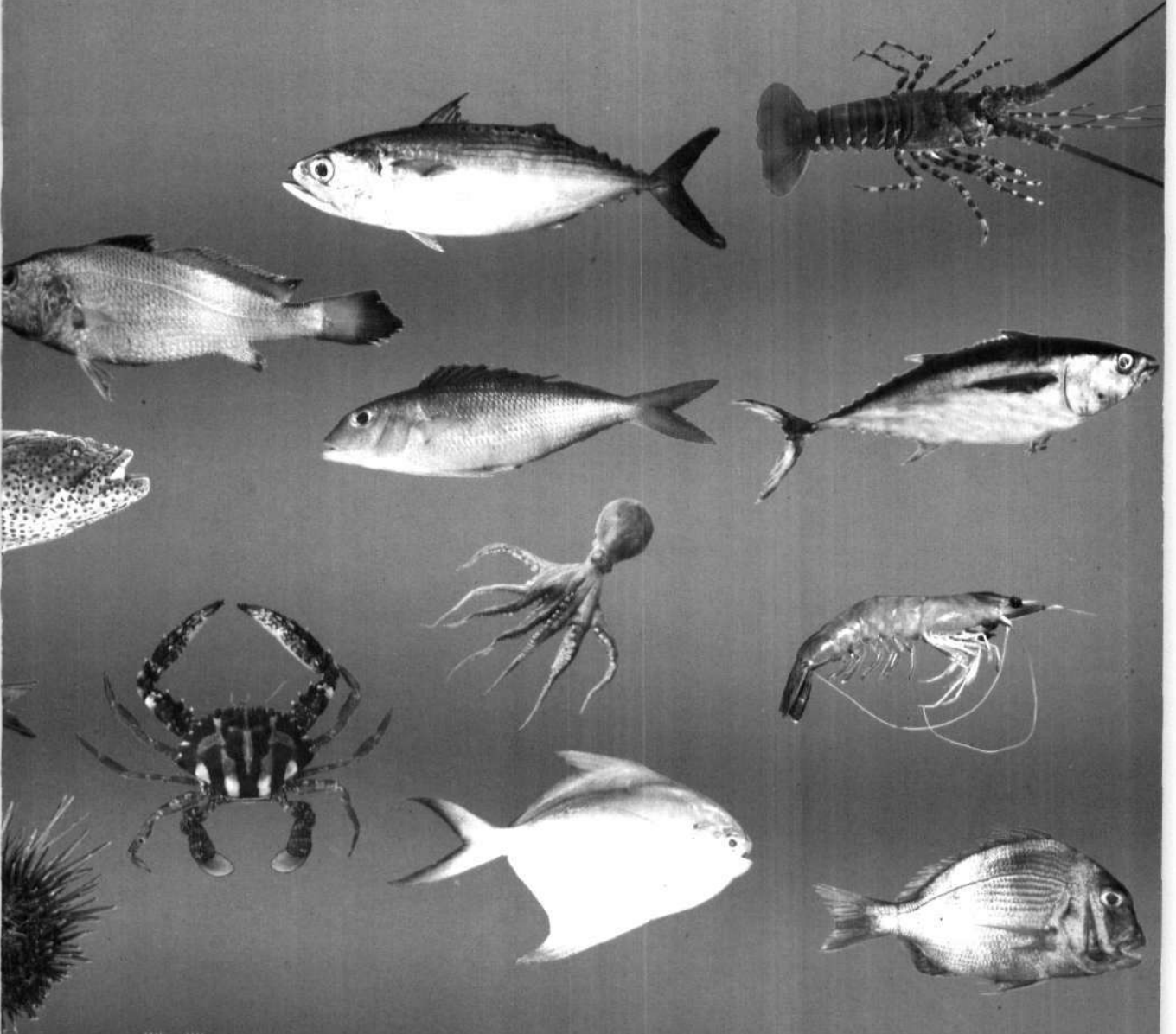


मत्स्यगंधा

2002



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान

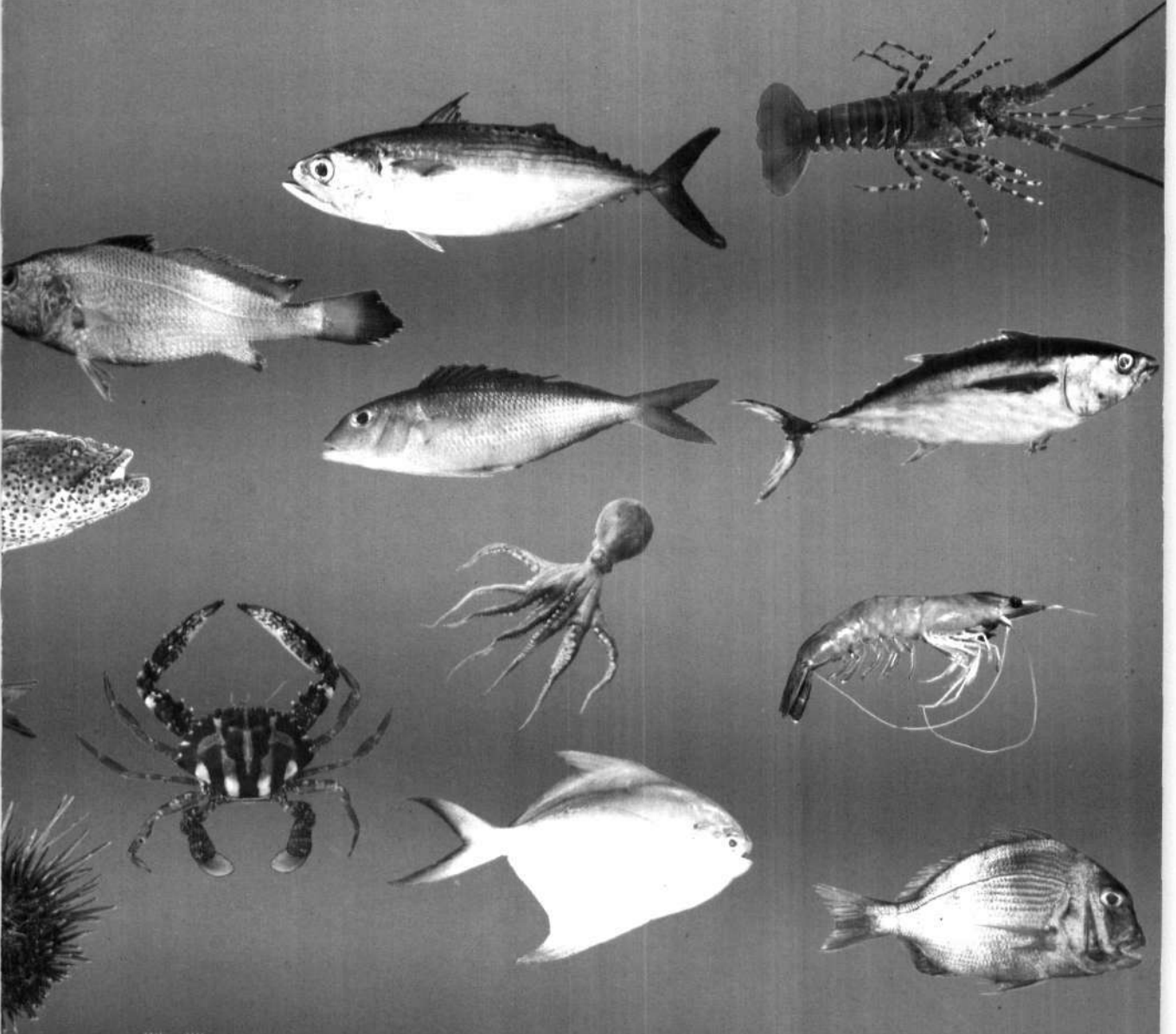


भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

डाक संख्या 1603, टाटापुरम डाक, कोचीन 682 014, भारत

मत्स्यगंधा

2002



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

डाक संख्या 1603, टाटापुरम डाक, कोचीन 682 014, भारत

मत्स्य बीज संचयन - जलाशय मात्स्यिकी के विकास का सशक्त आधार

वी. वी. सुगुणन्

केंद्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, वैरकपुर

पृष्ठभूमि

भारत में छोटे जलाशयों का अनुमानित क्षेत्रफल 14 लाख 80 हजार हेक्टर है जो कुल जलाशय संसाधन (30 लाख हेक्टर) का लगभग आधा है। देश में छोटे जलाशयों का निर्माण मुख्यतः सिंचाई सुविधा के विस्तार हेतु किया गया है एवं ये जलीय श्रोत ग्रीष्म काल में या तो सूख जाते हैं अथवा इनका जल स्तर इतना कम हो जाता है कि इनमें प्रजनक मछलियों द्वारा प्राकृतिक मत्स्य बीज संचयन की सम्भावना नहीं के बराबर रहती है। अतः इन जलाशयों में मात्स्यिकी प्रबन्धन हेतु बाहर से मत्स्य अंगुलिकाओं का संचयन अनिवार्य हो जाता है ताकि मत्स्य उत्पादन दर में बढ़ोतरी लायी जा सके। इस पद्धति द्वारा जलाशय विशेष के उत्पादन क्षमता से भी अधिक मत्स्य उत्पादन लिया जा सकता है।

छोटे जलाशयों की मात्स्यिकी को सार्थक बनाने हेतु संचय किए जाने वाले मत्स्य प्रजातियों के चयन में सावधानी बर्तन की आवश्यकता होती है। केवल उन मत्स्य प्रजातियों की अंगुलिकाओं का ही संचयन करना चाहिए जिनकी बढ़ोतरी अच्छी हो साथ ही जल विशेष के विभिन्न स्तर में उपलब्ध ऊर्जा के प्रत्येक आयाम का यथायोग्य उपयोग हो सके एवं अधिक से अधिक उत्पादन मिल सके। विश्व स्तर पर इस पद्धति द्वारा जलाशय मात्स्यिकी प्रबन्धन को मान्यता प्राप्त है क्योंकि छोटे जलाशयों के प्रबन्धन में मत्स्य अंगुलिकाओं का संचय पर आधारित मात्स्यिकी प्रबन्धन से इनकी उत्पादन क्षमता को बढ़ाने में काफी सहायता मिलती

है। लेकिन मत्स्य अंगुलिकाओं का संचयन इतना सरल भी नहीं है क्योंकि इसके लिए अनेक प्राचलों का आकलन आवश्यक है। यथा, पारिस्थितिकी विशेष की जैविक क्षमता, आवश्यक मत्स्य प्रजातियों की बढ़ोतरी दर एवं जल विशेष में भक्षकों की अवस्था तथा अन्य प्रकार के दबावों के परिप्रेक्ष में मत्स्य समुदाय में आवश्यक घनत्व।

संचयन के मुख्य उद्देश्य

जलाशयों में मत्स्य अंगुलिकाओं के संचयन की पृष्ठभूमि में प्रमुखतः चार उद्देश्य होते हैं। यथा:

मत्स्य प्रजाति अथवा समुदाय की क्षतिपूर्ति हेतु संचय

विभिन्न कारणों से जलाशयों में हुए मत्स्य संख्या क्षति को पूर्ण करने के लिए उपयुक्त मत्स्य अंगुलिकाओं का संचय किया जाता है। इस प्रकार का संचय अकसर जलाशय के गतिशील भाग यानी नदी की ओर किया जाता है। अनेक देशों में इस प्रकार का संचय आवश्यक है, विशेषकर उन परिस्थितियों में जब किसी नदी पर बाँध के निर्माण से प्रजाति विशेष को क्षति पहुँची हो अथवा पहुँचने की सम्भावना है।

मत्स्य उत्पादन बढ़ाने हेतु संचय

मत्स्य उत्पादन बढ़ाने हेतु किए जाने वाले संचय को सबसे अधिक महत्वपूर्ण माना जाता है क्योंकि इसका सीधा सम्बन्ध सामाजिक एवं आर्थिक उत्थान से होता है। इस प्रकार के संचय का प्रमुख उद्देश्य होता है प्राकृतिक रूप से प्राप्त मत्स्य उत्पादन से अधिक उत्पादन लेना। इस प्रकार

के संचय को तब किया जाना लाभदायक है जब उस जल क्षेत्र पर आधारित मत्स्य जीवी यह अनुभव करने लगे कि मात्स्यिकी की गुणवत्ता तथा उपलब्धता में उल्लेखनीय गिरावट आ गयी है। वैसे, अधिकतर जलाशयों में मछलियों के लिए उपलब्ध प्राकृतिक भोजन या तो बिल्कुल ही उपयोग नहीं हो पाते हैं अथवा उनका आंशिक उपयोग ही हो पाता है। अतः इस अवस्था में ये जलाशय बृहत मत्स्य समुदाय का भार वहन कर सकते हैं जो वर्तमान में नहीं हो रहा है।

मत्स्य पालन आधारित मात्स्यिकी प्रबन्धन हेतु संचय

मत्स्य पालन आधारित मात्स्यिकी विकास का प्रमुख उद्देश्य है 'संचय' तथा 'पुनःप्रग्रहण'। यानी, उपयुक्त मत्स्य प्रजातियों की अंगुलिकाओं को संचय कर प्राकृतिक रूप से उपलब्ध आहार का समुचित उपयोग के माध्यम से उत्पादकता में बढ़ोतरी। मत्स्य पालन-सह-मत्स्य प्रग्रहण की सार्थकता इस बात पर निर्भर करेगी कि कम से कम समय में अधिक से अधिक मछलियों का पुनःग्रहित किए जा सके।

नई मात्स्यिकी के विकास हेतु संचय

इस प्रकार के संचय में प्रमुखतः मत्स्य प्रजातियों के प्रकार में बढ़ोतरी की जाती है ताकि पारिस्थितिकी विशेष का समुचित उपयोग किया जा सके। विदेशी मूल की मत्स्य प्रजातियों का संचय इसी सिद्धांत को ध्यान में रख कर किया जाता है।

चित्र-1 तथा 2 में सार्थक संचयन के प्रारूप दिए गए हैं।

संचय के सिद्धांत

संचय करने के पूर्व जल विशेष की पारिस्थितिकी का समुचित अध्ययन करना आवश्यक है ताकि संचयन का समुचित लाभ मिल सके। इस दिश में उत्पादन क्षमता का आकलन, संचय से होने वाले सम्भावित क्षति का आकलन, पारिस्थितिकी विशेष के विभिन्न पहलुओं की पूर्ण जानकारी, विभिन्न मत्स्य प्रजातियों के बीच खींच-तान की सम्भावनाएँ,

मत्स्य बीज की समुचित उपलब्धता आदि पर ठोस अध्ययन करने की आवश्यकता है।

संचय हेतु मत्स्य प्रजातियों का चयन

संचय हेतु मत्स्य प्रजातियों के चयन में निम्न बातों का ध्यान में रखना आवश्यक है:

संचयित प्रजाति पारिस्थितिकी विशेष के अनुकूल हो ताकि इसके रख-रखाव, प्रजनन और विकास में कठिनाई नहीं हो।

संचयित प्रजाति तेजी से बढ़ने वाली हो एवं प्राकृतिक रूप से उपलब्ध आहार का अधिक से अधिक सेवन कर सके।

संचय हेतु वनस्पति प्लवक भोजी मत्स्य प्रजातियाँ अधिक उपयोगी पायी गयी है, क्योंकि इनकी खाद्य-श्रृंखला अपेक्षाकृत छोटी होती है।

उपयुक्त मत्स्य प्रजातियों को उतनी ही संख्या में संचयित की जानी चाहिए जितने के लिए संसाधन विशेष में उपलब्ध प्राकृतिक आहार पूर्ण रूप से उपलब्ध हो सके ताकि संचयित मत्स्य अंगुलिकाओं का सही विकास हो सके।

मत्स्य उत्पादन के लक्ष्य को ध्यान में रख कर संचय किये जाने वाली अंगुलिकाओं के आकार को निर्धारित किया जाना आवश्यक है।

संचय के लिए आवश्यक मत्स्य बीज की समुचित उपलब्धता सुनिश्चित होनी चाहिए एवं इसमें लागत भी अधिक नहीं होनी चाहिए।

मत्स्य बीज संचय एवं प्रबन्धन में आने वाली लागत मत्स्य उत्पादन से प्राप्त आमदनी की आधी या उससे कम होनी चाहिए।

70 के दशक से पूर्व जब कार्प मत्स्य बीज उत्पादन सम्बंधी तकनीक का विकास नहीं हुआ था तो नदियों में

उपलब्ध प्राकृतिक मत्स्य बीज ही जलाशयों में संचयित किए जाते थे। इस संदर्भ में दक्षिण के जलाशयों में पुटिया प्रजातियाँ, लेबियों फिमब्रीट्स, सिरहिनस सिर्रोहा एवं इसकी अन्य प्रजातियाँ, इट्रोप्लस सुराटेनसिस तथा मेगालापस साइप्रिनोइड्स के बीजों को नदियों तथा ज्वारनदमुखों से प्रग्रहित कर जलाशयों में संचय किया जाता था। गंगा तल क्षेत्र के जलाशयों में मुख्यतः नदियों से प्रग्रहित भारतीय कार्प मूल के बीज संचयित किए जाते थे। कालांतर में मत्स्य बीज उत्पादन के विकास से यह कार्य काफी सुलभ हो गया है और वर्तमान में भारतीय तथा अनेक विदेशी मूल की मत्स्य प्रजातियों का प्रजनन सहजता से किया जा सकता है एवं सालों भर मत्स्य बीज प्राप्त किए जा सकते हैं। भारत के जलाशयों में तिलेपिया तथा कॉमन कार्प नामक विदेशी मूल की मत्स्य प्रजातियों को भी अजमाया गया है। परंतु निराशा ही हाथ लगी है और इसलिए इन दोनों प्रजातियों का संचयन लगभग बंद कर दिया गया है। भारतीय कार्प इस दिशा में सर्वोत्तम पायी गयी हैं, क्योंकि एक तो ये तेजी से बढ़ती है साथ ही उपलब्ध प्राकृतिक आहारों का सुगमता से उपयोग भी करती है।

छोटे जलाशयों में मत्स्य पालन पर आधारित मात्स्यिकी प्रबन्धन के अनेक पहल हैं। जैसे, बढ़ोतरी दर, प्राकृतिक मृत्यु दर एवं शिकार संबंधी मृत्यु दर। अतः इस प्रकार के प्रबन्धन की सफलता संचय घनत्व, संचय आकार, शिकार के समय आकार, शिकार संबंधी मृत्यु दर और शिकार नियमन पर निर्भर करता है। अभी तक इन बातों पर यथायोग्य ध्यान नहीं दिया जा सका है।

उत्तम तथा लाभकारी मात्स्यिकी प्रबन्धन का प्रमुख उद्देश्य होता है जलाशय विशेष में उपलब्ध प्राकृतिक आहारों का समुचित उपयोग कर मत्स्य मांस में परिवर्तन। अतः आवश्यक है कि जलाशयों में मत्स्य अंगुलिकाओं का समुचित संचयन हो ताकि उत्पादन दर में आशानुकूल वृद्धि लायी जा सके।

संचयन दर

संचयन दर का निर्धारण जल विशेष की गुणवत्ता के आधार पर किया जाना चाहिए। हालांकि कुछ बातें प्रत्येक जलाशय के लिए समान रूप से लागू होती हैं जैसे बीज का आकार, जलाशय में प्राकृतिक रूप से उपलब्ध मत्स्य समुदाय, जलाशय में भक्षक प्रजातियों की अवस्था, शिकार हेतु प्रयास, बाजार द्वारा ग्रहण करने योग्य आकार, आदि। निम्न उद्धृत फॉर्मूला के माध्यम से संचयन दर निर्धारित किया जा सकता है:

$$क = \left[\frac{अ \times ब}{म} \right] इ^{-१} (टी_2 - टी_1)$$

- क = संचय के लिए आवश्यक संख्या (संख्या/हे.)
 अ = जलाशय की वार्षिक उत्पादन क्षमता
 ब = प्रजाति विशेष से प्राप्त होने वाला सम्भावित उत्पादन
 म = प्रग्रहण के समय मछलियों का औसत वजन
 टी₂ = प्रग्रहण के समय मछलियों की उम्र
 टी₁ = संचयन के समय मछलियों की उम्र

भारत के कुछ छोटे जलाशयों में संचय आधारित मात्स्यिकी के अच्छे परिणाम देखने को मिले हैं। कर्नाटक में स्थित मारकोनहाली में युक्तिसंगत मत्स्य बीज संचयन के परिणाम स्वरूप भारतीय कार्प मछलियों की उपलब्धता में 61% हो गयी है। साथ ही मत्स्य उत्पादन में 63 किलो/हे. की वृद्धि हुई है। इसी प्रकार केरल के मीनाकारा तथा चुलियार जलाशयों की उत्पादकता 9.96 किलो/हे. तथा 107 किलो/हे से बढ़कर 32.3 कि./हे. तथा 316 किलो हो गयी है। युक्तिसंगत मत्स्य बीज संचयन के परिपेक्ष में उत्तर प्रदेश के बछरा, बागला तथा गुलेरिया जलाशयों के मत्स्य उत्पादन में भी उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई है जो सटिक प्रबन्धन विशेष कर समुचित मत्स्य बीज संचयन का ही परिणाम है (सारणी-1)।

सारणी-1 छोटे जलाशयों के मत्स्य उत्पादन में बढ़ोतरी

| जलाशय | राज्य | संचय दर (संख्या/हे.) | उत्पादन दर (किलो/हे.) |
|------------|--------------|----------------------|-----------------------|
| अलियार | तमिलनाडु | 35 | 19.4 |
| त्रिमूर्ति | तमिलनाडु | 435 | 182 |
| मीनाकारा | केरल | 1226 | 107 |
| चुलियार | केरल | 937 | 316 |
| मारकोनहाली | कर्नाटक | 922 | 63 |
| गुलेरिया | उत्तर प्रदेश | 517 | 150 |
| बछरा | उत्तर प्रदेश | 763 | 140 |
| बागला | उत्तर प्रदेश | - | 102 |
| बंद-बेराथा | राजस्थान | 164 | 94 |

आन्ध्र प्रदेश के 40 जलाशयों में किए गए अध्ययन में मत्स्य उत्पादन तथा मत्स्य बीज संचयन के बीच सीधा सम्बन्ध देखने को मिला है। ऐसा भी देखने को मिला है कि जिन जलाशयों में संचय दर युक्तिसंगत था उनसे उत्पादन भी अधिक मिला।

संचयित मत्स्य समुदाय की रक्षा

भारतीय मूल की कार्प मछलियों में अक्सर जलाशय के जल निकास द्वार की ओर जमा हो जाने की प्रवृत्ति पायी जाती है और इस प्रकार अनेक प्रजनक मछलियाँ जलाशय से बाहर चली जाती हैं, जो जलाशय मात्स्यिकी प्रबन्धन में एक गंभीर समस्या है। इससे भी अधिक गंभीर समस्या है मत्स्य अंगुलिकाओं तथा बड़ी मछलियों का नहर के माध्यम से बाहर निकल जाना। अतः इस प्रकार के जलाशयों के मात्स्यिकी प्रबन्धन हेतु जहाँ-जहाँ से जल का निकास सम्भव है वहाँ वहाँ जाली लगाना आवश्यक हो जाता है। समय समय पर लगाए गए जालियों को साफ करना भी आवश्यक है अन्यथा शैवाल के पनपने से इनके छिद्र बन्द हो सकते हैं और जलाशय के जल निकासी में बाधा पहुँच सकती हैं। अतः जलाशयों में संचयित मत्स्य समुदाय को बचाने हेतु सबसे कारगर उपाय है सितम्बर-अक्टूबर महीनों में मत्स्य अंगुलिकाओं का संचय एवं जून आते-आते उनका अधिक

से अधिक प्रग्रहण। वैसे यह उपाय तभी कारगर हो सकती जब 8-10 महीनों में संचयित मत्स्य अंगुलिकाओं की समुचित बढ़ोतरी हो जाय ताकि उनको बाज़ार में बेचा जा सके।

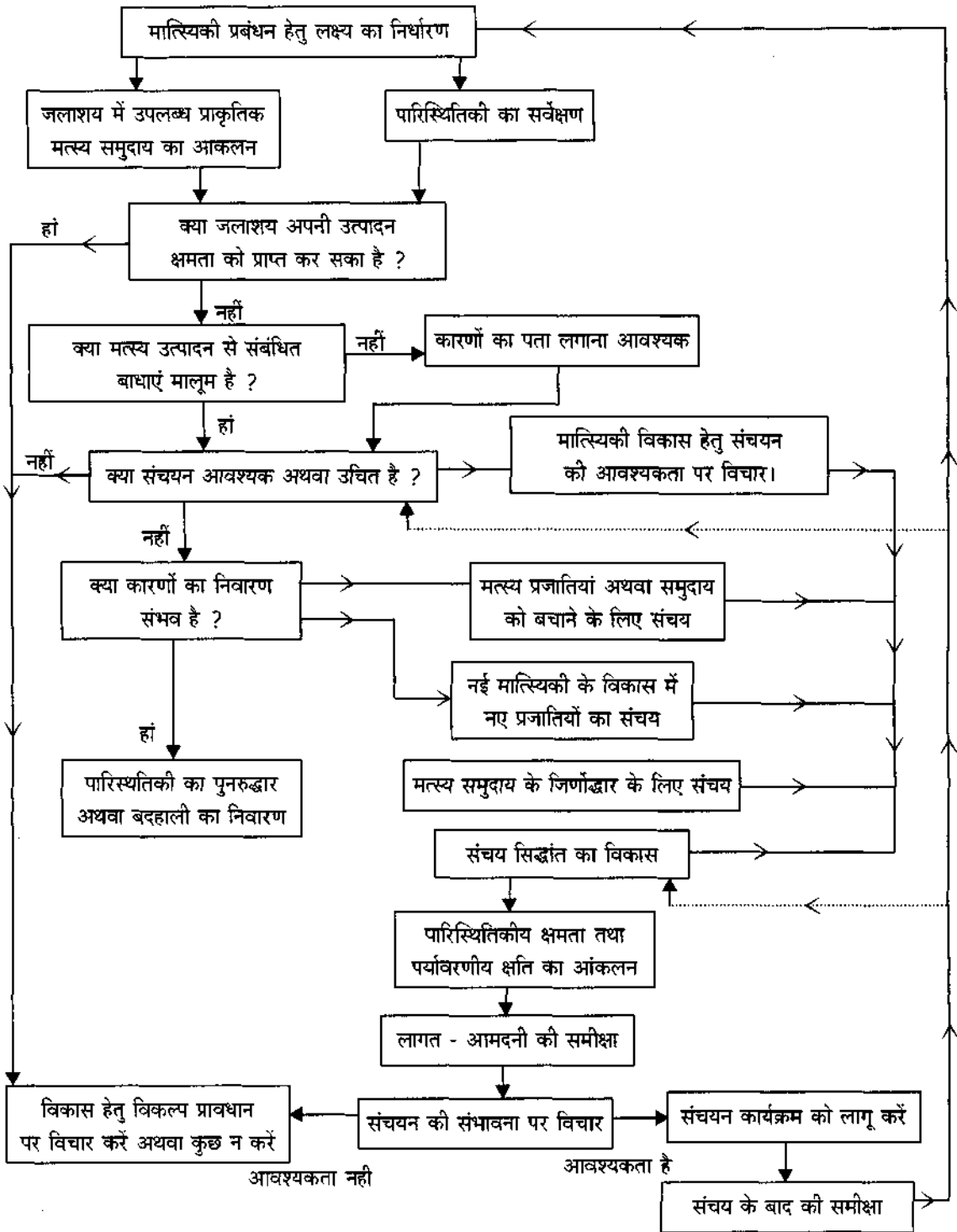
मत्स्य प्रजातियों के प्रकार में बढ़ोतरी

नदियों पर बाँध के निर्माण का सीधा प्रभाव मत्स्य प्रजातियों पर पड़ता है एवं जलाशयों में अक्सर इनकी विविधता कम हो जाती है। वैसी स्थिति में तेजी से बढ़ने वाली एवं पारिस्थितिकी विशेष में उपलब्ध ऊर्जा श्रोतों के अनुकूल मत्स्य प्रजातियों को बाहर से संचय आवश्यक हो जाता है। इस प्रक्रिया को मत्स्य प्रजातियों के प्रकार में बढ़ोतरी कहा जाता है। छोटे जलाशयों में इस प्रक्रिया द्वारा मत्स्य उत्पादन में वृद्धि एक आजमाई हुई विधा है। लेकिन चूँकि छोटे जलाशयों में संचयित अधिकतर मछलियों को प्रग्रहित कर लिया जाता है। अतः बड़े जलाशयों में इस प्रकार के प्रबन्धन की अधिक आवश्यकता है ताकि स्थानीय प्रजनन को प्रोत्साहित कर प्राकृतिक मत्स्य बीज संचयन की दिशा में कदम बढ़ाया जा सके।

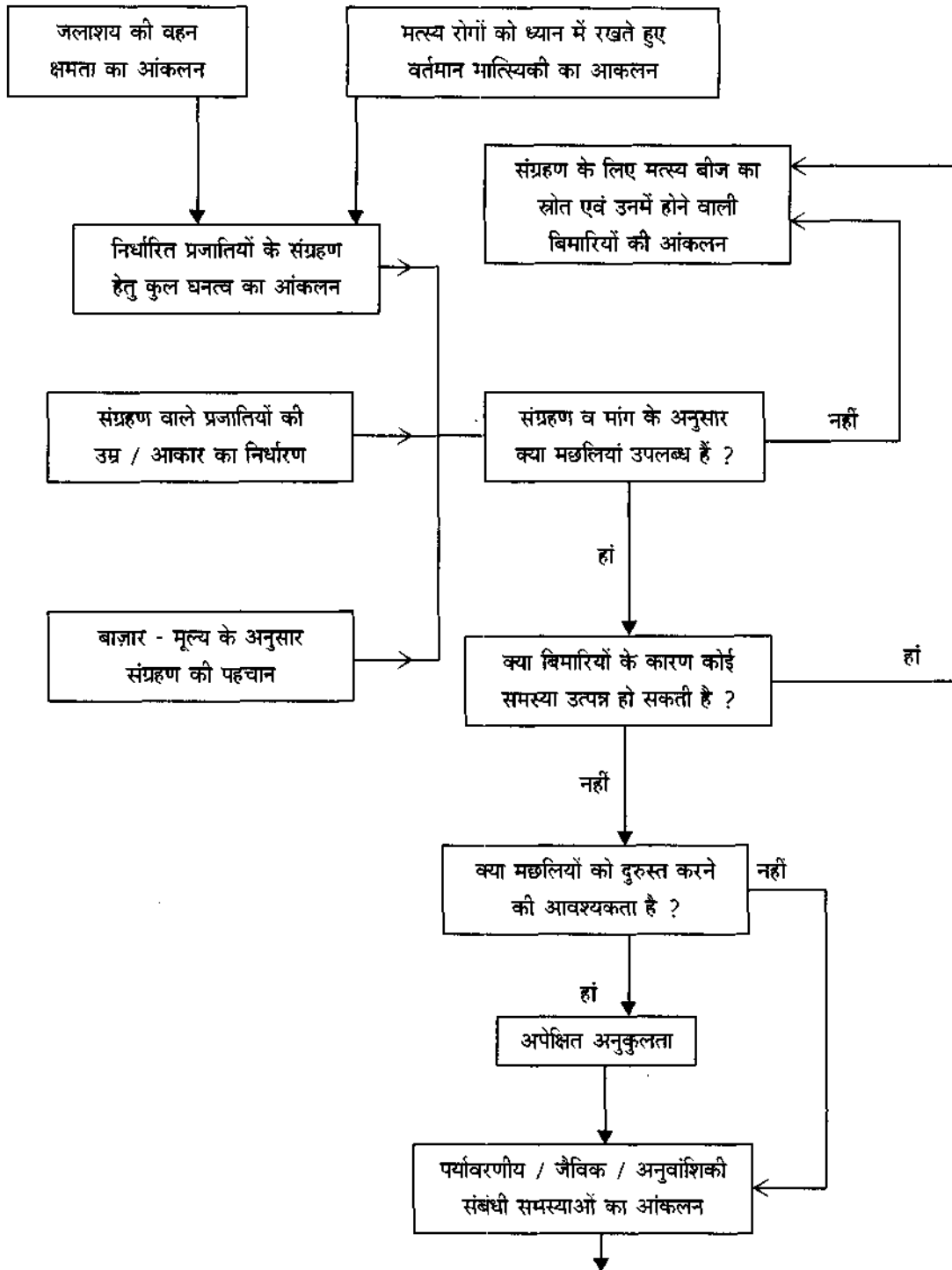
मत्स्य पालन आधारित मत्स्यिकी हेतु "मॉडलिंग" की सार्थकता

हाल के वर्षों में छोटे जलाशयों के मात्स्यिकी विकास

चित्र 1 - संचयन के सिद्धांत



चित्र 2 - संग्रहण में आने वाली संसाधन संबंधी समस्याएँ



हेतु मॉडलिंग परिनियम की सार्थक भूमिका देखने को मिली है। इस प्रकार के मॉडल में संतुलित मत्स्य बीज संचयन पर विशेष जोर दिया जाता है क्योंकि अति संचयन से उत्पादन बढ़ने के बजाय घटता है। यह तो सर्व विदित है कि अगर छोटी जगह में आवश्यकता से अधिक मछलियों के जमाव से उनकी बढ़ोतरी बाधित हो जाती है। साथ ही मृत्यु दर में भी तीव्रता आ जाती है।

इस मॉडल से यह स्पष्ट है कि उत्पादन का सीधा सम्बन्ध मृत्यु दर एवं मत्स्य बीज संचयन के घनत्व से होता है। यानी घनत्व आधारित बढ़ोतरी, आकार आधारित मृत्यु एवं भार-सह-लम्बाई इस मॉडल के प्रमुख आधार हैं। साथ ही यह भी स्पष्ट है कि सबसे अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए बाजार में बिकने लायक कम से कम लम्बाई की मछली पैदा की जाय न कि बहुत बड़े आकार की मछलियों के उत्पादन हेतु जलाशय में उपलब्ध प्राकृतिक ऊर्जा को

अनावश्यक रूप से नष्ट किया जाय।

छोटे जलाशय में मात्स्यिकी विकास की अत्यधिक सम्भावनाएँ हैं एवं इस प्रकार की मात्स्यिकी विकास से 100 करोड़ रुपये से भी अधिक की आमदनी देश को मिल सकती है। साथ ही लाखों लोगों को रोजगार भी मुहैया कराया जा सकता है। मत्स्य पालन की तुलना में इसमें लागत भी कम आता है एवं मुनाफा भी कई गुणा अधिक होता है।

जलाशय संसाधनों के मात्स्यिकी उत्पादन दर बढ़ाने के लाभ मात्र कुछ लोगों तक ही सीमित नहीं रहता अपितु इसका लाभ जनमानस के एक बड़े समुदाय तक पहुँचता है। जलाशय मात्स्यिकी विकास में तेजी इसलिए भी आवश्यक है क्योंकि समय के साथ मत्स्य पालन में हो रहे लागत में निरंतर बढ़ोतरी हो रही है जो गरीब तथा सिमांत कृषकों के हक में नहीं हैं। पुनः सघन मत्स्य पालन से पर्यावरण को भी खतरा है जो जलाशय मात्स्यिकी में बिलकुल ही नहीं है।



जैव चिकित्सा

पिछले बीस वर्षों में जलकृषि के क्षेत्र में अभूतपूर्व वृद्धि हुई है। मीठा पानी मछली और झींगों के अतिरिक्त समुद्री मछलियों, चिंगटों और कवच मछलियों का पालन अब बढ़ गया है। हाल में सब से अधिक पालन होनेवाली संपदा है पेनिआइड झींगा जिसका पालन 60 से ऊपर देशों में हो रहा है। वर्धित चिंगट पालन के साथ बाक्टीरिया व वैरसों से होनेवाले रोग हमारी चिंता का विषय बन गया है। जलकृषि में जैव चिकित्सा सफल देखा गया है। जैव प्रौद्योगिकी में यह शाखा *बयोरमेडियेशन* नाम से जाना जाता है जिस में पानी के परिष्कार के लिए प्रोबयोटिक्स और एनजाइमों का प्रयोग होता है।

- रोजगार समाचार से साभार