अध्याय 9

मध्यम पानी ट्राल और उनके प्रचालन

वी. विजयन

9.1 प्राक्क्थन

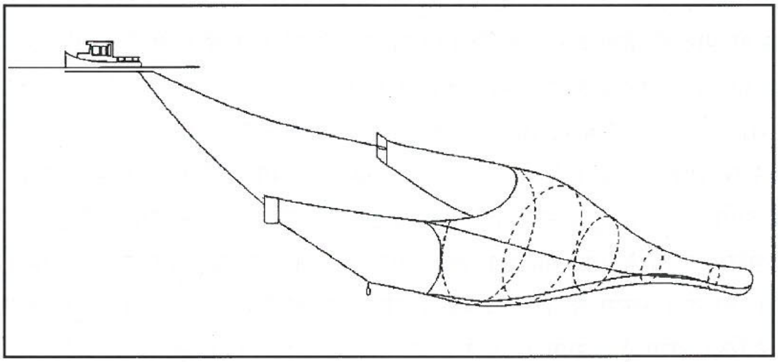
मध्यम पानी ट्रालों को तैरने वाले ट्राल या वेलापवर्ती ट्राल कहते है। इन्हें वाणिज्यपरक मात्स्यिकी में अवतरित किया गया ताकि मध्य पानी सतह में मत्स्यों के झुण्ड को पकडा जाय (स्कार्फ 1969, ब्रांट 1971, ब्रांट 1984, सेयनस्बरी 1996)। मध्यम पानी ट्राल शंकवाकार होता है और यह आमतौर पर चार फलकों (पेनलों) से बना होता है जो कोड एंड में समाप्त होता है। सामने का पेनल सेक्शन आमतौर पर बडे मेश या रस्सी होती हैं, जो कि लक्षित किए गए मत्स्य को कोड एंड में ले जाने के लिए क्षमता रखती हैं। क्षैतिज खुलाव उद्र पट या जाल की दो नाव (जोडी ट्रालिंग) द्वारा खींचने से बनाये रखा जाता है। उर्ध्व खुलाव हेड रोप पर प्लव और फुट रोप पर वजन द्वारा बनाये रखा जाता है और गिअर को इस प्रकार रिग करके कि सामने के वजन के कारण होते मत्स्यन में नीचे की गति से उर्ध्व खुलाव होता है।

जैसे मध्यम पानी ट्राल को समुद्री तट से प्रचालित किया जाता है, इसलिए समुद्री तह के आवास में कोई प्रभाव नहीं होता है। मध्यम पानी ट्राल द्वारा साधारणतः अकेले जाति की मछलियों को लक्ष्य किया जाता है और इसलिए अन्य उपजातियों की पकड कम होती है। पहला मध्य पानी ट्राल की अभिकल्पना 1948 में डेनमार्क के रोबर्ट लारसेन ने किया। इसमे चार पेनल थे और दो पोतों द्वारा प्रचालित किया गया (बुल ट्राल और जोडी ट्राल) बाद में पश्चिम जर्मनी में आयतनाकार वाले एक पोत का जल मध्य ट्राल सफल रहा, जिसका बगल पेनल असमान था। स्टर्न ट्रालिंग से 1963 से बडी प्रगति हुई (स्कारफे 1969, डिकसन 1971, मोहर 1971, गारनेर 1978) जबकि निचले ट्राल को कई घंटों तक खींचा जाता है, जो बडे क्षेत्र को ढकता है ताकि उपलब्ध कुछ मछलियों को पकडा जा सके। जल मध्यम पानी ट्राल कम समय के लिए खींचा जाता है और यह एक खास गुट के मत्स्य को पकड़ने के लिए होता है। जल मध्य ट्राल को कम समय के लिए उपयोग किया जाता है। इसे खास समूह के मत्स्य को पकडने के लिए होता है। सफलतापूर्ण मध्यपानी ट्रालिंग के लिए हाइड्रो अकोस्टिक उपकरण के प्रभावकारी उपयोग की जरूरत है। मत्स्य को पता लगाने के लिए और पैदावार के दौरान पोत की गति के लिए भी अकेला और मध्य पानी ट्रालिंग और जोडी मध्यपानी ट्रालिंग वाणिज्यपरक मत्स्यन में लोकप्रिय हैं। छोटे कम शक्तिवाले पोतों में जोडी ट्रालिंग उपयुक्त हैं और यह उथले पानी में लागू है, जहाँ मत्स्य के समूह के ऊपर से गुजर रहे अकेला पोत मत्स्य समूह को नीचे की ओर पहुंचाने में डरता है।

भारतीय पानी में मध्य पानी ट्रालिंग का खोज पेरूमाल (1966), शिवन और मलातकार एवं अन्य (1975), वर्गीस और नायर (1975), वर्गीस (1975), द्विवेदी और अन्य (1977), मलात्कार और अन्य (1983), कुटट्प्पन और अन्य (1990), विजयन और अन्य (1992) ने किया।

9.2 अकेला नाव मध्यपानी ट्रालिंग

अकेला नाव मध्यम कर्षण मे मध्यपानी ट्राल एक अकेले नाव द्वारा खींचा जाता है और ट्राल का क्षैतिज खुलाव रूप में केमबेरड उद्रपट द्वारा किया जाता है। उर्ध्व खुलाव फ्लोट या हैड्रोडैनामिक हेडलाइन खींच उपकरण जैसे काइट और निचले लाइन में वजन द्वारा यह मेनटेन किया जाता है। बडे आधुनिक मध्यपानी ट्राल में सामने और निचले लाइन के साथ का वजन ट्राल का उर्ध्व खुलाव प्रदान करता है। बड़ा डायमंड और शट्कोणी (हेक्सागोनेल) मेश या गिअर के सामने मेश के बदले में समानांतर रस्सी, इसका उपयोग गिअर के खींच को कम करता है, बडे मुंह को खुला रखता है। आधुनिक बडे मध्य पानी ट्रालों में ट्राल की लंबाई का लगभग तीन तिहाई 400 मि.मी. से ऊपर के मेश आकार से बना है। अकेला नाव जलमध्य ट्रालिंग की खूबी यह है कि प्रचालन के लिए एक ही स्किप्पर की जरूरत, आसानी से गति और खराब मौसम में भी प्रचालन संभव है।



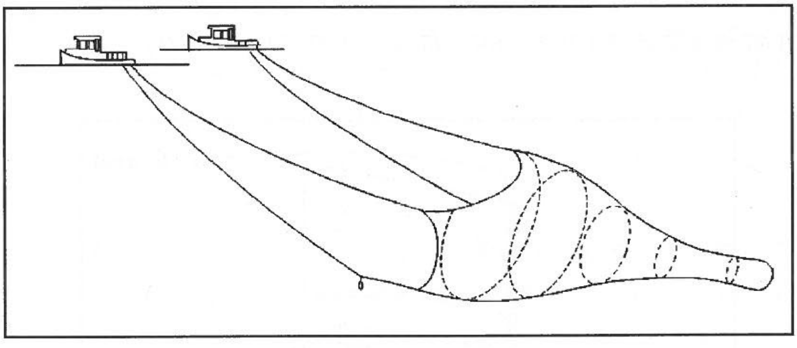
चित 9.1 बोट मिडवाटर ट्राल

लक्ष्य मत्स्य जाति के अनुसार खींच की गति को नियंत्रण करते हैं, इसलिए गति एक महत्वपूर्ण प्राचल है। धीरे तैरनेवाली मत्स्य के लिए 2 से 3 नोट काफी हैं, जबकि तेज तैरनेवालों के लिए 4.0 से 5.0 नोट की गति की जरूरत है। यह जरूरी है कि एक खास प्रयोग के लिए और पोत के खींच शक्ति के लिए जाल का आकार उपयुक्त होना चाहिए। मध्य पानी ट्रालिंग

में, जाल का निचले और सतह के बीच में स्थिति को निर्धारित करने के लिए साधन होनी चाहिए। जाल सोंडे, ध्वनिक उपकरण को इसके लिए उपयोग किया जाना चाहिए । इसमें हेड लाइन के बीच में ट्रेनस्डयूसर युनिट लगाया गया है, जो कि जरूरी सूचना को केबल या एकोस्टिक लिंक द्वारा पोत में पहुंचाता है, ताकि ब्रिड्ज में युनिट को प्रदर्षित किया जा सके। इनका उपयोग कर स्क्पिर ट्रालिंग की गति और वार्प की लंबाई को अडजेस्ट कर सकता है, ताकि यह सुनिश्चित हों कि गिअर को जरूरी मत्स्य समूह में प्रवेश करें। पानी के अंदर मध्यमपानी ट्रालिंग में लगे पोत को चलाने के लिए आमतौर पर सोनार फिट किया जाता है, ताकि मत्स्य समूह और पोत को पता लगाया जा सके। (इंगलिश और टूमिली 1992)

9.3 दो नाव या जोड़ी मध्यपानी ट्राल

दो नाव मध्य पानी ट्रालिंग में ऊपर और नीचे के ब्रिडल लेग पर जोडे गए युगल वार्प से प्रत्येक पोत जाल के एक भाग को खींच सकता है (9.2)। मुँह का क्षैतिज खुलाव खींच जाल के एक भाग को खींच सकता है। मुँह का क्षैतिज खुलाव खींच के दौरान पोत के सही अंतरण में होता है। गिअर का उर्ध्व खुलाव सही फेलोटेशन या वजन द्वारा होता है। निचला बिरडल्स में 20 किलोग्राम तक सामने का वजन होता है। आमतौर पर सिंकर चेन वजनदार होता है, जो कि फुट रोप के साथ समान रूप से वितरित होता है।



चित्र 9.2 दो ऊपर मिडवाटर ट्राल

9.4 मध्य पानी ट्रालिंग के लिए अनुकूल अवस्थाएँ

मध्य पानी ट्रालिंग के लिए अनुकूल अवस्थाएँ इस प्रकार हैं – (i) मत्स्य का सांद्र समूह बडा है और स्थिर रहता है, (ii) निम्न तापमान या भौतिक अवस्था के कारण मत्स्य निष्क्रीय हैं (Lपेंट और स्पानिंग किए मत्स्य आमतौर पर निष्क्रिय होते हैं), (iii) मत्स्य जल्दी से प्रवास नहीं होते

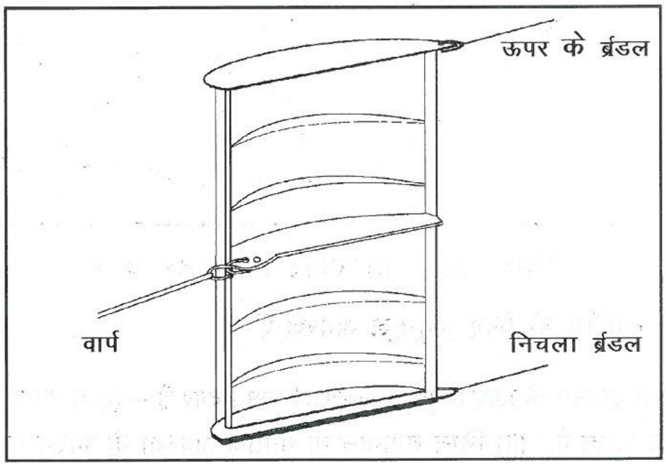
हैं और मत्स्य इलाके में उनका वितरण स्थिर हैं, (iv) पानी उथला या गंदला या यदि साफ हों तो फोसफोरेसेंट जीवों का निम्न सांद्र होता है, (v) रोशनी का सांद्र कम होता है।

ट्राल के मुंह का आकार, ट्वाईन का मोटापन और खींच की गति मध्यम पानी ट्राल को प्रभावित करता है। यदि जाल का मुंह उर्ध्व रूप में उच्च रूप में नहीं खुलता है, तो जाल मत्स्य के झुंडों के एक भाग को ही पकडता है या मत्स्य झुंड के नीचे होता है। मध्यम पानी के ट्राल की अभिकल्पना में चौडापन को कम करने से, उच्च उर्ध्व खुलाव प्राप्त किया जा सकता है। छोटे स्तर के प्रचालनों में इस तरीके को बडे पूंजी के निवेश के बगैर प्राप्त किया जा सकता है, यहां जमीन खुरदरी होने के बावजूद, बोर्ड पानी के तह को नहीं छू पाता है।

9.5 मध्यम पानी ट्राल के लिए मत्स्य सहायक सामग्रियां

9.5.1 उद्र पट

सारे प्रचालनों के लिए, जोडी ट्रालिंग को छोडकर, उद्र पट की जरूरत है ताकि गिअर को क्षैतिज रूप मे बिछाया जा सके। उर्ध्व रूप में केमबेरड हाइड्रोफोयिल किस्म उद्रपट जो कि मध्यम पानी ट्रालिंग के लिए उपयोग किया जाता है, यह जाल को आहिस्ता से खींचने के लिए उच्च क्षमता रखता है। (FAO 1974 विजयन और अन्य 2003) इन्हे सुबरक्रेब उद्रपट भी कहा जाता है जो आविष्कारक के नाम से जाना जाता है (सुबरक्रब 1959) (चित्र 9.3) सुबरक्रेब मामले में पहलू अनुपात (उंचाई से चौडाई अनुपात) 2:1 होता है। उद्रपटो का शियरिंग शक्ति क्षैतिज रूप में या ऊपर की ओर होता है। (ब्रांट1971)



चित्र 9.3 सूबरकब उद्रपट

9.5.2 सामने का वजन

मध्यपानी ट्राल के खुलाव को सबसे प्रभावकारी रूप में रखने के लिए दरवाजे, हेड रोप, फुट रोप पर वजन और नीचे के क्लिप के सामने के वजन की जरूरत पडती हैं। सामने के वजन को डिप्रेसर भी कहते हैं और यह गिअर को नीचे की ओर खुला रखता है।

9.53 ब्रिडल्स

मध्यपानी ट्राल के उर्ध्व उँचाई को बढाने के लिए हल्का वजन ब्रॅडल को जोडना या उद्रपट को स्वीप से दूर रखकर होता है। ये मध्य पानी ट्राल के रास्ते में धूमते हैं मत्स्य समूह को ले जाते हैं। 50 मी. लंबाई का ब्रॅडल मध्यम आकार के ट्रालों के लिए अनुकूलतम पाया गया। (विजयन और अन्य 1985)।

9.5.4 मत्स्य जांच उपकरण

मध्यम पानी ट्रालिंग प्रचालन के लिए प्रभावकारी मत्स्य जांच उपकरण जैसे एकोसाउंडर और सोनार की जरूरत है। 1958 में नेट सोडी का आविष्कार मत्स्य जांच उपकरण प्रभावकारी मध्यम पानी ट्रलिंग का एक महत्वपूर्ण कदम था। मध्यपानी ट्राल के हेडरोप में नेट सोंडी को जोडकर ट्राल मुंह का उर्ध्व खुलाव का निरीक्षण करना, प्रचालन की गहराई और ट्राल में पहुंच रहे पकड को पर्यवेक्षण किया जा सकता है।

9.6 मध्यपानी ट्रालिंग प्रचालन

मध्यपानी ट्रालिंग में ट्राल को एक या दो पोतों से समुद्र की तह या सतह के बीच में खींचा जाता है ताकि तलमज्जी मत्स्य को पकडा जा सके। वार्प के खींच गति से ट्राल की गहराई को व्यवस्थित किया जाता है। लंबे वार्प और कम गति ट्राल को डूबाती है और छोटे वार्प द्वारा तेज गति से वह उठता है। मध्यपानी ट्राल के उर्ध्व समायोजन मत्स्य समूह की स्थिति के लिए तीन तरीकों द्वारा होता है – (i) वार्प की लंबाई में फर्क करके, (ii) खींचने की गति को बदल कर, (iii) दोनों को बदलकर। पहला तरीका तभी किया जाता है, जब जाल मत्स्य समूह के उपर या नीचे होता है, दूसरा तरीका में जाल मत्स्य समूह के निकट होता है और तीसरे तरीके में जाल को व्यवस्थित करने की जरूरत पडती हैं।

9.7 ट्रालिंग गति

यदि ट्राल की गति, मत्स्य को गति से कम हैं, तो पकड़ की क्षमता कम होती है। यदि ट्राल की गति समुद्री विहार की गति से उपर है, फुटरोप के सामने का मत्स्य उछलता है और जाल में फंस जाता है। यह हो सकता है कि ट्राल द्वारा पकड़ा गया मत्स्य डरे हुए गति (पेनिक

स्पीड) द्वारा ट्राल के बगल से निकल सकता है। मत्स्य के आकार और जाति के अनुसार तैरने की क्षमता आधारित हैं। लक्ष्य जाति के मत्स्य की तैरने की गति की जानकारी को ट्राल को अभिकल्पित करने पर विचार किया जाना चाहिए।

9.8 अर्ध वेलापवर्ती ट्रालिंग

1980 के बाद के भाग में अर्ध वेलापवर्ती ट्रालिंग एक महत्वपूर्ण विकास रहा है। इस पद्धति में ओटर बोर्ड निचले तट से संपर्क में रहता है, लेकिन ट्राल थोडी दूरी पर तैरता है (मोसनी और प्राडो, 1997, विजयन और अन्य 2003) अर्ध वेलापवर्ती ट्राल को इसलिए निर्मित किया गया कि मत्स्य अक्सर कम दूरी पर जमता है। आमतौर पर निचला ट्राल के रेंज के बाहर, कम उर्ध्व खुलाव के साथ। कुछ आधुनिक बोटम ट्राल 6 सीम से ज्यादावाला और खास उच्च खुलाव के लिए तैयार किया गया ट्राल, यह मत्स्य के शोषण के लिए ज्यादा उर्ध्व खुलाव के लिए होता हैं। इससे तट के ऊपर इकट्ठे मत्स्य का शोषण होता है, पारंपरिक वेलापवर्ती ट्राल जिसका कम उर्ध्व खुलाव है।

जलमध्य ट्राल उसके टिपिकल रिंगिंग द्वारा अर्ध वेलापवर्ती ट्राल जैसे उपयोग होता है, स्वीप लाइन के रिगिंग में थोडे बदलाव से और भारी ओटर बोर्ड के उपयोग द्वारा– यह किया जा सकता है। अर्ध वेलापवर्ती ट्रोल में चौकोर और जाल का ऊपरी भाग और खुलाव एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अनुकूलतम कार्यक्षमता को पाने के लिए ट्राल जाल का स्ट्रेन रास्ता, फ्रेमिंग लाइन और सेलवेडजेस से सीधे में होना चाहिए। इस प्रकार यह नेटिंग पेनल का बिना रूकावट के खुलाव को प्रदान करना।

9.9. मत्स्य ढूँढना और गिअर हस्तन उपकरण

मध्यपानी ट्रालिंग को सफल होने के लिए इलेक्ट्रानिक साधनों का प्रभावकारी उपयोग होना चाहिए ताकि मत्स्य को ढूंढा जा सके और उसे पकडते समय पोत को आसानी से उपयोग किया जा सके। सही गहराई में जाल को सेट किया जाना चाहिए और पोत को इस तरह ले जाया जाना चाहिए कि यह सुनिश्चित कर लें कि जाल मत्स्य के समूह में प्रवेश करें। मत्स्य सांद्र को ढूँढने के लिए सोनार एक महत्वपूर्ण साधन हैं और इस सूचना से ट्राल के रास्ते को एडजेस्ट किया जा सकता है, ताकि एक खास मत्स्य शोल को लक्ष्य किया जा सके। आमतौर पर मत्स्य गहराई और ट्राल नेट सोंडे या गहराई रिकार्डर द्वारा नियंत्रित हैं। इसमें हेड लाइन के केंद्र में एक ट्रान्स्डयूसर युनिट लगा है जो केबल द्वारा या डिस्पले युनिट में ध्वनिक द्वारा जरूरी सूचना प्रदर्शित करता है। स्किप्पर इसका उपयोग कर ट्रालिंग की गति और वार्प लंबाई

को समायोजित करेगा और यह सुनिश्चित करेगा कि गिअर निश्चित मत्स्य समूह में प्रवेश किया है। डेक पर अधिष्ठापित किया गया ट्राल विंच ट्रालिंग तार को नियंत्रित करता है और जब उपयोग में नहीं है तो उसको संचयित करता है। गिअर के हस्तन के लिए गिलसन विंचस और लिफटिंग टेकल को प्रदान किया गया है। ओनबोर्ड बडे पोतों में मध्यपानी ट्राल को हस्तन करने के लिए जाल पीपा का उपयोग होता है। बडे जलमध्य ट्राल में कभी–कभी कोडएंड को खाली करने के लिए पंपों का प्रयोग करते हैं। आधुनिक मध्यपानी ट्राल के कोडएंड में पकड सेंसरों को अधिष्ठापित किया गया है, ताकि पकड की मात्रा की जानकारी दें और अन्य सेंसर और विंचस के साथ प्रचालन में गिअर का ओपटिमल खुलाव हों।

9.10 मध्यपानी ट्राल की अभिकल्पना

मध्यपानी ट्राल की अभिकल्पना एक खास ग्रुप के मत्स्य को पकडने के लिए होता है। इसके लिए ट्रालर के एक खास आकार का उपयोग होता हैं। यह जरूरी है कि प्रतिबंधित ट्रालर पॉवर को अच्छी तरह से उपयोग करें ,ट्राल के आकार को बढाकर या फिर गति को कम करके या ठीक विपरीत रूप में। हमेशा यह अच्छा होगा कि एक बडा जलमध्य ट्राल का निर्माण करें न कि एक छोटा जिसको तेज गति में खींचा जा सके। मिडवाटर ट्राल के लिए अभिकल्पना विचार में निम्नलिखित शामिल हैं – (i) बडा उर्ध्व और क्षैतिज मुँह खुलाव, (ii) मृदु पानी बहाव जो कि जाल को लंबा और अच्छा टेपर कर पाया जाता है, (iii) कम खींच ताकि लक्ष्य जाति के मत्स्य के लिए उपयुक्त खींचने की गति प्राप्त हों, (iv) कम दिखाई देना, कम आवाज और मत्स्यन गिअर का कम कंपन (पेरिष 1959) वे पैरामीटर जिनका ध्यान रखना चाहिए, जब खास किस्म के पोत और जाति के मत्स्य के लिए जलमध्य ट्राल की अभिकल्पना बनाई जाए वे इस प्रकार हैं (i) प्रौद्योगिकीय जरूरत (ii) मत्स्य और मत्स्यन अवस्था (iii) मेश आकार की गिनती, (iv) ट्रालर का तकनीकी पेरामीटर, (v) ट्रालिंग गति और (vi) स्थापित ट्राल को सुधारना।

9.10.1 तकनीकी जरूरतों का रूपायन

एक नए ट्राल के लिए जरूरी पैरामीटर को बनाने के लिए निम्नलिखित घटकों की जरूरत हैं – (i) उन जाति के मत्स्य जिसके लिए जाल को अभिकल्पित किया गया है (ii) पोत का टेकनिकल घटक जिससे गिअर प्रचालित किया जा रहा है (iii) जमीन में मत्स्यन अवस्था जहां मत्स्य प्रचालित है इसको ध्यान में लिया जाना चाहिए (प्रिडमेन 1986) टेकनिकल जरूरतों के रूपायन के लिए समझौता निर्णय लिया जाना चाहिए। इसके लिए

निम्नलिखित बातों की जरूरत हैं (i) मत्स्यन ग्राउंड और पकडने जानेवाला जाति (ii) उपयोग किए जानेवाला ट्रालर का गुण (iii) संभाव्य ट्राल प्रोटोटाइन का वांछित गुण (iv) ट्रालिंग गति, गहराई और खींच समय जैसे ट्राल प्रचालन का गुण (v) खास जरूरत जैसे खुरदरा या मृदुल जमीन। इन तकनीकी पैरामीटरों को रूप देने के बाद, जाल का प्रधान सीमा, खींच और शियर फोर्स, वांछित निष्पादन के लिए जरूरी तरणक्षमता और ब्लास्ट को तात्कालिक रूप में निर्धारित किया जाना चाहिए।

9.10.2 मत्स्य और मत्स्यन अवस्था का स्वभाव

सामान्य रूप से दिन में ट्राल करने के लिए भिन्न मत्स्यों के चार विभिन्न क्षेत्र हैं। पहला ओटर बोर्ड से पर की ओर जाता है। दूसरा पर छोर और उदर की ओर जाता है। मेश के इस इलाके में जाने के लिए कुछ मत्स्य कोशिश करते हैं, जब तक नेटिंग पूंछ को नहीं छूता है जब वह ट्रिप होकर बडे मेश से बच निकलता है। सामान्यतः इस इलाके में मत्स्य बडे खुलाव की कोशिश करता है और जब कुछ नहीं मिलता है, कोडएंड में वापस चला जाता है। तीसरे इलाके में उदर का अंतिम भाग और ट्राल बैग का शंकवाकार भाग होता हैं। इस नाजुक क्षेत्र में मत्स्य केंद्रीकृत होता है और मेश से बाहर निकलने की कोशिश करता है। चौथा क्षेत्र कोड एंड का है। यह वह नाजुक क्षेत्र है जहाँ मत्स्य का सांद्र होता है और खलबली होती है और मत्स्य मेश से बच निकलता है। मध्यम पानी ट्रालिंग में लक्ष्य जाति का स्वभाव और आकार पीछे के भाग में जहां मेश का सांद क्षीण और छोटे आकार का है।

प्रासंगिक मत्स्य के जात के वितरण और उनके मैग्रेशनर की सूचना के आधार पर ट्राल (बोटम, पेलोजिक या सेमी पेलाजिक) का चयन होता है। मत्स्य किए जानेवाले स्कूल के क्षैतिज और उर्ध्व आयाम के अनुसार ट्राल मुंह का रूप चुना जाता है। निचला तट ट्राल में परों का फैलाव उर्ध्व खुलाव को पार करता है 2 या 3 घटक द्वारा, जबकि जलमध्य ट्राल में उर्ध्व खुलाव और क्षैतिज खुलाव समान होनी चाहिए। मत्स्य समूह या अकेले मत्स्य के तैरने की गति बडे हद तक जरूरी खींचने की गति को निर्धारित करता है। अतः अधिकतम ट्राल आकार और ट्राल खींच को विनियमित किया जाना चाहिए ताकि उपलब्ध खींच शक्ति में वांछित खींच गति मिले।

9.10.3 मेश आकार का निर्धारण

लक्षित जाति के आकार और शरीर के आकार के अनुसार नेटिंग आकार निर्धारित किया गया है। इसके लिए ट्राल जाली को दो भागों में विभाजित किया जाता है – (i) आगे का भाग परों की ओर से पेट की ओर जो कोड एंड की ओर मत्स्य को ले जाता है (ii) कोड

एंड का पीछे का भाग मत्स्य पकड़ को रीटेन करता है. चार भाग में सामने के भाग में खासकर जलमध्य में, वे शोर मचाते हैं और मेश से बच निकलने की कोशिश करते हैं। अतः कोडएंड का मेश खुलाव इस प्रकार होना चाहिए कि सबसे छोटा आकार गिल नहीं किया जाएगा। चुना गया कोडएंड मेश आमतौर पर अनुकूलतम मेश का दो तिहाई ही होता है, गिल जाल द्वारा पैदावार करने के लिए अनुकूलतम मेश आकर लगभग L /km होता है जहाँ L मत्स्य शरीर की लंबाई हैं, स्नाउट के अग्र भाग से कोडल फिन के बेस तक और Km एमपेरिकल को एफिशिएंट है, जो कि मत्स्य के मोरफोलिजी पर आधारित हैं, जो कि गिल जालों द्वारा परीक्षणात्मक मस्यन से पाया गया। Km मूल्य पतले मत्स्य के लिए लगभग 5 हैं, मध्यम आकार के मत्स्य के लिए 3.5 और गहरे मत्स्य के लिए 2.5 है।

9.10.4 ट्रालर का तकनीकी मानदंड

ट्रालर के तकनीकी मानदंड इस प्रकार हैं – (i) पोत का विस्तार और स्थापत्य अभिकल्पना (ii) गिअर को हॉल करने का तरीका और बोर्ड में लाने के लिए कोड एंड को उठाने की ऊँचाई (iii) बालार्ड पुल (iv) विंच की क्षमता।

अतः कुल ड्रेग R_t को इस प्रकार अभिव्यक्त किया जा सकता है, उपल्ब्ध खींच क्षमता जो दिए गए खींच गति में इस प्रकार हैं।

$$R_t = E_t . (F_t) \max$$

जहाँ E_t = खींच शक्ति गुणांक

$(F_t) \max$ = उपलब्ध खींच शक्ति

E_t आमतौर पर युनिट से कम रखा जाता है, पोत को चलाने के लिए रिजर्व शक्ति बचाए रखने करने के लिए।

9.10.5 प्रोटो टाइप का चयन

प्रोटो टाइप का चयन करते समय लक्ष्य जाति के स्वभाव और तैरने की गति पर खास ध्यान दिया जाना चाहिए। उदाहरणार्थ तेज तैरते मत्स्यों के लिए ट्राल्स में लंबा स्वीप लाइन का उपयोग होता है, ताकि आपतन कोण (एंगल आफ इनसिडेन्स) को सुधारा जाय और डोर के बीच की चौडाई को सुधारें ताकि पानी का अधिकतम मत्स्य प्राप्त मात्रा हों। एक मूल तकनीकी ट्राल मानदंड मुँह खोल गुणांक (कोएफिशिएंट) हैं (K_t)

$K_t = A_m / R_t$ जहाँ

A_m ट्राल मुंह का क्षेत्र m^2 में और R_t कुल खींच गति है kgf में

9.10.6 ट्रालिंग गति

यह एक मान्य धारणा है कि ट्रालिंग की गति लक्ष्य मत्स्य के तैरने की गति से ज्यादा हों। थोडा खींच गति का उपयोग आहिस्ता तैरते मत्स्य के लिए होता और उच्च खींच गति तेज तैरते मत्स्य के लिए होता है। किए गए परीक्षन से यह दर्शाता है कि प्रत्येक जाति के मत्स्य का अनुकूलतम खींच गति और ट्राल अभिकल्पना होता है जिससे कि अधिकतम पकड होता है, बाकी के सारे चीज समान होते हैं।

9.10.7 स्थापित ट्राल को सुधारना

वांछित नए ट्राल अभिकल्पना का व्यावहारिक तरीका प्रोटोटाइप को सुधारना है। यह वास्तविक प्रोटोटाइप के सुधार किए गए वेरिएंटस को सफल नमूना जांच से हो सकता है। उदाहरण के लिए यदि एक ट्राल के लिए बडे मुँह की जरूरत होती है, उसके लिए उद्र पट, बडे शियरिंग फोर्स के लिफटिंग उपकरण का उपयोग करें।

ट्राल (k_r) का हैड्रोडैनामिक गुण को बढाने के लिए दिए गए ड्रेग (T_t) का मुँह (A_m) इलाका बढाने से होगा या फिर ट्राल ड्रेग (A_m) को कम करने से होगा या फिर दोनो के मेल से.ट्राल खींच (Rt) के कटौती को इस प्रकार पाया जा सकता है – (i) मेश आकार बढाकर, (ii) ट्वाइन के मोटापे को कम करके, (iii) रस्सी या लंबे मेश द्वारा जाल का सामने के भाग में विस्थापित करना । इस प्रकार का सुधार कम खींच कोएफिशिएंट की ओर ले जाता है (k_r)

$k_r = R_t/A_m V^2$

जहाँ R_t ट्राल खींच हैं

A_m ट्राल के सामने का इलाका है

V^2 खींच गुणांक है

ट्राल प्रतिरोध की कटौती से उपलब्ध खींचने की गति बढता है, जो सीमित शक्ति वाले छोटे ट्रालरों के लिए महत्वपूर्ण होता हैं। R_t कुल खींच का प्रतिनिधित्व करता है (जाल आक्सीलेरी शक्ति से ज्यादा न हों ओर यौगक, स्वीप लाइन, ओटर बोर्ड और वार्प) जो कि उपलब्ध ट्रेक्टिव शक्ति को पार न करें और प्रचालन के दौरान पोत की गति को मौका दें ।

संदर्भ

ब्रांडट ए.वी.(1971) ऑन बोट मिडवाटर ट्रालिंग, इन : मोडर्न फिषिंग गिअर ऑफ द वर्ल्ड 3, .(एड. क्रिस्टजोनसन एच.), फिषिंग न्यूज बुक्स लि., लेदन : 450–456

ब्रांडट ए.वी.(1984) फिष केचिंग मेथड्स ऑफ द वर्ल्ड, फिषिंग न्यूज बुक्स लि., लेदन : 432 प.

डिक्सन डब्लू. .(1971) ट्राल गिअर सेलेक्षन, डिजाईन एंड कंस्ट्रक्षन इन रिलेषन टू फिष बिहेवियर, वेसल पॉवर एंड फिषिंग कंडिषन्स, इन : मोडर्न फिषिंग गिअर ऑफ द वर्ल्ड 3 : फिष फाइंडिंग, पर्स सीलिंग एंड ऐम्ड ट्रालिंग (एड. क्रिस्टजोनसन एच.), फिषिंग न्यूज बुक्स लि., लेदन : 336–347

द्विवेदी एस.एन., राधाकष्णन एन., सुलोचनन पी., नायर एम.के.आर. एवं जोसेफ ए. .(1977) इंडो–पेलिष इंडस्ट्रीयल सर्वे एलोंग नार्थ वेस्ट कोस्ट ऑफ इंडिया, रिपोर्ट नं. 3, एक्प्लेरेटरी फिषरीज प्रोजेक्ट, बॉम्बे ।

इंग्लिष एच.आर. एवं ट्यूमिली जे.ई. .(1992) केचिंग मेथड्स फोर पेलाजिक फिष, इन : द रिसोर्स एंड इट्स एक्प्लोयटेषन .(बुर्ट जे.आर., हार्डी आर. एवं विट्टल के.जे.) । एड. पे. 21–37, फिषिंग न्यूज बुक्स, ब्लेकवेल सांइटिफिक पब्लिकेषन्स लि., ओसनी मीड, ओक्सफोर्ड ।

एफएओ .(1974) ओट्टर बोर्ड डिजाईन एंड पर्फोमेंस, एफएओ फिषिंग मेनयूअल, एफ ए ओ रोम, 82 पे.

फ्रिडमेन ए.एल. .(1992) केलकुलेषंस फोर फिषिंग गिअर डिजाईन, फिषिंग न्यूज बुक्स लि. ओक्सफोर्ड 241 पे.

गार्नर जे. (1978) पेलाजिक एंड सेमी–पेलाजिक ट्रालिंग गिअर, फिषिंग न्यूज बुक्स लि., लंदन : 59 पे.

कुट्टप्पन ए.सी., जार्ज वी.सी., वर्गीस एम.डी. एवं विजयन वी. (1990) डेवलोपमेंट ऑफ मिडवाटर ट्रालस इन : प्रोक. फर्स्ट वर्कषाप सांइटिफिक रिसल्टस ऑफ एफओआरवी सागर सम्पदा, डेवलोपमेंट ऑफ इंडियन कांउसिल ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च, नई दिल्ली : 435–439

महात्कर एच.एन., राव एस.वी.एस.आर. एवं मथाई पी.जी. (1975) ए न्यू ओन बोट मिडवाटर ट्राल फोर इंडियन वाटर्स, फिष. टेक्नोल. 12 : 37–41

महात्कर एच.एन., विजयन वी, मथाई टी.जे. एवं जार्ज टी.पी. (1983) ओन बोट मिडवाटर ट्रालिंग विथ अनइक्वल पेनल ट्राल, फिष. टेक्नोल. 20 : 1–4

मोहर.एच. (1971) बिहेवियर पेटर्न ऑफ डिफरेंट हेरिंग स्टांक्स इन रिलेषन टू षिप एंड मिडवाटर ट्राल, इन : फिष फाइंडिंग, पर्स सीलिंग एंड ऐम्ड ट्रालिंग (क्रिस्टजोनसन एच. एड). फिषिंग न्यूज बुक्स लि. लंदन : 368–377

मोनसे आर.पी. एवं प्राडो जे. (1997) इको–फ्रेडली डेमर्साल फिष ट्रालिंग सिस्टमस, फिष. टेक्नोल. 34: 1–6

पेरीष बी.बी. (1959) मिडवाटर ट्राल्स एंड देयर ओपरेषंस , इन मोडर्न फिषिंग गिअर ऑफ द वर्ल्ड (क्रिस्टजोनसन एच. एड.). फिषिंग न्यूज बुक्स लि., ओक्सफोर्ड : 333–343

पेरूमाल एम.सी. (1966) एन एक्पर्मेंट कंडक्टेड विथ द फ्लोटिंग ट्राल नेट ऑफ कोचिन, फिष. टेक्नोल. 3: 72–76

सांइसब्यूरी जे.सी. (1996) कमर्षियल फिषिंग मेथड्स – एन इंट्रोडक्षन टू वेसल एंड गिअर, फिषिंग न्यूज बुक्स लि. फार्नहेम : 352 पे.

स्कार्फे जे. (1969) द जर्मन ऑन बोट मिडवाटर ट्राल, फिषिंग न्यूज इंटर्नेषनल : 8: 7–12

सिवन टी.एम., देषपांडे एस.डी. एवं राव एस.वी.एस.आर. (1970) सम ओब्जर्वेषनस ओन द पर्फोमेंस ऑफ 10.5 मी. मिडवाटर ट्राल ओपरेटेड आफ वेरावल, फिष. टेक्नोल. 7: 207–211

सुबेरकुब एफ. (1959) ओट्टर बोर्डस फोर पेलाजिक ट्रालिंग, इन मोडर्न फिषिंग गिअर ऑफ द वर्ल्ड (क्रिस्टजोनसन एच. एड.). फिषिंग न्यूज बुक्स लि., लंदन : 359–364

वर्गीस सी.पी. (1975) ए नोट ऑन द ओन बोट मिडवाटर ट्रालिंग एक्परिमेंट्स कंडक्टेड ऑन द साउथ वेस्ट कोस्ट ऑफ इंडिया, सीफुड्स एक्पोर्ट जे. 7: 25–30

वर्गीस सी.पी. एव ंनायर पी.आर. (1975) डेवलोपमेंट ऑफ टू बोट मिडवाटर ट्रालिंग एलोंग केरला कोस्ट, सीफुड्स एक्पोर्ट जर्नल. 9: 29–34

विजयन वी., डॉसन पी., वर्गीस एम.डी. एवं मथाई पी.जी. (2003) ओपरेषनल एफिषिएंसी ऑफ सुबेरकुर्ब एंड पोलीवेलंट ओट्टर बोर्डस, फिष टेक्नोल. 40: 28–31

विजयन वी., मनोहरदास आर.एस. एवं क्यूबेलियो एस.सी.(2003) टार्गेट स्पेसिफिक 51 मी. लोंग विंग सेमी–पेलाजिक ट्राल फोर एफेक्टिव ऑफ बोटम फिषिंग इन इंडियन ईईजेड, फिष. टेक्नोल. 40: 24–27

विजयन वी., मथाई जे. एवं महालत्कर एच.एन. (1985) स्टडीज ओन ब्रिडेल लेंग्थ फोर 10.3 मी. अन इक्वल पेनल मिडवाटर ट्राल। इन : हार्वेस्ट एंड पोस्ट हार्वेस्ट टेक्नोलॉजी ऑफ फिष. रविन्द्रन के. उन्नीकष्णन नायर एन., पेरीग्रीन पी.ए., माधवन पी., गोपालकष्णन पिल्लई ए.जी., पनिक्कर पी.ए. एवं मेरी थॉमस .(एड.) सोसाइटी ऑफ फिषरीज टेक्नोलॉजिस्ट इंडिया, कोचिन : 282–283

विजयन वी., मथाई जे. एवं महालत्कर एच.एन. एवं अब्बास एम.एस. (1992) एडवांटेज ऑफ लार्ज मेष इन मिडवाटर ट्राल, फिष टेक्नोल. 29: 5–8