के.मा.प्रौ.सं. में पर्यावरण-अनुकूल मत्स्यन व मत्स्य संसाधन - एक रिपोर्ट

पृथ्वी पर जीवन की गुणता को बढाने के लिए मानव जाति अतोषणीय प्यास रखती है और इस लक्ष्य की प्राप्ति के लिए अनन्त संघर्ष कर रही है। यह अवश्य ही मानव के प्रयासों का प्रेरक बल है। औद्योगिक क्रांति, खाद्य क्षेत्र की विभिन्न क्रांतियाँ, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के भेदन एवं अन्वेषण - ये जीवन की गुणता, भौतिकता व बौद्धिकता को बढ़ाने में सहायक सिद्ध हुए हैं। इन उपलब्धियों ने पृथ्वी पर नकारात्मक स्थिति पैदा की है। यानी प्रदूषण के कारण जीव मण्डल का निम्नीकरण।

प्रतिकूल असर डालनेवाली मनुष्य निर्मित वस्तुओं से संदूषित पर्यावरण को ही प्रदूषण कहा जा सकता है। वायु, जल या पृथ्वी का संदूषण मानव स्वास्थ्य, जीवन की गुणता या पारितंत्र के स्वाभाविक कार्य में हस्तक्षेप करता है। मनुष्य का कोई भी कार्यकलाप, चाहे वह कृषि, उद्योग या अन्य कुछ भी हो, पर्यावरण प्रदूषण में सहायक बन जाता है। केवल उसकी मात्रा भिन्न होती है। मत्स्यन उद्योग, मात्स्यकी एवं मत्स्य संसाधन भी इस सामान्य नियम से परे नहीं है। भारत में मात्स्यकी उद्योग मानव शक्ति का कृषि क्षेत्र के बाद दूसरा बड़ा नियोक्ता के रूप में बढ़ गया है और देश का एकल बड़ा निबल विदेशी अर्जक भी है। मत्स्य शिकार एवं मत्स्य संसाधन कार्यक्षेत्र में आधुनिक तकनीक एवं प्रौद्योगिकी के परिचय कराने से ही यह उपलब्धि प्राप्त हुई है, जो पर्यावरणीय निम्नीकरण के साथ साथ गंभीर अनुवर्ती समस्याऐं भी उत्पन्न करती है । वायु, जल और भूप्रदेश के निम्नीकरण के लिए कारणभूत भिन्न उद्योगों में मात्स्यकी को भी वर्गीकृत किया गया है।

मानव प्रगति के परिणाम स्वरूप एक प्रकार का पर्यावरणीय निम्नीकरण उत्पन्न हुआ है। वह है पारितंत्र की जैव-विभिन्नता का संकट। मात्स्यकी में पहले से ही पेरू एक उदाहरण है जहाँ मत्स्य आहार के निर्माण के लिए सारडीन का ज्यादा मत्स्यन करने के परिणाम स्वरूप उस क्षेत्र से मात्स्यकी का ही संपूर्ण लोप हो चुका है। नाजूक पारितंत्र को अस्वस्थ करनेवाले किसी भी कार्यकलाप के योजित विकास में संरक्षण उपायों का होना ज़रूरी है।

केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान शुरू से ही मत्स्यन एवं मत्स्य संसाधन के कार्यों से होनेवाले पर्यावरण के संकट से चौकस है और इसलिए उसके अनुसंधान एवं विकास कार्यकलापों

में पर्यावरण प्रदूषण के नियंत्रण को प्राथमिकता मिली है। मत्स्यन उद्योग से उत्पन्न प्रदूषण, जैव विविधता के संकट की रोकथाम और मत्स्य जातियों का संरक्षण आदि उपाय इस में शामिल हैं।

पर्यावरणीय निम्नीकरण के लिए बहुत अधिक योगदान देनेवालों में हैं मत्स्यन कार्यविधि- पेट्रोलियम हाईड्रोकार्बन से मत्स्यन यान समुद्री पर्यावरण को दूषित करता है। विविध समुद्री संकटापन्न जातियों का विनाश जाल के अविवेकी शोषण से होता है। इस क्षेत्र में किए गए नुक्सानों की कोई धारणा तक नहीं है। पर्यावरणीय नुक्सानों के बारे में और इस स्थिति को सुधारने विचार आजकल सब कहीं फैल रहा है। के मा प्रौ सं ने इस ओर बहुत कुछ किया है जिसका संक्षिप्त विवरण नीचे दिया जा रहा है।

ईंधन-क्षम मत्स्यन जहाज़ का अभिकल्प एवं विकास

मत्स्यन शक्ति गहन प्रतिक्रिया है। उसकी विभिन्न आवश्यकताओं के लिए यंत्रीकृत/ मोटरीकृत मत्स्यन जीवाश्मी इंधन पर आश्रित है। पर्यावरणीय प्रदूषण में जीवाश्मी इंधनों का बडा हाथ है, जिस से विश्व तापन से लेकर बहुत सारे परिणाम और पौधाघर प्रभाव के लिए जिम्मेदार भी है। यह आकलित किया गया है कि नौपरिवहन उद्योग के करीब 50% इंधन का उपभोग यंत्रीकृत मत्स्यन में होता है। यह आकलित किया जाता है कि एक मत्स्यन जहाज़ के परिचालन लागत में करीब 70% व्यय केवल ईंधन के लिए है। इसलिए इंधन के बचाव से केवल लागत में ही नहीं बल्कि पर्यावरणीय प्रदूषण के स्तर में भी कमी आती है।

सागरक्रपा

7.67 - 15.24 मी रेंज आकार के 12 मानक मत्स्यन जहाज़ों के अभिकल्प को विकसित

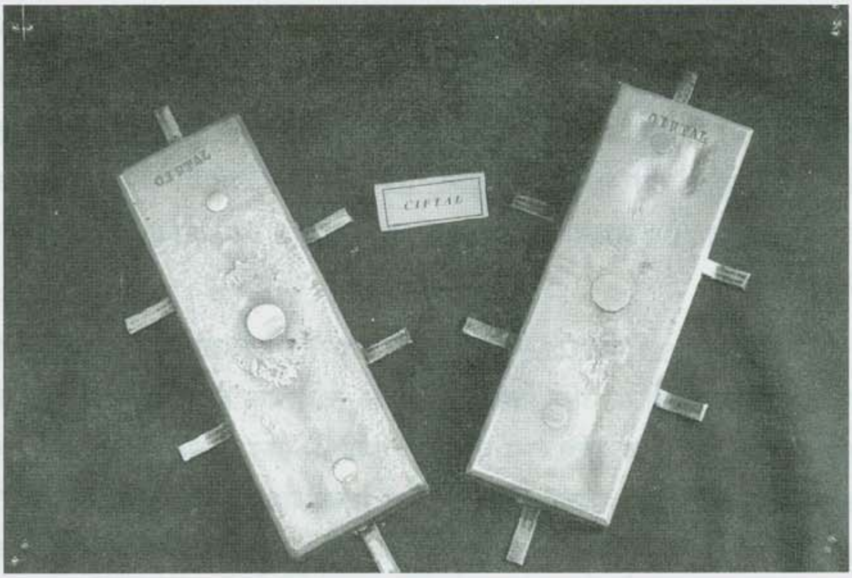
एवं लोकप्रिय करने का के मा प्रौ सं का कार्य एक रिकार्ड है। संस्थान ने इन अभिकल्पों के आधार पर आदिप्त रूप का निर्माण किया है और भारतीय परिस्थिति के अधीन मत्स्यन के विभिन्न प्रकारों के लिए उसकी उपयुक्तता प्रामाणित की है। साठ के प्रारंभ में इंधन क्षमता के बारे में किसी ने सोचा तक नहीं था। बाद में, 1997 में, इंधन क्षम मत्स्यन यानों के अभिकल्प को विकसित किया और उसका एक आदिप्ररूप तैयार किया और उसका 'सागरकृपा' नामकरण भी किया।

सागरकृपा 15.5 मी OAL यान है जो इस्पात से बना है और केवल 125 BHP इंजन शक्ति रखता है। इस श्रेणी के अन्य किसी जहाज़ को आवश्यक इंजन शक्ति से बहुत कम शक्ति की ज़रूरत है। परम्परागत अभिकल्प की उसी श्रेणी के अन्य किसी जहाज़ से ज्यादा क्षमता इस अभिकल्प में है। इंधन, स्वच्छ जल, बर्फ एवं मत्स्य संग्रहण एवं बोर्ड पर अच्छी सुविधाऐं जैसे कर्मीदल केलिए रसोई, शौचालय और डेक पर मत्स्यन परिचालनों की अच्छी व्यवस्था के लिए इस जहाज़ में उच्च क्षमता उपलब्ध है। इन सभी सुविधाओं के बावजूद जहाज़ अन्य समान श्रेणी के जहाज़ों की तुलना में समान मत्स्यन परिचालनों के लिए 20% कम इंधन का उपभोग करता है। एक सहकारिता निकास के परिचालन के लिए यान तीन महीनों के लिए पट्टे पर दिया था। उपयोगी निकास द्वारा दिये गये आँकडों के आधार पर इस श्रेणी के विद्यमान जहाज़ की तुलना में यह जहाज़ प्रति वर्ष HSD का 16.000 लीटर को बचाता है। मितव्ययता के संबंध में ज्यादा बचत असल में चाहिए और पर्यावरण पर कम प्रभाव होना चाहिए। इस धारणा को उद्योगों ने पहले से ही अपनाया और आगामी दिनों में काठ के स्थान पर इस्पात का प्रयोग करके पर्यावरण अनुकूल स्थिति के लिए वनों का निरावरण करने की भी ज़रूरत नहीं है।

उच्च धातुओं द्वारा प्रदूषण का निरोध

मानव द्वारा उत्पादित सभी प्रदूषणों के लिए समुद्र अंतिम कूडे का ढेरा है। समुद्री जल के प्रदूषण के सहायक कई तथ्यों में उद्योग, कृषि और मानव रद्दी का निष्कासन प्रमुख है। मैथील मेरकुरी जैसे उच्च धातु विशेषकर कार्बधात्विक यौगिक से युक्त औद्योगिक संदूषण द्वारा समुद्री जल का निम्नीकरण और उसका मानव जीवन पर संकट प्रलेखित किया जा सकता है। यंत्रीकृत मत्स्यन जहाज़ के साथ नौ-परिवहन उद्योग भी मेरकुरी द्वारा प्रदूषण के सहायक के रूप में पहचाना गया है।

कई लवण विलीन समुद्री जल एक शक्तिशाली विद्युत्-अपघट्य है। समुद्री वायुमंडल से किसी धातु आकार से निरन्तर प्रभावित होने से सख्त संक्षारण हो सकता है जिस से कि ज्यादा आर्थिक क्षति होती है। इस संक्षारण नियंत्रण का अच्छी और आसन्न पद्धति है आकार को कैथोड़ में परिवर्तित करना। आकार के उपयुक्त स्थान पर एक उपयुक्त धातु का एनोड़ रखा जाना



के.मा.प्रौ.सं. में विकसित सिफटेल

चाहिए, जिस की समाप्ति पर असंक्षारित आकार प्राप्त होता है। समुद्र में जाने वाले जहाज़ों में एनोड़ छिलके को उपयुक्त स्थान पर लगाया जाता है। वाणिज्यिक रूप में उपलब्ध एनोड़ मेरकुरी से युक्त होता है। यह धातु जल को प्रदूषित करता है। भारत के तटीय जल में 54000 यंत्रीकृत एवं 45000 मोटरीकृत यान परिचालित होते हैं। इन जहाज़ों से मेरकुरी द्वारा प्रदूषण के संभावित संकट को उपेक्षित नहीं किया जा सकता है। के मा प्रौ सं ने इस संभावना को पूर्वानुमानित किया है। मेरकुरी मुक्त त्रिधातुक एलुमिनीयम एनोड, कोडनाम 'सिफटेल' का विकास आदि इस ओर के कुछ प्रयास है। इस्पात ट्रॉलरों और एलुमिनियम आवरित लकड़ी जहाज़, जो कि उसके मिश्रित विलीन को प्रकटित करता है, प्रवाह कार्यक्षम और चालक वोल्टता पर विस्तृत क्षेत्र परीक्षण संचालित किया गया। इस एनोड का जीवन कल वाणिज्यिक रूप में उपलब्ध नमूने से तीन गुना ज्यादा है।

पर्यावरण अनुकूल मत्स्यन गिअर

ट्रॉल जाल तटीय-मत्स्यन में व्यापक पैमाने पर प्रयुक्त गिअर है। यह जाति विशेष का लक्ष्य नहीं करता है। इस से शिकार किये जाने पर पर्याप्त मात्रा में उपपकड भी शामिल रहती है। उपपकड का मतलब है शिकार का एक भाग जो लक्ष्य जाति से भिन्न होता है, जबकि मत्स्यन मूलतः कुछ विशेष जाति के लिए किया जाता है। होता यह है कि ट्रॉल समुद्री-तल का अक्सर स्पर्श करता है। इस से परितंत्र में अनुक्रमणीय परिवर्तन उत्पन्न होता है। समुद्री कछुए जैसी कई जातियों का शिकार ट्रॉल में आ जाता है और जैव विविधता को क्षति पहूँचाता है। विभिन्न प्रकार

के गिअरों द्वारा किशोर मत्स्य का शिकार भी गंभीर चिन्ता का विषय है। केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान ने इन सभी समस्याओं पर ध्यान रखा है और पर्यावरण एवं जैवविविधता को प्रभावित करने वाले मत्स्यन को कम करने के लिए विभिन्न तकनीकों एवं प्रौद्योगिकियों को विकसित किया है।

के.मा.प्रौ.सं. में विकसित लम्बा मेश ट्रॉल

लम्बे मेश ट्रॉल का अभिकल्प एवं विकास

झींगा संसाधित समुद्री उत्पाद के निर्यात में मुख्य आधार है। अनुवर्ती रूप में झींगे के लिए ज्यादातर यंत्रीकृत मत्स्यन व कार्यकलाप ट्रॉलिंग की आवश्यकता है। सघन मत्स्यन तरीकों में सब से अधिक इंधन क्षम है ट्रॉलिंग। यह तल सतह में एक थैली आकार गिअर को खींचता है जिस से कर्षण उत्पन्न होती है। कुल ट्रॉल कर्षण के 60% से ज्यादा केवल जाल से ही उत्पन्न होता है। ट्रॉलिंग के दौरान इंधन उपभोग गिअर प्रणाली के कर्षण से संबंधित है। अगर इस कर्षण को गिअर के बिना कार्य क्षमता के प्रभाव को कम किया जा सकता है तो इंधन के उपभोग में सन्तुलित बचत प्राप्त किया जा सकता है और पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव को कम किया जा सकता है। के मा प्रौ सं के अन्वेषण ने यह प्रमाणित किया है कि अग्र भाग में लम्बे मेश परिवर्तन द्वारा उसके पहले के ट्रॉल अभिकल्प में संशोधन द्वारा ट्रॉल के कर्षण प्रणाली को करीब 7% इंधन उपभोग में संतुलित कमी के साथ कम किया जा सकता है। नया अभिकल्प निवल बृहत ट्रॉलिंग गति को अनुमत करता है और उपलब्ध इंजन शक्ति के साथ लम्बे ट्रॉल का परिचालन करता है। मत्स्यन समुदाय में नव अभिकल्पित गिअर पहले से ही लोकप्रिय है।

रोप ट्रॉल

रोप ट्रॉल के मा प्रौ सं का और एक इंधन क्षम अन्वेषण है। रोप ट्रॉल, लम्बे मेश ट्रॉल जैसे, परम्परागत ट्रॉल का संशोधित रूप है जिस के अग्र भाग को रस्सी द्वारा परिवर्तित किया गया है। लम्बे मेश तलमज्जी ट्रॉल के अनुसार यह संशोधन ट्रॉल विरोध का परिणाम है। रोप का यूथ प्रभाव, जाल में फिन मत्स्य की पकड के लिए सहायक बन जाता है। कम कर्षण से बृहत् ट्रॉलिंग गति और उपलब्ध इंजन शक्ति से बडे ट्रॉल का परिचालन होता है।

उभारा ऊद बोर्ड

मत्स्यन के समय उपयुक्त ट्रॉल जाल के सीधे एवं समतल खुलाव को अनुरक्षित करने वाला यह एक क्रांतिक जुगत नियोक्ती ऊद बोर्ड है और जाल के कार्यक्षम परिचालन के लिए अनिवार्य है। फिर भी, ट्रॉल प्रणाली के कुल कर्षण के करीब 20-25% ऊद बोर्ड को सहयोगी समझा जाता है, जो कि उसके उपयोग द्वारा प्राप्त लाभ को कुछ हद तक प्रीतिकर करता है। इसलिए के मा प्रौ सं ने उभारे ऊद बोर्ड के अभिकल्प को परिचित कराया है जो कि द्रवगतिकीय कार्यक्षमता द्वारा पट के विरोध को ज्यादातर कम करने में सहायक है। अतः इस अभिकल्प की

उभारा ऊद बोर्ड

विशिष्टताऐं इंधन उपभोग एवं पारितंत्र पर प्रभाव को कम करने में सहायक है। अर्ध वेलापवर्ती ट्रॉलिंग छोटे यंत्रीकृत यान के लिए विभिन्न आकार के उभारे ऊद बोर्ड उच्च पहलू अनुपात को के मा प्रौ सं ने परिचित कराया है।

V - आकार ऊद बोर्ड

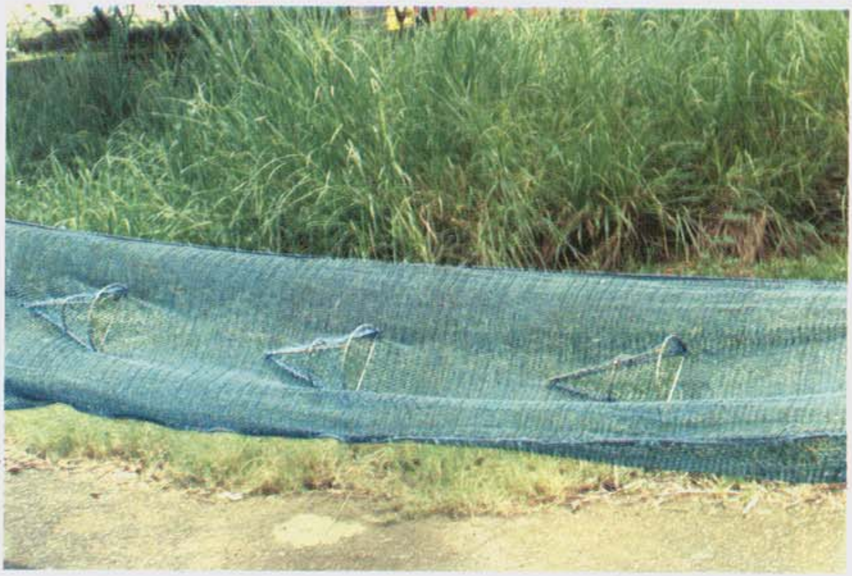
V- आकार ऊद बोर्ड द्रवगतिकीय कार्यक्षमता एवं इंजन शक्ति के इंधन उपयोग में समर्थ है। यह अल्प विरोध को पेश करता है और ईंधन उपभोग में बिना उन्नति के उसकी ट्रॉलिंग की गति को बढ़ाया जा सकता है। यह बोर्ड पट तल में जुताई/खुदाई नहीं करता और तल के छोटी बाधाओं को पार कर सकता है। इसलिए असमतल एवं पथरीले स्थान में ट्रॉलिंग के लिए उपयुक्त है। अगर V- आकार बोर्डों को सुसज्जित करके रखें तो 5-6 वर्ष की सेवा उपलब्ध होगी और शिकार व खिंचाव सुरक्षित और सस्ता हो सकता है।

V - आकार ऊद बोर्ड

उप पकड़ घटाव युक्तियाँ

विभिन्न प्रकार के मत्स्यनों के बीच ट्रॉलिंग में लक्ष्य जातियों के साथ सब से अधिक उपपकड़ प्राप्त होती है। ट्रॉल शिकार का 70-90% से ज्यादा उपपकड़ है इस में करीब 40% किशोर शामिल है जिसे अनिवार्य रूप से छाँटे जाने के कारण दो गंभीर समस्याऐं उत्पन्न होती हैं - संपदा की कमी एवं समुद्री जल का प्रदूषण जो परितंत्र के अनुवर्ती संकट का कारण बन जाता है। उपपकड़ की मात्रा ज्यादा होने पर मत्स्यन परिचालन से आर्थिक लाभ कम हो जाती है। मत्स्यन परिचालन में उपपकड़ अनिवार्यतः होती है; लेकिन गिअर और उसके परिचालन के प्रकार के अनुसार उसकी मात्रा में भिन्न होती है। इसलिए के मा प्रौ सं के अनुसंधान निवेशों में मुख्य है उपपकड़ घटाव युक्ति का विकास।

झींगा ट्रॉलिंग के दौरान लक्ष्य न किए गये और अवांछित प्रजाति मत्स्यों के पैदावार की घटौती ही उपपकड घटाव युक्ति (BRD) का लक्ष्य है। जबकि BRD उपपकड को निष्कासित



उप पकड घटाव केलिए मत्स्य ऑख जाल

एवं घटाव करने के लिए नियोजित किसी भी युक्ति के लिए प्रयुक्त आम शब्द है; कछुआ अपवर्जन युक्ति (TED), मुख्यतः BRD ही है, जो कछुआ, शार्क, रे आदि को भी ट्रॉल से निकालने के लिए विशेष रूप से। अभिकल्पित है। इसका मुख्य उद्देश्य पर्यावरण सुरक्षा ही है।

वर्ग मेश गवाक्षा संलगनी

लक्षित जातियों के किशोरों के शिकार के साथ साथ सामान्यतः छोटे आकार के मत्स्यों

वर्ग मेश पैनल

को वर्जित करने के लिए चुनींदा गइड एवं वर्ग मेश का ट्रॉल मात्स्यकी में प्रयुक्त किया जाता है। ट्रॉल की छानने की क्षमता दो तरीकों से बढाया जा सकता है, - मेश आकार को बढ़ाकर या खिंचाव के भीतर मेश के ल्यूमेन के बन्दी के नियंत्रण द्वारा। ऊपर के मेश के आकार को बढ़ाया नहीं जा सकता। दूसरा प्रत्यावर्तन है ट्रॉल में उपयुक्त क्षेत्र में वर्ग आकार मेश का उपयोग। वर्ग मेश गवाक्षा की संलगनी एक प्रमाणित सरल उपपकड़ घटाव तकनीक है। जाल एवं कोड़ एन्ड के ऊपरी भाग में गवाक्षा के रूप में इस वेबिंग भाग को संलग्न किया गया है। आकार एवं मत्स्य की जातियों को निष्कासित होने के अनुसार वर्ग मेश के आकार को निर्धारित किया जाता है। इसे भी पर्यावरण-अनुकूल मत्स्यन ही माना जाएगा।

कछुआ अपवर्जन युक्ति

समुद्री कछुआ एक संकटापन्न जाति है। उनकी सुरक्षा के लिए विश्वभर में विभिन्न सुरक्षा उपाय अपनाये गये हैं। भारत में इसे भारतीय वन्यजीव सुरक्षा अधिनियम के अधीन सुरक्षित घोषित किया गया है। समुद्री कछुओं की सुरक्षा के लिए विश्व समुदाय ने बहुत प्रमुखता दी है। संयुक्त राज्य अमेरिका तभी समुद्री झींगों को आयात करने की अनुमति देता है जब उसके साथ प्राधिकृत अधिकारी के इस आशय का प्रमाण पत्र हो कि कछुआ अपवर्जन युक्ति लगाए ट्रॉल से झींगों को पकडा गया है। इस के परिणाम स्वरूप, विश्वभर में कछुओं के अपवर्जन के लिए कुछ युक्तियों का उपयोग अब ट्रॉल शिकार में किया जा रहा है। कछुआ अपवर्जन युक्ति (TED) एक विशेष उपकरण है कि खिंचाव के दौरान कछुआ के पलायन करने से ट्रॉल जाल में कछुआ शिकार की आकस्मिक मृत्यु कम होती है।

भारत में, विशेषकर पश्चिम बंगाल, उडीसा, आन्ध्रा प्रदेश, तमिलनाडु और केरल के दक्षिण भाग कछुओं का आकस्मिक शिकार रिपोर्ट किया गया है। ट्रॉल से कछुओं के पलायन के लिए विश्वभर में विभिन्न प्रकार के मार्गदर्शन निर्धारित किये गये है। केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिक संस्थान ने इस समस्या को विस्तृत रूप में अध्ययन किया है और भारतीय परिस्थिति के लिए को उपयुक्त कछुआ-अपवर्जन निष्कासित युक्ति के देशी रूप को अभिकल्पित किया है। केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिक संस्थान का टेड 100' - 800 मि मी आकार के खुलाव का एकल अण्डाकार मार्गदर्शन है। भारत में लोकप्रिय छोटे व मध्यम आकार के यंत्रीकृत ट्रॉलरों में इसे प्रयुक्त किया जाता है। केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिक संस्थान द्वारा विकसित टेड में कछुओं के सौ प्रतिशत पलायन सुनिश्चित है जब कि इस के द्वारा मत्स्य एवं झींगों का पलायन बहुत कम है। कछुओं को बचाने योग्य इस मत्स्यन-रीति के आविष्कार के पीछे जीव-सुरक्षा और पर्यावरण-सुरक्षा मुख्य उद्देश्य हैं।

मेश आकार को नियमित करने से किशोर एवं छोटे मत्स्यों को अपवर्जित किया जा

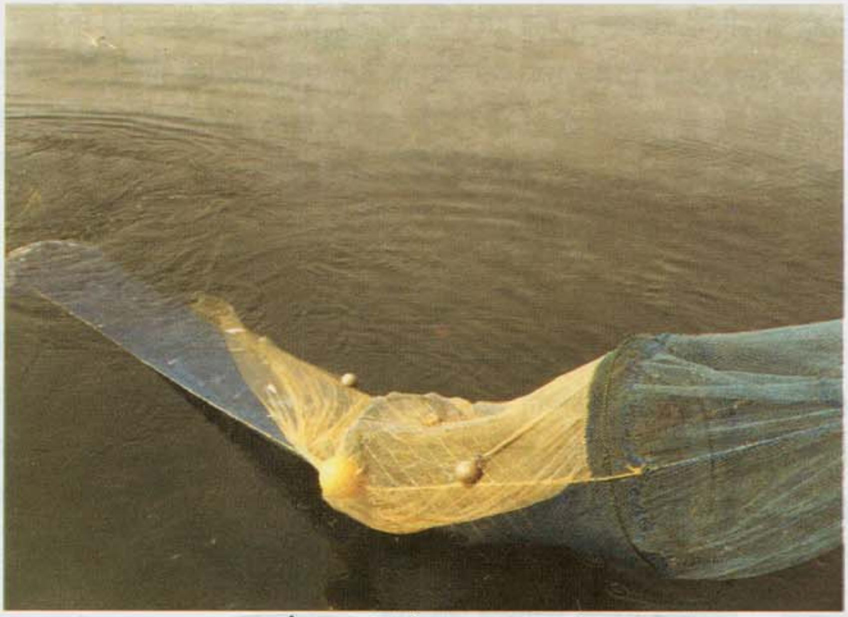
के.मा.प्रौ.सं. टेड से कछुआ बाहर निकलता है।

सकता है और कोडएन्ड में बड़े मत्स्य ही प्राप्त होते हैं। भारतीय परिस्थितियों के अधीन परिचालन के लिए उपयुक्त अरीय पलायन प्रणाली को के मा प्रौ सं ने अभिकल्पित किया है और मत्स्य परीक्षण के लिए फोटोप्ररूप तैयार है।

मत्स्य आंख

यह और एक युक्ति है जो मत्स्य के पलायन की व्यवस्था करती है, विशेषकर कोडएन्ड से छोटे आकार के मत्स्य केलिए। यह 10 से मी उच्च एवं 30 से मी चौड़ाई से 6 मि मी व्यास स्वच्छ इस्पात रोड के सहायक ढाँचे अण्डाकार संरचना से युक्त है। इसे कोडएन्ड के ऊपरी भाग में संलग्न किया जाता है जिस में कि पलायन खुलाव उपलब्ध हो। यह खुलाव मत्स्य के पलायन की व्यवस्था करता है जिस से कोडएन्ड के एन्ड से पीछे गिरने की कोशिश होती है। यह युक्ति भी किशोर एवं प्रौढ़ के अपवर्जन एवं बडे मत्स्यों की पैदावर करती है।

के मा प्रौ सं ने पहले ही दो विभिन्न आकार एवं रूप के मत्स्य आंख को अभिकल्पित एवं संरचित किया है।



अरीय प्रकार की पलायन प्रणाली

अर्ध-वेलापवर्तियों के लिए संपदा विशेष ट्रॉल

ट्रोलिंग के दौरान अलक्षित मत्स्य जाति और उसके किशोर मत्स्य और साथ-साथ लक्षित जाति के किशोर मत्स्य भी पकडे जाते हैं। नितलस्थ समुदायों पर इस स्थिति से प्रतिकूल प्रभाव उत्पन्न होता है। अगर हम अर्ध-वेलापवर्ती संपदा के लिए संपदा विशेष ट्रॉल नियोजित करें तो नितलस्थ जीव जात पर इसके प्रतिकूल प्रभाव को कम किया जा सकता है। इस दृष्टि से केन्द्रीय

मत्स्य आँख

मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान ने तल ट्रॉल की परिवर्ती के रूप में लघु-उद्योग यंत्रीकृत सेक्टर के उपयोग के लिए संपदा विशेष ट्रॉल को अभिकल्पित एवं विकसित किया है। यह पर्यावरणीय सहयोगी ट्रॉल गिअर प्रणाली दो या तीन मीटर तल के ऊपर सक्रिय होता है। तल के नज़दीक जल कॉलम में लक्षित संपदा को संचित करता है और तल वनस्पति और अन्य अलक्षित मत्स्य निवास क्षेत्र में कम क्षति पहूँचाता है।

मत्स्य संसाधन क्षेत्र द्वारा प्रदूषण

पर्यावरण को सबसे ज्यादा संकट पहूँचानेवाला और मानव जाति पर सीधा प्रभाव डालनेवाला प्रदूषण शायद मत्स्यन गिअरों की अपेक्षा समुद्री खाद्य संसाधन क्षेत्र से है। इस उद्योग के विकास एवं विस्तार के साथ यह संकट बहुत ही खतरनाक हद तक बढ़ रहा है। केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान का सामयिक मध्यस्थता से इस समस्या के नियंत्रण एवं निरोध में बहुत ही सहायता मिली है। कुछ उदाहरण इस प्रकार हैं।

पर्यावरण - अनुकूल मत्स्य संसाधन तकनीक

हमारे देश के पूर्व एवं पश्चिमी तटों के साथ अन्य कई मत्स्य संसाधन यार्ड हैं। परम्परागत रूप से लवणित या अलवणित मत्स्यों को खुले समुद्रतट पर रेत में या कायर- चटाई, सिमेन्ट प्लाटफार्म आदि पर फैलाकर शुष्कित किया जाता है। उस अवसर पर शुष्कित मत्स्य, अर्ध-बिगाड़े मत्स्य और लवणन टैंकों के निःस्रवण लवण और प्रसाधन जैसे मत्स्य संसाधन से परिसर प्रदूषित हो जाता है। मत्स्य के लवणित, शुष्कित और संवेष्टन की स्वास्थ्यकर पद्धतियों को केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान ने विकसित एवं लोकप्रिय बनाया है। मत्स्य संसाधन के लिए इन तकनीकों के अनुपालन करने से पर्यावरण के प्रदूषण को रोकने में विशेष सहायता प्राप्त हो सकती है।

प्लाटफार्म पर लवणित/अलवणित मत्स्य का शुष्कन और ज़मीन से करीब 1 मी ऊपर लगाए रैक से शुष्कित उत्पाद गुणता की बढ़त की दृष्टि से अच्छी साबित हुई है। पर्यावरणीय निम्नीकरण को भी इस से रोका जा सकता है। सोलार ड्रायर में मत्स्य शुष्कन, जहाँ पर सोलार शक्ति का अभिमुख है और उत्थित तापमान के पास शुष्कन प्रक्रिया को प्रदूषण मुक्त वायुमंडल में नियंत्रित परिस्थितियों में विकसित किया जा सकता है।

झींगा संसाधन रद्दी से काईटीन एवं काईटोसन

भारत के मत्स्य संसाधन उद्योग के विकास ने पर्यावरणीय निम्नीकरण को भी उत्पन्न किया है। इस क्षेत्र का अग्रगामी उद्योग झींगा-संसाधन मुख्य दोषी है। शीर्ष एवं कवच सहित झींगों का लगभग 50% रद्दी है। वर्ष में भारत से संसाधित झींगों का 4.4 लाख निर्यात हो जाता है।

मत्स्य शुष्कन के रैक

तकरीबन उतनी ही मात्रा में रद्दी भी उत्पन्न हो जाती है। उसके उपयोग के लिए कोई लाभदायक पद्धति आविष्कृत नहीं है, शुष्कन के लिए रद्दी को अक़सर ज़मीन पर फैलाया जाता है। पश्च जल को जलनिकायों के नज़दीक उसे फेंका जाता है। विकृत रद्दी की बदबू, तालाबों तथा नज़दीकी कुओं, नहर के जल की गति को बाधा पहूँचने के साथ-साथ मच्छर की अनियत्रित बढ़त भी होती है।

आजकल इससे हम मुक्त हो चुके हैं। झींगा रद्दी या किसी क्रस्टेशियन रद्दी को रद्दी के रूप में आज देखा नहीं जा रहा है। केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान ने अपने अनुसंधान एवं विकास निवेश से यह प्रमाणित किया है कि यह उच्च मूल्य औद्योगिक उत्पाद की और एक कच्ची सामग्री है। रद्दी में भी संपदा निहित है।

केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान ने सत्तर के दशक में झींगा रद्दी के उपयोग से लाभप्रद अनुसंधान कार्यक्रम प्रारंभ कर दिया था। झींगा रद्दी से काईटीन एवं काईटोसन का उत्पादन केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान द्वारा विकसित अंतर्राष्ट्रीय स्वीकार्य प्रौद्योगिकी है।

आज, भारत में केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान ही इस प्रौद्योगिकी का परामर्शदाता है। केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान के तकनीकी-मार्गदर्शन के अधीन कईटीन/काईटोसन के प्लांट तैयार किए जा रहे है। सफलता की यह कहानी समाप्त नहीं होती है। केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान प्रौद्योगिकी की उत्कर्षता से प्रभावित होकर, संयुक्त राष्ट्र संघ का खाद्य एवं कृषि संगठन ने काईटीन/काईटोसन की तकनीकी जानकारी के लिए और फिलीपिन्स की सरकार के लिए वाणिज्यिक प्लांट की स्थापना के लिए परामर्शदाता के रूप में के मा प्रौ सं को

झींगा कवच रद्दी और काइटिन

अभिज्ञात किया है। निर्धारित समय-सीमा के भीतर इन दोनों कार्यों को केन्द्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान ने पूरा करने का रिकार्ड स्थापित किया है और संस्थान ने एफ ए ओ और फिलीपिन्स सरकार से सम्मान प्राप्त किया है। इसका प्रदूषण की मुक्ति के सन्दर्भ में मूल्य अननुमानित हैं।

काइटोसन संयंत्र

मत्स्य चारा

भारत में वाणिज्यिक स्तर पर झींगे एवं मत्स्य का वैज्ञानिक पालन के तीव्र विकास के

साथ भारी मात्रा में गुणता आवश्यकता के लिए संयोजित चारे की आवश्यकता उत्पन्न होती है। गुणता स्वीकार्यता के अनुसार देशी रूप में उपलब्ध चारा मुख्यत: पोषकीय रूप में युक्त है। जबकि आयातित चारा बहुत ही कीमती है। इसके अलावा, सख्त गुणता जाँच की अनुपस्थिति में अक्सर खराब भी होता है। प्रतिजैविकी का संयोजन करने से गुणों की उन्नति की बढ़त हो सकती है बल्कि खेती किए झींगों में और उसे खानेवालों में भी प्रति जैविक प्रतिरोध जीवाणु की उपस्थिति पायी गयी है। इस स्थिति में के मा प्रौ सं ने खेती किए गये झींगों/मत्स्यों के लिए देशी चारा जो सभी गुणता और पोषकीय आवश्यकताओं को पूरा करने का विकास का कार्य अपने कंधे पर ले लिया। झींगा रद्दी, विविध मत्स्य रद्दी और स्थानीय रूप में उपलब्ध सामग्रियाँ नियोजित कच्ची सामग्री है। यह विकसित प्रौद्योगिकी एकदम सरल है और कोई भी कार्यकुशल कृषक कम सुविधाओं के तहत इसे अपना सकता है। वाणिज्यिक खेतों पर किए गए परीक्षणों ने यह दिखाया है कि झींगा रद्दी से बना चारा अन्य वाणिज्यिक चारों की तुलना में अच्छी प्रोटीन क्षमता अनुपात और चारा परिवर्तन अनुपात में बहुत आगे है।

मत्स्य चारा

कुक्कुड चारा

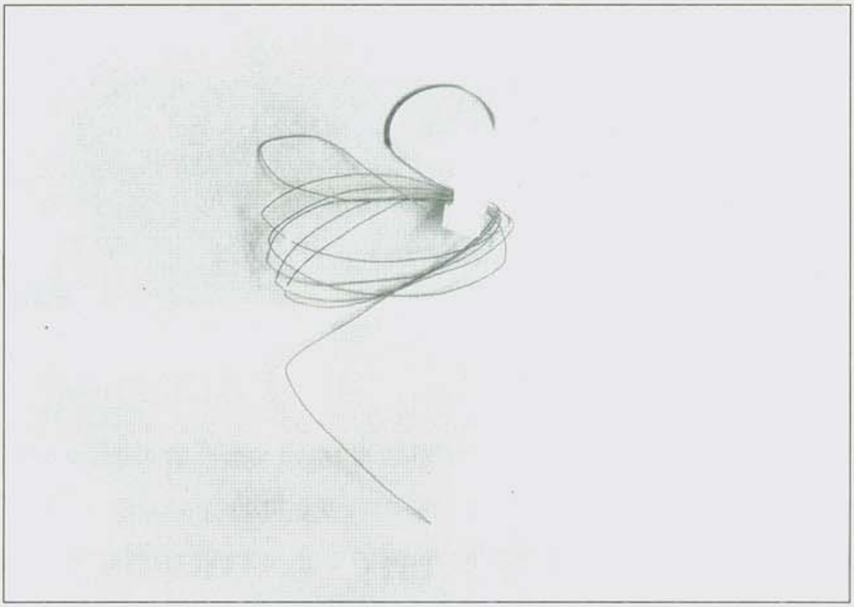
झींगा रद्दी एवं अन्य स्थानीय रूप में उपलब्ध कच्ची सामग्री से संयोजित कुक्कुट चारे के उत्पादन के लिए के मा प्रौ सं के पास समान सरल प्रौद्योगिकी उपलब्ध है । काईटीन बहुत ही प्रभावी समर्थक के रूप में पाया गया है। कुक्कुट चूज़ों, प्रजनकों के लिए चारा और प्रौढों के लिए सान्द्र को भी विकसित किया गया है।

मत्स्य आंत से शल्य सीवन

झींगा रद्दी की तरह मत्स्य रद्दी से होने वाले पर्यावरणीय संकट से भी के मा प्रौ सं सचेत है। इस समस्या को नियंत्रित करने के लिए के मा प्रौ सं अवशोष्य शल्य सीवन का विकास किया है, जो मत्स्य आंत से तैयार किया जाता है, बाज़ार में उपलब्ध किसी उच्च गुणता सीवनों से भी तुलनीय है।

सुअर, घोडा, बकरी जैसे जानवरों की आंत से बनाए झिल्लीमय रज्जू, यानी आँत से वाणिज्यिक तौर पर सीवन बनाया जाता है। बहुराष्ट्रीय कम्पनी द्वारा निर्मित सुप्रसिद्ध ब्रैंड का उत्पादन कीमती है। समुद्री एवं स्वच्छ जल मत्स्य स्रोत के मत्स्य आंत से के मा प्रौ सं ने परीक्षण चलाया। यद्यपि दोनों प्रकार की आंतों से सीवन तैयार किया जा सकती है। फिर भी स्वच्छ जल मत्स्य जैसे मेजर कार्प की आंतें प्रमुख सीवन प्रक्रिया, तकनीकी एवं आर्थिक रूप में, विशेषकर सूक्ष्मता, व्यास में एकरूपता, लम्बाई, उपयुक्त शक्ति आदि में ज्यादा व्यवहार्य है। संकरण-संबंध और पॉलीमर आवरण द्वारा मत्स्य आंत कोलाजन से अतिरिक्त कोमल सीवन के संसाधन के लिए के मा प्रौ सं प्रौद्योगिकी का विकास कर सकता है। नेत्र एवं सूक्ष्म शल्यक्रियाओं के लिए यह उत्पादन आदर्श है। मोटाई, एकरूपता विभंजन सामर्थ्य जैसे भौतिक गुण में वाणिज्यिक नमूनों की तुलना में मत्स्य-आंत-सीवन अच्छ है। उत्पाद कोई असामान्य विषाक्तता या ऊतक प्रतिक्रिया नहीं दिखाता है।

के मा प्रौ सं ने चिकित्सकों के सहयोग से उपयुक्त क्षेत्र परीक्षण के द्वारा शल्य अनुप्रयोग में उसकी बहुमुखता और पायलेट स्तर उत्पादन द्वारा उत्पाद की तकनीकी - आर्थिक व्यवहार्यता



मत्स्य आंत से शल्य सीवन

को स्थापित किया है। आज तक इस प्रौद्योगिकी ने माँग उत्पन्न की है और संस्थान ने पहले ही उत्पाद के निर्माण के लिए निजी ढेकेदारों से परामर्श व्यवस्था में प्रवेश किया है। समय दूर नहीं है कि अनुपयोगी रद्दी, मत्स्य-आंत, भविष्य में उद्योग की मूल्यवान कच्ची सामग्री होगी।

अलाभकार एवं सामान्यतः रद्दीकृत मत्स्य की उपयोगिता

जैसे अन्यत्र सूचित है भारतीय मात्स्यकी में कई जातियों के मत्स्य उपलब्ध हैं। मत्स्यन में ज़ोर झींगों पर दिया जाता है और ट्रॉल शिकार में झींगा कुल केवल 10% से भी कम, बाकी विविध मत्स्य होते हैं। टेबल मत्स्य को बहुत ही आसानी से बेचा जा सकता है। बाकी के मत्स्य का सीधे मानव उपभोग या कुछ हद तक का संसाधन के निपटान की समस्या हमेशा है। और तो और ज़ोर झींगों पर ही है। ट्राल बोर्ड पर अन्य जाति मत्स्यों के लिए उचित हस्तन एवं परिरक्षण के लिए ज्यादा ध्यान नहीं दिया जाता है। इस से शिकर के मुख्य भाग को समुद्र में फेंका जाता है। विशेषकर भारी अवतरण में मत्स्यन बंदरगाह के जल में को बिगाडे मत्स्य तैरते देखा जाना सामान्य दृश्य है। यह बंदरगाह एवं तटीय जल में प्रदूषण को उत्पन्न करने का प्रमुख स्रोत है। हज़ारों टन ऐसे अलाभकर मत्स्य रद्दीकृत होने के कारण एक तरफ पर्यावरण को बिगडता है दूसरी ओर उच्च पोषकीय प्रोटीन खाद्य रद्दीकृत हो जाता है।

इस समस्या के निपटान के लिए के मा प्रौ सं ने कुछ उपाय निकाले। पहले कदम के रूप में संस्थान ने ऐसे मत्स्य के उपलब्ध सभी जातियों का विस्तृत विश्लेषण प्रोटीन के प्रभाजन के साथ रासायनिक संयोजन के लिए किया और इस संबंध में किसी टेबल मत्स्य की तुलना के लिए स्थापित किया है। उनकी पोषकीय गुणता समान पायी गयी। कुछ मामलों में टेबल मत्स्य

निम्न मूल्य के मत्स्यों से उन्नत मूल्य उत्पादन

उस से भी अच्छे है। संस्थान ने पाया कि स्वीकार्य आवरण से ऐसे मत्स्य की अस्वीकार्यता को दूर किया जा सकता है। कुछ बड़े मत्स्यों के मामलों में हड्डी एवं त्वचा निकाले फिलेट की तैयारी और बहुत छोटे छोटे मत्स्यों के मामले में मिन्स में परिवर्तन आदर्श पाया गया है। कई मूल्य जोड़ सुविधाजनक खाद्य की तैयारी के लिए मिन्स को आधार के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है, जिस के लिए अवश्यक प्रौद्योगिकी आधार भी संस्थान द्वारा विकसित किया गया है और उसकी तकनीक और आर्थिक व्यवहार्यता को भी निष्पादित किया गया है। विभिन्न प्रकार के बैटेड एवं ब्रिडेड उत्पाद जैसे कई मूल्य जोड़ सुविधाजनक खाद्य की वाणिज्यिक सफलता प्रमाणित हुई है और देश और विदेशों में विपणन किया गया है। के मा प्रौ सं के प्रयासों द्वारा राष्ट्र को प्राप्त फायदे अनेक हैं। आज किसी भी मत्स्य को रद्दीकृत नहीं किया जाता है और पहले की तरह बिगडे मत्स्य के कारण पर्यावरण की विकृति नहीं होती है। दूसरा, मूल्य जोड़ प्रोटीन खाद्य जिसे रद्दीकृत किया जाता था अब मूल्य जोड़ के रूप में मानव उपभोग के लिए उपलब्ध है। तीसरा, यह पहल ग्रामीण गरीबी के उन्मूलन स्तर में विशेष सहायक है। अंततः इस मत्स्य को किसी भी रूप में उपयोग किये जाने के कारण मछुवारे मत्स्यन परिचालन से अच्छा धन प्राप्त कर रहे हैं और ऐसे मत्स्य को जहाज़ पर हस्तन एवं संग्रहण में पर्याप्त उपलब्धता पर ध्यान देना प्रारंभ किया है।

मत्स्य संसाधन संयंत्रों के बहिःस्राव का उपचार

समुद्री खाद्य संसाधन उद्योग एक ऐसा उद्योग है जिस में पानी का उपयोग ज्यादा मात्रा में होता है। विभिन्न प्रकार के उत्पादों का प्रक्षालन, परिरक्षण, प्रसाधन, पकाना, सफाई, रोगाणुनाशन जैसे कार्यों के लिए जल का ज्यादा उपभोग होता है। यह आकलित किया गया है कि प्रति किलोग्राम के झींगे के संसाधन में 12 लिटर जल का उपभोग होता है। करीब 10 लाख टन मत्स्य एवं मत्स्य उत्पादों के संसाधन एवं निर्यात के लिए उपयुक्त होनेवाली जल-मात्रा को आकलित करने से चौंका देने वाला आँकडा सामने आ सकता है। निर्यात के अलावा, विकसित उद्योग, घरेलू बाज़ार आदि की ओर भी लक्ष्य किया गया है। स्वाभाविक रूप में मत्स्य संसाधन उद्योग द्वारा उपभोगित जल की मात्रा अधिक है। इस विकास की दुःखद है कि जल उपभोगिता की मात्रा बहुत ज्यादा होने पर भी पुनः प्राप्ति, शुद्धीकरण और पुनःचक्रण की आर्थिक आय नहीं है।

सामान्यतः अपशिष्ट जल को नज़दीकी जल निकायों में छोड़ा जाता है जिससे कि वह प्रदूषित होता है और वनस्पति जात को गंभीर संकट उत्पन्न होता। नज़दीकी। संसाधन संयंत्रों के अपशिष्ट जल के कारण समस्या बहुत ही प्रखर होने के कारण कई राज्यों में प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने संसाधन संयंत्र के अवाभूत के रूप में अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली को कानूनी आवश्यकता के रूप में शामिल किया है। फिर भी मत्स्य संसाधन संयंत्र का बहिःस्राव अन्य

प्रदूषित उद्योगों की तुलना में बहुत भिन्न है। इसके उपचार के लिए सहज समाधान उपलब्ध नहीं है। कई अन्य मामलों की तरह के मा प्रौ सं इस संबंध में भी आगे है। विस्तृत अध्ययन के बाद बहुत ही उपयुक्त समाधान के साथ संस्थान आया है।

के मा प्रौ सं ने बहि:स्राव के स्वभाव एवं संयोजन पर प्रारंभ में अध्ययन किया और निम्न सूचनाएँ उपलब्ध करायी है।

बहि : स्राव उपचार संयत्र

* 45-465 मि.ग्र./ली. निलंबित पिंड के बहुत ही उच्च स्तर को बहि:स्राव जल अंतरविष्ट होता है। जल निकाय के निचले भाग में निलंबित पिंड सादनित होता है और वनस्पति जात और खाद्य-चैन को प्रतिकूल प्रभावित करता है; यह जल निलंबित धूप के वेधन को कम करता और इससे जलीय जीव प्रभावित होते हैं।
* बहि:स्राव का उच्च कार्बनिक भर के परिणाम स्वरूप क्रमानुसार 2 और 93 मि ली/ली. और 13 और 913 मि.ग्रा/ली उच्च BOD और COD के बीच होता हैं और जलीय जीवन को प्रभावित करता है।
* कार्बनिक पदार्थ का वियोजन बू उत्पन्न करता है जो. लोगों में उबकाई और दबाव उत्पन्न करती है।
* बहि:स्राव का PH 5 से 7.5 के बीच होता है।
* कार्बनिक पदार्थ के विकार के परिणाम स्वरूप नईट्रोजन एवं फॉस्फरस जैसे पोषक जल निकाय में युक्त होते हैं यह शैवाल के प्रजनन को उन्मुक्त करते और जलीय जीवन को

प्रेतिकूल रूप में प्रभावित करते है।

* बहि:स्राव में कुल अवशेषीय क्लोरिन का रेंज 0-16 मि ग्रा/ली है, जब कि समुद्र स्वच्छ जल जीव सहन सीमा 0.01 मि ग्र/ली है।

* बहि:स्राव हल्के रंग में है।

के मा प्रौ सं द्वारा उपचार संयंत्र के अभिकल्प में मार्गदर्शी सिद्धांत और प्रक्रिया प्रौद्योगिकी के साथ-साथ परिचालन की आर्थिकी की पर्याप्तता को भी अपनाया गया। विकसित अभिकल्प एवं प्रक्रिया उपयोगी सहयोगी, शक्ति कार्यक्षम, लागत प्रभावी और अनुरक्षण आसान है। प्रचालन व अनुरक्षण जटिलता की परवाह किए बिना स्थापित हाई-टेक संयत्रों को के.मा.प्रौ.सं. के अभिकल्पित संरचना में बदल रहे हैं।

के मा प्रौ सं द्वारा अभिकल्पित संयंत्र 75000 लीटर के अपशिष्ट जल प्रतिदिन हस्तन करता है। इस प्रणाली में बहि:स्राव के एकत्रण के लिए 5 m^3 क्षमता की टैंक होती है। इस टैंक में एकत्रित अपशिष्ट जल एक व्यवस्थापन टैंक, जिसके शंकुरूप है, फिटकरी डोज़र के ज़रिए पम्प करता है। अंत: क्षेपण एवं स्कंदन मिश्रण के लिए एक पाइप प्रवाह-प्लग प्रवाह मिश्रक का उपयोग करता है। स्कंदन के मिश्रण के बाद बहि:स्राव को आयतकार कॉन्क्रीट सादन टैंक में रातभर रहने को अनुमत किया जाता है। परिचालन को ज़ारी रखने के लिए पास-पास ऐसे दो टैंकों को उपयोगित किया जाता है। सादन टैंक को एक मलफेन पृथकित्र को भी संलग्न किया गया जहाँ से मलफेन रेती तल को उसे शुष्क करने स्थानांतरित किया जाता है। सादन टैंक के शंकुरूप में एकत्रित कीचड़ को पम्प सुविधाजनक रूप में निकालकर रेती तल में शुष्कन के लिए फिर से जाता। पथरी तल पर सफाईकृत बहि:स्राव को पम्प किया जाता जहाँ वायुजीवाणु द्वारा उस पर यह कार्य होता है। यह उच्च शक्ति कार्यक्षम और यंत्रीकृत वातक टैंक के उपयोग की तुलना में अनुरक्षण मुक्त प्रक्रिया है। वातन के बाद, एक बंधक मिश्रित में क्लोरीन के उपभोग द्वारा बहि:स्राव को विसंक्रमित किया जाता है। बहि:स्राव को क्लोरीन डोजिंग के बाद उस के निष्कासन से पहले गुरुत्व विक्लोरीनीकरण टैंक द्वारा गुजारता है।

पर्यावरणीय निम्नीकरण को घटाने में के मा प्रौ सं के अग्रगामी योगदानों का यह एक संक्षिप्त लेखा जोखा है। मत्स्यन एवं मत्स्य संसाधन के फार्मों को रोके बिना स्वच्छ एवं स्वस्थ पर्यावरण को प्रेरित करने के लिए संस्थान ने अपने आप को पुन: समर्पित किया है।