वर्द्धन		10
4.1	कृत्रिम प्रजनन	10
4.1.1	प्रजनकों का संग्रहण	12
4.1.2	अण्डदोहन विधि	13
4.1.3	अण्डों का परिमापन	14
4.1.4	उष्मायन एवं स्फुटन	15
4.1.5	नवजात शिशु माहसीर का पालन पोषण	16
4.2	कृत्रिम आहार	18
4.3	माहसीर हैचरी निर्माण के लाभ	18
4.4	माहसीर मत्स्य पालन की सम्भावनाएं	19
5. पुर्नवासन तथा संरक्षण		21
5.1	आकंड़ा आधार (डाटा–बेस) का सृजन	22
5.2	प्रतिबन्ध	22
5.3	अभ्यारण्य	22
5.4	व्यवस्थित शिकारमाही	23

भूमिका

माहसीर मछलियों की उत्पत्ति एवं इसकी प्रमाणित प्रजातियों का विषय अत्यधिक विवादित है। माहसीर मछलियों की 6 प्रमाणित प्रजातियों में सुनहरी माहसीर (*टौर प्युटिटोरा*) आकार में सबसे बड़ी होती है। इसकी अधिकतम लम्बाई 270 से.मी. तथा भार 170 पौण्ड आकां गया है (मिश्रा, 1962)। महान जैव वैज्ञानिक हैमिल्टन (1822)ने सर्वप्रथम सुनहरी माहसीर मछली को *साइप्रिनस प्युटीटोरा* वर्ग में रखा । तत्पश्चात मैकलीलैण्ड (1939) ने इसे *बारबस प्युटिटोरा* के नाम से वर्णित किया । अन्त (1939) ने सुनहरी माहसीर मछलियों के वर्गीकरण को संशोधित करके इस मछली को *बारबस* वर्ग की *टौर* प्रजाति में सम्मिलित किया और इसे *टौर प्युटिटोरा* नाम दिया। तबसे अब तक लगभग सभी प्रकाशित संग्रहों में यह प्रजाति *टौर प्युटिटोरा* के नाम से जानी जाती हैं। थौमस (1897), धू (1923) और मैकडोनाल्ड (1948) ने शिकारमाही की दृष्टि से महत्वपूर्ण इस मछली के बारे में विस्तृत जानकारियां उपलब्ध करायी हैं।

भारतीय कार्प मछलियों में माहसीर मछलियां आकार एवं चमकीले शल्कों के कारण अपना एक विशेष स्थान रखती हैं इसलिए कई उद्धरणों में इन मछलियों को बृहद शल्क कार्प का नाम भी दिया गया है। माहसीर मछलियों में टौर प्युटिटोरा या हिमालयी माहसीर अथवा सुनहरी माहसीर व्यापक रूप से उत्तर पश्चिम में हिन्द–कुश, काबुल, कोहिस्तान से लेकर उत्तर– पूर्व में सदिया पहाड़ियों के जल स्रोतों में पायी जाती हैं। इसके अलावा भी यह प्रजाति अफगानिस्तान, बंगलादेश, म्यानमार, नेपाल, पाकिस्तान, श्रीलंका, थाइलैण्ड व चीन के निंगपू क्षेत्र (मैकलीलैण्ड, 1994) में पायी जाती हे। कार्डिगंटन (1939) के अनुसार दक्षिण–पश्चिमी मानसून के समय हिमालय क्षेत्र में इसके विस्थापन की उच्चतम सीमा 2000 मी. तक ज्ञात की गई है। समय–समय पर किए गए सर्वेक्षणों के अनुसार यह पाया गया हे कि सुनहरी माहसीर मछलियां अत्यधिक ठण्डे पानी से दूर रहती हैं और जैसे–जैसे पानी का तापमान बढ़ता जाता है उसी के अनुसार इनका विस्थापन भी होता रहता है (झिंगरन तथा सहगल, 1978)।

टौर प्युटिटोरा प्रमुखतः चट्टानी, तीव्रगामी एवं गहरे ताल तलैयों वाली नदियों में पायी जाने वाली मछली है जो कि हिमालय क्षेत्र की उन नदियों में निवास करती है जिनमें साधारणतः

हो चुकी है तथा इन जल स्रोतों में इस प्रजाति को आखेट के लिए अत्यधिक रोमांचकारी एवं मनोरंजक मछली के रूप में ख्याति प्राप्त हो चुकी है क्योकि अन्य मछलियों की शिकारमाही में आखेटकों को उस प्रकार का रोमांच नहीं मिल पाता है जो कि सुनहरी माहसीर के आखेट से मिलता है ।प्राचीन काल से ही यह मछली असंख्य देशी तथा विदेशी आखेटकों के लिए अत्यधिक मनोरंजन का साधन सिद्ध हुई हैं। इन मछलियों का बृहद आकार एवं लम्बी अवधि तक सुरक्षित रहने के गुणों के कारण ही इनको शिकारमाही के लिए उत्कृष्ट माना गया है। सामान्यतः इसके मजबूत शल्क (छिल्के) इसके मांस को लम्बी यात्रा के दौरान खराब होने से बचाते हैं।

1. स्तर तथा समस्याएं

1.1 स्तर

हमारे देश के पर्वतीय क्षेत्रों की प्रवाही प्रणालियों में माहसीर मछलियों की पैदावार का सटीक मूल्यांकन नही हो पाया है जिसका प्रमुख कारण दुर्गम पर्वत श्रृंखलाएं, दुरूह पहाड़ी मार्ग, मत्स्य संग्रहण केन्द्रों का अभाव, सुव्यवस्थित सामुदायिक मात्स्यिकी एवं मत्स्य प्रजातियों की पैदावार के विभिन्न आंकड़े उपलब्ध न होना है। पर्वतीय क्षेत्रों की मात्स्यिकी के समुचित तुलनात्मक विवेचना के लिए मत्स्य जीव वैज्ञानिकों द्वारा किए गए सर्वेक्षण तथा आखेटकों के पर्यवेक्षण के आधार पर यही निष्कर्ष निकाला गया है कि माहसीर मात्स्यिकी गम्भीर पतन की दिशा में अग्रसर है।

हिमालयन माहसीर

1.2 समस्याएं

विविध कारण हैं जिनमें जल संसाधनों की विकृत पारिस्थितिकी, नदी घाटी परियोजनाओं के अन्तर्गत बनाए गए बांध तथा अन्य अवरोधक, कार्बनिक एवं अकार्बनिक प्रदूषण तथा मत्स्य बीज एवं प्रजनकों का अवांछित दोहन मुख्य कारक है। माहसीर मात्स्यिकी की यह दशा मुख्यतः प्राकृतिक एवं मानवीय कारणो से हुई है। हिमालय क्षेत्र के वह जल स्रोत जिनमें आखेटकों को लुभाने वाली यह शिकार के लिए उत्कृष्ट मछली कभी प्रचुर मात्रा में उपलब्ध थी अब लगभग समाप्तप्राय हो चुकी है। वास्तव में अब यह प्रजाति मात्र कुछ नदी नालों की गहरी ताल तलैयों में ही शेष रह गयी है तथा वहां पर भी इस प्रजाति की संख्या दिन प्रतिदिन कम होती जा रही है। पूर्वोत्तर क्षेत्रों के विभिन्न जल स्रोतों में भी इस अनुपम मत्स्य प्रजाति (*टौर प्युटिटोरा*) की स्थिति बहुत संतोषजनक नहीं है। नवीन आंकड़ो के अनुसार इनकी पैदावार में 40–60 प्रतिशत की गिरावट आ गयी है। हंस तथा कामेग, भोरली तथा कोपिल नदी (आसाम) के उपरी भागों में वहां की जनजाति व गैर कानूनी विस्थापकों द्वारा 100 ग्राम से कम भार वाली मछलियों का भी शिकार किया जाने लगा है जबकि पूर्व में इन जल स्रोतों में 25 कि.ग्रा. तक भार वाली मछलियों की उपलब्धता थी।

हिमाचल प्रदेश के जलाशयों में तथा मध्य हिमालय में कुमांयू की झीलों में सुनहरी माहसीर की स्थिति समानरूप से निराशाजनक है। दोनों ही पोंग व गोबिन्दसागर जलाशयों में न केवल इस प्रजाति की संख्या में अपितु इसके आकार में भी अत्यन्त गिरावट आयी है (कुमार, 1988)। अकेले गोबिन्दसागर जलाशय में इन मछलियों की पैदावार जोकि 1960 में 40 प्रतिशत थी 1980 में मात्र 5 प्रतिशत रह गयी थी। व्यास–सतलुज लिंक परियोजना के अन्तर्गत व्यास नदी पर पंडोह बांध के निर्माण का सुनहरी माहसीर मात्स्यिकी पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। विभिन्न अन्वेषणों से पता चलता है कि जूनी नाला जो कभी मध्य हिमालय की दक्षिण–पूर्वी श्रृंखलाओं से पंडोह के नजदीक व्यास नदी में बहता था अब लगभग 13 कि.मी. लम्बी सुरंग की खुदाई के फलस्वरूप उसके मलवे के कारण बंद हो चुका है। यह नदी सुनहरी माहसीर मछलियों की मुख्य प्रजनन स्थली थी। यह मछली जो कि कभी विस्थापन के दौरान कुल्लू तक पायी जाती थी अब पंडोह बांध की वजह से व्यास नदी के उपरी भाग में नही पहुच पाती है। इन मछलियों के उपर चढ़ने के लिए जिन मार्गो का प्रावधान किया गया था वह भी अब निष्क्रिय हो कर मछली पकड़ने के साधन मात्र बन कर रह गए हैं। खान (1940) द्वारा यमुना नदी में ताजेवाला मुहाने पर सुनहरी माहसीर पर किए गए अ

बहाव के साथ नीचे आना शुरू करती है तथा ताजेवाला के स्लूस गेट बन्द हो जाने पर वहां से निकलने वाली नहरों में बढ़ना शुरू कर देती है। जो मछली एक बार नहरों में चली जाती है उसका मुख्य नदी में वापस लौटना कठिन हो जाता है। लगभग 18 कि.मी. लम्बी पश्चिमी यमुना नहर में नीचे बढ़ने पर 60 मी. लम्बा तथा 5 मी. उंचा तीव्र बहाव का उतार है जिसमें माहसीर मछलियों का उपर चढ़ना असम्भव हो जाता है और इसके नीचे मछलियों को पकड़ना आसान हो जाता है। ऐसी ही परिस्थितियां चिनाब नदी में सलाल, भागीरथी नदी में टेहरी तथा गंगा के लक्षमन झूला नामक स्थानों पर भी है। जिम कार्बेट ने नैनीताल झील से 22.50 कि.ग्रा. की माहसीर पकड़ी थी (राज, 1947) मगर अब इस झील में माहसीर का अभाव हो गया है जिला नैनीताल में सुनहरी माहसीर की पैदावार 1982–83 में 8.92 क्विंटल से घटकर 1989–90 में 4.16 क्विंटल रह गयी है अधिकतर कुमायूं की झीलों में काफी अधिक संख्या में माहसीर अंगुलिकाओं के संचय के बावजूद भी इसकी मात्स्यिकी में आशातीत सफलता नही मिल पायी है। श्रेष्ठा (1994) की रिपोर्ट के अनुसार नेपाल के नदी नालों मे भी माहसीर मछलियों की पैदावार में कमी आयी है।

भारत सरकार द्वारा गठित राष्ट्रीय कृषि आयोग ने अपनी मात्स्यिकी से सम्बन्धित रिर्पोट में उल्लेख किया है कि माहसीर मछलियों के प्रजनक एवं छोटी–बड़ी मछलियों के शिकार के अविवेकपूर्ण एवं असंतुलित तरीकों से तथा नदी घाटी परियोजनाओं के कुप्रभावों से इसकी पैदावार में असामान्य कमी आयी है तथा संस्तुति की गयी थी कि शीतजल मात्स्यिकी की ओर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। राष्ट्रीय शीतजल मात्स्यिकी केन्द्र द्वारा 1989 में शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान एवं विकास की आवश्यकताओं पर आयोजित कार्यशाला में तथा राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक अनुसंधान ब्यूरो द्वारा सन 1994 में आयोजित संकटग्रस्त मछलियों से सम्बन्धित सेमिनार में मात्स्यिकी वैज्ञानिकों व विद्वानों द्वारा आम सहमति बनायी गयी थी कि हिमालय क्षेत्र में मात्स्यिकी अनुसंधान एवं विकास के कार्य करने की आवश्यकता है। वर्तमान में सुनहरी माहसीर मछलियों की पैदावार में होने वाली लगातार कमी इन मछलियों के प्रत्यारोपण प्रयासों की ओर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता पर बल देती है तथा समुचित कानूनी तौर–तरीकों से इसके संरक्षण की तरफ संकेत करती हैं। वैज्ञानिक तौर–तरीकों में विभिन्न किस्म के जालों का उपयोग तथा प्रजनन काल में मछलियां पकड़ने में प्रतिबन्ध मुख्य है। पर्वतीय नदी–नालों में इन मछलियों के पुर्नस्थापन के लिए हैचरियों का निर्माण कर उनमें बीज उत्पादन तथा अंगुलिकाओं का उत्पादन करना भी प्रमुख कार्य है।

पठानी तथा दास (1978) को पिट्यूटरी हारमोन के द्वारा इस मछली के कृत्रिम प्रजनन में आशातीत सफलता नहीं मिल पायी। 1989 में राष्ट्रीय शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान केन्द्र की स्थापना के पश्चात् सुनहरी माहसीर के बीज उत्पादन के लिए हैचरी का निर्माण, कृत्रिम प्रजनन की तकनीकी का मानकीकरण, तथा नर्सरी का प्रबन्धन आदि कार्यकलापों को प्राथमिकता दी गई। इस अनुसंधान का मुख्य उद्देश्य हिमालय क्षेत्र के नदी नालों में संकटग्रस्त माहसीर प्रजाति के पुर्नस्थापन के लिए स्वस्थ बीज (जीरा/अगंलिकाऐं) का उत्पादन करना है।

2. जैविक विशेषताएं

2.1 भोजन

सुनहरी माहसीर मछलियां अधिकतर तालाबों में व नदी नालों में पानी की सतह से नीचे भोजन चुगती हैं तथा जीवन काल की कुछ अवस्थाओं में यह मछलियां नदी नालों की तलहटी से भी भोजन लेती हैं। भोजन की प्राप्ति के अनुरूप इन मछलियों के भोज्य पदार्थो में मुख्यतः सूक्ष्म जीव–जन्तुओं से लेकर बड़े–बड़े कीड़े–मकोड़े तक शामिल हैं। यहां तक कि कभी–कभी छोटी मछलियों का भी भक्षण कर लेती हैं। युवा मछलियां अत्यधिक मात्रा में भोजन करती हैं तथा जन्तु प्लवक मुख्यतः क्रस्टेशियन्स और छोटे छोटे कीड़े इनकी प्राथमिकता है। नौटियाल (1994) के अनुसार सुनहरी माहसीर मछलियों में भोजन लेने की क्षमता इनकी बढ़ोत्तरी के साथ–साथ कम होती जाती है। जोशी एवं कुमार (1980) ने इन मछलियों के भोजन चक्र का अध्ययन करने पर यह निष्कर्ष निकाला है कि अगुलिकाऐं एवं युवा महासीर मछलियां मुख्यतः जलीय कीड़े–मकोड़े एवं वनस्पतिकीय प्लवकों पर निर्भर रहती हैं।

2.2 प्रजनन कालचक्र

सुनहरी माहसीर मछलियों की अण्डजनन क्षमता व परिपक्वता का अध्ययन करने पर ज्ञात हुआ कि इस प्रजाति में बहुरूपीय अण्डे होते हैं और अण्डों की परिपक्वता कई समूहों में होती है। डन्सफोर्ड, (1911) एवं खान (1939) ने इन मछलियों की मादा जननेन्द्रियों के परीक्षण से पाया कि

पहला, मई—जून के महीनों में जब पहाड़ो में बर्फ पिघलने से नदी नालों में बाढ़ की जैसी स्थिति हो जाती है तथा दूसरा, मानसून के महीनों में जुलाई से सितम्बर तक। नर मछलियां साध ारणतः जननेन्द्रियों की तीव्र बढ़ोत्तरी की वजह से 2 वर्ष के उपरान्त छोटे आकार 225 (मि.मि.) में ही परिपक्व हो जाती है जबकि मादा मछलियों की परिपक्वता 3 वर्ष के उपरान्त ही हो पाती है जब उनका आकार लगभग 300 मि.मि. हो जाता है तथा लगभग 50 प्रतिशत मादाएं ही इस अवस्था में अण्डे दे पाती हैं। सुनहरी माहसीर मछलियों की अडंजनन क्षमता लगभग 2500—6000 अण्डे प्रति कि.ग्रा. शरीर के भार के अनुसार ही होती है।

2.3 प्रजनन विशेषता

सुनहरी माहसीर मछलियाँ अण्ड रोपण व भोजन की तलाश में प्रतिवर्ष पर्वतीय क्षेत्र के नदी नालों में लम्बी दूरी तक विस्थापन करती है। दक्षिण पश्चिम मानसून (जुलाई—सितम्बर) के समय मध्य—हिमालय क्षेत्र में इन मछलियों के विस्थापन की अधिकतम सीमा 2000 मी. की ऊंचाई तक मापी गयी है। यह मछलियां बाढ़ के पानी के उतार के साथ छोटे—छोटे नदी नालों के छिछले पानी में कंकड़—पत्थरों व रेता—बजरी के बीच अण्डे देती है। शिशु मछलियां नदी नालों के किनारों पर कम बहाव के क्षेत्र में पत्थरों के बीच में प्रवास करती हैं। माहसीर मछलियो के अण्डे बालू—कंकड़, पत्थर आदि के आधार पर चिपके होने क बाद भी बाढ़ के तेज बहाव में एक स्थान से दूसरे स्थान पर विस्थापित हो जाते हैं किन्तु कभी—कभी इस स्थिति में इनकी मृत्यु दर काफी अधिक हो जाती है।

2.4 जनन भेद

साधारणतः बाह्य संरचना के आधार पर माहसीर में नर व मादा मछलियों में अन्तर कर पाना कठिन है। केवल प्रजनन काल में ही इनमें थोड़ा बहुत अन्तर दिखाई देता है। कृत्रिम प्रजनन के लिए जनन भेद करना नितांत आवश्यक है। प्रजनन काल के दौरान नर माहसीर मछलियां अधिक चमकदार तथा इनके मोटे व उभरे हुए अधर, कड़ा व मजबूत डार्सल स्पाइन, चमकता हुआ नारंगी रंग का पैक्टोरल फिन, इसी रंग का या लालिमा युक्त एनल फिन होते हैं। जबकि मादा माहसीर का रंग फीका होता है। इनके जबड़े पर नर मछलियों की अपेक्षा कम उभरे हुए पतले व छोटे डार्सल

ही साधारण दबाव विधि द्वारा अण्डे निकालने की प्रक्रिया अमल में लायी जाती है। मादा मछलियों की परिपक्वता का परीक्षण उनके उभरे हुए पेट व इसकी कोमलता तथा जनन छिद्र की गुलाबी रंगत को देखकर किया जाता है। मछली पूरी तरह अण्डे जनने के लिए तैयार है या नहीं की जानकारी के लिए पेट के निचले भाग को हल्के से दबा कर यदि अण्डों की धार निकलने लगती है तो पता चल जाता है कि मछली अण्डे देने के लिए तैयार है जबकि नर मछलियों की पूर्ण परिपक्वता की जांच उसके पेट को दबाने पर निकलने वाले मिल्ट की धार से की जाती है।

3. पोषणशाला (हैचरी) की पूर्वापेक्षाएं

मत्स्य पालन कार्यक्रम की सफलता मुख्य रूप से हैचरी स्थल या प्रक्षेत्र स्थल के चयन पर निर्भर करती है। हैचरी का निर्माण करने के लिए उचित स्थल का चयन करते समय निम्न आवश्यकताओं पर ध्यान देना चाहिए।

3.1 जलापूर्ति

हैचरी का निर्माण सदैव ऊंची जगह पर किया जाना चाहिए, जहां आवश्यकता पड़ने पर बहुतायत से शुद्ध जल उपलब्ध हो। ऐसी जगह को प्राथमिकता देनी चाहिए जहां हैचरी या फार्म में जल की उपलब्धता भूमि तल से आसानी से हो सके। रासायनिक तौर पर पानी शुद्ध व ताजा होना चाहिए जिसमें प्रत्येक मौसम में हर समय प्रचुर मात्रा में आक्सीजन (7.5–9.0 मि.ग्रा./ली.) उपलब्ध रहे। हैचरी के नियमित कार्य–कलापों एवं मत्स्य पोषण के लिए 20.0^0–25.0^0 से. तापमान वाला जल सर्वोत्तम माना गया है। हैचरी में जल की आपूर्ति साधारणतः ऐसे स्रोत से की जानी चाहिए जसमें पोषक तत्वों की प्रचुरता हो किंतु सिल्ट (गाद) की अधिकता न हो। छोटे–छोटे नालों या स्रोत से उपजने वाला जल काफी अनुकूल होता है। हैचरी या प्रक्षेत्र बाढ़ स्थल से दूर सुरक्षित स्थान पर होना चाहिए। जल आपूर्ति प्रदूषण तथा ऐसे विषैले पदार्थों से मुक्त होनी चाहिए जो कि मछलियों के लिए हानिकारक होते हैं। माहसीर मछलियों के जीवन चक्र की विभिन्न दशाओं के लिए निम्न मात्रा में जलापूर्ति करना श्रेयस्कर है–

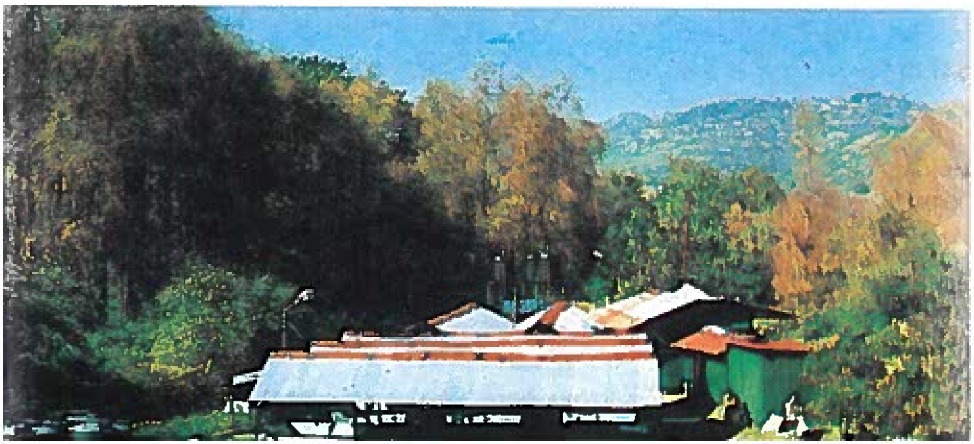
जल प्रवाह	मत्स्य बीज पोषण क्षमता
1.0–1.5 ली./मि.	20.25^0 से. तापक्रम पर 2000 अण्डों व स्फुटनिकाओं (नवजात शिशु मछली) का

3.2 उत्पादन इकाई

प्रत्येक हैचरी में एक उत्पादन इकाई का होना नितांत आवश्यक होता है जिसमें निषेचित अण्डों का स्फुटन कराया जाता है और शिशु मछलियों को पाल–पोस कर बढ़ा किया जाता है ताकि अधिक मात्रा में संग्रह करने हेतु उचित आकार की अंगुलिकाओं का उत्पादन किया जा सके। इन्ही बातों के दृष्टिगत अण्डों की अधिक स्फुटन क्षमता, शिशु माहसीर की अधिक जीवितता तथा बीज उत्पादन में बढ़ोत्तरी के लिए राष्ट्रीय शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान केन्द्र ने कुमायूं हिमालय के भीमताल नामक स्थान पर एक सतत् जल प्रवाही मत्स्य बीज पोषकशाला विकसित की है जिसके मुख्य अवयव निम्न हैं–

1. जल प्रवाही इकाई एवं उपरली जल संग्रहण टंकी जो कि अनुमानतः भूमि सतह से 5 मी. की उंचाई पर स्थित की जाती है इसमें पम्प द्वारा पानी भर कर हैचरी के विभिन्न ट्रफों व टैकों में पानी प्रवाहित किया जाता है।

2. हैचरी ट्रफ साधारणतः लोहे की पतली चादरों से या फाइबर ग्लास द्वारा निर्मित होते हैं इनमें आवश्यकतानुसार हैचरी ट्रे को फिट करने की सुविधा होती है। इनका आकार 220 X 60 X 30 से.मी. होता है तथा पानी भरने व निकासी की व्यवस्था भी होती है। पानी निकालने की ऐसी व्यवस्था की जाती है कि ट्रफ की तलहटी का पानी पहले निकलता है ताकि ट्रफों में लगातार समान रूप से ताजे पानी का प्रवाह होता रहे।



4.1.1 प्रजनकों का संग्रहण

हिमालय के प्राकृतिक जल स्रोतों से माहसीर मछली के प्रजनकों का सग्रंह इसके बीज उत्पादन हेतु प्रथम आवश्यकता है। यह मछली वर्ष में कई बार अण्डे देती है। प्रजनन के समय जब मछली नदियों में पानी के बहाव के विपरीत अण्डे देने हेतु उपर चढ़ती है तो गिलनेट या अन्य साधनों द्वारा इसको पकड़ा जाता है ।जो परिपक्व मादा अथवा नर कृत्रिम प्रजनन के लिए उपयुक्त होते हैं उनसे बड़ी सरलता से अण्डे निकाले जाते हैं तथा उनका निषेचन व स्फुटन करके जीरा व अंगुलिकाऐं प्राप्त की जा सकती हैं।

माहसीर प्रजनकों का सग्रंहण

हिमालय के निचले भागों में बहने वाली नदियां और उनमें बने हुए ताल, प्राकृतिक झीलें व कृत्रिम जलाशय हिमालयन माहसीर के रहने व प्रजनन हेतु उपयोगी स्थल माने गए हैं। चूंकि तालाब में पाली गई माहसीर मछलियों के कृत्रिम प्रजनन में अभी तक आशातीत सफलता नहीं मिल

8.0 मी. से. 75 x 10 मी. गहराई वाले गिलनेट जिसके छिद्र 75–125 मि.मी. होते है मछली पकड़ने के उपयोग में लाए जाते हैं। प्राकृतिक जल स्रोतों में इन जालों को रात्रि के समय लगाया जाता है तथा प्रातः उनमें फंसी माहसीर मछलियों को सावधानी पूर्वक जाल से बाहर निकाला जाता है जिससे कि परिपक्व नर व मादा मछलियों के जनन पदार्थो का ह्रास न हो सके। अण्डे देने योग्य मछलियों का परीक्षण कर जाल में फंसी हुयी नर व मादा मछलियों का उसी अवस्था में प्रजनन करवाया जाता है।

4.1.2 अण्डदोहन विधि

हिमालयन माहसीर से अण्डे प्राप्त करना अत्यधिक सरल है। केवल जीवित तथा परिपक्व मछलियों को ही अण्डे प्राप्त करने हेतु उपयोग किया जाता है। प्राप्त किए गए अण्डे नर मछलियों के शुक्राणुओं से 'शुष्क विधि' द्वरा निषेचित किए जाते हैं। कृत्रिम प्रजनन की अवधि में एक व्यक्ति मादा माहसीर को इस प्रकार से पकड़ता है कि मछली का सिर उपर व पूंछ वाला भाग नीचे की ओर तश्तरी के उपर थोडा झुका रहे, दूसरा व्यक्ति जो पहले वाले व्यक्ति के सामने बैठा होता है मछली के पेट को धीरे'धीरे अपने अंगूठे और तर्जनी द्वारा उपर से नीचे की तरफ दबाता है। इस प्रकार सभी परिपक्व अण्डे ट्रे में एकत्रित कर लिए जाते है। कभी–कभी इस प्रक्रिया के दौरान अण्डों के साथ रक्त अथवा अपरिपक्व अण्डे भी आ जाते है। इस परिस्थिति में अण्डे प्राप्त करने की प्रक्रिया को रोक देना हितकर होता है। विशेष परिस्थितियों में अण्डे प्राप्त करने की प्रक्रिया एक व्यक्ति द्वारा भी सम्पादित की जा सकती है। इस प्रकार एक परिपक्व मादा से 2500–6000 अण्डे/कि. ग्रा. की दर से प्राप्त किये जा सकते हैं। परिपक्व मादा से अण्डे प्राप्त करने के साथ ही नर मछलियों से उक्त प्रक्रिया द्वारा मत्स्य शुक्र प्राप्त किया जाता है। नर से प्राप्त मत्स्य शुक्र व मादा मछलियों से प्राप्त अण्डों को ट्रे में निकालकर बड़ी सावधानी पूर्वक चिड़िया के पंख की सहायता से परस्पर मिलाया जाता है। ऐसा देखने मे आया है कि एक चम्मच शुक्ररस की उपलब्धता 2–3 परिपक्व मादा से प्राप्त किए गए अण्डों के लिए पर्याप्त होती हैं। थोड़ी देर तक निषेचित अण्डे इसी स्थिति में रखे जाते हैं और फिर थोड़ा जल मिलाकर पुनः अण्डों व शुक्ररस को मिलाया जाता है ताकि सभी अण्डे निषेचित हो सकें। इसके 2–3 मिनट के पश्चात ट्रे में रखे गए अण्डों को कई बार धोने के पश्चात अनुपयुक्त शुक्ररस या अनावश्यक पदार्थो को बाहर कर दिया जाता है। 2–3 घण्टे के अन्तराल

प्रक्रिया को सही ढंग से सम्पादित करने पर निषेचन दर 95—100 प्रतिशत तक प्राप्त की जा सकती हैं।

अण्डदोहन विधि

4.1.3 अण्डों का परिमापन

प्रारम्भ में माहसीर के निषेचित अण्डे अत्यधिक लचीली स्थिति में होते हैं अतः इनका संगणन कार्य बड़ी सावधानी पूर्वक करना चाहिए। निषेचित अण्डों को गिनने या उनका मापन करने हेतु आयतनीय या भारात्मक प्रणाली ही उपयुक्त रहती है। आयतनीय प्रणाली में माहसीर के कुछ निषेचित अण्डों को पानी के साथ किसी भी माप वाले बर्तन में रखकर गिना जाता है। गणना उचित हो इसलिए लगभग 3 नमूने लेकर आयतनीय विधि से गिना जाता है। इस प्रकार सभी निषेचित अण्डों का कुल आयतन ज्ञात कर प्रति मिली.ली की दर से कुल अण्डों की गणना की जाती है। भारात्मक प्रणाली में प्रति ग्राम अण्डों की संख्या ज्ञात करने के पश्चात कुल अण्डों का वजन लेकर उनकी गणना कर ली जाती है।

4.1.4 उष्मायन एवं स्फुटन

प्रत्येक ट्रे में 5000–6000 की दर से हिमालयन माहसीर के निषेचित अण्डे रखकर उसमें जल प्रवाहित किया जाता है जिससे सभी अण्डों को जल में घुलनशील आक्सीज़न की उपयुक्त मात्रा मिलती रहे। प्रत्येक ट्रफ में पानी का बहाव 1–2 ली./मिनट की दर से रखा जाता है। यह भी आवश्यक है कि हैचरी में निषेचित अण्डों को रखने से पूर्व प्रत्येक ट्रे अथवा अन्य उपकरणों को रोगाणुमुक्त कर लिया जाए। इसके लिए 5 प्रतिशत पोटेशियम पर्मैंगनेट का घोल उपयुक्त रहता है। अनुपयुक्त अण्डों को प्रतिदिन बड़ी सावधानी पूर्वक अच्छे अण्डों से पृथक कर नष्ट कर दिया जाता है। हैचरी में बहने वाला पानी व निषेचित अण्डे रोगाणु मुक्त बने रहें इसलिए फंगस निरोधी दवा मेलाकाइट ग्रीन का घोल 1: 200000 की दर से 30 मिनट तक पानी में बहाया जाता है। जिससे निषेचित अण्डों पर फफूंदी या अन्य कीटाणुओं के कारण होने वाला नुकसान रोका जा सके।

हैचरी में प्रयुक्त जल के 20–25^0 से. तापमान पर निषेचित अण्डों का स्फुटन 10–12 दिन के भीतर होता है। इस प्रकार हैचरी कार्यो का सम्पादन ठीक प्रकार से करने पर 85 प्रतिशत या इससे अधिक मात्रा में स्फुटनिकाऐं प्राप्त की जा सकती है। इस अवस्था में इन नवजात बच्चों की मृत्यु दर निम्न बातों पर निर्भर करती है–

- निषेचित अण्डों का ठीक प्रकार से रखरखाव न होना
- पानी के तापक्रम में तेजी से उतार–चढाव
- पानी में मिट्टी अथवा अन्य कणों का होना
- बिमारी का फैलना
- निषेचित अण्डों का ठीक प्रकार से विकास न होना

इस प्रकार सभी अण्डो का स्फुटन पूर्ण हो जाने के पश्चात ट्रे में बचे हुए अण्डों के छिलके आदि सावधानीपूर्वक किसी भी ड्रापर या प्लास्टिक की पतली नली द्वारा शिशु मछली को नुकसान पहुंचाए बिना सावधानीपूर्वक बाहर निकाल दिए जाते हैं। इस अवस्था में शिशु माहसीर पारदर्शी होती है।

माहसीर मछलियों के निषेचित अण्डे

4.1.5 नवजात शिशु माहसीर का पालन पोषण

स्फुटन के कुछ दिनों के उपरान्त ही नवजात शिशु मछली जल में ठीक प्रकार से तैरने लगती है और खाना भी शुरू कर देती हैं तत्पचात ठीक तरह से तैयार किए हुए नर्सरी टैंक में इन नवजात बच्चों को 8000—10,000 प्रति टैंक की दर से संचय कर दिया जाता है। इसके लिए यह आवश्यक है कि पानी का बहाव 2—3 ली./मि. बनाए रखा जाए। इन मछलियों को अण्डे की ज़र्दी या भेड़ के यकृत को मसल कर बनाया गया भोजन 15—25 प्रतिशत वजन के हिसाब से एक दिन में 6—8 बार खिलाया जाता है। यह भोजन दिन में ही दिया जाना लाभदायक रहता है। जब मछलियां ठीक से उक्त भोजन लेना शुरू कर देती हैं तो एक सप्ताह के उपरान्त प्रयोगशाला में बनाया गया भोजन इन मछलियों को दिया जा सकता है। इन शिशु माहसीर को दिया जाने वाला कृत्रिम भोजन सोयाबीन पाउडर, मछली का तेल, वनस्पतिकीय स्टार्च, जिलेटिन, केसिन तथा विटामिन व मिनरल मिक्सचर से बनाया जाता है। इस प्रकार शिशु माहसीर (फ्राइ) का आकार 15—20 मि.मी.

- एक तालाब से दूसरे तालाब में मछलियों का बदलना अथवा उनकी नाप–जोख के दौरान चोट लगना
- प्राकृतिक रूप से कमजोर होना
- पानी में प्रदूषण अथवा मिट्टी के कण होना अथवा पानी के बहाव या तापक्रम में तेजी से उतार चढ़ाव होना

सुनहरी माहसीर के शिशु (फ्राई)

इन कारणों को सावधानीपूर्वक दूर करने पर मछली का ह्रास रोका जा सकता है। जब माहसीर फ्राइ थोड़ी बड़ी हो जाए तो लगभग 2 वर्ग मी. क्षेत्रफल के तालाब में 5000–10000 के बीच संचय कर दिया जाता है। इस अवस्था में फ्राइ काफी सक्रिय रहती है, अतः पानी का बहाव 3–4 ली./मिनट की दर से संतुलित किया जाता है और साथ–साथ पूरक आहार भी दिया जाता है जिसमें 30–45 प्रतिशत प्रोटीन की मात्रा आवश्यक है।

प्रतिस्थापन हेतु तैयार माहसीर बीज

4.2 कृत्रिम आहार

प्रयोगशाला में बनाए जाने वाले प्रतिपूरक आहार के मुख्य अवयव सोयाबीन का आटा, रेशम के प्यूपा का चूर्ण, चावल का आटा, खमीर, खाद्य तेल, केसिन तथा विटामिन्स होते हैं। इनको एक साथ मिलाकर, कूटकर व छान कर रख लिया जाता है। इस सम्मिश्रण की गोलियां बनाकर 3–4 बार मछलियों को उनके वजन के 10–15 प्रतिशत तक की दर से खिलाया जाता है। इस प्रकार 3–4 महीनों में माहसीर फ्राइ 40–50 मि.मी. लम्बाई की हो जाती है तथा कुल संचय किए गए अण्डों का 60–70 प्रतिशत तक फ्राइ उत्पादित की जा सकती है।

4.3 माहसीर हैचरी निर्माण के लाभ

हिमालय क्षेत्र में माहसीर मत्स्य पालन अथवा इसके पुर्नवासन के लिए यह आवश्यक है कि अधिक मात्रा में इसका पुष्ट एवं रोग प्रतिरोधक बीज उत्पादन किया जाए। माहसीर मत्स्य बीज उत्पादन की संरक्षण पद्धति के रूप में राष्ट्रीय शीतजल मात्स्यिकी संस्थान द्वारा अण्डजननशाला

● माहसीर मछली के लम्बे प्रजनन काल (मई–सितम्बर) के कारण इस हैचरी में बीज उत्पादन सुव्यवस्थित तरीके से अनेक बार किया जाता है क्योंकि 40–50 मि.मी फ्राइ पैदा करने में चार माह का समय लगता है।

● इस प्रकार की हैचरियों को स्थायी रूप से अल्प समय में ही बनाया अथवा दूसरी जगह पर स्थानान्तरित किया जा सकता है। इसमें समय व धन की बचत होती है।

हैचरी में उत्पादित माहसीर अगुलिकाएँ

4.4 माहसीर मत्स्य पालन की सम्भावनाएं

माहसीर मत्स्य पालने हेतु हैचरी में उत्पादित माहसीर फ्राइ को नर्सरी अथवा पोषक तालाबों में संचय कर दिया जाता है। एक प्रयोग के दौरान जब माहसीर फ्राइ एक कच्चे तालाब में संचय की गई और प्रतिपूरक आहार तथा उर्वरक का प्रयोग किया गया तो एक वर्ष पश्चात माहसीर फ्राइ का वज़न 150–180 ग्राम (185–200 मि.मी.) तथा जीवितता 55 प्रतिशत तक पायी गयी। इसी प्रकार भीमताल झील में लगाए गए केजों (पिजड़ों) में 30 दिन के अन्तराल में जीवितता 80–98 प्रतिशत तक प्राप्त की गई। यह प्रयोग मत्स्य पालन की दिशा में किए गए कार्यो का प्रारम्भ मात्र

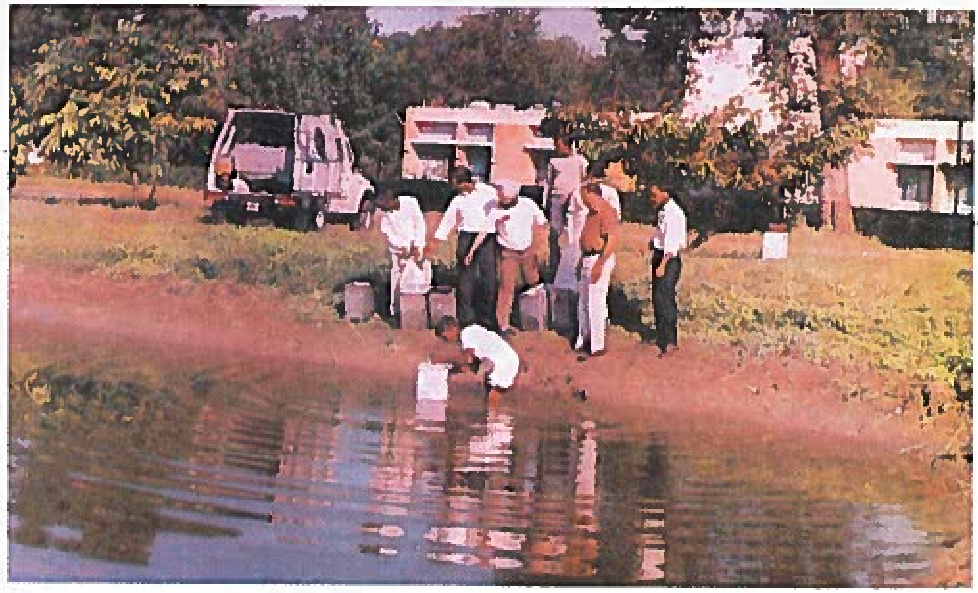
2. हिमालय क्षेत्र के सभी जल स्रोतों में इस मछली के उत्पादन में वृद्धि की जा सके।

3. पर्वतीय क्षेत्रों के सभी उपयुक्त जल स्रोतों का ठीक प्रकार से इस्तेमाल हो सके।

4. पर्यटकों के लिए आखेट तथा खाद्य योग्य मछलियों के उत्पादन में वृद्धि की जा सके।

5. माहसीर मत्स्य पालन के साथ–साथ भारतीय एवं विदेशी प्रजाति की कार्प मछलियों का भी पालन पोषण विशेष रूप से किया जा सके।

इस दिशा में इस अनुसंधान केन्द्र द्वारा किए गए प्रयोग इस बात की पुष्टि करते हैं कि उक्त विकसित प्रजनन एवं पालन पोषण तकनीक न केवल भविष्य में सघन माहसीर बीज उत्पादन हेतु कामयाब होगी और उन संकटग्रस्त जल स्रोतों में माहसीर मछलियों को प्रतिस्थापित करने में उपयोगी होगी बल्कि सभी जल स्रोतों में इसके उत्पादन की वृद्धि में भी सहायक होगी।



तालाबों में माहसीर बीज का सचंय

5. पुर्नवासन तथा संरक्षण

जब से संकटग्रस्त सुनहरी माहसीर के पुर्नवासन तथा संरक्षण की समस्या राष्ट्रीय महत्व की बनी है तब से कृत्रिम प्रजनन द्वारा इस प्रजाति का उत्पादन करना तथा उनका प्राकृतिक स्रोतों में पुर्नवासन कराना ही इसके जननद्रव्य को बचाने का एक मात्र हल है। इस दिशा में संस्थान द्वारा सुनहरी माहसीर के पालन–पोषण के विशेष प्रयास किए गए हैं जिसके अर्न्तगत वर्ष 1990 के प्रारम्भ में सघन बीज उत्पादन के लिए भीमताल में एक निरन्तर जल प्रवाही पोषणशाला अथवा अण्डजननशाला की स्थापना की गई है। इस माहसीर हैचरी में प्रतिवर्ष इस प्रजाति के हजारों बच्चे पैदा किए जाते हैं और कुमायूं तथा गढ़वाल हिमालय के उन जल स्रोतों में संचय किए जाते हैं जिनमें माहसीर मात्स्यिकी की कमी आंकी गयी है। यहां तक कि इस मछली के बीज उ.प्र. मत्स्य विभाग के अतिरिक्त पड़ोसी राज्यों, कृषि विश्वविद्यालयों व हिमालय क्षेत्र की अन्य मात्स्यिकी से सम्बन्धित ऐजेन्सियों को भी उपलब्ध कराए जाते हैं। सभी राज्यों को सघन मत्स्य बीज उत्पादन हेतु माहसीर हैचरी की स्थापना के प्रयासों को प्रोत्साहित करने तथा उनको प्रत्यक्ष रूप से परिपूर्ण करने व जल सम्वर्द्धन के उददेश्य की पूर्ति करने के लिए तथा सुनहरी माहसीर को संकटग्रस्त स्थिति से बचाने की दिशा में विशेष ध्यान देना चाहिए। हिमालय के जल स्रोतों के प्रबन्धन व संरक्षण का

कार्य अत्यन्त कठिन है क्योंकि आज इन का उपयोग विभिन्न कार्यों के लिए किया जा रहा है तथा ये जल स्रोत विभिन्न एजेन्सियों के नियन्त्रण में हैं। जल स्रोतों के संरक्षण हेतु किसी भी योजना का सफलतापूर्वक कार्यान्वयन सामंजस्यपूर्ण उपायों द्वारा ही संभव हो सकता है इसलिए प्रबन्धन व संरक्षण योजनाओं को कार्यान्वित करने से पूर्व सामाजिक, वैधानिक एवं आर्थिक पहलुओं सहित अनेक विकल्पों के साथ न केवल सुनहरी माहसीर अपितु हिमालय व पठारी जल स्रोतों मे पायी जाने वाली अन्य सभी माहसीर प्रजातियों की मछलियों की ओर ध्यान देना होगा। माहसीर के वर्तमान उपलब्ध संसाधनों के मूल्यांकन तथा वैज्ञानिकों द्वारा एकत्रित आंकड़ो के आधार पर निम्नलिखित उपाय सुझाए गए हैं जो वांछित उद्देश्यों की प्राप्ति में मील का पत्थर साबित होंगे।

5.1 आंकड़ा आधार (डाटा–बेस) का सृजन

हिमालय क्षेत्र में उपलब्ध जल स्रोतों में माहसीर मछलियों के पुर्नवासन अथवा उत्पादन के लिए यह आवश्यक है कि सभी जल स्रोतों (नदी, झील, तालाब आदि) से सम्बन्धित पूर्ण जानकारी जैसे– इन जल स्रोतों में मछली उत्पादन, मछलियों की संख्या, प्रजाति, आखेट के तरीके आदि को एकत्र कर उनका संश्लेषण–सम्प्रेषण कर लिया जाना आवश्यक है जिससे भविष्य में इन जल स्रोतों के मात्स्यिकी प्रबन्धन की समुचित योजनाएं बनायी जा सकें।

5.2 प्रतिबन्ध

इस प्रजाति/वर्ग की मछलियों के छोटे बच्चों व प्रजनक भण्डार की सुरक्षा के लिए कानून अथवा अन्य सम्भाव्य साधनों को अपनाने की आवश्यकता है। वर्तमान में अभी तक मत्स्यिकी क्षेत्र में आने वाली चुनौतियों का कोई राजनैतिक तथा सामाजिक हल नही निकल पाया है। उत्तराचंल की भांति अन्य राज्यों के पर्वतीय ज़िलों में कुछ जल क्षेत्रों में वन विभाग का नियंत्रण है। कुछ राज्यों में अनियमिततांए भी हैं जो कानून के उचित निर्वाह में बाधा डालती हैं।

5.3 अभ्यारण्य

झीलों तथा नदी प्रणालियों दोनों में ही मत्स्य संग्रहक अथवा मत्स्य अभ्यारण्य की स्थापना,

नल दमयन्ती ताल माहसीर अभ्यारण्य

ऋषिकेश व हरिद्वार में गंगा नदी के तीर्थ स्थल तथा कार्बेट पार्क के पास पश्चिमी रामगंगा नदी मुख्य हैं। यदि मत्स्य प्रजनकों एवं मत्स्य बीज को संरक्षण दिया जाए तो निश्चय ही मत्स्य उत्पादन में बढ़ोत्तरी हो सकेगी और इस प्रजाति को ह्रास से बचाया जा सकेगा प्रजननकाल में मछलियां नदी नालों में ऐसे सुदूर स्थानों में विस्थापन करती हैं जहां इनकी शिकारमाही को प्रतिबन्धित करना कठिन होता है जिससे प्रजनक ही नहीं बल्कि मत्स्य बीज का भी ह्रास होता है।

5.4 व्यवस्थित शिकारमाही

ठण्डे पानी की मछलियों का दोषपूर्ण विधियों द्वारा अंधाधुंध दोहन रोका जाना चाहिए तथा इसे कानून द्वारा अपराध घोषित किया जाना चाहिए। सुरक्षा कर्मियों तथा वार्ड स्टाफ की अपर्याप्त संख्या के कारण प्राकृतिक जल स्रोतों मे इस तरह की गतिविधियों जैसे– विस्फोटक सामग्री का प्रयोग, जहर, भालो का प्रयोग तथा अन्य कृत्रिम वस्तुओं का प्रयोग बढ़ा है। यहां तक कि जाल द्वारा अंगुलिकाऐं एवं छोटी–छोटी मछलियोंको न पकड़ने का आधारभूत सिद्धान्त भी नहीं अपनाया जा रहा है। प्रजनन काल के समय मछली के शिकार में पूर्ण प्रतिबन्ध भी नहीं लगाया जा रहा

5.5 जल अवरोधन

विभिन्न नदियों में चलायी जा रही नदी–घाटी परियोजनाओं से ठण्डे पानी की मछलियों की पैदावार काफी प्रभावित हुयी है। यद्यपि नदी–घाटी परियोजनाओं मे जो बांध बनते हें उनसे हमें मत्स्य पालन का क्षेत्र बढ़ाने में सहायता मिलती है पर साथ ही नीचे की तरफ पानी का बहाव कम हो जाने से विशेषकर माहसीर तथा साइजोथोरासिड मछलियों के प्रजनन तथा भोजन उपलब्धता के क्षेत्रो में कमी आती है। नदी घाटी परियोजनाओं से समाज को बहुत लाभ मिलता है अतएव पर्यावरण के दबाव को कम करना मुश्किल है। अतः मत्स्य संस्थाओं को मत्स्य पुर्नवासन के लिए मत्स्य बीज उत्पादन की दिशा में प्रयत्नशील होना चाहिए।

5.6 जन–चेतना

पर्यावरण की क्षति की रोकथाम के लिए ऐसे कार्यक्रमों में लोगों की भागीदारी के साथ जन चेतना अभियान चलाया जाना नितांत आवश्यक है। कर्नाटक राज्य वन विभाग (वाइल्ड लाइफ) ने कावेरी नदी का 23 कि.मी. का पट्टा 'वाइल्ड लाइफ एसोशिएसन आफ साउथ इन्डिया' (वासी) को दिया है जो इसकी सुरक्षा किराए के गार्डो की सहायता से बडी मुस्तैदी से कर रही है। अभी भी वासी, सी. डब्लू.ए. तथा कर्नाटक टूरिज़्म विभागों को नदी के विस्भित जल खण्डों को पट्टे पर दिया गया है जिन्हे शिकारमाही के लिए सफलता पूर्वक संरक्षण दिया जा रहा है। यहा तक कि इंग्लैण्ड, यूरोप तथा जापान के शिकारियों को भी इस ओर आकर्षित किया जा रहा है। इस प्रकार नदी नालों व जल स्रोतों को पट्टे पर देने के कार्यक्रम से भविष्य में देश के अन्य भाग भी लाभान्वित हो सकते हैं। पिछले ढाई दशकों में विभिन्न संघ जैसे हिमाचल एंलिग ऐशोसिएशन (पालमपुर), असम (भरौली) एंगलर्स एशोसिएशन (तेजपुर) अस्तित्व में आए हैं जिनका उद्देश्य हिमालयन माहसीर को सुरक्षित रखना तथ पुनः बसाना है। अपने अथक तथा लगातार प्रयासों से उन्होंने निम्न प्रशंसनीय कार्य किए हैं–

- अकुशल एवं व्यावसायिक मछुवारों में चेतना का प्रसार
- मछलियों के प्राकृतिक निवास स्थलों की सुरक्षा
- मत्स्य कृषि का नियन्त्रण
- समय समय पर आखेट प्रतियोगिताओं का आयोजन ताकि मत्स्य शिकारमाही को बढ़ावा

6. संस्तुतियां

1. हिमालय जल स्रोतों (झीलों, जलाशयों, नदियों, धाराओं) के विभिन्न चयनित स्थानों में व्यापक पैमाने पर सुनहरी माहसीर की हैचरियों की स्थापना की जानी चाहिए जिससे प्राकृतिक जल स्रोतों में इस मत्स्य प्रजाति का अधिकतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए प्रत्यारोपण किया जा सके।

2. नियन्त्रित जल स्रोतों में (प्रक्षेत्रों में) कृत्रिम प्रजनन के लिए प्रजनकों का विकास ताकि संचय हेतु इस प्रजाति के मत्स्य बीज का गहन उत्पादन किया जा सके।

3. मत्स्य प्रक्षेत्रों में परिस्थितियों के अनुकूल सम्पूर्ण प्रतिपूरक आहार को तैयार करने हेतु अनुसंधान कार्य को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।

4. सीमांकित जल स्रोतों (प्रक्षेत्रों एवं हैचरियों) में आधुनिक तरीकों से मछलियों के पालन पोषण का प्रयास किया जाना चाहिए।

5. निकट भविष्य में गोल्डन माहसीर के प्रजनकों का विकास कर चयनात्मक प्रजनन (सलैक्टिव ब्रीडिंग) विधि का प्रयोग किया जाना चाहिए।

संसाधन की दृष्टि से यह स्पष्ट है कि हिमालय के उच्च स्थलों पर सुनहरी माहसीर के विकास की सम्भावना बहुत अधिक है किन्तु पर्यावरण असंतुलन तथा अव्यवस्थित मात्स्यिकी की नीतियों के कारण इस प्रजाति के लिए उपयुक्त जलीय पारिस्थितिकी विलुप्तता की ओर अग्रसर होती जा रही है अतः परिस्थितिकी अनुकूलता बरकरार रखने के लिए इसके संरक्षण को विशेष महत्व देने की आवश्यकता है ताकि लम्बी अवधि तक संसाधनों का उपयोग किया जा सके।

7. सन्दर्भ

एलेन, जे. मैल्डोन्का, 1993. लायन्स इन रिवरस। *इन्डियन एक्सप्रेस,* 25 जुलाई. 1993.

कार्डिगंटन, के.डी.बी. 1939. नोट्स ऑन इन्डियन माहसीर। *आफ–प्रिंट,* 1993.

धू. स्किरी, 1923. द एंगलर्स इन इण्डिया और द माइटी माहसीर। *ऑफ प्रिंट* 1993.

डन्सफोर्ड, एच.एस., 1911. द रिपोर्ट ऑफ फिश एण्ड फिशरीज आफ पंजाब। *गर्वनमैंट प्रैस, लाहौर,* 23 पी.पी.

हैमिल्टन, बी. 1922. एन एकाउन्ट आफ फिशेज़ फाउन्ड इन रिवर गंगा एण्ड इट्स ब्रान्चेज। *आफ–प्रिंट* 1981. बिशन सिंह महेन्द्रपाल सिंह, देहरादून: 541 पी.पी.

होरा, एस,एल, 1939. गेम फिशेज आफ इण्डिया VII- द माहसीर आफ द लार्ज स्केल बारबल्स आफ इण्डिया द प्युटिटोर माहसीर *बारबस (टौर) प्युटिटोरा* (हैम)। जरनल बाम्बे नैचुरल हिस्ट्री सोसाइटी आफ इन्डिया, 4: 272–85.

झिंगरन, वी.जी. तथा के.एल.सहगल. 1978. कोल्ड वाटर फिशरीज़ आफ इडिंया। *जरनल इनलैण्ड फिशरीज सोसाइटी आफ इण्डिया* : 239 पी.पी.।

जोशी, सी.बी. 1982. आर्टिफिशियल ब्रीडिंग आफ गोल्डन माहसीर *टौर पुटिटोरा* (हैम.)। *जरनल इनलैण्ड फिशरीज़ सोसाइटी आफ इण्डिया,* 13 (2): 673–74.

जोशी, सी.बी. 1988. इनड्यूस्ड ब्रीडिंग आफ माहसीर, *टौर पुटिटोरा* (हैम.)। *जरनल इनलैण्ड फिशरीज़ सोसाइटी आफ इण्डिया,* 20 (1): 66–67

जोशी, सी.बी. तथा के. कुमार, 1988 फूड स्पैक्ट्रम आफ जुवैनाइल्स औफ गोल्डन माहसीर, *टौर*

खान हामिद 1939. स्टडी आफ सैक्स आरगन्स आफ माहसीर *बारबस (टौर) प्युटिटोरा। जरनल बाम्बे नैचुरल हिस्ट्री सोसाइटी आफ इन्डिया,* 41 (1): 232–43.

खान, हामिद 1940. फिश लैडरस इन पंजाब। *जरनल बाम्बे नैचुरल हिस्ट्री सोसाइटी,* 41 (3): 551–62.

कुलकर्णी, सी.वी. 1986. मैथड्स आफ कन्जर्वेशन आफ फिशरीज़ रिसोर्सेज़। *पंजाब फिशरीज़ बुलेटिन,* 10 (2) : 33–35.

कुलकर्णी, सी.वी. तथा एस.एन. ओगले, 1995. कन्ज़रवेशन आफ माइटी माहसीर इन इण्डिया। *टाटा इलैक्ट्रिक कम्पनीज़ बम्बई हाउस.* 38 पी.पी.

कुमार, के. 1988. गोविन्द सागर रिज़रवायर– ए केस स्टडी आन द यूज आफ कार्प स्टौकिंग फार *फिशरीज़* इनहैन्समैंट। *एफ.ए.ओ. फिशरीज़ रिपोर्ट* : 46–70.

मैक्लीलैण्ड, जे. 18439 इण्डियन साइप्रिनीडि। *एशियाटिक रिर्सच कलकत्ता* ,19 (2): 262–450.

मैकलीलैण्ड, जे. 1844. आन द फ्रैश वाटर फिशेज कलैक्टेड बाइ विलियम ग्रिफिथ। *जरनल नैचनुरल हिस्ट्री कलकत्ता,* 2: 560–89.

मैकडोनाल्ड, ए. एस. जे, 1948. सरकमवैंटिंग द माहसीर एण्ड अदर स्पोर्टिंग फिशेज़ इन इण्डिया एण्ड बर्मा। (*ऑफ–प्रिंट* 1992)। *नटराज पब्लिशर्स, देहरादूनः 306 पी.पी.*

मिश्रा, के. एस. 1962. एन ऐड टू द आइडैंटीफिकेशन आफ कमर्शियल फिशेज आफ इण्डिया एण्ड पाकिस्तान। *रिकार्डस आफ इण्डियन म्यूज़ियम,* 57 (1–4). 320 पी.पी.

मोहन, एम., श्याम सुन्दर तथा एच.एस. रैना. 1994. ए मार्डन कौस्ट एफिशियन्ट हैचरी फौर माहसीर एक्वाकल्चर इन द हिमालयन रिजन। *प्रोसिडिंग आफ नेशनल सिम्पोसियम 'एक्वाक्राप्स', सी. आइ. एफ. ई., बम्बई,* 18.

नौटियाल, पी. 1994. माहसीर, द गेम फिश (नैचुरल हिस्ट्री, स्टेटस एण्ड कन्ज़रवेशन प्रैक्टिसेज़ इन इण्डिया एण्ड नेपाल) *आकाशदीप प्रिंटर, नई दिल्ली।*

पथनी, एस.एस. तथा एस.एम. दास, 1978. आन इन्ड्यूस्ड ब्रिडिंग आफ माहसीर (*टौर प्युटिटोरा*) बाइ ममेलियन एण्ड फिश पिट्टयूटरी हौरमोन्स। *साइन्स एण्ड कल्चर* , 45 (5): 209–10.

राय, यू.एस., 1947. इफैक्ट आफ वियरस एट द कैनाल हैडवाटरस आन द डिस्ट्रीब्यूशन आफ *कतला कतला* (हैम.) इन पंजाब। *जरनल बाम्बे नैचुरल हिस्ट्री सेसाइटी,* 47 (3): 449–54.

रैना, एच.एस., श्याम सुन्दर तथा उमा नौलिया। 1993. न्यूट्रीश्नल रिक्वायरमैंट्स फौर द जुवैनाइल्स औफ गोल्डन माहसीर, *टौर प्युटिटोरा* (हैम.)। *द थर्ड फिशरीज़ फौरम प्रोसिडिंग्स, पंतनगर* , 5–8.

सहगल, के.एल. 1991. आर्टिफिशियल प्रोपागेशन औफ गोल्डन माहसीर, *टौर प्युटिटोरा* (हैम.) इन द हिमालया। *एनआरसी–सीडब्लूएफ स्पैशल पब्लिकेशन,* 2: 12 पी.पी.

सहगल के. एल. तथा डी.एस. मलिक, 1991. एफिशिएन्सी आफ फलो–थ्रू हैचरी सिस्टम फौर सीड प्रोडक्शन आफ *टौर प्युटिटारा* (हैम.) ऐट भीमताल, कुमायूं हिमालया। *इण्डियन जनरल आफ फिशरीज़,* 38 (2): 134–37.

सहगल के.एल. तथा डी.एस. मलिक, 1992. एक्वाकल्चर आफ *टौर प्युटिटोरा* विस–ए–विस स्टाक इनहैंसमैंट एण्ड मैनेजमैंट आफ फिशरीज़ इन द हिमालयाज़। *पंजाब फिशरीज़ बुलैटिन,* 16 (1): 55–63.

सेन, टी.के. तथा के.सी. जयराम, 1982. द माहसीर फिशेज आफ इण्डिया–ए रिव्यू। *रिकार्ड्स आफ जूलाजिकल सर्वे आफ इण्डिया. ओकैज़िनल पेपर,* 39:38 पी.पी.

श्रेष्ठा, टी. के. 1994. इको– स्टेटस आफ माहसीर इन द रिवरस आफ नेपाल। *इन माहसीर, द गेम*

सुन्दर, श्याम, एच.एस. रैना, मदन मोहन तथा सी.बी.जोशी, 1995. कल्चर पौसिबिलिटिज़ आफ गोल्डन माहसीर, *टौर प्युटिटोरा* (हैम.) इन हिमालयन अपलैण्ड्स। *उत्तर प्रदेश जरनल आफ जूआलोजी* : 177–81.

सुन्दर, श्याम, एच.एस. रैना तथा उमा नौलिया. 1998. प्रीलिमिनरी फीडिंग ट्रायल्स आन द जुवैनाइल्स औफ गोल्डन माहसीर, *टौर प्युटिटोरा* (हैम.) ऐट डिफरैंट स्टौकिंग डैन्सिटीज़ विद आर्टिफिशिल ड्राइ फीडस। *इण्डियन जरनल आफ एनिमल साइन्स,* 68 (4) 410–16.

थौमस, एच.एस. 1897. द रौड इन इण्डिया। *डब्ल्यू थेकर एण्ड को. लंदन*

त्रिपाठी, वाइ. आर. 1977. आर्टिफिशियल ब्रीडिंग आफ *टौर प्युटिटोरा* (हैम.)। *जरनल इनलैण्ड फिशरीज़ सोसाइटी आफ इण्डिया,* 9: 161.