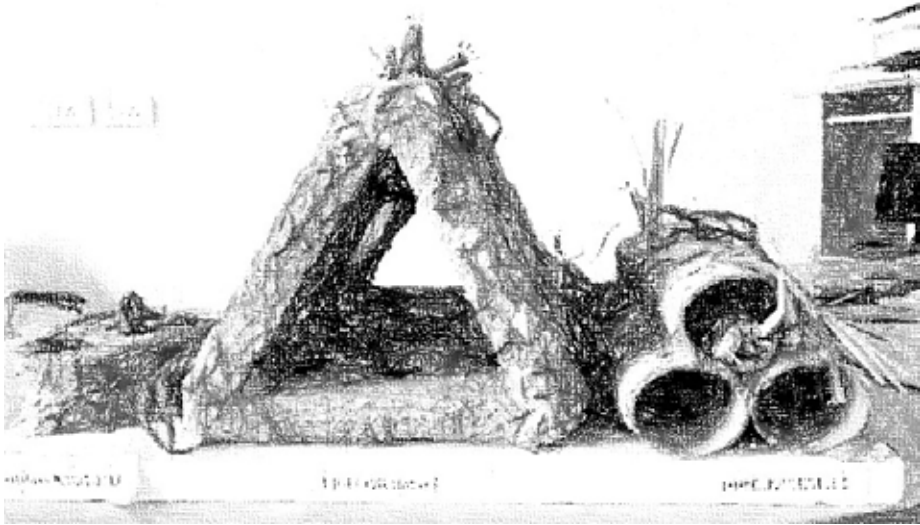


பாடநெறி கையேடு

செயற்கை பாறைகள் மூலம் இந்தியாவில் கடல் மீன்வளத்தை மேம்படுத்துவதற்கான அடிப்படைகள்

பதிப்பாசிரியர்கள்
ஜோ கே. கிழக்கடன்
ஷோபா ஜோ கிழக்கடன்
ரெம்யா எல்.



இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் (ICAR)
மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிலையம்
சென்னை பிராந்திய நிலையம்
75, சாந்தோம் ஹை ரோடு, சென்னை -28.



செயற்கை பாறைகள் மூலம் இந்தியாவில் கடல் மீன்வளத்தை மேம்படுத்துவதற்கான அடிப்படைகள்
ம.க.மீ.ஆ.நி. பயிற்சி கைநூல் எண் . 34/2023

வெளியீடு:

முனைவர் அ. கோபாலகிருஷ்ணன்

இயக்குநர்

இ.வே.ஆ.க. - மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிலையம் (ஐஊஹக-ஊஆகுசஐ)

தபால் பெட்டி எண் 1603, எர்ணாகுளம் வடக்கு தபால் நிலையம்

கொச்சி - 682 018, கேரளா, இந்தியா.

வலைதளம்: www.cmfri.org.in; மின்னஞ்சல்: director.cmfri@icar.gov.in

தொலைபேசி: +91-484-2394867; தொலைநகல்: +91-484-2668212

வடிவமைப்பு: பி.ஆர். அபிலாஷ், இ.வே.ஆ.க. - மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிலையம், (ICAR-CMFRI), கொச்சி.

விளக்கப்படங்கள்: ஜோ. கே. கிழக்கடன் & வ. சீதாராமச்சாரியுலு, சென்னை பிராந்திய நிலையம்,

இ.வே.ஆ.க. - மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிலையம், சென்னை.

தயாரிப்பு, ஒருங்கிணைப்பு & வெளியீடு: அருண் சுரேந்திரன், நூலகம் & ஆவணமாக்கல் நிலையம்,

இ.வே.ஆ.க. - மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிலையம், (ICAR-CMFRI), கொச்சி.

அச்சிடப்பட்டது: ஸ்ரீ விக்னேஷ் ப்ரிண்ட்ஸ்

© 2023 இ.வே.ஆ.க. - மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிலையம். அனைத்து உரிமைகளும் பாதுகாக்கப்பட்டவை.
பதிப்பகத்தாரின் அனுமதியின்றி இவ்வெளியீட்டில் உள்ளவற்றை மறு உருவாக்கம் செய்தல் கூடாது.

மேற்கோளிடுதல் பரிந்துரை:

ஜோ கே.கிழக்குடன், ஜோபா ஜோ கிழக்குடன் மற்றும் ரெம்யா எல். (பதிப்பு) 2023.

இந்தியாவில் கடல் மீன்வளத்தை மேம்படுத்துவதற்கான செயற்கைப் பாறைகளின்

அடிப்படைகள் குறித்த பாடநூல். ஊஆகுசஐ பாடநெறி கையேடு எண். XX,

ICAR-மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிறுவனம், கொச்சி, 126p.

உள்ளடக்கம்

	பக்க எண்
முன்னுரை	
சுருக்கங்கள்	
அங்கீகாரங்கள்	
1. செயற்கைப் பாறைகள் – வரையறை, வரலாறு மற்றும் இந்தியாவில் நிலை	
2. செயற்கைப் பாறைகளில் உலகளாவிய நடைமுறைகள்	
3. செயற்கை பாறை தொகுதிகளை வடிவமைத்தல், உருவாக்குதல் மற்றும் சோதனை செய்தல்	
4. கிராமங்களின் தேர்வு, அளவுகோல் ஆய்வுகள் மற்றும் செயற்கை பாறை துணைக் குழுக்களை உருவாக்குதல்	
5. தள தேர்வு அளவுகோல்கள், மாதிரி சேகரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு	
6. வரிசைப்படுத்தல், நோக்குநிலை, திறன் மற்றும் தளவமைப்பு	
7. அடைகாக்கும் காலம் மற்றும் மீன் இனங்கள் கூட்டத்தின் குறிகாட்டிகள்	
8. செயற்கை பாறை தளங்களில் நிலையான மீன்பிடி நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துதல்	
9. முதன்மை மீன்பிடி மதிப்பீடுகள் மற்றும் பிடிப்பு புள்ளிவிவரங்களின் நிலை	
10. தளத்தில் மீன் கூட்டத்தின் பகுப்பாய்வு, சோதனை மீன்பிடி முறைகள் மற்றும் செயல்திறன் மதிப்பீடு	
11. தரவு பதிவு, பருவகால நாட்காட்டி, மீன்பிடி அட்டவணைகள் மற்றும் மீனவர் பிரச்சனைக்கு தீர்வு	
12. எச்சரிக்கை மற்றும் அழுத்த குறிகாட்டிகள் மற்றும் மீன் நடத்தை/அறிக்கை	
13. செயற்கைப் பாறைகளில் செய்ய வேண்டியவை மற்றும் செய்யக்கூடாதவை	
14. பொருளாதாரம், நேரடி வருவாய் மற்றும் விளைவுகள்	
பரிந்துரைக்கப்பட்ட வாசிப்பு	
இணைப்பு 1: நிறுவல் விளைவுகளுக்கு முன் கணக்கெடுப்பு படிவம்	
இணைப்பு 2: தொடர்புகள் மற்றும் சப்ளையர்கள் – நிறுவல் கப்பல்கள், சிவில் ஒப்பந்ததாரர்கள் மற்றும் SCUBA டைவர்கள்	
இணைப்பு 3: இந்தியாவின் கடலோர மாநிலங்கள் மற்றும் யூனியன் பிரதேசங்களில் உள்ள மீன்வளத் துறை/ ஆர் & டி ஏஜென்சிகளின் தொடர்புகள்	

முன்னுரைகள்

கடல் உயிரினங்களின் வளர்ச்சியை மேம்படுத்துவதற்காக கடல் படுகையில் செயற்கைப் பாறைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன, அவை மீன் கூட்டங்களை ஊக்குவிப்பதற்காக இயற்கை அமைப்புகளை உருவகப்படுத்துகின்றன, மேலும் பாதுகாப்பான கட்டமைப்புகளுக்குள் மீன் தங்குவதற்கான அடிப்படையை வழங்குகிறது. வாழ்விட மீட்சியை ஊக்குவிக்கவும், பாறைகளைச் சார்ந்த வளங்களை மேம்படுத்தவும் உலகின் பல பகுதிகளில் அவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. செயற்கைப் பாறைகளின் நன்மை என்னவென்றால், கரைக்கு அருகாமையில் மீன்பிடித் தளங்களை உருவாக்குவது, பாரம்பரிய மற்றும் அழிவில்லாத மீன்பிடி முறைகளுக்கு எளிதில் அணுகக்கூடியது, இரண்டின் நிலைத்தன்மையையும், வாழ்விடத்தையும், வளங்களையும் உறுதி செய்வதாகும்.

1980 ஆம் ஆண்டு முதல், ICAR-CMFRI ஆனது வாழ்விட மேம்பாடு மற்றும் கடலோர உற்பத்தி மற்றும் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்துதல், செயற்கைப் பாறைகள் மற்றும் மீன்வள மறுசீரமைப்பு மூலம் லட்சத்தீவு, தமிழ்நாடு மற்றும் கேரளாவில் ஆரம்பகால சோதனைகளுடன் செயல்பட்டு வருகிறது. 21 ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்திலிருந்து, ICAR-CMFRI, சென்னையில் உள்ள அதன் மெட்ராஸ் பிராந்திய நிலையம் மூலம், மாநிலத்தின் கடலோர நீரில் கிட்டத்தட்ட 150 தளங்களில் செயற்கைப் பாறைகளை நிலைநிறுத்துவதில் தமிழக அரசுடன் கைகொடுத்தது. நிறுவனம், பல ஆண்டுகளாக, தளத் தேர்வு, வடிவமைப்பு, புனையமைப்பு, வரிசைப்படுத்தல் மற்றும் செயற்கைப் பாறைகளின் தாக்கத்தை மதிப்பிடுவதற்கான நிலையான நெறிமுறைகளை உருவாக்கியுள்ளது. 2020 ஆம் ஆண்டில், ICAR-CMFRI க்கு மூன்று செயற்கை திட்டங்களுக்கு காப்புரிமை வழங்கப்பட்டது (காப்புரிமை 197/CHE/2012).

தமிழ்நாடு, கேரளா, ஆந்திரப் பிரதேசம் மற்றும் குஜராத்தில் உள்ள பல்வேறு ஆய்வுகளின் முடிவுகள், கடலோர மீன்பிடி மற்றும் வாழ்விட மேம்பாட்டிற்கான பாறை நிறுவல்களில் அதிக ஆர்வத்தை உருவாக்கியுள்ளன. தமிழ்நாட்டின் பாரம்பரிய மீன்வள சமூகத்தின் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்தும் வகையில் பாறைகளை அதிக அளவில் பயன்படுத்த வேண்டும் என்ற கோரிக்கை எழுந்துள்ளது. கடலோர உற்பத்தித்திறனை நோக்கிய பாறைபயன்பாடுகளில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றங்களைத் தொடர்ந்து, மீன்வளத் துறை, மீன்வளத்துறை, கால்நடை பராமரிப்பு மற்றும் பால்வளத்துறை அமைச்சகம் (DoF, MoFAH&D) புது தில்லி 29.08.2022 அன்று ஒரு தேசிய வலையரங்கை ஏற்பாடு செய்து, அதன்பின் 24.11.2022 அன்று விஞ்ஞானிகள் மற்றும் நிபுணர்கள் அடங்கிய குழுவை ஏற்பாடு செய்தது. டாக்டர் ஜோ கே.கிழக்குடன் தலைமையிலான குழு ஆராய்ச்சி கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் தாக்கங்களை முன்வைத்து மற்றும் ஐக்கிய நாடுகளின் SDG இலக்குகளை அடைவதற்கான உறுதிப்பாடாக வாழ்விட மேம்பாடு, மீன் வளங்களை மீட்டெடுப்பதற்கான தேவைகளை எடுத்துரைத்தது. “செயற்கை பாறைகள் மற்றும்/அல்லது கடல் வளர்ப்பு மூலம் நிலையான மீன்வளம் மற்றும் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்துதல்” திட்டத்தின் மூலம் 2022-23 ஆம் ஆண்டுக்குள் 13 மாநிலங்கள்/யூனியன் பிரதேசங்களில் 1200 செயற்கைப் பாறைகள் தளங்களை உருவாக்க மீன்வளத்துறை முன்மொழி வெளியிட்டுள்ளது

DoF, MoFAH&D, பிரதான் மந்திரி மத்ய சம்பதா யோஜனா (PMMSY) திட்டத்தின் கீழ் மாநிலங்கள்/யூனியன் பிரதேசங்களுக்கு செயற்கைப் பாறைகள் நிறுவுதல் மற்றும் “ஒருங்கிணைந்த நவீன கடற்கரை மீன்பிடி கிராமம்” என்ற செயல்பாட்டின் கீழ் ஒரு துணை நடவடிக்கையாக கடலோர நீரில் கடல் வளர்ப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதற்கு உதவ விரும்புகிறது. இந்தப் பகுதியில் உள்ள ICAR-CMFRI இன் தொழில்நுட்ப மற்றும் அறிவியல் நிபுணத்துவம் அங்கீகரிக்கப்பட்டு, அந்தந்த

மாநிலங்கள்/யூனியன் பிரதேசங்களின் மீன்வளத் துறை அதிகாரிகள், FSI, CICEF, CIFNET மற்றும் Sagar Mitras ஆகியவற்றின் அதிகாரிகளுக்கு பயிற்சி மற்றும் தொழில்நுட்ப உதவிகளை வழங்க நாங்கள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளோம்.

18-20 ஜனவரி 2023 மற்றும் 30,31 ஜன. மற்றும் 01 பிப்ரவரி 2023 தேதிகளில் "இந்தியாவில் கடல் மீன்வளத்தை மேம்படுத்துவதற்கான செயற்கைப் பாறைகளின் அடிப்படைகள்" என்ற தலைப்பில் 2 - மூன்று நாட்கள் பயிற்சியாளர்கள் பயிற்சித் திட்டத்தை (TOT) மேற்கொள்வதற்கான ஆதரவை நீட்டித்ததற்காக தேசிய மீன்வள மேம்பாட்டு வாரியத்திற்கு (NFDB) நன்றி தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். அலுவலர்கள் மற்றும் பயிற்சியாளர்களின் நலன்களுக்காக தமிழ், ஆங்கிலம் மற்றும் இந்தியில் பாடநூல்களை வெளியிட்டுள்ளோம்.

செயற்கைப் பாறைகள் குறித்த இந்தப் பயிற்சியாளர் திட்டம் இந்தியாவில் நடத்தப்படும் முதல் பயிற்சியாகும். ICAR-CMFRI இன் மெட்ராஸ் பிராந்திய நிலையமானது மாநிலத்தில் செயற்கைப் பாறைத் திட்டங்களுக்கு வெற்றிகரமாகத் தலைமை தாங்கியதற்காக நான் வாழ்த்துகிறேன். PMMSY திட்டத்தின் கீழ் தேசிய அளவில் செயற்கை பாறை திட்டத்தை முன்னெடுத்துச் செல்ல பல்வேறு அரசு நிறுவனங்களில் இருந்து சாத்தியமான பயிற்சியாளர்களுக்கு இந்தப் பயிற்சித் திட்டமும் இந்தப் பயிற்சிக் கையேடும் பெரும் உதவியாக இருக்கும் என்று நம்புகிறேன்.

ஏ.கோபாலகிருஷ்ணன்
இயக்குனர்

சுருக்கங்கள்

AFH	Artificial Fish Habitat
AR	Artificial Reefs
CARAH	International Conference on Artificial Reefs and Related Aquatic Habitats
CMFRI	Central Marine Fisheries Research Institute
DoF	Department of Fisheries
FAO	Food And Agriculture Organization of The United Nations
GFCM	General Fisheries Commission for The Mediterranean
GFM	Grouper Fish Module
ICAR	Indian Council of Agricultural Research
IFAD	International Fund for Agricultural Development
IPIMAR	Fisheries And Marine Research Institute of Portugal
MAP	Mediterranean Action Plan
MoA&FW	Ministry of Agriculture & Farmer's Welfare
MoFAH&D	Ministry of Fisheries, Animal Husbandry & Dairying
NFDB	National Fisheries Development Board
OSPAR	Oslo and Paris Conventions
OECD	Other (area-based) Effective Conservation Measures
PMMSY	Pradhan Mantri Matsya Sampadana Yojana
PTSLP	Post-Tsunami Sustainable Livelihood Programme
RFM	Reef Fish Module
SCMEE	Sub-Committee on The Marine Environment and Ecosystem
TNCDW	Tamil Nadu Corporation for Development of Women
UNCLOS	United Nations Convention on The Law of The Sea
UNEP	United Nations Environment Programme
WRM	Well Ring Module

அங்கீகாரங்கள்

- ◆ டாக்டர் ஏ கோபாலகிருஷ்ணன்: தமிழ்நாட்டில் செயற்கைப் பாறைகள் குறித்த வடிவமைப்புகள், தாக்க மதிப்பீடு மற்றும் வரிசைப்படுத்தலுக்குப் பின் மதிப்பீடு ஆய்வுகள் குறித்த நிறுவன ஆராய்ச்சித் திட்டத்தை மேற்கொள்வதற்கான அனுமதி, ஒப்புதல் மற்றும் ஊக்குவிப்பு
- ◆ டாக்டர் ஜி சைதா ராவ் மற்றும் பேராசிரியர் டாக்டர் மோகன் ஜோசப் மொடயில், முன்னாள் இயக்குநர்கள், ஐசிஏஆர்-சிஎம்எஃப்ஆர்ஐ, தமிழகத்தில் செயற்கைப் பாறை திட்டங்களின் ஆரம்ப முயற்சிகளின் போது வழங்கப்பட்ட ஊக்குவிப்பு மற்றும் ஆதரவிற்கு
- ◆ மீன்வளத் துறை, தமிழ்நாடு மற்றும் சுனாமிக்குப் பிந்தைய நிலையான வாழ்வாதாரத் திட்டம் (PTSLP) விவசாய மேம்பாட்டுக்கான சர்வதேச நிதியுதவியின் (IFAD) தமிழ்நாடு மகளிர் மேம்பாட்டுக் கழகம் (TNCDW): ICAR-CMFRI இன் ஆலோசனை மற்றும் விரிவாக்க சேவைகள் மூலம் பல்வேறு செயற்கை ரீஃப் திட்டங்களை செயல்படுத்தி, கரையோர உற்பத்தி மற்றும் வாழ்வாதாரத்திற்கு உதவியதற்கு
- ◆ டாக்டர் இ விவேகானந்தன், டாக்டர் எச் முகமது காசிம் மற்றும் டாக்டர் ஜி மோகன்ராஜ், முதன்மை விஞ்ஞானிகள் (ஓய்வு) மற்றும் முன்னாள் விஞ்ஞானிகள்-பொறுப்பு, சென்னை ஆர்எஸ், ஐசிஏஆர்-சிஎம்எஃப்ஆர்ஐ, டாக்டர் கேகே பிரிபோஸ், டாக்டர் ராஜாமணி மற்றும் டாக்டர் ஐ ஜெகதீஷ் முதன்மை விஞ்ஞானிகள் (ஓய்வு.), ICAR-CMFRI, செயற்கைப் பாறைகளில் ஆலோசனை சேவைகளை விரிவுபடுத்தும் திட்டத்தை முன்னெடுத்து, முதன்மை சோதனை
- ◆ ஸ்ரீ அகமது கமால் பாஷா, ஸ்ரீ பி. பூவண்ணன் மற்றும் ஸ்ரீ எஸ். மோகன், ICAR-CMFRI இன் சென்னை சுரு இல் தொழில்நுட்ப அதிகாரிகள் (ஓய்வு) மற்றும் ICAR-CMFRI தூத்துக்குடி மற்றும் ICAR-CMFRI இன் பிற ஆராய்ச்சி நிலையங்களில் உள்ள ஸ்கூபா டைவிங் குழுக்கள்.
- ◆ டாக்டர் என் கே சனில், தலைவர், ஆலோசனை பிரிவு, , பிஎம்இ, ICAR-CMFRI இன் ஆலோசனைப் பிரிவின் அனைத்து உறுப்பினர்கள், ஸ்ரீ அனில்குமார். பிஎம்இ ,ஆலோசனை செயலாக்கம் பிரிவு: புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தங்கள் மற்றும் திட்டங்கள் தொடர்பான கடிதங்கள்.
டாக்டர் கே.கே.அப்புசுட்டன், டாக்டர் எம்.ராஜகோபால், மறைந்த டாக்டர் கிரேஸ் மேத்யூ மற்றும் டாக்டர் வி. கிருபா, முன்னாள் தலைவர்கள், ஆலோசனை செயலாக்க பிரிவு, ICAR-CMFRI.
- ◆ Dr Bobby Ignatius, பொறுப்பு விஞ்ஞானி, PME பிரிவு, ICAR-CMFRI, திட்டக் கடிதப்பரிமாற்றம் மற்றும் துவக்கம் தொடர்பான அனைத்து விஷயங்களையும் சரியான நேரத்தில் செயல்படுத்துவதற்கு உதவியதற்கு
- ◆ ICAR-CMFRI இன் நிர்வாக மற்றும் கணக்குகள் = தணிக்கை ஊழியர்கள்: திட்டங்களின் சுழலு கமான நடத்தைக்கு
- ◆ மையத்தால் செயற்கைப் பாறைத் திட்டங்களைத் தொடங்கிய காலத்திலிருந்து, சென்னையின் ICAR-CMFRI இன் MRS இன் அனைத்து பொறுப்பு விஞ்ஞானிகளும், தொடர்ந்து ஆதரவளித்து, அனைத்து நிகழ்ச்சிகளையும் நடத்துவதற்கு உதவியதற்கு

- ◆ அனைத்து பாரம்பரிய மற்றும் சிறு-அளவிலான மீனவர்கள் மற்றும் குடும்பங்கள் மற்றும் கிராம தலைவர்கள், பஞ்சாயத்து தலைவர்கள் மற்றும் தமிழ்நாட்டின் முற்போக்கு மீனவ கிராமங்களின் உறுப்பினர்கள், செயற்கை சியற்கைத்திட்டங்களில் அறிவியல் நடைமுறைகளை அறிமுகப்படுத்து தலில் முக்கிய பங்குதாரர்களாக உள்ளனர்.
- ◆ ஸ்ரீ அரவிந்த் எஸ்பி (டெம்பிள் அட்வென்ச்சர்ஸ்), ஸ்ரீ வெங்கடேஷ் பக்கிரி (ஓஷன் டிஸைட்), ஸ்ரீ கோவிந்த், ஸ்ரீ அர்ஜுன் மோதா (தூத்துக்குடி) மற்றும் ஸ்ரீ ஜெஹான் (குவெஸ்ட் அகாடமி, ராமநாடு) போன்ற ஸ்கூபா நிபுணர்கள் நீருக்கடியில் மதிப்பீடுகளில் உதவினர்.
- ◆ ராகுல் எஸ், ராகுல் கோவிந்த், வர்கீஸ் வி (மகாபல்லிபுரம்) மற்றும் சந்துரு டி (பெரிய நீலாங்கரை) ஆகியோருடன் கோவளத்தைச் சேர்ந்த ஸ்ரீ வெங்கடேஷ் பக்கிரி தலைமையிலான மீனவர் குழு தமிழ்நாட்டின் கடற்கரை: அனைத்து திட்டங்களின் மாதிரி மற்றும் இட ஆய்வு மற்றும் வரிசைப்படுத்தல் பணிகளில் உதவிக்காக
- ◆ இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் (ICAR), புது தில்லி கடந்த 15 ஆண்டுகளாகத் தமிழ்நாடு மாநிலத்தில் பல்வேறு ஆலோசனைத் திட்டங்களைச் செயல்படுத்துவதில் தொடர்ந்து ஆதரவு மற்றும் வழிகாட்டுதல்களை வழங்கி வருகிறது.
- ◆ தேசிய மீன்வள மேம்பாட்டு வாரியம்-பிரதான் மந்திரி மத்ய சம்பதா யோஜனா, ஹைதராபாத், அனைத்து கடல்சார் மாநிலங்கள் மற்றும் யூனியன் பிரதேசங்களில் உள்ள மீன்வள அதிகாரிகளின் நலனுக்காக இரண்டு மூன்று நாள் பயிற்சியாளர்களுக்கான பயிற்சி திட்டத்தை (ஜனவரி-பிப்ரவரி 2023) நடத்துவதற்கு நிதியுதவி அளித்தது.

செயற்கை திட்டிகள் ஓர் அறிமுகம், வரையறைகள், வரலாறு மற்றும் இந்தியாவில் அவற்றின் பயன்பாட்டு நிலை.

ஜோ. கே. கிழக்கடன், ஷோபா ஜோ கிழக்கடன், டி.டி. டி. ஸ்ரீநாத் ஆர், மொஹம்மத் கோயா கே, லக்ஷன் எட்வர்ட், விவேகானந்தன் இ, மொஹம்மத் காசிம் எச், கே கே பிலிப்போஸ், ராஜாமணி எம், மோகன்ராஜ் ஜி, ராஜகோபாலன் எம், ரெம்யா எல்.

அறிமுகம்

அதிக தேவை காரணமாக அதிகப்படியான மீன் பிடித்தல், மாசுபாடு மற்றும் அழிவுகரமான மீன்பிடி முறைகளால் அவற்றின் வாழ்விடங்களுக்கு சேதம், சில உயிரினங்களை அதிகமாக மீன்பிடிப்பதன் மூலம் அவற்றின் உணவுச் சங்கிலிகளை சீர்குலைத்தல், அதிக இயற்கை பேரழிவுகள் மற்றும் காலநிலை மாற்றத்தின் விளைவுகள் போன்ற பல அச்சுறுத்தல்களை மீன் வளங்கள் இன்று எதிர்கொள்கின்றன.

இந்தியாவில் மட்டுமல்லாது உலகளவிலும் கடல் மீன் உற்பத்தி குறைவதால் கவலை அதிகரித்து வருகிறது. எனவே, இந்திய கடல் மீன்வளம் மற்றும் கடல் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளுக்கு புத்துயிர் அளிக்க, நிலைநிறுத்த அல்லது மேம்படுத்த, வளங்கள்-, பரப்பு மற்றும் வாழ்விடம்- தொடர்பான மேலாண்மை செயல்முறைகளை உருவாக்குவதற்கான அவசரத் தேவை உள்ளது. இம்மேலாண்மை செயல்முறைகளின் முதன்மை மற்றும் உடனடி குறிக்கோளானது நிலையான மீன் பிடிப்பைமேம்படுத்துவதாக இருக்க வேண்டும்.



படம் 1: சென்னையிலுள்ள காசிமேடு பகுதியில் நிறுத்திவைக்கப்பட்டுள்ள இயந்திர மீன்பிடி படகுகள்

உலகின் பல பகுதிகளில் மீன்வளம் கடுமையான மாற்றங்களுக்கு உட்பட்டுள்ளது. வழக்கமாக பிடிக்கப்படும் மற்றும் வணிக ரீதியில் அதிகமாக பிடிக்கப்படும் மீன்களின் வளம் சராசரி அளவைவிட கணிசமான குறைந்துள்ளதும், மீன் குஞ்சுகளும், சிறிய மீன்களும், குறைந்த மதிப்புடைய மீன்களும் அதிக அளவில் பிடிக்கப்படுத்தலும், மனித தேவைக்கு பயன்படாத கடல் உயிரினங்கள் மீன் பிடி வலைகளில் அதிக அளவில் பிடிபடுவதும், பெரும்பாலும் நமது மதிப்பீட்டு முறைகளால் எதிர்பாராத

வேகமாக வளர்ந்து வரும் மீன்பிடி முறைகளால் மீன்வளங்களில் ஏற்படும் பெரும் சரிவுகளும், பேரழிவுகரமான சமூக மற்றும் பொருளாதார விளைவுகளுக்கு வழிவகுக்கின்றன. அதிக மதிப்புள்ள கடலின் தரைமட்டத்திற்கருகில் மீன் வளங்கள் நிலையாக குறைந்துவருவது மிகுந்த கவலைக்குரிய விஷயமாகும். இது பொதுவாக பெந்திக் வாழ்விடங்களின் சீரழிவுடன் நேரடியாக தொடர்புடையது.

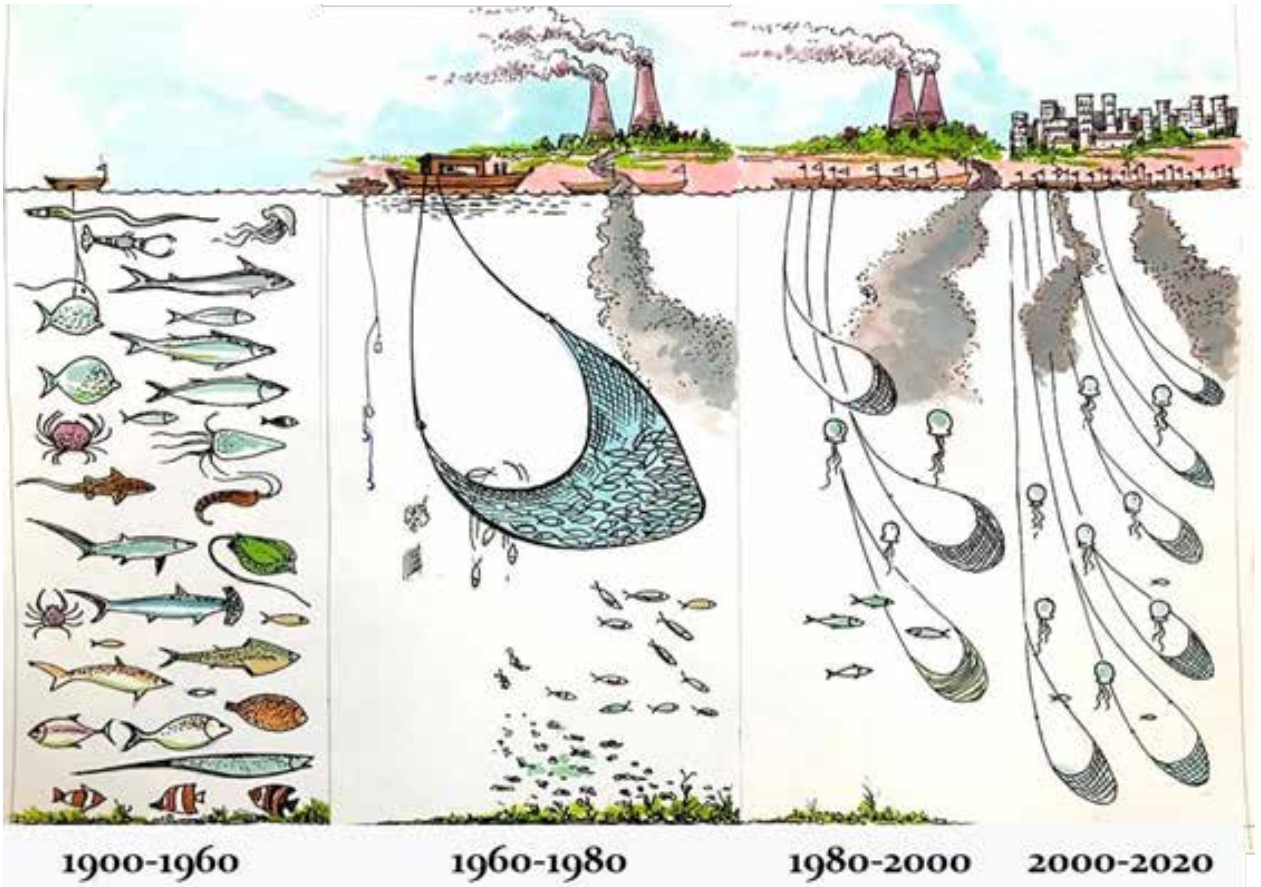
நிலைத்தன்மை என்பது ஒரு இலக்கைப் போல நல்லதாக இருக்காது, ஏனெனில் மனிதர்கள் மீன்களைப் பிடிக்கும்போது, அது சுற்றுச்சூழல் அமைப்பை எளிமையாக்கும் மற்றும் சீர்குலைந்த மற்றும் சீரழிந்த வாழ்விடங்களில் உயிர்வாழக்கூடிய சிறிய மீன்களை ஆதரிக்கும். தற்போது மீன்வளத்தை நிர்வகிக்கும் விதம் இந்த போக்கை தடுக்க முடியவில்லை. சிந்திக்க வேண்டிய சில விஷயங்கள் இங்கே:

நிலைத்தன்மை என்பது ஒரு ஏமாற்றும் இலக்காகும், ஏனெனில் மீனவர்களின் சிறிய வகை, அதிக வருவாய் தரும் மீன் பிடிப்பு, குறைந்த டிராபிக்-நிலை (உணவுச் சங்கிலியில் அடிநிலையில் உள்ள) மீன் இனங்களுக்கு ஆதரவாக சுற்றுச்சூழல் அமைப்பை எளிமைப்படுத்த வழிவகுக்கிறது. இம்மீன்கள் இடையூறுகள் மற்றும் வாழ்விடச் சீரழிவைத் தாங்குவதற்கு ஏற்றவை. தற்போதைய மீன்பிடி மேலாண்மை முறைகளால் இந்த நிலையை சரிசெய்ய இயலவில்லை.

சிந்திக்க வேண்டிய சில விஷயங்கள் இங்கே:

- ◆ நமது கடலோர நீர்நிலைகளுக்கு என்ன நேர்ந்தது ?
- ◆ அதிகரிக்கும் கடல்வள சுரண்டல்கள் அதற்கான முதலீடுகள் மற்றும் அதன் வளர்ச்சிக்கு ஆதரவான நிறுவல்கள், கடலில் அதிகரிக்கும் வெளியேற்றங்கள் வெப்பம் / உப்பு/ ஊட்டச்சத்துக்கள்/ மற்றும் உள்ளீடுகள் (குப்பைகள் மற்றும் கழிவுகள்)
- ◆ நமது பாரம்பரிய மீனவர்களுக்கு என்ன நடக்கிறது?
- ◆ கடுமையான மன அழுத்தம்
- ◆ உணவுச்சங்கிலியை தகர்க்கும்படியாக நாம் மீன் பிடிக்கிறோமா?
- ◆ ஆம். இது ஏற்கனவே சில தசாப்தங்களுக்கு முன்பே தொடங்கப்பட்டு விட்டது.
- ◆ உணவுச்சங்கிலியின் மேனிலை ஊனுண்ணி மீன்களின் அழிவால் அவற்றின் இரையான சிறிய ரக மீன்களின் பெருக்கத்தை வரவேற்கிறோமா?
- ◆ ஆம், பிடிக்கப்படும் மீன்களின் ரகங்கள் முன்புபோல இல்லாமல் மாறிவிட்டன மற்றும் பெரியவகை ஊனுண்ணி மீன்கள் குறைந்துவிட்டன.
- ◆ மீன்களின் அளவு குறைகிறதா அல்லது அதை ஈடுகட்ட சிறிய ரக மீன்களின் தோற்றம் அதிகரிக்கிறதா? -இது இரண்டின் கலவையாகவும் சில சமயங்களில் இருத்தலாகவும் (existential) இருக்கிறது.
- ◆ இந்த மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப எப்படி பாரம்பரிய மீனவர்கள் (பெரும்பான்மையான மீனவர்கள்) தங்களை மாற்றியமைத்து கொண்டார்கள்? தீவிர முதலீடுகளில் முயற்சித்து குறைவான எண்ணிக்கையிலே (CPUE) இலக்கு மீன்களை பிடிப்பதால் மீனவர்களின் வாழ்வாதாரம் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது
- ◆ நிலைத்தன்மை (Sustainability) என்பது பல்வேறு மீன் இனங்களை அதிகமாக பிடித்தலையும் மற்றும் பிடிபடும் மீன்களின் தொகுதியில் மாற்றத்தையும் காண்பிப்பதா?

- ◆ இல்லை. மீன்களின் தொகுதியில் நிலைத்தன்மையும், மீன்களின் எண்ணிக்கை, உணவுக் ட்ரோபிக் வெவ்வேறு படிநிலைகள் மற்றும் ஊனுண்ணி - இரை இடையேயான விசுதி ஆகியவற்றில் சமநிலையை பேணுதலும் முந்தைய நிலைகளின் தன்மையை தக்கவைத்து கொள்ளுதலுமே நிலைத்தன்மையாகும்.
- ◆ தொடர் அறுவடை, அதிக முயற்சி மற்றும் பசித்த வயிறு ஆகிய இவற்றுடன் நாம் எங்கு சென்று கொண்டிருக்கிறோம்?
- ◆ குறைந்த மீன் இருப்பு மற்றும் மீன் பிடிப்பு, அதிகப்படியான சுரண்டல், பிடிப்பதற்கும் உணவளிப்பதற்கும் மிகவும் குறைவான மீன்.
- ◆ இந்த போட்டி சிறந்த திறமையான நுட்பங்கள், வேகமான, பெரிய வலைகள், சிறிய கண்ணி, சிறந்த எதிரொலியின் மூலம் இருப்பிடத்தை கண்டறிதல் மற்றும் மூலதன முதலீடுகள் ஆகியவற்றிற்கு வழிவகுக்கின்றனவா?
- ◆ ஆம், சிறந்த பிடிப்பு விகிதங்களுக்கும், செயல்திறனுக்கும் மற்றும் மதிப்பு கூட்டல்களுக்கும் அதிகமாக முதலீடுகள் செய்யப்படுகிறது, ஆனால் குறைந்த லாபம் ஈட்டுதலும் மற்றும் பாரம்பரிய மீனவர்கள் பாதிக்கப்படுவதும் நடந்தேறுகிறது.
- ◆ ஓரங்கட்டப்பட்ட மற்றும் நலிவடைந்த மீனவனுக்கும் மற்றும் எஞ்சியிருக்கும் ஏனைய மீன்களுக்கும் என்ன நடக்கும்?
- ◆ அதிக அளவில் பாதிக்கப்படக்கூடியதாகவும், மன அழுத்தத்திலும் துயரத்திலும் வாழவேண்டியதாகவும் உள்ளது.



படம். 2. 1900-1960 முதல் 2000-2020 வரை மீனவர்களின் கண்ணோட்டத்தின் அடிப்படையில் கடலோரக் கடற்பரப்பில் மீன்பிடிப்புச் சூழலில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களின் எடுத்துக்காட்டு

- ◆ பல்லுயிர் பெருக்கம் மற்றும் எதிர்கால பொருளாதார விருப்பங்களை நாம் சமரசம் செய்துள்ளோமா?
- ◆ ஆம், தேர்ந்தெடுக்கப்படாத கியர்கள் பல இலக்கு அல்லாத உயிரினங்களை கொண்டு வருகின்றன, மேலும், இது சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு மற்றும் வாழ்விடத்தின் செயல்பாட்டை மாற்றியமைத்துள்ளது, இதனால், அதன் சமநிலை மற்றும் மீள்தன்மை பதிப்படைகிறது.
- ◆ இவை அனைத்தும் நிலமற்ற ஏழைகளின் கடைசி புகலிடத்திற்கு இட்டுச் செல்கிறதா (பாலி 1994)
ஆம்
- ◆ உணவு மீன் பற்றாக்குறை மற்றும் அதிக விலை ஆகியவை நீண்டகால சுரண்டலுக்கு வழிவகுக்கிறதா?
- ◆ ஆம். மீன்கள் கிடைக்கும் தன்மை வரை மற்றும் பொருளாதார சாத்தியக்கூறுகள் அனுமதிக்கும் வரை மட்டுமே.
- ◆ இவை அனைத்தும் நிலமற்ற ஏழைகளின் இறுதி நிலைக்கு வழிவகுக்கின்றனவா(Pauly 1994)?
ஆம்.
- ◆ ஏன் நமக்கு செயற்கை சியற்கைத்திட்டிகள் தேவை?
- ◆ மீன்களின் பன்முகத்தன்மை, எண்ணிக்கை, உற்பத்தி ஆகியவற்றின் சமநிலையை மீட்டெடுக்கவும், மீன்பிடித்தலை மீட்டெடுக்கவும், பருவநிலை மாற்றத்திற்கேற்ப மீன்களின் மீள் தன்மையை அதிகரிக்கவும் நமக்கு அதிகமான மீன் வாழ்விடங்கள் தேவை.



படம். 3. தமிழ்நாட்டின் கோவளம் மற்றும் மும்பை சகூன் துறைமுகத்தில் பயன்படுத்தப்படும் மீன்பிடி படகுகள் மற்றும் மும்பையில் கொக்கி மற்றும் லைன் மீன்பிடியில் பயன்படுத்தப்படும் கொக்கிகள்.

செயற்கை சியற்கைத்திட்டங்கள்

செயற்கை சியற்கைத்திட்டங்கள் என்பது பெந்திக் சமூக கடல் தாவர மற்றும் விலங்கினங்களின் வளர்ச்சியை மேம்படுத்துவதற்காக கடல் படுக்கையில் அமைக்கப்பட்ட கட்டமைப்புகள் ஆகும். இவை உணவிற்காகவும் இனப்பெருக்கத்திற்காகவும் இடம்பெயரும் மீன்களை கவர்ந்து தன்னிடத்தில் ஒன்று திரட்டும் இயற்கை பாறைகளைப் போல செயல்படுகின்றன. அதுமட்டுமின்றி, செயற்கை திட்டக்களை புகலிடமாக கொண்டு அவற்றில் தங்கி வாழும் உயிரின தொகுதிகளின் பெருக்கத்திற்கு ஆதாரமாக விளங்குகிறது. இவை மீன் வாழ்விடங்களை மீட்டெடுத்து நீர்வாழ் உயிரினங்களின் வளர்ச்சியை ஊக்கப்படுத்துகின்றன. இயற்கையான பாறைகளின் சில செயல்பாடுகளான கடல் உயிர்வளங்களை பாதுகாத்தல், மீளருவாக்கம் செய்தல், ஒன்று திரட்டுதல் மற்றும்/அல்லது மேம்படுத்துதல் போன்றவற்றை பிரதிபலிக்கும் வகையில் செயற்கை திட்டக்கள் பகுதியாகவோ அல்லது நீரில் முழுமையாகவோ மூழ்கியிருக்கும்படியோ கடந்தரைப்பரப்பில் இடப்படுகின்றன. வாழ்விடங்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் மீளருவாக்கம் ஆகியவையும் இதில் அடங்கும். “எந்தத் தீங்கும் செய்யாத” இயற்கை சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் ஒரு பகுதியாக செயல்படும் வாழ்விடங்களாக செயற்கை திட்டக்கள் செயல்படுகின்றன.

சில நேரங்களில் மீன் திரட்டும் சாதனங்கள் (Fish Aggregating Devices -FAD)/செயற்கை மீன் வாழ்விடங்கள் (Artificial Fish Habitats - AFH) மற்றும் செயற்கை திட்டக்கள் (AR) ஆகியவற்றின் பயன்பாடுகள் தவறாக புரிந்து கொள்ளப்படுகிறது.

FAD & AFH வகைகள் சில வகை அல்லது சில இன மீன்களை பெரும்பாலும் மேற்பரப்பு அல்லது நடு நீர் மண்டலங்களில் ஒன்று திரட்ட தற்காலிகமாக பயன்படுபவை. மாறாக செயற்கை திட்டக்கள் நீண்ட கால வாழ்விட புனரமைப்பு திட்டங்களுக்கு பயன்படுபவை. இயற்கை சியற்கைத்திட்டங்களை போல விலங்கின சமூகங்களை கட்டமைக்கும், பாதுகாக்கும், உற்பத்தி செய்யும் மற்றும் பல ஆண்டுகளுக்கு அவற்றை தக்க வைக்கும் நோக்கோடு செயற்கை திட்டக்கள் அமைக்கப்படுகின்றன.

FADs என பிரபலமாக அறியப்படும் மீன் திரட்டும் சாதனங்கள் மீன்களை கவர்வதற்காக நீர்நிலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் கட்டமைப்புகள் அல்லது சாதனங்கள் ஆகும். அவை இயற்கையான அல்லது செயற்கை பொருட்களால் செய்யப்பட்ட நிரந்தரமான, அரை நிரந்தரமான அல்லது தற்காலிகமானதாக இருக்கலாம். எஃப்.ஏ.டி.க்கள் பயன்படுத்தும் நடைமுறையானது மிதக்கும் பொருட்களின் கீழ் அல்லது அதன் அருகாமையில் மீன்கள் ஒன்றிணையும் என்ற அறிவின் அடிப்படையில் உருவானது. இந்த சாதனங்கள் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக பயன்பாட்டில் உள்ளன. மிதக்கும் மரத்துண்டுகள், மரங்களின் கிளைகள் மற்றும் பனை ஓலைகள் போன்றவை ஆரம்ப கால FADs ஆக அறியப்படுகின்றன.

FADs மீன்களை ஈர்த்து எளிதான சுரண்டலுக்கு வழியை வழங்குவதும், FADs-ஐ அமைப்பது பெருகி வருதலும் நடைமுறைகளை பாதித்து மீன்வள மேலாளர்களின் கவலைக்கு வித்திடுகிறது (FAO, 2015). எஃப்.ஏ.டி.கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மீன்பிடிப்புக்கான வாய்ப்புகளை அதிகரிக்கின்றன இதில் குறிப்பாக முட்டையிடும் மீன்கள், முட்டைகளின் தொகுதிகள் மற்றும் சிறு மீன்கள் அடங்கும். இது அதிகமீன் பிடிப்பிற்கு வழிவகுக்கிறது. Sasikumar *et al.* (2015)-ன் அறிக்கையின்படி, கர்நாடக கடற்கரையோரத்தில் கணவாய் மீன்களை பிடிக்க FADs -ன் விரிவான பயன்பாடு, கிழக்கு அரபிக்கடலில் கணவாய் இனங்கள் அதிக அளவில் மீன்பிடிக்க வழிவகுத்தது, 2008 இல் 93.2 மில்லியனாக இருந்த அவற்றின் எண்ணிக்கை 2013 இல் 35.6 மில்லியனாகக் குறைந்துள்ளது. இயற்கையான தாவரப் பொருட்களுக்குப் பதிலாக செயற்கையான மக்காத பொருட்களைப் குறைவு ஆக பயன்படுத்துவது கடல் குப்பைகளின் சுமை மற்றும் கடலோர நீரில் மாசுபாட்டை அதிகரிக்கிறது.



படம் 4: வழிவழியாக மேற்கொள்ளப்படும் மரபார்த்த 'மீன் ஈர்ப்பு வழிமுறைகள்' இதில் தென்னங்கீற்றுக்கள், பணையோலைகள், வெப்பமண்டலப் பருத்திச் செடி மற்றும் கருவேலமரக் கிளைகள், கருங்கற்கள் அன்னபிற பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கடலோர கடல் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில், செயற்கைத்திட்டிகள் பவளப் பாறைகளின் வளர்ச்சிக்கும், சியற்கைத்திட்டு சார்ந்த உயிரினங்களின் உற்பத்திக்குமான தளத்தை வழங்கி மீன்வள அதிகரிப்பிற்கு ஆதாரமாக செயல்படுகிறது. ஆதாரமாக திட்டுக்களின் முதன்மை பணியானது இயற்கை மற்றும் மானிட வாழ்வியல் முறைகளால் பாதிக்கப்பட்ட அல்லது பாதிப்பின் விளிம்பில் உள்ள இயற்கை சியற்கைத்திட்டு வாழ்விடங்களை மீட்டெடுப்பதேயாகும். செயற்கைத்திட்டிகளை கடலில் இடுவதன் மூலம் மீன்களுக்கான சாதகமான வாழ்விடங்களை விரிவுபடுத்தமுடியும் என்பதையும் நிரூபணம் செய்யமுடியும். இதனால் விளையும் நன்மையாதெனில், மீன்பிடித்தளங்களை கடற்கரைக்கு அருகில் உருவாக்கி பாரம்பரிய மற்றும் அழிவில்லா மீன்பிடி முறைகளை பயன்படுத்தி மீனவர்கள் மீன் பிடிப்பது எளிதாகும்.

மீன் திரட்டும் சாதனங்கள், செயற்கைத்தீவுகள், கம்பிவடங்கள், நெடுங்குழாய்கள், தளங்கள், நங்கூரமிட பயன்படுத்தும் வடக்கயிறு, சங்கிலி, கடலோர பாதுகாப்பிற்கான கட்டமைப்புகள் (கடல் அலை தடுப்புகள், அணைகள், etc.) போன்றவை செயற்கை திட்டுக்கள் அல்ல, அவை வேறு பயன்பாட்டிற்காக உருவாக்கப்பட்டவை. செயற்கை திட்டுக்கள் சிறந்த மேலாண்மை கருவிகளாகும், அவற்றை சரியான கண்ணோட்டத்தில் பயன்படுத்தும்போது, மீன்களின் வாழ்விடங்கள் மீட்பு மற்றும் மேம்பாட்டிற்கான சிறந்த ஊக்குவிப்பிகளாகவும், நீர்வாழ் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை ஊக்கிகளாகவும் செயல்படுவதை நிரூபிக்க முடியும். செயற்கை திட்டுக்களுக்கான தொழில்நுட்பங்கள், மீன்களின் வாழ்விட மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மேம்பாடு மற்றும் வணிக மீன்பிடி மேம்பாடு ஆகிய இரண்டிற்குமாக உலகம் முழுவதும் பரவலாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

செயற்கை திட்டுக்களினால் விளையும் நன்மைகள்

செயற்கை திட்டுக்கள், இயற்கை பவள பாறைகளை சார்ந்துள்ள பல மீன்களின் குழுக்களுக்கு, குறிப்பாக இனப்பெருக்கத்திற்காக இவ்விடங்களில் ஒருங்கிணையும் மீன்களுக்கு, பொருத்தமான தங்குமிடத்தை வழங்குகின்றன. இந்த கட்டமைப்புகள் சிறிய உயிரினங்களை எளிதில் ஈர்க்கின்றன. அவை வெவ்வேறு கடல் இனங்களுக்கு முக்கிய உணவு ஆதாரங்களாக உள்ளன. மேலும் அவை செயற்கை திட்டுக்களிலிருந்து தொலைவில் இரை தேடும் மீன்களுக்கு திட்டுக்களை அறிய உதவும் குறிகாட்டிகளாக செயல்படுகின்றன. செயற்கை திட்டுக்களால் மீன்வள மேம்பாட்டிற்கு விளையும் முக்கிய நன்மையானது மீன் கூடும் இடங்களை மீனவர்கள் கண்டறிய எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத்தையும்

அதற்கான எரிபொருள் செலவையும் குறைப்பதாகும். முறையான கட்டுமானம் மற்றும் மிதவையுடன் தற்போதுள்ள கடினமான அடிமட்ட மீன் வாழ்விடங்களை மேம்படுத்தவும், அணுகுவதற்கு எளிதான தொலைவில் தரமான மீன்பிடித்தளங்களை உருவாக்கவும் பயன்படுத்தலாம். நன்கு திட்டமிடப்பட்டு வடிவமைக்கப்பட்ட திட்டக்கள், மீன்கள் மற்றும் மனிதர்கள் இருவருக்கும் ஒரு பரஸ்பர நன்மை பயக்கும் புது முயற்சியாக விளங்கும். செயற்கை திட்டக்களை அல்லது மீன்களுக்கான புகலிடத்தை நிர்மாணிப்பதன் மூலம் தரிசான, ஒப்பிடுகையில் உற்பத்தி நிகழாத கடலின் அடிப்புற தளத்தை இயக்கம் மிக்க அதிக உற்பத்தி சூழலாக மற்ற முடியும். கடினமான கடல் அடிமட்ட வாழ்விடங்களை அதிகரிப்பதன் மூலம், உணவு வாழ்விடத்திற்கான போராட்டத்தில் அழியக்கூடிய வெவ்வேறு கடல் உயிரினங்களுக்கு உடனடி தங்குமிடத்தையும் அவற்றிற்கான உணவையும் வழங்குகிறது.

செயற்கை திட்டக்களின் வகைகள்

பாதுகாப்பு: கடலின் தரைப்பகுதியில் அமைக்கப்படும் கடற்கரை மற்றும் கரையோரப் பாதுகாப்புக் கட்டமைப்புகள் அலைகளின் சீற்றத்தைத் தடுத்து, கடல் கரையில் ஏற்படும் பாதிப்புகளைக் குறைக்கும்.

பாதுகாப்பு/சரணாலயம்: தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இனங்களின் குடியேற்றத்திற்காக வாழ்விடங்கள் மற்றும் இருப்புக்களை உருவாக்குதல் அல்லது வளர்க்கப்படும் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இனங்களை அதிக அளவில் செயற்கை திட்டங்களில் விட்டு குடியேற்ற காலனிகளை உருவாக்குதல்.

உற்பத்தி: மீன்கள் குடியேற்றம், ஒன்றுதிரள்தல், இனப்பெருக்கம், நிலையான மீன் வளம் மற்றும் மீனவர் வாழ்வாதாரம் ஆகியவற்றிக்காக பலவடிவங்களின் தொகுதிகளாக செயற்கை திட்டக்களை கட்டமைத்தல்.

பொழுதுபோக்கு: நீர் மூழ்காளர்களுக்காகவும் (எஃஊருசுஷுறு னளைநசள), ஆர்வலர்களுக்காகவும் மீன்கூட்டங்கள் ஒன்று திரளும் வண்ணம் பிரத்தியேகமான வடிவங்களில் வரிசைப்படுத்தி செயற்கைத்திட்டக்களை அமைத்தல்.

இனப்பெருக்கம் மற்றும் பாதுகாப்பு/பண்ணை வளர்ப்பு மீன்களை அதிக அளவில் விடுவதற்கேற்ற (ranching) செயற்கைத்திட்டக்கள்:

மீன்குஞ்சுகளையும் இளம் மீன்களையும் தக்கவைத்து அவற்றை வேட்டையாடும் உயிரினங்களிடமிருந்து பாதுகாக்கும் வண்ணம் பிரத்தியேகமாக வடிவமைக்கப்பட்ட செயற்கைத் திட்டக்களின் வடிவங்கள், மீன்களை அதிக அளவில் நிலைநிறுத்துத்தலையும் மீன்களின் தொகைகளை மீளருவாக்கம் செய்தலையும் ஊக்குவிக்கின்றன.

மீன்வளம் மற்றும் வாழ்வாதாரம்: எளிய வடிவங்களுடன் குறைந்த எண்ணிக்கையில் பலதரப்பட்ட மற்றும் இயற்கை கட்டமைப்புகளை கொண்டு குறைந்த அளவில் குறுகிய காலத்திற்கு நிறுவப்படும் செயற்கைத்திட்டக்கள்.

செயற்கை கடல் குன்றுகளை உருவாக்குதல்: அதிக அளவில் குவியல்களை ஏற்படுத்தி நீர் சுழலை உருவாக்கி ஊட்டச்சத்துக்களை செறிவூட்ட பிரத்தியேகமாக கட்டமைக்கப்படும் செயற்கை வடிவங்கள். இவை பொதுவாக கடலின் காண்டினென்டல் ஷெல்ப் பகுதிகளில் அதிக ஆழத்தில் நெடிய உயரங்களில் நிறுவப்படும் வடிவமைப்புகளாகும்.

கடலின் ஆழத்திலுள்ள செறிந்த நீரை மேற்பரப்பிற்கு கொண்டு வரச்செய்து ஊட்டச்சத்து கலப்பிற்கு துணை புரியும் திட்டக்கள்: அலை உடைக்கும் பகுதிகளில் கடல் படுகையின் மேல் சுவர் போன்ற கட்டமைப்புகளை எழுப்பும்போது அலை படுகையில் உள்ள ஊட்டச்சத்து கலவைகளை நீரின்

மேற்பரப்பிற்கு கொண்டுவரச்செய்து முதல்நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலை உற்பத்தியாளர்களின் வளர்ச்சி மற்றும் பெருக்கத்தை ஊக்குவிக்கின்றன.

நீரோட்ட ஷாடோவ் மற்றும் வேக் (shadow & wake) பகுதிகளை நிறுவுதல்: பிரத்யேகமான வடிவமைப்புகளை உருவாக்கி கடல் நீரோட்டம் வேகமுள்ள பகுதிகளில் நிறுவி நீரோட்டத்தின் திசையை பொறுத்து நீரோட்ட ஷாடோவ் மற்றும் வேக் பகுதிகளை உருவாக்குவது மிதவை உயிரிகளின் காலனி உருவாக்கத்திற்கு துணைபுரிகின்றன.

பல்நோக்கங்களுக்கு பலனளிக்கும் திட்டங்கள்: மீன்களின் உற்பத்தி, பாதுகாப்பு, பொழுதுபோக்கு மற்றும் விருப்பத்திற்கேற்ற பிற நோக்கங்களை நிறைவேற்றும் வகையில் பல்வேறு செயற்கை திட்ட வடிவங்களின் கலவைகளை நிறுவுவதாகும்.



a.



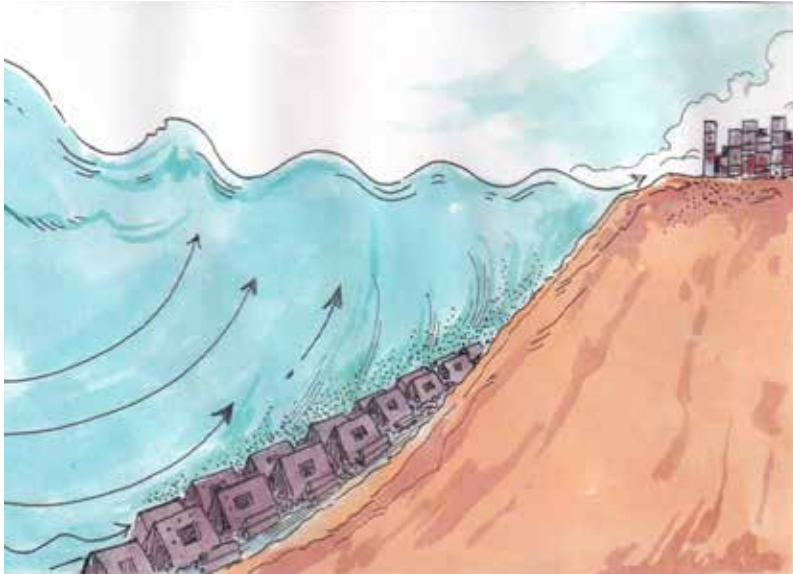
b.



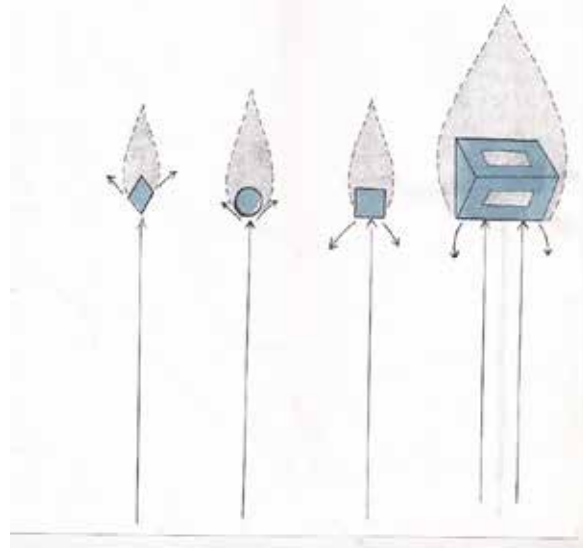
c.



d.



e.



f.

படம் 5: செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காக கடற்படுகையில் நிறுவப்படுகின்றன. (1) பாதுகாப்புக்காக நிறுவப்படும் செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் (2) கடல்சார் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதியில் (MPA - Marine Protected Area) நிறுவப்படும் செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் (3) பொழுதுபோக்குக்காகவும், கடல் சார் சுற்றுலாவுக்கும் நிறுவப்படுபவை (4) கடல்மேடுகள் அல்லது கூம்புகளை உருவாக்கும் செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் (5) நீரை மேலெழும்பிய செய்வன (6) நிழல் / விழிப்பு வெளிகளை உருவாக்கும் செயற்கை மணர்த்திட்டுகள்

இந்தியாவில் செயற்கை மணர்த்திட்டு ஆய்வும் மேம்பாடும் (R & D) மற்றும் செயலாக்கமும்

1947ல் நிறுவப்பட்டது முதல் மத்திய கடல்மீன் வள ஆராய்ச்சி மையம் (Central Marine Fisheries Research Institute - ICAR - CMFRI) கடல்வாழ் உயிரின வள ஆதாரங்கள், மீன்பண்ணைகள் நிலைப்புத் தன்மை, மீனவர்கள் குறித்த புள்ளி விவரங்கள், அவர்களுடைய மொத்த எண்ணிக்கை, வாழ்வாதாரம், கடல்சார் வாழ்க்கைக் கலாச்சாரம் மற்றும் கடல்சார் சுற்றுச்சூழல் ஆகிய பிரிவுகளில் முனைப்பாக ஆய்வு மேற்கொண்டு செயலாற்றி வருகிறது. இந்த ஆய்வு மையம் குறிப்பிடத்தக்க செயல் வழிமுறைகள், தொழில்நுட்பங்கள், பொருட்கள் ஆய்வு முடிவுகள், பிரசுரர்கள் ஆகியவற்றை மேற்குறிப்பிட்ட பிரிவுகளில் அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது.

கடந்த வருடங்களில் தமிழகம், குஜராத், மகாராஷ்டிர மாநிலம் மற்றும் அவையொத்த கடலோர மாநிலங்களில் – எங்கெல்லாம் மீன்பிடி தொழில் என்பது பெரிய 'இரைதிண்ணி' மீன் சமூகர்களாலும், கடலின் அடிமட்டத்தில் வாழும் மீன் இனர்களாலும் பெரிய அளவு ஆதரிக்கப்படுகிறதோ அங்கெல்லாம் மீன்பிடி தொழிலின் முனைப்பையும் அடர்வையும் தீவிரப்படுத்தி, குறிப்பாக பெரிய கடலடி மீன் இனக்குழுக்களின் மீது தனிக்கவனம் செலுத்தி மேற்கொண்ட செயல்பாடுகளின் விளைவாக இந்த 'உயிர்வாழ்' வள ஆதாரங்கள் தொடர்ச்சியாகக் குறைந்துகொண்டே போயிற்று. பதிலுக்கு சிறிய மீன் வகைகள் உருவாயின. இறுதியில், கடலோர மீன்பிடி தொழில், மீன் பண்ணைகள் பெரிய மீன்களைச் சார்ந்திருப்பதிலிருந்து சிறிய மீன்களைச் சார்ந்திருக்கும் அளவில் மாற்ற மடைந்தன. இதனால் மீனவர் சமூகக் கட்டமைப்பிலும், வாழ்க்கைச் சூழல் இயக்கத்திலும் சரி செய்யவே முடியாத மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுவிட்டன. கைவசமுள்ள மீன் சேமிப்புகளின் மீதான அழுத்தம் அதிகரித்துக்கொண்டே போவதும், மனித ரீதியான உள்ளிடுகளும், காலநிலை மாற்றம் – தொடர்பான அழுத்தர்களும், கடல்சார் உணவுகளுக்கான தேவை அதிகரித்துக் கொண்டே போவதும், ஊட்டச்சத்து சார் தேவையும்

– கடல் சார் மீன்பிடி தொழிலின் சூழமையின் மீது அதிக அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தியிருக்கின்றன. மிக அவசியமான மீன் – வசிப்பிடங்கள், மீனவர்களின் வாழ்வாதாரங்கள் ஆகியவற்றின் மீதான அழுத்தம் அதிகரித்துக் கொண்டே போகிறது.

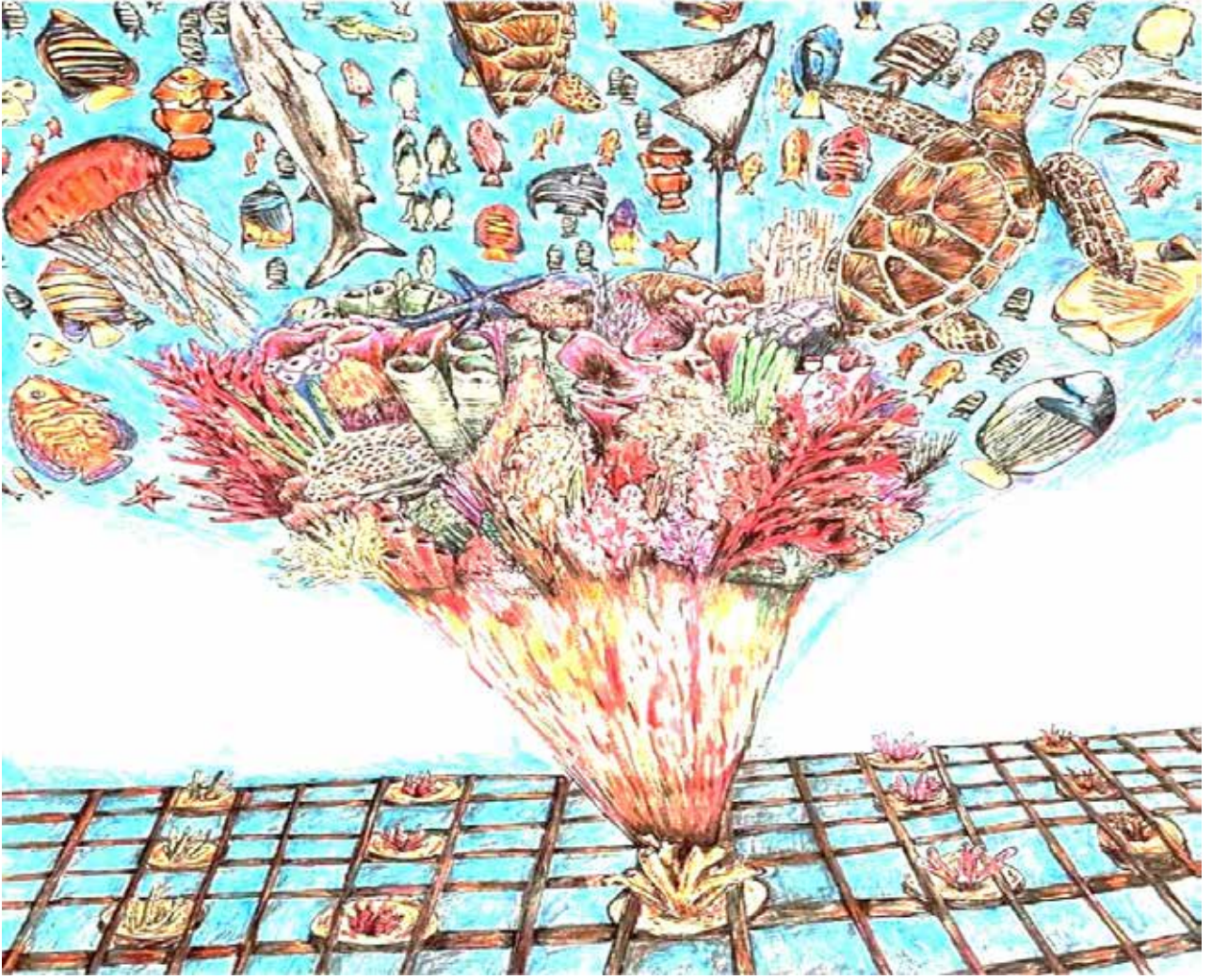
1980இலிருந்து ICAR - CMFRI கடலோர உற்பத்தி மற்றும் வாழ்வாதாரங்களின் மேம்பாடு மற்றும், மீன் – வசிப்பிட மேம்பாடு ஆகியவற்றில் முனைப்பாகச் செயல்பட்டு வருகிறது. FADக்கள் செயற்கை மணர்திட்டிகள், மீன் இருப்பு மேம்பாடு, மீன் வகைகளை மீட்டெடுத்தல், பாதுகாத்தல் போன்ற செயல்பாடுகள் மூலம் ICAR - CMFRI இந்த கடலோர உற்பத்தி மற்றும் வாழ்வாதாரங்களை மேம்படுத்தி வருகிறது. ஆரம்பத்தில், 'மீன் பிடி தொழில் துறையில் இயக்கி வந்த அரசு சாரா அமைப்புகள் – தென்னிந்திய மீனவர் சர்க்க கூட்டமைப்பு (SIFFS - South Indian Federation of Fishermen Societies (c), சமூகச் செயல்பாடுத் திட்டம் (PCO - Programme for Community Organization) திருவானந்தபுரத்தில் உள்ளது, லயோலா சமூகப் பணி மையம் – திருவனந்தபுரம் (Loyola Social Service Centre), முருகப்ப செட்டியார் ஆய்வு மையம், சென்னை (CRENIO - Centre of Research on New International Economic Order) (புதிய சர்வ தேசிய பொருளாதார ஒழுக்கமைப்புக்கான ஆய்வு மையம் – சென்னை) முதலிய தன்னார்வ அமைப்புகள் மீனவர்களை ஒன்று திரட்டி இந்தியாவின் தென் மேற்கு மற்றும் தென்கிழக்கு கடலோரப் பகுதிகளில் அமைந்துள்ள சில மீன்பிடி கிராமங்களில் செயற்கை மணர்திட்டிகளை அறிமுகம் செய்தன. CMFRI 1990களில் செயற்கை மணர்திட்டிகள் மீது R & D ஆய்வு – மேம்பாட்டு செயல்பாடுகளை மேற்கொண்டன. 1990களில் CMFRI மினிக்காய், லட்சதீப் மற்றும் தூத்துக்குடியில் பரிட்சார்ந்த முறையில் செயற்கை மணர்திட்டிகளை நிறுவி ஆய்வு மேற்கொண்டது. 1996இல் கொச்சியில் உள்ள CMFRIயில் உள்ள பயிற்றுநர் பயிற்சி மையத்தில் (Trainers Training Centre – TTC) செயற்கை மணர்திட்டிக் கட்டுமானத் தொழில்நுட்பமும், வேளாண் தொழிலும் என்ற கருப்பொருளில் ஒரு தேசியப் பயிலரங்கம் நடைபெற்றது.

1997ல் ICAR - CMFRIயால் விழாகளுக்கு அப்பால் உள்ள கடற்பகுதியில் இரண்டு செயற்கை மணர்திட்டிகள் நிறுவப்பட்டன. அதைத் தொடர்ந்து கேரள அரசின் மீன்வளத் துறையிடமிருந்து கிடைத்த நிதியாதரவுடன் வேறு பல இடங்களிலும் செயற்கை மணர்திட்டிகள் நிறுவப்பட்டன. 1999 முதல் 2003 வரையான காலகட்டத்தில் திருவனந்தபுரத்தில் பூவர் என்ற இடத்திலும், கன்னூரில் முட்டம் என்ற பகுதியிலும் தர்மோதம் என்ற மாவட்டத்திலும் கோழிக்கோட்டில் மூத்தி என்ற பகுதியிலும் ஏறத்தாழ சுமார் 50,000 சதுர மீட்டர் பரப்பில் செயற்கை மணர்திட்டிகளை நிறுவியது. 2000ம்களில் சென்னையின் தெற்கேயுள்ள கடலோர நீரில் வெவ்வேறு வடிவ AR கட்டுமானங்கள் நிறுவப்பட்டன. இவை, வள ஆதார மேம்பாடு மற்றும் அதிகரித்த அளவிலான பொருளாதார ரீதியான ஆதாயங்கள் ஆகியவற்றில் ARன் முக்கியப் பங்காற்றலை எடுத்துக்காட்டின. இந்த செயற்கை மணர்திட்டி நிறுவப்பட்ட பகுதிகளில் கிடைத்த மீன்கள் உயர்தர மீன்களைக் கொண்டிருந்தன. இதனால் மீனவர்களுக்கு பொருளாதார ரீதியாய் முன்பைவிட அதிக வருமானம் கிடைத்தது. (விவேகானந்தனும், மற்றவர்களும், 2006) சமீப வருடங்களில் தமிழ்நாடு கடலோர நீர் நிலைகளில் செயற்கை மணர்திட்டிகளை நிறுவும் பணியில் பெரும் பங்காற்றிவருகிறது. 125 கடலோரப் பகுதிகளில் செயற்கை மணர்திட்டிகளை நிறுவியிருக்கிறது. சென்னையிலுள்ள CMFRIயின் மெட்ராஸ் பிராந்திய நிலையத்திடமிருந்து கிடைத்த தொழில்நுட்ப உதவியோடு இந்த சாதனையை நம்பியிருக்கிறது தமிழகம். 2011 முதல் தமிழக அரசின் FADயின் உதவியுடனான சுனாமிக்குப் பிறகான நிலைப்புத் தன்மை கொண்ட வாழ்வாதாரங்கள் திட்டம் (PZTSLP) தமிழக அரசின் பெண் முன்னேற்றக் கழகமும் (TNCDW) தமிழகக் கடலோர பகுதிகளில் செயற்கை மணர்திட்டிகளை நிறுவ முன்வந்துள்ளது. இதுவரை CMFRI 18 செயற்கை மணர்திட்டிகளை தமிழகக்

கடலோரப் பகுதிகளில் நிறுவியிருக்கிறது. தேசிய கடல்சார் தொழில்நுட்ப மையம் (National Institute of Ocean Technology) செயற்கை மணர்திட்டங்களை நிறுவியுள்ளது. 2000 – 2020 வரையான கால கட்டங்களில் மற்ற அரசு – சாரா அமைப்புகளும், (Agencies) ஒருங்கிணைந்த அளவில் தமிழகத்திலுள்ள வேறு 22 பகுதிகளிலும் செயற்கை மணர்திட்டங்களை நிறுவின.

CMFRI, NTPயுடனும் CSRன் நிதியுதவியோடு மற்றும் மாநில மீன்வளத்துறையுடனும் இணைந்த அளவில் ஆந்திரப் பிரதேசத்தில் விசாகப்பட்டினம் மாவட்டத்தில் உள்ள முத்தியாலம்ம பாலம் கிராமத்தில் செயற்கை மணர்திட்டங்களை நிறுவியது. மொத்தமாக 210 (ஒவ்வொரு வகைக் கட்டுமான பணியிலும் 70 என்ற அளவில்) செயற்கை மணர்திட்டங்களை 1000 சதுர மீட்டர்களை உள்ளடக்கிய பரப்பில் ஆந்திரப்பிரதேசத்தில் உள்ள முத்தியாலம்மாலயம் கடலோரப் பகுதியில் 2015ஆம் ஆகஸ்டு மே மாதம் நிறுவப்பட்டன. இந்த 210 அலகுகளுமாக 1000 சதுர மீட்டர்களை உள்ளடக்கியிருக்கின்றன. இவற்றின் மொத்த மேற்பரப்பளவு 2781.8 சதுர மீட்டர்கள் மேலும், CMFRI குஜராத் மாநிலத்தில் உள்ள குட்ச் மாவட்டத்தைச் சேர்ந்த பத்ரேஸ்வருக்கு அப்பால் இருக்கும் கடற்கரை அருகிலுள்ள பகுதிகளில் மீன் – சார் செயற்கை வசிப்பிடம் சார்ந்த கடல்சார் வாழ்க்கைச் சூழமைவு மீட்டெடுக்கும் பணியை மேற்கொண்டுள்ளது. குஜராத் மாநில அரசின் வேளாண் தொழில் மற்றும் விவசாயிகள் நலவாழ்வு மற்றும் கூட்டுறவுத் துறையுடன் கலந்தாலோசித்து பத்ரேஸ்வரைத் தாண்டியிருக்கும் 12 பகுதிகளில் 225 செயற்கை மணர்திட்டங்களை நிறுவியுள்ளது.

மேலும், தமிழகக் கடலோரப் பகுதிகளில் வெவ்வேறு இடங்களில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் செயற்கை மணர்திட்டங்களின் முழுவளர்ச்சி குறித்த ஆய்வுகளையும் CMFRI மேற்கொண்டு வருகிறது. இந்த செயற்கை மணர்திட்டங்கள் இயற்கை வசிப்பிடம் மற்றும் கடல் வாழ் உயிரினப் பல்வகையில் ஏற்படுத்தும தாக்கங்கள் எத்தகையவை என்பதை அறியவும், மதிப்பாய்வு செய்யவும். பல்வேறு அவை குறித்த தகவல் சேகரிக்கவும் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வருகிறது. மெட்ராஸ் பிராந்திய நிலையத்தைச் சேர்ந்த குழு முனைப்பான ஆய்வையும், கண்காணிப்பையும் மேற்கொண்டிருப்பதோடு பொருத்தமான செயற்கைத்திட்ட வடிவமைப்பை மதிப்பாய்வு செய்தல், கடலோரப் பகுதிகளில் மீன் வசிப்பிட உருவாக்கம், அதற்கான வடிவமைப்புகள், கட்டுமானங்கள் அவற்றின் எண்ணிக்கை, அடர்வு ஆகியவை தொடர்பான ஆய்வுகளையும் கடந்த இருபதாண்டுகளாக தமிழ்நாட்டில் மேற்கொண்டு வருகிறது. குறிப்பிட்ட சில ஓத்த தன்மைகள், ஓத்த இயக்கங்கள், திரும்பத் திரும்ப வருபவை, தொடர்ச்சியா வருபவை மற்றும் மணர்திட்ட உருவாக்கத்திற்குத் தேவையான சில பொருட்கள், தளங்கள் ஆகியவை அலசி ஆராயப்பட்ட அதன் பின் அந்தந்த பகுதிக்கு ஏற்ற அளவில் குறிப்பான திட்டங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. சமீபத்தில் இந்த மையத்திற்கு Patent 197/CHE/ 2012க்கான காப்புரிமம் வழங்கப்பட்டது.



படம் 6: கடற்படுகையில் மீட்டெடுக்கப்பட்ட ஒரு சிறிய வசிப்பிடத்திலிருந்து ஏற்படும் உற்பத்தி மற்றும் பராமரிப்பு சார் தாக்கங்கள் குறித்த ஒரு ஓவியத்தின் கண்ணோட்டம் இது.

செயற்கை மணர்திட்டிகள் அமைப்பதில் உலகளாவிய அளவில் நிலவும் செயல்வழிமுறைகள்

ஷோபா ஜோ. கிழக்குடன், ஜோ கே. கிழக்குடன் மற்றும் ரெம்யா L.

செயற்கை மணர்திட்டிகள் சார் ஆய்வு மற்றும் மேம்பாடு அவற்றை நிறுவதல் ஆகியவற்றில் உலகளாவிய அளவில் ஏற்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் விரைவான செயல்பாடுகள்.

வரலாற்று ரீதியாக உலகெங்கிலுமுள்ள கடலோரப் பகுதி வாழ் மக்கட் சமூகங்கள் மற்றும் மீனவர் சார் கடலில் ஆங்காங்கேயிருக்கும் பாறைத் திட்டிகள், கடலில் மூழ்கி விட்ட கப்பல்கள், கடலில் மூழ்கி விட்ட கடலோர வசிப்பிடங்கள் மற்றும் மணர்திட்டிகள், கடலோர நீர்நிலைகளில் அதிக அளவு வாழ்க்கைக்கு ஆதரவாயிருந்தன என்பதை நன்றாகவே அறிந்திருந்தனர். மிதக்கும் மரப்பகுதிகள், இலைகள் திடீரென்று ஏற்பட்ட வெள்ளப்பெருக்கில் இடம்பெயர்ந்து மிதக்கும் தீவுகள் கடல் சார் உயிரினங்கள், தாவரங்களைப் பெருமளவு ஏத்திக் கொண்டிருந்தனர். பாதுகாத்துக் கொண்டிருந்தன. இந்தியாவில் கேரளா மாநிலத் கேரளாவிலும், தமிழ்நாட்டிலும் வழிவழியாக மீன்பிடி தொழிலில் ஈடுபட்டுவந்த மீனவர்கள் பெரிய பனை மரங்களையும், இலைத்திரள்களைக் கொண்ட அடர்புதர் மரங்களையும் நங்கூரங்களாக கடலடியில் நிறுவினர். மணற்பைகளும், கற்பாளர்களும் பிரம்மாண்ட 'கடல்வாழ் உயிரினங்களை இரை கொள்ளும் ராட்ஷஸ் மீன்களைப் தடுத்து நிறுத்தி அதன் மூலம் அதிக மீன்களைப் பிடிக்க வழிவகுத்துத் தந்தன. மீன்பிடி தொழிலில் அதிக வருமானம் கிடைக்க வழிசெய்தன.

முதன் முதலாக நிறுவப்பட்ட செயற்கை மணர்திட்டிகள் 1500களில் யதேச்சையாக மத்திய தரைக் கடலில் உருவாக்கப்பட்டன. மீன்பிடி பருவாகலத்தின் முடிவில் கடற்படுகையின் மீது எஞ்சியிருக்கும் டுனா மீன்பிடி வலைகளை பாறைகள் நங்கூரம் போல் தடுத்து நிறுத்துவது வழக்கமாக இருந்தது. காலப்போக்கில் இவை குவித்து புதிய பாறை சார் வசிப்பிடங்களை உருவாக்கின. அவற்றைத் தங்கள் இருப்பிடமாக்கிக் கொண்ட மீன்கள் டுனா மீன்பிடிபருவகாலங்களுக்கு இடையில் உள்ள மீனவர்களால் சுரண்டலுக்கிரையாயின Riggioவும் மற்றவர்களும் 2000). இதே விதமான செயல்பாடுகள் வழிவழியாக மீன்பிடி தொழிலை மேற்கொண்டு வரும் உள்ளூர் மீனவர்களால் உலகெங்கும் மேற்கொள்ளப்பட்டன. (Simard, 1995) செயற்கை மணர்திட்டி என்ற நவீன கருத்தாக்கம் ஜப்பானில் 20ம் நூற்றாண்டில் இரண்டாம் உலகப்போருக்கும் பின் உருவாக்கப்பட்டு பின்பற்றப்படலாகியது. 1900களின் பிற்பகுதியில் மத்தியரைக்கடலில் இவ்வகை மணர்திட்டிகள் உருவாக்கப்பட்டன. ஜப்பானியர்கள் தான் வர்த்தக ரீதியான மீன் வளத்தை மேம்படுத்துவதற்காக செயற்கை மணர்திட்டித் தொழில்நுட்பத்தைக் கையாள்வதில் உலகத் தலைவர்களாகத் திகழ்கிறார்கள். 18ம் நூற்றாண்டு முதலே அவர்கள் செயற்கை மணர்திட்டிகளை நிறுவி வருகிறார்கள். இந்த மணர்திட்டிகளை உருவாக்க அவர்கள் பயன்படுத்தும் பொருட்கள் உயர்தரமானவையாக உள்ளன. காங்கிரீட், எஃகு மற்றும் காண்ணாடித்தன்மை வலுவூட்டப்பட்ட நெகிழி. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் செயற்கை மணர்திட்டித் திட்டங்கள் அங்குள்ள பல கடலோரப் பகுதி மாநிலங்களில் பொழுதுபோக்கு விளையாட்டுக்கான மீன்பிடி தொழிலுக்காகவும் (SCUBA) கடலில் மூழ்கி நீச்சலடித்தல், வியாபாரத்திற்காக மீன் பிடித்தல், கழிவுகளை அகற்றல், மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மாசைக் கட்டுப்படுத்துதல் ஆகியவற்றிற்காக மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இவற்றிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் பெரும்பாலும் குப்பை கூளங்கள் போன்ற கழிவுப் பொருட்களாகவே – கார்கிரீட், பாறை, கட்டுமானக் கழிவுகள், வீணான ரப்பர் சக்கரங்கள் அவற்றின் துண்டங்கள், அதே போல் கார்கள், ரயில்பெட்டிகள், கப்பல்கள் போன்றவற்றின் துண்டுதுணுக்குகள் – என்பதாகவே

இருக்கின்றன. ஜப்பானும், அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளும் மட்டுமே இது தொடர்பாய் தேசிய வளர்ச்சி – மேம்பாட்டுத் திட்டம் வைத்திருக்கின்றன. மலேஷியாவும், ஃபிலிப்பைன்ஸும் வீணாகிப்போன டயர்களை செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் பலவற்றை உருவாக்கப் பயன்படுத்துகின்றன. பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டைச் சேர்ந்த மத்திய விஸயன் தீவுகள் 1600 பிரமிட் வடிவ மூஞ்சில் மாதிரிகளைப் பயன்படுத்துவது பரவலாக அறியப்பட்ட ஒன்று. ஆஸ்திரேலிய நாட்டின் செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் சந்தர்ப்பத்திற்கேற்றாற்போல் கிடைக்கும் கழிவுப் பொருட்களைக் கொண்டு – டயர்கள், தேவைக்கு அதிகமாய் உள்ள கப்பல்கள், போன்றவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. இந்த செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் முதன்மையாக பொழுதுபோக்குக்கான மீன்பிடிப்புக்காகவும் மற்றும் SCUBA கடலடி நீச்சலுக்காகவும் நிறுவப்படுகின்றன. தாய்வான் நாட்டில் பல மீன்பிடிப் படகுகள் (மீன்பிடிப் படகுகளின் அளவைக் குறைத்து விட்ட அரசின் கொள்கைத் திட்டத்தால் பயன்படுத்தப்பட்ட இயலாத நிலையில் உள்ளவை) கடல்வாழ் உயிரினங்களுக்கு குறிப்பாக மீன்களுக்கு புதிய வசிப்பிடங்களைத் தரும் பொருட்டு கடலில் மூழ்கடிக்கப்பட்டன. ஐரோப்பாவில் செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் 1960களின் பிற்பகுதியில் மத்தியதரைக் கடலோரப் பகுதிகளில் முதன்முதலாக நிறுவப்பட்டன. தற்போது, பெரும்பாலான செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் இன்னமும் விஞ்ஞானபூர்வ ஆய்வோடு தொடர்புடைய அளவிலேயே இருக்கின்றன. இத்தாலி, ஸ்பெயின், ஃபிரான்ஸ் ஆகிய நாடுகள் 1970லிருந்தே மிக அதிக அளவு, மிக முனைப்பாக செயற்கை மணர்த்திட்டுகளை நிறுவும் நாடுகளாகத் திகழ்கின்றன. மற்ற ஐரோப்பிய ஒன்றிய நாடுகளை விட ஸ்பெயின் அதிகமான அளவு செயற்கை மணர்த்திட்டுகளை கடலோரப் பகுதிகளின் நீர்நிலைகளில் நிறுவுகிறது. 1991ல் இத்தாலியின் செயற்கை மணர்த்திட்டுத் தொழில்நுட்ப விஞ்ஞானிகள் முதன்முறையாக ஒரு ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கு இடையிலான செயற்கை மணர்த்திட்டுக் குழு ஒன்றை மத்திய தரைக்கடல் சார்ந்த ஆய்வுக்குழுக்கள் மற்றும் பிற வேறு அமைப்புகளுக்கிடையே இணக்கமான தொடர்புறவையும், தகவல் பரிமாற்றத்தையும் ஊக்குவிக்கும் பொருட்டு உருவாக்கியது.

இப்படி செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் நிறுவப்படுவதற்கான முக்கிய நோக்கங்கள் மீன்பண்ணைகளை அதிகரித்தல், மேம்படுத்துதல், மீன் பண்ணைகள் சார் நிர்வாகத்தை மேம்படுத்துதல் செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் தொடர்பாய் அதிகரித்துக் கொண்டே போகும் ஆர்வம் காரணமாய், 1974ல் அமெரிக்காவிலுள்ள டெக்ஸாஸ் நகரில் செயற்கை மணர்த்திட்டு மற்றும் அது தொடர்புடைய கடல்சார் வசிப்பிடங்கள் குறித்த சர்வ தேசக் கருத்தரங்கம் நடந்தேறியது. அதைத் தொடர்ந்து ஆஸ்திரேலியாவிலுள்ள பிரிஸ்பேன் (1977) கலிஃபோர்னியா (1983) ஃப்ளோரிடா (1987) கலிஃபோர்னியா (1991) ஜப்பானிலுள்ள டோக்கியோ (1995) ஸான்ரெமோ (1999) மிஸிஸிபி (2005) க்யூரித்திபா (2009) துருக்கி (2013) மற்றும் மலேஷியாவில் (2017) இத்தகைய கருத்தரங்கள் நடந்தேறின. கடந்த 20 வருடங்களில் ஐரோப்பிய கடல்களில் செயற்கை மணர்த்திட்டுகளில் செயற்கை மணர்த்திட்டுகளை நிறுவுவதில் மேலாண்மை நிர்வாகிகளுக்கும், விஞ்ஞானிகளுக்கும் உதவி செய்யும் பொருட்டு சில மேலாண்மை வழிகாட்டிக் குறிக்கோள்கள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. (OSPAR, 1999; UNEP - MAP, 2005; London Convention and protocol/UNEP 2009; OSPAR, 2009) 1972ல் நடந்த லண்டன் மாநாடு, UNCLOS மற்றும் 1989ல் நடைபெற்ற Basel மாநாடு, மத்திய தரைப் பிரதேச செயல்திட்டம் (Mediterranean Action Plan) மற்றும் 1995ல் நடந்தேறிய பாரிஸலோன மாநாடு ஆகியவை கடலில், வெறுமே கழிவுகளாக அகற்றப்படுவதற்கு வைக்கப்படுபவை அல்லாமல் மற்ற நோக்கங்களுக்காக வைக்கப்படும் பொருட்களுக்கான வழிகாட்டிக் குறிக்கோள்கள் உருவாகவும் காரணமாகின. அதாவது, செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் நிறுவுதலுக்காக கடலில் வைக்கப்படுபவை குறித்து) (UNEP - MAP, 2005, 2009) 2006ஆம் ஆண்டு இந்த வழிகாட்டிக் குறிக்கோள்கள் செயலாக்கம் பெற்றன. 2008ல் செயற்கை மணர்த்திட்டுகளை நிறுவுவதற்கான குறிப்பான வழிகாட்டிக் குறிக்கோள்கள் லண்டன் மாநாடு

மற்றும் அதில் கொண்டு வரப்பட்ட விதி முறைகளில் இடம் பெறும் முக்கியக் கருப்பொருள்களுக்கு உட்பட்டதாகவே இருக்கும் அளவில் கொண்டு வரப்பட்டன. (லண்டன் கூட்டாய்வுக் கூட்டம் மற்றும் நெறிமுறை UNEP 2009 கடற்பகுதிகளில், ஏற்கெனவே அதிகார பூர்வமாக அங்கீகரிக்கப்பட்டு அனுமதி வழங்கப்பட்டிருக்கும் நோக்கங்களுக்காக அல்லாமல் பிற வேறு காரணங்களுக்காய் எந்த விதமான திடப்பொருளும் வைக்கப்படலாகாது. உரிய அதிகாரியிடமிருந்து அங்கீகாரமும் அனுமதியும் பெற்ற பின்பே, அல்லது சம்பந்தப்பட்ட குத்தகையாளர் தரப்பிடமிருந்து அனுமதி பெற்றே எந்தப் பொருளும் கடற்பகுதிகளில் வைக்கப்பட வேண்டும். (OSPAR) (O' Sullivan, 2018)

2009இல் மத்தியதரைக்கடல் பகுதிக்கான FAO பொது மீன் பண்ணைக் குழுவும், மத்தியதரைக் கடலிலும், கருங்கடல்களிலும் செயற்கை மணர்திட்டங்களை நிறுவதலின் பயன்பாடு குறித்து ஒரு விவாதம் நடக்க ஏற்பாடு செய்தது - முக்கியமாக மீன்பண்ணைகளை சீறிய முறையில் கையாளல், மீன்பிடி சார் வள ஆதாரங்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றி விவாதிக்க (GFCM, 2010) இந்த விஷயம் துணை - குழுமத்தின் வருடாந்தரக் கூட்டங்களில் - கடற்சார் சுற்றுச் சூழல் மற்றும் வாழ்க்கைச் சூழல் கட்டமைவுகள் (SCMEE) என்ற கருப்பொருள் கவனப்படுத்தப்பட்டது.

இதன் விளைவாக தென் கிழக்கு ஃப்ளோரிடாவில் செயற்கை மணர்திட்டங்களுக்கான பகுதிகள் பயன்கள், கட்டுமானம், நிறுவுதல் போன்ற வழிமுறைகள் குறித்த பயிலரங்கு ஒன்று திடீரென 2011 ஐனவரியில் ஏற்பாடாகியது. (Lindberg and Seaman, 2011). இந்த வழிகாட்டிக் குறிக்கோள்கள் செயற்கை மணர்திட்டங்கள் சார் வள ஆதாரங்களைப் பயன்படுத்துபவர்கள் அவற்றை நிர்வகிப்பவர்கள், அவற்றைக் கட்டமைப்பவர்கள், திட்ட வியலாளர்கள் போன்ற தரப்பினருக்கு உரிய தகவல்களை அளித்து உரிய வழிகாட்டிக் குறிக்கோள்களை வழங்கி அதன் மூலம் இயற்கையான வள ஆதாரங்களைப் பாதுகாத்தல், மேம்படுத்துதல், அதேபோல் மீன்பண்ணைகள், மீன் வளர்ப்பு சாத்தியங்களை மேம்படுத்துதல் ஆகியவை குறித்த அவசியமான தகவல்களையும், வழிகாட்டுதலையும் வழங்குகிறது.

இந்த வழிகாட்டிக் குறிக்கோள்களின் முக்கியக் குறிக்கோள்களாவன:

1. தகவல்களை அவ்வப்போது உரிய அளவாகப் புதுப்பித்தல். இதற்கு முன்பு தயாரிக்கப்பட்ட வழிகாட்டிக் குறிக்கோள்களில் தரப்பட்டிருக்கும் தகவல்களில் ஏற்பட்டிருக்கும் மாற்றம், திருத்தம், நீக்கம், தகவல் சேர்ப்பு ஆகியவற்றை இணைத்தல்.
2. விஞ்ஞானபூர்வ அடிப்படைகளோடு செயற்கை மணர்திட்டங்கள் நிறுவுவதிலும், அது குறித்த திட்டமிடலிலும் நாடுகளுக்கு உதவி செய்தல்.
3. கடற்பகுதிகள் குப்பை கூளங்கள், கழிவுகள், ஓவ்வாத பிற வேறு பொருட்களை கொட்டுவதால் கடலில் ஏற்படும் சூழல்மாசையும் கடல்வாழ் உயிரினங்களுக்கு ஏற்படும் அழிவையும், தவிர்த்தல்.
4. செயற்கை மணர்திட்டங்கள் நிறுவுவதால் ஏற்படக் கூடிய எதிர்மறையான விளைவுகளைத் தவிர்த்தல்.
5. செயற்கை மணர்திட்டங்களின் பயன்கள் வெவ்வேறு வகைகள் போன்ற விவரங்களைத் தருதல். அவற்றால் ஏற்படக்கூடிய தாக்கங்கள் குறித்தும் தகவல் தருதல்.
6. செயற்கை மணர்திட்டங்களை நிறுவுதல், கண்காணித்தல், நடப்பு நிர்வாக வழிமுறைகள் மற்றும் அவற்றின் சமூக - பொருளாதாரத் தாக்கங்கள் குறித்த தொழில்நுட்பத் தகவல்களை வழங்குதல்.
7. மீன்களின் உயிரினப் பல்வகைமையையும் வளர்ப்புவ மீன்களையும், மீன்பண்ணைகளையும் மேம்படுத்துவதால் விளையும் நேரடியான உயிர்மாதிரியான பயன்களை நல்குதல்.

8. கடலடி நீர்ப்பெருக்கம், நீரெழுச்சி ஆகியவற்றிற்கு எதிரான கடலோரப் பாதுகாப்பை உருவாக்கித் தருதல்
9. கடலோரப் பகுதியைச் சேர்ந்த மரபு வழியான மீனவர்களுக்கு மாற்று வாழ்வாதாரங்களை ஏற்படுத்தித் தருதல்.
10. மீன்களின் / கடல்வாழ் உயிரினங்களின் வசிப்பிடங்களை மீட்டெடுத்தல், மீட்டுருவாக்குதல், இனப்பெருக்கத்திற்குத் தேவையான மீன்திரள் பகுதிகளை உருவாக்கித் தருதல், அடைகாத்தல் / குஞ்சு பொரித்தலுக்கான வெளிகள், மற்றும் சுதாசாரமான நிலையும் அல்லது அழியும் நிலையில் உள்ள வசிப்பிடங்களை மீட்டுயிர்ப்பித்தல்.
11. மீன்பிடித்தலில் நிலைப்புத்தன்மை உருவாகவும் மீன்பண்ணைகள் மேலாண்மையை மேம்படுத்தவும் ஊக்குவிப்பையும், ஊக்க உதவிகளையும் வழங்கல்.

மத்திய தரைக்கடலில் ஐரோப்பிய செயல்திட்டங்கள்

மத்திய தரைக்கடல் பகுதி உலகின் மிகச் செழுமையான உயிரியல் பல்வகைமைப் பகுதிகளில் ஒன்று. உலகிலுள்ள மொத்த உயிரினத் தொகுதிகளில் 7.5 சதவீதம் மத்திய தரைக்கடல் பகுதியில் உள்ளது. அவற்றில் 28 சதவீதம் அந்தப் பகுதிக்கே உரியவை; எளிதில் அழிந்துவிடாதவை. ஏறத்தாழ 1500 லட்சம் (15 கோடி) மக்கள் இந்த கடலோரப் பகுதிகளில் வசிக்கிறார்கள். வரலாற்று ரீதியாகப் பார்த்தால் சில மத்தியதரைக்கடல் நாடுகளில் மணர்திட்டங்களை நிறுவுதல் கிட்டத்தட்ட 3000 வருடங்கள் பழமை வாய்ந்த நடைமுறையாக இருக்கிறது. மத்தியதரைக்கடல் நாடுகளான ஸைப்ரஸ், ஃபிரான்ஸ், கிரீஸ், இஸ்ரேல், இத்தாலி, ஸ்பெயின், துனிசியா, மால்ட்டா, மொனாகோ மற்றும் துருக்கியில் ஐரோப்பிய செயல்திட்டங்கள் கடந்த 50 வருடங்களில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டிருப்பவை gillnets, trammels and traps போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி சிறிய அளவிலான மீன்பிடித்தொழிலை வளர்ப்பதைக் குறிக்கோளாகக் கொண்டிருந்தன. (Bombaco et al. 2000) Pelini et al. 2008; Gianna Fabi et al. 2011) மேலும், கடலோரப் பகுதிகளிலும் மற்ற நுண்மையாக மீன்வசிப்பிடங்களிலும் சட்டத்திற்குப் புறம்பான அளவில் பெரிய விலைகளை வீசி மீன்களைப் பிடிப்பதை கட்டுப்படுத்தவும். இந்தப் பகுதியில் பல்வேறு நாடுகள் இடம்பெற்றிருப்பதால் சண்டை சச்சரவுகள் ஏற்பட்டு அவற்றுக்கான தீர்வுகளும் ஏற்பட்டன. இந்தத் தீர்வுகள் இந்தப் பகுதியில் செயற்கை மணர்திட்டங்கள் நிறுவப்படுவதற்கான சட்டங்களும், நெறிமுறைகளும் புழக்கத்திற்கு வரக் காரணமாயின. மெனாக் கோவில் பவழச் சுண்ணப் பாறைகளை வளர்ப்பதே செயற்கை பாறைத் திட்டங்கள் நிறுவப்படுவதற்கான நோக்கமாக இருந்தது. அதுவே மால்ட்டாவின் ஆழ்கடலில் மூழ்கி நீந்துவதாய் இருந்தது. ஃபிரான்ஸில் மட்டும் ஏறத்தாழ 90,000 M³ பரப்பளவுள்ள செயற்கை மணர்திட்டங்கள் 20 பகுதிகளில் நிறுவப்பட்டன. 2000 முதல் பத்து செயற்கை மணர்திட்டங்கள் (காங்க்ரீட்டில்) கிரேக்க நாட்டுத் தீவுகளைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் நிறுவப்பட்டன. ஒவ்வொன்றும் 80லிருந்து 10 சதுர கி.மீ பரப்பைச் சூழ்ந்திருக்கும். இஸ்ரேல் இத்தகைய தொழில் செயற்கை மணர்திட்டங்களை முதன்மையான முறை மீன்பிடிப்பு, மீன்வளர்ப்பு ஆகியவற்றை ஊக்குவிக்கவும், பொழுதுபோக்குச் செயல்பாடுகளுக்கும் மட்டுமே நிறுவுகிறார்கள். இத்தாலியில் இந்த செயல்திட்டம் 70 பகுதிகளுக்கும் மேலாக அமுல்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அவர்கள் மீன்வளம் பாதுகாப்பு, மேம்பாடு ஆகிய நோக்கங்களோடு, சட்டத்திற்குப் புறம்பான மீன்பிடித்தலைத் தடுப்பதை முக்கிய நோக்கமாகக் கொண்டு இந்த செயற்கை மணர்திட்டங்களை நிறுவுகின்றனர்.

மணர்திட்ட நிறுவுதலுக்கான செயல்வழிமுறைத் திட்ட வழிகாட்டிக் குறிக்கோள்களைப் பின்பற்றி 103க்கும் மேற்பட்ட பகுதிகளில் செயற்கை மணர்திட்டங்களைக் கட்டமைத்து ஸ்பெயின் இந்த நாடுகளின் கிலோ மீட்டர் பரப்பளவில் 21,500 செயற்கை மணர்திட்டங்கள் நிறுவப்பட்டன. இவற்றில் 70 சதுர

கிலோமீட்டர்களில் இந்த மணர்த்திட்டுகளின் அடர்வு அதிகமாயிருந்தது. 1980களில், மீன்பிடி கலர்கள் 50சதவீதம் அளவு குறைந்துவிட்டன. செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. முதல் வழிவழியான மீன் பிடித் தொழிலும் அதன் வழிமுறைகளும், வள ஆதாரங்களும் மீட்டுயிர்ப்பிக்கப்பட்டன. இதுவே ஐரோப்பாவிலுள்ள ஆகப் பெரிய செயற்கை மணர்த்திட்டாக இருக்கக் கூடும் 8.2 கி.மீ. நீளமும், 1.5 கிமீ அகலமும் கொண்டது. இந்தப் பகுதியில் மீன் உற்பத்தி கடந்த 15 வருடங்களாக தொடர்ந்த ரீதியில் அதிகரித்துக்கொண்டிருக்கிறது.

மெக்ஸிகோ – யுகாட்டன் பெனின்சலா செயற்கை மணர்த்திட்டுகளை நிறுவும் செயல்திட்டங்களை 70களில் கடலில் மூழ்கிய கப்பல்களிலும் பின் நீரை மடைமாற்றும் செய்யப்பயன்படும். தாழ் அணைகளிலும் ஆரம்பித்தது. பிறகு 1985ல் கெம்பச்சேயில் மீன் உற்பத்திக்கான செயற்கை மணர்த்திட்டு மாதிரிகள் அறிமுகப்படுத்தின. மீன் உற்பத்தி எண்ணிக்கை விகிதம் 10 மடங்காக உயர்ந்தது. அந்த மீன்களின் வகைகள், அல்லது அங்கிருந்த மீன் இரைகள் 23லிருந்து 49 வகை மீன்களாக அதிகரித்தது.

கூட்டமைப்பில் முதலிடத்தைப் பெறுகிறது. அதாவது பாதுகாப்பு, உற்பத்தி மற்றும் சட்டத்திற்குப் புறம்பான மீன்பிடிப்புத் தடுப்பு முதலியவற்றில் துனிஸியா நாடு JICA நிதியத்தின் உதவியோடு, மேற்குறிப்பிட்ட சட்டத்திற்குப் புறம்பான மீன்பிடிப்புகளையும் மீன்பிடித்தலையும் தடுப்பதற்கும், கடலடி புல்படுகைகளைப் பாதுகாப்பதற்கும் பல்வேறு செயல்திட்டங்களை உருவாக்கியது.

ஐப்பரால்டர் ஜலசந்தியில் உள்ள போர்ச்சுகீயத்தில் எளிய மரபார்த்த உள்ளூர் மக்களின் மீன்பிடி தொழிலின் நிலைப்புத்தன்மை போர்த்துகீசிய மீன்பிடி தொழில் மற்றும் கடல் விஞ்ஞான ஆய்வகம் (The Portuguese Fisheries and Marie Science Lab) - IPIMAR தெற்கு போர்ச்சுகல் – ஆல்கிரீவ் பகுதியில் செயற்கை மணர்த்திட்டுகளை நிறுவியது. ஆரம்பத்தில் 1990ல் அவை பாதுகாப்பையே நோக்கமாகக் கொண்டு உயரமான கட்டுமானங்களாக நிறுவப்பட்டது. பிற்பாடு உற்பத்தியை நோக்கமாகக் கொண்ட 'செயற்கை மணர்த்திட்டு மாதிரிகள்' முன்பை விட சிறிய அளவில் நிறுவப்பட்டன. ஏறத்தாழ 45 சதுர ஐப்பானியர்களின் அனுபவம் தொடக்கத்தில் 1952ல் கறிகளைப் பயன்படுத்தி நிறுவப்பட்ட செயற்கை மணர்த்திட்டுகளில் மீன்கள் பெருமளவில் ஒன்று திரண்டன மற்றும் கடற்கரைப் பகுதிகளில் உள்ள நீர்நிலைகளிலும், அலைகள் எழும்பி வீழும் கரைப் பகுதிகளிலும் முன்பை விட எளிதாக மீன்பிடிக்க முடிந்தது. 1974ல் கடலோரப் பகுதி சார் மீன்பிடித் தள மேம்பாட்டுச் சட்டம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. (Coastal Fishing ground Improvement and Development Law) 200 / சமயத்தில் அவர்கள் பல்வேறு குறிக்கோள்களுடன் 20,000 இடங்களில் செயற்கை மணர்த்திட்டுகளை நிறுவிவிட்டன. செயற்கை மணர்த்திட்டு நிறுவ முக்கியமான காரணங்களாக, நோக்கங்களாகச் சொல்லப்பட்டவற்றில் பாதுகாப்பு, பராமரிப்பு, மீன் உற்பத்தி, கடல்சார் கிளச் செடிகள், செடி வளர்ப்பு கடலோரப் பகுதிகளில் வாழும் கடல்சார் உயிரினங்கள், மீன் வளர்ப்பு, கடல் வேளாண்மை கடல்நீரை மேலுக்கிழுத்தல், கடல்சார் உயிரின வளர்ப்பு. (Ranching)

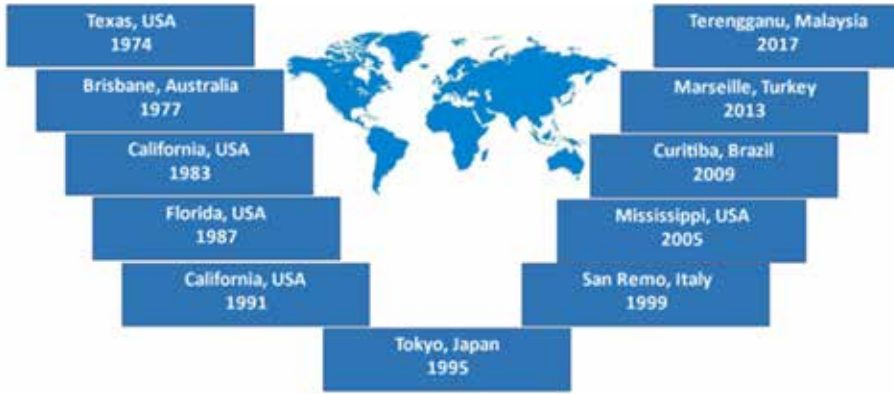
அமெரிக்காவிலுள்ள வர்ஜினியா கடற்கரையில் செயற்கை மணர்த்திட்டுகள்

சமீபத்தில் எதிர்பாராமல் ஏற்பட்ட மாற்றத்தின் விளைவாக Chesapeake வளைகுடா நிறுவன ஜூலை 2022ல் வர்ஜினியா கடற்கரையிலிருந்த லின்ஹேவன் ஆற்றின் மீதிருந்த சில இடங்களிலிருந்த செயற்கை மணர்த்திட்டு உருவாக்கத்திற்கு உதவும் செயற்கையான கச்சாப் பொருட்களனைத்தையும் அகற்றச் சொல்லி உத்தரவு பிறப்பித்தது. அந்த மணர்த்திட்டுகளில் தடை செய்யப்பட்ட பொருட்களைப் பயன்படுத்திக் கட்டப்பட்டிருப்பதாக கண்டறியப்பட்டது. ஆஸ்பால்ட், இரும்புக் கம்பிகள் போன்றவை கடல் நீருக்கு மேலாய் துருத்திக் கொண்டு நின்றன. அந்தப் பொருட்கள் வர்ஜினையாவின் செயற்கை மணர்த்திட்டு நிறுவவதற்காகத் விதிக்கப்பட்டிருந்த சட்டத்திட்டங்களைக் கணிசமான அளவு

மீறியிருக்கின்றன என்பதை வர்ஜீனிய, கடல் வள ஆதாரங்கள் ஆணையம் கண்டுபிடித்தது. இந்த நிகழ்வு, செயற்கை மணர்திட்டு நிறுவுதல் முறையாக, சட்டங்களைப் பின்பற்றி நடைபெற வேண்டியதன் அவசியத்தை எடுத்துரைக்கிறது. மேலும், செயற்கை மணர்திட்டுகள் அது நிறுவப்படும் கடல் பகுதியின் வள ஆதாரங்களை எவ்வகையிலும் எதிர்மறையாக பாதிக்காது என்பதை உறுதியாகத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய அவசியத்தையும் அடிக்கோடிட்டுக் காட்டுகிறது.



படம் 7: வெவ்வேறு நாடுகளில் வெவ்வேறு நோக்கங்களுக்காக நிறுவப்பட்டுள்ள வெவ்வேறு வகையான செயற்கை மணர்திட்டுகள்



படம் 8: செயற்கை மணர்திட்டுகள் அவை சார்ந்த கடல்வாழ் உயிரின வசிப்பிடங்கள் ஆகியவை பற்றி உலகின் பல்வேறு இடங்களில் நடந்தேறிய CARAH மாநாடுகள்

செயற்கை மணற்திட்டிகள் தொடர்பான வடிவமைப்பு, கட்டமைப்பு மற்றும் பரிசோதனை

ஜோ. K. கிழக்குடன், ஜோபா ஜோ கிழக்குடன் ரெம்யா L. மற்றும் சேனாபதி P.

செயற்கை மணற்திட்டிகள் என்பவை முன்பெல்லாம் காரிகள், படகுகள் ஆகாய விமானங்கள், பீரங்கிகள், டயர்கள், எண்ணெய்க் கிணறுகள் (Oil rings) கட்டிடங்களின் சிதைவுகள் போன்ற வீணான பொருட்களை அகற்றுவதற்கான வழியாகக் கருதப்பட்டது. இந்தக் கழிவுப் பொருட்களை கடலில் குவித்து விடுவது பல நேரங்களில் நிலத்தில் அதற்கென்று இடம் அமைத்துக் குவித்து வைப்பதை காட்டிலும் விலை மலிவான காரியமாகவும், எளிதான காரியமாகவும் இருந்தது. 1900களின் ஆரம்பத்தில் கட்டமைக்கப்பட்ட செயற்கை மணற்திட்டிக் கட்டுமானங்களில் பல ஓட்டை உடைசல் பொருட்கள் காணச் சகிக்காத, பயனற்ற துண்டுதுண்டுக்குகளை அகற்றுவதற்குப் பயன்படும் குப்பைத்தொட்டிகளாவே இருந்திருக்கக்கூடும். இந்த ரீதியில் தொடர்ந்தால், பொருட்களின் சிதிலர்களும், வீண் விரயங்களும் கடலில் பெருமளவு கலந்து கடலை மாசுபடுத்திவிடும் என்ற உண்மையை உணர்ந்துக்கொண்ட விஞ்ஞானிகள் மிகவும் கவலையடைந்தார்கள். கடலை மாசுபடுத்துவதோடு மட்டுமல்லாமல் கடலில் உள்ள பலவகையான மீன் வசிப்பிடங்களையும் இந்த வகை செயற்கை மணற்திட்டிகள் மாசுபடுத்திவிடும் என்பதையும் புரிந்துக்கொண்டன. செயற்கை மணற்திட்டிகளை உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட பொருட்களை ஒட்டுமொத்தமாக முழுமையாக சுத்திகரிப்பு செய்தால் தான் கடலில் ஏற்பட்டுள்ள மாசுகளை அகற்ற முடியும். தவிர, இந்த செயற்கை மணற்திட்டிகள் புயல்கள் அசைக்கப்படாத அளவில், நகர்த்தப்படாத அளவு வலுவாக இருக்க வேண்டியதும் அவசியம். கடல் நீரில் நிறுவப்படுவதால் இவை நீரால் அரிக்கப்பட்டு தகர்ந்துவிடாத அளவு, அதற்குரிய பொட்களால் கட்டமைக்கப்பட வேண்டியது அவசியம்.

ஒரு செயற்கை மணற்திட்டைக் கட்டமைத்தல்

ஒரு கடலோரப் பகுதியில் செயற்கை மணற்திட்டிகளை நிறுவுவதற்கு முன்பு அந்தப் பகுதிகள் மிக முக்கியமான இரண்டு விஷயங்களில் திருப்திகரமாக அமைந்துள்ளனவா என்பதை அறிந்து கொள்ள வேண்டியது அவசியம் (1) அந்த இடம்/தளம் செயற்கை மணற்திட்டு நிறுவ உகந்த நிலமா என்பதைக் கண்டறிய வேண்டும். (2) செயற்கை மணற்திட்டு கட்டப் பயன்படுத்தப்போகும் பொருள் அதற்கு உகந்ததா என்பதைக் கண்டறிய வேண்டும். தேர்ந்தெடுத்துள்ள வடிவமைப்பு, பொருட்கள் மற்றும் எதன் மீது அதை ஏற்றி வைக்கிறோம் என்பதையும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். இவற்றில் ஏதோனிலேனும் நாம் போதிய கவனம் எடுத்துக் கொள்ளவில்லையென்றால் சமரசம் செய்து கொண்டால், பின் இந்த செயற்கை மணற்திட்டிகள் மூலம் கிடைக்கவேண்டிய நன்மை கிடைக்காமல் போகும். அத்துடன் வேறு பல அபாயகரமான விளைவுகளும் ஏற்படலாம். மிகப் பழமையான காலகட்டத்திலிருந்தே செயற்கை மணற்திட்டிகளும், மீன்களை ஓரிடத்தில் திரளச்செய்யும் கருவிகளும் கையாளப்பட்டு வருகின்றன என்ற போதிலும், கடல்வாழ் வன வாழ்க்கைச் சூழலுக்கு இணக்கமான அளவிலான வடிவமைப்பையும் கட்டுமானத்தையும் உருவாக்குதல் இன்றுவரை ஒரு பெரிய சவாலாகவே இருந்து வருகிறது.

செயற்கை மணற்திட்டிகளின் உறுதித்தன்மையும், நுட்பமாக அது வடிவமைக்கப்பட்டுக் கட்டப்பட்டிருக்கும் விதமும் தான் அவற்றின் மூலம். எந்த அளவுக்கு மீன்வளம் சார்ந்த நன்மைகள் ஏற்படும், எந்த அளவு கடலில், கடல்வாழ் உயிரினங்களின் இயல்பான வாழ்வில் பாதிப்புகள் ஏற்படும் என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது. செயற்கை மணற்திட்டு எத்தனை நுட்பமாக அமைக்கப்பட்டிருக்கிறதோ அந்த அளவுக்கு அதை வசிப்பிடமாகக் கொள்ளும் மீன்களின் பல்வகைமை அதிகமாகும். இந்த

மணர்திட்டிகளின் இடஞ்சார்ந்த தேர்வு, அங்கு செயற்கை மணர்திட்டை நிறுவுவதற்காகச் செய்யப்படும் ஏற்பாடுகள், அவற்றில் உள்ள திறப்புகளின் எண்ணிக்கை, அளவு முதலியவை அங்கே திரும்பும் மீன்களின் மற்ற கடல்வாழ் உயிரினங்களின் வகைகளையும், எண்ணிக்கையையும் தீர்மானிக்கும். கடல்வாழ் உயிரினங்களின் வசிப்பிடத் தேர்வு என்பது ஒருவேளை அவற்றின் இனக்குழுவைக் கட்டமைப்பதில் முட்டையிடல், முட்டைப்புழு வளர்ச்சி ஆகியவற்றிற்கான குடியிருப்பைத் தீர்மானிக்கும் காரணியாக இருக்கலாம் என்றாலும் காலப்போக்கில், செயற்கை மணர்திட்டிகள் முழுவளர்ச்சியடையும் போது அதற்கேற்ப இந்தக் காரணியும் மாறுபடலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியைப் பொறுத்த அளவில் அங்கு நிறுவப்படும். செயற்கை மணர்திட்டின் மேல் ஒரு குறிப்பிட்ட வகை மீன்கள் திரளலாம். அவ்வகை மீன்களுக்கு அந்தத் திட்டிகள் அதிகம் உகந்ததாக அமையலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியின் பிரதான மீன் வகைகள், கடல்வாழ் சிறு உயிரினங்கள் அங்கு திரளாமல் இருக்கலாம். எனவே சுற்றுச்சூழல் காரணிகள் மாறாத வரை இந்த செயற்கை மணர்திட்டிகள் அப்பகுதியில் வழக்கமாகக் கிடைக்கக்கூடிய மீன் வகைகளேடும் மற்ற உயிரினங்களோடும் போட்டியிடுவதும், அதை இடம் பெயர்ப்பதும் தவிர்க்க வியலாதது. குறிப்பிட்ட பகுதியில் வசிக்கக்கூடிய வேறு உயிரினங்களுக்கும் அப்படி நேரலாம். செயற்கை மணர்திட்டைச் சூழ்ந்து உருவாகும் குடியேற்றங்களில் இதுவொரு இரண்டறக் கலந்த அம்சம். எண்ணிக்கையில் அதிகமான எனில் சிறிய மீன்களுக்கும் எண்ணிக்கையில் குறைவான எனில் அளவில் பெரிய மீன்களுக்கும் இடையே நிகழும் போட்டி, இரகொள்ளல் ஆகியவை காரணமாக மேற்குறிப்பிட்ட மாற்றங்கள் நேர்கின்றன. மேலும், ஒப்பீட்டளவில் சிறிய மணர்திட்டிகள் வளர்பருவ மீன்களுக்கு அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு அதிகம் உகந்ததாக நம்பப்படுகிறது. ஏனெனில் இந்த மணர்திட்டிகள் மீன் பண்ணைகளுக்கும், மீன் வளர்ப்புக்கும் அதிகம் ஏற்றதாக அமைகிறது. கடற்படுகையின் யீடைக்கோடாக அமைந்த பரப்பை சிறிய மணர்திட்டிகள் அதிகமாக உள்ளடக்கியிருப்பது இதற்குக் காரணமாகச் சொல்லப்படுகிறது. மேலும், இவ்வகையான ஒப்பீட்டளவில் சிறிய மணர்திட்டிகள் பல, மீன்களின் இப்பெருக்கம் மூலம் மேம்பட்ட அளவில் மீன்களின் பல்வகைமைக்கு வழிவகுக்கிறது. செயற்கை மணர்திட்ட எத்தனைக்கெத்தனை பரவலாக இருக்கிறதோ அத்தனைக்கத்தன. அதன் கிடைக்கோட்டுப் பரப்பு அதிகமாக இருக்கும். இதனால் முட்டையிட்டுக் குஞ்சுபொரிக்கவும், வசிக்கவும் மீன்களை இவ்வகைத் திட்டிகள் அதிகமாக ஈர்க்கும். செயற்கை மணர்திட்டிகளில் அமையும் மீன்களின் / கடல்வாழ் உயிரினங்களின் கூட்டுத்தொகை என்பது அந்தந்தத் திட்டிகளின் அளவைப் பொறுத்து வேறுபடுவதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

எனவே, நாம் ஓரிடத்தில் திரளவேண்டும் என்று விரும்பும் எதிர்பார்க்கும் மீன்கள் அதேயளவாய் ஈர்க்கப்படுவதற்கும், நிறுவப்படும் கட்டுமானம் சேதமடையாமல், நிலைகுலையாமல், அழிந்து விடாமல் பாதுகாப்பாக இருப்பதற்கும் ஒரு செயற்கை மணர்திட்டின் வடிவமைப்பு மிகவும் முக்கியமானது. இவற்றை உருவாக்குவதில் பல வகையான மாறுபட்ட பொருட்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. டயர்கள், மரம், காங்கீரிட், பிவிசி, கண்ணாடி இழைமைப்பொருள் (fibre-glass) நெகிழி, உலோகம், தூளாக்கப்பட்ட கறிப்பொடி, மற்றும் கடல்சார் உலோகக் கலவைகள் போன்ற பலதரப்பட்ட பொருட்கள் உலகிலுள்ள வெவ்வேறு பகுதிகளில் மேற்குறிப்பிட்ட பொருட்களில் சில பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இடச் சூழலுக்கேற்ப இந்த பொருட்களின் தேர்வு மாறுபடுகிறது. செயற்கை மணர்திட்டி உருவாக்கத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் கீழ்க்கண்ட அடிப்படை விதிகளுக்குட்பட்ட அளவில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. (1) தேவைப்படும் பொருட்கள் தட்டுபாடின்றி, உடனடியாக கிடைத்தல் (2) அனுமதிக்கப்பட்ட செயற்கை மணர்திட்டித் தளங்களுக்குப் பொருத்தமா கட்டுமானப் பொருட்கள் (3) கனமான உப்பலான பொருட்களோடு தொடர்புடைய அதிக அளவு போக்குவரத்து செலவைத் தவிர்த்தல் (4) நிறுவுவதற்கும் விரிவாக்கத்திற்கும் எளிதாக இருத்தல். (5) காற்றழுத்தம், அலையழுத்தமும், அடர்வும், விசையும்

நிறைந்த கடலோரப் பகுதிச் சுற்றுச்சூழல்களில் செயற்கை மணர்திட்டின் உறுதித்தன்மை (6) செயற்கை மணர்திட்டிகள் வழிவழியாக மேற்கொள்ளப்படும் வர்த்தகரீதியான கடலடி மீன்பிடி தொழிலோடு குறுக்கிடாத அளவும் அவ்விதமாய் மரபுவழி மீன்பிடி தொழிலைக் குறுக்கிவிடாமலும் இருக்கும்படி பார்த்துக்கொள்ளுதல் (7) செயற்கை மணர்திட்டின் கட்டுமானத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் எத்தனை காலம் உறுதியோடு நீடித்திருக்கும் என்பதை அறிந்து கொள்ளுதல் (8) செயற்கை மணர்திட்டிகளை உருவாக்க ஆகும் செலவு, அவற்றின் பயன்கள் ஆகியவை குறித்த தொலைநோக்குப் பார்வை, மதிப்பாய்வு (9) செயற்கை மணர்திட்டிகள் அங்கு பொழுதுபோக்குக்காய் வருகைதருபவர்கள் / அல்லது மீனவர்கள் சுலபமாகவும், பாதுகாப்பாகவும் அணுகும் விதத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

அட்டவணை 1: செயற்கை மணர்திட்டிகளின் குறிப்பான நோக்கம் சார் அமைவிடங்கள்.

நோக்கம்	அமைவிடம்
சிறிய மீன்பிடி படகுடைய மீனவர்கள்	பாதுகாக்கப்பட்ட நீர்நிலைகள் அல்லது துறைமுகம் அல்லது குக்கிராமத்திலிருந்து சில மைல்கள் தூரத்தில் இருக்கும் நீர்நிலைகள் (MFRA க்கு உட்பட்ட இடத்தில்)
பெரிய படகுகளைப் பயன்படுத்தும் மீனவர்கள்	தொலைவிலுள்ள செயற்கை மணர்திட்டிகள்

ஐரோப்பாவிலும், ஜப்பானிலும், செயற்கை மணர்திட்டிகளின் கட்டுமானத்தில் பிரதானமாகப் பயன்படுத்தப்படும் கச்சாப்பொருள் காங்கீரிட் ஆகும். ஜப்பான், எஃகு மற்றும் கண்ணாடி இழைமப் பொருளையும் பயன்படுத்துகிறது. செயற்கை மணர்திட்டிகள் மேலாண்மைத் திட்டங்கள் சிறப்பாக அமையாத நாடுகளில் 'டயர்கள்' பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆஸ்திரேலியா, ஜமைக்கா மற்றும் ஃபிலிப்பைன்ஸில் டயர்கள், நச்சுத்தன்மையற்ற, நீண்ட நாள் நிலைத்திருக்கும் கச்சாப் பொருளாகக் கொள்ளப்படுகின்றன. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளும், ஐரோப்பாவும் டயர்கள் கடலிலுள்ள மாசை அகற்றுவதாகப் பார்க்கின்றன என்றாலும் அமெரிக்க, கிடைக்கக்கூடிய கச்சாப் பொருட்களையே தொடர்ந்து அதிகம் பயன்படுத்திவருகிறது. செயற்கை மணர்திட்டிகள் உருவாக்கத்திற்கு மட்டுமே சில கச்சாப்பொருட்களை பயன்படுத்துவது என்பதாக உலகளாவிய அளவில் கண்ணாட்டமும், செயல்பாடுகளும் மாறியிருக்கின்றன. இதனால் செயற்கை மணர்திட்டிகள் மேலான வடிவமைப்பு கொண்டதாக அமைய வழிகிடைக்கிறது. அதிகத் திறனாற்றல் கொண்ட உறுதியான மணர்திட்டிகள் உருவாகவும் வழிகிடைக்கிறது. கடல் – நிலத்தைத் தொடும் விளிம்புப் பகுதிகளைப் பாதுகாத்தல் என்பது போன்ற குறிப்பிட்ட ஒற்றைக் காரணத்திற்காகவோ அல்லது பல வகையான நோக்கங்களின் அடிப்படையிலோ செயற்கை மணர்திட்டிகள் குறிப்பிட்ட வகையில் வடிவமைக்கப்பட இது வழிவகுக்கிறது. செயற்கை மணர்திட்டிக் கட்டுமானத்திற்கு காங்கீரிட் மிகச் சிறந்த கச்சாப்பொருளாக கண்டறியப்பட்டிருக்கிறது. அது கடல்நீரில் அரிக்கப்படுவதில்லை நடுநிலையான pH இருக்கும் காங்கீரிட்டைத் தகவமைத்துக்கொள்ள முடியும். வேண்டிய வடிவில் எளிதாக வளைத்து வார்த்தப்படலாம். சுலபமாக ஓரிடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்குக் காங்கீரிட்டைக் கொண்டு செல்வது கடினம்.

இயற்கையான மணர்திட்டிகளின் பரப்பைப் போலவே ஏறத்தாழ அதையொத்த தன்மையைக் கொண்டதாய் காங்கீரிட்டைச் செய்ய முடியும். இயற்கையான மணர்திட்டிகள் ஈர்ப்பதைப் போன்ற அதே வகையான மீனின்க்கலவை / கடல்வாழ் உயிரினத்திரளை இந்த காங்கீரிட்டால் ஆன செய்றை மணர்திட்டிகள் ஈர்க்க வழியுண்டு. (Pickering 1997) PVC-யும் மற்ற நெகிழிகளும் கூட

வேண்டும் வடிவத்தில் எளிதில் வளைத்து வார்க்க முடிந்தவை. எளிதில் பழையதாகிவிடாது. எளிதாக ஓரிடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்ல முடியும். ஆனால், அவைமிகவும் மெல்லியதாக இருப்பதாலும், மிகவும் வழுவழுப்பாக இருப்பதாலும் நிலைப்புத்தன்மை ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகவே கொண்டிருப்பவை. இவ்வகை நெகிழிகளால் உருவாக்கப்படும். செயற்கை மணர்திட்டிகள் திடுமென நேரும் ஆபத்துகளால், இக்கட்டுகளால் ஒரேயடியாக நிலை குலைந்து விடாமலிருக்கும் உறுதித் தன்மை வியந்தவையா? ஓரிடத்தில் இந்த வகை மணர்திட்டிகளை நிறுவியபின், கடல் நீரோட்டத்தினால் ஏற்படும் அழுத்தங்களை இவ்வால் தாங்க முடியுமா? அதேபோல் புதைவுகள், புயல்களையெல்லாம் தாங்க முடியுமா? செயற்கை மணர்திட்டி கடல்நீரோட்டச் விசை அங்கே அழுத்தமாக இருக்கும் பகுதிகளில் நிறுவப்பட்டால், அது அசையுமா, நகருமா என்ற விஷயங்களையெல்லாம் கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகும். அத்தோடு அவற்றின் பரப்புகள் கரடுமுரமாகி விடுமா அழுக்கடைந்து விடும் என்பது கணக்கிலெடுத்துக் கொள்ள வேண்டியதும் அவசியமாகும். செயற்கை மணர்திட்டிகளின் விளிம்புகளில் இவ்விதம் சொசொரப்பைத் தேய்த்து மெம்மையாக்குதலும் அழுக்குநீக்குதலும் அந்த மணர்திட்டி அடியோடு புதைந்து விடச் செய்துவிடலாம். மேலும் மணர்திட்டின் அடிப்பகுதியைச் சுற்றிலும் இருக்கும் வகையறியா மர்ம உயிரிகளுக்குச் சிறந்த குழிகளையும், பள்ளங்களையும் உருவாக்கித் தரக்கூடும். எனில் ஒரு முக்கிய தன்மை அதை மிக நுட்பமான கட்டமைவுகளாக உருவாக்கவும் முடியும். எஃகு மிகவும் கனமானது. அலையழுத்தச் செயல்பாடுகளால் அதை எளிதாக அசைக்கவோ, இடம் பெயர்க்கவோ முடியாது. கடல்நீர் எஃகை அரித்துவிடாது. இப்படி, செயற்கை மணர்திட்டிகளின் உருவாக்கத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஒவ்வொரு பொருளும் அதனால் ஏற்படும் நன்மைகளையும் தீமைகளையும் உள்ளடக்கியதாக இருக்கின்றன.

செயற்கை மணர்திட்டிகளை உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படும். பொருட்களை மிக கவனமாக, ஆழ்ந்து பரிசீலித்து தேர்ந்தெடுக்க வேண்டியது இன்றையமையாததாகிறது. அவை, உலக அளவிலும், தேசிய அளவிலும் வகுத்துரைக்கப்பட்டிருக்கும் தரநிர்ணயங்களுக்கு உட்பட்டதாய் இருக்க வேண்டியது அவசியம். குறிப்பாக, இந்த மணர்திட்டிகள் நிறுவப்படும் இடத்திலுள்ள கடல் நீர் உரிய தரத்தில் இருப்பதை உறுதிப்படுத்த மேற்படி தரநிர்ணயங்கள் அவசியம். அபாயகரமான பொருட்களை இந்தக் கட்டுமானங்களுக்குப் பயன்படுத்துவது முற்றிலும் தவிர்க்கப்பட வேண்டும். 2020ம் ஆண்டு ஜூலை மாதம் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில், செஸாபீக் பே ஃபவுண்டேஷன் (Chesapeake Bay Foundation) வர்ஜினியா கடற்கரையில் உள்ள லின்ஹேவின் ஆறு மீதுள்ள சில செயற்கை மணர்திட்டித்தளங்களில் வைத்திருந்த செயற்கை மணர்திட்டிக் கட்டுமானப் பொருட்கள் எல்லாவற்றையும் அகற்றிவிட வேண்டும் என்று அந்த அமைப்புக்கு உத்தரவிடப்பட்டது. காரணம் அங்கே நிறுவப்பட்டிருந்த செயற்கை மணர்திட்டிகளில் ஆஸ்பால்ட், உலோகக் கம்பி போன்ற தடை செய்யப்பட்ட பொருட்கள் கடல்நீரிலிருந்து துருத்திக் கொண்டு நிற்பது கண்டறியப்பட்டது.

செயற்கை மணர்திட்டிகள் நிறுவப்படவுள்ள இடத்தின் சுற்றுச்சூழல் அங்கே எத்தகைய கட்டுமானப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது. பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகளில் அல்லது கடல் நீரோட்டம். அதிக விசையோடு இல்லாத பகுதிகளில் அதிக ஆழங்களில் அமைக்கப்படும் செயற்கை மணர்திட்டிகள் அசாதாரண உறுதித்தன்மையோடு அமைந்திருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை என்றாலும், அலைகளின் விசையும் வேகமும் அதிக அடர்வாக, அழுத்தமாக இருக்கும் பகுதிகளில் நிறுவப்படும் செயற்கை மணர்திட்டிகள் தங்களுடைய கட்டுமானத்தை மிகவும் தரமானதாக, எந்த வித சமரசமும் செய்யப்படாத அளவில் கட்டமைத்து, நிறுவப்பட்டுக்கின்றனவோ அந்த அளவுக்கு அவை உறுதித்தன்மை வாய்ந்தவையாக, நிலைப்புத்தன்மை வாய்ந்தவையாக இருக்கும். கடற்படுகையின் தாங்கு திறன் அளவு, அழுத்திச்சுருக்குத்திறன் திறன் (Compressibility)

மற்றும் மண் வலு ஆகியவையும் செயற்கை மணற் திட்டங்களின் வடிவமைப்பு சார் தன்மைகளில் மாற்றங்கள் கொண்டு வருவன. கடலின் அடிப்பகுதியில் நுண்மையான வண்டல் அடர்த்தியான அடுக்காகப் படிந்திருந்தால் அந்தப் பகுதியில் ஒரு கனமான செயற்கை மணற் திட்ட அழிந்து கடலடிப் பகுதிக்குள் புதைந்து மறைந்துவிடும். இத்தகைய இடங்களில் அதிக கனமற்ற, இலேசான கட்டுமானப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டியது அவசியம்.

செயற்கை மணற் திட்டங்களின் அளவும், வடிவமும் அவற்றைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளின் பௌதிகதினை மகளில் தாக்கம் ஏற்படுத்துகின்றன. முக்கியமாக, இந்த மணற் திட்டங்களைச் சுற்றியுள்ள நீரோட்டங்களிலும், மணற் திட்டங்களின் ஊடாகச் செல்லும் நீரோட்டங்களிலும் இந்தத் தாக்கம் தெளிவாகக் காணக் கிடைக்கும். நீரோட்டப் பாதையில் ஒரு செயற்கை மணற் திட்ட நிறுவப்பட்டால் அது அந்த நீரோட்டத்தை சம்பந்தப்பட்ட மணற் திட்டக் கட்டுமானத்தின் உறிஞ்சுதிறனைப் பொறுத்து, இடம்பெயர்க்கும். இத்தகைய மணற் திட்டக்குப் பின்னால் உள்ள நீரில் 'நீரோட்டம் வெகுவாகக்' குறைந்து காணப்படும் அல்லது நீரோட்டமே இல்லாத ஒரு 'மறைவுப் பகுதி' அமைந்திருக்கும் (நீரோட்டம் குறைந்த / நீரோட்டம் அற்ற பகுதி) இந்த இடம் மீன்களைத் தன் வசம் ஈர்க்கும். நீரோட்ட அழுத்தத்தை எதிர்த்துப் போராட வேண்டிய அவசியமில்லாத காரணத்தால் இந்த 'மறைவுப் பகுதியில்' மீன்கள் திரளக் கூடும். இத்தகைய பகுதிகள் கடல்நீரின் எழுச்சியோடும், வேகத்தோடும் தொடர்புடைய அழுத்தம் சார் ஏற்ற இறக்கங்களை உருவாக்கலாம். இதுவும் மீன்கள் இவ்விடத்தில் அதிகமாக ஒன்று திரள்வதை சாத்தியமாகும். ஒப்பீட்டளவில் அதிகமாக விரிந்து பரந்திருக்கும். செயற்கை மணற் திட்டங்கள் வெவ்வேறு வகையான குழிவுகளைக் கொண்டதாக அமைந்திருக்க அதிக வாய்ப்புண்டு. அதிகப் பரப்பு அதன் கீழ் வருவதால் அதில் அத்தகைய மூலை, ஏற்பட வழியுண்டு முடுக்குகள், மாடக்குழிகள், ஏற்பட வழியுண்டு. மணற் திட்டின் அளவு அங்கே திரளும் மீன்களின் வகைகள், எண்ணிக்கை ஒற்றை மீன்கள், மற்றும் கடல்வாழ் உயிரினத் தொகுதி ஆகியவற்றில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தின. சிறிய பரப்பளவுகளைக் கொண்ட செயற்கை மணற் திட்டங்கள் ஒப்பீட்டளவில் கூடுதலான அளவில், அடர்வில் மீன்களைத் திரளச் செய்தன. ஒப்பீட்டளவில் பெரிய செயற்கை மணற் திட்டங்கள் உயரளவு கடல்வாழ் உயிரினத் தொகுதிகளை பெயரி உருவங்கொண்ட வகைகளிலிருந்து அதிகம் திரளச் செய்தன. ஆனால், தனி வகை உயிரிகளிலிருந்து குறைவாகவே திரளச் செய்தன. ஒப்பீட்டளவில் சிறிய செயற்கை மணற் திட்டங்கள் அதிக அளவு தன்வகை மீன்களையும், அதிக மீன் இனங்களையும் அதே விதமான கட்டுமானப் பொருட்களைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட நிறுவப்பட்ட ஒரு பெரிய மணற் திட்ட ஈர்ப்பதை விட அதிகமான அளவு ஈர்க்கின்றன. வெவ்வேறு காலகட்டங்களில் உருவாக்கப்பட்ட செயற்கை மணற் திட்டங்கள், ஒரு வருட காலத்தில், அவையெல்லாம் குறைந்தபட்சம் ஒரு வருடம் நீரில் இருந்த பின் ஒரே தன்மையானவையாகி விடுகின்றன. வெவ்வேறு பருவங்கள் இந்த செயற்கை மணற் திட்டங்களில் வெவ்வேறு குடியிருப்பாளர்களை அனுமதிக்கும் காரணத்தால் இந்த 'ஒரே தன்மை' ஏற்படுகிறதெனக் கொள்ளலாம். கடல்வாழ் உயிரினங்கள், செயற்கை மணற் திட்டம் அடிப்பகுதியின் பரப்பளவு அதிகமாக இருக்கும் போது அங்கே அதிக எண்ணிக்கையில் திரள்கின்றன. செயற்கை மணற் திட்டின் உயரம் அவற்றின் எண்ணிக்கையில் தாக்கம் செலுத்துவதில்லை. கடலின் இடைமட்டத்தில் வாழும் உயிரினங்கள் அதிக செங்குத்தான வடிவமைப்பு கொண்ட செயற்கை மணற் திட்டங்களையே அதிகம் தேர்ந்தெடுக்கின்றன. செயற்கை மணற் திட்டின் அளவு, கடல்வாழ் உயிர்மரத்திரளை ஈர்ப்பதிலும் மீன்வகைகளை அவை ஈர்க்கும் கூட்டு எண்ணிக்கையிலும், தனி எண்ணிக்கையிலும் கணிசமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவது பல ஆய்வுகளால் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. செயற்கை மணற் திட்டங்களின் திறனாற்றல் என்பது அதுவொரு கட்டுமானமாக உருவாக்கப்பட்ட சமயம் மிக அதிகமாக இருந்ததாகவும், அந்த மணற் திட்ட துண்டங்களாகத் தகர்ந்தபோது இந்த அளவு குறைந்துவிட்டதாகவும் என்பதையும்

இந்த ஆய்வுகள் புலப்படுத்தியுள்ளன. (Pickering, 1996) மேலும், அதிக நுட்பத்தன்மை வாய்ந்த செயற்கை மணர்திட்டிகள் மீன்களையும், மற்ற கடல்வாழ் உயிரிகளையும் அதிகம் ஈர்ப்பதாக உள்ளன. வேறொரு ஆய்வில், ஒப்பீட்டளவில் சிறிய எனில் மேற்குறிப்பிட்ட அதேயளவு நுட்பத்தன்மை வாய்ந்த செயற்கை மணர்திட்டிகள் சில, அளவில் பெரிய நுட்பத்தன்மை வாய்ந்த ஒற்றை பெரிய செயற்கை மணர்திட்டை விட அதிகமான அளவில், தொடர் தனிவகை மீன்களையும், கடல்வாழ் உயிரினங்களையும் ஈர்ப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2: செயற்கை மணர்திட்டு வகைகளும் அவற்றோடு தொடர்புடைய மீன்கள் / கடல் வாழ் உயிரிகளும்

செயற்கை மணர்திட்டு வகை மாதிரி

உயிரிகள் / வள ஆதாரங்கள்

குறைந்த அளவு மீன்களை கடல்வாழ் உயிரினங்களை ஈர்ப்பவை பொழுதுபோக்காக மீன்பிடித்தலை மேற்கொள்ளும்	பல வகையான கடலடி வாழ் மீன்கள் / உயிரிகள் - seabasses groupers, snappers, நண்டுகள், இறால் மீன்கள் Flounders, Codfishes, towtog, rock fishes, sheepshead, seat routs, croaker, blackdrum, porgies, grunts, groupers
அதிக அளவில் ஈர்ப்புத்திறன் வாய்ந்த செயற்கை மணர்திட்டிகள் - உற்பத்தியை பெருக்குவதற்கானவை	கடற்பரப்பு உயிரிகள் வகைகள். (Pelagic species) Mackerels, Jacks, blue fish, spade fishes, amberjack, tunas, barracudas, Cobia
மிதக்கும் செயற்கை மணர்திட்டிகள்	கடற்பரப்பு மீன்கள் / உயிரிகள்
ஈர்ப்புத்திறன் குறைந்த மற்றும் அதிகமாக உள்ள ஆகிய இருவகைகளின் கலப்பு மணர்திட்டிகள்	கடலடி உயிரிகள், மற்றும் கடல் மேல்பரப்பு உயிரிகள் இரண்டையும் ஈர்க்கும் திறன் கொண்டவை

செயற்கை மணர்திட்டிகளை உருவாக்கும்போதும், அவற்றை நிறுவும் கடற்பகுதிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போதும் அவற்றின் உறுதித்தன்மை, நிலைப்புத்தன்மை, அவற்றிற்கான கால அளவு, அவற்றை நிறுவுவதால் ஏற்படக்கூடிய வாழ்க்கைச்சூழல் சார் விளைவுகள் ஆகியவற்றைக் கணக்கிலெடுத்துக்கொள்ள வேண்டியது இன்றியமையாததாகும். இந்த செயற்கை மணர்திட்டிகள் மிக எளிய கட்டுமானங்களாகவும் (உதாரணம்: பாறைகள் அல்லது மனிதரால் உருவாக்கப்பட்ட கூம்புகள் - ஒற்றையாக கடற்படுகையில் வைக்கப்படுபவை) மிக நவீனமாக, நுட்பமாக வடிவமைக்கப்பட்ட, பலவகையான கச்சாப்பொருட்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டவையாகவும் (உதாரணம்: எஃகு மற்றும் காங்கீரிட், எஃகும் கண்ணாடி நுண்ம இழை) பலதரப்பட்டவையாக இருக்கின்றன. எளிய வகை மணர்திட்டு அலகுகள் - மணர்திட்டின் முப்பரிமாண நுண்மையை அதிகரிப்பதற்காக மணர்திட்டுத் தொகுதிகளாக ஒன்றிணைக்கப்படலாம். இவ்வகையில், கடலடி உயிரிகள் மற்றும் மீன்வகைகளின் வளர் பருவக் கூட்டுப்புழுக்கள், குஞ்சு மீன்களை இவை அதிகம் ஈர்க்கும்படி செய்யலாம். அதே வகையான சாத்தியப்பாடுகளுக்காக, பலவகையாக வடிவமைக்கப்பட்ட எளிய மணர்திட்டுத் தொகுதிகள், அல்லது எளிய மணர்திட்டு அலகுகளைப் பயன்படுத்தி செயற்கை மணர்திட்டை உருவாக்கவும் முடியும். மணர்திட்டு அலகுகள் மற்றும் மணர்திட்டுத் தொகுதிகளின் வடிவம், உயரம் மற்றும் எடை, அவற்றின் உறுதித்தன்மைக்கும், நிலைப்புத்தன்மைக்கும் மிகவும் முக்கியமானவையாகும். பல நேரங்கள் இந்த செயற்கை மணர்திட்டிகளின் அடிப்பகுதி அவற்றின் முழு எடையைத் தாங்குமளவு உரியபடி அமைக்கப்படாததால் அவை சேறு சகதியுமாக கடலடிப்பகுதிகளில் முழுமையாக அமிழ்ந்துவிடுகின்றன.

அதிக நுட்பமான செயற்கைத் திட்டிகள் நீரோட்டங்களின் விசை காரணமாகவும் அலைகளின் அழுத்தம் காரணமாகவும் நிலைகுலைந்து தகர்ந்துவிடக் கூடும். எனவே, செயற்கை மணர்திட்டின் அடிப்பகுதியும், மணர்திட்டின் எடையும் சரியான விகிதாச்சாரத்தில் அமைந்திருப்பது செயற்கை மணர்திட்டு அலகுகளுக்கும், தொகுதிகளுக்கும் மிகவும் முக்கியமானது. செயற்கை மணர்திட்டுத் தொகுதிகள் வடிவமைக்கப்படும் போது, புதிய தூய்மையான கச்சாப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தி வடிவமைக்கப்படும் போதும், குறிப்பிட்ட இடப் பரப்புக்கு உகந்த அளவிலான வடிவமைப்பு மற்றும் நிறுவும் தளம் ஆகியவற்றிற்கு தனி கவனம் செலுத்தப்படவேண்டியதும், அதற்கேற்ப வெவ்வேறு தொழில்நுட்ப செயல்திட்ட அணுகுமுறைகள் கைக் கொள்ளப்பட வேண்டியதும் அவசியம். எச்சரிக்கையோடு, பாதுகாப்புணர்வோடு மேற்கொள்ளப்படும் அணுகுமுறையாய், கிடைக்க வாய்ப்புள்ள கச்சாப்பொருட்கள் (டயர்கள், கப்பல்கள், பேருந்துகள், முகவைகள், நாவாய்கள், துளையிடும் குழாய் உருளைகள் முதலியவை) எளிதில் பாதிப்படையத்தக்க கடல்வாழ் உயிரினங்கள் இயற்கையான வசிப்பிடங்களுக்கு நெருக்கத்தில் நிறுவப்படலாகாது.

செயற்கை மணர்திட்டிகள் உருவாக்கப்படுவதற்கான ஒட்டுமொத்த அளவிலான நோக்கம் கடல்சார் சூழமைவின் உற்பத்தியை இனவிருத்தியை அதிகரித்தலும், கடல்சார் வள ஆதாரங்களின் நிலைப்புத்தன்மை கூடிய அளவிலான பயன்பாட்டை அதிகரித்தலும் ஆகும். கிடைக்கும் கச்சாப்பொருட்களை வைத்து வடிவமைக்கப்படும் செயற்கை மணர்திட்டிகள் கடற்வாழ் உயிர்மத்திரளை அதிகரித்து, அதன் விளைவாக மனிதர்களின் நுகர்வுக்கு அதிக அளவில் அவை கிடைக்கும் சாத்தியப்பாடுகளை அதிகரிக்கிறது. குறிப்பான சில வகை உயிரிகள் மீன்களின் வாழ்நாள், வளர்ச்சி மற்றும் இனவிருத்தியை மேம்படுத்துவதன் மூலம் அவற்றிற்கு உகந்த வசிப்பிடங்களையும் கூடுதல் உணவையும் கிடைக்கச் செய்வதன் மூலம் இது சாத்தியமாகிறது (கடற்பாசி, algae, molluscs, sea urchins போன்றவை) செயற்கை மணர்திட்டிகள் உருவாக்கத்தில் குறிப்பாக மேற்கொள்ள வேண்டிய அணுகுமுறைகள் பின்வருமாறு:-

- ◆ கடல்வாழ் மீன் இனங்களுக்கும், பிற உயிரிகளுக்கும் வசிப்பிடமும், கூடுதல் உணவும் வழங்குவதன் மூலம், வளர்பருவத்திலிருக்கும் மீன்களின் இறப்பைக் குறைத்து அதன் மூலம் அழிந்து வரும் மீன் இனங்களை / கடல்வாழ் உயிர்களை மீட்டெடுத்தலும், பாதுகாத்தலும்.
- ◆ அவ்வப்பகுதியிலுள்ள மீன்பண்ணைகள், மீன்பிடி தொழிலை மேம்படுத்துதல் அவ்வப்பகுதியில் பொருத்தமான மீன்பிடி வெளிகளை அமைத்து அதன் மூலம் அங்கெல்லாம் மீன்களை ஒன்று திரளச் செய்தல், அந்த மீன்வகைகளின் நிலையான கூட்டணவை, அந்தந்த பகுதிகளில் உருவாக்குதல், இத்தகைய செயல்பாடுகள் மூலம் உள்ளூர் மீன்பிடி தொழிலை வளர்ச்சியடையச் செய்தல்.
- ◆ மீன்பிடித்தல் தொடர்பான முயற்சிகளை ஏற்கனவே அளவுக்கு மீறிப் பயன்படுத்திவிட்ட வள ஆதாரங்களைத் தவிர வேறு வள ஆதாரங்களுக்கு மாற்றிக் கொள்ளுதல். எடுத்துக்காட்டாக, கடலடி மிருதுவான பரப்போடு தொடர்புடைய மீன்கள் / கடல் வாழ் உயிரிகள் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் மிக அதிகமாக மீன்பிடி தொழிலுக்காகச் சுரண்டப்பட்டிருந்தால், அந்தப் பகுதிகளில் செயற்கை மணர்திட்டிகள் புதிய மீன்பிடி வெளிகளை உருவாக்குவதற்கும், அங்குள்ள மீன்வர்களை அவ்வகையில், அதிக அளவு கவனத்தோடு தேர்ந்தெடுத்துக்கொள்ளும் மீன்பிடித் தொழில் சார் செயல்பாடுகளை மேற்கொள்ளுதல் நோக்கி நகரச் செய்வதற்கும் பயன்படுத்தப்படலாம். இந்தப் பகுதிகளில் செயற்கை மணர்திட்டிகள் மீன்பிடி முயற்சிகளை ஓரளவு மணர்திட்டிகளைச் சார்ந்து வாழும் உயிரினங்கள் அல்லது கடலின் நடுஆழப் பகுதி வாழ் மீன்கள் / மற்ற உயிரிகளை நோக்கித் திருப்ப உதவலாம்.

- ◆ மீன்பிடி தொழிலை ஓரளவு குறைத்துக் கொள்வதற்கான நிவாரணம்: ஒரு பகுதியில் மீன்பிடி தொழில் சார் முயற்சிகளைக் குறைத்துக் கொள்ள வேண்டிய தேவையிருப்பின், அதுவும் பெரிய பைவலைப் படகுகளில் (trawling) மேற்கொள்ளப்பட்டுவரும் மீன்பிடி தொழிலைக் குறைத்துக் கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகும் போது, செயற்கை மணர்த்திட்டுகளின் உற்பத்தி, கலந்தாலோசனையின் பேரில், பயன்படுத்தப்பட்டு அதன் மூலம் புதிய மீன்பிடி வெளிகள் உருவாக்கப்பட்டு, மீனவர்கள் அதிக அளவு குறிப்பான சில மீன்பிடி சார் செயல்பாடுகளை மேற்கொள்ளத் தொடங்கலாம்.
- ◆ பரந்துபட்ட அளவிலான கடற்பாசி வளர்ப்பு மற்றும் நத்தை - சிப்பி உயிரினங்களின், வளர்ப்புக்கேற்ற நீரியல் சூழ்மையை, கடல்வாழ் மீன்கள் / உயிரிகளுக்கு உகந்த வசிப்பிடங்களுக்காக பொருத்தமான அடித்தள அடுக்குகளை செயற்கை மணர்த்திட்டுகளில் உருவாக்குதல்.
- ◆ செயற்கை மணர்த்திட்டுகளை உருவாக்குவதில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் வடிவ - அளவு நிர்ணயப்படுத்த மணர்த்திட்டுகள் விரிந்துபரந்திருக்கவேண்டும். வெவ்வேறுவடிவங்களில் இருக்க வேண்டும், உரிய மேற்பரப்பு அளவைப் பின்பற்றியிருக்க வேண்டும், பல்வேறு அளவுகளிலும் வடிவங்களிலுமான குழிவுப்பகுதிகள் இந்த மணர்த்திட்டுகளில், கடல்வாழ் உயிரிகள் வசிக்கக் குடியேற உகந்த அளவில் அமைந்திருக்க வேண்டியது அவசியம். பாதுகாப்பு நோக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்படும் செயற்கை மணர்த்திட்டுகளிலிருந்து வேறுபட்ட அளவில், உற்பத்திப் பெருக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்படும். செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் பொதுவாக தங்கள் எடைக்கு அதிகக் கொள்ளளவு (Volume) கொண்டதாய், அவ்வகையில் முப்பரிமாண நன்மையை உருவாக்கி, நரம்பற்ற கடல்வாழ் உயிரிகள் வசிப்பிடமாகக் குடியேறத்தக்க அளவில் மேற்பரப்புகளை உருவாக்குவதாய் அமையும். சொரசொரப்பான மேற்பரப்புடைய தன்மை கடலடி உயிரிகளின் குடியேற்றத்தை இந்த செயற்கை மணர்த்திட்டுகளில் அதிகரிக்கும். அவற்றிற்கு குடியேற்றத்தை சாத்தியமாக்கி அதன் மூலம் இவ்வகை உயிரினப் பல்வகையை அதிகரிக்க உதவும். மீன்திரள், மீன் மேய்ச்சலை ஈரப்பதையும் இது தடுக்கிறது.

தொகுப்பமைவு, பல் வகைமை, உணவு இருப்பு மற்றும் உணவு அதிக அளவில் கிடைக்கும் தன்மை ஆகியவை இந்த செயற்கை மணர்த்திட்டுகளில் அமைந்திருப்பதன் காரணமாக மீன்கள் ஈர்க்கப்படுவதோடு கூட இந்த மணர்த்திட்டுகளில் போதுமான அளவு புகலிடக் காப்பிடம் அமைந்திருப்பதும், இந்த மணர்த்திட்டுகளின் வடிவமைப்பும் கூட மீன்களின் கவனத்தை அதிகமாக ஈர்த்து இந்த மணர்த்திட்டுகளில் திரளச் செய்யும் அம்சங்களாகின்றன. வசிப்பிடத்தின் தரமானது மீன்கள் வசிப்பிடத்தைத் தேர்ந்து கொள்வதில் தாக்க மேற்படுத்துகிறது. இதுவே செயற்கை மணர்த்திட்டுகளின் மீன்திரள்களின் பல்வகைமை, மொத்த எண்ணிக்கை, இனக்குழுக்கள், இனப்பெருக்கம் என பல விஷயங்களின் போக்கைத் தீர்மானிப்பதாகிறது. எனவே, செயற்கை மணர்த்திட்டுகளில் நிரந்தரமாக மீன்களையும், மற்ற கடல்வாழ் உயிரினங்களையும் குடியேறச் செய்ய, அவற்றில் வளர்ப்பு மீன்களுக்கும், முழு வளர்ச்சியடைந்த மீன்களுக்கும் போதுமான அளவு வசிப்பிடங்கள் இருக்க வேண்டியது அவசியம். கட்டுமான ரீதியாக நுட்பமான இயற்கை மற்றும் செயற்கைச் சூழ்மைவுகளில், பின்ன வடிவியல் கோட்பாட்டின் அடிப்படையிலான சிறிய பிளவுகள் / வெடிப்புகளைக் காட்டிலும் அளவில் பெரியவை மிக அரிதாகவே காணப்படுகின்றன. இதன் விளைவாக செயற்கை மணர்த்திட்டுகள் உருவில் பெரிய மீன்கள் / கடல் வாழ் உயிரிகளைக் காட்டிலும் அதிகமான அளவு உருவில் சிறிய, அல்லது நடுத்தர அளவுடைய மீன்கள் / உயிரிகள் அதிகம் குடியேறுவதற்கு ஏதுவாக உள்ளன. எனவே, பெரிய துளைகள் இடப்பட்ட செயற்கை மணர்த்திட்டு அலகுகளை நிறுவுதல் (குறிப்பாக, பாதுகாக்கப்பட்ட

கடற்பகுதிகளில்) மீன்பிடித்தல் மூலம், இனப்பெருக்கம் மீன்களின் எண்ணிக்கையும், வகைமையும் குறைவதைத் தவிர்த்து அதன் மூலம் செயற்கை மணர்திட்டங்களில் வாழும் மீன்களின் இனவிருத்தித் திறனை மேம்படுத்தும். செயற்கை மணர்திட்டங்களை நிறுவுவதில் கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டிய மற்ற விஷயங்களாவன:

- ◆ மீன்கள் பொதுவாக வெளிச்சமும், பல திறப்புகளும் உள்ள பிளவுகளை அதிகம் விரும்புகின்றன. பிளவுகளின் அளவோ, எந்த வயதில் / பருவத்தில் தான் இருக்கிறோம் என்பதோ இந்தத் தேர்வில் மீன்களுக்கு ஒரு பொருட்டாக இல்லை. இரைதின்னி பெரிய மீன்கள் / மற்ற கடல் உயிரிகளிடமிருந்து தன்னைக் காத்துக் கொள்ள மேற்படி அம்சங்களையே அதிகம் விரும்பித் தெரிவு செய்கின்றன.
- ◆ ஒரு செயற்கை மணர்திட்ட எவ்வகை மீன்களை ஈர்க்கும் நோக்கத்தோடு, எதற்காக ஈர்க்கும் நோக்கத்தோடு நிறுவப்படுகிறதோ அவ்வகை மீன்களை / கடல்வாழ் உயிரிகளை ஈர்க்க உகந்த அளவில் அதிலுள்ள பிளவுகள் / வெடிப்புகளின் அளவு, எண்ணிக்கை மற்றும் குவிமுகம் பொருத்தமாக அமைந்திருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, இந்த செயற்கை மணர்திட்டங்களில் எவ்வகை உயிரிகள் குடியேற வேண்டும். குடியேறப் போகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட நாட்டின் கடற்பகுதிகளுக்குள் இடம்பெற்றிருப்பவையா, நிலவரம்பற்று பல்வேறு பகுதிகளிலிருந்தும் வரக் கூடியவையா என்பது கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
- ◆ செயற்கை மணர்திட்டங்களின் ஒட்டுமொத்த வடிவமைப்பு போதுமான அளவு அங்கே நீர்ப்பழக்கம், நீரோட்டம் இருப்பதை உறுதிப்படுத்த வேண்டும். செயற்கை மணர்திட்ட அலகுகளின் / தொகுதிகளின் வடிவத்தைப் பொறுத்தவரை, கடல்வாழ் மீன்கள் / மற்ற உயிரிகள் இவற்றை நோக்கி ஈர்க்கப்படுதல் என்பது சில முக்கியக் காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைகிறது என்பது நன்கறியப்பட்ட ஒன்று. கடல்வாழ் உயிரிகள், அவற்றின் வாழ்பருவம் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டே செயற்கை மணர்திட்டங்களின் குடியேற்றம் அமைகிறது. இதன் காரணமாக மீன் பண்ணைகளை மேம்படுத்தும நோக்கத்தோடு ஒரு செயற்கை மணர்திட்ட உருவாக்கும்போது கடல் சார் உயிரினம் பல்வகைகளின் வாழ்க்கைச் சூழமைவைப் பற்றிய ஆழ்ந்த, அகல் விரிவான அறிவு

செயற்கைத்திட்டங்களில் உணவின் இருப்பு, அதன் தொகுப்பு, தன்மை, பல்வகைமை மற்றும் திட்டிகள் ஏராளமாக இருத்தல் இவற்றோடுகூட, இந்த செயற்கைத்திட்டங்களின் கட்டுமானங்கள் மற்றும் போதுமான அளவு இங்கிருக்கும் பாதுகாப்பமைவுகள் ஆகியவையும் மீன்கள்/ கடல்வாழ் உயிரினங்கள் மீது பெருமளவு தாக்கம் ஏற்படுத்துகின்றன. அதன் விளைவாக, செயற்கைத்திட்டங்களில் திரளும் மீன்களின் இயக்கவியல், கூட்டு எண்ணிக்கை, ஆகியவற்றிலும் தாக்கம் செலுத்துகின்றன.

எனவே, இந்த செயற்கை மணர்திட்டங்களில் நிரந்தரமான மீன்களின்/கடல்வாழ் உயிரிகளின் சமூகத்தை உருவாக்குவதற்கு ஒரு செயற்கைத்திட்ட வளர்பருவ மீன்களுக்கும் முழுவளர்ச்சியடைந்த மீன்களுக்கும் உரியவகையான வசிப்பிடங்களை வழங்கவேண்டியது அவசியமாகிறது. FRACTAL CREVICES THEORYயை அடிப்படையாகக்கொண்ட அளவில் ஒரு செயற்கைத்திட்ட அது இயற்கை மணர்திட்டோ, செயற்கை மணர்திட்டோ நுட்பத்தன்மை அதிகம் வாய்ந்ததாக அமைந்திருந்தால் அதில் அளவில் பெரிய, அகன்று விரிந்த பிளவுகள் அரிதாகவே இருக்கும். சிறிய பிளவுகளே ஒப்பீட்டளவில் அதிகமாக இருக்கும். இதனால், வெளியே இடம்பெயரக்கூடிய ஒப்பீட்டளவில் சிறிய மற்றும் நடுத்தர-அளவுடைய உயிரிகளே/மீன்களே உருவில் பெரிய உயிரிகள்/ மீன்களைவிட அதிக அளவில் இங்கே ஈர்க்கப்படும். ஆகவே, அகன்ற பெரிய துளைகளைக்கொண்ட செயற்கைத் திட்ட

அலகுகள் (குறிப்பாக கடல்சார் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகளில்) நிறுவப்படுதல் இனவிருத்திக்கென பாதுகாத்துவைக்கப்பட்டிருக்கும் மீன்களின் எண்ணிக்கையும் பல்வகைமையும் அளவுக்கு மீறிய மீன்பிடித்தலின் மூலம் குறைந்துவருவதைத் தடுத்து செயற்கைத்திட்டங்களில் வசிக்கும் மீன்களின் இனப்பெருக்க ஆற்றலை மேம்படுத்தும்.

இதன் காரணமாக, மீன்பண்ணைக்காக / மீன் வளர்ப்புக்காக செயற்கைத்திட்டங்களை உருவாக்கும்போது பலவகையான கடல்வாழ் மீன்கள்/ உயிரிகளின் வாழ்க்கைச் சூழமைவு குறித்து ஆழமாகவும் அகல்விரிவாகவும் நமக்குத் தெரிந்திருக்கவேண்டியது அவசியம். அப்படித் தெரிந்திருந்தால்தான் சம்பந்தப்பட செயற்கை மணர்திட்டை நிறுவுவதில் அவற்றில் எவற்றை இலக்காகக் கொள்வது இயல்பாக இருக்கும், அந்த மீன்கள்/ உயிரிகளில் எவ்வெவற்றை செயற்கை மணர்திட்டங்களினால் கொண்டுவரப்படும் வழிமுறைகள், மாற்றங்கள் வழியாக சீரிய முறையில் கையாளப்பட அதிக சாத்தியப்பாடுகள் கொண்டவையாக இருக்கின்றன என்பதை அறிய மேற்படி அறிவுத்திறன் அவசியம் இருக்கவேண்டும்.

கட்டமைப்புரீதியாக சிக்கலான இயற்கை அல்லது செயற்கை சூழல்களில் உள்ள பின்னம் பிளவுகள் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் பெரிய பிளவுகள் சிறியவற்றை விட மிகவும் அரிதானவை. இதன் விளைவாக, செயற்கைப் பாறைகள் வெளியில் இடம்பெயரும் பெரிய உயிரினங்களைக் காட்டிலும் சிறிய மற்றும் நடுத்தர அளவிலானவைகளை வழங்க முடியும். எனவே, பெரிய துவாரங்கள் கொண்ட பாறை அலகுகளை (குறிப்பாக கடல்சார் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகளில்) வைப்பதன் மூலம் மீன்பிடிப்பதன் மூலம் அடைகாக்கும் மீன்கள் குறைவதைத் தவிர்க்கலாம் மற்றும் பாறை மீன்களின் இனப்பெருக்க திறனை அதிகரிக்கலாம்.

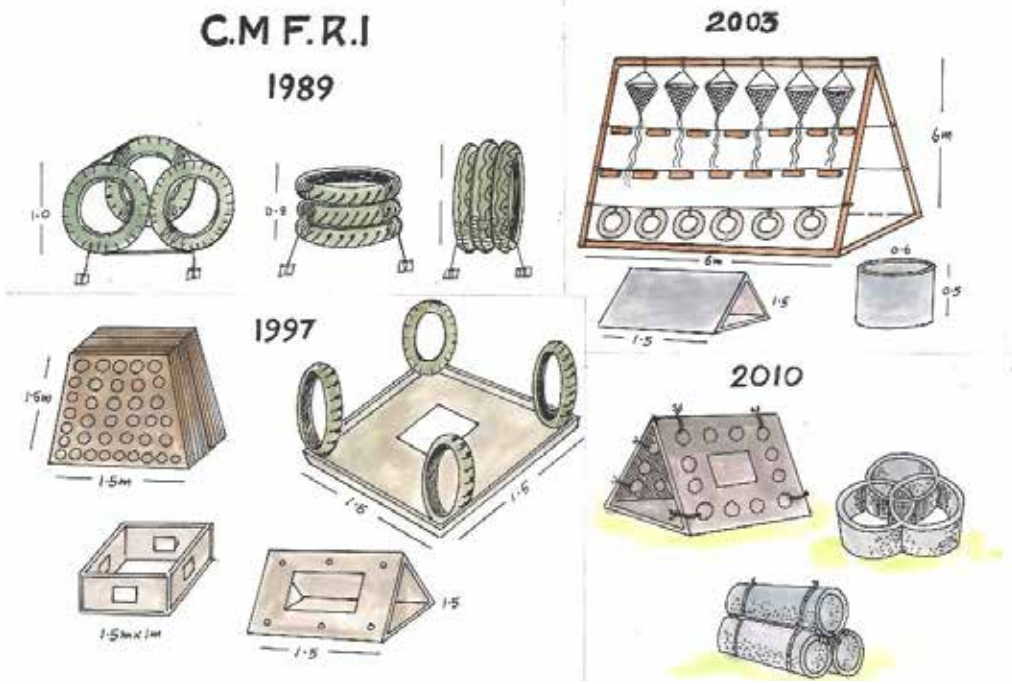
செயற்கை பாறை கட்டமைப்புகளை திட்டமிடுவதில் கருத்தில் கொள்ளவேண்டிய பிற காரணிகள்

- ◆ அளவு மற்றும் வாழ்க்கைக்கட்டங்கள் ஆகியவற்றைப் பொருட்படுத்தாத அளவில், மீன்கள் பொதுவாக தம்மை உண்ணவரும் பெரிய மீன்களிடமிருந்தும், கடல்வாழ் உயிரிகளிடமிருந்தும் காத்துக்கொள்ள உதவும் ஒளி மற்றும் பல திறப்புகளைக் கொண்ட குழிவுகள் அமைந்திருக்கும் செயற்கைத்திட்டங்களை அதிகம் விரும்பித் தேர்ந்தெடுக்கின்றன;
- ◆ இந்தக் குழிவுகள் அல்லது துவாரங்களின் அளவு, எண்ணிக்கை மற்றும் அமைந்திருக்கும் விதம் ஆகியவை இலக்குஇனங்களின் இயல்பான இயங்குநிலை அம்சங்களுடன் பொருந்த வேண்டும், அதாவது, அவை ஒரே பிராந்தியத்திற்கு உட்பட்டவையா, அல்லது வெவ்வேறு பிராந்தியங்களிலிருந்து இங்கு வந்து ஒன்று சேர்பவையா என்பது போன்ற பல்வேறு அம்சங்களுடன் பொருந்திய அளவில் அமையவேண்டும்.
- ◆ செயற்கைத் திட்டக் கட்டமைப்புகளின் ஒட்டுமொத்த வடிவமைப்பு போதுமான நீரோட்டத்தையும் நீர்சுழற்சியையும் உறுதிசெய்வதாய் அமையவேண்டும். செயற்கைத்திட்ட அலகுகள், செயற்கைத்திட்டத் தொகுதிகளின் வடிவத்தைப் பொறுத்தவரை, அவ்வப்பகுதியில் உள்ள மீன்கள்/கடல்வாழ் உயிரிகள், அவற்றின் வளர்ச்சிக்கட்டம் ஆகியவற்றைப் பொறுத்து பலவகையாக மாறுபடும் என்பது அனைவரும் அறிந்ததே. இதன் காரணமாக, மீன்வள மேம்பாட்டிற்காக ஒரு செயற்கைத்திட்டைக் கட்டமைக்கும்போது, பல்வேறு உயிரினங்களின் வாழ்க்கைச் சூழமைவு குறித்து ஆழமாகவும் அகல்விரிவாகவும் நமக்குத் தெரிந்திருக்கவேண்டியது அவசியம். அப்படித் தெரிந்திருந்தால்தான் சம்பந்தப்பட்ட செயற்கை மணர்திட்டை நிறுவுவதில் அவற்றில் எவற்றை இலக்காகக் கொள்வது இயல்பாக இருக்கும், அந்த மீன்கள், உயிரிகளில் எவையெவை அங்கே நிறுவப்படும் செயற்கை மணர்திட்டங்களினால்

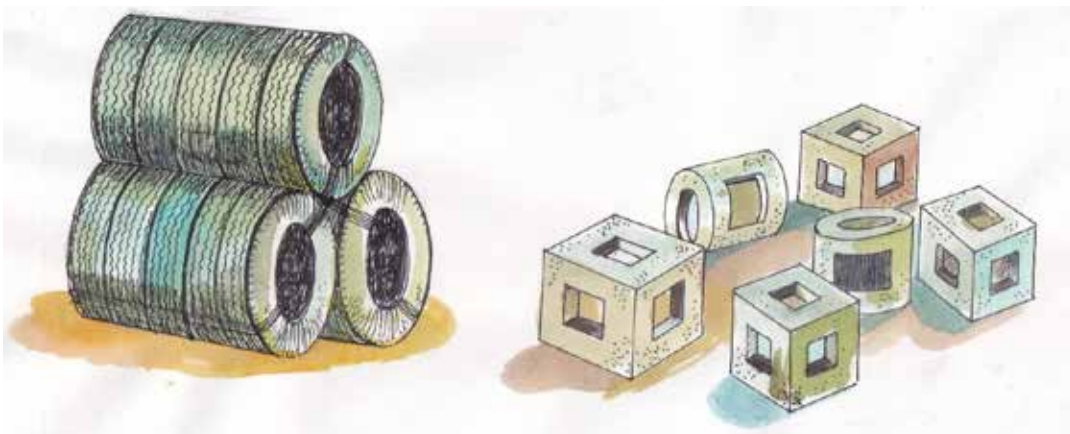
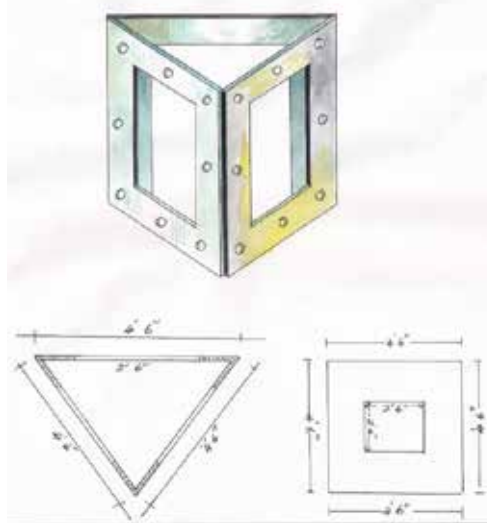
கொண்டுவரப்படும் வழிமுறைகள், மாற்றங்கள் வழியாக சீரிய முறையில் கையாளப்பட அதிக அளவு சாத்தியப்பாடுகள் கொண்டவையாக இருக்கின்றன என்பதை அறிய மேற்படி அறிவாற்றல் அவசியம் இருக்கவேண்டும்.

CMFRI சிலவகையான செயற்கை மணர்த்திட்டு வடிவமைப்புகளை பரிசோதனை முயற்சியாக நிறுவியிருக்கிறது. அவையாவன:

- ◆ காங்க்ரீட் வளையங்கள்
- ◆ பழைய டயர்கள்/ ஒரு காங்க்ரீட் படுகையில் பொருத்தப்பட்டவை.
- ◆ முக்கோண வடிவ அல்லது செவ்வக வடிவ செயற்கை மணர்த்திட்டு வடிவமைப்புகள்; PVC அல்லது கற்குழாய்கள் உள்ளே பொருத்தப்பட்ட நிலையில்
- ◆ HDPE குழாய்க் கட்டமைப்புகள் செவ்வக வடிவப் பெட்டி போன்ற உருண்டை வாடிவ (அடர்த்தியானது)
- ◆ நாற்கால் வடிவமைப்புகள்
- ◆ முக்கோண வடிவ செயற்கைத்திட்டிக் கட்டுமானங்கள்(130 கி.கி) 5 அடி உயர அலகுகள்.\ லண்டன் மற்றும் சவுத்ஹாம்ட்டனில் உள்ள குழுவுடன் புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தம் (MOI-1995இல்) 5 அடி உயர முக்கோண வடிவ மீன்வளர்ப்புக்கான செயற்கை மணர்த்திட்டு வடிவமைத்தல் திருவனந்தபுரத்தில் நடந்தேறியது. (120 கி.கி) அதேபோல் திருவனந்தபுரத்தில் அங்குள்ள மரபார்த்தமான மீன்பிடி கலக்களைப் பயன்படுத்தும் அளவில் செயற்கைத் திட்டி நிறுவும் தொழில்நுட்பமும் மேற்கொள்ளப்பட்டது.
- ◆ காங்க்ரீட்டினால் செய்யப்படும் செயற்கைத்திட்டி அலகுகள் விவரக்குறிப்புகள் யால் உருவாக்கப்பட்ட மூன்றுவகையான செயற்கைத்திட்டி அலகுகள் GFM (GROUPE FISH MODULE) எனப்படும் மீன்குழுக்களுக்கான வடிவமைப்பு, RFM(REEF FISH MODULE) எனப்படும் செயற்கைத்திட்டி மீன்களுக்கான வடிவமைப்பு, WRM (WELL RING MODULE) எனப்படும் கிணறு வளைய வடிவமைப்பு ஆகும். மூன்று தலைமுறை சார் திருத்தியமைப்புகள் அதன் பிறகான வருடங்களில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டன. அந்தந்த செயற்கை மணர்த்திட்டுத் தளங்களில் பரிசோதனை செய்துபார்த்தல், கவனமாகப் பரிசீலித்தல் ஆகிய வழிமுறைகளைப் பின்பற்றி இந்த மாற்றங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. மூவகையான மீன்களுக்கு மூவகையான செயற்கைத்திட்டி அலகுகள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. (மணர்த்திட்டு மீன்கள் Reef fishes – Trevallies, Breams, Perches ட்ரேவெய்லீக்கள் , பீம்கள் பெர்ச்ச்கள்),
- ◆ முக்கோண வடிவ/ பிரமிட் வடிவ செயற்கைத்திட்டி அலகுகள் கடலடி பெந்திக் ஓட்டுமீன் விலங்கினங்கள் – கிணறு வளையம் அல்லது மலர் தொகுதி மற்றும் கோட்ஸ்-குரூப்பர்ஸ்-ஈல்- குழாய் குழாய் தொகுதி [காப்புரிமை 197/CHE/2012] “கடல் மீன்களை மொத்தமாக சேர்க்க சிமென்ட் மற்றும் காங்க்ரீட் வடிவ செயற்கை பாறைகள்”) மூன்று தலைமுறைகள் வடிவமைப்புகள் மற்றும் அளவுகள் செயல்திறன், நிலைப்புத்தன்மை, அடுக்கு வாழ்க்கை, மீன்பிடி கியர்களுடனான ஒத்திசைவு, மற்றும் கடற்பரப்பின் இயக்கவியல், கடலடி மேலோடு ஆகியவற்றுடனான ஒத்திசைவு, செயற்கைத்திட்டிமீன்களுக்கென உள்ளார்ந்து அமைந்திருக்கும் கூடுதல் ஆற்றல் ஆகியவற்றை முனைப்பாக கவனித்து, கண்காணித்து அவற்றின் அடிப்படையில் இந்த செயற்கைத்திட்டிகள் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.



படம் 9: யால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட, கடைப்பிடிக்கப்படுகிற வெவ்வேறு வடிவமைப்புகளைக் கொண்ட செயற்கைத்திட்டத்தொகுப்பு.



படம்.10. CMFRI யின் தொடக்ககால செயற்கைத்திட்ட (AR)த் தொகுதிகளின் வடிவமைப்புகள்

தலைமுறை A, .2009**களவா (குரூப்பர்) மீன் தொகுதி (GROUPER FISH MODULE - GFM)**

6 மிமீ MS கூடுதல் வலுவூட்டப்பட்டது, கான்கிரீட் (RCC) குழாய்கள் (3), 280 மிமீ OD, 410 மிமீ ஓடிடையா x 1000 மிமீ நீளம், நிலையான மற்றும் பூச்சுடன் முக்கோண பாளம் போன்ற கட்டமைப்பிற்குள் (1மீ x 1மீ x 1மீ) வைக்கப்பட்டுள்ளது, பதப்பட்டது, இதற்கு உயர்தர கான்கிரீட் மற்றும் காரை வழங்கப்பட வேண்டும்.

மணத்திட்டு மீன் அலகு

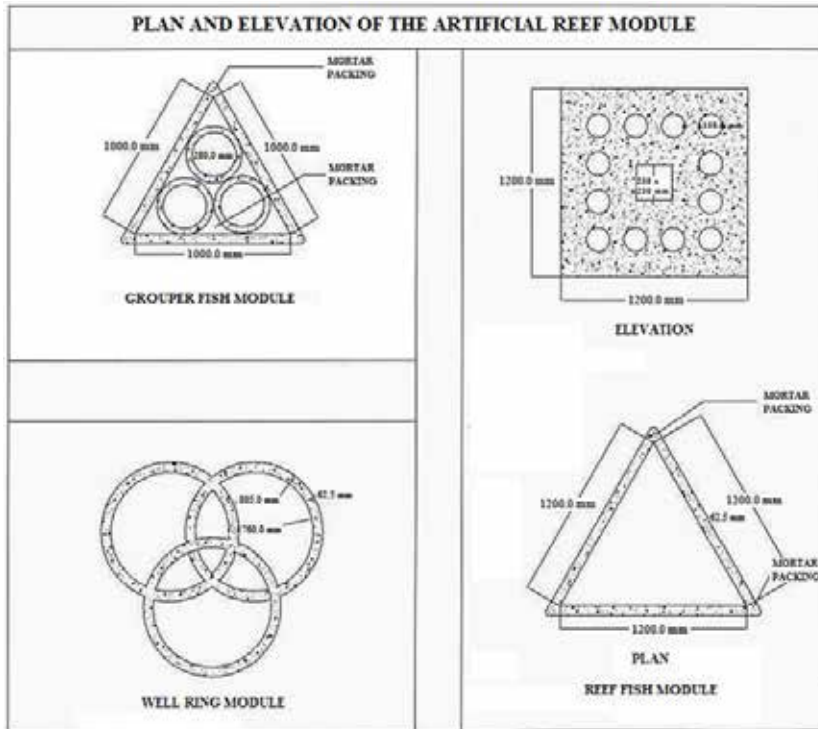
6 மிமீ எம்எஸ் வலுவூட்டப்பட்ட, முக்கோண வடிவ கான்கிரீட் தொகுதி (1.2 மீ x 1.2 மீ x 3 அடுக்குகள் 2.5- அங்குலம் பருமன், ஒவ்வொரு பாளத்தின் மையத்தில் 0.23 x 0.23 மீ சதுர திறப்பு & ஆம்ப் (OPENING AT THE CENTRE AND AMP); மையப்பகுதியில் அமைந்திருக்கும் சதுரத் திறப்பைச் சுற்றியுள்ள 0.15 மீ விட்டமுள்ள வட்டத் துளைகள் (12 / பாளங்கள்)

கிணறுவளையம் செயற்கைத்திட்டு அலகு (WRM)

6 மிமீ கம்பி வலுவூட்டப்பட்ட கான்கிரீட் கிணறுவளைய வடிவமைப்பைக்கொண்ட செயற்கைத்திட்டு (ஒன்றின்மீதொன்றாக அமைந்திருப்பது) ஒன்று செயற்கைத்திட்டுத்தொகுதி; 0.76 மிமீ விட்டமுள்ள வளையங்கள், (3), 0.450 மிமீ ஆழம், 65 மிமீ தடிமன்.

குறிப்பு: கான்கிரீட் 1:1:2 இருக்கும் விகிதச்சாரத்தில், 5 மிமீ இருக்கக்கூடிய ஜெல்லிமீன்குஞ்சுகள், ஸ்டக்கோ பூச்சு, மற்றும் கரடுமுரடான மணல், மற்றும் நீல உலோக அடுக்குகள் மேற்பரப்பில் (சொரசொரப்பான பூச்சு).

மேற்காணும் எல்லா செயற்கைத்திட்டு வடிவங்களின் அலகுகளும் 2 வாரங்கள் நன்னிலில் பதப்படுத்தப்படவேண்டும்.



படம்.11. வெவ்வேறு ரீஃப் தொகுதிகளின் பரிமாணங்கள்

தலைமுறை B (இரண்டாம் தலைமுறை) 2012–2015

A. குருப்பர் மீன் தொகுதி (GFM)

1000 மிமீ LX, 300 மிமீ ID (430 மிமீ OD), 65 மிமீ அடர்வு, 6 மிமீ அளவில் MS கோல், 3 குழாய்கள் 20 மிமீ HDPE கயிறும் வளையமும் கொண்டது. சொரசொரப்பான காரைப்பூச்சு. 5 மிமீ நீளமுள்ள ஜெல்லிக்கல்.

B. கிணறுவளைய செயற்கைத்திட்டு அலகு (WRM)

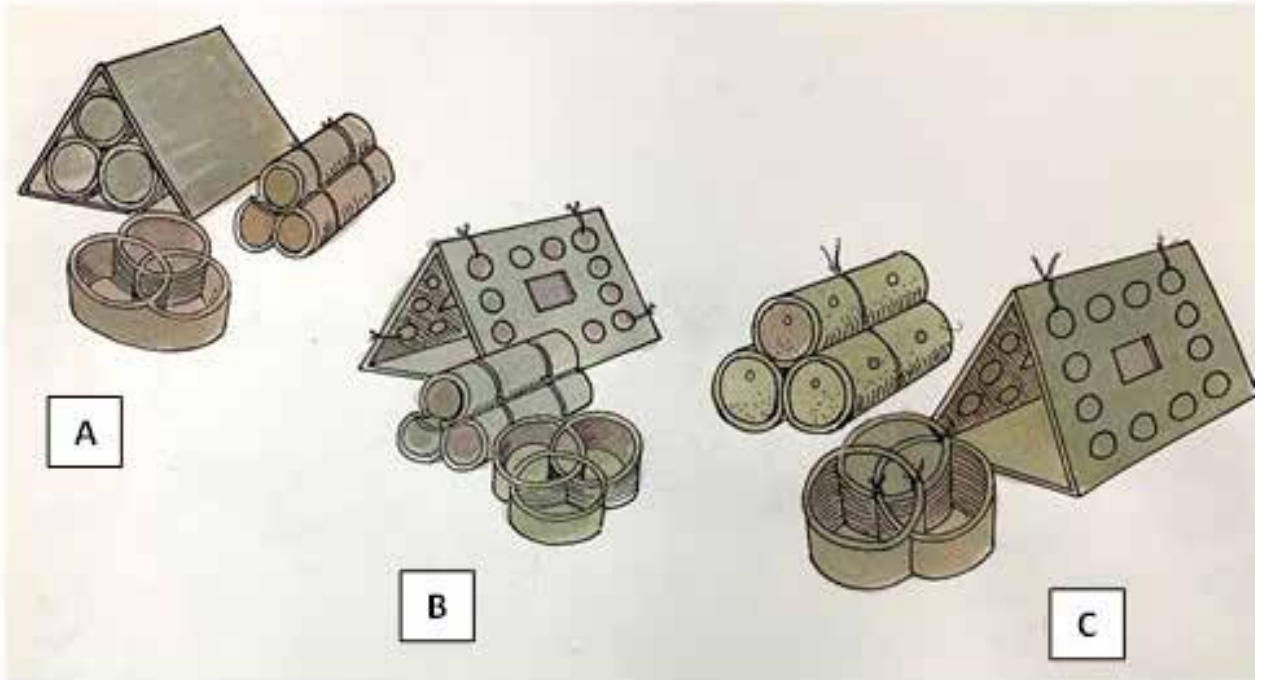
760 மிமீ ID, 890 மிமீ OD, 450 மிமீ ஆழம், 6 மிமீ MS கோல் 20 மிமீ HDPE கயிறு மற்றும் தூக்கும் வளையம் சொரசொரப்பான காரைப்பூச்சு, 5 மிமீ நீளமுள்ள ஜெல்லிக்கல்

C. மணந்திட்டு மீன் தொகுதி (RFM)

1200 x 1200 மிமீ 3 அடுக்குகள், 6 மிமீ எம்எஸ் கோல்

காரை திணித்து அடைக்கப்பட்டிருக்கும் மூலைகள் ஒரு முக்கோணவடிவக் குடிலுக்குள் நுழைக்கப்பட்டிருக்கும். சொரசொரப்பான வார்ப்புக் காரை பூசப்பட்டிருக்கும், 5 மிமீ ஜெல்லிக்கல், 20 மிமீ HDPE கயிறும் வளையச்சுருக்கும் –மேலே தூக்குவதற்காக 65 மிமீ தடித்த, சொரசொரப்பான காரைப்பூச்சு வார்ப்பு

ஒவ்வொரு பாளத்திலும் 230x230 மிமீ மைய சாளரம் மற்றும் 150 மிமீ விட்டமுள்ள 12 விளிம்புப்பகுதியில் அமைந்துள்ள துளைகள் உள்ளன.



படம்.12. A-வகை செயற்கைத்திட்டு அலகு I (150 எண்கள்);

B- தொகுதி வகை II (150–175 எண்கள்) & C- தொகுதி வகை III (200–275 எண்கள்)

மேற்காணும் அனைத்து செயற்கைத்திட்டு அலகுகளுக்கும் இரண்டு வாரங்கள் சுத்தமான தண்ணீரைக் கொண்டு பதப்படுத்துதல் அவசியம் செய்யப்படவேண்டும்.

தலைமுறை C. 2016**D. குரூப்பர் மீன் தொகுதி (GFM)**

1000 மிமீ LX 300 மிமீ ID (450 மிமீ OD), 75 மிமீ தடிமன், 8 மிமீ RDS கோல்
தூக்குவதற்கு துளைகள் கொண்ட கயிறுவளையப்பகுதி கொண்ட இணைப்புக் குழாய்கள்
ஸ்டக்கோ 12 மிமீ, ப்ளாஸ்டெரிங், 10 மிமீ ஜெல்லிக்கல் (baby jelly)

E. வெல் ரிங் தொகுதி (WRM)

760 மிமீ ஐடி, 890 மிமீ ஓடி, 450 மிமீ ஆழம், 8 மிமீ கோல்ஆர்டிஎஸ் ராட், 75 மிமீ தடிமன்
20 மிமீ COIR கயிறு மற்றும் தூக்கும் வளையம்
ஸ்டக்கோ 12 மிமீ காரைப்பூச்சு, 10 மிமீ பேபி ஜெல்லி

F. மணற்திட்டுத் தொகுதி (RFM)

1200x 1200 மிமீ 3 அடுக்குகள், 8 மிமீ RDS கோல், 75 மிமீ தடிமன்
ஒரு முக்கோண குடிசைக்குள் காரைப்பூச்சால் அடைக்கப்பட்ட மூலைகள், ஸ்டக்கோ 12 மிமீ
காரைப்பூச்சு, 10 மிமீ பேபி ஜெல்லி
20 மிமீ சற்கயிறு மற்றும் வளையக்கண்ணி மேலே தூக்குவதற்காக.
ஒவ்வொரு பாளத்திலும் 230x230 மிமீ அளவுள்ள மைய சாளரம் மற்றும் 150 மிமீ விட்டமுள்ள
12 விளிம்புப்பகுதித் துளைகள் உள்ளன.

20 மிமீ மற்றும் 12 மிமீ கேஜ் HBG கல் ஜெல்லியைப் பயன்படுத்தி BIS-456-200 (440 Kg/M3) இன் படி
M30 (OPC) 43 கிரேடுIS8112 இன் வலுவூட்டப்பட்ட சிமெண்ட் கான்கிரீட். நீர் சிமெண்ட் விகிதம் 0.45
மற்றும் குப்பர் பிளாஸ்டிசைசர் 250 மிலி/50 கிலோ சிமெண்ட். ஸ்டக்கோ ப்ளாஸ்டெரிங் 10 மிமீ சிஎம் 1:5
கலவை x 12 மிமீ தடிமன் கொண்ட 12 மிமீ HBG சில்லுகள்.

சமீபத்திய செயற்கைத்திட்டு அலகுகள் 3 வாரங்களுக்கு நன்னீரினால் பதப்படுத்தப்பட்டு பின்
கடல்நீரைக்கொண்டு ஒரு வாரம் பதப்படுத்தப்பட்டு அதன் பிறகே கடலில் நிறுவப்படுகின்றன.

தளத்தில் கட்டுருவாக்கம், ஆய்வு மற்றும் சரிபார்ப்பு

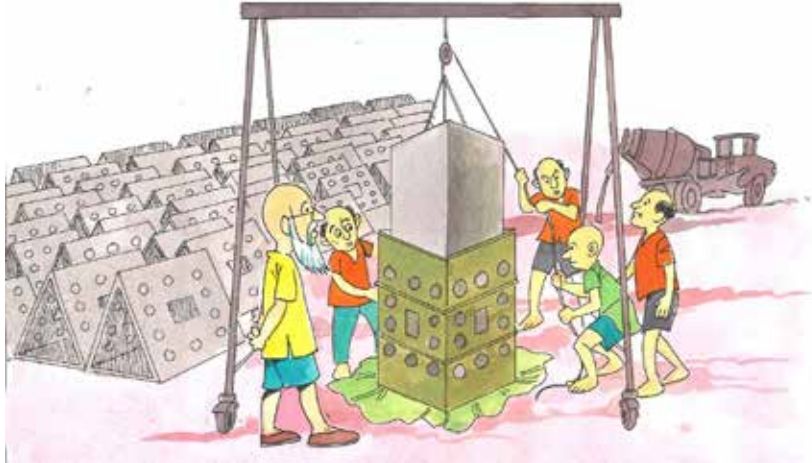
செற்கைத்திட்டு அலகுகளைப் பரிசோதித்துப்பார்த்தல், மதிப்பாய்வு செய்தல் ஆகியவற்றில் கீழே
தரப்பட்டுள்ளவை மிகவும் அத்தியாவசியமானவையாகும்:

- ◆ சம்பந்தப்பட்ட செயற்கைத்திட்டு அலகுகளின் பரிமாணங்கள் மற்றும் கான்கிரீட் கலவை சரிபார்க்கப்பட வேண்டும்;
- ◆ பயன்படுத்தப்படும் கோலின் அளவுகள், பதப்படுத்தப்படும் காலம் மற்றும் ஸ்டக்கோ ப்ளாஸ்டெரிங்கின் அடர்த்தி, பருமன்
- ◆ சிமெண்ட் தரம் மற்றும் பயன்படுத்தப்படும் 'பிளாஸ்டிசைசரின் தரம்;
- ◆ செயற்கைத்திட்டு அலகு உருவாக்கப்பட்டதிலிருந்து 7-28 நாட்களுக்கு இடையில் அதன் வலிமை மற்றும் ஆயுள் சோதிக்கப்படவேண்டும். (அதன் நுண்மை குறித்த பரிசோதனை, தொடர்ச்சியாக அது இயங்கக்கூடிய நிலப்புத்தன்மை சார் பரிசோதனை., அதை கடலில் நிறுவுவதற்கு எத்தனை நேரமாகும் என்பது குறித்த பரிசோதனை, அதன் சக்தித்திறனாற்றல், உறுதித்தன்மை குறித்த பரிசோதனைகள், அதன் உறுதித்தன்மை குறித்த சோதனைகள், 'ஹீட் ஆஃப் ஹைட்ரேஷன்' (நீரில் வெப்ப வெளியேற்றம்), இழுவிசைத்திறன் சோதனை, அதில் இடம்பெறும் இரசாயனக் கலவை குறித்த சோதனை.)

- ◆ தொகுதிகள் எண்ணிடப்பட்டு, எளிதில் கப்பலில் ஏற்றப்படுவதற்கும் வேறு இடங்களுக்குக் கொண்டுசெல்லப்படுவதற்கும் வழிவகைகள் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன.
- ◆ இந்த செயற்கைத்திட்ட அலகுகள்/தொகுதிகள் எடை பார்க்கும் இயந்திரத்தில் ஏற்றப்பட்டு எடை பார்க்கப்படவேண்டும். ஒவ்வொரு அலகையும் ஒவ்வொரு தளத்திற்கு எடுத்துச்செல்ல கப்பலில் எத்தனை இடம் தேவைப்படும் துறைமுகத்தில் நிறுத்திவைக்க எத்தனை இடம் தேவைப்படும் போன்ற விவரங்கள் மதிப்பாய்வுசெய்யப்பட்டு அதன் அடிப்படையில் துறைமுகங்களில் இந்த செயற்கைத்திட்ட அலகுகளை நிறுத்தவும், கப்பலில் ஏற்றவும் செலுத்தவேண்டிய கட்டணங்கள் குறித்த பரிசீலனைகள் மேற்கொள்ளப்படவேண்டும்



வரைபடம் 13. CMFRயால் நிறுவப்பட்டுள்ள சமீபத்திய செயற்கைத்திட்ட (AR) அலகுகளின் வடிவமைப்புகள்



வரைபடம் 14. செயற்கைத்திட்ட (AR) அலகுகளைக் கட்டமைத்தல்



வரைபடம் 15. செயற்கைத்திட்டு (AR) அலகுகளைக் கட்டமைத்தல்

அட்டவணை 3. ICAR-CMFRI ஆல் உருவாக்கப்பட்ட செயற்கைத்திட்ட அலகுகள்/ தொகுதிகளின் பரிணாம வளர்ச்சி அவற்றின் பல்வேறு பரிமாணங்கள் மற்றும் அடிப்படையான வடிவமைப்புகள்

வரிசை எண்	செயற்கைத்திட்ட மாதிரிகளின் பெயர்கள்	அளவு நீளம் X அகலம் X உயரம்	பருமன்/ அடர்த்தி	காரைப்பூச்சுக் கோல்	கூடுதல் குறிப்புகள்	மீன்வள ஆதாரங்கள்	எடை	செயல்பாடுகள்
1	முதல் தலைமுறை செயற்கைத்திட்ட பிரமிட் வடிவ மீன் வடிவமைப்புடைய அலகு	1.2மீ x 1.2மீ x 3 அடுக்குகள்	63.5 மிமீ	காண்கிரீட் 1:1:2:6 மிமீ MS	சொரசொரப்பான காரைப்பூச்சு 5.மிமீ Baby jelly	ஸ்னாப்பர்கள், பெர்ச்சர்கள்,	250- 350 கி.கி	இரைதிண்ணி மீன்கள்/ தூண்டில் மீன்கள், கடலடி உயிரிகள் ஆகியவற்றிற்கு வசிப்பிடமாகிறது. உற்பத்தி அலகுகளாக செயல்படுகின்றன.
2	G. I (முதல் தலை முறையைச் சேர்ந்தது) குழு மீன் வடிவமைப்பிலான செயற்கைத்திட்ட அலகு	எல்லாப்பக்கங்களிலும் பாளங்களுக்குள் அடைக்கப் பட்டுள்ளன. 280 மிமீ ID, 410 mm OD விட்டம் x 1000 mm நீளம்	63.5 மிமீ	காண்கிரீட் 1:1:2:6 மிமீ எம்.எஸ்	சொரசொரப்பான காரைப்பூச்சு 5 மிமீ பேபி ஜெல்லி	குருப்பர்ஸ், ஈல்ஸ், பெர்ச்சர்ஸ்	400 கிலோ	பெரிய இரைதிண்ணி, ஹேட்டைக்கார மீன்கள்/ கடல்வாழ் உயிரிகளுக்கு வசிப்பிடமாகிறது. அம்மீன்களின் மீன்களின் நடமாட்டத்தை எளிதாக்குகிறது, மற்றும் மீன்களுக்கான தாழ்வாரங்களை உருவாக்குகிறது
3	G. I (WRM) கிணறு வளைய - மலர் வடிவமைப்பு கொண்ட செயற்கைத் திட்ட அலகுகள் ,	0.76 மிமீ டயரிங்ஸ் (3), 0.450 மிமீ ஆழம், 65 மிமீ அடர்த்தி	தடிமன் 63.5மிமீ	காண்கிரீட் 1:1:2:6 மிமீ எம்.எஸ் கரடுமுரடான கால்ப்ட் ப்ளாஸ்டெரிங் 5 மிமீ பேபி ஜெல்லி		கொண்டவை - ஓட்டுமீன்கள், கே-ரபிட்கள், ரேஸ்கள், கார்டினல்கள்	350-450 கிலோ	வண்டல், பாதுகாப்பான தளம் மற்றும் அறைகள், ஓட்டுமீன் ஆட்சேப்பு வீடுகள், உற்பத்தி அலகுகள் ஆகியவற்றில் ஸ்டாப்பர்கள்

4	இரண்டாம் தலைமுறை (Gen II) மணர்த்திட்டு -பிரமிட் மீன்களை இலக்காகக் கொண்ட கான்கிரீட் 1:1:2, 6 மிமீ எம்.எஸ் வடிவங்கொண்ட அலகு.	1.2மீ x 1.2மீ x 3 அடுக்குகள்	63.5மிமீ	1.2மீ x 1.2மீ x 3 அடுக்குகள்	HDPE கமிறு 18 மிமீ	ஸ்னாப்பர்ஸ், பெர்ச்சஸ், டாம்சல்கள், ஜான்கலிட்ஸ், லயன்ஸ் மீன்கள், முயல்கள், முயல்கள், அறுவை சிகிச்சை நிபுணர்கள், சியற்கைத் திட்டிகள்	500-550 கிலோ	பசுந்தீவன மீன்கள், வீட்டு பெந்திக் வடிவங்கள், உற்பத்தி அலகுகள் தங்குமிடம் மற்றும் ஈர்க்கும்
5	G. II குழுமீன்களுக்கான செயற்கைத்திட்டி வடிவமைப்பு அலகு தொகுதி,	300 மிமீ ஐடி 430 மிமீ ஓடி டையா x 1000 மிமீ நீளம்	63.5மிமீ	கான்கிரீட் 1:1:2, 6 மிமீ எம்.எஸ்	HDPE கமிறு 18 மிமீ	குருப்பர்ஸ், ஸ்னாப்பர்ஸ், சீ பாஸ், டாம்சலஸ், ஈல்ஸ், இனிமையான உதடுகள், முணு முணுப்பவர்கள்	650-750 கிலோ	பெரிய வேட்டையாடு பவர்களுக்கான வீடு, மேலும் மீன்களின் நடமாட்டத்தை எளிதாக்குகிறது மற்றும் தாழ்வாரங்களை உருவாக்குகிறது
6	G. II (WRM) கிணறுவளைய-மலர் வடிவமைப்புடைய செயற்கைத்திட்டி அலகு 6 மிமீ எம்.எஸ்	0.76 மிமீ ID, (3), 0.450 மிமீ ஆழம்	63.5மிமீ அடர்த்தி	கான்கிரீட் 1:1:2,	HDPE கமிறு 18 மிமீ	கார்டினல்கள், ஒட்டுடலிகள், கடல் அல்லிகள், கல் இறால்கள், பவழங்கள்	550-650 கிலோ	வண்டிற்படுகையில் உள்ள ஸ்டாப்பர் மீன்களுக்கு வசியிடமடாகிறது. நடைமேடைகள், அறைகள் போன்ற பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கிறது, வளர்ப்புவ ஒட்டுடலிகளை ஈர்க்கிறது.

7	மூன்றாம் தலைமுறை செயற்கைத் திட்டு வடிவமைப்பு. பிரமிட் வடிவ மீ தொகுதி	1200 x 1200 மிமீ 3 அடுக்குகள் MP 9 OPC)	75மிமீ	43 தரம் ஐரூ 112 BIS-456-200 (440 kg/m ³) 20mm மற்றும் 12mm HGB கல் ஜெல்லி	20 மிமீ தென்னங்கயிறு	ஸ்நாப்பர்கள், பெர்ச்சர்கள், ஜாங்கிட்டுகள், கடல் பாஸ், டாம்ஸெல்கள் ஈல்கள், ஈய உதடுகள் கொண்ட மீன்கள், முணுமுணுக்கும் மீன்கள் போன்றவை	800-900 கிலோ	இரைதிண்ணி மூர்க்க மீன்கள், கடற்படுகையில் வாழும் உயிரிகளை ஈர்க்கிறது. அவற்றிற்கு வசிப்பிடமாகிறது. அதிக கனமானவை எனவே நிறைய நீரோட்ட அழுத்தம் விசை மாறுபாடுகளைக் கொண்டுள்ளது. அதிக அளவு கடல்சார் மேலோட்டுத் தன்மையையும் கொண்டுள்ளது
8	மூன்றாம் தலைமுறையைச் சேர்ந்த செயற்கைத் திட்டு அலகு. மீன் தொகுதி	1000mm L X 300mm ஐடி (450mm OD)MP 9 OPC)	75மிமீ	43 தர அளவை IS112 BIS-456-200(440KG/M ³) 20mm மற்றும் 12mm HGB கல் ஜெல்லி	20 மிமீ தென்னங்கயிறு	குருப்பர்ஸ், ஸ்னாப்பர்ஸ், ஈ பாஸ், டாம்சல்ஸ், ஈல்ஸ், இனிமையான உதடுகள், முணு முணுப்பவர்கள்	800-900 கிலோ	பெரிய வேட்டையாடு பலர்களுக்கான வீடு, மேலும் மீன்களின் நடமாட்டத்தை எளிதாக்குகிறது மற்றும் தாழ்வாரங்களை உருவாக்குகிறது
9	G. III (WRM) கிணறுவளைய மலரிதழ்கள் வடிவமைப்பு கொண்டது	760 மிமீ ஐடி, 890 மிமீ ஓடி, 450 மிமீ ஆழம்	75மிமீ	MP 9 OPC) 43 தர அளவை IS 112 BIS-456-200 (440 kg/m ³) 20mm மற்றும் 12mm HGB கல் ஜெல்லி	20 மிமீ தென்னங்கயிறு	கார்டினல்கள், ஒட்டுமீன்கள், நண்டுகள், கடல் அல்லிகள், சியற்கைத்திட்டுகள், ஆடு மீன்கள், கோமாளிகள், wrasses,	650-800 கிலோ	கடலடி வண்டலில் உள்ள ஸ்டாப்பர்கள், பாதுகாப்பான தளமேடை மற்றும் அறைகள், உயிரிகளை வேறிடங்களிலிருந்து இங்கு வந்து அமையச் செய்தல் ஒட்டுடலிகள் கார்டினல் மீன்கள் டாம்ஸெல்கள் மற்றும் அலங்கார வளர்ச்சி இல்லங்கள், இன உற்பத்தி அலகுகள்

கிராமங்களின் தேர்வு, எட்டவேண்டிய தரம் சார் அளவுகோல் ஆய்வுகள் மற்றும் செயற்கைத்திட்ட துணைக் குழுக்களை உருவாக்குதல்

ஜோ கே கிழக்குடன், நாராயணகுமார் ஆர், கீதா ஆர், ஷோபா ஜோ கிழக்குடன் மற்றும் ரம்யா எல்.

ஒரு குறிப்பிட்ட தளத்தில் செயற்கைத் திட்டை உருவாக்கும் செயல்முறை அதிக நேரம் எடுத்துக்கொள்ளும், வேலைப்பளு மிக்க செயல்பாடாகும். இதை சீரிய முறையில் பல செயல்பாடுகளும், மதிப்பாய்வுகளும் தேவையாக உள்ளன. பல நேரங்களில் இவை கடினமானவையாக விளங்குகின்றன. அப்படி செயற்கைத்திட்ட உருவாக்கத்தில் உள்ள இன்றியமையாத செயல்பாடுகள் சில இங்கே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன -

- நிதி ஆதாரத்தை உறுதி செய்தல்
- திட்டம் செயற்படுத்தப்படவிருக்கும் பகுதியில் இருக்கக்கூடிய கிராமங்களின் எண்ணிக்கையை அறிதலும் பட்டியலிடுதலும்.
- ஆரம்ப கட்ட பயனாளிகள் கணக்கெடுப்புக்காக இந்தத் திட்டத்தின் பிரதான பங்குதாரர்கள் இடம்பெறும் கூட்டங்களை நடத்துதல்;
- அவ்விடத்தில் நிறுவப்படக்கூடிய ஆகச்சிறந்த செயற்கைத்திட்ட குறித்த சுற்றாய்வு மற்றும் அந்தப் பகுதியில் உள்ள குக்கிராமங்கள் சமூக பொருளாதார நிலைமை குறித்த மதிப்பாய்வு;
- இரண்டாம் நிலை பங்குதாரர் கூட்டம், செயற்கைத்திட்ட (AR) துணைக் குழுவை உருவாக்குதல் மேலும் மீன்பிடித்தல் தொடர்பான சச்சரவுகளும், மோதல்களும் குறைந்தபட்சமாக உள்ள, மற்றும் வகுத்துரைக்கப்பட்டுள்ள தரநிர்ணய அளவுகளுக்கு உரிய பகுதிகளாக உள்ள இடங்களைக் கண்டறிந்து அவற்றில் ஒன்று அல்லது சிலவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்துக்கொள்ளுதல்;
- புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தத்தில் கையெழுத்திடுதல் மற்றும் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு கிராமத்திலிருந்தும் செயற்கைத்திட்ட நிறுவதலுக்கான ஒப்புதல்/அனுமதிக்கடிதம் சேகரித்தல்
- தள ஆய்வு, ஆழ்கடல் நீச்சல், அங்குள்ள வண்டல் மற்றும் உயிரிகள் குறித்த ஆய்வுகள் மற்றும் அவற்றின் தூல அளவுகள் குறித்த மதிப்பீடு.
- செயற்கை திட்டிக்கான சிறந்த அமைவிடத்தை உறுதிசெய்தல்; அது தொடர்பான ஆவணங்களையும் உறுதிசெய்தல்.
- வெவ்வேறு செயற்கைத்திட்ட அலகுகள்/தொகுதிகள் நிறுவப்படப்போகும், நிறுவப்படவேண்டிய எண்ணிக்கை அவை ஒவ்வொன்றையும் நிறுவப்போகும் பகுதியில் இருக்கும் கடல்வாழ் உயிரிகள், மீன்களின் திரட்டு, வகைமை, அடர்வு, எண்ணிக்கை தொடர்பான விவரத்திரட்டு.
- கட்டுமானம், பதப்படுத்துதல் மற்றும் செயற்கைத்திட்ட நிறுவப்படப்போகும் தளத்திற்கு போக்குவரத்து
- ARSC உறுப்பினர்கள் மற்றும் மீனவர் தலைவர்கள் மற்றும் மாநில மீன்வளத் துறை அதிகாரிகள் முன்னிலையில் தளத்தில் செயற்கைத்திட்ட நிறுவுதல்.
- தளத்தில் திரளும் மீன் வளத்தைப் பொறுத்து, இலைத் தண்டுகள் மற்றும் மரக்கிளைகள் முதலியவற்றை செயற்கைத்திட்டகளுடன் இணைப்பதன் மூலம் அவை மீனவர்களால் கூட்டாக ஒரே நேரத்தில் விடுவிக்கப்படுதல்;

- தளவமைப்பு, அதன் கவனக்குவிமையம், மற்றும் GPS ஒருங்கிணைப்புகளை பதிவுசெய்தல் மற்றும் பராமரிப்பிற்காக குழுவிடம் ஒப்படைத்தல்.
- எளிதாக அணுகுவதற்காக கிராமத்தில் ஒரு பொது இடத்தில் பெயர் மற்றும் ஒருங்கிணைப்புகளுடன் கூடிய காட்சிப் பலகையை அமைத்தல்
- உள்ளூர் மீன்வள அலுவலகம் மற்றும் அருகிலுள்ள மீனவ கிராமங்களுக்கு ஜிபிஎஸ் ஒருங்கிணைப்பாளர்களுடன் இணைந்த அளவில் சுற்றறிக்கை வெளியிடுதல்; மற்றும் செயற்கைத்திட்டத் தளத்தின் ஆழத்தைத் தீர்மானித்து அது குறித்த தகவல்களை வெளியிடுதல்



வரைபடம் 16. செயற்கைத்திட்ட நிறுவுவதற்கான சாத்தியப்பாடுள்ள கிராமங்களைப் படியலிடுவது தொடர்பாக உள்ளூர் மக்களுடனும் அதிகாரிகளுடனும் முதற்கட்ட விசாரணை மேற்கொள்ளல்.



வரைபடம் 17: பிரதான பயனாளிகள்/ பங்குதாரர்களின் கலந்தா லோசனைக் கூட்டம்

செயற்கைத்திட்ட நிறுவுவதற்கு உகந்த ஒரு கடலோர மாவட்டம் மற்றும் மீனவ கிராமங்கள், அங்கு செயற்கைத்திட்டங்களை நிறுவ உகந்த தளங்கள் என்பதைப் பொறுத்தவரை பின்வரும் விவரங்களுக்கான கேள்வித்தாளைப் பயன்படுத்தி சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களின் அடிப்படையில் உரிய கிராமங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.-

A. கிராமம்/குக்கிராமத்தின் பெயர்/பஞ்சாயத்தின் விவரங்கள்/FCS/அமைப்பு/சங்கம்**திரட்டவேண்டிய தகவல்கள்**

1. மீன்பிடி தொழிலில் முனைப்பாகச் செயல்பட்டுக்கொண்டிருக்கும் மீனவர்கள் /பாரம்பரிய மீனவர்கள் மற்றும் கொக்கி மற்றும் லைன் (தூண்டில்முள் மற்றும் கொக்கியைக்கொண்டு மீன்பிடிப்பவர்களின் எண்ணிக்கை
2. முக்கியமான மீன்பிடித் தளங்கள், திட்டிகள், ஒருங்கிணைப்புகள் அதற்கான மையங்கள் மற்றும் வள ஆதாரங்கள்;
3. முக்கியமான மீன்பிடி கருவிகலன் தொகுதிகள் மற்றும் கலங்கள்;
4. அருகிலுள்ள சந்தைகள் மற்றும் நகரங்களுக்குச் செல்லும் வழிவகைகள்;
5. அருகில் உள்ள இயற்கைத்திட்டப்பகுதிகள் அல்லது செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகள்;
6. பாரம்பரிய மீன்பிடி வழிமுறைகையும் தூண்டில் முள்-கொக்கி மூலம் மீன்பிடித்தலிலும் முனைப்பாக இயங்கிவரும் அண்மைகிராமங்கள்;
7. நிலத்தடி மேலடுக்கு பாறையாக அல்லது சுண்ணாம்புக்கல்லாக இருக்கும் இடங்கள்.
8. தொழிற்சாலைகள் மற்றும் நீர்நிலைகள், கழிவுநீர்கள் / நீட்சிகள்/ துறைமுக அணைக்கரைகள் / எச்சக்கூறுகள்/ /பாய்மரப்படகுகள் / தளமேடைகள் முதலியவற்றை அடைய மிக அருகில் உள்ள வழிவகைகள்;
9. உப்பளங்கள்/ சதுப்பு நிலங்கள்/ ஆற்றின் முகத்துவாரப்பகுதிகள்/ நுகூடு வெளியேற்றங்கள் / உப்புநீக்கும் ஆலை விற்பனை நிலையங்கள் / அனல் ஆலை விற்பனை நிலையங்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து செயற்கைத்திட்டு நிறுவப்போகும் பகுதிக்கு மற்றும் அங்கிருந்து இந்தப் பகுதிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு;
10. செயற்கைத்திட்டை நிறுவத் தேர்ந்தெடுக்கப்படிருக்கும் பகுதி ஆளு/கடலின் புறப்பகுதிகள்/ கடற்பாசிப் படுகைகள்/சியற்கைத்திட்டு பகுதிகள்/சரணாலயம்/எதையும் எடுக்கக்கூடாத பகுதிகள்/தடைசெய்யப்பட்ட மண்டலங்கள் போன்றவற்றின் கீழ் அமைந்திருக்கின்றதா?
11. சராசரி அலை வீச்சு/அதன் தற்போதைய வேகம்/மற்றும் கொந்தளிப்பு மற்றும் வண்டல் மண் இடம்பெயர்வதற்கான சாத்தியக்கூறு ஏதேனும் இருக்கிறதா?
12. சம்பந்தப்பட்ட பகுதி துறைமுகங்கள் மற்றும் துறைமுகங்களில் கப்பல்கள் நிறுத்தப்பட்டிருக்கும் பகுதிகள், கப்பற்படை சார் அலுவலகங்கள் ஆகியவற்றின் வழியில் குறுக்கிடுவதாக அமையுமா?
13. சம்பந்தப்பட்ட பகுதியில் செயற்கைத்திட்டை நிறுவுவதில் மீனவர்களின் விருப்பம், ஆர்வம், ஒருமித்த கருத்து மற்றும் அந்தப் பகுதிக்குட்பட்ட பரப்பிலும், அண்டைப் பகுதிகளிலும் மீனவர்களுக்கிடையேயான சண்டை சச்சரவுகளும் மோதல்களும் குறைந்தபட்சமாக இருத்தல்.

மேற்குறிப்பிட்ட அம்சங்களையெல்லாம் கவனத்தில் எடுத்துக்கொண்டு ஆய்ந்தலசி, , உகந்த கிராமங்களடங்கிய ஒரு பட்டியலைத் தயார் செய்துகொண்டபின் அந்த கிராமங்களுக்கு நேரடியாக சென்று பார்த்து அங்கே நடைபெறும் மீன்பிடித்தல், அதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் வழிமுறைகள், அந்தத் தொழில் எத்தனை வேகமாக, முனைப்பாக நடைபெறுகிறது, அங்குள்ள மீன்பிடி தளங்கள், வள ஆதாரங்கள் முதலிய எல்லா அம்சங்களையும் பற்றிய உண்மைநிலைவரங்களைத் தகவல்களை முழுமையாக சேகரிக்கவேண்டியது மிகவும் முக்கியமாகும்.

இது சம்பந்தப்பட்ட பகுதியின் முதன்மை பங்குதாரர்கள் சந்திப்பு (PSM) மூலம் செய்யப்படுகிறது. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட குழுவிற்கு இக்கருத்து இணக்கமாக இருந்தால், மற்றும் அங்குள்ள மீனவர்கள் இந்த செயற்கைத்திட்டத் திட்டத்தைப் பற்றி மேலும் தெரிந்து கொள்ள ஆர்வமாக இருந்தால், மற்ற அனைத்து காரணிகளும் அளவு கோல்களும் செயற்கைத்திட்ட நிறுவுவதற்கான சாத்தியக்கூறுடன் ஒன்றிணைந்தால், அவ்விடத்திற்கு இரண்டாவது முறையாக முன்பைவிட அதிக எண்ணிக்கையிலான பயனாளிகள்/ பங்குதாரர்களுடன் அந்தத் தளத்திற்கு சென்று பார்வையிட வேண்டும். அந்தப் பகுதியைச் சேர்ந்த முனைப்பான மீனவர்கள், தலைவர்கள், இளைஞர்கள், மாநில மீன்வளத் துறை அதிகாரிகள், சுய உதவிக்குழுக்கள், தன்னார்வத் தொண்டுநிறுவனங்கள், சேவைப் பிரிவுகள் / கூட்டுறவுகள் / கூட்டமைப்புகள் / சங்கங்களின் பிரதிநிதிகள் என பலதரப்பு மக்களையும் அவர்களின் பிரதிநிதிகளுக்கும் முன்கூட்டியே தங்கள் வருகை குறித்து முறையாக அறிவிப்பு தரப்பட்டு அதன் பின் இந்த இரண்டாம் விஜயம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். இந்தக் கூட்டத்தில் (SSM), அனைத்து அறிவியல் உள்ளீடுகள், காட்சிகள் மற்றும் வீடியோ/ppt விளக்கக் காட்சிகளுடன் செயற்கைத் திட்ட நிறுவுதல் குறித்து அகல்விரிவாக விவாதிக்கப்படுகிறது. சம்பந்தப்பட்ட பகுதியின் ஊராட்சி மன்றத்தின் மற்றும் உள்ளூர்த்தலைவர்களின் ஒப்புதலோடு, இந்தப் பகுதியில் முனைப்பாக மீன்பிடி தொழிலில் ஈடுபட்டுக்கொண்டிருக்கும் மீனவர்கள் இளைஞர்களிடமிருந்து பங்கேற்பு ஒப்புதல் பெறப்பட்டு, அவர்களிலிருந்து ஊர்த்தலைவர்களால் பரிந்துரைக்கப்படும் (குறைந்தபட்சம் ஐந்து மற்றும் அதிகபட்சம் பத்து உறுப்பினர்கள்) உறுப்பினர்களைக் கொண்டு செயற்கைத்திட்ட உதவிக்குழு (ARSC) உருவாக்கப்படுகிறது. அவர்களின் தொடர்பு விவரங்கள் மற்றும் ஆதார் அட்டைகளின் ஜெராக்ஸ் நகல்கள் சேகரிக்கப்பட்டு, கிராமத் தலைவர்களுக்கும் மற்றவர்களுக்கும் வினியோகிக்கப்படுகின்றன. உள்ளூர்த் தலைவர்களுக்கும் செயற்திட்ட நிறுவும் திட்டத்தின் பொறுப்பாளர்களுக்கும் இடையே ஒரு ஒப்புதல் கடிதம் பரிமாறிக்கொள்ளப்படுகிறது. அவ்வமயம் இந்தத் தகவல்களெல்லாம் இருதரப்பினரிடையேயும் பரிமாறிக்கொள்ளப்படுகின்றன.

தலைவர்கள் மற்றும் ARSC உறுப்பினர்களால் பரிந்துரைக்கப்பட்ட சில மீன்பிடி தொழில்சார் மோதல்கள் அற்ற தளங்கள் / செயற்கைத்திட்ட நிறுவுவதற்கு உகந்த இடமாக இருக்கும் என்று பரிந்துரைக்கப்பட்ட இடங்கள் ((திசைகள் மற்றும் ஆயங்கள்-ஆழத்துடன்) குறித்துவைத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன. அந்த இடங்களுக்கு நேரடியாகச் சென்று கள ஆய்வு மேற்கொள்ள ஒரு தேதி முடிவுசெய்யப்படுகிறது. கள ஆய்வுக்கு செல்லவேண்டிய உறுப்பினர்கள், அதற்கான படகுகளும் கூட முடிவுசெய்யப்படு கின்றன..

அடுத்த செயல்பாடு முதன்மை சமூக-பொருளாதார மற்றும் தரநிர்ணய மதிப்பீட்டு ஆய்வுகள் மற்றும் வாழ்வாதாரம், தொழில், வருமான நிலைகள், மீன்வள ஆதாரங்களின் பகிர்வு ஆகிய சாத்தியப்பாடுகள் குறித்த நிலையறிக்கை தயாரித்தல் ஆகும். உள்ளூர்மொழியில், சில ஒரேயளவான வகுத்துரைக்கப்பட்ட கேள்விகள் முன்வைக்கப் படுகின்றன. இந்தப் பணியில் கணக்கெடுப்பாளர்களை ஈடுபடுத்தி இந்தச் செயல்பாடு மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இதற்கான பதில்கள் பெறப்பட்டு புள்ளிவிவரக்கணக்கு திரட்டப்பட குறிப்பிட்ட கால அவகாசம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. (படிவம் பின்னிணைப்பு-1)



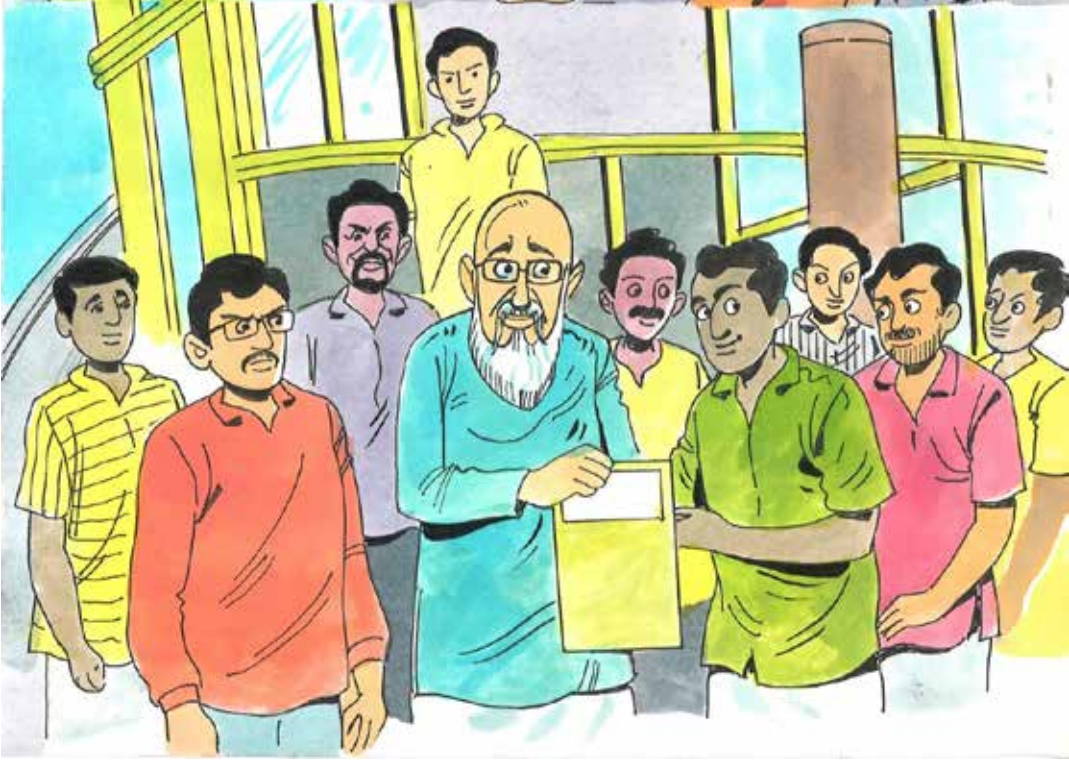
வரைபடம் 18: பயனாளிகள் பங்குதாரர்கள் இடம்பெரும் இரண்டாம்கட்டக் கூட்டம்.



வரைபடம் 19: ARSC உறுப்பினர்கள் தரும் விவரங்களைக் குறித்துக்கொள்ளல்.



வரைபடம் 20: சமூக-பொருளாதார நிலையறியும் சுற்றாய்வு



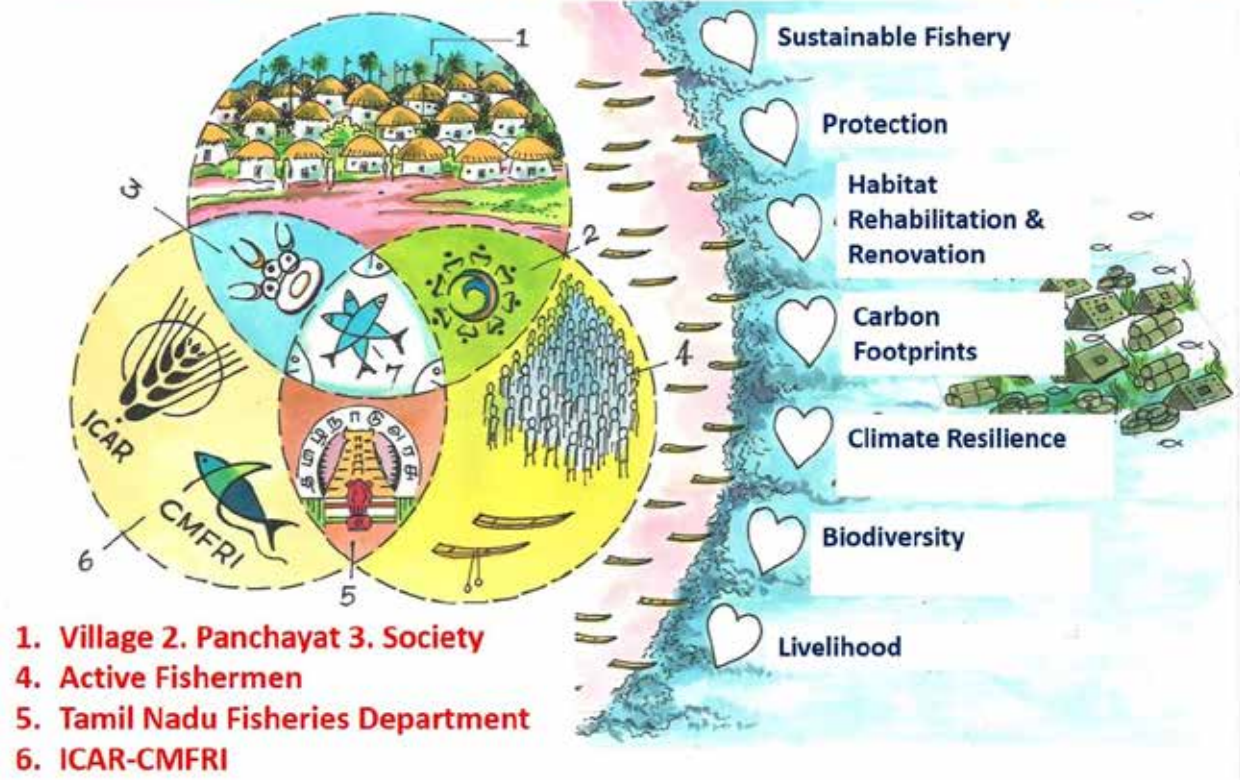
வரைபடம் 21: புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தம் மற்றும் ஒப்புதல் ஒப்பந்தத்தில் கையெழுத்திடல்

சம்பந்தப்பட்ட பகுதியைச் சார்ந்த மீனவர்களுடன் கலந்தாலோசிக்கவேண்டிய விஷயங்கள்

1. வள ஆதாரங்கள் சார் தட்டுப்பாடுகள் மற்றும் உண்மைநிலவரம்.
2. மீன்பிடிதொழிலில் ஏற்பட்டுள்ள தீவிரத்தன்மை மற்றும் கூடுதல் முயற்சிகள்
3. பல்வகைமை குறைதல், பொருளாதார வெளியீடுகள், பங்குகள் மற்றும் விரிவாக்கத்திற்கான சாத்தியப்பாடுகள்
4. கரையோர வள ஆதாரங்கள் மிகவும் குறைவாக, பற்றாக்குறையாக இருக்கும் நிலை; மீனவர்களின் வாழ்வாதாரங்களும் அப்படியே இருக்கும் நிலை.
5. நீர் வெப்பநிலை அதிகரித்துக்கொண்டேயிருத்தல்; அன்னபிற குறுக்கீடுகளும் இடர்பாடுகளும்.
6. அதிகரித்து வரும் வாழ்க்கைச் செலவுகள் மற்றும் அடிப்படைத் தேவைகளின் பற்றாக்குறை.
7. நிலைமையை சீராக்க நம் முன் இருக்கும் மாற்றுவழிகள்: மீன்பிடி தொழிலின் நிலைப்புத்தன்மையை மேம்படுத்துவதன் மூலம், நிலைப்புத்தன்மைகொண்ட மீன்பிடி வழிமுறைகளை கையாள்வதன் மூலம் கடலோர மக்கட்சமொளஉகங்களின் பொருளாதார நிலையை சீராக்கி மேம்படுத்துதல்; அஹ்டன் முலம் அவர்களின் வாழ்வுசார் உறுதித்தன்மையை அதிகரித்தல்;
8. மீன்களின் வாழ்விடங்களை மீட்டெடுத்தலும் மேம்படுத்துதலும். அதேபோல் அவற்றின் வள ஆதாரங்களைப் அதிகரித்தலும்.
9. மீன்களின் பல்வகைமையைப் புத்துயிர்ப்பித்தல். அதேபோல் கடல் சார் உயிர்மப் பல்வகைமையையும் உள்ளூர் உற்பத்தியையும் புத்துயிர்ப்பித்தல்;அதிகரித்தல்

10. கடல்வாழ் வாழ்க்கைச்சூழமைவைத் தகவமைக்கும் புத்துயிர் பெறுவதற்கும், மீட்டெடுப்பதற்கும், பாதுகாப்பதற்கும், இனப்பெருக்கம் மற்றும் ஆட்சேர்ப்புக்கு போதுமான இருப்பு இருப்புக்களை ஒதுக்குவதற்கும் செயற்கைப் பாறைகளின் அறிமுகம் மற்றும் மேலாண்மை.
11. சுற்றுச்சூழல் பொறியாளர்களாய்த் திகழும் உயிரிகள்/ மீன்கள் மற்றும் முதுகெலும்பில்லாத மீன்வகைகள்/ கடல்சார் உயிரிகள் ஒன்றுதிரளத் தேவையான வசிப்பிடங்களையும், இனப்பெருக்க வாழ்விடங்களையும் உருவாக்கித்தருவதன் மூலம் அவற்றிற்கான பாதுகாப்பான குடியேற்றங்கள் மற்றும் அடிப்படையான மூலக்கூறுகளை அதிகரித்தல்.
12. ஹூக் மற்றும் லைன் மீன்பிடித்தலை மீண்டும் அறிமுகப்படுத்துதல், மீன்பிடி தொழிலுக்கான செலவினங்களைக் குறைத்தல்; / புதைபடிவ எரிபொருட்கள் மற்றும் மனித ஆற்றலை அதிகம் சார்ந்திருத்தல். நேரம் மற்றும் ஆற்றலைத் தேடுவதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் பிரயத்தனங்களைக் குறைத்தல்.
13. பசுமை தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் நிலைப்புத்தன்மை வாய்ந்த மீன்பிடி வழிமுறைக ஆகியவற்றை நோக்கி நகர்தல். தேவையான மீன்வகைகளை தேவையான அளவுகளில் உள்ளவைகளை மட்டுமே பிடித்தல்;.
14. மீன் உற்பத்தி முட்டையிடுதல் குஞ்சு பொரித்தல், மீன்பண்ணை வளர்ப்பு போன்றவற்றில் ஒருவித சொந்தங்கொண்டாடல் மனப்போக்கை உருவாக்கி, அதன் மூலம் கடல்சார் இயற்கை உயிர்ம வளத்தை மேம்படுத்தி கடல்வாழ் உயிர்மப் பல்வகைமையை மீட்டெடுத்தலையும் பாதுகாத்தலையும் மேம்படுத்தல்
15. மீன்களின் பல்வகைமையையும், வள ஆதாரங்களையும் உருவாக்குதல் நிலைப்படுத்துதலில் பங்கேற்று அதன்மூலம் கடல்சார் வாழ்வின் உறுதித்தன்மைக்கு வித்திடல்
16. கடல்வாழ் உயிரிகள்/ மீன்களில் அழிந்துவரும் இனங்களைப் பாதுகாக்கும் பொறுப்பேற்பில் பங்குதாரராக இணைந்துகொள்ளல்;
17. தரையைத் தேய்த்து அரிக்கும், மற்றும் அகழிகளை ஏற்படுத்தும் கியர்களைப் பயன்படுத்துகின்ற, கடலடியில் நிறுவப்படும் பொறிவலைகள் மற்றும் ட்ராமெல்கள் எனப்படும் நீள்வட்டக் கருவிகள் ஆகியவற்றை அதிகம் பயன்படுத்தும் பெரிய இயந்திரமயமாக்கப்பட்ட கப்பல்கள் பயன்படுத்துவதை மறைமுகமாகத் தடுத்தல். மீன்பிடி தொழிலை அதிகம் ஆதாயமுடையதாகவும். ஆர்வமுட்டுவதாகவும் அதிக செலவு இல்லாததாகவும் மாற்றுவதில் பங்குதாரர்களாக இருத்தல்.

ENHANCEMENT OF BIODIVERSITY & LIVELIHOOD BENEFITS



வரைபடம் 22. செயற்கைத்திட்ட உதவிக்குழு உருவாக்கம் மற்றும் நிர்வாக சார் குறிக்கோள்கள்

தள தேர்வு அளவுகோல்கள், மாதிரி சேகரிப்பு மற்றும் மதிப்பாய்வு

ஜோ கே கிழக்குடன், ஷோபா ஜோ கிழக்குடன், கலாதரன் பி, திருமலைசெவன் எஸ், பூவண்ணன் பி, மோகன் எஸ் மற்றும் சீதாராமச்சாரியலு வி.

செயற்கைத்திட்டங்களை நிறுவுவதற்கு ஏற்ற இடங்களைத் தேர்ந்தெடுப்பது அந்த செயற்கைத்திட்ட சீரிய முறையில் செயல்பட்டுவதை சாத்தியமாக்குவதில், அதன் வெற்றியில் மிக முக்கியமான கட்டமாகும். முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை பங்குதாரர்களின் கூட்டங்களைத் தொடர்ந்து, கள ஆய்வுக்காக கள மாதிரிகள் சேகரிக்கக் குறித்த தேதிகளில் SCUBA குழுவுடன் நிபுணர்கள் குழு, ARSC உறுப்பினர்கள் மற்றும் முனைப்பாகச் செயல்படும் மீனவர்கள், ஏற்கெனவே அடையாளம் காணப்பட்டிருக்கும் அளவில், அனைத்து மாதிரி கியர்களையும் சுமந்துகொண்டு, முன்பே அடையாளம் காணப்பட்டிருக்கும் நாட்டுப்படகுகள் அல்லது கப்பல்களில் பயணம் செய்தனர்.. கரையில் இருந்து 2-5 கி.மீ தொலைவில் 7-25 மீ நீர் ஆழத்துடன் இருக்கும், மீனவர்களால் பரிந்துரைக்கப்பட்ட இடங்களை நோக்கி அவை பயணிக்கின்றன. அவை அளவுருக்கள், அலைவீச்சு, அலை உயரங்கள், காற்றின் வேகம் மற்றும் உள்ளூர் வானிலை விவரங்கள் பயணம் செய்வதற்கு முன் தெரிவிக்கப்படுகின்றன. புவியிடங்காட்டி அமைப்பு (GLOBAL POSITIONING SYSTEM – GPS மற்றும் சோனாரை ஸ்கூபா கியருடன் பயன்படுத்தி திட்டங்களுக்குரிய தளங்களைக் கண்டறியலாம். மீன்பிடி ARSC குழு உறுப்பினர்கள் மற்றும் மாதிரிக் குழுவால் செயற்கைத் திட்டக்கான மாதிரித் தளங்களின் தகவல்கள்/ தரவுகளின் ஒருங்கிணைப்புகள் தனித்தனியாகப் பதிவு செய்யப்பட்டு, ஒப்புநோக்கப்பட்டு மாதிரித் தளத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கு உதவுகின்றன..

மீன்பிடி கிராமங்களுக்கு அருகில் உள்ள கடலோர நீரில், எங்கு மணர்த்திட்டுகளில் மீன்பிடிக்க ஏற்ற, சேதப்படுத்தாத மீன்பிடி கருவிகள், தூண்டில் கயிறு கொக்கி போன்றவை அதிகம் கிடைக்கும், அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் பகுதிகளில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு நிறுவப்படவேண்டும். இந்த இடத்தேர்விலும் அதற்கான மாதிரிகளை சேகரிக்கும் செயல்பாடுகளிலும் பங்குதாரர்களாக இருக்கும் மீனவர்கள் இடம்பெறுவதை உறுதிப்படுத்துவது அவசியம். செயற்கைத்திட்டங்கள் நிறுவப்படுவதற்கு ஏற்ற 'மாதிரி இடங்கள் கடலில் பிற நீர்நிலைகள் ஆறு, ஏரி போன்றவை கலக்குமிடங்கள், வண்டல்படிவுகள் அமைந்துள்ள இடங்கள், நதிநீர் வெளியேற்ற இடங்கள், சதுப்புநிலங்கள், மண் அடுக்குகள், மண் கரைகள், சியற்கைத்திட்டங்கள், கடற்பாசி மற்றும் கடற்பாசி படுகைகள், தொழிற்சாலை / நிறுவல்கள் மற்றும் தொழிற்சாலை / நகர்ப்புற கழிவுநீர் வெளியேற்றும் இடங்களிலிருந்து உரிய தூரத்தில் அமைந்திருக்க வேண்டும். வெப்ப, உப்பு மற்றும் இரசாயனக் கழிவுகள் வெளியேற்றும் இடங்களுக்கு அருகாமையில் உள்ள இடங்கள் கண்டிப்பாக தவிர்க்கப்பட வேண்டும். பாதுகாப்புத் திட்டத்திற்காக குறிப்பிடப்படாதவரை, MPAs/ சரணாலயம்/தேசியப்பூங்காக்கள்/NHS போன்ற 'அனுமதிக்கப்படாத மண்டலங்கள்' தவிர்க்கப்பட வேண்டும். அடர்த்தியான இறுகிய மணற்படிவுகள் உள்ள இடங்கள் செயற்கைத்திட்ட நிறுவுதலுக்கு அதிகம் உகந்தவையாகக் கருதப்படுகின்றன. அதே சமயம், மென்மையான வண்டல் மற்றும் கொந்தளிப்பான சுழல்கள் உள்ள இடங்கள் தவிர்க்கப்பட வேண்டும். பாரம்பரியத் துறைக்காக ஒதுக்கப்பட்ட அந்தந்த மாநிலத்தின் MFRA வரம்புகளுக்குள் இந்த தளம் வர வேண்டும். மேலும், கடலோர அட்பிரல்டி அல்லது CZM விதிகளை மீறக்கூடாது, மற்ற மீனவர்கள் அல்லது கியர்களால் மீன்பிடிப்பதற்கான முன்னுரிமைப் பகுதியாக இருக்கக்கூடாது; இது கிராமத்தின் புவியியல் கட்டம் மற்றும் எல்லைக்குள் அமைந்திருக்க வேண்டும். பிற கிராமங்களின் அருகிலுள்ள மீன்பிடி மண்டலங்களுடன் மோதும் அளவில் அமையலாகாது. செயற்கைத்திட்ட நிறுவுவதற்கான தளத்தை தேர்ந்தெடுப்பதில் குறுக்கிடக்கூடிய இயற்கையான மோதல்கள்/ காரணங்கள் ஏதேனும்

இருக்குமானால் அவை தள மாதிரிகள் சேகரிப்பு முன்பாக, தளம் தேர்ந்தெடுக்கப் படுவதற்கு முன்பாக கவனத்திற்கு எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டு சரிசெய்யப்படவேண்டியது அவசியம். தரமான செயற்கைத்திட்டத் தளத்திற்கான தரநிலை மதிப்பாய்வுக் கேள்வித்தாள் சுற்றாய்வுகள் மூலம் உள்ளூர் மீன்வள ஆதாரங்கள், நிலஞ்சார் வள ஆதாரங்கள் குறித்து தகவல்கள் சேகரிக்கப்பட்டு உறுதிப்படுத்திக்கொள்ளப்படுகிறது..

செயற்கைத்திட்டின் (AR) செயல்திறனுடன் மிகவும் தொடர்புடைய குறிப்பிடத்தக்க அளவுருக்கள்/ தரநிரல்கள் பின்வருமாறு:

- குறிப்பிட்ட தளம் கடற்கரையிலிருந்து எத்தனை தூரத்தில் உள்ளது, எத்தனை ஆழத்தில் உள்ளது என்ற விவரம்
- அங்கே நீரின் தெளிவு அல்லது குழம்பிய நிலை, அங்கேயுள்ள மீன்கள்/ கடல் உயிரிகள் கண்ணுக்குப் புலனாகும் திறன், / அந்தப் பகுதி மீன்கள் / உயிரிகள் கண்ணுக்குப் புலனாகும் அளவு/ அவற்றின் உற்பத்தித்திறன்/ பெருக்கம்
- கடல் படுகையின் அமைப்பு மற்றும் தன்மை/ வண்டல் பண்புநலன்கள்
- தற்போதைய நீரோட்டவேகங்கள் மற்றும் எழுச்சி
- barmouth பகுதிகள்(நதி கடலில் சேரும் பகுதிகள் ?/ நீர் வெளியேற்றப் பகுதிகள்/ மற்ற செயற்கைத்திட்டங்களுக்கு அருகிலுள்ள பகுதிகள்/
- இயற்கையான மணந்திட்டிகள் மற்றும் வாழ்விடங்கள்/ மண் அடுக்குகள்/ சதுப்புநிலங்களுக்கு அருகிலுள்ள பகுதிகள்
- செயற்கை மணந்திட்டிக்கு (AR) அண்மையில் இருத்தல் மற்றும் மீன் வழித்தடங்களுக்கு அருகிலிருத்தல்
- ஆழம்:** நீரின் ஆழம் ஸ்கூபா டைவிங் கணினி மற்றும்/அல்லது படகின் ஆழக்கண்டுபிடிப்பாணைப் பயன்படுத்தி அளவிடப்படுகிறது; இதற்கு பதிலாக,, ஒரு குறிக்கப்பட்ட கயிற்றில் கட்டப்பட்ட ஒரு 'இயல் சுமை எஃகு மூழ்கியை சந்தைக்கயிற்றில் கட்டி கடலுக்குள் இறக்கி கடலடி ஆழத்தில் அது போய் முட்டும் ஒலியைக் கேட்டும் நிர்ணயிக்கலாம். உற்பத்தி அடிப்படையிலான செயற்கைத்திட்டங்களின் செயல்திறனுக்கான உகந்த மண்டலம் அடிக்கடி அலைகள் கரையில் மோதும் பகுதிகளுக்கு அப்பால். ஆழம் 7 - 25 மீட்டருக்கு இடைப்பட்ட அளவு இருக்கும்படியான பகுதியாகும். ஆகச்சிறந்த ஆழ அளவு 10-20 மீட்டர்களுக்கு இடைப்பட்டிருப்பது ஏனெனில் இது ஒளி ஊடுருவலுக்கு போதுமான இடத்தை விட்டுச்செல்கிறது. டீரிஃப் கில்நெட்கள் (மீன்களை செவுள் மூலம் பிடிக்கும் அலையும் வலை) வழியில் அதிகத் தடை ஏற்படுவதில்லை. மேலும் கடல் படுகையில் உள்ள சரிவுகளைப் பொறுத்து அடிக்கடி அலைமோதி பாதிப்புக்காளாகும் பகுதியிலிருந்து போதுமான அளவு தொலைவில் உள்ளது. ஒவ்வொரு கடலோர மாநிலத்தின் ஆகுகூறு அங்கீகரிக்கப்பட்ட வரம்புகளுக்குள் இந்த செயற்கைத்திட்டத் தளத்தின் தூரம் எங்கும் இருக்கலாம், பாரம்பரிய மீனவர்களை அனுமதிக்கும் அதேவேளையில், கரையில் இருந்து பார்க்கும் எல்லைக்குள் இருப்பது, செயல்பாடு, மேலாண்மை மற்றும் பாதுகாப்பிற்கு மிகவும் வசதியாக இருக்கவேண்டும். எனவே, இந்த தளம் கடற்கரையிலிருந்து 2-5 கிமீ தொலைவில் இருக்க வேண்டும். கிராமத்தில் நிறுவப்படுவதற்கு, கப்பல்கள் மற்றும் படகுகள் தடையின்றி செல்லப் போதுமான கடற்மேற்பரப்புக்குரிய அனுமதி தரப்பட வேண்டியது அவசியம்.

அட்டவணை 4. இந்தியாவின் கடலோர மாநிலங்களில் பாரம்பரிய மீனவர்களின் மீன்பிடி வரம்புகள் (எல்.எல்.டி/ஆழத்திலிருந்து தூரம்) மாநில கைவினைஞர் இயந்திரமயமாக்கப்பட்ட AR வரிசைப்படுத்தல் மண்டலம்

மாநிலம்	கைவினைப் பொருட்கள்	இயந்திரமயமாக்கட்டவை	AR (செயற்கைத்திட்டு) நிறுவும் பகுதி
மகாராஷ்டிரா	10–20 மீ ஆழம்	>20 மீ ஆழம்	20 மீ ஆழத்திற்குள்
கோவா	>5 கி.மீ	>5 கி.மீ	<5 கி.மீ
ஒடிசா	>5 கி.மீ	>5 கி.மீ	>5 கி.மீ
கர்நாடகா	>6 கி.மீ	OAL<15 m	>6 கி.மீ
		OAL>15m	>20 கி.மீ
கேரளா	>10 கி.மீ	GRT<25	>10 கி.மீ
		GRT>25	>23 கி.மீ
தமிழ்நாடு	>5 கி.மீ	>5 கி.மீ	>5 கி.மீ
ஆந்திரப்பிரதேசம்	>10 கி.மீ	OAL <20 மீ.	>10 கி.மீ
		OAL >20 மீ.	>23 கி.மீ

B. கடலின் கொந்தளிப்பு/கண்ணுக்குப் புலனாதல்/ உற்பத்தித்திறன்: 8'' Secchi வட்டத்தகடு அளவீடுகள் போதுமான அளவு 1.5 மீட்டருக்கு அதிகமாக இருக்கவேண்டும் மற்றும், கண்காணிக்கப்படும் நீரோட்ட வேகத்தையோ அல்லது கடலடி உப்பியிருப்பதையோ குறிக்கும் வண்டல் அல்லது களிமண் குவியலோடு தொடர்புடையதாக இருக்கலாகாது.. இருப்பினும், அலைதாவரங்கள், மிதவைவாழிகளின் அதிகரித்த உற்பத்தி காரணமாக ஒளி ஊடுருவல் குறைவாக ஏற்படுதல் அல்லது சூரியவொளி குறைவாக இருத்தல் முதலியவை சம்பந்தப்பட்ட இடத்தில் வழக்கமாக இந்த அம்சங்கள் எப்படியிருக்கும் என்பதையெல்லாம் கேட்டறிந்து அதன் அடிப்படையில் நேரிய முறையில் கையாளப்படலாம்.

C. கடல் படுகை அமைப்பு மற்றும் தன்மை /வண்டல் சார் பண்புகள்: செயற்கைத்திட்டு நிறுவும் பணியில் கடற்படுகை அமைந்திருக்கும் விதம், அதன் கட்டமைவு, தொகுப்பாக்கம் ஆகியன முக்கியக் காரணிகளாக விளங்குகின்றன. இவை சம்பந்தப்பட்ட செயற்கைத்திட்டு எத்தனை காலம் உற்பத்தித்திறன் வாய்ந்தவையாக இருக்கும் என்பதைத் தீர்மானிக்கின்றன. செயற்கைத்திட்டின் கட்டுமானப்பொருட்கள் வண்டல்களில் மூழ்கினால் அல்லது அவற்றால் போர்த்தப்பட்டால், செயற்கைத்திட்டு அதன் செயல்திறனை இழக்க நேர்கிறது. எனவே, கடலடி, கடற்படுகையின் தன்மை, பண்புநலன்கள் குறித்து அறியவேண்டியது மிகவும் அவசியம். நேரடியாக ஆழ்கடல் மூழ்கிகளை அனுப்பி விவரம் தெரிந்துகொள்ளுதல், ஆழ்கடல் சார் ஒலிப்பதிவுக்கருவி, முசயளெ போன்ற தொழில்நுட்பக்கருவிகளைப் பயன்படுத்துதல், கடலாழ ஒலிகளை ஆய்வுசெய்தல், அவதானித்தல், , தேசிய கடல் சுற்றாய்வு தகவல் அட்டவணைகள்/ அறிக்கைகள் போன்றவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் தகவல்கள், மாநில மீன்வளத் துறையிலிருந்து

பெறப்படும் தகவல்கள், புள்ளிவிவரங்கள், கடல் சார் விளையாட்டுகளில் ஈடுபட்டிருக்கும் நிறுவனங்கள், செயல் இயந்திரங்கள், கடல்சார் அறிவியலாய்வுத் திட்டங்கள், , வர்த்தகரீதியாய் மீன்பிடிதொழிலில் ஈடுபட்டுவரும் மீனவர்கள், எண்ணெய் நிறுவன புவியியலாளர்கள், உள்ளூர் கல்லூரிகள் மற்றும் கடல் அறிவியல் திட்டங்களுடன் உள்ள பல்கலைக்கழகங்கள் போன்றவற்றிலிருந்து தேவையான தகவல்களைப் பெறமுடியும்.. இயற்கையான பாறைகள்/ மணற்திட்டுகள் முற்றிலும் தவிர்க்கப்பட வேண்டும், ஏனெனில், அவை ஒரு தனித்துவமான சுற்றுச்சூழல் அமைப்பை ஆதரிக்கும் வாழ்க்கைச்சூழமைவுகளாகும். சேறும் சகதியுமாக உள்ள கடற்படுகைகளில் சேர்ந்திருக்கும் வண்டல்கள் நகரும், இடம்பெயரும் தன்மையுடையவை. எனவே இங்கே நிறுவப்படும் செயற்கை மணற்திட்டுகள் அமிழ்ந்து புதைந்துவிட வழியுண்டு. மேலும், இத்தகைய கடற்படுகைகளில் தொடர்ந்து வண்டல்கள் சேகரமாகிக்கொண்டே போவதால் முதுகெலும்பிலி கடல்வாழிகளுக்கு மூச்சுத்திணறலை ஏற்படுத்துகின்றன. சமச்சீரான கடின மேற்பரப்பைக் கொண்ட கடற்படுகைகள் செயற்கை மணற்திட்டுகளை நிறுவுவதற்கு மிகவும் ஏற்ற தளங்களாகும். இத்தகைய கடற்படுகைகளில் நிறுவப்படும் செயற்கை மணற்திட்டுகள் அதிக நிலைப்புத்தன்மை கொண்டதாகவும் இருக்கும்.

- D. கடல்நீரோட்ட வேகம் மற்றும் எழுச்சி (டச்சுக்காரரின் பதிவு):** கடல்நீரோட்டவேகத்தையும் எழுச்சியையும் அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மற்றொரு முக்கியமான கருவி, டிஜிட்டல் வாட்ச்சுடன் ஆரஞ்சு அளவுள்ள ஒரு மிதவை ஆகும். கடலுக்குள் அதை செலுத்தி ஒரு நிமிடத்தில் அது பயணிக்கும் தூரத்தை அளக்கலாம். இதில் ஏற்படக்கூடிய கணக்கிடல் சார் பிழைகளைத் தவிர்க்க ஒவ்வொரு தளத்திலும் இது மூன்று முறை செய்யப்படுகிறது (0.8 x மிதவை வேகம்). ஒவ்வொரு தளத்திலும் சராசரி மேற்பரப்பு நீரோட்டவிசையை அளக்க இது எளிதான வழியாகும். வெப்பநிலை இரண்டு வழிகளில் அளவிடப்படுகிறது, மாதிரி ஒன்றுடன் இணைக்கப்பட்ட கடலடிக்குரிய வெப்பமானியைக்கொண்டு அளவிடப்படுகிறது. அல்லது, ஆழ்கடல் மூழ்கிப் படகின் கணினிமயமாக்கப்பட்ட SENSORஉணரி மின்கருவியின் மூலம் . அனைத்து அளவீடுகளும், மேற்பரப்பிலிருந்து கீழே, ஒரே நிலையிலும் நேரத்திலும் எடுக்கப்படுகின்றன. இதைவிட நீரோட்டமானியைக்கொண்டு இன்னும் துல்லியமாக அளவுகளையெடுக்க முடியும்.
- E. Barmouths (?) கடலின் கழிமுகப்பகுதிகள்/ நீர் வெளியேற்றப் பகுதிகள்/ பிறவேறு கட்டமைவுகள் நிறுவப்பட்டுள்ள பகுதிகள்:** செயற்கைத்திட்டத் (ஹசு தளங்கள் எந்தவொரு பார்மவுத் அல்லது கடநீர் வெளியேற்றப் பகுதியிலிருந்தும் இருபுறமும் குறைந்தது 3 கி.மீ தொலைவில் இருக்க வேண்டும், மேலும் அதிகரித்த வண்டல் சேகரிப்பு உள்ள பகுதிகள், அமிமும்/ புதையும் தன்மையுள்ள பகுதிகளில் நிறுவப்பட லாகாது. பிறவேறு சட்டச்சிக்கல்கள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளமையால் தொழிற்துறை சார்ந்த மற்றும் உள்கட்டுமானப்பகுதிகள் சார்ந்த தளங்களும் தவிர்க்கப்படவேண்டும். கடற்பயணம் மேற்கொள்ளப்படும் வழிகள், அங்கிருக்கும் பகுதிகள், கடற்படை அலுவலகங்கள் அமைந்திருக்கும் இடங்கள் மற்றும் கப்பல்களில் சரக்குகளை ஏற்றும் பகுதிகள், கப்பல் கடலுக்கு இழுத்துச்செல்லப்படும் வழிகள் போன்றவை கண்டிப்பாகத் தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.
- F. இயற்கையான திட்டிகள் மற்றும் வாழ்விடங்கள்/ஈரமண் மண் அடுக்குகள் / சதுப்புநிலங்கள் ஆகியவற்றின் அருகில் இருக்கலாகாது:** நமது நீர்நிலைகளில் இதுவரை உள்ள அனுபவம், அந்தத் தளம் ஏதேனும் இயற்கைப் பாறைகள் அல்லது பாறைப் பகுதியில் இருந்து 500 மீ தொலைவில் இருந்தால், செயல்திறன் நன்றாக இருக்கும் மற்றும் மீன் தாழ்வாரங்கள் உடனடியாக கட்டப்பட்டது. இருப்பினும், அவை மண் அடுக்குகள் மற்றும் சதுப்புநிலங்களுக்கு அருகில்

இருந்தால், மென்மையான வண்டல் குடியிருப்புகள் மற்றும் அதிகரித்த கொந்தளிப்பைத் தவிர்க்க, இருபுறமும் 3 கிமீ தூரத்தை வைத்திருப்பது பாதுகாப்பானது. நீருக்கடியில் கடற்படுகை தொடர்பான காணொளி நாடாக்கள் மற்றும் புகைப்படங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஆய்வுக்கூடத்தில் ஒரு கண்காணிப்புக் கணினித்திரையைப் பயன்படுத்தி சம்பந்தப்பட்ட கடற்படுகையில் உள்ள பல்வகைமை மற்றும் ஒவ்வாத பொருள்களின் / செடிகளின்/உயிரிகளின் திரட்டு இருப்பு ஆகியவை குறித்த மதிப்பாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

G. AR மற்றும் மீன் வழித்தடங்களுக்கு அண்மையிலிருந்தல்: 500 மீ தூரத்தை வைத்து, அடுத்தடுத்த அலகு ஒன்றை உருவாக்குங்கள், ஏனெனில் குடியுரிமை மற்றும் குடியேறும் சமூகங்கள் நன்கு பரவி 300 மீ பிளஸ் எல்லை வரை நீட்டிக்கப்படுகின்றன. நீட்டிக்கப்பட்ட செயற்கைக்கோள் தாழ்வாரங்கள் நகர்வு, தீவனம் மற்றும் தங்குமிடம் மற்றும் தப்பிக்கும் வழிகளை அதிகரிக்க உதவுகிறது.

அட்டவணை 5. செயற்கைத்திட்டிகள் நிறுவுவதற்கான உகந்த இடங்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கான ஆகச்சிறந்த அளவுருக்கள்

எண்	அளவு நிர்ணயங்கள்	செய்லெல்லைப் பரப்பு	ஆகச்சிறந்த அளவு	முக்கியக் குறிப்புகள்
1	ஆழம் (மீ)	7-25 மீ	10-20 மீ	தளம், மற்றும் அது கிடைக்குமா என்பதைப் பொறுத்தது
2	நீரின் தெளிவுத்தன்மை (மி)	1-5 மீ	மூ1.5 மீ	கழிவுநீர் வெளியாகும் இடக்கள் மற்றும் நெகிழ்தன்மைகொண்ட வண்டல்படிவுகள் அதிக கடல் கொந்தளிப்பை ஏற்படுத்தும்
3	நீரோட்ட வேகமும் அழுத்தமும்	1-10 m/s	2-6 m/s	கடலடி நீரோட்டங்கள், குறிப்பாக பிற நீர்நிலைகள் கடலில் கலக்கும் இடங்கள் அல்லது நதிநீர் செல்லும் வழி ஆகிய இடங்களில் இந்த அளவு அதிகரிக்கும்.
4	அலைகளின் உயரங்கள்	0.5-4 மீ	0.5-2 மீ	மழைப்பருவங்களில் அதிகபட்சமாக அமையக் கூடும்
5	கடற்படுகை மண்ணின் தன்மை; மணல்; வண்டல் மற்றும் களிமண்	85-99: 15-1%	98: 2	நுண்மணல் மற்றும் கரிமக்கழிவுகளின் வண்டல் படிவுகள் ஆகியவை கவனமாக அடையாளங்காணப்பட்டு அவற்றின் எண்ணிக்கை கணக்கிடப்படவேண்டும்.
6	நீர்நிலைகள் கடலில் சேரும் பார்மவத் பகுதிகள் (கடல்நீர் சார் விளையாட்டுகள் இடம்பெறு பகுதிகள் ?)/ கடல்நீர் வெளியேற்றப் பகுதிகள்/ பிற நீர் நிலைகளிலிருந்து நீர் கடலில் சேரும் பகுதிகள்	இவற்றிலிருந்து 3 முதல் 5 கிலோ மீட்டர் தள்ளியிருக்க வேண்டும்	5 கிலோ மீட்டர்கள் தள்ளியிருக்க வேண்டும்	மாசுகள், வண்டற்படிவுகள் சேகரமாவதையும், படுகையில் அமிழ்வதையும் நெகிழிக்கழிவுகள் சேரும் குப்பைகூளங்கள் தடுக்கிறது.

7	MPA/ பவழப்பாறைகள்	500-1000 மீட்டர்கள் தள்ளியிருக்க வேண்டும்	குறைந்தபட்சம் 500 மீட்டர்களாவது தள்ளியிருக்க வேண்டும்	இதனால் மோதல்களும், விதிமீறல்களும் தடுக்கப்படுகின்றன.
8	செயற்கைத்திட்டிகள் மற்றும் இயற்கைத் திட்டிகளுக்கு அண்மையில் இருத்தல்	300 - 500 மீட்டர் தொலைவில் இருக்கவேண்டும்	செயற்கைத் திட்டிலிருந்து 500 மீ தள்ளியிருக்க வேண்டும்	மீன்களுக்கான தாழ் வாரங்களை, அவற்றிற்கு கான வழித்தடங்களை உருவாக்க உதவுகிறது, மீன்கள் அங்கிருந்து வெளியேறிச் செல்வ தையும் அவற்றின் இடப்பெயர்வு சார் இழப்பு களையும் தடுக்கிறது.
9	தண்ணீரில் கரைந்த பாஸ்பரஸ் (Orthophosphate (PO ₄ +))	ஆகச்சிறந்த செயல்லை 1 3 மைக்ரோ மோல்கள் / 1	2-3 மைக்ரோ மோல்கள் / 1	செயற்கைத்திட்டின் பிரதான உற்பத்திக்கான ஊட்டச்சத்து போதுமான அளவு இருப்பதைக் குறிக்கிறது.
10.	எதிர்வினை புரியும் ஸிலிக்கேட் (Silicate SiO ₄ S _i) எதிர் மின் அயனிகள்	4-8 மைக்ரோ மோல்கள் / 1	4-6 மைக்ரோ மோல்கள் / 1	செயற்கைத்திட்டின் பிரதான உற்பத்திக்கான ஊட்டச்சத்து போதுமான அளவு இருப்பதைக் குறிக்கிறது.
11	நைட்ரேட் அயனி (Nitrate - NO ₃ -N)	1-5 மைக்ரோ	1-3 மைக்ரோ	செயற்கைத்திட்டின் பிரதான உற்பத்திக்கான ஊட்டச்சத்து போதுமான அளவு இருப்பதைக் குறிக்கிறது.
12	க்ளோரோஃபில் a	Chl a. 1-4mg/1	1-3 mg/m ³	பிரதான உற்பத்தி அளவுமட்டங்களைக் குறிப்பவை
13	DO	1.5-5 மி.கி	2-4 மி.கி/1	கடலடி நீர் மேலெழும் பும்போது பிராணவாயு பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது.

நீர் மற்றும் மிதவைவாழிகளின் மாதிரிகள் சேகரிப்பு

கையோடு எடுத்துச்செல்லத்தக்க ஒரு போர்ட்டபிள் ஜிபிஎஸ் செட் மற்றும் கடலுக்குள் அனுப்பப்படும் ஈயகுண்டுக் கயிறு, ஆழ்கடலொலி சேகரிப்புக் கயிறு (200-500 கிராம்) ஆழமான சவுண்டர் கயிறு ஆகியவை படகில் எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. மீனவ உறுப்பினர்களின் ஜிபிஎஸ் ஒருங்கிணைப்புகள் மற்றும் வாசிப்பு அலகுகள் குழுவினர்களிடம் இருக்கும் ஆய்வுக்கருவிகள் மூலம் உறுதி செய்யப்படுகின்றன. படகு/கப்பல்/மீன்பிடி கலம் சம்பந்தப்பட்ட தளத்தில் நங்கூரமிடப்பட்டு நிறுத்தப்படுகிறது. பின்பு அப்பகுதியில் கடலின் ஆழத்தையும் அங்கிருக்கும் வண்டல் சேகரிப்பையும் உறுதிசெய்ய ஆழ்கடல் ஒலிக்கருவி கடலுக்குள் செலுத்தப்பட்டு கணக்கிடப்படுகிறது. SCUBA குழு மாதிரி கருவிகள் மற்றும் கொள்கலன்களுடன் (வண்டல் மண் மாதிரிகளைச் சேகரிக்கும் உபகரணங்கள், இரண்டு அகலவாய் 1000 மிலி PPE நீர் முகவைகள், கேமரா, டார்ச் மற்றும் 2 கிலோ கொள்ளளவு கொண்ட உயர் அடர்த்தி கொண்ட வாய்ப்பகுதியை நன்றாக அழுத்திமூடத்தக்க பாலித்தீன் பைகள்) கடலில் மூழ்கி கடலடிக்கு நீந்திச்சென்று வண்டல், வாழ்விடங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களின் புகைப்படங்கள் மற்றும் காணொளிகளை எடுக்கின்றன, மேலும் கடல் படுகையின் தன்மை, அங்குள்ள

மேடு பள்ளங்கள், சரிவுகள் என அதன் புவிப்பரப்பு குறித்த தகவல்களைத் தருகிறார்கள். அவர்கள் கடலடி நீர் மற்றும் வண்டல் மாதிரிகளை சேகரித்துக்கொண்டுவருகிறார்கள்.

ஸ்கூபா நீர்மூழ்கிக்குழுவினர் மீண்டும் மேலே அவர்களுடைய படகு அல்லது கப்பலுக்கு வந்துசேர்ந்ததும், அவர்கள் கொண்டுவந்த மாதிரிகளின் உதவியோடு கடலடி நீர், மற்றும் மிதவைவாழிகள் குறித்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்படுகிறது. தேர்ந்தெடுக்கப்படலாகும் தளம் சார்ந்த அளவுருக்களை சரிபார்க்க கடலின் மேற்பரப்பு மற்றும் கடலடிப்பரப்பு சார் மாதிரிகள் இரண்டும் சேகரிக்கப்பட வேண்டும். ஊட்டச்சத்து மற்றும் இரசாயன அளவுருக்களுக்காக சேகரிக்கப்பட்ட நீர் மாதிரிகள் PE கொள்கலன்களில் சேமிக்கப்பட்டு, பகுப்பாய்வு வரை குளிர்நட்டப்படுகின்றன. கரைந்த ஆக்ஸிஜன் (DO) BOD கண்ணாடி புட்டிகளில் (விங்கல் முறை) மாதிரி எடுக்கப்பட்டு, விங்கலின் கரைசலைப் பயன்படுத்தி சரி செய்யப்பட்டு, ஆய்வகத்தில் பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகிறது. ஒரு சிறிய கையில் எடுத்துச்செல்லும் 'புல வெப்பமானி' வெப்பநிலை அறியப் பயன்படுத்தப்படுகிறது, உப்புத்தன்மைக்கு ஒரு உப்புமானி மற்றும் யீழ் க்கு யீழ் மீட்டர். பெந்தோஸ் மற்றும் மீயோபெந்தோஸ் ஆகியவற்றிற்காக சேகரிக்கப்பட்ட வண்டல் ரோஸ் பெங்கால் கறையுடன் 10% ஃபார்மலினில் சேமிக்கப்படுகிறது.

மாதிரி பகுப்பாய்வு

ஐசிப்ளாங்க்டன்: zooplankton எனப்படும் அலைவிலங்குக்கான வலை 50 செ.மீ விட்டமும் 3 செ.மீ நீளமும் கொண்டது. வலையின் பிரதானப் பகுதியில் 40 μ கண்ணி மற்றும் காலர்களில் 150 μ , மற்றும் 500 கிராம் ஈய எடைக்கு பாதுகாக்கப்பட்ட சேகரிப்புக் கோப்பையுடன் கீழே இறக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு தளத்திலிருந்தும் மூன்று மாதிரிகள் கீழே இயல்பான நீரோட்டத்தில் நிலையாக நீண்டிருக்கும் வலைகள் மூலம், கடலடியில் உள்ள இயல்பான நீரோட்டப்போக்கில் ஒரு மணி நேரத்திற்கு சேகரிக்கப்படுகின்றன. அதைத் தொடர்ந்து படகை கடலின் நடுமட்டப்பகுதியில் 10 நிமிடங்களுக்குச் செலுத்துவதன் மூலம் செங்குத்தாக இழுக்கப்பட்டு ஃப்ளோமீட்டரில் பதிவாகும் அளவுருக்கள் குறித்துக்கொள்ளப்படுகின்றன. படகு நங்கூரமிடப்பட்ட நிலையில் சேகரிக்கப்பட்ட கடலடி சேகரிப்பு அங்குள்ள மீன்களின் முட்டைகள், கூட்டுமுட்டைகள் மற்றும் கடலடியிலுள்ள மீன்குஞ்சுகள், வளர்பருவ மீன்கள் பற்றிய நேரிய தகவல்களைத் தருகின்றன. மாதிரிகள் வடிகட்டப்பட்டு 10% ஃபார்மலினில் ரோஸ் பெங்கால் கறையுடன் 250 மில்லி PP புட்டியில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. நிகர அளவு கொள்ளளவு இடம்பெயர்ல் வழிமுறையால் கணக்கிடப்படுகிறது. ஒரு ஃபோல்ஸம் ஸ்ப்ளிட்டரைப்பயன்படுத்தி உருவக்கப்படும் உப-மாதிரிகள் ஒரு நுண்ணோக்கிக்குருவியின் உதவியோடு தர ரீதியான எண்ணிக்கை ரீதியான ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன. அளவிற் பெரிய மிதவைவாழிகள், கடர்பாசி போன்ற தாவரங்கள் கணக்கிடப்படும், மீதுழள்ளவை, 'செட்க்விக் ராஃப்டர்' கலத்தில் எடுக்கப்பட்ட ஒரு துணைமாதிரி அடையாளங்காணலுக்கும் எண்ணிக்கைக்குமாக ஒரு நுண்ணோக்கின் கீழ் ஆராயப்படும்.. அதன் பிறகு கிடைத்த மாதிரிகளின் மொத்த எண்ணிக்கை கணக்கிடப்படும். உயிரிகளின் பல்வகைமை சார் குறியீடுகள், Margalef's Species richness (d) Pielou's Evenness (J'), Shannon Weiner Diversity (H') மற்றும் Simpsons Dominance Index ஆகியவற்றை PRIMER-E மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடலாம். மொத்த எண்கள் எண்கள் /10 மீ³ என குறிப்பிடப்படுகின்றன.

மிதவைவாழிகள் / கடலாழ உயிரிகள், தாவரங்கள்: PHYTOPLANKTEN ஃபைட்டோ பிளாங்க்டன்: : 5 μ கண்ணி அளவு வலை மற்றும் 30 செமீ விட்டம் கொண்ட ஃபைட்டோபிளாங்க்டன் மாதிரியைப் பயன்படுத்தி கடலடி மற்றும் மேற்பரப்பு மாதிரிகள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. மாதிரிகள் சேகரிப்புக்காக

ஃப்ளோ மீட்டர் அளவீடுகளுடன் 10 நிமிடங்களுக்கு கிடைமட்ட இழுவை மேற்கொள்ளப்படுகிறது. மாதிரிகள் 5% ஃபார்மலினில் 0.1% லுகோலின் அயோடினுடன் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. துணைமாதிரிகள் நுண்ணோக்கியின் கீழ் ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டு, பின்னர் ஹீமோசைட்டோமீட்டர் எண்ணும் அறையைப் பயன்படுத்தி அவற்றின் எண்ணிக்கை எடுக்கப்படுகிறது. அதன் பிறகு மொத்த எண்ணிக்கை கணக்கிடப்படும். இனங்கள் சார் பல்வகைமைக் குறியீடுகள், Margalef's Species richness (d) Pielou's Evenness (J'), Shannon Weiner Diversity (H') மற்றும் Simpsons Dominance Index ஆகியவற்றை PRIMER-E மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி மொத்த எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடலாம்.

கரைந்த ஊட்டச்சத்துக்கள்

1. **கரைந்த ஆர்த்தோபாஸ்பேட் (PO4-p) :** அஸ்கார்பிக் அமில முறையைப் பயன்படுத்தி ஸ்பெக்ட்ரோஃபோட்டோமெட்ரிக் முறை (885 nm) மூலம், இந்த அளவு தீர்மானிக்கப்படுகிறது (மர்பி மற்றும் ரிலே, 1962). மெர்க் ஸ்பெக்ட்ரோகுவாண்ட் முறை உடனடி ரீஜென்ட் கருவிகளுடன் மிகவும் வசதியானது மற்றும் துல்லியமானது (சிறந்த வரம்பு: 1-3 மைக்ரோ மோல்ஸ் /லி).
2. **வினைத்திறன் புரியும் சிலிக்கேட் (SiO4-Si) :** இது கடல்நீரில் கரைந்த வடிவில் முக்கியமாக ஆர்த்தோசிலிக் அமிலம் Si(OH)4 என தீர்மானிக்கப்படுகிறது, அஸ்கார்பிக் அமில முறையால் 810 nm இல் ஸ்பெக்ட்ரோஃபோட்டோமீட்டரைப் பயன்படுத்தி முலின் மற்றும் ரிலே (1955) வழங்கிய அளவிலும் மற்றும் ஸ்ட்ரிக்லேண்ட் மற்றும் பார்சன் (1968) ஆல் மாற்றியமைக்கப்பட்ட அளவிலும் இது செய்யப்படுகிறது. ஆயத்த ரியாஜென்ட் கருவிகளுடனான மெர்க் ஸ்பெக்ட்ரோகுவாண்ட் முறை மிகவும் வசதியானது; மற்றும் துல்லியமானது (ஆகச்சிறந்த செயலெல்லை வீச்சு: 4-8 மைக்ரோ மோல்ஸ் /லி).
3. **நைட்ரேட் (NO3-N) :** இதன் அளவு மோரிஸ் மற்றும் ரிலே (1963) விவரித்த முறையைப் பின்பற்றியும், கிராஸ்ஹாஃப் மற்றும் லூட் மற்றும் பலர் இதில் கொண்டு வந்துள்ள மாற்றங்களின் அடிப்படையிலும் கணக்கிடப்படுகிறது. (1967) இதில் ஸ்பெக்ட்ரோ ஃபோட்டோமீட்டர் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆயத்த ரீஜென்ட் கருவிகளுடனான மெர்க் ஸ்பெக்ட்ரோகுவாண்ட் முறை மிகவும் வசதியானது; துல்லியமானது (ஆகச்சிறந்த செயலெல்லை வீச்சு: 1-3 மைக்ரோ மோல்ஸ் /லி).
4. குளோரோபில் ஏ, பி மற்றும் சி ஆகியவை குறைந்தபட்சம் 1000 மிலி நீர் மாதிரிகளிலிருந்து 0.2 மிமீ வடிகட்டி மூலம் முதலில் வடிகட்டப்பட்டு அனைத்து துகள்களையும் அகற்றி, பின்னர் 47 மிமீ வாட்மேன் எண் 1 ஜிஎஃப்/சி ஃபில்டர் பேப்பர் மூலம் வடிகட்டப்பட்டுக் கணக்கிடப்படுகிறது. ஒரு குழாயில் 90% v/v அசிட்டோன் 10 மில்லி சேர்ப்பதன் மூலம் நிறமிகள் காகிதத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. கார்டர் மற்றும் கிரான் (1927) வழங்கிய சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் 750, 664, 647 மற்றும் 630 nm இல் UV ஸ்பெக்ட்ரோஃபோட்டோமீட்டர் அளவீடுகளிலிருந்து விளைந்த நிறமிகள் கணக்கிடப்படுகின்றன (சிறந்த வரம்பு: Chl a. 1-3mg/m³).
5. **முதன்மை உற்பத்தித்திறன்:** இது ஒளி மற்றும் இருண்ட புட்டி வழிமுறை மூலம் மதிப்பிடப்படுகிறது. பொருத்தமான நேரத்திற்குப் பிறகு புட்டிகளில் கரைந்த பிராணவாயுவின் அளவுமட்டங்கள் g C/ unit vol/h (Winkler method) இல் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன.

6. **மொத்த தொங்கு தின்மப் பொருட்கள் (TSS) :** இது (TSS) 47 மிமீ GF/C காகிதத்துடன் ஒரு வெற்றிட பம்பைப் பயன்படுத்தி மாதிரியின் அறியப்பட்ட அளவை (500–100 மில்லி) வடிகட்டுவதன் மூலமும், எஞ்சியவற்றை உலர்த்துவதன் மூலமும் கணக்கிடப்படுகிறது ; உலர் எடை TSS இன் மதிப்பீட்டைக் கொடுக்கிறது.
7. **மொத்த தொங்கு தின்மப் பொருட்கள் (TDS):** இது TDS பிரித்தெடுக்கப்படும்போது பெறப்பட்ட வடிகட்டிய பிறகான எச்சத்தின் அறியப்பட்ட அளவை, ஒரு அடுப்பில் வைக்கப்பட்டுள்ள கொள்கலனில் ஆவியாக்குவதன் மூலம் மதிப்பிடப்படுகிறது; இதன் மூலம் கிடைக்கும் எச்சங்களிலிருந்து மாதிரியில் கரைந்திருக்கும் மொத்த உயிர்ம மற்றும் உயிரற்ற மூலப்பொருட்கள் குறித்த கணக்கீடுகளைத் மதிப்பீட்டைக் கொடுக்கிறது.

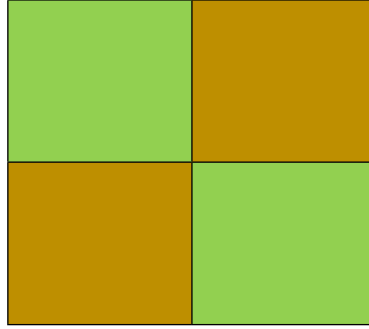


படம்.23. செயற்கைத்திட்டு நிறுவுதலுக்கான இடத்தைத் தேர்வுசெய்ய அந்தப் பகுதியில் உள்ள நீர் மற்றும் வண்டற்படிவுகளின் தன்மையறிய மாதிரிகள் சேகரித்தல்.

வண்டல் ஆய்வுகள், கடற்படுகை சார் உயிரிகள்/ தாவரங்கள், அவற்றின் மாதிரிகளை சேகரிக்கும் செயல்வழிமுறைகள்

வண்டல்படிவங்களின் தன்மை, அதிலுள்ள உயிரிகள், தாவரங்களின் வகைமைகள், இயல்புகள் மற்றும் அந்தப் பரப்பில் காணப்படும் நுண் தாவர வகைகளின் நிலை ஆகிய அம்சங்களை அறியும் பொருட்டு மாதிரிகள் குறைந்தது இரண்டு வெவ்வேறு தளங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்பட வேண்டும். மாதிரிகளை 'வான்-வீன் க்ராப் (Van-veen grab) அல்லது அதையொத்த பிறவேறு உபகரணங்களைப் பயன்படுத்திப் பெறலாம். அல்லது 'ஸ்கூபா' ஆழ்கடல் மூழ்கல் வல்லுனர்கள் மூலம் சேகரிக்கலாம். 20 x 20 செமீ அளவுள்ள ஒரு கோணமானி பொதுவாக இந்த ஆழ்கடல் மூழ்கு வல்லுனர்கள் என்ற

வழிமுறையில் எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. மற்றும், மேல் 2” அடுக்கு மண் இறுக மூடத்தக்க உயர் அழுத்த அடைப்புவகை 2 கிலோக்கள் பிடிக்கும் பாலிதீன் பைகளில் சேகரிக்கப்படுகிறது



செயற்கைத்திட்டு அமைக்கப்படத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள தளத்தில் 100 மீ X 100 மீ பரப்பளவு கொண்ட ஒரு பகுதி வண்டல் மாதிரிகள் எடுக்கப்பட வேண்டிய தளமாக குறிக்கப்பட்டு, அங்கிருந்து தேவையான மாதிரிகள் சேகரிக்கப்படவேண்டும். அவைஇரண்டுநேரெதி நிலையமாதிரிகளுக்கு(பழுப்பு) இடையே கலக்கப்பட்டு பின்னர் உலர்த்துதல் மற்றும் சல்லடையில் சலித்தலுக்குக்கு தயார் செய்ய வேண்டும். கடற்படுகை சார் உயிரினங்கள்/ தாவரங்கள் மற்றும் அந்தப் பகுதில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள், நுண் தாவரவகைகள் கடற்பாசிபோன்றவை, மிதவைவாழிகள் ஆகியவற்றின் மாதிரிகள் தனித்தனியாக ஃபார்மலின் மற்றும் சல்லடை மூலம் பிரிக்கப்பட்டு பதப்படுத்தப்பட்டு அதன் பிறகு மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பாடு அதன்பின் அவற்றின் சராசரி எண்ணிக்கை சார் மிகுதி கணக்கிடப்படுகிறது (பச்சை).

மாதிரிகள் மீண்டும் ஆய்வகத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு, உலர்த்தப்பட்டு, ஐந்து உட்குவிந்த கூடுசல்லடைத் தொடர்வழியாக சலிக்கப்படுகின்றன. அவ்விதம் வெவ்வேறு அளவுள்ள துகள்கள் தனியாகப் பிரிக்கப்பட்டு ஒவ்வொன்றின் அளவுவகையும் எடையிடப்படுகிறது.

அட்டவணை 6. தானிய அளவு அடிப்படையில் மண் வகைப்பாடு. துகள் அளவு வகுப்பு தானிய அளவு (மிமீ)

குறிப்பிட்ட அளவு வகை	துகள் அளவு (மிமீ)
சரளைக்கல்	> 2.0
மிகவும் சொரசொரப்பான மணல்	> 1.0 < 2.0
சொரசொரப்பான மணல்	> 0.5 < 1.0
நடுத்தரமான மணல்	> 0.25 < 0.5
நுண் மணல்	> 0.125 < 0.25
மிக நுண்ணிய மணல்	> 0.0625 < 0.125
வண்டல் / களிமண்	< 0.0625

ஒரு மணர்திட்டு எவ்வளவு காலம் உறுதியாக நிலைத்திருக்கும், உற்பத்தித் திறனுடையதாய் பயனளிக்கும் என்பதைத் தீர்மானிக்கும் அம்சங்களில் கடலின் அடிப்பகுதியின் தொகுப்பமைவு ஒரு முக்கிய காரணியாகும், செயற்கைத்திட்டு. வண்டல்களில் அமிழ்ந்தால் அல்லது அவற்றால் மூடப்பட்டால், செயற்கைத்திட்டு அதன் செயல்திறனை இழக்கிறது. கடற்படுகையின் தன்மை மற்றும் ஆழம் பற்றிய தகவல்களை அதற்கான உபகரணங்கள் மூலமோ அல்லது ஆழ்கடல் மூழ்கு வல்லுனர்களின் நேரடி ஆய்வு மூலமோ, ஆழத்தை அறிய உதவும் ஆழப்பதிவுக் கருவி, அல்லது ஒல்மானி மூலமோ, தேசிய பெருங்கடல் ஆய்வு விளக்கப்படங்கள், மாநில மீன்வளத்துறை, கடல் அறிவியல் பாடத்திட்டங்களுடன் செயலபடும்உள்ளூர் கல்லூரிகள் மற்றும் பல்கலைக்கழகங்கள், தொழில்முறை மீனவர்கள், அல்லது எண்ணெய் நிறுவன புவியியலாளர்கள் மூலமோ சேகரித்துக்கொள்ளலாம்.. இயற்கையான பாறைகள்

மற்றும் பாறைத்திட்டிகள் முற்றிலும் தவிர்க்கப்பட வேண்டும், ஏனெனில் அவை ஒரு தனித்துவமான வாழ்க்கைச் சூழமைவை ஆதரிக்கும் இயற்கையான அமைப்பாக்கங்களாகும்..

கடற்பகுதியொன்றில் 'பிரதிநிதித்துவ மாதிரிகளை' சேகரிப்பதற்கு அந்தப் பகுதியிலுள்ள கடலின் அடியாழக் கடற்படுகை குறித்து முன்கூட்டியே அறிந்திருக்கவேண்டியது இன்றியமையாததாகும். ஆரம்பகட்டத்தில், பாத்திமெட்ரிக் வரைபடங்கள், அலை நீரோட்டங்கள் பற்றிய அறிவு மற்றும் பெரிய புயல்களிலிருந்து வரும் அலைகள் போன்ற உயர் ஆற்றல் மின்னோட்ட சக்திகள் செயற்கைத்திட்டிகளின் மீது செலுத்தக்கூடிய தாக்கங்கள், ஏற்படுத்தக்கூடிய பாதிப்புகள் குறித்த தகவல்கள் போன்றவற்றிலிருந்து சில வழிகாட்டுதல்களைப் பெறலாம். அடியாழக் கடற்பகுதியில் இழுவைகள் மூலம் மிக அதிகம் மீன்பிடிக்கப்படும் பகுதிகளில், கடற்பகுதியின் தன்மை, வண்டற்படிவுகளின் வகைமாதிரிகள் போன்ற பல விவரங்களை 'ஸைட் ஸ்கேன் சோனார் (எனைந் எடயே ளடியேச) போன்ற கடலடிப்பரப்பைப் படமெடுக்கும், காட்சிப்படுத்தும் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பெறலாம்.

சேகரிக்கப்பட்ட ஈரமான மாதிரிகள் ரோஸ் பெங்கால் கறையுடன் கலந்த போராக்ஸ்-பஃபர்டு ஃபார்மலின் 10% அக்வஸ் கரைசலில் உடனடியாகப் பாதுகாக்கப்பட்டு ஆய்வகத்திற்குக் கொண்டு வரப்பட்டு, அதன் பின் ஒரு வாரத்தில் கடலாழ உயிரிகள், தாவரங்கள், நுண்ணுயிரிகள், நுண் தாவரங்கள் என அவற்றிலிருந்து மாதிரிகள் தனித்தனியாகப் பிரித்து எடுக்கப்படும். கால்சியம் கார்பனேட் கட்டமைப்புகளின் (எ.கா., மொல்லஸ்கன் குண்டுகள், எக்கினோடெர்ம் ஸ்பைகுல்ஸ்) இழப்பைக் குறைக்கவும், விலங்குத்திசுக்களை சரியான முறையில் வகைப்படுத்துவதற்கும் அவை குறைந்தபட்சம் 24 மணிநேரம் மற்றும் அதிகபட்சம் 7 நாட்களுக்கு இந்த கரைசலில் இருக்கும். சேகரிக்கப்பட்ட மாதிரிகள் தொடர்பான அனைத்துச் செயல்பாடு களும் (மீள்-கண்காணிப்பு, வகைப்பகுப்பு உட்பட)

மாதிரி வகைப்பிரித்தல் : வகைப்பிரித்தல் என்பது வண்டற்படிவுகளின் மாதிரி களிலிருந்து அனைத்துவகை உயிரிகளையும் அகற்றும் செயல்முறையாகும். பாதுகாக்கப்பட்ட நேரத்தில் உயிருடன் இருந்த அனைத்து பெரிய உரு உயிரிகள், முதுகெலும்பிலிகள் அவற்றின் துண்டுதுணுக்குகள் மாதிரிக்கரைசல்களிலிருந்து அகற்றப்பட்டு பின்வரும் வகைப்பிரித்தல் குழுக்களாகப் பகுக்கப்பட்டு வரிசைப்படுத்தப்படவேண்டும்: அனெலிடா, ஆர்த்ரோபோடா, மொல்லுஸ்கா, எக்கினோடெர்மாட்டா மற்றும் இதர பைலா (தனியாக கணக்கிடப்பட்டது).

நூற்புழுக்கள் மற்றும் ஃபோராமினிஃபெரா போன்ற சிறிய உருவைக்கொண்ட கடல்வாழ் உயிரினங்கள் மாதிரிகளிலிருந்து அகற்றப்படாது. ஹைட்ரோசோவான் கள், கடற்பாசிகள் மற்றும் பிரையோசோவான் கள் போன்ற காலனித்துவ உயிரினங்கள் மாதிரிகளிலிருந்து முற்றிலும் அகற்றப்படும். இது அனைத்துவகையான திரள்வாழ் உயிரினங்களுக்கான குடியேற்றப் பகுதிகளின் துண்டு துகள்கள் - புழுக் குழாய்கள், மேலோடுகள், அல்லது பாறைகள் போன்ற கடினமான மேற்பரப்புகளுடன் இணைக்கப்பட்ட குடியேற்றங்களின் அனைத்து பகுதிகளையும் உள்ளடக்கியது (இந்த அடிமூலக்கூறுகள் உயிரினங்களுடன் குப்பியில் சேர்க்கப்படலாம்). 70% எத்தனால் கொண்ட குப்பிகள் அல்லது ஜாடிகளில் இந்தக் குடியேற்றங்களின் உயிரினங்கள் சேமிக்கப்படும்.

வரிசையாக்க செயல்முறை பின்வருமாறு நிறைவேற்றப்படுகிறது: வரிசைப்படுத்தப் பட்ட உயிரினங்களை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் கணக்கிடுதல் ஆகியவை சாத்தியமான மிகக் குறைந்த வகைப்பிரித்தல் நிலைக்கு, பொதுவாக, இனங்கள்-அளவில் செய்யப்படும். குறைந்தபட்சம் 10x உருப்பெருக்கத்தைப் பிரித்தெடுக்கும் ஒளி நுண்ணோக்கிகள் மற்றும் 10X, 20X, 40X, 63X மற்றும் 100X

உருப்பெருக்கப் புறநிலை லென்ஸ்கள் பொருத்தப்பட்ட கலவை, ஒளி நுண்ணோக்கிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி, உள்நாட்டு வகைபிரித்தல் வல்லுநர்களால் அடையாளங்கள் செய்யப்படும். உயிரினங்களை முக்கிய உயிர்மப்பிரிவுகளாக வரிசைப்படுத்த வேண்டும்: அன்னெலிடா, ஆர்த்ரோபோடா, மொல்லஸ்கா, எக்கினோடெர்மாட்டா மற்றும் இதர உயிர்மங்கள். அனைத்து உயிரினங்களும் 70௫ எத்தனால் கொண்ட குப்பிகளாக வரிசைப்படுத்தப்பட்டு 'பாலிசீல்' மேல்முடிக்களால் இறுக்கமாக மூடப்படும். அதன் பிறகு மொத்த எண்ணிக்கை கணக்கிடப்படும். இனங்கள் பன்முகத்தன்மை குறியீடுகள், Margalef இனங்கள் செழுமை (d) Pielou's ஈவ்னஸ் (J'), ஷானன் வீனர் பல்வகைமை (H') மற்றும் சிம்ப்சன்ஸ் ஆதிக்கக் குறியீட்டை PRIMER Vers (5) ஐப் பயன்படுத்திக் கணக்கிடலாம். மொத்த எண்கள் எண்கள் /M3 என குறிப்பிடப்படுகின்றன.

செயற்கைப்பாறைத் தளங்களில் உள்ள வண்டலற்படிவக் கட்டமைவை செயற்கைத்திட்டு நிறுவவதற்கு முன்பாகவும், நிறுவிய பின்பும் மேற்கொள்ளப்பட்ட பகுப்பாய்வுகள் ஒவ்வொரு தளத்திலும் வெவ்வேறு வகையான முடிவுகளைக் குறித்துக்காட்டின. செயற்கைத்திட்டுத்தளங்களில் வண்டலற்படிவு அதிகரித்த அளவு நுண் துளைகளைக் கொண்டிருத்தல், இந்தத் தளங்களில் கரடுமுரடான வண்டலற்படிவுகள் அதிகரிக்கும் போக்கு, இந்தச் செயற்கைத்திட்டுத்தளங்களின் வண்டலற்படிவுகளில் மெல்லுலிகள், முதெலும்பிகள், ஒட்டுமீன்கள் இருத்தல், எனவே அதிகப்படியான மேலோடுகள், ஒட்டுத்தூள், கிளிஞ்சல்கள் இருத்தல் மற்றும் கார்பன், கால்சியம் சேகரமாதல் ஆகியவை குறித்துக்காட்டப்பட்டன. இந்தப்பகுதிகளில்லிருந்த வண்டலர்மண்படிவுகளில் மணர்திட்டு அற்ற இடங்களைக்காட்டிலும் 10 மடங்கு அதிகமான அளவு பெரிய உயிரிகள் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது. இங்கே மேற்கொள்ளப்பட்ட உயிரினப்பல்வகைமை சார் கணக்கெடுப்புகளில் பெறப்பட்ட அளவீடுக்குறிப்பான்கள் கடலடி வாழ் தாவரங்கள், உயிரிகள், நுண் உயிரிகள், பெரிய உயிரிகள் ,மீன்களின் பல்வகைமை ஆகிய எல்லாவற்றின் அளவிலுமிந்த செயற்கைத்திட்டுப் பகுதிகளில் உயர்மதிப்புடைய செழுமையுடையதாய் இருப்பதை எடுத்துக்காட்டுகின்றன. இந்தப் பகுதிகளில் உள்ள வளமான ஊட்டச்சத்து வகைமைகள் இருகலப்பாசிகள், மற்றும் நுண்ணுயிரிகளுடைய புழுக்களின் அதிகரிப்புக்குத் துணைபுரிகிறது., மேலும் இறால், சிப்பிகள், மட்டிகள், , நண்டுகள், மீன்களின் புழுக்கள் மற்றும் முட்டோலிகளின் புழுக்கள், வடிகட்டி-உணவூட்டும் உயிரினங்களின் புழுக்களை ஆதரித்து அதிகரிக்கிறது.

தமிழ்நாடைப் பொறுத்தவரை, செயற்கைத்திட்டுத் தளங்கள் எல்லாவற்றிலும் அமைந்திருந்த தொகுப்பாக்கம் ஒத்த குழுக்களில் ஏற்ற இறக்கங்கள் கொண்டதாய், அவ்வகையில் செயற்கைத்திட்டுகளின் பயன்கள், அவற்றிலிருந்து பெறப்படுபவை களில் ஒரே சீரான செயல்திறனைக் குறித்துக்காட்டுவதாய் இருந்தது. (கிழக்குடன்,, 2019).



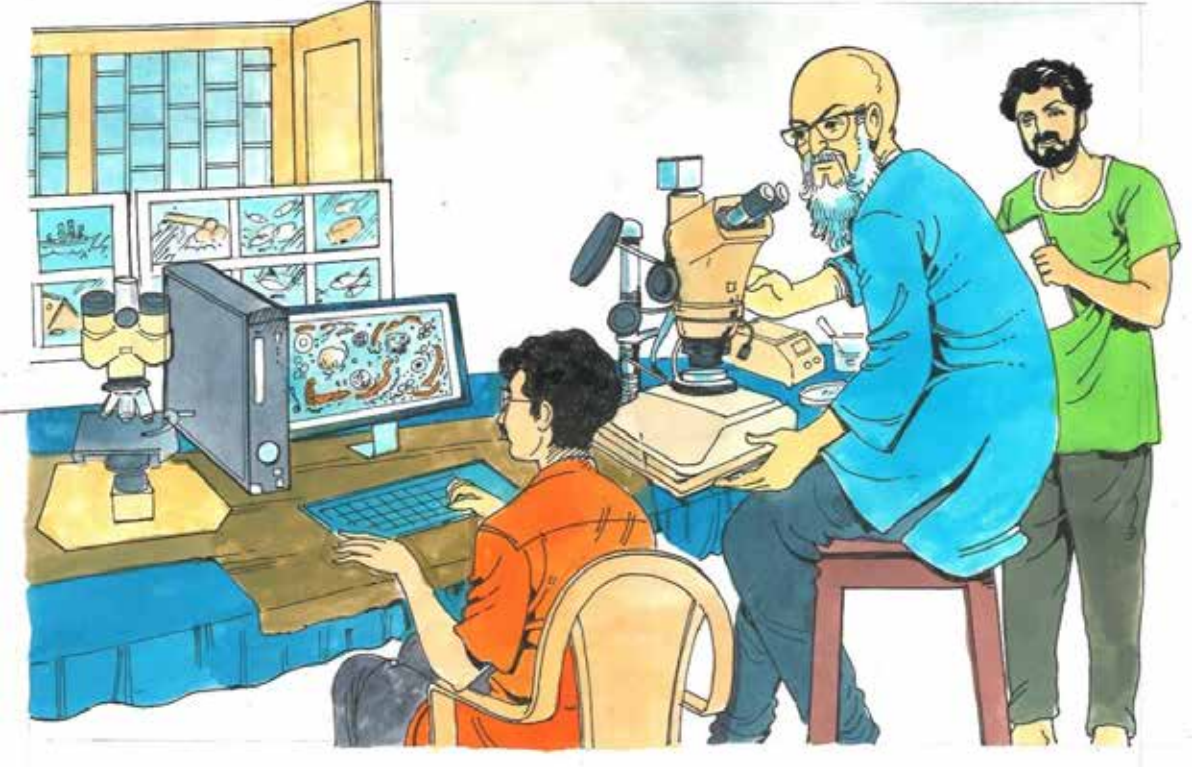
வரைபடம் 24. கடற்படுகை சார் தாவரங்கள்/ உயிரினங்கள்/



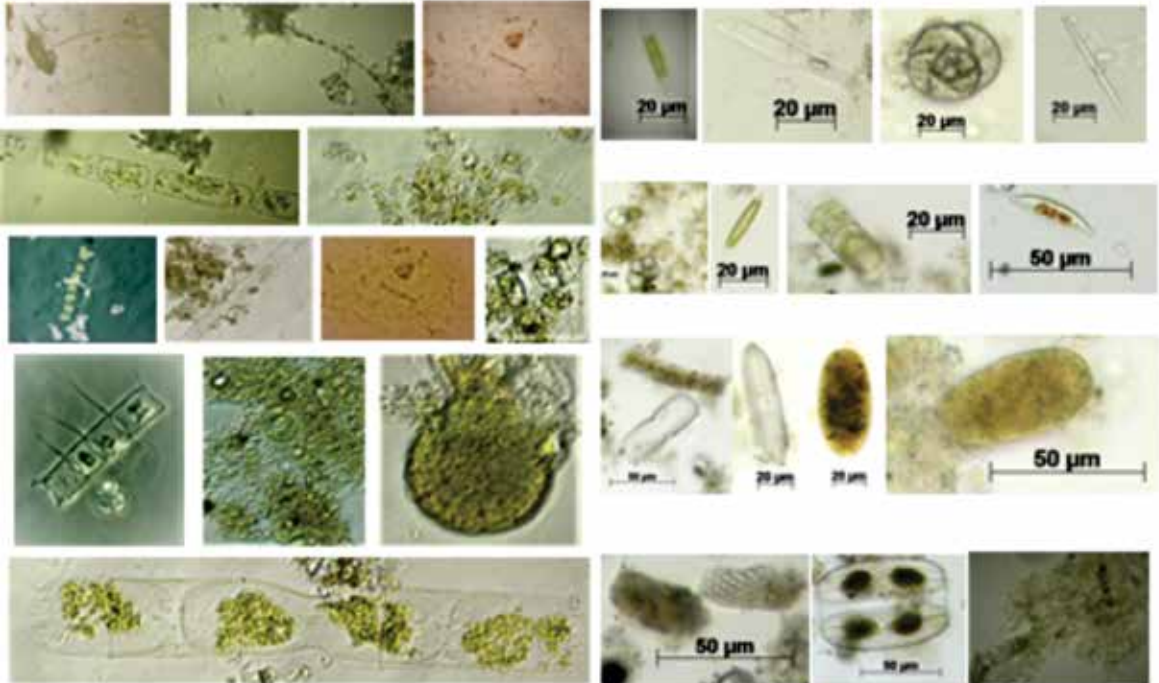
வரைபடம் 25 : செயற்கைத்திட்டிட்டு வசிப்பிடத்திலிருக்கலாகும் உற்பத்தி/ இனப்பெருக்க வழிகள், வண்டல் வாழ் தாவரங்கள், உயிரினங்கள், மிதவைவாழிகள், நுண்ணுயிரிகள், ஒளிசேர் உயிரிகள், ஒட்டுயிரிகள் ஆகியவை குறித்த ஓர் ஓவியரின் கற்பனைத்திறனில் உருவான காட்சி இது



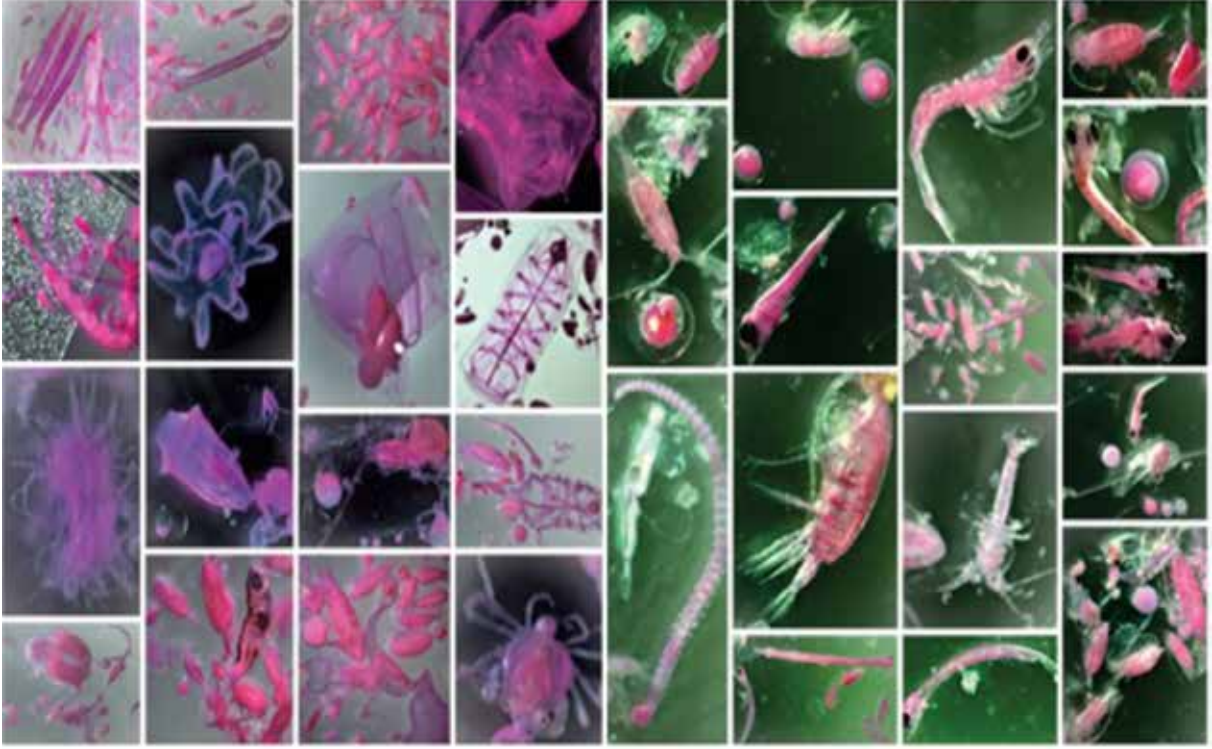
வரைபடம் 26: கடற்படுகையைச் சார்ந்த வண்டலை தரம்பிரித்தல் மற்றும் அங்கு சேகரிக்கப்பட்ட தாவரங்கள்/ உயிரினங்கள். ஆகியவற்றின் மாதிரிகளை நுண்ணோக்கிக்கருவியின் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்தல்.



வரைபடம்: 27. கடற்படுகையிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட வண்டல் மாதிரியில் இடம்பெறும் ஆழ்கடலுயிரிகள் சார் நுண்ணோக்குக் கருவியாய்வு.



வரைபடம் 28. செயற்கைத்திட்டத் தொகுதிகளைச் சுற்றியுள்ள காளான்கள் / ஒட்டுநுண்ணுயிரிகள் (பெரிஃபைட்டான்கள் – PERIPHYTONS) மற்றும் அலைதாவரங்கள் / மிதவைவாழிகள் (ஃபைட்டோப்ளாங்க்டர்ஸ் PHYTOPLANKTERS), முட்டையிடலுக்கும் பிறகு, நுண்ணோக்குக்கருவிவழி மூலம் ஆய்வுசெய்யப்படுதல்



வரைபடம் 29: கடற்படுகை மண்டலத்தில் உள்ள செயற்கைத் திட்டப்பாறை நீரை சுற்றியுள்ள மிதவைவாழிகள் (ZOOPLANKTERS).



வரைபடம் 30. கடற்படுகை சார் உயிரிகளைக் கட்டமைப்பாளர்கள் மற்றும் செயற்கைத்திட்ட வண்டல் வாழ்விடங்களின் மறுசுழற்சி யாளர்கள்.



வரைபடம் 31. கரடுமுரடான வண்டல் மற்றும் மேலோடுகள்/ கிளிஞ்சல்களின் அதிகரிப்புக்கு வழிவகுக்கும்
கடற்படுகை சார் நுண் உயிரிவடிவங்கள்.



வரைபடம் 32. பெரிய அளவில் நிலைமாற்றங்களுக்கு வழிவகுக்கும் பெரிய உரு கடற்படுகை வாழ் உயிரிகள்



வரைபடம் 33. செயற்கை மணத்திட்டுகளைச் சுற்றியுள்ள வண்டற் படிவுகளில் இருக்கும் சிறிய முதுகெலும்பிகள் - மறுசுழற்சியின் நுண்மட்டக் கட்டமைப்பாளர்கள்

வரிசைப்படுத்தல், நோக்குநிலை, திறன் மற்றும் தளவமைப்பு

ஜோ கே கிழக்குடன் மற்றும் வெங்கடேஷ் பி.

செயற்கைத்திட்டங்களின் (AR) உதவியோடு நாம் பெற விரும்பும் நேரிய விளைவுகளுக்கான மிக முக்கியத் தேவை இந்தத் திட்டங்களை மிகச் சரியான இடங்களில் நிறுவுதலாகும். செயற்கைத்திட்டங்கள் நிறுவுதல் தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்படும் பல்வேறு கட்ட தகவல்திரட்டல்கள், மாதிரி சேகரிப்புகள், அவற்றின் அடிப்படையிலான தளத் தேர்வு, மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவமைப்பில் செயற்கைத்திட்டங்கள் அமைதல், செயற்கைத்திட்டங்களைச் சூழ்ந்திருக்கும் பகுதிகளின் சுற்றுச்சூழல், தட்பவெப்பநிலை, உயிர்மப் பலவகைமை ஆகியவை உரிய அளவாக, உரிய விகிதாச்சாரத்தில் அமைந்திருத்தல், செயற்கைத்திட்டங்களை வசிப்பிடங்களாகக் கொள்ளும் உயிரிகளின் / மீன்களின் எண்ணிக்கை உரிய அளவாக இருத்தல் ஆகியவையும் ஒரு செயற்கைத்திட்டில் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படும் நன்மைகள் கிடைக்க முக்கியமாக கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய அம்சங்களாகும்.

ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டதுபோல குறிப்பிட்ட செயற்கைத்திட்டின் செயல்பாடு என்பது அதற்கு நிர்ணயிக்கப்பட்ட இலக்கு சார்ந்ததாக அமைகிறது.. அதன்படி, முதலில் திட்டு நிறுவப்படுவதற்கு ஏற்ற வெளிகள்/தளங்கள், மீன்பிடி பகுதிகள் தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும், அதைத் தொடர்ந்து செயற்கைத்திட்டங்களுக்கான வடிவமைப்புகள், தனித்தனை அலகுகள், மற்றும் செயற்கைத்திட்டின் சூழமைவு உரியவகையில் தேர்வு செய்யப்படவேண்டும். மீன்வளம் மற்றும் உற்பத்தி சார்ந்த திட்டங்கள் தொடர்பாக கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய முக்கியமான அம்சம் சம்பந்தப்பட்ட செயற்கைத்திட்டு அமையவுள்ள பகுதியில் போதுமான அளவு மீன்பிடி படகுகள் / கலன்கள் இருக்கின்றனவா, அவை அங்கே மீன்பிடி தொழில் / செயல்பாடு ஒரே சமயத்தில் அமைதியான முறையில், மோதல்களோ முட்டுக்கட்டைகளோ இன்றி நடைபெறக்கூடிய வகையில், தக்க எண்ணிக்கையில் இருக்கின்றனவா என்பதை ஆய்வுசெய்தல். எனவே, எல்லா கிராமங்களுக்கும் செயற்கைத்திட்டங்கள் ஒரேமாதிரியான வடிவமைப்பைக் கொண்டிருத்தல், ஒரேயளவான அலகுகள் / தொகுதிகளைக் கொண்டிருத்தல் மீன்பிடித்தலைப் பொறுத்தவரை நேரிய பலனை அளிக்காது, மேலும் நிர்வாகம் சீராக நடைபெறுதல், மீன்வளம், மீன்பிடித்தல் தொடர்பான சுரண்டல்கள் ஆகியவை இடத்திற்கு இடம் மாறுபடும் தன்மை வாய்ந்தவை. எடுத்துக்காட்டாக எ.கா., ஒவ்வொரு தளத்திலும் ஒரே அளவைக் கொண்ட 250 தொகுதிக் கூறுகளை சமச்சீரான விகிதாச்சாரங்களிலும் தரநிர்ணயப்படியான ஒரேவகை செயற்கைத்திட்டங்கள் நிறுவுதல் வேறுபட்ட புவியியல் மற்றும் உள்ளூர் வளங்கள், மீன்பிடித்தல் வழிமுறைகள், பயன்படுத்தப்படும் மீன்பிடிக்கருவிகளின் தன்மை, மீன்பிடி தொழிலை மேற்கொள்வதில் காட்டப்படும் முனைப்பு, தீவிரம் ஆகிய வேறுபட்ட தன்மைகள் நிலவும் சூழலில் ஒரேவகையான செயற்கைத்திட்டச் சூழமைவு ஏற்படுத்தும். இது ஏற்படையதல்ல. ஒவ்வொரு செயற்கைத்திட்டின் நோக்கம், இலக்கு, அது நிறுவப்படும் பகுதியின் சூழமைவு, தேவை, ஆகியவற்றுக்கேற்ப மாறுபட்ட வடிவமைப்பு, உள்கட்டமைப்பு கொண்ட செயற்கைத்திட்டு அலகுகளே நேரிய பயனைத் தரும். மீன் உற்பத்தி, பராமரிப்பு, இனப்பெருக்கம் இரைதின்றி மீன்களைப் பிடித்தல் , தீவனமீன்களைப் பிடித்தல், மீன்வளர்ப்பு நடைபெறும் இடங்களுக்கு அண்மைப்பகுதிகள்/ குறிப்பிட்ட வள ஆதாரங்கள் குறைந்துகொண்டிருந்தல் / சம்பந்தப்பட்ட பகுதிகளில் உள்ள மீன்வர்களின் எண்ணிக்கை, படகுகளின் எண்ணிக்கை, அன்ன பிற நிலவரங்கள் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட வேண்டியது இன்றியமையாததாகிறது.

செயற்கைத்திட்ட நிறுவுவதற்கு முன்பாக மேற்கொள்ளவேண்டிய நடவடிக்கைகள்

ஒரு நல்ல செயற்கைத்திட்டை நல்லவிதமாக நிறுவுவதற்கு மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய சில அடிப்படைச் செயல்பாடுகளாவன: 1) இவை செயற்கைத்திட்டங்களை நிறுவத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள பகுதிகளில் அதற்குரிய, வகுத்துரைக்கப்பட்டுள்ள புவிப்பரப்பு மற்றும் விகிதாச்சாரத்தில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பரப்பில் அவற்றின் பல்வேறு பாகங்களை ஒப்பீட்டளவில் அதிக விரைவாக ஒருங்கிணைப்பதை நோக்கமாகக்கொண்டுள்ளன. இதற்கு உதவியாய் பெரிய கப்பல்கள், சரக்குக் கப்பல்கள் / சரக்குகளை ஏற்றிச்செல்லும் பெரிய படகுகள் மற்றும் சரக்குக் கப்பல்கள் / ஃபதேமரி / சரக்குக் கப்பல்கள் – அவாற்றிலேயே மின் தூக்கிகள் (க்ரேன்கள்) பொருத்தப்பட்ட நிலையில், தேவையான கச்சாப்பொருட்களையும் மற்ற பொருட்களையும் படகு அல்லது கப்பலில் ஏற்றியிறக்குவதற்கான வசதிகள் மற்றும் செயற்கைத்திட்டிகள் (ஹசு) குறித்த அறிவுத்திறன் மிக்க, அதன் தேவை, தன்மை, செயல்பாடுகள் குறித்த போதுமான அறிவுடன் இந்த நடவடிக்கைகளைக் கையாளக்கூடிய திறமையான அலுவலர்கள் / பணியாளர்கள் பயன்படுத்தப்படலாம்.



வரைபடம் 34. சரக்குக் கப்பல்களைப் பயன்படுத்தி செயற்கைத் திட்டத் தொகுதிகளை நிறுவுதல்.



வரைபடம் 35. கடலில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பகுதிகளில் செயற்கைத்திட்டங்களை நிறுவ அவற்றைக் கப்பல்களில் ஏற்றுதல், உரிய இடங்களில் அவற்றை நிறுவுதல் ஆகிய நிகழ்வுகளை அதிகாரபூர்வமாக ஆரம்பித்துவைத்தல்.



வரைபடம். 36. செயற்கைத்திட்டங்களை வகுத்துரைக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களின் உதவியோடு வெவ்வேறு இடங்களில் நிறுவுதல்

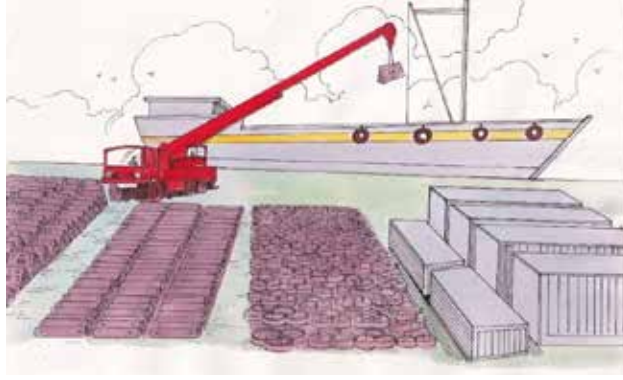
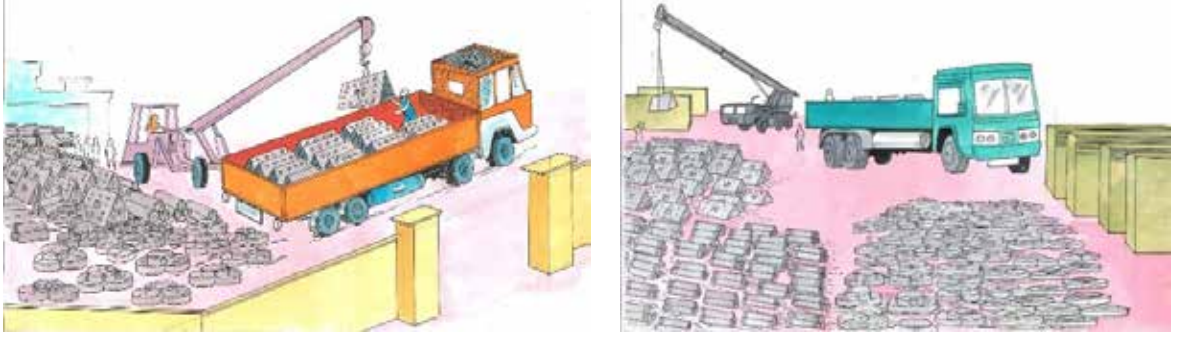
ஒரு செயற்கைத்திட்டத் தளத்திற்கான செயற்கைத்திட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்தல்(ஒரு யூனிட்டுக்கு 120 கிலோ முதல் 900 கிலோ வரை), ரிப்பு மற்றும் அலகுகள் / தொகுதிகளின் அடர்த்தி மற்றும் அளவுகளை அதிகரித்தல் ஆகிய செயல்பாடுகள் மூலம் (மொத்தமாகக் கையாண்டுவந்த டன்களின் எண்ணிக்கை 80இலிருந்து 250 டன்களாக அதிகரித்தது. எனவே, தொழில்முறை சரக்கு கையாளும் கப்பல்களை இந்தப் பணியில் ஈடுபடுத்துவதே சிறந்த தேர்வாக இருந்தது, குறிப்பாக, 400 டன் திடப் பொருட்களைப் பாதுகாப்பாகக் கொண்டு செல்லக்கூடிய மரக் கப்பல்கள் கடலூர் / தூத்துக்குடி / மங்களூர் வகை மரக்கப்பல்களை ஈடுபடுத்தலாம். இந்த செயற்கைத்திட்டத் தொகுதிகள் / அலகுகள். மேற்பரப்பிலும் கொள்ளளவிலும்தான் அதிகமாக இடம்பெறும் என்பதால் ஒரு தளத்திற்கு ஒரு கப்பல் அல்லது படகு ஒருமுறையேனும் செயற்கைத்திட்ட நிறுவத்தேவையான பொருட்களை சுமந்துகொண்டு போய்வரவேண்டியிருக்கிறது. இந்த செயல்திறன் கொண்ட படகுகளையும் பயன்படுத்தலாம். அவை ஒப்பீட்டளவில் சிறியவையாக இருப்பதால் சிறிய துறைமுகங்கள் வழியாக அவை வளைந்து திரும்பிச் செல்லமுடியும். அதே சமயம் செயற்கைத்திட்ட நிறுவப்படவுள்ள பகுதியில் கடல் கொந்தளிப்பாக இருந்தால் இத்தகைய படகுகள் ஆட்டங்காணவும் வழியுண்டு. இந்தப் பிரச்சனையையும் கணக்கிலெடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

இந்தக் கப்பல்கள் (115 அடி OAL; 280 HP) முழு சுமையுடன் தடையின்றி பயணம் செய்வதற்கு செயற்கைத்திட்டத் தளத்திலிருந்து கிட்டத்தட்ட 10 அடி தூரத்திலிருக்கும் துறைமுகங்கள் மற்றும் கப்பல் இழுத்துச்செல்லப்படும் நீர்வழித்தட அலுவலகங்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து குறைந்தபட்சம் ' ஒரு வரைவு அனுமதியாவது தேவை. எனவே, செயற்கைத்திட்ட நிர்மாணத்திற்கான பொருட்களை ஏற்றியிறக்குவதற்கு துறைமுகங்கள் மற்றும் துறைமுகங்களின் தேர்வு மிகவும் முக்கியமானது. மற்ற வர்த்தக குழுக்கள் மற்றும் வாகனங்களிலிருந்து இந்தப் பணி குறித்து ஏதேனும் ஆட்சேபணையோ முட்டுக்கட்டையோ ஏற்படலாகாது.

பொருட்களை ஏற்றிப் பயணப்படப்போகும் நாள், துறைமுகத்தில் நின்றுகொண்டிருக்கும் நாள் போன்ற விவரங்கள் துறைமுகத்திற்கு, அதன் உரிய அதிகாரிகளுக்கு முன்கூட்டியே தெரிவிக்கப்பட வேண்டும், மேலும், ஏற்றிச்செல்லவேண்டிய பொருட்களின் எடை அருகிலுள்ள எடையளவிடல் நிலையத்திலிருந்து (எடைப்பாலம்) கண்டறியப்பட வேண்டும்.

முடிவுசெய்யப்பட்ட விகிதத்திலும் விகிதாச்சாரத்திலும் செயற்கைத்திட்ட உருவாக்கத் தளத்தில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் செயற்கைத்திட்ட அலகுகள் / தொகுதிகள் அவற்றின் வரிசை எண்களின்

அடிப்படையில் ஒரு ட்ரக் வண்டியில் ஏற்றப்படவேண்டும். இப்படி வரிசைக்கிரமான எண்களின் அடிப்படையில் அவை ஏற்றப்பட்டால்தான் அவற்றின் எண்ணிக்கையை சரிபார்ப்பது கலபமாக இருக்கும். பின்னர் அவை படகுகளில் ஏற்றப்படும். 10 டன் கொள்திறன் கொண்ட பளுதூக்கி இயந்திரம் மூலம் இவற்றைப் படகுகளில் ஏற்றுவதும் படகிலிருந்து இறக்குவதும் செய்யப்படுகிறது. இந்த நடவடிக்கைகள் சிரமமின்றி நடைபெற துறைமுகத்திலிருக்கும் நீள்மேடையும், கப்பல்துறையும் போதிய அளவு விரிந்தகன்றி இருக்கவேண்டும்.



வரைபடம்.37. கிரேன்கள் மற்றும் ஜேசிபி மூலம் கப்பலில் செயற்கைத்தீட்டு அலகுகள்/ தொகுதிகளை ஏற்றுதல்

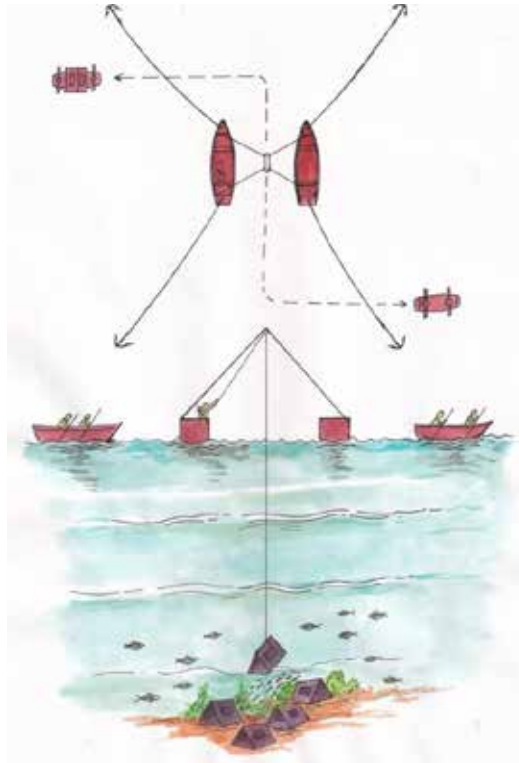
செயற்கைத்தீட்டு அலகுகள் / தொகுதிகளைத் துறைமுகப் பகுதியில் கப்பலில் ஏற்றவும், கப்பலிலிருந்து இறக்கவும் அது குறித்த தகவல்கள் முன்கூட்டியே துறைமுகத்திற்குத் தெரிவிக்கப்படவேண்டியதும், ப்படித் தெரிவித்து அதற்கான அனுமதியை முன்கூட்டியே பெறவேண்டியதும் மிகவும் அவசியம். இந்த அதிகாரபூர்வ அனுமதிகளுக்கு அணுகவேண்டிய அதிகாரிகள் பின்வருமாறு:

1. மாநில மீன்வளத் துறை அதிகாரிகள் /ஹனு/னுனு
2. மாநில கடற்பகுதியைச் சேர்ந்த காவல் துறை
3. மாநில துறைமுக அலுவலகம்
4. துறைமுகத்தின் தலைமைப் பொறுப்பு அதிகாரி இவரிடம் எத்தனை பேர் பயணமாகப்போகிறார்கள், என்னென்ன பொருட்கள் படகில் / கப்பலில் ஏற்றிச்செல்லப்படவுள்ளன என்ற விவரங்களைத் தரவேண்டும்.
5. அருகிலுள்ள இந்திய கடற்காவல் படை நிலையம் அல்லது கடலோரக் காவற்படை நிலையத்தில் பஅனப்படவுள்ள கப்பல்/ படகு எத்தகையது, அதன் பயண்ணோக்கம் என்ன, அதில் ஏற்றப்படும் பொருட்கள் என்னென்ன, அவற்றின் ஒத்த எடை, கொள்ளளவு எவ்வளவு என்பன போன்ற விவரங்கள் இந்த அதிகாரிகளிடம் சமர்ப்பிக்கப்படவேண்டும்.
6. பக்கத்து கிராமத்தின் மீனவர் சங்கத் தலைவர்கள்.

செயற்கைத்திட்டிகள் நிறுவப்படுதல்

படகுகளைப் பயன்படுத்தி செயற்கைத்திட்டி நிறுவப்படுதல்

செயற்கைத்திட்டிகள் நிறுவவதில்பல நூற்றாண்டுகளாகப் பின்பற்றப்பட்டுவந்த வழக்கமான வழக்கமான நடைமுறைகள், அறியப்பட்ட கற்கள் / கற்பாளங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு அவை அடர்திரள் இலைத்தொகுதி கொண்ட மரவகைகளின் உடற்பகுதிகளோடு சேர்த்துக்கட்டப்பட்டு குறிப்பிட்ட அளவு மீன்கள் கிடைக்கும் இடங்களிலும், இனப்பெருக்கத்திற்காய் வருடத்தின் குறிப்பிட்ட பருவகாலங்களில் மீன்கள் திரளும் பகுதிகளிலும் அவை வைக்கப்படும். பாரம்பரிய வகைப் படகுகள் அல்லது கட்டுமரங்கள் இந்த செயற்கைத்திட்டிக் கட்டமைப்புகளை ஏற்றிக்கொண்டு செல்லும். இந்தப் படகுகள், கட்டுமரங்கள் இத்தகைய மரப்பாளங்கள், மரக்கட்டைகளோடு கண்ணுக்குப் புலனாகும் அளவில் கடலில் மிதக்கவிடப்படும். இந்தக் கட்டுமரங்களிலுள்ள பாரங்களை மொத்தமாக ஒரு பக்கமாக உருளச் செய்வதன் மூலம் இவற்றை கலப்பமாக ஒருபக்கமாக உயர்ந்திருக்கச் செய்யமுடியும். கட்டபுலனுக்குத் தெரிகின்ற அளவிலான கடலோர புவி சார் அடையாளங்களை மலை/புகைபோக்கிகள்/ மரத்திரள்கள் போன்ற கரையோர அடையாளங்களைப் பயன்படுத்தி காட்சி முக்கோண முறைகளின்படி இந்த ஒருங்கிணைப்புகள் சரி செய்யப்பட்டன. ஆனால் இந்தப் பகுதிகள் செயற்கைத்திட்டிப்பகுதிகளாகக் கொள்ளப்பட்டவை ஒரு சிலரிடம் மட்டுமே தெரிவிக்கப்பட்டன. குறிப்பாக ,சம்பந்தப்பட்ட கிராமத்திலிருப்பவர்கள், இந்த செயற்கைமணந்திட்டி நிறுவும் பணியில் பங்கெடுத்தவர்கள் போன்றவர்களிடம் மட்டுமே இந்தத் தகவல்கள் பரிமாறிக்கொள்ளப்பட்டன. இந்த செயற்கைத்திட்டி அலகுகள் எண்ணிக்கையில் மிகவும் குறைவாகவே இருந்தன, இந்த அலகுகளை படகில் ஏற்றிச் செல்லுதல், குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் இறக்குதல் ஆகியவை மிகுந்த உடலுழைப்பைக் கோருவதை தவிர, வேறு பல இடர்ப்பாடுகளும் இந்தப் பையை மேற்கொள்ளுவதில் இருந்தன.



வரைபடம்.38. ITGBயுடன் இணைந்து பணியாற்றி ICAR-CMFRI மாற்றியமைத்த 'செயற்கைத்திட்டி (AR) நிறுவும் செயல்வழிமுறை

இந்த செயற்கைத்திட்டிட்டு நிறுவும் செயல்வழிமுறைகளில், அதிக எண்ணிக்கையில் , இவற்றின் மேம்பட்ட மற்றும் கனமான வடிவமைப்புகளைப் பின்பற்றுவதன் மூலம் மீனவர்களால் பல்வேறு வித மாற்றங்கள் கொண்டுவரப்பட்டன. இரண்டு படகுகளுக்கு இடையே ஒலிக்கழிகள் கட்டப்பட்டு, கப்பி - கயிறு வழிமுறையில் அவை கடலுக்குள் இறக்கப்பட்டன. (ICAR-CMFRI -ITGB); பின்னர் இது இரண்டு மரக்கலன்களைக் ஒலிக்கழிகள் மூலமும் பாரமேற்றும் அலகுகள் மூலமும் கிடைக்கோடாகக் கட்டி உரிய பகுதிகளுக்கு எடுத்துச்செல்லப்பட்டு கடலுக்குள் நிறுவப்பட்டன. இது பின்னர் இந்த செயற்கைத்திட்டிட்டு அலகுகளை ஒற்றைப் படகு மூலம் கையாளும் முறைக்கு மாற்றப்பட்டது, அப்போது பயன்படுத்தப்பட்ட படகுகள் மிகவும் வலுவான குசு கு தயாரிப்பாகவும், ஏற்றப்பட்ட படகுகளை ஒட்டுவதற்கு டீசல் இயந்திரங்களையும் கொண்டிருப்பதாகவும் இருந்தன. இம்முயற்சிகள் மீனவர்களை செயற்கைத்திட்டிட்டு அலகுகள் கட்டும் பணியில் நேரடியாக ஈடுபடச்செய்தது நன்மையளிப்பதாகவே இருந்தது. இருப்பினும், நீண்ட காலத்திற்கானதாய் இந்த நடவடிக்கைகள் மேற் கொள்ளப்படும்போது, இந்த அலகுகள் சீரற்ற முறையில் கடலில் சிதறிப்ப் அரவுதல், , மற்றும் ஒரு சீரான செயற்கைத்திட்டிட்டுச் சூழலை வடிவமைத்தல், பராமரித்தல் இயலாத நிலை என சில போதாமைகள் ஏற்பட்டன. மேலும் இந்த செயற்கைத்திட்டிட்டு அலகுகளை படகுகளில் ஏற்றும்போதும், கடலில் நிறுவும்போதும் சில எதிர்பாராத இடர்ப்பாடுகள் ஏற்பட்டு படகுகள் சேதமடையவும், இந்த அலகுகளைக் கையாளும்போது காயம் ஏற்படவும் வழியிருந்தது.

நீள்பெரும் சரக்குப் படகுகளையும் சரக்குக் கப்பல்களையும் பயன்படுத்தி செயற்கைத்திட்டிகளை நிறுவுதல்

இந்தப் பணிக்கென வகுத்துரைக்கப்பட்டுள்ள நீள்பெரும் படகுகள் / சரக்குக்கப்பல்கள், அவை நிறுவப்படவேண்டிய செயற்கைத்திட்டிட்டு அலகுகளை/ தொகுதிகளைத் தாங்கக்கூடியவைகளாக இருப்பின், உரிய துறைமுகங்களில் அதற்கான அனுமதி வரைவு பெற்றிருப்பின், அவற்றில் ஏற்ற முடிந்த அளவு எடையைக்கொண்ட செயற்கைத்திட்டிகளை ஏற்றி ஒரே பயணத்தில் அத்தனையையும் எடுத்துச்செல்ல முடிந்தால் நல்லது. இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் இந்தப் பணியில் தொடர்புடைய அனைத்துப் பங்குதாரர்களையும் ஒன்றுதிரட்டுவதில் ஆகக்கூடிய நேர விரயத்தையும் மற்ற வேலைகளை நிறுத்திவைக்கவேண்டிய நிலைமையையும் தவிர்க்கமுடியும். ICAR-CMFRI இதுவரை 250 செயற்கைத்திட்டிட்டுத் தொகுதிகள் / அலகுகளை ஒரே பயணத்தில் / ஒரு தளத்திற்கு 220 டன்களை வெற்றிகரமாக எடுத்துச்சென்றுள்ளது.

பயன்படுத்தப்படும் கப்பல் அல்லது நீள்படகு நல்லமுறையில் நங்கூரமிடப்படக் கூடியதாக இருக்கவேண்டியது மிகவும் இன்றியமையாதது. ஏனெனில் செயற்கைத் திட்டிட்டு நிறுவும் பணியின்போது அதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கப்பல் அல்லது நீள்பெரும் படகு அடிக்கடி கடலில் நகர்ந்துசெல்லவேண்டியிருக்கும். இயந்திரப்பொறியால் இயக்கப்படும் திருகுவட்ட இழுவையுடனிருக்கும் நங்கூரம் இந்தப் பணிக்கு மிகவும் சிறந்ததாகும்.

செயற்கைத்திட்டிகளின் ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் அமைப்பாக்கத்தில் பின்பற்ற வேண்டிய அடுத்தடுத்த செயல்பாடுகள்:

1. கப்பலில் உள்ள செயற்கைத்திட்டிட்டு சார் ஒருங்கிணைப்புக் கூறுகளை கவனித்துக் குறித்துக்கொள்ளவும். செல்லும் திசை மற்றும் நீரோட்டவேகம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் தேவைப்படும் நங்கூரமிடல் சார் நீளம் ஆகியவற்றைக் கவனித்துக் குறித்துக்கொள்ளவும்.
2. அதற்கேற்ற அளவில் நங்கூரத்தை கீழிறக்குவதைத் திட்டமிடவேண்டும்.

3. செயற்கைத்திட்டிட்டுக்குரிய ஒருங்கிணைப்புக்கூறுகளை மீண்டும் சரிபார்த்து, கப்பலில் உள்ள மீன்பிடி குழுவுடன் சேர்ந்து அதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.
4. மின் தூக்கிகள்(கிரேன்கள்) மற்றும் செயற்கைத்திட்டிகள் நிறுவப்பட உள்ள பக்கங்கள் உரிய அளவாய்த் தயார்ப்படுத்தப்பட வேண்டும்.
5. ஒவ்வொன்றாக செயற்கைத்திட்டி அலகுகள் அதற்கான தளப்பகுதிகளில் தண்ணீருக்குள் இறக்கப்படலாம்.
6. சராசரியாக 10 மீ ஆழத்தில், கடலில் நிலவும் நீரோட்ட விசை, மற்றும் செயற்கைத்திட்டித் தளத்தில் இருக்கும் நீரோட்ட விசை மற்றும் நீரின் அடர்த்தி ஆகிய அம்சங்கள் காரணமாக கடலில் இறக்கப்படும் இரண்டு செயற்கைத்திட்டி அலகுகள் ஒரே இடத்தில் விழுவதற்கான சாத்தியம் மிகவும் குறைவே.

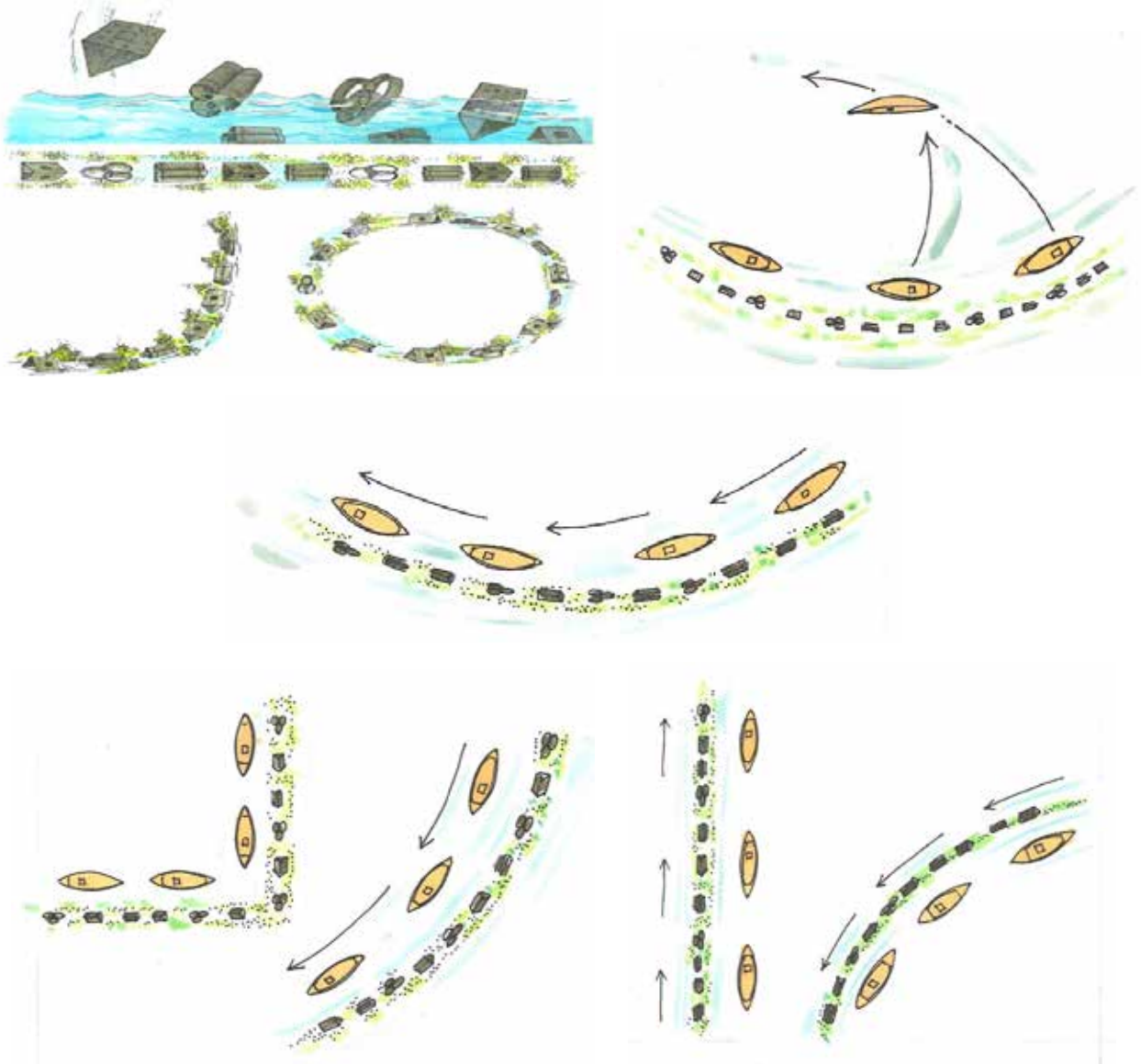
செயற்கைத்திட்டி சார் கவனக்குவிமையமும், நோக்குநிலையும்

- அ. ஒரு சதுரம்/செவ்வகம்/வட்டம் என்பதான வடிவமைப்பில் ஒரு மெய்நிகர் எல்லைக்குள் சிதறிப் பரவியிருப்பது.
- ஆ. பிரமிட் வடிவில்
- இ. செயற்கைத்திட்டித்திரள் / தொகுதிகள் உருவாக்கம் – ஒவ்வொன்றும் 50 அலகுகள் கொண்ட 4 இணைப்புகள்
- ஈ. ஒற்றையான பெரிய செயற்கைத்திட்டித்தொகுதி – நன்கு பரவியிருக்கும்படியான ஆனால் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக அமைக்கப்பட்டது
- உ. நடைமேடை உருவாக்கம் – வெவ்வேறுவகையான செயற்கைத்திட்டி அலகுகளைப் பயன்படுத்தி வெளியேறும் வழி, உள்ளே வரும் வாயில்கள் கொண்ட ஒரு கிராமம் அல்லது குக்கிராமம் போன்ற அமைப்பை உருவாக்குதல்
- எ. கடலோர விளிம்புப்பகுதிக்கு இணையாக இருப்பது – ஒரு கிடைமட்ட அமைப்பாக்கம்.
- ஏ. கடலோர விளிம்புப் பகுதிக்கு செங்குத்தாக அமைந்திருப்பது கடற்கரையில் கடல் தொடும் விளிம்புக்கோட்டிற்கு அமைந்திருக்கும் வடிவொழுங்கு
- ஐ. ஒரு 'ஊ' வடிவ உருவாக்கம் – அடிவானத்தை எதிர்கொள்ளும் உட்குழிந்த பரப்பு
- ஓ. ஒரு 'டு' வடிவ உருவாக்கம் உட்புறக் குழிவு அடிவானத்தைப் பார்த்திருக்கும் வண்ணம் அமைக்கப்பட்டிருப்பது.

இந்த நோக்குநிலைகள்/ கவனக்குவிப்புகள் எல்லாம் செயற்கைத்திட்டி நிறுவப்பட்டுள்ள இடத்தில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலையோடு அவ்வப்பகுதிகளின் சூழல்கள், தேவைகள் ஆகியவற்றைப் பொறுத்துத் தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும். சில நேரங்களில் நீரோட்டங்கள் சாதகமாக இருக்காது; அந்த மாதிரி சமயங்களில் ப்டுகளையும் இழுவியசையாற்றளையும் பயன்படுத்தி செயற்கைத்திட்டிகளை அவை எங்கு இறக்கப்படுகின்றனவோ, கடலுக்குள் போடப்படுகின்றனவோ அந்தந்த இடங்களிலேயே இருக்கும்படி செய்யவேண்டியது அவசியமாகும்.

வகை (அ) ஏராளமான தீவன மீன்கள் மற்றும் பெலஜிக்ஸ் என்னும் கடற்பரப்பு மீன்கள், மீன்பிடிக்க மிகவும் பொருத்தமானது. வகை (ஓ)தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சில இனங்கள் மற்றும் பெரிய வேட்டையாடி மீன்களை மட்டுமே வளர்ப்பதற்கு மிகவும் உகந்தவை.. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சிலவகை மீன்களுக்கும்

மற்றும் உருவில் பெரிய இரைதிண்ணிகளுக்கும் அதிகம் உகந்தவை. இவைவி தோர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பெரிய இரைதிண்ணி மீன்களின் இனப்பெருக்கத்திற்குத் தேவையான கருவுறும் மீன்களுக்குரிய செயற்கைத்திட்டங்களை உருவாக்குவதற்கு அதிகம் உகந்தவையாகும். (க்ரூப்பர்கள்/ கடல்பாஸ். கோபியா) (c, d மற்றும் e) வகை செயற்கைத்திட்டங்கள் மீன்வளம் மற்றும் மேலாண்மை மற்றும் மீன் வழித்தடங்களை உருவாக்குதல் மற்றும் திட்டங்கள் மீது இருப்புகளைத் தக்க வைத்தல் ஆகியவற்றிற்குச் சிறந்தவையாகும். இடங்களில் (f, g, h மற்றும் i) வகைகள் மீன்பிடித்தலில் ஈடுபடுகின்றவர்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருக்கும், மற்றும் கடலில் நிலவும் சூழல் இத்தகைய செயல்பாடுகளுக்கேற்றதாக இருக்கும் இடங்களுக்கு அதிகம் உகந்தவையாகும்.



வரைபடம்: 39. செயற்கைத்திட்டு அலகுகள் / தொகுதிகளின் வரிசை நேர்க்கோட்டில் / ஒரு வளைவு, வட்டங்கள், திட்டங்கள், கரைக்கு செங்குத்து கோடு மற்றும் கடற்பரப்பில் செயற்கைத்திட்டுத் தொகுதிகளின் L - வடிவ மற்றும் C- வடிவ அமைப்பாக்கம்.

செயற்கைத்திட்டின் செயல்திறன்

பல மீன் இனங்களை இலக்காகக்கொண்ட நன்கு அமைக்கப்பட்ட உற்பத்திக்குரிய செயற்கைத் திட்டங்கள், தற்போதுள்ள அடர்த்தி மற்றும் செயற்கைத்திட்டுத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை 250

ஆகியவை ஒரே நேரத்தில் 18-20 அடி உயரமுள்ள 10-20 குகை படகுகளை மட்டுமே தாங்குவதற்குப் போதுமானது. கில் வலைகள் அல்லது குறுகிய பார வலைகள் செயல்பாட்டில் இருக்குமானால் அவை அதிகபட்சமாக 3இலிருந்து 5 படகுகளுக்கு மட்டுமே போதுமானவையாக இருக்கும்.. இத்தகைய செயல்பாடுகளை மேற்கொள்ளும், ஏறத்தாழ 100 மின்பிடி கலன்கள் கொண்ட ஒரு மீனவ கிராமம் ஒரே சமயத்தில் இத்தகைய செயல்பாடுகளில் ஈடுபடவும், மீன் இருப்புகள் சுரண்டல் சார் அழுத்தங்களுக்காளாவதைத் தடுக்கவும் குறைந்தபட்சம் 3-4 செயற்கைத்திட்டிகளாவது இருக்கவேண்டியது அவசியம்.

இன்றியமையாத் தேவை: வெவ்வேறு இடங்களுக்குத் தூக்கிச்செல்லக்கூடிய ஒரு போர்ட்டிபிள் ஜிபிஎஸ், திசைகாட்டி, கப்பலில் சொனார் எனப்படும் ஒலிசெலுத்திக்கருவியின் இருப்பு, மற்றும் தயார்நிலையில் ஒரு ஆழ்கடல் மூழ்கி வல்லுனர்களின் (SCUBA) குழு

தீர்க்கரேகை மற்றும் அட்சரேகை கொடுக்கப்பட்ட முதன்மை அலகு டிகிரி (°) 360° தீர்க்கரேகை (180° E ↔ 180° W) மற்றும் 180ஸ் அட்சரேகை (90° N ↔ 90° S) உள்ளன. ஒவ்வொரு கோண அளவும் 60 நிமிடங்களாகப் பிரிக்கப்படலாம். தீர்கமான துல்லியத்திற்காக, தசம புள்ளியால் கொடுக்கப்பட்ட வினாடிகளின் பின்னங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அடிப்படை-அறுபது குறியீடானது பாலினக் குறியீடு எனப்படும். 1° = 60' = 3600". எடுத்துக்காட்டாக, நிலத்தின் ஒரு இடப்பரப்பு 43°2'27" N, 77°14'30.60" E. என்ற குறியீட்டளவில்வகுத்துரைக்கப்ப்ஸஅடலாம்.

சில நேரங்களில் நிமிடங்களையும் வினாடிகளையும் பயன்படுத்தி ஒரு டிகிரியின் பகுதியை அளவிடுவதற்குப் பதிலாக, தசம மதிப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. அத்தகைய நடைமுறையில் மேலே உள்ள ஒருங்கிணைப்புகள் 43.040833° N, 77.241833° E. இதன் முதல் எண் , நிமிடங்களை 60 ஆல் வகுத்து, வினாடிகளை 3600 ஆல் வகுத்து அவற்றை ஒன்றாகச் சேர்த்து க்கூட்டுவதன் மூலம் மாற்றப்பட்டது. அதாவது: 43.040833° = 43 ° + 2' (1°/60') + 27" (1°/3600").

செயற்கைத்திட்டத் தள அமைப்பு

செயற்கைத்திட்டின் (AR) மேலான பயன்பாடானது, அதற்கான செயல்பாடுகளாய் முன்வைக்கப்பட்டவைகளை, அதற்கான இலக்குகளாக வகுத்துரைக்கப்பட்டவைகளை அது முழுமையாக நிறைவேற்றுவதில் அடங்கியிருக்கிறது. தொடர்ச்சியாக மேற்கொள்ளப்படும் தளமட்ட நிறுவுதல் சார் ஒத்திகைகள், கண்காணிப்பு மேற்பார்வை, மீன்வளஞ்சார் ஆய்வுகள் இந்தப் பகுதிகளுக்கான இலக்குகளை எட்டுவதில் செயற்கைத்திட்டிகள் நிறுவுதல் மிகப் பெரிய அளவு பங்காற்றியிருப்பதை எடுத்துக்காட்டுகின்றன. செங்குத்துவடிவமற்றும்பிரமிட் வடிவங்களில் நிறுவப்பட்ட செயற்கைத்திட்டிகள் உருவில் பெரிய இரைதின்னி மீன்களின் திரள்களுக்கு மட்டுமே அனுகூலமாக இருப்பதையும் இந்தப் பகுதிகளில் உயிரினப்பல்வகைமை என்பது இவ்வகை செயற்கைத்திட்டிகளை விடப் பெரிய அளவிலான, விளிம்புப்பகுதிகள் விரிந்து பரந்திருக்கும்படியான செயற்கைத்திட்டிகளில் இருப்பதைவிட குறைவாகவே இருக்கிறது. நேர்க்கோட்டுத்தன்மையான, மற்றும் திரள்கூட்டத் திட்டவடிவங்களில் இருக்கும் செயற்கைத்திட்டிகள். லீனியர் பிரமிடு வடிவ செயற்கைத்திட்டிகளை விட மேலானவை. சிதறியிருக்கும்படியான , சுற்றிலும் விரிந்து பரந்திருக்கும் செயற்கைத்திட்டின் முக்கிய நன்மை அங்கு அஹ்டிக அளவில் மீன்கள்/ கடல் உயிரிகள் சார் இயக்கம் இருக்கும் என்பதோடு ஒரு மேலெழும்பிய பரப்பில் மீன்களின் இயக்கம் என்பது மீன்கள் அந்த இடத்திலேயே தேங்கிவிடுவதும் சாத்தியமாகும். ஆழ்கடல் மூழ்கு வல்லுனர்கள் மற்றும் மீன் ஆதரவு ஆலோசகர்கள் செயற்கைத்திட்டி தள அமைப்புகளைப் பற்றிய கருத்துருவாக்கங் களையும் கருத்துகளையும் உருவாக்கியுள்ளார்கள்.

அவையாவன: 1. கடல்நீர்களில் ஒரு சிறிய செங்குத்தான செயற்கைத்திட்டி அலகும், அதைச் சுற்றிலும் நாற்புறமும் சீரற்றுச் சிதறியிருக்கும் விரிந்த அடிப்பரப்பும் கொண்ட செயற்கைத்திட்டி அலகு; 2., சிறிய தொகுதிகளால் சூழப்பட்ட ஒரு மைய பிரமிட் வடிவ செயற்கைத்திட்டித் தொகுதி / அலகு மற்றும் (c) மணலில் செயற்கைத்திட்டித் தொகுதிகள் / அலகுகளை மணற்குவியல்களில் மனதிற்குப் பட்ட வடிவங்களில் அமைத்து அதன் மூலம் மீன்கள் தப்பித்தோடிவிட வழி கிடைத்து நீரோட்ட வேகத்தையும் இரைதிண்ணிகளின் தாக்குதல்களிலிருந்து தப்பித்துவிட ஓர் அடைக்கல வழி கிடைப்பதாகி பின் செயற்கைத்திட்டிப் பகுதியை விட்டு வெளியேறுவதற்கு பதிலாக அண்மையிலுள்ள மீன்களின் வழித்தடங்கள் வழியாகப் போய்வருவதை மேற்கொள்கின்றன.



படம்.40. மத்திய பிரமிடு கொத்து மற்றும் தொகுதிகளின் சிறிய வரைபடம் 40: மைய பிரமிட் வடிவத் தொகுப்பாக்கம்: சுற்றிலும் செயற்கைத்திட்டி அலகுகளின் சிறிய தொகுதிகள்



வரைபடம்.41. சிறிய உச்சப்புள்ளிகள் மற்றும் எவ்வித ஒழுங்கமைவும் அற்ற அளவில் அங்கங்கே தோராயமாக விநியோகிக்கப்பட்ட செயற்கைத்திட்டி அலகுகள் / தொகுதிகள்



படம்.42. ஒரு சீரற்ற வடிவமைப்பிலான செயற்கைமணற் திட்டில் மணல்மேடுகளில் அமைந்துள்ள திரள்கள்? கொத்துகள்

எனவே, செயற்கைத்திட்டிட்டு (AR) சார் கட்டமைப்புகள் அவை நிறுவப்படபோகும் கடற்பகுதிகள், அதைச் சூழ்ந்த பகுதிகள் ஆகியவற்றிலுள்ள விலங்கினங்கள் மற்றும் வாழ்விடப் பண்புகளைப் பற்றிய சரியான புரிதலுடன் தனித்தனியாக அமைக்கப்பட வேண்டும். மற்ற திட்டிகள் அல்லது பாறைத்திட்டிகளுக்கு அண்மையில் அமைந்துள்ள செயற்கைத்திட்டிட்டு (AR), சமவெளிப்பகுதியில் தனித்துநிற்கும் செயற்கைத்திட்டிகளைக் காட்டிலும் அதிக உற்பத்தித் திறன் கொண்டவை; அதிக நிலைப்புத்தன்மை கொண்டவை. பராமரித்தல் மண்டலங்களில் பயன்படுத்தப்படும் செயற்கைத்திட்டிட்டு வடிவமைப்புகள் இன்னும் நெருக்கமாக ஒன்றுக்கொன்று இடைவெளி குறைந்த அளவில் நிறுவப்பட்டு, அதன் மூலம், செயற்கைத்திட்டிட்டு அலகுகள் நெரிசலாக மக்கள்திரள் அமைந்திருக்கும், குறிப்பிட்ட இடங்களுக்குப் - பாதுகாக்கப்பட்ட மற்றும் 'எதையும் எடுத்துச்செல்லக்கூடாத மண்டலங்களை மட்டுப்படுத்த நெருக்கமாக ஏற்பாடு செய்யப்படலாம், இது பாதுகாக்கப்பட்ட இனங்கள் மற்றும் பண்ணை விதைகள் தடைபடாத ஆளுகைகளுக்குள் மட்டுப்படுத்தப்படுவதை உறுதி செய்யும். இருப்பினும், நோக்கம் மீன்கள் / கடல் சார் உயிரிகளைப் பேணிப் பராமரித்தல் என்பதாக இருந்தால், இங்கு நிறுவப்படும் செயற்கைத்திட்டிகள் அதிக சமச்சீரான பரப்பில், அதிக உணவு வளங்களை உருவாக்க சீரற்றதாக இருக்கும்.

மிக நல்ல முறையில் கட்டமைக்கப்பட்டு செயல்படத்தொடங்கும் செயற்கைத்திட்டிட்டு 10 ஆண்டுகள் நீடித்து இயங்க முடியும், ஆனால், ஒவ்வொரு வருடமும் நீடித்த மீன்பிடி முயற்சிகள் மற்றும் அறுவடைகளுக்கு உகந்த அளவாய் இந்த செயற்கைத்திட்டிகள், நிறுவப்பட்டத்திலிருந்து மூன்று முதல் நான்காண்டுகளுக்குப் பிறகு 20% பரப்பளவு அதிகரித்தல், அல்லது செயற்கைத்திட்டிட்டுத் தொகுதிகள் / அலகுகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்தல் நல்லது. நிறுவப்பட்ட மூன்று- நான்கு வருடங்களுக்குப் பிறகு இந்த செயற்கைத்திட்டிகள் ஆழ்கடல் மூழ்கு வல்லுனர்களால் தொடர்ந்தீ தியில் பராமரிக்கப்படுவது அவசியம். நன்கு திட்டமிடப்பட்ட, நன்கு பராமரிக்கப்பட்ட செயற்கைத்திட்டிட்டுக் கட்டமைப்புகள் மீன்வளம் மற்றும் பாதுகாப்பு ஆகிய இரண்டையும் ஆதரிக்கும் ஒரு நிலையான வாழ்க்கைச்சூழ்மைவாக உருவாகலாம். இவ்வகையில் செயற்கைத்திட்டிகள் கடலில் மீன்பிடித்தல்/ கடல் சார் மீன் வளத்தில்' பிறவேறு நேரிய பயனளிக்கும் (இடப்பரப்பு சார்ந்த) பாதுகாப்பு - பராமரிப்பு நடவடிக்கையாக" (OECM) அடையாளங்காணப்பட்டு அங்கீகரிக்கப்பட முடியும்.

அடைகாத்தல் காலகட்டம் மற்றும் கடலடி வாழ் உயிர்த்திரள் குறித்த குறிப்பான்கள்

ஜோ. கே. கிழக்குடன், ஜோபா ஜோ. கிழக்குடன் மற்றும் ரெம்யா L

செயற்கைத் திட்டிகள் கடற்பருகை வாழ் மீன்கள் உயிரினங்களுக்கு உணவு கிடைக்கும் வழியாகவும், வசிப்பிடமாகவும், புகலிடமாகவும், சற்றே இளைப்பாறிச் செல்லுமிடமாகவும், கடலின் மேற்பரப்பு மற்றும் அடிப்பரப்புக்கான இணைப்புப் பகுதியாகவும், வாழ்க்கைச் சூழமைவு, அது சார் சமூகம் மற்றும் உணவு வலைப்பின்னலோடு தொடர்புடையதாக இருக்கும் தளமாகவும் அமைகின்றன. என்றாலும் (AR) செயற்கைத்திட்டிகளை நோக்காத திரளான மீன்களையும், கடல் வாழ் உயிரிகளையும் ஈர்க்கும் உண்மையான காரண காரியர்களைப் பற்றி இன்னமும் ஆய்வரிசல் நடந்தவாறுருக்கிறது. பலர் இந்த செயற்கைத்திட்டிகளின் வடிவமைப்பை, கண்ணுக்குப் புல-கும் அதன் உருவமைப்புக் கூறுகளைக் காரணமாக சுட்டுகிறார்கள். இந்த செயற்கைத்திட்டிகளின் உயர்த்தும், பல்வேறு பாகர்களின் ஒருங்கிணைவு ஓசைப்புலன்சார் சமிக்கைகள், வெளிச்சம், ஒளிர்வு மற்றும் சொயனஞ்சார் காரணங்கள் மற்றும் செயற்கைத்திட்டு சமூகக் கட்டமைவுகள் மற்றும் அதன் கட்டுமானத்தொகுதியே கூட காரணமாகச் சுட்டுகின்றனர். ஒரு செயற்கைத் திட்டம் நிறுவப்பட்டு எத்தனை காலமாகிறது என்பதைப் பொறுத்து அங்கே வாளும் கடற்சார் உயிர்மத்திரள்/ அவற்றின் வகைமைகள் அமையலாம். செயற்கைத் திட்டு நிறுவியபின்னை ஆரம்பகட்டங்களில் அங்கே குடிபுகும் கடல்வாழ் உயிரிகளின் திரள்கள் விரைவிலேயே குடியேற்றத்தின் போதும் அடுத்தடுத்த காலகட்டங்களிலும் பல மாற்றங்களை அடைகின்றன.

ஒரு செயற்கைத் திட்டில் மூன்று கட்டங்களில் இந்தக் குடியேற்றம் நிகழ்கிறது :

- i. பி முன்னோடி குடியேற்றக் காலகட்டம்
- ii. Barnacle / Mussle மேலாதிக்கக் காலகட்டம்
- iii. பின்னடைவு (regressive) காலகட்டம்

இந்த மூன்று காலகட்டங்களில் கடற்படுகை சார் அடிமூலக்கூறுகள் இடம் பெயர்கின்றன, அங்கு வருமா மிருதுவான வண்டற்படிவுகள் சேருகின்றன, கடல் வாழ் உயிரினங்களின் பல்வகைமை அதிகரிக்கிறது. செயற்கைத்திட்டில் குடியேறும் உயிரிகளில் ஆரம்பகட்டத்தில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு மற்றும் குறிப்பிட சிலவகை உயிரிகளின் எண்ணிக்கைகளில் இடம்பெறும் அதிகரிப்பு பின்னர் குறைந்து, அதன்பின் ஒரு சமச்சீர் நிலையை எய்துகிறது. அதன் பிறகே, இந்தத் தொகுப்புகளின் கட்டமைப்பில் தொடர்ந்தரிதியிலான வட்டச்சுழற்சி மாற்றர்கள் ஏற்படத்தொடர்குகின்றன.

செயற்கைத்திட்டு அலகுகள் நிறுவப்பட்ட பின் 30-45 நாட்களில் epibionts களின் ஆரம்பக் குடியேற்றங்கள் primary settlement periphyton, molluscs ன்களின் கூட்டுப்புழுக்கட்டர்கள், barnacles, echinoderms மற்றும் nematodes போன்றவை இங்கே குடியேறுவது நிகழ்கிறது. இந்த செயற்கைத்திட்டிகளில் படியும் வண்டல்கள், துகள்கள், உயிர்மப் பொருட்கள் bacterial colonies along with protists, sponges மற்றும் ascidians மற்றும் algal spores ஆகியவை அவற்றில் பெருகுவதற்கான இணக்கமான கடற்படுகைச் சூழமைப்பு இந்தக் கட்டமைப்புகளில் ஏற்படுத்துகின்றன. செயற்கைத்திட்டிகளில் முதன்முதலில் குடியேறும் உயிரிகளில் கீழ்க்கண்டவையும் அடக்கம்-

அ. வண்டற் படிவுகள், பாக்கீரியாக்கள், நுண்ணுயிரிகள்

ஆ. இருகலப்பாசிகள் (diatoms), ஒட்டு நுண்ணுயிரிகள் (Periphytons) அம்பாரா sp., பாஸில்லேரியா sp., கொக்கோனேக்கள் sp., நவிகுலா sp., நிஷியா ஸிக்மா, பராலியா sp., ரோய்ச்சோ ஃபேனியா sp., ஸினெட்ரா உல்னா, தலஸியோஸோரா sp., நீல பசும் கடற்பாஸி, ஸையனோ பாக்கீரியா, ஹெட்ரோட்ரோஃபிக் நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் டெட்ரிடஸ்.

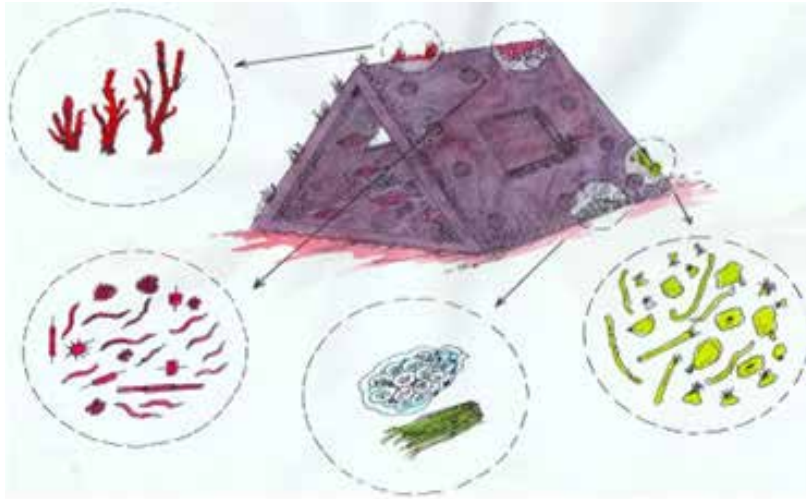
இ. ப்ரோட்டோஸோயான்கள், ஃயோராமினி ஃபெரான்கள், ஸிலியேட்டுகள்.

ஈ. முதுகெலும்பிலி கூட்டுப்புழுக்கள் ட்ரோச்சோஃபோர், டோர்னாரியா, வெலிகர், க்ளோச்சிடியம், ப்ளானேரியா, அவ்ரிகுலாரியா, பிப்பிநாரியா, ஸோயியா, மெகலோப்பா அன்ன பிற.

உ. கூட்டுப்புழுவுக்குப் பிறகானவை, சிப்பிகள், வித்துகள், நண்டு இனங்கள் அன்ன பிற.

Planktotrophic species மிதவை வாழிகளாய் உள்ள உயிரிகளின் மிதவை கட்டர்கள் போதுமான நேரம் நீரிதுவதிலும், மிதப்பதிலும் கழிகிறது. தங்களுக்கு உகந்த கடற்படுகைசார் வசிப்பிடத்தை/ வாழ்க்கைச் சூழ்மைவை இந்த உயிரிகள் இனங்களுக்குரிய கட்டத்தில் (அது காலதாமதப் படுத்தப்படலாம்) அந்த குடியேறுவதால் அவற்றின் கூட்டுப்புழுப்பருவகால ஆயுள் நீடிக்கிறது. உண்மையான கடலடி உயிரிகளின் கூட்டுப்புழுக்கள் விரைவாக நிலைமாற்ற மடைந்து அங்கே குடியேற கடற்பாசிகளை அங்குள்ள கசடுகள். பூஞ்சணங்கள் மற்றும் உட்கொள்ளத் தொடர்கின்றன.

இவ்விதமாய் நமது செயற்கைத்திட்டப்பகுதி நீர்நிலைகளில் உயிரிகள் விரைவாகத் திரளுகின்றன. எனவே இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்களும், சிறிய 'இரைதின்னி' மீன்களும் மிதவைவாழிகள் சார் உட்கொள்ளும் உயிரினங்களும் (plankton feeders) அதிவிரைவாக இந்த பகுதிகளில் திரளுகின்றன.

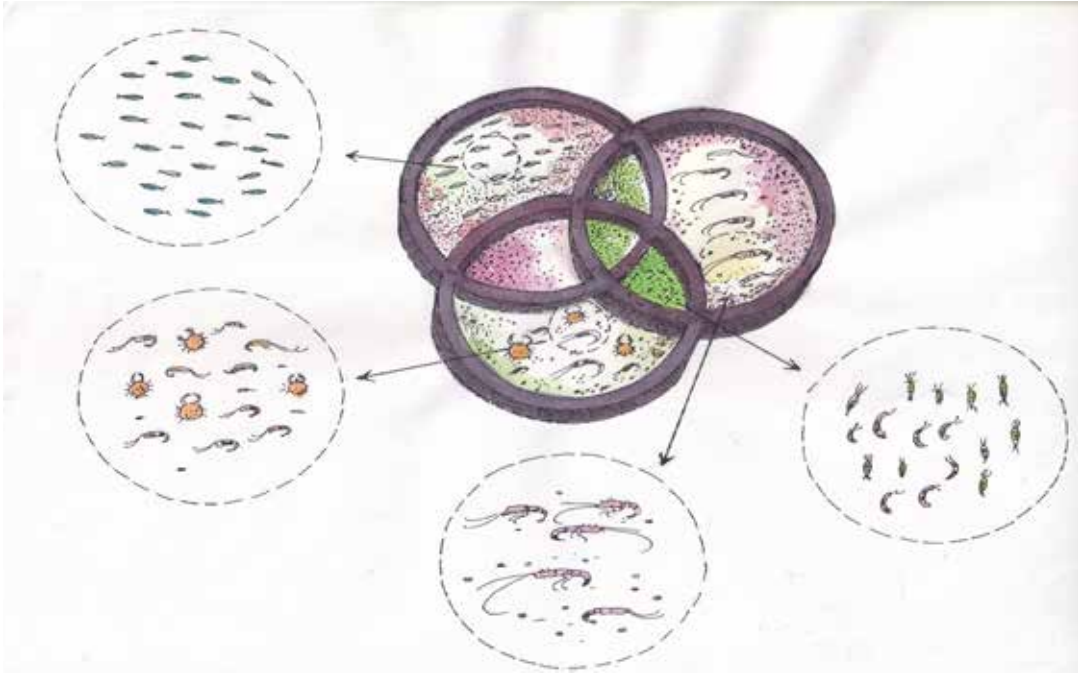


படம்.43. கடல்வாழ் உயிரிகளின் திரன்சார் குறிப்பான்கள்

இந்த செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் (molluscs) (polychaetes) மற்றும் (nematodes) போன்றவை வளர்ச்சியுற்றவை (detritus) diatoms (bacteria) வை நிலைமாற்றி அதிகரித்த அளவு உணவுக்கான ஊட்டச்சத்து இருப்பையும், அதிக அளவு இடப்பரப்பையும் இங்கே முதலில் வந்து குடியேறும் உயிரிகளுக்கு உருவாக்கித் தரும் வளர்ச்சிக் கட்டத்தைத் தொடர்ந்து 'உயிரிகளின் குடியேற்ற

இரண்டாம் தொடர்ச்சிக்கட்டம் (செயற்கைத் திட்டு நிறுவப்பட்ட பின் 45–90 நாட்களில்) ஆரம்பமாகிறது.

1. இதில் (Nematodes) (polychaetes) மறுசுழற்சி செய்யும் உயிரிகளின் திரள்களில் மிக அதிகமான எண்ணிக்கையிலிருக்கின்றன.
2. (Molluscs) (barnacles) மற்றும் (algal mats) இன் வளர்ச்சி நின்று போய் விடுகிறது.
3. கடற்பஞ்சுகள், அஸிடியன்கள், ப்ரையோலோன்கள், ஆம்பிப்போடுகள், ஆஸ்ட்ராகாடுகள், மிஸிடிகள், கோப்பாடுகள், ஹார்பாக்ட்டிகாய்டுகள், ஹைட்ராய்டுகள் மற்றும் மேக்ரோ அல்கா (macro alga), கோராலைன் அல்கா (Coralline Alga) விரிவடைகின்றன.
4. Echinoderms, tardigrades, chaetognaths, caridean shrimps மற்றும் நண்டுகள்.
5. மீனின் கூட்டுப்புழுக்கள் மற்றும் fry நௌப்லி, ஸோயா, ஸால்ப்புகள், டோலியோலிட்டுகள் (doliolids) மற்றும் ஸ்டேஃபோர்க்ஸ் உரிய இடவமைவையும், சூழலையும் உருவாக்குகின்றன.
6. கோபிடுகள் (Gobiids) போர்ஸெலானிடுகள், கேமரிடுகள் (gamarids), கலதெய்டுகள் (galatheid கள்), கடல் அல்லிகள், நொறுக்கு நட்சத்திரர்கள் (brittle stars) இப்பகுதியிலுள்ள நீர்ப்பரப்புகளில் பல்கிப் பெருகுகின்றன.



படம்.44. கடல்வாழ் உயிர்மத்திரன் சார் குறிப்பான்கள்

மூன்றாம் நிலைக் குடியேற்றவாசிகள் (செயற்கைத்திட்டு நிறுவிய பின் 3–6 மாதங்கள் கழித்து) – இவை பெரும்பாலும் இங்கே நிரந்தமாக வசிப்பன – அடைக்கலம் தேடிவரும் குடியிருப்புவாசிகள், மறைந்து வாழும் வகைகள். இவற்றில் 'ரே'க்கள் ஆம்பிப்பியோக்ஸ் sp, camel shrimps, spiny lobsters அளவில் பெரிய நண்டுகள், ஸெரனாய்டுகள், சிங்க மீன்கள் (goat fishes), ஸ்கோர்பேனிடுகள், ஆட்டு மீன்கள் (breams) ஸாங்க்ளிடுகள் (zanclids), போமகாந்திடுகள் (Pomacanthids), கடற்குதிரைகள், கடல் அல்லிகள், வண்ணத்துப்பூச்சி மற்றும் அணில் மீன்கள், (sergeants and trigger fishes),

(wrasses and parrot fishes) eels, நட்சத்திர மீன்கள், காரீடனல்கள், டேம்ஸெல்கள் (damsels), பெர்ச்சுகள்(perches), காரங்கிடுகள் (carangids) மற்றும் ஸிகனிடுகள் (siganids).



படம்.45. ஒரு செயற்கைத்திட்டத் தளத்தில் எலெக்ட்ரிக் ரே எனப்படும் மின்நாக்குத் திருக்கை மீன்

நான்காம் நிலை குடியேற்றவாசிகள்: (செயற்கைத்திட்ட நிறுவிய பின் 4–8 மாதங்கள் கழித்து) இவை போர்க்குணமுடைய மீன்வகையினர்கள், மேக்கரல், ஸ்காடுகள், ட்ரெவால்க்கள், பாராகுடாக்கள், டுனிக்கள், பெர்ச்சுகள், ப்ரீம்கள், வெண்வயிறுகள், 'பிடிக்'கள் (biddies) மற்றும் கடற்படுகைத் தீவன உயிரிகள். இவற்றில் பல இங்கேயே வசிப்பவை சில தாற்காலிகமாக இடம் பெயர்ந்து வருபவை. செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகள், குஞ்சுகளைப் பேணிப் பராமரிக்கவும், உணவு தேடவும், இருப்பிடம் தேடவும் அவற்றின் முழுவளர்ச்சியை நோக்கிய காலகட்டங்களில் அடிக்கடி வருபவை. சிறிய டுனா மீன்களும், பாராகுடா மீன்களும் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு உருவத்தில் வளர்த்த பிறகு இப்பகுதியை விட்டுப் போய்விடும். 'ஸீர்' (Seer) மீன்கள், இடை உண்ட பிறகு வெளியேறிவிடும், ஒப்பீட்டளவில் பெரிய பெரிச்சு மீன்கள், செயற்கைத்திட்டின் மீதான உயிரினத்திரளில் குறைந்துகொண்டே வந்து இறுதியில் வெளியேறிவிடும், மாறாக, காப்ளிடுகள் (Goblids) பல்கிப் பெருகும் நிலையில் அவ்விடத்தை விட்டு அகன்றுவிடும், ஆக்டோபஸ்களும், சிங்கி இறால்கள் (Spiny lobsters) செயற்கைத் திட்டங்களிலேயே தங்கிவிடுகின்றன. ப்ரீம்கள் (breams), ஸர்ஜன்கள் (Surgeons), ஸிகாநிடுகள் (Siganids) மற்றும் சார்ஜண்ட்கள் (Sergeants) இந்த செயற்கைத்திட்டங்களின் சுற்றுப்பகுதிகளை வாழ்விடமாகக் கொள்கின்றன. ஆனால், அவை செயற்கைத்திட்டோடு கட்டாயமாகத் தொடர்பு கொண்டிருக்கும் என்று சொல்லவியலாது.



படம்.46. கோல்டன் ட்ரெவள்ளி (Golden Travelly), க்நாத்தோடோன் sp (Gnathodan sp) மற்றும் ஸ்நாப்பர்கள் (Snappers), ப்ரீம்கள் (breams) ஆகியவை செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் காணக்கிடைக்கின்றன



படம். 47. உருவில் பெரிய ஸ்நாப்பர் மீன்களும் (Giant Snappers), க்ரூப்பர் மீன்களும் (Groupers) – செயற்கைத்திட்டிகள் வாழ்விடமாகக் கொண்ட மீன்வகைகள் மற்றும் குழாய் வடிவ செயற்கைத்திட்டி அலகுகள் கெட்டி மேல்தோல் (மேலோடு) கொண்ட கடலுயிரிகளும் முன்மேலோடுடைய கடலுயிரிகளும், கிணறுவளைய வடிவமைப்பு கொண்ட செயற்கைத்திட்டிகளில் இருக்கின்றன.



படம். 48. கார்டினல்கள், ஸ்நாப்பர்கள், டேம்ஸெல்கள் (dansels), பெம்ஃபெரிடுகள் (pempherids), ப்ரீம்கள் (breams), அணில்கள் (Squirrels), ஸிகாநிடுகள் (Siganids) மற்றும் ஸர்ஜன்கள் (Surgeons).

இந்த செயற்கைத்திட்டிகளில் இறுதியாக வந்து குடியேறுகிறவர்கள் உருவில் பெரிய க்ரூப்பர்கள் (groupers), பெர்ச்சுகள் (perches), பிரம்மாண்ட க்ரண்ட்டர்கள் (grunters – முணுமுணுப்பாள மீன்கள்), சுறா மீன்கள், கோபியா (Cobia), ஸீர் மீன்கள் (Seer fish) மற்றும் பாராகுடாக்கள் (barracudas). இவை சக கடலுயிரிகளை இரை கொள்ளும் 'இரைதின்னி' மீன்களில் முக்கியமாக சில வகைகளில் முதன்மையானவை. இவற்றில் க்ரூப்பர்கள் (groupers), க்ரண்ட்டர்கள் (grunters) மற்றும் ஸ்நாப்பர்கள் (Snappers) போன்ற வெகு சிலவே இந்த செயற்கைத்திட்டிகளை வாழ்விடமாகக் கொள்கின்றன. மற்றவை இங்கே உணவுக்காகவும், வேட்டையாடவும் மட்டுமே வந்து தாற்காலிகமாகத் தங்கி, பின், போய்விடுபவை.





படம். 49. உருவில் பெரிய ஸ்நாப்பர் மீன்கள், ட்ரெவாலி மீன்கள் (trevallies) மற்றும் க்ரூப்பர்கள் (groupers) செயற்கைத்திட்டில் அதன் அடிப்பகுதியில் வசிப்பவையாகவும் குடியேறிகளாகவும்



படம். 50. தமிழ்நாட்டில் அமைந்துள்ள செயற்கைத்திட்டப் பகுதியொன்றில் திமிங்கல - சுறா மீன் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது.



படம். 51. செயற்கைத்திட்டப் பகுதியொன்றில் அமைந்திருக்கும் கடல்வாழ் உயிரிகளின் திரள்

செயற்கைத்திட்டிட்டு நிறுவப்பட்ட பின், முதல் வருடத்திலும், இரண்டாம் வருடத்திலும் மூர்க்கத்தன்மை கொண்ட 'பெலாஜாக்' மீன்கள் மற்றும் பாராகுடாக்களின் எண்ணிக்கை பிரமிக்கத்தக்க வகையில் அதிகமாகும். அதைத் தொடர்ந்து அந்த செயற்கைத்திட்டிட்டுப் பகுதியில் ஏற்படும் 'இரைதின்னி' மீன்களின் குடியேற்றங்கள் செயற்கைத்திட்டிட்டுசார் உயிரிகளின் எண்ணிக்கையில் ஒரு சமச்சீர்மையை ஏற்படுத்தும். இந்த சமநிலை, செயற்கைத்திட்டிட்டு தொடர்பாக மிக மோசமான பாதிப்போ, சில குறிப்பிட்ட குழுக்களால் செயற்கைத்திட்டிட்டு மிக அதிகமாகச் சுரண்டப்படும் நிலையோ ஏற்படாதவரை அதேயளவாகவே நிலைத்திருக்கும். நன்றாக மேம்படுத்தப்பட்ட, நிர்வகிக்கப்பட்ட செயற்கைத்திட்டின் மூன்றாம் ஆண்டு முதல் ஏழாம் ஆண்டு வரையான காலகட்டம் வரை, அங்குள்ள மீன்வளம் ஏறக்குறைய நிலையாக, எந்தவித மாற்றமுமின்றி இருக்கிறது. அந்த செயற்கைத்திட்டில் ஏதேனும் சிதைவுகள் ஏற்பட்டால் செயற்கைத்திட்டிகள் நீரில் அமிழ்ந்துகொண்டே போகும் சூழல் ஏற்பட்டால், செயற்கைத்திட்டிட்டுத் தளம் அதிக சுரண்டலுக்கு உள்ளானால் மட்டுமே மேற்குறிப்பிட்ட சமநிலையில் மாற்றம், சீர்குலைவு ஏற்படுகிறது. எனவே செயற்கைத்திட்டின் கீழ் அதிக விரிவாக்கம் அடைந்துள்ள பகுதிகள் நன்மையளிக்கும் என்பதைக் கண்டறிய முடிகிறது.

ஒரு செயற்கைத்திட்டின் வளர்ச்சிக்காலகட்டங்களில் அது வளமாகவும், நலமாகவும், இருப்பதை எடுத்துக்காட்டும் அம்சங்களாவன:

1. செயற்கைத்திட்டிட்டு நிறுவப்பட்ட பிறகான முதல் ஆறுமாதங்களில் அதைச்சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் கடல்நீரில் drift gillnetகளைப் (மீன்களை செவுள்கள் மூலம் பிடிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் வலைகள்) பயன்படுத்தி அதிக அளவில் மீன்கள் கிடைப்பது.
2. 'வீக் அண்ட் லைன்கள் (கொக்கிகள் மற்றும் துண்டில்கயிறுகள்) முறையில் நடத்தப்படும் மீன்பிடித்தலில் ஸ்காடுகள் (Scads) 'குதிரை மாக்கெரல்கள்' (horse mackerel) ஆகியவை கிடைக்கும் அளவு அதிகரித்துக்கொண்டே போதல்.
3. பெர்ச்சுகள் (perches) மற்றும் பீம்கள் (breams), கிடைக்கும் அளவும், எண்ணிக்கையும் அதிகரித்துக் கொண்டே போதல்.
4. 'கோட் ஃபிஷ்' (Goat Fish) எனப்படும் மீன்வகைகள் மற்றும் ஸ்கியாநிடுகள் (sciaenids), ஸிகாநிடுகள் (siganids) போன்ற மீன்வகைகள் செயற்கைத்திட்டிட்டுத்தளத்தைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் பயன்படுத்தப்படும் 'கில்' வலைகளில் கிடைக்கும் எண்ணிக்கையும், அளவும் கூடிக்கொண்டே போதல்.
5. செயற்கைத்திட்டிட்டு சார் மூன்றாம், நான்காம் நிலை வளர்ச்சிக்கட்டங்கள், இரைமாட்டப்பட்ட தூண்டில்களில் சிறிய குரூப்பர் மீன்கள் மற்றும் பெர்ச் மீன்கள் கிடைக்கும் அளவுகளைப் பொறுத்தும், அளவில் பெரிய ட்ரெவாலி மீன்கள் பிடிபடும் அளவைப் பொறுத்தும் அமைகின்றன; குறித்துக்காட்டப்படுகின்றன.
6. பருவகாலம் ஒவ்வொன்றிலும் புதிய, 'உயிரோடுள்ள இரைமீன்கள்' கிடைப்பது அந்த செயற்கைத்திட்டிட்டுப் பகுதியின் கடலாழ் உயிரிகளைச் சுட்டும் குறிப்பாகக் கொள்ளப் படுகிறது.
7. செயற்கைத்திட்டிகளின் மேல் சுறாமீன்கள். பாராகுடாக்கள் (barracudas) மற்றும் கோபியாக்கள் (Cobias) குழுமுவது அந்தத் திட்டில் நல்லபடியாக அமைந்துள்ள தீவன மீன்வகைகளில் அடர்திரளை எடுத்துக்காட்டும் குறிப்பாக அமைகிறது.

8. செயற்கைத்திட்டிப் பகுதியில் திமிங்கல-மீன்கள் மற்றும் சிறிய 'டுனா' மீன்கள் வருகை தருவது அங்கு ஏராளமான 'தீவன' சிறு மீன்கள் மற்றும் மிதவை வாழிகள் இருப்பதை எடுத்துக் காட்டுகிறது மற்றும் செயற்கைத் திட்டிகளிலிருந்து தொலைதூர நீர்ப்பரப்புகளுக்கு வெளியிடப்படும் வழிகாட்டிக் குறிப்புகளையும் எடுத்துக்காட்டுவதாக அமைகிறது! (பார்வைக்கு எட்டும்படி/ ஒளி வழி/ ஓசை வழி)
9. 'பேட்' (bat fishes) மீன்கள், தங்களுடைய முள்ளெலும்புத் துடுப்புகள் நீரின் மேற்புறமாகத் தெரியும் வண்ணம் செயற்கைத்திட்டிப்பகுதியின் மேற்புறம் அடர்த்திரளாகக் குழுமியிருத்தல் அடிப்புறம் ஆரோக்கியமான செயற்கைத்திட்டி சார் சமூகம் அமைந்திருப்பதைக் குறிப்புணர்த்துகிறது.

செயற்கைத்திட்டத் தளங்கள் அமைந்துள்ள பகுதிகளில் செயல்படுத்தப்படும் நிலைப்புத் தன்மை கொண்ட மீன்பிடித் தொழில்நுட்பங்கள்

ஷோபா ஜோ கிழக்குடன், ஜோ. K. கிழக்குடன், விக்னேஷ்.S, மோகன் .R, தாமோதரன் .M, கோவிந்த் .N, பாஸ்கர் .K

கடல்சார் இயக்கங்களை, அமைப்பாக்கங்களை அவற்றின் ஆரம்பகட்டங்களை நோக்கிச் செலுத்துவதும் இனமீன்கள் தங்களுடைய முதன்மை நுகர்வாளர்களைக் கட்டுப்படுத்தியீடிகக் கொண்டிருந்த/ நிர்வகித்துக்கொண்டிருந்த அந்த நிலைக்குத் திருப்புவதும், கடல்சார் வாழ்க்கைச் சூழமைவுக் கட்டமைப்புகளை மீட்டெடுத்தலுமே புதிய மீன்வள மேலாண்மைத் திட்டத்தின் முதலும் முடிவுமான, தொலைநோக்குப் பார்வையுடனான இலக்காக அமைய வேண்டும். (லூட்விக்ஸும் மற்றவர்களும் Ludevig *et al.*, 1993).

நமக்கெல்லாம் நன்றாகவே தெரியும், செயற்கைத் திட்டிகள் பலவகை மீன் இனங்களை தம்மை நோக்கி ஈர்க்கின்றன. தம்மைச் சுற்றித் திரளவைக்கின்றன. அந்த மீன்வகைகள் அங்கேயே குடியேறி இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. அதன் விளைவாக சேகரமாகும் உயிர்மத்திரன் உள்ளூர் மீனவர்களுக்கு அவற்றை அதிகபட்சமாகப் பிடிக்க வசதியாய் அமைகிறது. உள்ளூரளவில் நிலவும் கடுமையான போட்டிகளும், அழுத்தங்களும் அந்தந்த பகுதி மீனவர்களை, அங்குள்ள செயற்கைத்திட்டப் பகுதியில் திரளும் மீன்வகைகளை அதிகபட்சமாகப் பிடித்துப் பயன்பெறத் தூண்டுகிறது. இந்த அணுகுமுறை ஆரோக்கியமானதல்ல. காலப்போக்கில் மீன்வளம் மிக அதிகமாய் சுரண்டப்படுவதற்கு வழிவகுக்கும். திறம்பட நிர்வகிக்கப்பட்ட செயற்கைத்திட்ட சார் மீன்வளம் என்பது சுய-கட்டுப்பாடைய, சீராக ஒழுந்தமைக்கப்பட்ட, உகந்த அளவிலான மீன்பிடிக்கலன்கள், கருவிகளை மட்டுமே பயன்படுத்தும் வழிமுறைகளை உள்ளடக்கியதாக அமையும்.

செயற்கைத் திட்டிகளில் பின்பற்றப்படும் மீன்பிடி வழிமுறைகளும், வழக்கமான செயல்பாடுகளும்

1. ஹூக் அண்ட்லைன் (Hooks and line)

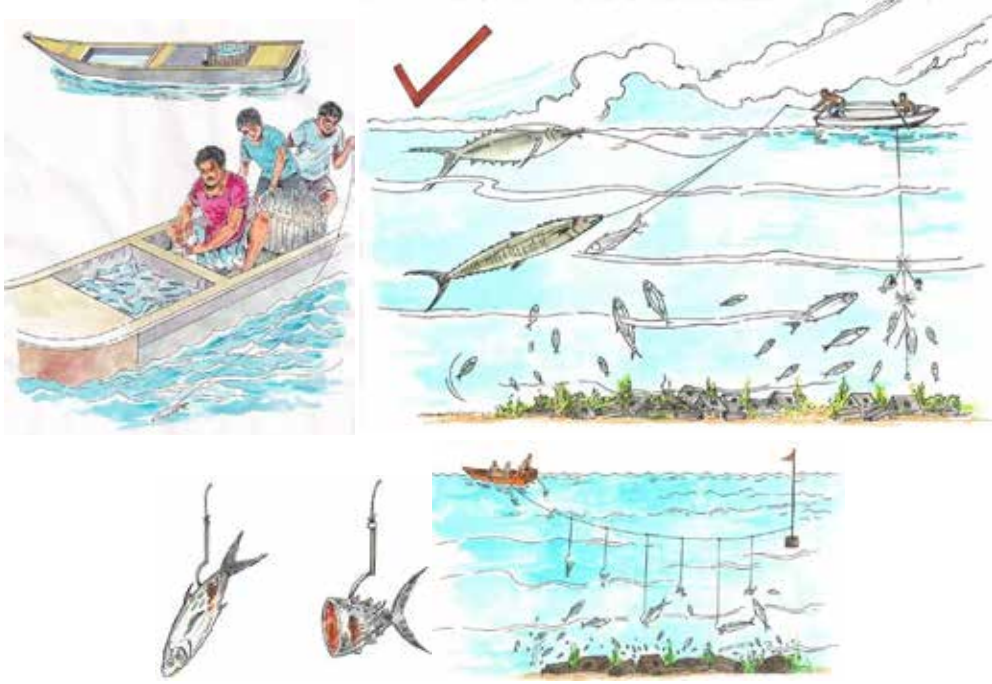
அ. தூண்டில் கொக்கி மற்றும் கயிறைப் பயன்படுத்தி மீன்பிடித்தல் : இந்த வழிமுறை (முக்கியமாக ட்ரெவாலீக்கள் (Trevallies), லெத்ரினிடிகள் (Lethrinids), ஸ்நாப்பர்கள் (Snappers), க்ரூப்பர்கள் (groupers), கோபியா (Cobia), ஸீர்மீன்கள் (Seerfish), 'ஸீ பாஸ்'கள் (Seabass), கரகரகுரல் மீன்கள் (grunters), இனிய உதடிகள் (Sweet lips), ப்ரீம்கள் (breams) மற்றும் ஸ்நாப்பர்கள்.

ஆ. நீரின் இடைப்பரப்பில் கையால் கீழிறக்கப்படும் தூண்டில்கயிறுகள் : இவை பெரும்பாலும் உருவில் சிறிய மீன்களைப் பிடிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சிறிய இரைகளையும், உயிருள்ள இறால் மீன்களையும் (Shrimps) தூண்டிலில் மாட்டுகிறார்கள். இந்தத் தூண்டில்கயிறில் 25-30 கொக்கி வளைவுகள் சீரான இடைவெளிகளில் ஒரு முதன்மைத் தூண்டில் கயிறுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இரத்தவகைத் தூண்டில்கயிறுகளைக் கொண்டு ஸ்காட் (Scads), மாக்கெரல் (Mackerel), ட்ரெவாலி (Trevallies), சிறிய டுனா மீன்கள், இனிப்பு உதடிகள் (Sweet Lips), கரகரக்குரலோன் (grunters), ப்ரீம் (breams), ஸ்நாப்பர் (Snappers) ஆகிய மீன்வகைகள் பிடிக்கப்படுகின்றன.

- இ. அடிப்பக்க சல்லடையிட்ட கைவலை (Bottom Hand Jigging) இவ்வகை வலைகள் ஸ்க்விட் (Squids) மற்றும் cuttlefish எனப்படும் மீன்வகைகளைப் பிடிக்கப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இதில் ஒரு தூண்டில் கயிறு அடிப்பக்கம். எஃகினாலான பாரங்கொண்டதாய் அதில் ஊக்குகள் கழியில் ஓட்டப் பட்ட பளபளவென்று ஒளிரும் தாள்களில் பொருத்தப்பட்டு அமைந்திருக்கிறது.
- ஈ. போலி இரை ஊக்குகள் (False bait hooks) : இவை செங்குத்தாக நீருக்குள் இறக்கப்பட்ட தூண்டில்கயிறுகள். அடிப்பகுதியில் ஒரு இரும்புக் கழி கட்டப்பட்டிருக்கும். இதில் குறைந்தபட்சம் 20 சிறிய ஊக்குகளாவது இடம் பெற்றிருக்கும். இந்தக் கயிறு, சீரான இடைவெளிகளில் cmcm த்தாள் கட்டப்பட்டதாய், ஒளிர்மடிப்புகள் கொண்டதாய் அமைந்திருக்கும். இந்தத் தூண்டில் வலை நீருக்குள் மேலுங்கீழுமாய் ஏற்றியிறக்கப்பட்டு அதன்மூலம் சிறிய மீன்வகைகள் – ஸ்காடுகள் (Scads), மற்ற சிறிய காரங்கிடுகள் (Carangids), லெத்ரினிடிகள் (Lethrinids), சிறிய பெர்ச்சுகள் (Perches) இந்தத் தூண்டிலில் மாட்டும்படியாய் அவை ஈர்க்கப்படும். இவ்வகை மீன்பிடி கருவிகள் புத்தம்புதிய மீன்களை உயிரோடிருக்கும் நிலையில் பிடிக்கின்றன. இது சுவாரசியமான மீன்பிடி வழிமுறையாய், செயற்கைத்திட்டிகளைச் சார்ந்தே மீன்பிடி தொழிலில் ஈடுபட்டுவரும் மீனவர்களுக்கு சிறிய மீன்களைப் பிடிப்பதில் புதிய திறப்புகளையும், சாத்தியப்பாடுகளையும் உருவாக்கித் தந்திருக்கிறது. இவ்வகை மீன்பிடி வழிமுறையைப் பயன்படுத்தி மீனவர்கள் ஸ்காடுகளின் (Scads) வளர்ப்பருவத்தினரையும், மாக்கெரல் (Mackerel) களின் வளர்ப்பருவத்தினரையும், வளர்ப்பருவத்திலிருக்கும் பிறவகைச் சிறுமீன்களையும் கணிசமாகப் பிடிக்க முடிகிறது. இவ்வாறு பிடிக்கப்படும் சிறுமீன்கள் – அதிக ஆழத்திலுள்ள கடற்பரப்பில் இருக்கக்கூடிய உருவில் பெரிய உயிரிகளை – ஸீர் மீன்கள் (Seer fish), டுனா மீன்கள், பாராகுடாக்கள் (baracudas), ஸேய்ல்ஃபிஷ் (Sail fishes), டால்ஃபின் மீன்கள் (dolphin fishes), போன்றவற்றைப் பிடிப்பதற்கான 'உயிரோடிருக்கும் தூண்டில் இரைகளாய்' பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இந்த வகை மீன்பிடி தொழில் உள்ளூரளவில் 'பஞ்சில்' (Panjil) என்று அழைக்கப்படுவது (தமிழகத்தில்), மீனவர்களுக்கு மிகவும் நன்மைபயப்பதாய் அமைந்திருப்பது நிரூபணமாகியுள்ளது.

புத்தம்புதிய, உயிருள்ள தூண்டில் இரையாகப் பயன்படும் மீன்கள், ஒரு படகின் வடிவமைப்பில் சற்றே மாற்றம் செய்து, அதனுள்ளிருக்கும் FRP பாகத்தில் கூடுதலாக ஒரு மீன்தொட்டியை 100-150 கிராம் அளவுகளைக் கொண்ட மீன்கள் சுமார் 300 கொள்ளத்தக்க அளவில் உருவாக்கி கடலின் ஆழமான பகுதிகளில் அந்தப் படகு விரைந்தோடும் பொழுது கிட்டத்தட்ட இரண்டு மணிநேரங்களுக்கு அந்த மீன்களைப் பாதுகாப்பாய் வைத்திருக்கத்தக்க அளவில் உருவாக்கப்பட்டு அதன் மூலம் சேகரிக்கப் படுகிறது. இந்த மீனவர்கள் ஒப்பீட்டளவில் கூடுதலான எண்ணிக்கையில் டுனா/ ஸீர் மீன்களையும், டால்ஃபின்/ ஸேய்ல் மீன்களையும் பிடிக்க முடிகிறது. இந்த மீன்பிடி வழிமுறை ஒவ்வொரு முறை மீன் பிடிக்கச் செல்லும் போதும் 'உறைந்த தூண்டில் இரைகளுக்கான அவர்களுடைய பிரயத்தனர்களையும், செலவினர்களையும் (ஒரு முறை மீன்பிடிக்கச் சென்றால் அவர்கள் உறைநிலையில் உள்ள தூண்டில் இரை மீன்களுக்காய் 3000 முதல் 4000 ரூபாய் வரை செலவழிக்க வேண்டியிருக்கிறது) நன்மைகள்; கடல்வளத்தை பாதிக்கக்கூடிய

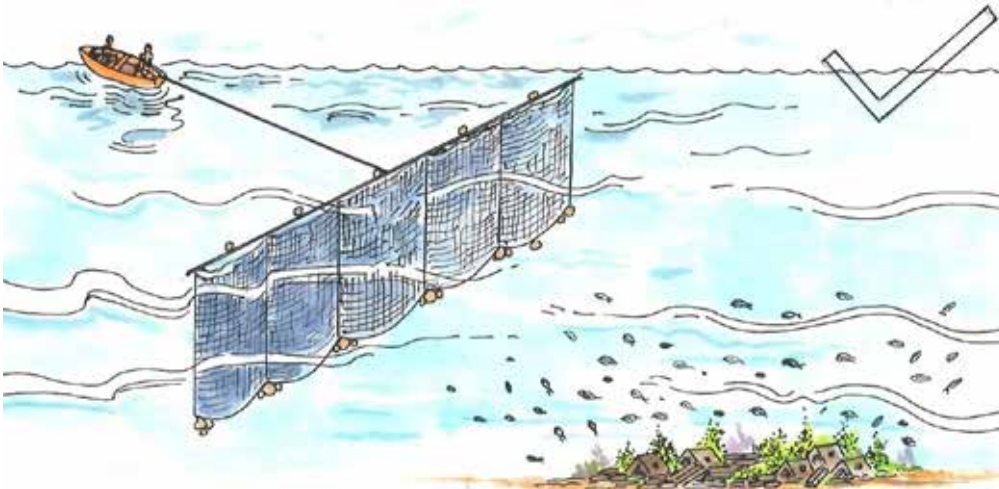
பயி : மீன்பிடி கலன்கள்/ கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுதல் குறைந்துபோதல், வளர்ப்பருவ மீன்களைப் பிடிப்பதற்கான முனைப்பு குறைதல், கூட்டாக, ஒற்றுமையோடு நிர்வாகம் செய்யும் செயல்வழிமுறை, அவரவருக்குறியதாய் வள ஆதாரர்களை தனியுரிமை கொள்ளும் நடைமுறை (Proprietary resource adoption).



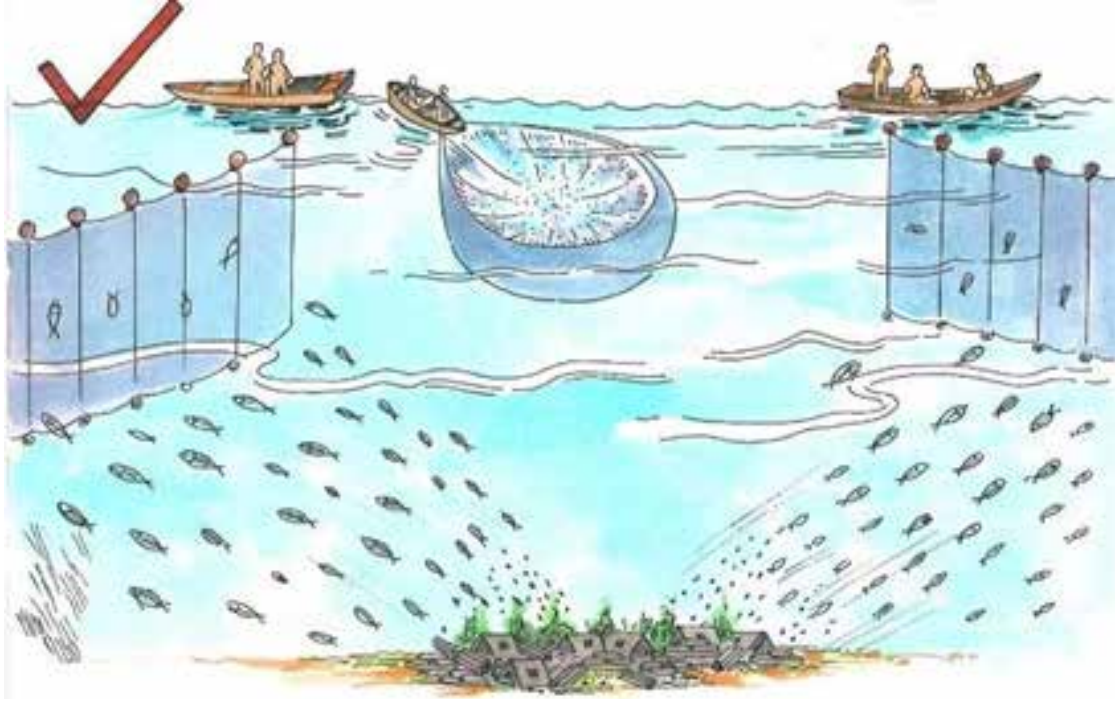
படம். 52. கொக்கி மற்றும் தூண்டில் கயிறு (Hook & Line) மீன்பிடி வழிமுறை. உயிருள்ள 'தூண்டில் இரைகளைப்' பயன்படுத்தி செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகள் நீளமாக தூண்டில் கயிறுகளில் (long line fishing) மீன்பிடித்தல்

2. (Gill Nets) மீன் செவுள் வலைகள்

இவ்வகை வலைகள் செயற்கைத்திட்ட அமைந்திருக்கும் பரப்பின் வெளிப்புற எல்லைகளின் வளம்புகள் வழியே அலையும்படி கடலுக்குள் விடப்படுகின்றன. இதன் காரணமாய் இயற்கை நீரோட்டங்கள் மீன்களை இந்த வலைகளை நோக்கிக் கொண்டுவரும். இவை கடலின் மேற்புறத்தில் 'அலைவுறும் செவுள் வலைகள்'. அதிகபட்சமாக 10 மீ ஆழம் வரை இது தொர்க்கவிடப்படும். இவை மாக்கொரல், ஸ்காட் மற்றும் பாரகுடா மீன் திரள்களை – செயற்கைத்திட்டக்கு மேலாய் இருப்பவைகளைப் பிடிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



படம். 53. செயற்கை மணந்திட்டப் பகுதியிலான அலைவுறும் 'செவுள் வலை' கொண்டு மீன் பிடித்தல்



படம். 54. அலைவறும் வலைகளால் சுற்றி வளைத்து மீன்திரள்களைப் பிடித்தல் செயற்கைத்திட்டப் பகுதியில் பயன்படுத்தப்படும் வழிமுறை

3. சிறிய பை வலைகள்

இரண்டு சிறிய FRP படகுகள் சுற்றிவளைக்கும், வலைகளை, செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளிலுள்ள நீரின் மேற்பரப்பில் இயக்குகின்றன. தீவன மீன்கள் ஸார்டைன்கள், மாக்கெரல் மீன்கள், ஸ்காடுகள், பாராகுடாக்கள், சிறிய டுனா மீன்கள் மற்றும் சிறிய காரன்கிடு (carangids) மீன்கள் போன்றவை.

4. மீன்பிடிக்கருவிகள் – பொறிகள்/ கண்ணிகள், பாளைகள், ஆழ்கடல் மூழ்கிகள் பயன்படுத்தும் மீனெறிவேல்துப்பாக்கிகள் போன்றவையும் இனி வரும் வருடங்களில் மீன்பிடித்தலுக்கான மாற்றுவழிகளாக உருவாகலாம்.

செயற்கைத்திட்டத் தளர்களில் (AR) மீன்பிடித்தல் அவ்வப்போது நடைபெறுகிறது; சுழற்சிமுறையில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. பல நேரங்களில், பிற மீன்பிடித்தலுக்கான பிற மாற்றுவழிகள் குறையும்போது மீனவர்கள் இந்த செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளில் மீன்பிடித்தலை மேற்கொள்கிறார்கள்.

செயற்கைத்திட்டங்களில் மீன்பிடித்தல் என்பது எவ்வாறு அதிக நிலைப்புத்தன்மை கொண்டதாக மாற்றமடைந்துள்ளது ?

1. குறிப்பிட்ட வகை மீன் இனங்கள் / கடலுயிரி இனங்கள் – மக்கள் பயன்பாட்டுக்குரியன – தேவைப்படும் அளவில் இருப்பவை இந்தப் பகுதிகளில் கிடைக்கும் சூழல்.
2. செயற்கைத்திட்டங்களின் மீது கிடைக்கும் பொருட்களின் உச்சபட்சம் பயன்பாடு.
3. மீன்களைத் தேடி கடல்வெளியெங்கும் அலைய வேண்டியதில்லை என்ற நிலை, அதற்காகும் காலவிரயம் குறைவாக விட்ட நிலை, குறிப்பிட்ட இடங்களில் மீன்பிடிக்கச் சென்றால் போதும் என்ற நிலை ஆகிய காரணங்களால் வயதான மீனவர்களும் மீன்பிடிதொழிலை மேற்கொள்ள முடிகிறது.

4. மீன்பிடிக்கலனுக்கான எரிபொருள் அளவு குறைவு மற்றும் மீன்பிடிக்கச் செல்ல அதிக மனிதர்களை, அவர்களுடைய உழைப்பைச் சார்ந்திருக்க வேண்டியதில்லை.
5. துடுப்புகளையும், காலால் இயக்கப்படும் பெரிய துருப்புகளையும் பயன்படுத்தி படகை அந்த அந்தப் பகுதியிலும், அந்தப் பகுதியைச் சுற்றிலும் செலுத்த முடியும். பயன்படுத்தப்படும் மீன்பிடி படகுகள் சிறிய தோணியாகக் கூட இருக்க முடியும். பொதுவாக 3 மீ அளவுடையதாக, பாய்மரப்படகாகவும் இருக்கலாம்.
6. செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் மீன்பிடித்தல் அவரவருடைய விருப்பம் சார்ந்தது. கட்டாயமில்லை மேலும் சுழற்சிமுறையில் நடைபெறும். அங்குள்ள நீர்ப்பரப்பின் அளவை, பரப்பைப் பொறுத்தே அமையும். செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் மீனவர்கள் நெரிசலாகக் கூட்டம் கூட வழியில்லை. 'முதலில் வருபவர்க்கே முதலில் மீன்' என்பதாகவே செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் மீன்பிடித்தல் நடக்க முடியும்.
7. செயற்கைத்திட்டப் பரப்புகளில் குடியேறியுள்ளவற்றில் தேவையற்ற உயிரிகளில் உயிரோடிருப்பவற்றை மீண்டும் அந்தத் திட்டப்பக்கமே அனுப்பிவைக்க முடியும்.
8. ஆக்கபூர்வமாகவும், அறிவுபூர்வமாகவும் மீன்பிடி தொழிலை மேற்கொள்ளுதல், அத்தகைய மீன்பிடி வழிமுறைகள் பெரிய, வர்த்தக மீன் வகைகளின் இனப்பெருக்கத்தையோ, புதிய வரவுகளையோ தவிர்த்து அதன் மூலம் கையிருப்பாக உள்ள மீன்வள ஆதாரங்களில் நேரிய மாற்றத்தைக் காண முடியும்.
9. நெகிழியால் செய்யப்பட்ட வலைகள், நைலான் இழைகள் ஆகியவற்றைக் குறைந்த அளவில் பயன்படுத்த முடியும். குறைந்த முதலீடுகளே தேவைப்படும்.
10. எரிபொருள்சார்ந்த வலைச்சலுகைகளையும், எரிபொருள்களையும் அதிகமாகச் சார்ந்திருக்க வேண்டிய தேவையில்லை. 'பசுமை மின் பண்ணை' வளர்ப்பை நோக்கிச் செயல்படுகிறது.
11. கடலோர மீன் பண்ணைகளின் கரிம காலடித் தடத்தை மேம்படுத்துகிறது.
12. உயிர்மப் பல்வகைமையை மேம்படுத்துகிறது. எளிதில் பாதிக்கப்படும் உயிரிகள், ஓறத்தாழ அழிந்துவிட்ட உயிரிகள், பாதுகாப்பாகப் பேணிப் பராமரிக்கப்படும் உயிரிகள் ஆகியவற்றின் இருப்பையும் எண்ணிக்கையையும் மேம்படுத்துகிறது.
13. கடல்சார் உயிரிகளின் வளர்ப்புப்பண்ணை உருவாக்கம் மற்றும் சில வகை உயிரிகளின் எண்ணிக்கையை, அதிகரித்தல், ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்தில் இடம்பெயர்த்தல் போன்ற செயல்பாடுகளுக்கு வழிவகை செய்யப்படும்.
14. கடல்சார் பொருட்களிலிருந்து அணிகலன்களின் கையிருப்பு போதுமானதாக இருக்கவும், அவற்றின் விற்பனைக்கும் அதிக வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்தித் தருகிறது.
15. மீனவ குடும்பர்களைச் சேர்ந்த இளைஞர்களுக்கு மாற்று வழிகளை, வாழ்வாதாரர்களை, அவற்றுக்கான வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்தித் தருகிறது. இந்த இளைஞர்கள் விளையாட்டுகளிலும், விளையாட்டுப் பயிற்சிகள்/ போட்டிகளிலும் பங்கேற்கவும், SCUBA-ஆழ்கடல் மூழ்கி வல்லுனர்களாகச் செயல்படவும், கடல்சார் பொழுதுபோக்குகளை மேற்கொள்ளவும், கடல்சார் சுற்றுலாவை மேற்கொள்ளவும் வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்தித் தருகிறது.

ஆரம்பநிலை மீன் வள மதிப்பாய்வுகள் மற்றும் மீன்பிடித்தல் சார் புள்ளி விவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் நிலவரம்

ரெம்யா L, ஷோபா ஜோ கிழக்குடன், ஜோ. K. கிழக்குடன்

செயற்கைத்திட்டத்தாள்களில் (AR) கிடைக்கும் மீன்களின் வகைகள், எண்ணிக்கைகள் போன்ற அம்சங்கள் தொடர்பான சுற்றாய்வுகள் ICAR-CMRI மூலம் நடத்தப்படுகின்றன. இந்த நிறுவனத்தால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ள பலகட்ட, பல அடுக்குகளிலான, சீரற்ற அளவில் மாதிரிகளைத் திரட்டுதல் (MSSRS) என்ற வழிமுறையைப் பின்பற்றி இந்த சுற்றாய்வுகள் நடத்தப்படுகின்றன. இந்த மதிப்பாய்வுகள் இந்தியாவின் கடலோர மாநிலங்களில் கடல்வாழ் மீனினங்கள் எவ்விதம் திரள்கின்றன என்பதை ஆய்ந்தலச இந்த வழிமுறை பயன்படுத்தப்படுகிறது (ஸ்ரீநாத்தும் மற்றவர்களும், 2005). கொக்கிகள் தூண்டில்கயிறுகள், மீன்செவுள் 'கில்' வலைகள் ஆகியவை வழக்கமான மீன்பிடி படகுகள் மூலம் கடலுக்குள் செலுத்தப்படுகின்றன. பொதுவாக, இயந்திரவிசையுள்ள FRP படகுகள் தான் செயற்கைத்திட்டங்களிலிருந்து மீன்பிடித்தலில் கிடைக்கும் மீன்கள் சார் மதிப்பாய்வில் கண்காணிப்புக்குப் படுத்தப்படும் முதன்மையான மீன்பிடி கலன்களாகும். செயற்கைத்திட்ட நிறுவப்பட்டிருக்கும் கிராமங்கள் அல்லது செயற்கைத் திட்ட இருக்கக்கூடிய மீனவர்களுக்கான நிறுத்தல் இடங்கள் அல்லது விற்பனை மையங்கள் இருவார காலம், MSSRS அடிப்படையில் கண்காணிக்கப்படுகின்றன. செயற்கைத் திட்டங்களில் மீன்பிடித்தலில் ஈடுபட்டுக்கொண்டிருந்த படகுகளிலிருந்து பெறப்படும் பொருட்கள் அடையாளங்காணப்பட்டு அவற்றின் அளவுகள் கணக்கிடப்படுகின்றன. ஒப்புநோக்குவதற்காக, செயற்கைத்திட்ட அல்லாத பகுதிகளிலிருந்து (அதே கிராமத்தைச் சேர்ந்தவையாகவும் இருக்கலாம், அல்லது அதற்கு வழியில்லாத போது அண்மையிலுள்ள, செயற்கைத்திட்ட இல்லாத கிராமத்திலிருந்து ஏற்றுக் கொள்ளலாம் - பெறப்படும் மீன்பிடிசார் வகைமைகளும், அளவுகளும் அதே சமயத்தில் மதிப்பாய்வு செய்யப்படுகின்றன. செயற்கைத்திட்டப் பகுதி, செயற்கைத்திட்ட இல்லாத பகுதி ஆகிய இரண்டிலிருந்தும் ஒரு மாத காலத்திற்கு மீன்பிடித்தலில் கிடைக்கும் வகைகளும், அளவுகளும் - ஒரு வருட காலம் ஒப்புநோக்கப்படுகின்றன. செயற்கைத்திட்டப் பகுதி ஒன்றிலிருந்து ஒரு வருடத்தில் கிடைக்கக்கூடிய மீன்களின் வகைமை எண்ணிக்கை ஆகியவை அதற்கு முந்தைய வருடத்தில் கிடைத்த அளவோடும் ஒப்புநோக்கப்படும். அதாவது, அதற்கு முந்தைய வருடம் அங்கு செயற்கைத்திட்ட அமைக்கப்படாத போது கிடைத்த மீன்களின் அளவோடு ஒப்புநோக்கப்படும்.

ஒவ்வொரு முறை மீன்பிடித்தலுக்குப் போனபோதும் கிடைத்த மீன்களின் அளவு, அதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட மீன்களின் எண்ணிக்கையையும் கணக்கில் எடுத்துக்கொண்டு, அதனளவில் மதிப்பிடப்படும்.

CPUE (கி.கி) = $\frac{\text{கண்காணிக்கப்பட்ட அத்தனை படகுகளிலுமாய் கிடைத்த மீன்களின் மொத்த எண்ணிக்கை}}{\text{கண்காணிக்கப்பட்ட படகுகளின் எண்ணிக்கை}}$

பிடிக்கப்பட்ட மீன்களும், CPUE யும் ஒப்புநோக்கப்பட்டு அதன் மூலம் மொத்த மீன்களின் அளவு பெறப்படும். அதைப்போலவே, தனிநபர் சர் மீன்பிடி வள ஆதாரர்களின் அளவில் பிடிக்கப்பட்ட மீன்களின் அளவும் பெறப்படும் (மீனவ குடும்பங்கள் அளவில் அல்லது மீன் வகைமைகளின் அளவில் - மீன்பிடித்தலில் அவையிரண்டில் எந்த அம்சம் இடம் பெற்றிருக்கிறதோ, மேலோங்கியிருக்கிறதோ - அதன் அடிப்படையில் ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட வருடங்களில் செயற்கைத்திட்டத்தளம், செயற்கைத்திட்ட அல்லாத தளம் ஆகிய இரண்டிற்குமிடையே காணப்படும் வேறுபாடுகள்

கணக்கிடப்பட்டு அதன் மூலம் உயிரிகளின் தொகுப்பாக்கம், மேலோங்கியிருந்த உயிரிகளின் இடப்பெயர்வு, நிலைமாற்றம், அவ்வாறே மீன்பிடிப் போக்குகளில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்கள் பருவகாலங்களுக்கேற்ப வள ஆதாரங்களில் ஏற்படும் அளப்பரிய பெருக்கம் ஆகிய பல அம்சங்கள் ஆய்ந்தலசப்படுகின்றன.

மீன்வளம் சார் மதிப்பாய்வுகளும், கணக்கீடுகளும், செயற்கைத்திட்டங்களில் இடம்பெறும் உயிரிகள் எவையெவை, அவை என்ன மாதிரி விகிதாச்சாரர்களில் ஒருங்கிணைந்துள்ளன, அவற்றில் எவை பல்கிப் பெருகுகின்றன போன்ற பல தகவல்கள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. என்றாலும், இந்த மதிப்பீடுகள் மீன்பிடிக்க காலங்களோடு தொடர்புறவாகும் வள ஆதாரங்களைப் பொறுத்தவரை பாரபட்சமாகச் செயல்பட வழியுண்டு. செயற்கைத்தட்டில் இருக்கலாகும் அத்தனை வள ஆதாரங்களையும் பற்றிய முழுமையான காட்சியை அவை தராமலிருக்க வழியுண்டு. என்றாலும், மீன் வள மதிப்பாய்வுகள் இந்த செயற்கைத்திட்டங்களின் நிலைப்புத் தன்மை, பொருளாதார ரீதியான மீன் உற்பத்திக்கான அதன் சாத்தியப்பாடு ஆகியவற்றை.

மீன் வளம்/ இருப்பு சார் மதிப்பாய்வுகள்

செயற்கைத்திட்ட சார் தளத்திலிருந்து பெறப்பட்ட 'மீன் பிடித்தல், அதற்கான முயற்சி சார்' புள்ளிவிவரங்கள், தொடர்ச்சியாக 5 வருட காலத்திற்கு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட காலத்திற்குப் பெறப்பட்ட பின் அவற்றின் உதவியோடு வர்த்தகரீதியான மீன்பிடி தொழிலை ஆதரித்து ஊக்குவிக்கும்படியான மீன்வகைகளின் இருப்பு, அளவு குறித்த நிலவரங்களை, 'உபரி உற்பத்தி மாதிரி அளவீடுகள் போன்ற சிலவற்றின் மூலம் மதிப்பாய்வு செய்துகொள்ள முடியும். இத்தகைய மதிப்பாய்வுகளின் வழி பெறப்படும் முடிவுகள் செயற்கைத்திட்டங்களின் வழியாய் பெறக்கூடிய உச்சபட்ச நிலைப்புத்தன்மை கூடிய விளைச்சல்கள் (MSY-Maximum Sustainable Yield) மற்றும் எத்தகைய முயற்சியை மேற்கொண்டால் அதாவது முயற்சியின் எந்த மட்டத்தில் அதை எட்ட முடியும் (F_{msy}) என்பதைப் பற்றிய ஒரு புரிதலை நமக்கு வழங்கும்.

இது ஒரு செயற்கைத்திட்டில் கிடைக்கக் கூடிய ஒட்டுமொத்த மீன்களின் அளவுக்குமாக, மேற்கொள்ளப்பட முடியும். ஒரே வகையான மீன் பிடிக்கருவியைக் கொண்டோ (2-ம், கொக்கிகளும், தூண்டில் கயிறுகளும்), பலவகைப்பட்ட மீன்பிடிக்கருவிகளைக் கொண்டோ (2-ம்), கொக்கிகளும், தூண்டில்கயிறுகளும் மற்றும் 'கில்' வலைகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி, எந்த மீன்பிடிக்கருவியைப் பயன்படுத்துவது என்று தரநிர்ணயம் செய்த பிறகு அவற்றைப் பயன்படுத்தி இந்த மதிப்பீட்டை மேற்கொள்ள முடியும். தனிவகை மீன்சார் வள ஆதாரங்களின் நிலவரத்தைக் கூட இவ்வகையில் மதிப்பாய்வு செய்ய முடியும் (2-ம், ஸ்நாப்பர்கள், க்ரூப்பர்கள், பாராகுடாக்கள், ஸ்காடுகள் முதலியன).

நீளத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட, மீன்வகைகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட 'வள ஆதார இருப்பு சார் மதிப்பாய்வுகள்

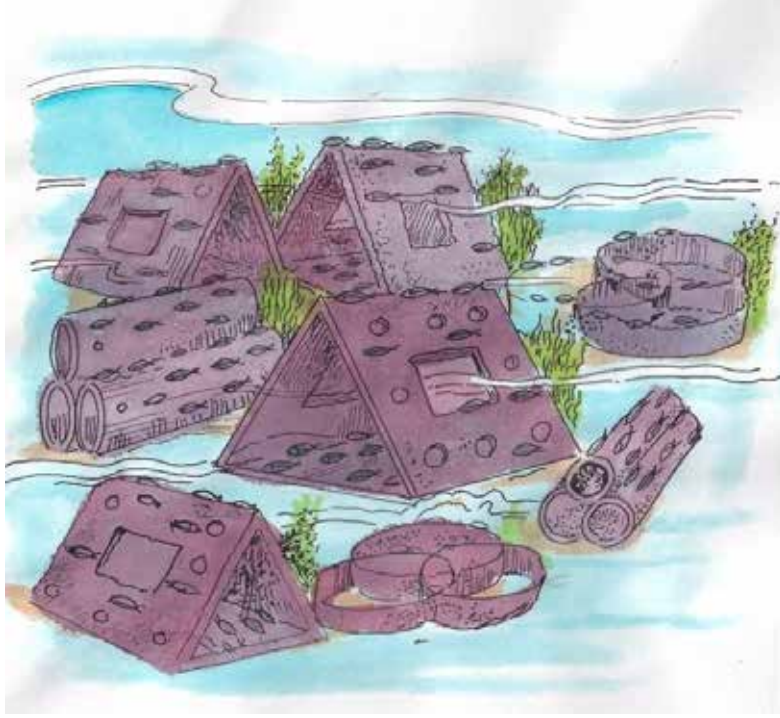
செயற்கைத்திட்டிலுள்ள வெவ்வேறு வகையான மீன்களின் நீளம் குறித்து (Length frequency) தொடர்ச்சியாகப் பெறப்படும் புள்ளிவிவரங்கள், நீள - அடிப்படையிலான இருப்பு சார் மதிப்பாய்வுகள் நுண்ணாய்வு மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடப்படுகின்றன. இவ்வகை மதிப்பாய்வுகளுக்கும், கணக்கிடலுக்கும் வளர்ச்சி விகிதம், இறப்பு விகிதம் ஆகியவற்றை உள்ளீடுகளாகக் கொண்ட உயிர்ம அளவுநிர்ணயங்கள் தேவைப்படுகின்றன. சிறிய, குறுகிய காலமே உயிர்வாழும் மீன்வகைகள் ஸார்டைன்கள், மாக்கெரல்கள், ஸ்காடுகள் போன்ற மீன் இனங்களைப் பொறுத்த வரை இரண்டு -

மூன்று வருடங்கள் தொடர்ச்சியாக மதிப்பாய்வு செய்யப்பட்டு பெறப்பட்ட தரவுகள் போதுமானவையாகும். நடுத்தர அளவு வாழ்நாள் கொண்ட மீன்வகைகளைப் பொறுத்தவரை – ஸீர் மீன்கள், பாராகுடாக்கள், டுனா மீன்கள், குரூப்பர்கள் அன்ன பிற மீன் இனங்களைப் பொறுத்த வரை, தரவுகள் சேகரிப்பு என்பது தொடர்ச்சியாக ஐந்து வருடங்கள் அல்லது அதற்கு மேல் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டியது அவசியமாகும்.

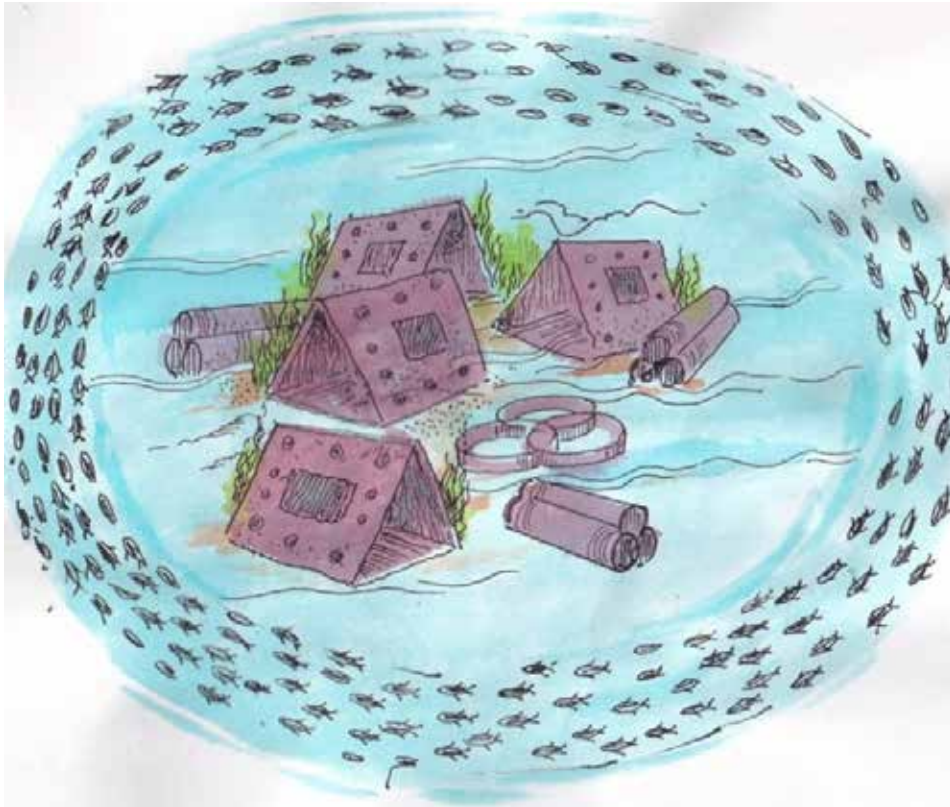
மீன்களின் நீளத்தை அடிப்படையாகக்கொண்டு பெறப்படும் அவற்றின் 'இருப்பு' சார் வள ஆதார மதிப்பீடுகள், தனித்தனி மீன்வகைகளின் இயக்கம், நடத்தை முதலிய தகவல்களைத் தருகின்றன. அவ்விதமாய், நிலவும் உயிர்மத்திரள் சார் நிலைத்த மற்றும் திரட்டு உயிர்மத்திரள் சார் இனப்பெருக்க வழியான திரட்டு ஆகியவை குறித்த புள்ளிவிவரங்களும், தரவுகளும் பெறப்படுகின்றன. அதாவது, தற்போதைய முயற்சிகளின் அளவுமட்டம் (F) மற்றும் FMSY குறிப்பான்கள் F/FMSY, B/BMSY மற்றும் SSB/B முதலியன மீன்வளத்தை / மீன் இருப்பின் நலவாழ்வு குறித்து முக்கியமாக, செயற்கைத்திட்ட வாய் மீன்களின் நலவாழ்வு குறித்து நம்பகத்தன்மை வாய்ந்த விவரிப்பாளர்களாக விளங்குகின்றன.

மீன்களின் நீளத்தை அடிப்படையாகக்கொண்ட 'மீன்களின் இருப்புசார் மதிப்பீடுகளை மேற்கொள்ளும் போது அந்த மீன் இனங்கள் எவ்விதமாய் செயற்கைத் திட்டை நாடி வருகின்றன. எப்படி குடியேறுகின்றன. அவை அங்கே வாழ்வவைகளா, வசிப்பவைகளே, இளைப்பாறிச் செல்ல வந்திருப்பவைகளா, அவை எப்போதெல்லாம் செயற்கைத்திட்டை நாடி வருகின்றன. அடிக்கடி வருகின்றனவா, எப்போதாவது வருகின்றன. தமது வாழ்நாளின் குறிப்பிட்ட காலகட்டங்களில் அங்கு வந்து சேர்கின்றனவா போன்ற பல விஷயங்களை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டிய தேவையிருக்கிறது. செயற்கைத்திட்டுகளிலிருந்து பிடிக்கப்படும் மீன்களில் அந்தத்திட்டப்பகுதியிலேயே வாழும் மீன்கள் கண்டிப்பாக இருக்கும் என்ற போதிலும், அவற்றின் குறிப்பிட்ட ஒரு கால கட்டத்தில் மட்டுமே அவை மீன்பிடித்தல் / சார்ந்த செயல்பாடுகளோடு தொடர்புகொள்வதற்கான வாய்ப்புகள் இருக்க வழியுண்டு. இப்படியிருக்கும் பட்சத்தில் அந்த வகை மீன்கள் செயற்கைத்திட்டுகளுக்கு வருகை தருவது தொடர்பான விவரங்கள் – அடிக்கடி வருகின்றனவா, எந்தப் பருவத்தில் வருகின்றன போன்ற விவரங்கள் (உ-ம்) க்ரூப்பர்கள் – இவ்வகை மீன்களில் வளரிளம்பருவ மீன்களும், இளம்பருவ மீன்களும் மட்டுமே பிடிக்கப்படுகின்றன. முழு வளர்ச்சியடைந்திருக்கும் பெரிய மீன்கள், அடிப்பகுதியில் ஒற்றையாகத் தனித்திருக்கும் வாய்ப்புகள் அதிகம். பொதுவாக அவை செயற்கைத்திட்டுகளின் இண்டு இடுக்குகளுக்கும் தங்கியிருக்கும். எனவே, அவை குறித்து மீன்வளம் சார் தரவுகள்/புள்ளிவிவரங்களில் எதுவும் இருக்க வழியில்லாமல் போகிறது.

மீன்வளம் / சார் மதிப்பாய்வுகள், மீன் இருப்பு சார் மதிப்பாய்வுகள் ஆகியவற்றை நேரடியாக கடலாழப்பரப்பிற்குள் நீந்திக் கண்காணித்துப் பெறப்பட்ட முடிவுகள் மற்றும் ROVகள் ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்பட்ட முடிவுகளோடு ஒருங்கிணைத்தலின் மூலம் செயற்கைத்திட்டிகள் மூலம் ஆதரித்து மேம்படுத்தப்படும் மீன்வளம் குறித்த ஏறத்தாழ மிகச் சரியான முடிவுகளைப் பெற முடியும்.



படம். 55. கடற்படுகை வாழ் உயிரிகள் செயற்கைத்திட்டின் மேற்பரப்புக்கு வருதல்



படம். 56. கடலின் அடியாழ மட்ட உயிரினங்கள் செயற்கைத்திட்டகளை சூழ்ந்துகொண்டிருக்கின்றன



படம். 58. செயற்கைத்திட்டங்களுக்கு நேர் மேலே உள்ள நீர்ப்பகுதிகளில் இருக்கும் தீவன மீன்கள்



படம். 59. செயற்கைத்திட்டின் உச்சபட்சமான மேற்பரப்பில் உள்ள பெரிய 'இரைதின்னி' களும், நீரின் இடைப்பரப்புகளிலுள்ள 'பெலாஜிக்' மீன்களும்

செயற்கைத் திட்டும் பரப்பிலான மீன்திரள் குறித்த ஆய்வலசல்; செயற்கைத் திட்டில் மேற்கொள்ளப்படும் பரிட்சார்ந்த மீன்பிடி வழிமுறைகள் மற்றும் அவற்றின் மூலம் பெறப்படும் பயன் ஆகியவை குறித்த ஆய்வலசல்.

ரெம்யா L. ஜோ. K. கிழக்குடன், ஷோபா ஜோ கிழக்குடன், மற்றும் வெங்கடேசன் P.

செயற்கைத்திட்டிட்டு நிறுவப்பட்ட காலம் முதல் அது எப்படி செயல்படுகிறது என்ன விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது போன்ற அம்சங்கள் தொடர்ந்து கண்காணிக்கப்பட்டு, மதிப்பாய்வு செய்யப்பட்டு வருகின்றன. அங்கு ஏற்படும் கடல்சார் உயிர்மத்திரளின் அளவு, அவற்றின் பல்வகைமை, பெருக்கம், முதலிய விவரங்களும், குறிப்பாக மீன்களின் குடியேற்றம், பெருக்கம், பல்வகைமை முதலிய விவரங்கள் வெவ்வேறு வகையான வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி சேகரிக்கப்பட்டு வருகின்றன. எந்தவொரு குறிப்பிட்ட, தனிப்பட்ட செயல்வழிமுறையும் துல்லியமான கணிப்புகளை, தரவுகளைத் தர இயலாது. எனவே நேரடி மேற்பார்வை, கவனிப்பு, தொலைதூரத்திலிருந்து இயக்கப்படும் வாகனரீதியான கண்காணிப்பு, ஆய்வு (ROV-கள் - Remotely Operated Vehicles) மீன்பிடி கருவிகள் மற்றும் ஒலி சார் அவதானிப்பு வழிமுறைகள் என பல வழிமுறைகள் செயற்கைத்திட்டிட்டு தொடர்பாகக் கையாளப்படுகின்றன. உலகளாவிய அளவில் செயற்கைத்திட்டிகளை (AR) மதிப்பாய்வு செய்ய பலவகையான 'மாதிரிகள்' சேகரிப்பு வழிமுறைகளும், புள்ளிவிவர - ஆய்வலசல் வழிமுறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

1. நேரடி மேற்பார்வை / அவதானிப்பு - SCUBA ஆழ்கடல் நீர்மூழ்கி வல்லுநர்களில் மேற்கொள்ளப்படும் சுற்றாய்வு

இந்த ஆழ்கடல் நீர்மூழ்கிக்குழுக்கள் கடற்படுகையில் ஒரு குறிப்பிட்ட பரப்பளவில் (10 x 10 மீ) செயற்கைத்திட்டிட்டுக் கொடுக்க மேலாக, நீந்திச் செல்கையில் கண்ணுக்குத் தெளிவாகப் புலப்படக் கூடியவற்றை, தங்கள் பலகைகளில் குறித்துக் கொள்வார்கள். இவ்வாறு ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவுக்குக் குறித்துக்கொண்டு அவற்றை மதிப்பாய்வு செய்வார்கள். இவ்வகையான மதிப்பாய்வு முறை பொதுப்படையான மதிப்பாய்வுகளைப் பதிவு செய்ய சிறந்த வழிமுறையாகும். ஆனால், இந்த மதிப்பாய்வுகள், சம்பந்தப்பட்ட ஆழ்கடல் மூழ்கியின் அறிவாற்றல் சேர்ந்தே அமையும். அவ்வப்போது சேகரிக்கப்படும் புள்ளிவிவரங்களை ஒப்பு நோக்கி இந்தத் தரவுகள் மட்டும் போதுமானவையல்ல. அல்லது வெவ்வேறு நேரத்தில் திரட்டப்படும் புள்ளி விவரங்களை ஒப்புநோக்கிப் ஆழ்கடல் மூழ்கி வல்லுநர்களால் திரட்டப்படும் விவரங்களைக் கொண்டு செய்யவியலாது என்ற போதும் செயற்கைத்திட்டிட்டு பகுதியிலான வினோதமான நிகழ்வுகள், அரிய காட்சிகளைப் பெறுவதில், அவை குறித்த அவதானிப்புகளை மேற்கொள்வதில் இந்த வழிமுறை நேரிய பயனைத் தருகிறது. மேலும், இந்த ஆழ்கடல் மூழ்கி வல்லுநர்களைப் பயன்படுத்தி செயற்கைத் திட்டி சார்ந்த சூழமைவை / உயிர்களைப் பேணிப் பராமரித்தல், இடம் பெயர்த்தல், மற்றும் ranching ஒத்திகைகள் மேற்கொள்ளுதல் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளுதல் ஆகியவை நேரிய பயனளிக்கும்.

அ. கட்புலன் சார் உயிரிகள் எண்ணிக்கைத் திரட்டல்

UVC-(underwatervisualcensus) எனப்படும் கடலாழ்கட்புலன் சார் கூட்டுத்தொகைக்கணக்கெடுப்பு என்ற வழிமுறை செயற்கைத்திட்டிட்டு பகுதியிலான மீன்களின் கூட்டுத் தொகையை, வகைமைகளைக் கணக்கெடுக்க உதவும் சிறந்த வழிமுறையாகும். செயற்கைத்திட்டிட்டு பகுதியில் தெளிவாகப் பார்க்க முடியும் இடத்தில் இந்த வழிமுறையில் கணக்கெடுப்பு மேற்கொள்ளப்படும். SCUBA நீர் மூழ்கிப் பயிற்சியும், உபகரணங்களும் கைவசமிருக்கும் ஆழ்கடல் நீர்மூழ்கிகள் செயற்கைத்திட்டிகளிலிருக்கும்

மீன்களைக் கணக்கிடல், அவற்றின் நீள - அகலங்களை அளவெடுத்தல், அவற்றின் புகைப்படங்கள் காணொகிள் எடுத்தல் ஆகிய செயல்பாடுகளை மேற்கொள்கிறார்கள்.

குறிப்பிட்ட நீளமுள்ள பகுதியில் நீந்தி ஆய்வு மேற்கொள்ளுதல்

(1) **ஸ்ட்ரிப் ட்ரான்ஸெக்ட்** : முன்னரே - நிர்ணயிக்கப்பட்ட கால இடைவெளியில் முன்னரே - நிர்ணயிக்கப்பட்ட நீளங்கொண்ட பகுதி வழியாக ஆழ்கடல் நீர்மூழ்கி வல்லுநர் நீந்தியவாறே, அங்கே அவர் காணும், எதிர்கொள்ளும் எல்லா மீன்களையும், கடல்சார் உயிரிகளையும் பட்டியலிட்டுக் குறித்தபடி பதிவு செய்துகொண்டே போவார்.

(2) **பாயிண்ட் கவுண்ட் - ஒரேயிடத்தில் நிலையாக இருந்தபடி மேற்கொள்ளும் கணக்கெடுப்பு** : ஆழ்கடல் நீர்மூழ்கி வல்லுனர் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் நிலையாக நின்றபடி, அவரைச் சுற்றிலுமுள்ள குறிப்பிட்ட பரப்பில் அல்லது நீரின் தொகுப்பில் ஏற்கெனவே வகுத்துரைக்கப்பட்டுள்ள கால அவகாசத்தில், காணக்கூடிய மீன்வகைமைகளைக் குறித்துக்கொள்வார்.

(3) **(Species - time random count)** நிர்ணயிக்கப்பட்ட பரப்பில் அங்கேயிருந்தே நீந்தி எதிர்ப்படும் மீன்களைப் பட்டியலிடல் ஆழ்கடல் மூழ்கி, சுற்றாய்வுக்கெனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள பகுதியில் முன் - நிர்ணயங்கள் எதுவுமில்லாமல் அங்கேயிங்கே, குறிப்பிட்ட கால அளவுக்கு நீந்திக்கொண்டிருந்து எதிர்ப்படும் மீன்களை, உயிரிகளை, வெறுமே பட்டியலிட்டு, அல்லது முதலில் கண்டது இது, இரண்டாவது கண்டது இது என்று வரிசைக்கிரமமாகப் பட்டியலிட்டுப் பதிவுசெய்தல்.

(4) **பலவகைச் சுற்றாய்வுகளின் ஒருங்கிணைந்து வழிமுறை** : கண்ணால் பார்த்து, கண்ணுக்குப் புலனாகும் விதங்களில் கணக்கிடப்பட்டு, மதிப்பாய்வு செய்யப்பட்டுப் பெறப்படும் உயிர்மக் கூட்டுத்தொகை சார் புள்ளி விவரக் கணக்கெடுப்பு வழிமுறையின் மூலம் பல்வேறு செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளில் ஒப்பீட்டளவிலான பெருக்கம் கணக்கிடப்படுகிறது. அல்லது, நிர்ணயிக்கப்பட்ட காலகட்டத்தில் ஒரு தனி செயற்கைத்திட்டு அல்லது ஒரு செயற்கைத்திட்டுத் தொகுதிகள் காணப்படும் வகைமைகள், பெருக்கம் ஆகியவை கணக்கிடப்பட்டு அதன் மூலம் மீன்களின் பல்வகைமை சார் குறிப்பான்கள் மதிப்பிடப்படுகிறது.

நன்மை : அழிவு ஏற்படுத்தாத, அந்தந்த பகுதிகளிலேயே சுற்றாய்வு மேற்கொள்ளப்படும் வழிமுறை.

பாதிப்பு : பகல் நேரத்தில் இந்த கட்புலன்சார் சுற்றாய்வு மேற்கொள்ளப்படுவதால் இந்த வழிமுறையில் பெறப்படும் புள்ளிவிவரங்களும், தரவுகளும் பகல் நேரத்தில் முனைப்பாக இயங்கும் மீன்வகைகளின் மாதிரிகளை மட்டுமே அதிகமாகத் திரட்ட நேரும் வாய்ப்பிருக்கிறது. இரவு நேரங்களில் முனைப்பாக இயங்கும் மீன் வகைகளின், மாதிரிகளை மட்டுமே அதிகமாகத் திரட்ட நேரும் வாய்ப்பிருக்கிறது. இரவு நேரங்களில் முனைப்பாக-இயங்கும் மீன் வகைகள், அவை குறித்த தரவுகள் கணக்கிடப்படாமல் போக வாய்ப்பிருக்கிறது.

ஒப்பீட்டளவிலான மிகையளவு / பெருக்கம் (Odum, 1970)

$$RA = \frac{ni \times 100}{N}$$

இதில் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட வகை மீன்களின் கூட்டு எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது. 'N' என்பது அனைத்துவகைகளையும் சேர்ந்த மீன்களின் கூட்டு எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது.

மீன் பல்வகைமைத் தரவு அட்டவணை

ஸிம்ப்ஸனின் மேலாதிக்கத் தரவு அட்டவணை

(Simpson's dominance index Harper, 1999)

$$D = \sum ni (ni - 1) / N (N - 1)$$

இதில், ni என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட வகை மீன்களின் கூட்டு எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது. N என்பது அனைத்து வகையான மீன்களின் கூட்டு எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது.

ஸிம்ப்ஸன் - விவர பல்வகைமைத் தரவு அட்டவணை

Simpson index of diversity

$$D' = (1 - D)$$

(Simpson - Weaver diversity index (H¹))

$$H' = [\sum pi (ln pi)]$$

இதில் H என்பது பல்வகைமையைக் குறிக்கும் தரவு அட்டவணை: pi = ni/Ni இதில் ni என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட வகை மீனின் அளவில் சேகரிக்கப்பட்ட அந்த மீன்களின் எண்ணிக்கை N என்பது எல்லா வகைகளைச் சேர்ந்த மீன்களையும் உள்ளடக்கிய மொத்த எண்ணிக்கை.

மீன்வளம் (Species richness)

மார்க்ஸெஃப் தரவு அட்டவணை, d (Margalef Index, D)

$$d = (S - 1) / \ln N$$

இதில் S என்பது ஒரு மாதிரியில் இடம்பெறும் மீன் வகைகளின் எண்ணிக்கை N என்பது அந்த 'மாதிரி'யில் இடம்பெறும் தனி மீன்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

மீன் வகைகளின் சமச்சீர்மை (Species evenness (Pielov index, E) பியலோவ் தரவு அட்டவணை E)

$$E = H' / \text{Log} S$$

இதில் S என்பது மீன்வகைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை H என்பது ஷானன் - வீனர் பல்வகைமை தரவு அட்டவணை.

ஆ. நாற்சதுரத்தொகுதிச் சுற்றாய்வு (Quadrat Survey)

கவனிப்புக்கு உட்படுத்தப்படும் பகுதியில் ஒரு வரிச்சட்டக அமைப்பு (grid) பொருத்தப்பட்டு அதன் மூலம் அங்குள்ள மீன்களின் எண்ணிக்கை விகிதாச்சாரம் ஆகியவை மதிப்பிடப்படுகிறது. அல்லது, கணக்கிடப்படவேண்டிய மீன்வகையை / உயிர்மவகையை எளிதாகக் கணக்கிட வழிவகை

செய்யப்படுகிறது மேற்கொள்ளப்படும் சுற்றாய்வின் நோக்கங்கள் / இலக்குகளுக்கேற்ப இந்த வரிச்சட்டகத் தடுப்பின் அளவு மாறுபடும். ஆனால் வழக்கமாக 1m x 1m வரிச்சட்டகத் தடுப்பு 10 நேர்க்கோடாகவும், 10 கிடைக்கோடாகவும் இருக்குமளவில் உடைக்கப்பட்டு ஆழ்கடல் மூழ்கிகளுக்கான வரிச்சட்டகத் தடுப்பாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த நாற்சதுரத் தொகுதிகள் விருப்பம்போல் செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளில் எங்கு வேண்டுமானாலும் தாற்காலிகமாகவோ, நிரந்தரமாகவே, வைக்கப்படலாம். உருவில் சிறிய மீன்வகைகளை / கடலுயிரிகளைத் துல்லியமாக மதிப்பாய்வு செய்யவும், கணக்கிடவும் இதுவொரு சிறந்த வழிமுறையாகும். புகைப்படவியல் சார்ந்து இயங்குவது அதிக அளவு உதவி செய்யும் என்றாலும் அதற்குக் கொஞ்சம் பயிற்சி தேவை. தவிர, பெரிய அளவு பரப்பளவுள்ள பகுதிகளை இவ்வழியில் மதிப்பாய்வு செய்ய முடியாது. தவிர, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டுள்ள பகுதியில் எந்தவித இடையூறும் ஏற்படலாகாது. இந்த மதிப்பாய்வு முறை முக்கியமாக முதுகெலும்புலிகளின் குஞ்சுகள், இனப்பெருக்கம் பற்றிய மதிப்பாய்வுக்கும் குடியேற்றங்கள் தொடர்பான ஆய்வசலுக்கும் உகந்ததாகும்.

இ. குறுக்கு வெட்டுக் கோடுகள் (Transect Lines)

இந்த வகைத் தொழில்நுட்பத்தில் ஒரு சுற்றாய்வாளர் அளவு நாடா ஒன்றை கடற்பரப்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் விரித்துப்போட்டு, அந்தப் பகுதியோடு தொடர்புடைய அத்தனை தரவுகளையும், அவதானிப்புகளையும் பதிவு செய்வார். இத்தகைய கோடு செயற்கைத்திட்ட சார் கடற்பரப்பில் எந்த இடத்தில் வேண்டுமானாலும் போடப்படலாம். அல்லது நிரந்தரமான அடையாளக்குறிகளை இடுவதன் மூலம், ஒரே இடத்தில் செயல்படுத்தப்படலாம். சுற்றாய்வாளர்கள் பல சிறிய கோடுகளை / கயிறுகளைப் பயன்படுத்தலாம். அல்லது ஒரே நீண்ட குறுக்கு வெட்டுக்கோட்டை / கயிறைப் பயன்படுத்தலாம். அவர்களுடைய சுற்றாய்வின் கட்டமைப்பைப் பொறுத்தது இது Transect Line எனப்படும் இவ்வகைச் சுற்றாய்வு மிக அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்பமாகும். இதில் பெறப்படும் புள்ளிவிவரங்கள் ஒப்பு நோக்கப்படலாம். இதில் தன்வயப் பார்வை, பாரபட்சத் தரவுகள் இருக்க வழியில்லை. அதிகத் துல்லியமான கணக்கீடுகளைத் தருகிறது. இந்தத் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி பரந்துபட்ட அளவிலான சுற்றாய்வுகள் திட்டமிடப்படலாம். செயற்கைத்திட்டிகள் மீதான மீன்களின் பல்வகைமை, பெருக்கம், இனப்பெருக்கம் முதலியவற்றை மதிப்பிட இது மிகச் சிறந்த தொழில்நுட்பமாகும். ஆனால் இதற்கு தேர்ச்சியும், பயிற்சியும் பெற்ற சிறந்த ஆழ்கடல் மூழ்கி வல்லுனர்கள் மிகவும் அவசியம்.

ஈ. மண்ட்டா இழுவை வழிமுறை (The Manta Tow Method)

இந்த செயல்வழி முறையில் ஆழ்கடல் மூழ்கு வல்லுனர் - நீருக்கடியில் சுவாசிக்க உதவும் நீண்ட குழாய் 'ஸ்நோர்க்கெல்' மற்றும் சுவாச இயந்திரம் ஆகியவை பொருத்தப்பட்ட நிலையில் ஒரு செயற்கைத்திட்டிக்கு மேலுள்ள நீர்ப்பரப்பின் மீது இழுத்துச்செல்லப்படும் நிலையில் அவர் வழியில் காண்பவைகளைப் பட்டியலிட்டுப் பதிவு செய்து கொள்கிறார். செயற்கைத் திட்டி அமைந்துள்ள கடற்பரப்பு, மற்றும் செயற்கைத் திட்டி இல்லாத கடற்பரப்பு ஆகியவை தொடர்பான ஒப்பாய்வுகளை மேற்கொள்ளவும், சரியான நேரத்தில், பருவகால அளவைகளில் சுற்றாய்வை மேற்கொள்ளவும். இந்த வழிமுறை பயனுள்ளது. அதிக பரப்பளவைக் கொண்ட பகுதிகளை இந்த வழிமுறையில் மதிப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தலாம். செயற்கைத்திட்டிகளின் மேல் ஏற்பட்டுள்ள பாதிப்புகளையும் அளவிட முடியும். ஆனால் தெளிவாகப் பார்க்க முடிந்த பகுதிகளில் மட்டுமே இந்த வழிமுறை. அதாவது அதிக ஆழமில்லாத கடற்பகுதிகளில் நிறுவப்பட்டிருக்கும். செயற்கைத்திட்டிப் பகுதிகளில் மட்டுமே இந்த வழிமுறையை மேற்கொள்ள முடியும். மிக அரிதாகவே இந்த செயல்வழிமுறை கையாளப்படுகிறது.

2. **தொலைவிலிருந்து இயக்கப்படும் வாகனங்கள் வழியான கண்காணிப்பு (Remotely Operated Vehicles ROVs) Inspection :** தொலைதூரத்திலிருந்து இயக்கப்படும் இந்த வாகனங்கள் காணொளியை அடிப்படையாகக் கொண்ட சுற்றாய்வுக் கருவிகள். செயற்கைத்திட்டைச் சுற்றியிருக்கும் கடல் நீரின் வெவ்வேறு ஆழங்களில் திரளும் மீன்களின் எண்ணிக்கையை அறிய இது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இங்கே ஒப்பீட்டளவிலான மீன் - பெருக்கம் மற்றும் பல்வகைமை சாரா அளவுகளின் தரவுகள் இங்கே கணக்கிடப்படுகின்றன. இதில் உள்ளீடு செய்யப்படும் தரவுகளே நேரடிக் கண்காணிப்பு மற்றும் ROV ஆகிய இரண்டு செயல்வழிமுறைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
3. **தூண்டில் இரை பொருத்தப்பட்ட ROV (Bait fixed ROV) :** இந்தக் கருவியில் அல்லது தொழில்நுட்பத்தில் நிலையான பாரந்தாங்கி ஒன்று மேடையுடன், ஒரு புகைப்படக்கருவி, மற்றும் ஒளியமைப்புக் கட்டமைவு அந்த மேடைக்கு எதிராகத் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு மீன்களுக்கான இரையிருக்கும் பையைப் பார்த்தபடியிருக்கிறது. அந்த இரை மீன்கள், செயற்கைத் திட்டைச் சேர்ந்த மீன்களை அதை நோக்கித் திரளச் செய்வதற்காக அப்படித் தொங்கவிடப்பட்டிருக்கின்றன. இந்தக் கருவி மூலம் தொடர்ச்சியாகச் செய்யப்படும் பதிவுகள் அவ்வப்பருவகாலத்திற்கேற்ப அங்கு வந்து குழும் மீன்திரள்களை, வகைகளை அவற்றின் மாறுபட்ட அளவுகளை என அவை தொடர்பான தரவுகளையெல்லாம் பதிவு செய்யமுடியும். (AR) செயற்கைத் திட்டிப் பகுதிகளில் புதிய மீன்கள் எப்படி உருகின்றன. இனப்பெருக்கத்திற்கான வாய்ப்புகள் எப்படி அமைகின்றன. மீன்களின் நிலைத்த இருப்பு, தாற்காலிக இருப்பு எப்படி அமைந்திருக்கிறது என பல அம்சங்களைப் புரிந்துகொள்ள இது நேரிய வழிமுறையாக இருக்கிறது.
4. **மீன்பிடி கருவிகள் / செயற்கைத்திட்டிகளில் மீன்பிடிக்க, மீன் வகைகளின் மாதிரிகளை வகைப்படுத்தப்பயன்படுத்தப்படும் 'மாதிரி' மீன்பிடி கருவிகள் / கருவிகலத் தொகுதிகள் :** இவை பொறிகள் / கண்ணிகள், நீளமான தூண்டில் கயிறுகள், கொக்கிகள் மற்றும் தூண்டில் கயிறுகள் அமைப்பாக்கம், அன்ன பிற, இங்கே, மீன்பிடித்தலில் கிடைக்கும் மீன்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட தரவுகள் பயன்படுத்தப்பட்டு அவற்றின் மூலம் செயற்கைத்திட்டிகளின் செயல்திறன், செயல்பாடு சார் அம்சங்கள் மதிப்பிடப்படுகின்றன. ஒருமுறை மீன் பிடிக்கச் சென்றால் கிடைக்கக் கூடிய மீன்களின் எண்ணிக்கை (CPUE - Catch per unit effort) மற்றும் அவற்றின் மொத்த எடை (கிகி/வலை அல்லது கி.கி/கொக்கி) ஒவ்வொரு முறை மேற்கொள்ளப்படும் மீன்பிடித்தலுக்கும் கணக்கிடப்படுகிறது. கூடுதலாக மேலே குறிப்பிட்டுள்ள சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி அங்கு பிடிக்கப்படும் மீன்களின் மிகையாகவும், பல்வகைமையும் கணக்கிடப்படுகிறது. சமயங்களில் நீர் மேற்பரப்பில் இழுத்துச்செல்லப்படும் வலை, செங்குத்தாக நீருக்குள் தொங்கவிடப்படும் வலை ஆகியவற்றின் மூலமும் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு, அந்தத் திட்டிலுள்ள மீன்களின் அளவுகள், வகைமைகள், எண்ணிக்கை சார் மிகைப்பெருக்கம் ஆகியவை குறித்த ஒப்புநோக்கம் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

ஒருமுறை மீன்பிடிக்கும்போது
கிடைக்கும் மீன்கள் (CPUE) =

மொத்தமாகப் பிடிக்கப்பட்டவை (கி.கி) /

ஒருமுறை மேற்கொள்ளப்பட்ட மீன்பிடித்தலுக்கு பயன்படுத்தப்பட்ட
மீன்பிடி கலங்கள் / கருவிகளின் மொத்த எண்ணிக்கை

நன்மைகள்: கிடைக்கும் மீன்களின் அளவு, அவற்றின் வெவ்வேறு வகைகள் போன்ற விவரங்களைத் தருகிறது. மீன்களின் நீளங்கள், எந்த அளவு நீள மீன்கள் அடிக்கடி கிடைக்கின்றன. அவற்றின் உயிர்ப் மரீதியான தரவுகள் ஆகியவற்றை தருகின்றன.

பாதிப்புகள்: செயற்கைத்திட்டில் ஏற்படும் சிதலங்கள், பயன்படுத்தத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளப்படும் மீன்பிடி கருவிகள் எந்தவகை மீன்பிடி கருவிகளை பயன்படுத்தப்படுகின்றனவோ அவற்றில் கிடைக்கக்கூடிய மீன்களின் மாதிரிகளே, குறிப்பிட்ட அளவு நீளமுடைய மீன் குழுக்களே தேர்ந்தெடுத்துக்கொள்ளப்படுவதற்கான வாய்ப்புண்டு. 'டிராப்'கள் மற்றும் 'டிராமல்' கள் செயற்கைத்திட்டிப் பகுதியில் வசித்துவரும் மீன்கள், மற்ற உயிரிகளைப் கணக்கிட முடியும். குறிப்பாக, அங்குள்ள அணிகலன்களுக்குரிய அம்சங்களையும், அவற்றின் அளவையும், பல்வகைமையையும் பற்றிய கணக்கீடுகளை / மதிப்பீடுகளைத் தருகின்றன.

5. ஒலி சார் வழிமுறைகள் (Acoustic Methods): ஒற்றைக் - கீற்று எதிரொலிப்பான் (Single - beam echosounder) பல்கீற்று எதிரொலிப்பான் (Multi - echosounder) பக்கவாட்டுப் பகுதியாய்வு ஸோனார் (Side scan sonar) முதலிய ஒலி சார்ந்த கருவிகள், செயற்கைத்திட்டித் தளத்தில் இருக்கும் மீன்களைப் பற்றிய தகவல்திரட்டுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒப்பீட்டளவில் இந்த செயற்கைத்திட்டிகளில் உள்ள மீன்களின் பெருக்கம் குறித்த தரவு அட்டவணை, (RFAI - Relative fish abundance index) எனப்படும் புவியியல் ரீதியாகக் குறிக்கப்பட்ட மாதிரி சேகரிப்புக்கான அடிப்படைக் தொலைவுப்பரப்பில் (CEDSU - Elementary distance sampling Unit) ஒவ்வொரு கடலாழ மைல் தூரத்திலும் குறிப்பிட்ட தொலைவில் மேற்கொள்ளப்படும் சுற்றாய்வுகள் மதிப்பிடப்பட இயலும்.

இந்த புவியியல் ரீதியாய் குறிக்கப்பட்ட அடிப்படைத் தொலைவு (EDSU) என்பது 5.5 அடி ஆழத்திற்கு 200 பிங்குகள் (pings) ஆகும்.

ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பகுதியில் இருக்கும் i^{th} உயிரினங்களின் உயிர்மத் திரள் அடர்வு (ஒவ்வொரு சதுர கடலாழ மைல் தொலைவுக்கும் $\text{Pi}(t)/\text{nmi}^2$, டன்கள்) பின்வரும் சூத்திரத்தின் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது. (ஸிமாண்டலும் மாக்லென்னும் - 2005) (Simmonds and MacLennau, 2005)

$$\rho_i = C_i \times \frac{RFAI}{4\pi \bar{\sigma}} \times \bar{W}_i \times 10^{-6}$$

$$\bar{\sigma} = \sum_{i=1}^n C_i \times 10^{TS_i/10}$$

$$TS_i = 20 \log l_i + b_{20,i}$$

இதில் c_i என்பது செயற்கைத்திட்டிப் பகுதியில் இருப்பதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ள i^{th} வகை உயிரிகளின் சதவிதக அளவு. RFAI என்பது m^2/nmi^2 வில் சிதறிக்கிடக்கும் கடல்ஈழப் பரப்பின் அளவு $\bar{\sigma}$ என்பது m^2 வில் உள்ள backscattering cross-section(?), W_i என்பது ஐயில் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

செயற்கைத்திட்டிகளில் இருக்கும் மீன் வகைகளின் TS-L தொடர்புறவுகள் ஏடுகளில் அறியக்கிடக்கும். மேலாதிக்கம் மிக்க மீன் வகைகள் தொடர்பான மீனின் நீளத்தை அளவிடல் போன்றவை வெவ்வேறு தரவுகள் மூலம் கணக்கிடப்பட இயலும். மற்ற உயிரிகளின் 620 மதிப்பீடுகள் அவற்றின் குடும்பங்களிலிருந்து எடுத்துக்கொள்ள முடியும்.

மீன் சார் உயிர்மத்திரள் (fish biomass - B, t) பின்வரும் சூத்திரத்தால் கணக்கிடப்படுகிறது.

$$B = \sum_{i=1}^n \rho_i \times A$$

இதில் π என்பது t/nm^2 இல் மதிப்பிடப்பட்ட வளை உயிரினங்களின் உயிர்மத்திரள் அடர்வைக் குறிக்கிறது; கடல்வாழ் A என்பது nm^2 இல் மதிப்பிடப்பட்ட, ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்ட பரப்பளவைக் குறிக்கிறது; n என்பது மதிப்பிடப்பட்ட மொத்த உயிரிகளைக் குறிக்கிறது.

நன்மை : செயற்கைத்திட்டக்கோ அல்லது அதுசார்ந்த தாவரங்கள், உயிரிகளுக்கோ எந்தவிதமான சேதமும் ஏற்படுவதில்லை.

குறைபாடு : கடல்வாழ் ஒட்டுடலிகள், முதுகெலும்பிலொகள் போன்ற உயிரின வகைகள், எண்ணிக்கைகளைப்பதிவுசெய்ய இயலாது.

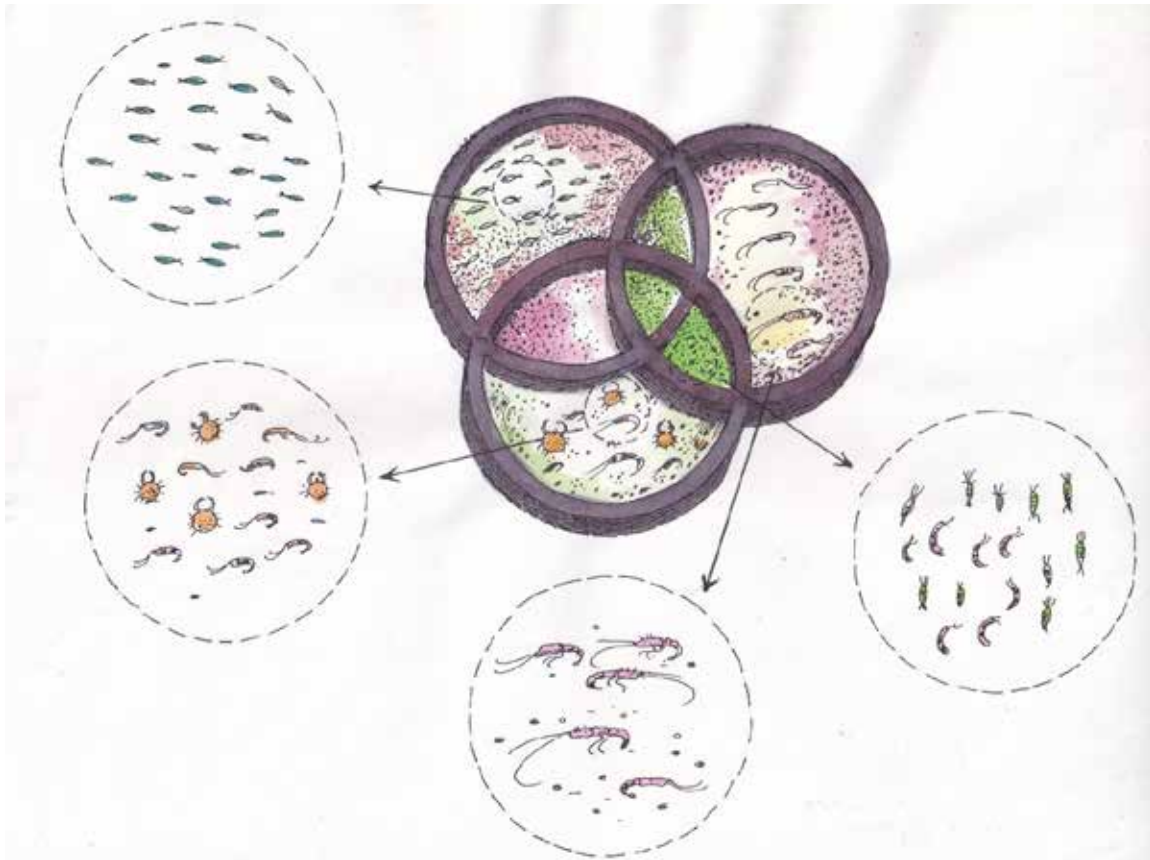
பல நேரங்களில் இங்கே ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கடல்சார் தொழில்நுட்பங்களும் மீன்பிடி கருவிகளன்களும் கலவையாகப் பயன்படுத்தப்படுவது வழக்கமாக இருக்கிறது.



படம். 60. ஒரு மீன்வரால் காட்சிப் படுத்தப்பட்டிருக்கும், செயற்கைத்திட்டில் அமைந்துள்ள பல் அடுக்கு உணவுச்சங்கிலிக்குரிய வெப்பமண்டல மீன்களில் அடத்திரளும், அங்குள்ள வாழ்க்கைச் சூழமைவும்



வரைபடம் 61: ஆழ்கடல் மூழ்கி வல்லுநர்கள் செயற்கைத்திட்டை மேற்பார்வையிடுதல், மதிப்பாய்வு செய்தல் பற்றிய ஒரு ஓவியக் கலைஞரின் சித்திரம்



வரைபடம் 62: கிணறு வளைய வடிவமைப்பு கொண்ட செயற்கைத்திட்டி அலகுகளில் கடற்படுகை வாழ் உயிர்மத்திரள் Shrimp, Crabs, Lobsters, Crinoids போன்றவை

செயற்கைத்திட்ட சார் செயல்திறன் குறித்த மதிப்பாய்வு

உயிர்ம உற்பத்திப் பெருக்கத் தரவு அட்டவணைகள்

செயற்கைத்திட்ட சார் சூழமைவுப் பகுதியிலிருந்து (reef perimeter - PED & SEB) பிடிக்கப்பட்ட ஒரு மீனின் செயல்பரப்பெல்லை, முதன்மை செயலாற்றல் எல்லை (Primary Effective Boundary) மற்றும் இரண்டாம் நிலை செயலாற்றல் எல்லை (Secondary Effective Boundary) உயிர்மத்திறனாற்றல் வீச்சும், விரிவும் (Biological Influence Range (BIR) உயிர்மத்திரள் செயற்கைத்திட்டங்களிலுள்ள மீன்வகைகளின் மீன்களின் அடர்வு போன்ற விவரங்களைப் பெற முடியும். கீழ்க்காணும் தரவு - அட்டவணைகள் நிறுவப்பட்டுள்ள செயற்கைத்திட்டங்களின் உறுதித்தன்மையையும், நலனையும் மதிப்பீடு செய்வதற்காக (ICAR - CMFRI)யில் வடிவமைக்கப்பட்டு நிறுவப்பட்டுள்ள செயற்கைத் திட்டங்களுக்கானவை), தமிழக கடலோர - நீர்நிலைகளில் நிறுவப்பட்டுள்ள (ICAR - CMFRI) யின் செயற்கைத் திட்டங்களைப் பற்றி, பல்வேறு விதமான கள ஆய்வுகள், தனித்தனி செயற்கைத்திட்டங்களின் செயல்பாடுகள் மற்றும் அவை சார்ந்த ஆய்வலசல்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட சமன்பாடுகள் இவை.

1. செயற்கைத்திட்டின் செயல்திறனாற்றல் வாழ்நாள் (Efficiency Life of Artificial Reef AREL, Years) வருடங்கள் (ICAR - CMFRI)யால் உருவாக்கப்பட்டு நிறுவப்பட்டுள்ள கட்டமைப்புகளின் அளவில் AREL (வருடங்கள்) = (% a x 0.1) + (% b x 0.60) + (% C x 1) + (%d x 0.03) + (%e x 0.005) + cc x cs x df

◆ இதில் a > 3மி.மீ., b = 3.2மி.மீ., c = 2.1மி.மீ. d < 1 மற்றும் e = செயற்கைத் திட்டப்பகுதியில் உள்ள வண்டற்படிவில் களிமண்ணின் அளவு விகிதம்.

◆ நீரோட்ட விசையின் தர ஒப்பீட்டு அளவை எண் (Coefficient of current Velocity = CC (Factor Values severe = 0.88 (நீரோட்ட விசை >0.3 m/s, நடுத்தரமான அளவு = 0.95 / (0.15 - 0.25 m/s) மொத்த உயிரினங்களின் குறைந்தபட்ச உடல்எடை (Meand body weight ?) n என்பது கணக்கிடப்பட்ட மொத்த மீன் வகைகள் / உயிரின வகைகள் /i என்பது cm இல் மதிப்பிடப்பட்டுள்ள /th உயிரின வகைகளின் உடல்நீளம், b20i என்பது dB (டெசிபெல்)யில் தரப்பட்டுள்ள குறைக்கப்பட்ட TS (இலக்கு சார் வலிமை)

சென்னமான விசை = 0.98 (0.1 - 0.1 - 0.14 m/s)

மிகவும் குறைந்த விசை = 1 (<0.5 m/s)

◆ அலையெழுச்சியின் அளவு மதிப்பீடு = CS (Factor Values severe = 0.87)

அலையாற்றல் = (<6.8 - 8.5 kj/ சதுர கி.மீ)

மிதமான அளவு = 0.95 (4.5-6.5 kj/ சதுர கி.மீ)

சன்ன அளவு = 0.98 (0.1 - 0.14 kj/ சதுர கி.மீ)

குறைவான அளவு = 1 (<0.5 kj/ சதுர கி.மீ)

◆ DF ஆழம் என்ற அம்சம் (<4m - 0.75 - 4.6மீ - 0.9, 6-10மீ - 0.95, 11 - 20மீ 1.1, >21மீ - 1.2)

2. செயற்கைத்திட்ட அலகுகளின் அமிழ்தல் சார் அளவு விகிதம் (CARSR) மி.மீ/வருடம்) (ICAR - CMFRI) யால் வடிவமைக்கப்பட்டு, நிறுவப்பட்டுள்ள அலகுகளுக்கானவை

ARSR (மி.மீ / வருடம்) (% a x 1) + (% b x 3) + (% C x 3) + (%d x 0.5) + (%e x 100) + cc x cs x df

◆ இதில் a > 3 மி.மீ., b = 3.2 மி.மீ., c = 2.1 மி.மீ. d < 1 மற்றும் e மற்றும் குறிப்பிட்ட செயற்கைத்திட்டப் பகுதியிலுள்ள வண்டற்படிவில் களிமண்ணின் அளவு

- ◆ நீரோட்ட விசையின் தர அளவு மதிப்பீடு விகிதம் = CC (தீவிர நிலை - Factor values severe = 1.1 (நீரோட்ட விசை > 0.3 m/s, மிதமான நீரோட்ட விசை = 1.04 (0.15 - 0.25 m/s), மிருதுவான நீரோட்டம் = 1.02 (0.1 - 0.1 - 0.14 m/s) குறைந்த நீரோட்ட விசை யளவு = 1 (<0.5 m/s)
- ◆ அலையெழுச்சி சார் அளவு விகிதம் = CS (தீவிர அலையெழுச்சி Factor values severe = 1.15 (அலையற்றல் > 6.8 - 8.5 km/சதுர கி.மீ பரப்பளவு, மிதமானது = 1.06 (4.5 - 6.5 km(sq.km) மிருதுவானது = 1.03 (0.1 - 0.14 km(sq.km), குறைவான அலையெழுச்சி = /1 (<0.5 km(sq.km)
- ◆ DF ஆழ அளவு (depth factor) (<4 m - 1.5, 4-6m - 1.3, 6-10m - 1.25, 20m - 1, >21m - 0.75)
- 3. செயற்கைத்திட்டு சார் செயல்திறனாற்றல் (Performance Efficiency of Artificial Reef - ARPE) / CAR - CMFRIயில் வடிவமைக்கப்பட்டு நிறுவப்பட்டுள்ள 250 செயற்கைத்திட்டு அலகுகளடங்கிய தொகுதிக்கான அளவு நிர்ணயங்கள்)

ARPE (%) = (AREL + ARSR x (0.7/100) x FP x EP x RP x 10
- ◆ மீன்பிடி அழுத்த அளவு (FP - (0.5) மிக அதிகம் (>25 OBM + ட்ராலர்கள், மற்றவை) (1.1) மிதமானது (15 - 25) ஒரு சில இழுவைப் படகுகள், மற்றவை மிக அரிதாக) (1.5) குறைந்த அளவு (10-15 OBM எதுவுமில்லை, எதுவுமில்லை) மற்றும் (1.8) மிகவும் குறைந்த அளவு (1 - 2 OBM எதுவுமில்லை, எதுவுமில்லை)
- ◆ கழிமுகப்பகுதி சார் அண்மை (EP) - bar u mouth பகுதியிலிருந்து இருக்க வேண்டிய தொலைவு = 0.85 (<3 கி.மீ.), 1.3 (3 - 10 கி.மீ.), 0.95 (> 10 கி.மீ.) மற்றும் / (> 20 கி.மீ.)
- ◆ செயற்கைத்திட்டுப் பரப்பு அல்லது பாறை சார் நெருக்கம் (RP) = மிக அண்மையிலுள்ள பாறை அல்லது செயற்கைத்திட்டுப் பரப்பிலிருந்து இருக்க வேண்டிய தொலைவு = 1.2 (300 - 500m), 1.1 (>500m) - 1 (>/km)
- 4. செயலெல்லைப் பரப்பு (Area of Influence)
 - ◆ மேற்பரப்பு மற்றும் இடைப்பரப்பு நீர் - செயற்கைத் திட்டின் மையப்பகுதி, கடற்படுகை, மற்றும் கடலடிப்பரப்பிலிருந்து 200மீ தொலைவிலிருந்து வேண்டும்.
 - ◆ பாரவலைகள் மூலம் அதிகபட்சமாக மீன்கள் பிடிப்பது செயற்கைத் திட்டுப் அடிப்பரப்பின் விளிம்பிலிருந்து 40 - 60 மீட்டர் தொலைவில் நடைபெற வேண்டும்.
 - ◆ செயற்கைத்திட்டுப் பரப்பின் அடிப்பரப்பிலிருந்து மீன்பிடிப்பதற்கான முதல்நிலை செயலாக்க விளிம்பெல்லை (PEB - Primary Effective Boundary for Fish Catch from the Reef Periphery)
 - ◆ பெலாஜிக் - 200 - 400 மீ, அடியாழம் 40 - 200 மீ
 - ◆ செயற்கைத்திட்டின் சுற்றுப்புற விளிம்பிலிருந்து மீன் இருப்புக்கான இரண்டாம்நிலை செயல்பரப்பெல்லை
 - ◆ பெலாஜிக் 400 - 600மீ, அடியாழம் 200 - 300மீ
 - ◆ உயரம்ஞ்சார் செயலாக்க வீச்செல்லை (BIR) - Biological Influence Range 40 - 60மீ.

தரவுகள் சேமிப்பும் பதிவும், பருவகால நாட்காட்டி, மீன்பிடி அட்டவணை மற்றும் மோதல் தீர்வை

மூ ஜோ. கே கிழக்குடன், ஷோபா ஜோ கிழக்குடன், ரெம்பா எல், விக்னேஷ் எஸ், மோகன் ஆர், தாமோதரன் எம், கோவிந்த் என், ஸ்ரீதேவி எஸ் மற்றும் பாஸ்கர் கே.

எங்கள் அனுபவத்தில், செய்கைத்திட்டங்களில் உள்ள மீன்களின் அடைகாத்தல், குஞ்சு பொரித்தல் நடைபெறும் 12 வாரங்களில் முனைப்பாகச் செயல்படத்தொடங்குகின்றன. அப்பகுதியில் உள்ள மீனவர்கள் இரை மாட்டப்பட்ட தூண்டில்கொக்கிகளைக் கொண்டு தங்கள் செயற்கைத்திட்டங்களின் மீன்வளத்தைப் பரிசோதித்துப்பார்க்க முடியும். அருகிலுள்ள இயற்கை மீன்பிடி வெளிகள், மணர்திட்டப்பகுதிகள் / பாறைகள் உள்ள நீர்ப்பரப்புகள் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக்கொண்டு, அந்தந்த கிராமங்களுக்கு ஏற்ற மாதிரி பருவகாலம் சார்ந்த, வள ஆதார இருப்பு குறித்த நிகழ்ச்சிநிரலை/ செயல்திட்ட அட்டவணையைத் தயாரித்துக்கொள்வதும், எந்தவகை யான மீன்பிடி கலன்கள், கருவிகளைப் பயன்படுத்துவது நன்மையளிக்கும், பாதிப்பேற்ற படுத்தாது என்பதை அந்தந்த மீன்பிடிப் பகுதிகளுக்கு ஏற்ற அளவில் நிர்ணயித்துக் கொள்வதும் அவசியமானதாகும். புதிதாக நிறுவப்பட்டுள்ள செயற்கைத் திட்டங்களில் சுவாசிக்கத் தொடங்கும் மீன் இனங்கள்/ மற்ற உயிரிகள் ஒரு சமச்சீர்மையை எட்டிவிட்டன/ எட்டுகின்றன என்பது குறித்த முடிவுகளை எட்ட பல ஆய்வலசல்கள், திறனாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கின்றன.

இந்த வாழ்க்கைச்சூழமைவு சார் நிலைப்புத்தன்மை, செயற்கைத்திட்ட நிறுவப்பட்ட பிறகு இரண்டு மூன்று வருடங்களில் எட்டப்படுவதாகத் தெரிகிறது. உயிரினங்களின் பல்வகைமை, எண்ணிக்கையளவிலான தொகுப்பாக்கம் ஆகிய வற்றில் பருவநிலை சார்ந்த அமசங்கள், அங்கு நிலவும் அவ்வப் பருவகாலத் திற்கேயுரிய தன்மைகள் ஆகியவை இடண்டாவது மிக முக்கிய காரணியாகத் திகழ்கிறது. ஆனால், பருவநிலை சார் தன்மைகளின் தாக்கம் செயற்கைத்திட்ட நிறுவப்பட்டு ஒரு வருடம் ஆகும்போது குறைந்துபோயிருப்பதாகக் காணப்படுகிறது. செயற்கைத் திட்டங்கள் சார்ந்த உள்ளீடுகள் மீனவர்களின் பதிவேடுகளிலிருந்து பெறப்பட்டு, ஆய்வலசலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு ICAT – CMFRI இந்தச் செயற்கைத்திட்டத் தளங்கள், மண்டலங் களிலிருந்து இங்கே பயன்படுத்தப்படும் குறிப்பிட்ட வகை மின் கலன்கள் மற்றும் மீன்பிடி கருவிகள் தொடர்பாக வகுத்துரைத்துள்ள தரநிர்ணய அளவுகோல்களின் படியான தரவுகளோடு ஒப்புநோக்கப்படுவது ஆகிய வழிமுறைகலின்படி முடிவுகள் எட்டப்படுகின்றன.

செயற்கைத்திட்ட தளம் சார் கள ஆய்வு:

தமிழகத்தில் செங்கல்பட்டு மாவட்டத்தில் உள்ள கோவளம் கிராமம்.

ஜனவரி மாதம்: கணவாய் மீன்களுக்காக மும்மடிப் பை வலைகல் (Trammel Net) வலைகள், செயற்கைத்திட்டவாழ்மீன்களைப்பிடிப்பதற்காக கடற்படுகையில் நிறுத்திவைக்கப்படும் பாரவலைகளை (Bottom set Gill Nets)ப் பயன்படுத்துதல், பெர்ருகள், க்ரூப்பர்கள் போன்ற மீன்களைப் பிடிப்பதற்காக 'கொக்கிகள் மற்றும் தூண்டில்கயிறுகள் கொண்ட மீன்பிடி கருவியைப் பயன்படுத்துதல்.

பிப்ரவரி மாதம்: கரையோர ஆழமற்ற நீர்ப்பரப்பில் பெலாஜிக் மீன்கள், நெத்திலி மீன்கள், மத்தி மீன்கள் மற்றும் கானாங்கெளுத்தி மீன்கள் போன்றவற்றைப் பிடிப்பது.

மார்ச் மாதம்: செயற்கைத்திட்டங்கள் மற்றும் பிற பகுதிகளில் கொக்கிகளும் தூண்டில்கயிறுகளுமான மீன்பிடி கருவி மூலம் மீன்பிடித்தல், மாக்கெரல் மீன்களைப் பிடிக்க பாரவலைகளைப் பயன்படுத்துதல்,

கடற்படுகையில் நிறுத்திவைக்கப்பட்ட பாரவலைகள் மற்றும் தூண்டில்கயிறுகளைப் பயன்படுத்தி க்ரூப்பர்களையும், ஸ்நாப்பர்களையும் பிடித்தல்; ஸீர் மீன்கள், அன்னபிறவற்றைப் பிடிக்க ஆழ்கடல் மட்டத் தூண்டில்கயிறுகளைப் பயன்படுத்துதல்.

ஏப்ரல் மாதம்: குறைவாக மீன்கள் கிடைக்கும் காலகட்டம். மாக்கெரல் மீன்கள், காரன்கிட் மீன்கள் ஆகியவற்றுக்கு பாரவலைகள்; செயற்கைத்திட்டு மீன்களான பெலோன் மீன்கள் மற்றும் சிங்கி இறால்கள் போன்ற மீன்வகைகளை/ உயிரிகளைப் பிடிக்க கடற்படுகையில் பொருத்தப்படும் வலைகள்

மே மாதம்: குறைவாக மீன்கள் கிடைக்கும் காலம். பெலாஜிக் மீன்கள், பெலோன் மீன்கள், டுனா மீன்கள், ஸீர் மீன்கள் போன்றவற்றைப் பிடிக்க பாரவலைகள் மாக்கெரல் மீன்களைப் பிடிக்கவும் பாரவலைகள்.

ஜூன் மாதம்: செயற்கைத்திட்டுப் பகுதிகளில் உள்ள ஸ்நாப்பர் மீன்கள். குரூப்பர் மீன்கள்போன்றவஐப் பிடித்தல், ஆடு-மீன்கள், 'ரே' மீன்கள், நண்டுகள் ஆகியவற்றைப்பிடிக்ககடற்படுகையில்பொருத்தப்படும் பாரவலைகள். ஸீர் மீன்களைப் பிடிக்க தூண்டில்கயிறுகள் ஆகியவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஜூலை மாதம்: மேலான மீன்பிடி காலம். முயல் மீன்கள், மாக்கெரல் மீன்கள், காரன்கிடுகள் மற்றும் பாராகுடாக்களைப் பிடிக்க கடற்படுகையில் பொருத்தப்படும் பார வலைகள். பெலாஜிக் மீன்களைப் பிடிக்க செங்குத்தாகக் கடலுக்குள் செலுத்தப்பட்டு அலைவறும் நிலையிலிருக்கும் வலைகள், ஸீர் மீன்களைப் பிடிக்க கொக்கிகளும் தூண்டில்கயிறுகள்.

ஆகஸ்ட் மாதம்: மேலான மீன்பிடி காலம். செயற்கைத்திட்டு சார்ந்த மீன்பிடிதொழில் செங்குத்தாகக் கடலுக்குள் செலுத்தப்பட்டு அலைவறும் நிலையிலிருக்கும் பாரவலைகள், கொக்கிகளும் தூண்டில்கயிறுகளும் மற்றும் கடற்படுகையில் பொருத்தப்பட்டுள்ள பாரவலைகள் ஆகிய மீன்பிடி கருவிகளைக்கொண்டு 'ஆடு-மீன்கள், முயல்-மீன்கள். 'கெரிட்' மீன்கள், ஹாலிபிட் மீன்கள் ஆகியவை பிடிக்கப் படுகின்றன.

செப்டெம்பர் மாதம்: ஸீர் மீன்கள், குரூப்பர் மீன்களைப் பிடிக்க தூண்டில்கயிறுகள், மாக்கெரல்கள், காரன்கிடுகள், பாராகுடாக்கள் ஆகியவற்றைப் பிடிக்க பாரவலைகள்; முயல்-மீன்கள், ட்ரெபனிடுகள், ப்ரீம்கள், நண்டுகள் ஆகியவற்றைப் பிடிக்க கடற்படுகையில் பொருத்தப்பட்ட பாரவலைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அக்டோபர் மாதம்: நிறைய மீன்கள் கிடைக்கும் காலகட்டம். ஷ்ரிம்ப் மீன்களுக்கு கடற்படுகையில் பொருத்தப்படும்பாரவலைகள்;பெலாஜிக்மீன்களான ஸார்டைன் கள், காரன்கிடுகள், வெள்ளிவயிறிகள், மாக்க்ரெல்கள் போன்ற மீன்களைப் பிடிப்பதற்கு கடற்படுகையில் பொருத்தப்படும் பாரவலைகள்; ஸீர் மீன்கள், குரூப்பர்கள் மற்றும் ஸ்நாப்பர்களைப் பிடிக்க தூண்டில்கயிறுகள் பொருத்தப்படுகின்றன.

நவம்பர் மாதம்: கடற்படுகையில் பொருத்தப்படும் பாரவலை, மற்றும் கடல்நீர் மேற்பரப்பில் செங்குத்தாகக் கடலுக்குள் தொங்கவிடப்படும் அலைவறு வலைகள் ஆகியவை பெலாஜிக் மீன்களான காரன்கிடுகள், எறால் மீன்கள், நண்டுகள், ஷ்ரிம்ப்கள், சிறிய பெலாஜிக் வகை மீன்கள் ஆகியவற்றைப் பிடிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

டிசெம்பர் மாதம்: கடல்மேற்பரப்பு சார்ந்த முள்ளொட்டு மணல்மீன்களைப் பிடித்தல், மற்றும் மேற்பரப்பு மற்றும் கரையோர மீன்பிடித்தல், ஷ்ரிம்ப்களுக்காக கடற்படுகை யில் பொருத்தப்படும் பாரவலைகள், செயற்கைத்திட்டில் வாழும் மீன்கள், 'ரே' மீன்கள், சியானிட் மீன்கள், முயல் மீன்கள், மத்தி மற்றும் ரிப்பன் - மீன்களுக்கான கடற்மேற்பரப்பு பாரவலைகள்..

செயற்கைத்திட்டங்களில் மீன்பிடிக்கும் நடைமுறைகள்

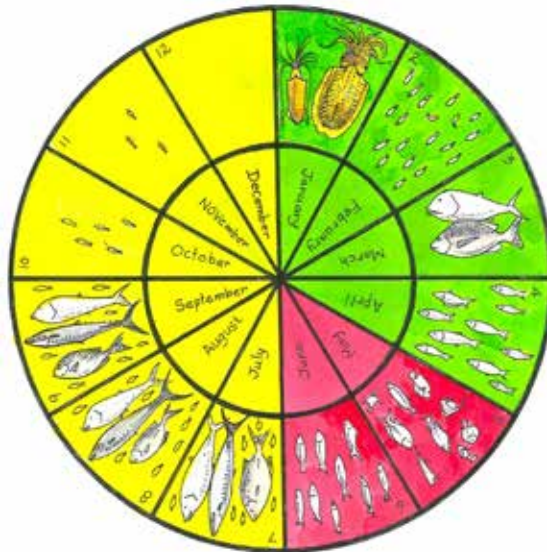
1. நேரடியானவை

- ◆ கொக்கிகளும் தூண்டில்கயிறுகளும் கொண்ட மீன்பிடிக்கருவி மூலம் மீன்பிடித்தல்
- ◆ கடலுக்குள் செங்குத்தாக தொங்கவிடப்படும் 'அலைவறும் பாரவலைகள்':
- ◆ பொறி வலைகள் மற்றும் ஞநநேள எனப்படும் நாற்புறமும் சூழ் வலைகள். கடற்பரப்பில் செங்குத்தாகத் தொங்கவிடப்படுபவை

2. மறைமுகமான வழிமுறைகள்

- ◆ சிறிய கொக்கிகள் - உயிரோடிருக்கும் இரை மாட்டிவைக்கப்படுதல்
- ◆ நிழல் மீன்பிடித்தல் - தாற்காலிக மீன் பெருக்குக் கருவிகள்

செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளில் பின்பற்றப்படும் மீன்பிடி வழிமுறைகள் மற்றும் அங்குள்ள வள ஆதாரப் போக்குகள் ஆகியவை கிடைத்தவுடன் கச்சிதமான மாதிரி மீன்பிடி நாள்காட்டியும், அட்டவணையும் மீன்வர்களிடையே அறிமுகப்படுத்தலாம். அவை அந்தந்த பகுதிகளில் இருக்கும் செயற்கைத்திட்டங்களின் செயலாற்றல் மற்றும் அங்குள்ள மீன்வகைகளின் திரள், தொகுப்பாக்கம் ஆகிய பல்வேறு அம்சங்களின் அடிப்படையில் கிராமத்திற்கு கிராமத்திற்கு மாறுபடலாம். எனவே, இந்த நாட்காட்டிகள் அந்தந்த பகுதியிலுள்ள செயற்கைத்திட்டங்களைப் பொறுத்து தகவமைக்கப்பட வேண்டியது இன்றியமையாததாகிறது. இந்த நாட்காட்டி, அட்டவணையின் உதவியோடு மீன்பிடித்தலில் செலவிடும் ஆற்றல் மற்றும் முயற்சி சார் செலவுகளைக் குறைக்கலாம் மற்றும் மீன்வள ஆதாரங்களின் நலத்தையும் வளத்தையும் நல்ல முறையில் அவதானித்து மேம்படுத்த முடியும். மேலும், மீன்பிடித்தலில் பிடிபட்ட மீன்கள் நிலைப்புத்தன்மைகொண்ட வழிமுறைகள் / நடைமுறைகளிலிருந்து பெறப்பட்டவை என்பதால் பிடிக்கப்பட்ட மீன்களின் தரத்தையும் விலைமதிப்பையும் இந்த நாட்காட்டி, அட்டவணையின் துணையோடு மேம்படுத்த முடியும். இந்த செயற்கருவிகள் கடலோர மீன் பண்ணை, மீன்பிடிதொழில் நிர்வாகத்தில் செயற்கைத்திட்டங்கள் நேரிய முறையில் பங்காற்றுவதில் / உதவுவதில் முதல் அடி எடுத்துவைப்பதாக செயல்படுகின்றன எனலாம்.



படம்.63. தமிழ்நாட்டில் உள்ள கோவளத்தில் இருக்கும் செயற்கைத்திட்டத் (AR) தளத்திற்காக தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரி பருவகால நாள்காட்டி இது.

இவ்விதம் தயாரிக்கப்பட்ட நாள்காட்டிகள் வெவ்வேறு அளவுருக்களில் இருக்கலாம்:

அ. மீன் இருப்பு மற்றும் பெருக்கம்.

ஆ. வேறு இடங்களிலிருந்து இங்கு இடம்பெயரும் மீன்கள், விருந்தாளிகளாக வருகை தரும் மீன்கள் எத்தனை காலம் இங்கே செயற்கைத்திட்டில் தங்குகின்றன என்ற விவரங்கள் / தரவுகள்

இ. முக்கியமான மீன்வகைகளின் புதுவருகைகள் மற்றும் குழந்தைப்பிராமரிப்புக் காலங்கள்

ஈ. முக்கியமான மீன்குழுக்களின் ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் முட்டையிடும் கால இடைவெளிகள்.

உ. குறிப்பிட்ட சில வகை மீன் இனங்களைப் பிடிக்க செயற்கைத்திட்டில் சிறந்த காலகட்டங்கள், மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவுகளில் உள்ள மீன்களை உச்சபட்சமாகப் பிடிப்பதற்கு உகந்த காலகட்டங்கள்.

ஊ. குறிப்பிட்ட சில வகை மீன்களுக்கான மீன்பிடி-தடைக்காலம்

எ. ஆழ்கடல் மூழ்கி நீச்சலடிப்பதற்கும் ஆழ்கடலில் துல்லியமாகப் பார்ப்பதற்கும் உகந்த காலகட்டங்கள்

ஐ. வருடா வருடம் செயற்கைத்திட்டிக்கு வருகை புரியும் விருந்தாளி மீன்கள்/ கடல்வாழ் உயிரிகள் மற்றும் வருடாந்தரப் பார்வையாளர்கள் மற்றும் பெரிய மீன்கள், திமிங்கல சுறாக்களின் காலங்கள்

ஒ. கடலில் பிராணவாயுக்குறைவு ஏற்படும் காலகட்டம், கடலடி நீர் மேலெழும்பிவரும் காலகட்டம்

ஔ. கண்காணிப்பு மற்றும் கடலடியிலேயே போடப்பட்டுவிட்ட வெற்று வீண் வலைகளை அகற்றுவதற்கான சுத்திகரிப்புக் காலகட்டம்.

ஐ. செயற்கைத்திட்டிப் பகுதிகளிலும் இயற்கையான நீர்வெளிகள், திட்டங்களிலும் மீன்களை சுற்றுக்கு விடல்.

பொழுதுபோக்கு சார்ந்த மீன்வளம்

SCUBA DIVING (ஸ்கூபா ஆழ்கடல் நீச்சல்): தண்ணீர் தெளிவாகவும், நீரோட்டம் மென்மையாகவும், படகு சவாரி, நீச்சலுக்கான சூழல் உகந்த அளவிலும் இருக்கும்போது, மீன் பிடித்தல், ஆழ்கடல் நீச்சல் போன்றவை சுற்றுச்சூழல் சுற்றுலாவில் ஈடுபட இளைஞர்களுக்கு மிகவும் சுவாரஸ்யமான மாற்றுவழிகளாக அமையும்..

கழி மற்றும் கயிறுகள்: உயிரோடிருக்கும் தூண்டில் இரைகளும் இரைமீன்களைப் போன்ற வடிவமைப்பு கொண்ட 'ஜிக்' குகளும் மீன்களை ஈர்க்கக்கூடியன. இவ்வகை யில் அவை மீன்பிடித்தல் விளையாட்டுக்கான மாற்றுவழியாகவும் அமையும்.

இரை மாட்டப்பட்ட இழுவைக்கயிறுகள்: கடலின் சூழலும் தட்பவெப்பநிலையும் தெளிவாக இருக்கும் காலகட்டங்களில் போலி இரைகள் மாட்டப்பட்ட தூண்டில் கயிறுகளை செயற்கைத்திட்டத்தளங்களின் மீது இழுத்துக்கொண்டு செல்லுதல் உருவில் பெரிய பெலாஜிக் மீன்கள் ஸேர் மீன்கள், கோபிடுகள், சுறாக்கள், டொனாக்கள், பாராகுடாக்கள், கார்ப்பேனிடுகள் போன்றவற்றைப் பிடிக்க மிகச் சிறந்த வழிமுறைகளாக அமைய முடியும்

அலங்கார சேகரிப்புகள்: இதற்கான வர்த்தகரீதியான எதிர்காலம் சிறப்பாக உருவாக்கிக் கொண்டிருக்கிறது. நிலைப்புத்தன்மை வாய்ந்த மீன்வளம், மீன் உற்பத்தி, இனப்பெருக்கம், அதற்கான மீன் இருப்பு, மீன்பண்ணை அமைப்பு ஆகியவற்றில் செயற்கைத்திட்டிகள் சீரிய பங்காற்ற முடியும். அவ்வகையில் அணிகலன்கள் சார் தொழிற்சாலைகளின் முன்னேற்றத்திற்கு இவை பெரிய அளவில் உதவமுடியும்.

மீன் உற்பத்தி / வளர்ப்பு வங்கிகள் மற்றும் சிற்றினம்பருவ மீன்கள் கருவூலம்: செயற்கைத்திட்டங்களில் அடைக்கலம் தேடியுள்ள மீன் இனங்கள் அழிந்துவரும் மீன்களின் எண்ணிக்கையை, திரளை மீட்டெடுக்கப் பயன்பட வழியுண்டு. தவிர, தேர்ந்தெடுத்த சில அழிந்துவரும் அல்லது அரியவகை மீன்களை, மீன் இனங்களை, கடலுயிரிகளை இந்த செயற்கைத்திட்டங்களில் இடம்பெயர்த்து அவற்றின் புத்துயிர்ப்புக்கும் பெருக்கத்திற்கும் வழிவகுக்க முடியும். இத்தகைய செயல்திட்டங் களை CSR நிதியுதவிகளின் மூலம் நன்கு ஒழுங்கமைக்கப்பட்டு சீரிய முறையில் முன்னெடுத்துச்செல்ல முடியும்

இடம்பெயர்த்தலும் மறுகுடியேற்றமும்: மீன்களை/ மற்ற உயிரிகளை இடம்பெயர்த்து உரிய மாற்றிடங்களில் மறுகுடியேற்றம் செய்யவந்து செயற்கைத்திட்டிகள் சிறந்த இடங்களாக விளங்குகின்றன. கடல் சார் அடிப்படை உயிரிகள் / அதிக இயக்கமற்றவை / முதுகெலும்பில்லாத உயிரிகள், ஆகிய திரள்கூட்ட மீன்வகைகள், உயிரிகள் வசிப்பதற்கு செயற்கைத்திட்டிகள் வசதியான இடங்களை/வெளிகளைத் தருகின்றன. இதேபோல், செயற்கைத்திட்டிகளில் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் மறைவிடங்கள் கடற்புற்கள், பவழங்கள், முத்துச்சிப்பிகள் கடற்பாசித்திரள்கள் ஆகியவற்றுக்கான இடப்பெயர்வுக்குச் சிறந்த இடங்களாக அமைகின்றன.. மேலும் இயற்கையான வாழ்க்கைச்சூழமைவில் கடல் சார் அணிகலன்களுக்கான மீன் இனங்களை, உயிரிகளை உற்பத்திசெய்வதற்கான சிறந்த இனப்பெருக்க வெளியசகவும், பராமரிப்பு, வளர்ப்புவெளியாகவும் செயற்கைத் திட்டிகள் விளங்க முடியும். பிற நாடுகளில் இவ்வாறு மீன்வகைகளை செயற்கைத்திட்டிகளில் வெற்றிகரமாக இடப்பெயர்வு செய்து வளர்த்த தரவுகளும் விவரங்களும் இதற்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகள். சிலந்திமீன்கள்(ஆக்டோபஸ்) மற்றும் சிங்கிறால் மீன்கள் (லாப்ஸ்டர்கள்) போன்ற மறைந்துவாழும் உயிரிகள்/ மீன் இனங்களின் எண்ணிக்கைப்பெருக்கத்திற்கும், புத்துயிர்ப்புக்கும் செயற்கைத்திட்டிகள் பெருமளவில் உதவ முடியும்.

உயிருள்ள மீன்களைப் பிடித்தல்/ பராமரித்தல்/ அஹ்டு சார்ந்த வர்த்தகம்: உயிரோடிருக்கும் மீன்களைப் பிடித்தல், பராமரித்தல், அது சார்ந்த வர்த்தகத்திற்கு அதிகத் தேவையிருக்கும்போது, அவற்றிற்கு சந்தையில் பெரிய அளவில் தேவை இருக்கும்போது, செயற்கைத்திட்டிகள் உயிரோடு மீன்களைப் பிடித்தலுக்கான வாய்ப்புகளையும், வழிவகைகளையும் ஏராளமாக வழங்குகின்றன. அதற்கான மீன்வகைகளை, அவற்றின் இருப்புகளை இந்த செயற்கைத்திட்டிகள் மிக அதிகமாக வழங்குவதாக அமைந்துள்ளன.

தரவுகள் / புள்ளிவிவரங்கள் பதிவேற்றல்: உள்ளூர் சார்ந்த தலைவர்களோடு கலந்தாலோசித்து ஹசுளு அமைக்கப்பட்ட பின், அந்த வல்லுநர் குழு தங்களுடைய நிர்வாகக் காலகட்டத்தின்போது என்னென்ன முக்கியமான பணிகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும், என்னென்ன செயல்பாடுகளுக்கு முன்னுரிமையளிக்கப் பட வேண்டும் என்பதைப் பற்றி விவாதித்து சில முடிவுகளை எடுக்கிறது. அத்தகைய செயல்பாடுகள் குறித்த விதிமுறைகளும், இதில் இந்த வல்லுனர் குழுவின் பங்கேற்பு என்னவாக இருக்கவேண்டும் என்றும் தெளிவாகக் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. அவையாவன:

1. மீன்பிடி சார்ந்த விவரங்கள் , அதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் படகுகள் தொடர்பான விவரங்கள் பதிவுசெய்யப்படவேண்டும்.
2. பிடிக்கப்படும் மீன்களின் சராசரி அளவுகள், அவற்றுல் எவை அதிகமாகக் கிடைக்கின்றன, எந்த அளவுக்கு அதிகமாகக் கிடைக்கின்றன போன்ற விவரங்கள் பதிவுசெய்யப்படவேண்டும்.
3. மீன்பிடித்தலில் ஒப்பீட்டளவில் அவ்வளவாக மீன் கிடைக்காத காலகட்டங்கள், மீன்பிடி தடை காலகட்டங்கள் ஆகியவை குறித்த தரவுகள் / விவரங்கள்.

4. செயற்கைத்திட்டங்களின் செயலாற்றல் சார் விவரங்கள் செயற்கைத் திட்டங்களில் ஏதேனும் சேதம் ஏற்பட்டிருக்கிறதா, செயற்கைத்திட்டு எங்கேனும் சிதிலமடைந் திருக்கிறதா, சரிந்திருக்கிறதா, மூழ்கியிருக்கிறதா, இடம்பெடர்ந்தி ருக்கிறதா, புதைந்திருக்கிறதா போன்ற விவரங்கள் பதிவுசெய்யப்பட வேண்டும்.
5. செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளிலான மீன்களின் இருப்பு, பெருக்கம், பல்வகைமை அவற்றின் வசிப்பிடஞ்சார் கவனக்குவிப்புகள், போக்குகள், குறித்து ஆழ்கடல் நீமூழ்கி வல்லுனர்கள் தரும் விவரங்கள் / உள்ளீடுகள் பதிவு செய்யப்படவேண்டும், அப்பப்போது புதுப்பிக்கப்படவேண்டும்.
6. செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளில் நடைபெறும் முறையற்ற, விரும்பத்தகாத மீன்பிடி சார் செயல்பாடுகள், அவற்றின் எண்ணிக்கை, மீன்பிடி படகுகளைப் பற்றிய விவரங்கள், பதிவு எண்கள், அந்தப் படகுகளில் செல்லும் நபர்களின் பெயர்கள் அவர்களுடைய கிராமங்களின் பெயர்கள் ஆகியவை பதிவுசெய்யப் பட வேண்டும்.
7. அத்தகைய அத்துமீறல்கள் புகைப்படங்களாகவோ, காணொளிகளாகவோ பதிவுசெய்யப்படுதல் அவசியம்.
8. திமிங்கல சுறாக்கள், டால்பின்கள்,, வேளாமீன்கள் (எயறகளை), கொம்பன்சுறாக்கள் (ராயஅஅநச களை), ஆவுளியா அல்லது கடல் பசுக்கள் (ஹூரபடிபேள்), கடற்பன்றிகள் மற்றும் கடல் ஆமைகள் போன்ற அசாதாரணஉயிரிகளின் செயற்கைத்திட்டு சார் வருகை, நடத்தை முதலிய விவரங்கள் பதிவு செய்யப்படவேண்டும்.
9. கடற்படுகையிலேயே விடப்பட்டிருக்கும் வீண் வலைகளைப் பற்றிய விவரங்களும் அவை அகற்றப்படும் தூய்மைப்பணிகள் குறித்த விவரங்களும் பதிவுசெய்யப்படவேண்டும்.
10. ஊராட்சி ஒன்றியத் தலைவர்களுடன் நடத்தப்படும் கூட்டங்களின் நிகழ்ச்சி நிரல்கள், குறிப்புகள், அந்தக் கூட்டங்களில் எட்டப்பட்ட சமரச முடிவுகள், இணக்கமான தீர்வுகள் முதலியவை குறித்த விவரங்கள் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும்.
11. அடுத்த நிலை தலைவர்கள் மற்றும் பிற கிராம தலைவர்களுக்குத் தரப்பட்ட அறிக்கைகள் குறித்த விவரங்கள்
12. ஹனு மீன்வளம் மற்றும் ஹகூச ஆகிய அதிகாரிகளிடம் சமர்ப்பிக்கப்பட்ட அறிக்கைகள் மற்றும் புகார்கள் குறித்த விவரங்கள்.
13. செயற்கைத்திட்டு சார் நன்மைகளை மதிப்பாய்வு செய்து, அந்தப் பகுதியில் செயல்திறன் சரிவு ஏற்படின் அது குறித்த விவரங்களைப் பதிவுசெய்யவும்.
14. செயற்கைத்திட்டு அலகுகளை விரிவுபடுத்துதல் மற்றும் கூடுதலாக அலகுகளைச் சேர்த்தல் ஆகியவற்றிலும், அவற்றுக்காகும் செலவுக்கணக்கு விவரங்கள், அவை கிடைக்கும் வழிவகைகள், நிதியுதவி செய்யும் அமைப்புகள், இவற்றிற்கென எட்டப்பட்டுள்ள உடன்பாடுகள், உடன்படிக்கைகள் போன்ற விவரங்கள் பதிவுசெய்யப்படவேண்டும்.
15. செயற்கைத்திட்டின் பயன்பாடு, மேலாண்மை சார் முயற்சிகள் குறித்து தொடர்ந்த ரீதியில் ஹனுக்குத் தொடர்ந்து விவரங்கள் தருதல்; அறிக்கைகள் சமர்ப்பித்தல்.

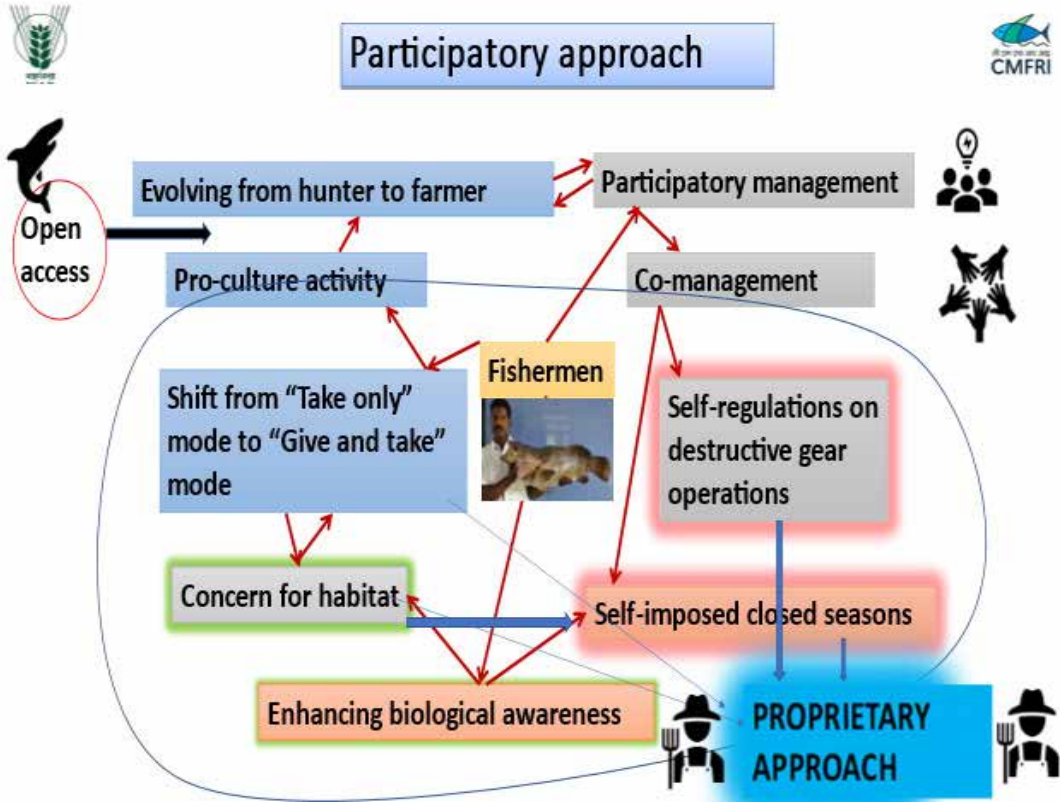
உண்மையான பதிவுகள் மற்றும் ஆவணச்சான்றுகள் செயற்கைத்திட்டிகள் சார்ந்த பகுதிகளில் விதிகளுக்குப் புறம்பாகச் செயல்படுபவர்களைக் கண்டறிந்து உரியவிதமாக அவர்களைத் தண்டிக்க உதவும். அவ்வாறு அத்துமீறுபவர்களின் மீன்பிடித்தல் நாட்களைக் குறைத்தல், அல்லது மான்ய அட்டைகளில் தரப்பட்டுள்ள சலுகைகளைக் குறைத்தல் என்ற தண்டனைகளின் மூலம்

செயற்கைத்திட்டத்தளத்தில் நேரக்கூடிய அத்துமீறல்களையும் தவருகளையும் உள்ளூரளவிலேயே குறைக்க முடியும். தங்கள் பகுதியைச் சேர்ந்த மீன்வளத்தைப் பராமரித்தல், மீன்களுக்கான வசிப்பிடங்களை மீட்டுருவாக்கம் செய்தல், மீன்பிடி தொழில் சார் வள ஆதாரங்களை, அவ்வகையில் தங்கள் வாழ்வாதாரங்களை மேம்படுத்துதல் ஆகியவை தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்படும் முயற்சிகள் குறித்த புரிதலும் இருக்குமானால் அது சம்பந்தப்பட்ட மக்களின் கவனத்தையும் தனிநபரிடம் சுயமரியாதையையும் பெற்றுத்தரும். இது மற்றவர்களை ஊக்குவிக்கப்பதாக அமையும்.

ARSC பதிவேடுகள் கடலோர மீன்பிடி இயக்கவியல், வள ஆதாரங்களின் தனித்தன்மைகள், பண்புக்கூறுகள், பருவகாலங்களுக்கே உரித்தான ஏற்ற இறக்கங்கள் இவற்றின் நீண்டகால, நிலைத்த தாக்கங்கள் ஆகியவற்றைப் புரிந்துகொள்வதில் இன்றியமையாத செயற்கருவியாகச் செயல்படும். வாழ்விடங்கள் மற்றும் வள ஆதாரங்களை மேம்படுத்தும் வழிவகைகளை ஆராயவும், கடற்சார் மீன்பண்ணைகள், மீன் இனங்களையும் கடல் உயிரிகளையும் செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளுக்கு மாற்றும் ஒத்திகைகளை மேற்கொள்ளுதல், வசிப்பிடங்களையும் வாழ்வாதாரங்களையும் மேம்படுத்துதல் ஆகிய முயற்சிகளை மேம்படுத்தவும் உதவிசெய்யும் சீரிய வழிகாட்டிக் கையேடாக அமையும் என்பது உறுதி.

செயற்கைத்திட்டங்களை நிறுவுதலும், நிலைப்புத்தன்மை வாய்ந்த கடலோர மீன்பிடி நிர்வாகக்கட்டமைப்பில் முதன்மை பங்குதாரர்களின் பங்கேற்பை உறுதிசெய்தலுமே இந்தத் திட்டத்தின் தொலைநோக்குடைய நீண்ட கால இலக்காகும். கடலோர வாழ்க்கை மற்றும் வாழ்வாதாரங்களில் அதிகரித்து வரும் பாதிப்புகள், அபாயகரமான நிலைமைகள், மற்றும் காலநிலை மாற்றத்தின் தாக்கங்கள் ஆகியவற்றைக் கவனத்தில் எடுத்துக்கொண்டு பார்க்கும்போது ஒரு நிலைப்புத்தன்மை வாய்ந்த உறுதியான, தாங்குசக்தி மிக்க வாழ்க்கைச்சூழ்மைவே நாம் முன்னேறிச்செல்ல மிகவும் சிறந்த, மிகவும் தேவையான வழியாகும் என்பது தெளிவாகிறது.

எல்லோருக்குமே வழிதிறந்திருக்கும் அமைப்புமுறை ஒன்றில், வரம்பற்ற போட்டியே விதியாக இருக்கும்போது, வள ஆதாரங்களின் நலவாழ்வு பின்னுக்குத் தள்ளப்படுகிறது. பங்கேற்புமிக்க நிர்வாகம் மட்டுமே அதற்கு நேரிய தீர்வாகிவிடாது. இதில் முதலீடுகளின் அளவு மாறுபடும். அதற்கேற்ப பங்குகேற்புகளின் அளவும் மாறுபடும்., ஆனால், கடலால் தொடர்ந்து வழக்கிக்கொண்டேயிருக்கவியலாது. செயற்கைத்திட்ட சார்ந்து ஒரு பங்குதாரரின் நோக்கமானது அதன் பயன்பாட்டில் அவருடைய பங்கேற்பு, செயல்பாடுகள் சார்ந்தது. அவ்வகையில், வள ஆதாரங்களின் திறமையான பயன்பாடு என்று வரும்போது அவற்றைப் பாதுகாத்தல், முறையாகப் பராமரித்தல், கையாளுதல் போன்ற விஷயங்களில் சம்பந்தப்பட்ட தரப்பினரின் கண்ணோட்டம், அணுகுமுறையெல்லாம் புரட்சிகரமான மாற்றங்களுக்கு ஆளாகிவிடுவதைப் பார்க்க முடியும். செயற்கைத்திட்டங்கள் உடைமையாளர் / உரிமையாளர் கட்டமைப்பிற்கான வாய்ப்பையும் வழிவகைகளையும் வழங்கி அதன் மூலம் உள்ளூரளவில் மீன்வளம் சார் உற்பத்தி, பெருக்கம், பராமரிப்பு ஆகியவற்றில் நிலைப்புத்தன்மை கூடிய, தாங்குசக்தி மிக்க, தொலைநோக்குப்பார்வை கொண்ட நிர்வாக செயல்வழிமுறைகளை உருவாக்கிக் கையாளும் இலக்கை எட்டுவதில் உறுதுணையாக இருக்கின்றன. இதன் மூலம் உள்ளூரளவில் மீன்வள மேம்பாட்டிற்கு வழிவகுக்கின்றன.



படம்.64. கடலோர அமைப்புமுறைகளில் செயற்கைத்திட்டங்களின் இடையீடு மூலம் உடைமையாளர் / உரிமையாளர் அணுகுமுறைக்கான பங்கேற்பு மேலாண்மைக் கருத்தாக்கத்தை உருவாக்குதலும், வளர்த்தலும்.



படம்.65. நெட்டுக்குப்பத்தில் உள்ள மீனவர்கள், AR தொகுதிகளை வரிசைப்படுத்துவதற்கு முன் பிரார்த்தனை செய்து வழிபடுகின்றனர், இது வள வளம் மற்றும் அதன் நிலைத்தன்மை மற்றும் இயற்கையின் கொடைகள் மீதான உள்நோக்கம், உணர்ச்சி மற்றும் ஆன்மீகப் பிணைப்பைக் குறிக்கிறது.



படம்.66. செயற்கைப் பாரைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ள பல்வேறு கிராமங்களில் உள்ள கிராம மக்களுடனான தொடர்புகள் 24/11/2017

செயற்கைத்திட்ட சார் விழிப்புநிலை எச்சரிக்கை மற்றும் பாதிப்புகள் சார் அழுத்தநிலைக் குறிகாட்டிகள் மற்றும் மீன்களின் இயக்கமுறை சார் அறிக்கை

ஜோ. கே. கிழக்குடன்

மீன்கள் முக்கியமாக காட்சி உணரிகள், ஒளி, ஒலியியல் தடயங்கள், இரசாயன மற்றும் வேதியியல் குறிப்புணர்த்தல்கள் மற்றும் மறைவிடங்கள் / தங்குமிடம் உணவு கிடைப்பதற்கு அங்குள்ள வழிவகைகள், தீவனங்கள் ஆகியவற்றின் மூலமே செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளை நோக்கி ஈர்க்கப்படுகின்றன. வெவ்வேறு வகை மீன் குழுக்கள் அவற்றின் வளர்ச்சிப்போக்கில் வெவ்வேறுவிதமான இயக்கஞ்சார் இயல்புகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, பாராகுடாக்கள் சிற்றினம் பருவத்தில் பெருந்திரள்களாக வாழ்கின்றன. ஆனால் அவை பெரிய மீன்களாக வளர்ச்சியடையும்போது குறைந்த எண்ணிக்கையிலான குழுக்களாக நீந்துகின்றன; இதேபோன்று முள்ளந்தண்டு இரால்கள், கோபிட்கள், தேள் மீன்கள், சிங்க மீன்கள் மற்றும் ஸ்னாப்பர்களிலும் காணப்படுகிறது.. சிறிய காரங்கிட்கள், முயல் மீன்கள் மற்றும் கார்ஷனல் மீன்கள் தங்கள் வாழ்வின் எல்லாக் கட்டங்களிலும் ஒரே மாதிரியான அடர்வில், எண்ணிக்கையிலேயே நிலைத்திருக்கின்றன.. எனவே, செயற்கைத்திட்டில் பெரிய குழுக்களாகத் திகழும் மீன்வகைகளைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் சில குறிப்பிட்ட வகை மீன் இனங்கள், சில தனிவகை மீன்கள் / உயிரிகள் ஆகியவற்றைப் பற்றித் தனித்தனியாக மதிப்பாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படவேண்டும். அதேபோல், இடம்விட்டு இடம் பெயர்ந்து செயற்கைத் திட்டில் குடியேறியிருப்பவை, செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளுக்கு விருந்தாளிகளாக வந்து போகின்றவை ஆகிய மீன்கள்/ மீன் வகைகளின் எண்ணிக்கை, தரவுகள் தனித்தனியாகத் திரட்டப்படவேண்டும். இத்தகைய அகல்விரிவான மதிப்பாய்வுகளின் அடிப்படையில் செயற்கைத்திட்டின் செயல்திறனை மதிப்பிடுவதே சிறந்த தரவுகளையும் தகவல்களையும் தர வல்லது.

அதேசமயம், செயற்கைத்திட்டிகள் இயற்கையாக உள்ள அல்லது ஏற்படுகின்ற அல்லது வேண்டுமென்றே உருவாக்கப்படுகிற எதிர்மறை பாதிப்புகளின் தாக்கங்களால் மோசமான விளைவுகளுக்கு ஆளாகக்கூடிய இயல்புடையவை. இதனால் செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளில் வசிக்கும் உயிரிகளின் நலவாழ்வும் வளர்ச்சியும் எண்ணிக்கையும் பாதிக்கப்படலாம். எனவே செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் மீன்வளம், மீன்பிடித்தல் குறித்து ARSC உறுப்பினர்களும் அந்தப் பகுதிகளில் முனைப்பாகச் செயல்பட்டுக்கொண்டிருக்கும் மீனவ சமூகமும் தங்களுக்கிடையே எப்போதும் நல்லுறவோடு இயங்கி செயற்கைத்திட்டப்பகுதியில் ஏற்படக்கூடிய மாற்றங்களையும் அங்கே திரட்டப்படும் தகவல்களையும் தங்கள் பதிவேடுகளில் தொடர்ந்து பதிவுசெய்ய வேண்டும். அங்கே எப்போதெல்லாம் குறைவாகவே மீன் கிடைக்கும் நிலை ஏற்படுகிறது, குறைக்கப்பட்ட CPU, மற்றும் குறிகாட்டி மீன்இனங்கள் இல்லாமல் போதல், அல்லது மீன்களின் வாழ்வுநிலையில் காணக்கிடைக்கும் சில குறிப்பான அம்சங்கள், மாற்றங்கள் ஆகியவை மீனவர்கள் மனங்களில் அவற்றிற்கான காரண காரியங்களை அறியும் ஆர்வத்தையும் கவலையையும் ஏற்படுத்தவேண்டும். இத்தகைய அறிகுறிகள் தென்பட்டால் உடனடியாக சம்பந்தப்பட்ட செயற்கைத்திட்டின் உறுதித்தன்மை, அதில் ஏற்பட்டிருக்கும் மாற்றங்கள் முதலியன குறித்த கவன ஈர்ப்பை, கண்காணிப்பை, மேற்பார்வையை அவர்கள் கோர வேண்டும். , இத்தகைய கண்காணிப்பு/ மேற்பார்வைப் பணிகளுக்கு ஓர் ஆழ்கடல்

மூழ்கி வல்லுனரை நியமித்து அவர் மூலம் செயற்கைத்திட்டிக்கட்டுமானத்தின் அலகுகள் எவையேனும் அகற்றப்பட்டுவிட்டனவா, கழட்டப்பட்டிருக்கின்றனவா, சிதைக்கப்பட்டிருக்கின்றனவா பெரிய வலைகளுக்குள் சிக்கிக்கொண்டிருக்கின்றனவா, சுருட்டப்பட்டுவிட்டனவா என்பதையெல்லாம் கண்டறிந்து வரும்படி அவர்கள் கோரவேண்டியது இன்றியமை யாததாகிறது.

செயற்கைத்திட்டத்தொகுதி கடலிலேயே விடப்பட்டுவிட்ட வெற்றுவலைகளால் சூழப்பட்டிருந்தால், போர்த்தப் பட்டிருந்தால், அந்த வலைகளில் பெருமளவு எண்ணிக்கையில் இறந்த மீன்கள் இருக்குமானால், அவை அருகிலுள்ள நீர்ப்பரப்பில் தூர்நாற்றத்தைப் பரவவிட்டுக் கொண்டிருக்கும். எனவே, அங்குள்ள உயிரிகள் செயற்கைத்திட்டப் பகுதியிலிருந்து விலகி அப்பால் சென்றுவிடும்.. இது ஒரு தற்காலிக நிகழ்வுதான் என்றாலும் இதன் தக்கம் குறைந்தபட்சம் ஒரு மாத காலம் நீடிக்கும். அந்த வெற்றுவலைகள் பின்னர் செயற்கைத்திட்டன் சேர்ந்து பழமையடைந்து அதனோடு இரண்டறக் கலந்த அம்சமாகிவிடுகின்றன. ஏனெனில் அவை நிறைய நுண்ணுயிரிகள், கடல்வாழ் உயிரிகள் ஆகியவற்றை செயற்கைத் திட்டப்பகுதியில் குழுமச்செய்கின்றன. பல சிறிய உயிரிகளும் மீன்களும் இந்த வெற்றுவலை வெளிகளை பயனுள்ள அடைக்கலம் தரும் இடமாக பாவிக்கின்றன. ஆனால் உண்மையில் இந்த வெற்றுவலைகள் கடல்வாழ் பாலூட்டியினங்களுக்கும் ஊர்வன வகையைச் சேர்ந்த உயிரிகளுக்கும் மிக மிக ஆபத்தானவை. எனவே, செயற்கைத்திட்டிகள் தொடர்ந்த இடைவெளிகளில் கண்காணிக்கப்பட்டு இத்தகைய மாசுகள் அங்கிருந்து அகற்றப்படவேண்டியது இன்றியமையாததாகும்.

அழுத்தத்திற்கு ஆளாகும் மீன்கள் அடிக்கடி அருகிலுள்ள திட்டிகள் அல்லது தங்குமிடங்களைத் தேடுகின்றன. மற்றும் போதுமான தீவனங்களுடன் பொருத்தமான மறைவிடத்தைக் கண்டுபிடிக்கும்வரை தற்காலிகமாக வெளியேறுகின்றன. மீன்கள்/ உயிரிகளின் சிறிய குழுக்கள் மற்றும் செயற்கைத்திட்டை வசிப்பிடமாகக் கொண்டவை மாற்றப்பட்ட கட்டமைப்புகளுக்கேற்பத் தம்மை மீள்-தகவமைத்துக் கொள்கின்றன; இருப்பினும், சியற்கைத்திட்டிகள் மற்றும் உடைந்த மேலோடுகளைக் கொண்ட முதுகெலும்பிலி உயிரிகள் அப்படிச் செய்யவியலாமல் அழிந்துவிடுகின்றன. வேண்டாத வலைகள், அறுந்தும் கிழிந்தும் அழுகிய இரைகளுடன் கடற்படுகையில் அலைவறும்போது இரைதின்னி மீன்கள் நீண்ட காலம் அப்பகுதிக்கு வராமல் அப்பாலிருந்துவிடுகின்றன. ஆனால் பெரிய இரைதின்னி மீன்கள் வெளியேறாமல் அங்கேயே இருக்கின்றன.

ARSC இன் அரசியலமைப்பு உறுப்பினர்கள் தங்கள் மீனவர் தலைவர்களுக்கு அமைதியான வழிகளில் சம்பவங்கள் மற்றும் மீறல்களை தொடர்ந்து எழுப்பவும், விவாதிக்கவும் மற்றும் புகாரளிக்கவும் அதிகாரம் அளிக்கிறது. மேலும், களத்தில் உள்ள புகைப்படங்கள் அல்லது கப்பல் பதிவு எண்கள் போன்ற ஆதாரங்களுடன் இந்த விஷயத்தை வெளியுறவுத்துறை அதிகாரிகளிடம் குறிப்பிடலாம்.

எச்சரிக்கை அறிகுறிகள்:

1. மோசமான மீன் பிடிப்பு மற்றும் விகிதங்கள்
2. தூண்டில் கடிக்காத மீன்கள்
3. உயிருள்ள மீன்கள் முன்பு போல் கிடைக்கவில்லை
4. கொக்கி மற்றும் கோடுகள் மற்றும் ஜிக்ஸின் ஈய எடைகள் வலைகளில் சிக்குகின்றன

5. கீழ் செட்டில் வலைகள் மற்றும் டிராமல்களைப் பயன்படுத்தி மற்ற மீனவர்களின் செயல்பாடுகளின் அறிகுறிகள்
6. செபியா வலைகள் மற்றும் செட் கில் வலைகளின் அறிகுறிகள்
7. தளங்களில் இயங்கும் இழுவை படகுகளின் அறிகுறிகள் அல்லது அறிக்கைகள்
8. பெரிய கடல் ஆபரேட்டர்கள் தளங்களில் மீன்பிடித்ததற்கான அறிகுறிகள்
9. இறந்த மீன் மிதக்கிறது
10. கீழே உள்ள அனாக்ஸிக் நிலைமைகள், எடுத்துக்காட்டாக, தமிழ்நாட்டில் ஆகஸ்ட்-செப்டம்பர் மாதங்களில் ஏற்படும் எழுச்சிக் காலங்கள், கீழே உள்ள விலங்கினங்களை அரை மயக்க நிலையில் வளர்க்கின்றன. ஹாலிபட் மற்றும் தட்டையான மீன்கள் மற்றும் தூண்டுதல் மீன்கள் போன்ற உண்மையிலேயே வளைந்திருக்கும் மீன்கள் கூட, பாறை மண்டலத்தில் அதிகப்படியான அடிமட்ட உயர்வின் காரணமாக மேற்பரப்பு மற்றும் பூஜ்ஜிய ஆக்ஸிஜன் நிலையைக் குறிக்கும்.

செயற்கைத்திட்டங்களில் முக்கியமாகச் செய்ய வேண்டியவையும், செய்யக்கூடாதவையும்

ஜோ. கே. கிழக்குடன், ஜோபா ஜோ கிழக்குடன் மற்றும் ரெம்யா L.

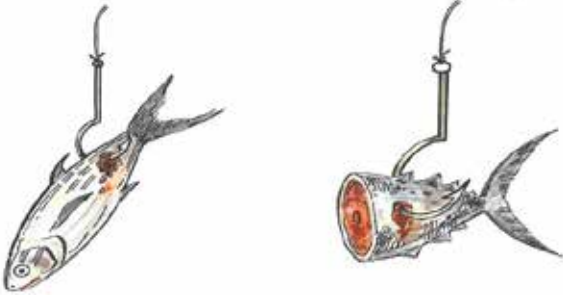
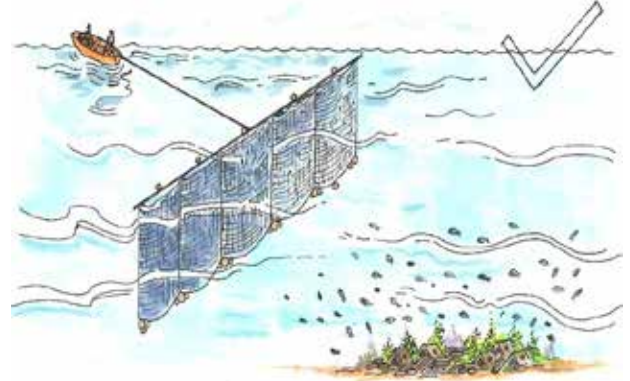
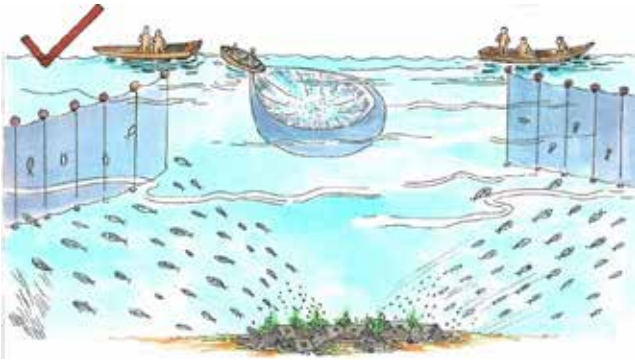
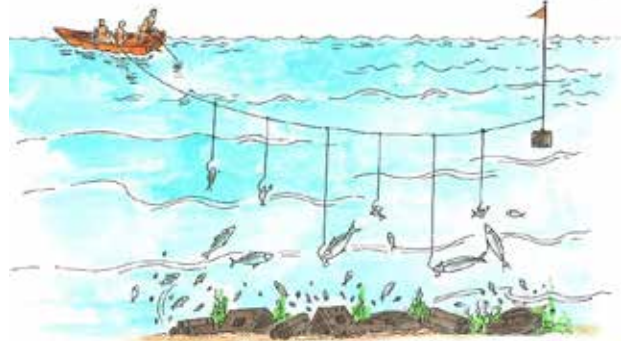
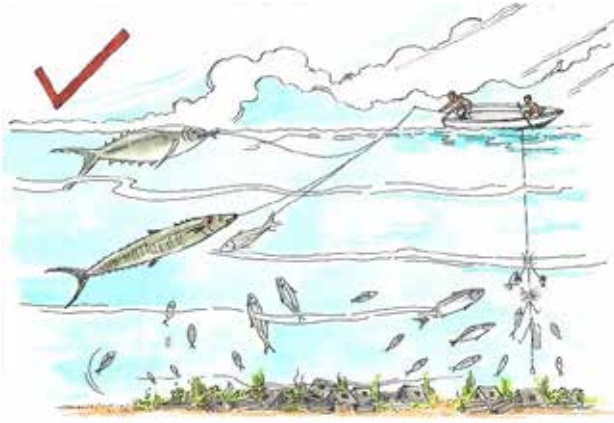
கடலோரப்பகுதி நீர்ப்பரப்புகளில் செயற்கைத்திட்டங்கள் சீரிய முறையில் நிறுவப்படுதல், அங்கு மீன்வளம், மீன் வளர்ப்பு, மீன் பிடி தொழில் சார் நிர்வாகம் மற்றும் பயன்பாடு சீரிய முறையில் இயங்கிவருதல் ஆகியவை கீழ்க்கண்டவற்றின் அடிப்படையிலேயே அமையும்.

1. செயற்கைத்திட்டக்கான உரிய இடத்தை தேர்ந்தெடுத்தலும், அதனோடு தொடர்புடைய அனைத்துத் தரப்பினரின் சம்மதத்தையும், ஒப்பு தங்களையும் பெறுவதும்.
2. உறுதியாக, நேர்த்தியாகக் கட்டமைக்கப்பட்டுள்ள செயற்கைத்திட்ட வடிவமைப்புகள் – தாங்குசகதியும் நிலைப்புத்தன்மையும் நிறைந்திருப்பவை.
3. இந்த செயற்கைத்திட்டப்பயன்பாட்டில் தொடர்புடைய அனைத்துத் தரப்பினரும் செயற்கைத்திட்டின் கூட்டு உரிமையாளர்களாய்த் தம்மை பாவித்து அதன் பாதுகாப்பிலும், பராமரிப்பிலும் பொறுப்பேற்ற கொண்டிருத்தல். சம வாய்ப்புடைய பங்குதாரர்களாகத் தம்மை பாவித்துக்கொள்ளுதல்.
4. அவ்வப்பகுதி சார்ந்த தலைவர்களும் ARSC உறுப்பினர்களும் அடிக்கடி சத்திகரித்துக் கொண்டு செயற்கைத்திட்ட பராமரிப்பு தொடர்பான விவரங்களை கலந்தாலோசித்தல். பராமரிப்புப் பணிகளுக்காக செயற்கைத்திட்டப் பகுதிக்கு அடிக்கடி சென்று மேற்பார்வையிடல், செயற்கைத்திட்டத் தளத்தை பராமரிப்புப் பணிகளுக்காக மூடிவைத்தல்.
5. செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளில் அடிக்கடி புதிய மீன் வகைகள் / உயிரிகளைக் கூடுதலாகச் சேர்த்தல் – செயற்கைத்திட்டப் பகுதியை தேவைக்கேற்ப விரிவுபடுத்துதல் – இது உரிய பரிசீலனைக்குப் பிறகே மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

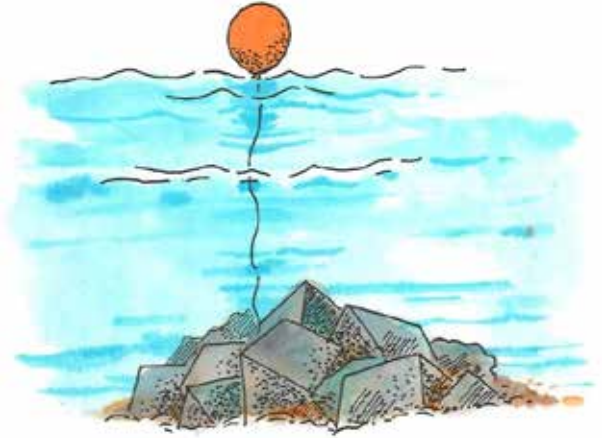
செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளில் கண்டிப்பாகப் பின்பற்றப்பட வேண்டிய நடைமுறைகளும்,
செயல்பாடுகளும் (செய்ய வேண்டியவை)

1. இந்தப் பகுதியில் பிடித்த மீன்களைப் பற்றிய தரவுகள், அவற்றிலிருந்து கிடைத்த வருமானம் குறித்த விவரங்கள் தினசரி மீனவர் பதிவேட்டில் குறித்து வைக்கப்பட வேண்டும். அதற்காக பதிவேடு ஒன்று கண்டிப்பாகப் பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.
2. தட்பவெப்பநிலைகள்/ மாற்றங்கள் குறித்தும், மீன்வளம் குறித்தும் பொறுப்பான அமைப்புகளிடமிருந்து முன்கூட்டியே வெளியிடப்படும் தகவல்களைப் பின்பற்றி நடக்க வேண்டும்.
3. சூழ்நிலைக்கேற்பவும் செயற்கைத்திட்டத் தளங்களைப் பொறுத்த அளவிலும் தயாரிக்கப்பட்ட மீன்பிடி சார் அட்டவணையைப் பராமரித்து அவ்வப்போது கிடைக்கும் கூடுதல் தகவல்களை அதில் சேர்த்து வர வேண்டும். அத்தகைய அட்டவணை, நாள்காட்டிகள் அத்தியாவசியமானவை.
4. செயற்கைத்திட்டத் தளத்தின் ஒருங்கிணைந்த திட்டங்களை அந்த கிராமத்தின் எல்லா மீனவர்களோடும், அருகிலுள்ள மீனவ கிராமங்களோடும் பகிர்ந்து கொள்ளுதல்.
5. செயற்கைத்திட்டத் தளங்களுக்குப் பெயரிடுதல் இப்படிச் செய்வதன் மூலம் அந்தப் பெயர்களை நினைவில் வைத்துக் கொள்ளுதல், ஒப்பு நோக்கங்கள் தரவுகளைப் பதிவு செய்தல் ஆகியவற்றை சிரமமில்லாமல் சுலபமாகச் செய்ய முடியும்.

6. செயற்கைத்திட்டிட்டுத் தளங்களிலான மேம்பாட்டுப் பணிகளையும், அங்கு கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டிய வேறு முக்கிய விஷயங்களையும்பற்றி மற்ற மீனவ உறுப்பினர்களுக்கும் ARSE உறுப்பினர்களுக்கும் தெரியப்படுத்துதல்.
7. செயற்கைத்திட்டிக் கட்டுமானங்கள் மேல் யதேச்சையாக வலைகள் எவையேனும் மாட்டிக் கொண்டிருந்தால் அல்லது செயற்கைத் திட்டிக் கட்டுமானங்களுக்கு ஏதேனும் பாதிப்பு ஏற்பட்டிருந்தால் அதை உடனடியாக ARSEயின் கவனத்திற்குக் கொண்டு வர வேண்டும்.
8. செயற்கைத்திட்டிட்டு நிறுவப்பட்ட பின் மூன்று வருடங்களுக்கு ஒருமுறை அதன் பரப்பளவை விரிவுபடுத்துதல், கூடுதல் மீன்வலைகள் / கடலுயிரிகளை அங்கு கொண்டு வந்து சேர்த்தல். செயற்கைத்திட்டிட்டுப் பகுதிக்குப்பட்ட, அதன் நிர்வாகத்திற்குப்பட்ட எந்த அமைப்புகளும், அரசு இயந்திரத்துடனும் இணைந்து இந்தப் பணியை மேற்கொள்ளலாம்.
9. செயற்கைத்திட்டிடுப்பகுதியில் காணக்கிடைக்கும் அரிய வலை உயிரிகள், தளக் கட்டுமானம் சார்ந்த அம்சங்கள், மீன் குஞ்சுகளின் திரள் அவை எந்தப் பருவத்தில் அப்படி வருகின்றன என்பது போன்ற விவரங்கள் பதிவு செய்யப்பட வேண்டியது அவசியம்.
10. செயற்கைத்திட்டிடுப் பகுதியில் நடக்கும் மீன்பிடித்தலுக்கு சில காலம் விடுமுறையளித்தல், சில நாட்கள் இடைவெளி விடுதல் ஆகிய நடைமுறை நன்மையளிக்கும்.
11. கொக்கிகள் - தூண்டில் கயிறுகள், மேற்பரப்பு நீர் சார் இணைப்புக்கருவிகள் (surface rigs) உயிருள்ள இரைகள் சேகரிப்பு ஆகியவை செயற்கைத்திட்டிடுப் பகுதிகளில் ஊக்குவிக்கப்பட வேண்டும்.
12. மீனவ சமுதாயங்களைச் சேர்ந்தவர்களிலிருந்து ஆழ்கடல் நீர்மூழ்கி வல்லுனராக ஆர்வமுடையவர்களை ஊக்குவிக்க வேண்டும். அவர்களை செயற்கைத்திட்டின் பாதுகாவலர்களாக்க வேண்டும். கடல் சூழமைவுச் சுற்றுலாவை அவர்கள் மூலம் மேம்படுத்திப் பரவலாக்க வேண்டும்.
13. செயற்கைத்திட்டிடு சார் வள ஆதாரங்கள், உயிரிகள் குறித்து அதிக இணக்கத்தன்மையும், உடைமையுணர்வும் அப்பகுதி மக்களிடையே வளர்த்தெடுக்கப்பட வேண்டும்.
14. மீனவர்களுக்கென்று செயற்கைத்திட்டிடு சார்ந்த செயல்திட்டங்களை உருவாக்குதல் CSR ஆதரவுடன் கிடைக்கும் நிதியுதவிகள் மீன்வளர்ப்பு / வளர்ச்சி / விதை பரவல் செயல்திட்டங்கள், வெற்று வலைகளை அகற்றி செயற்கைத்திட்டிடை சுத்தம் செய்தல், செயற்கைத்திட்டிடு சார் கடற்கூழமைவுச் சுற்றுலா - புத்துயிர்ப்பு சார் செயல்திட்டங்கள் ஆகியவற்றுக்குக் கோரிப் பெறுதல்.



வரைபடம் 67: செயற்கைத்திட்டங்களின் மேலாய் இயக்கப்படுவதற்கான சிறந்த மீன்பிடி கருவி 'கொக்கிகளும், தூண்டில் கயிறுகளும்' (hooks & lines) 'இரை மாட்டப்பட்ட' தூண்டில் கயிறுகள் (baited lines) மற்றும் 'நீர்ப்பரப்பின் மேல் இழுத்துச்' செல்லப்படும் தூண்டில் கயிறுகள் (troll lines), நீர்ப்பரப்பில் அலைவுறும் 'மீன் செவுள் மாட்டும் வலைகள்' (gillnets) மற்றும் சிறிய பை வலைகள் (small bag nets) நீரோட்டத்தின் விசைகள் / திசைகள் மற்றும் கடலின் எத்தனை ஆழப்பரப்பில் மீன்பிடித்தல் நடக்கிறது என்பதைப் பொறுத்து மேற்கண்ட வகை வலைகள் / மீன்பிடி கருவிகளின் தேர்வும் பயன்பாடும் அமையும். செயற்கைத்திட்டக் கட்டமைப்புளயில் உயிருள்ள 'இரை மீன்கள் / பிற உயிரிகள் கிடைக்கும் காரணத்தால் இறந்த மீன் மற்றும் இறைச்சியை 'இரையாக' தூண்டிலில் மாட்டுவதற்கான தேவை குறைகிறது. இரையாக தூண்டிலில் மாட்டுவதற்கு இவற்றை சார்ந்திருக்க வேண்டிய தேவை குறைகிறது.



வரைபடம் 68: செயற்கைத்திட்டிக் கட்டுமானங்களை பக்தியோடு வணங்கித் தொழுதல் மற்றும் செயற்கைத்திட்டித் தளங்களுக்குப் பெயரிடுதல், அவற்றைக் குறித்து வைத்தல் ஆகிய செயல்பாடுகள் தொடர்ந்த ரீதியில் அந்தப் பகுதிகளில் நடைபெறுவது, அங்குள்ள மக்கள், மீனவ சமூகங்கள் தங்களது வாழ்வாதாரங்களில் மீன்களின் வசிப்பிடங்களை மீட்டுருவாக்கம் செய்வதை எத்தனை முக்கியமாகக் கருதின என்பதை எடுத்துக்காட்டுகிறது.



வரைபடம் 69: ஒரு செயற்கைத்திட்டித் தளம் தொடர்ந்த ரீதியில் கவனமாகப் பராமரிக்கப்படுதல்.

15. செயற்கைத்திட்டிப் பகுதிகளில் தூய்மைப் பணிகளின் அவசியம் சார் விழிப்புணர்வூட்டல் திட்டங்களை உருவாக்குதல், மற்றும் செயற்கைத் திட்டிகளின் நிலைப்புத்தன்மை சார்ந்த விழிப்புணர்வு முகாம்களை நடத்துதல்.
16. செயற்கைத்திட்டிப் பகுதிகளில் அத்துமீறி செயல்படுகிறவர்களை சட்டப்படி தண்டித்தல் அவர்களை சட்டத்தின் பிடியில் சிக்கவைத்தல்.
17. செயற்கைத்திட்டித்தளத்தின் மேல் வழக்கத்திற்கு மாறான செயல்பாடு - யதேச்சையாகவோ, வேண்டுமென்றோ நடைபெறுவதைக் கண்டால், சட்டத்திற்குப் புறம்பான நடவடிக்கை ஏதேனும் அங்கு மேற்கொள்ளப்பட்டால் அல்லது அனுமதிக்கப்படாத மீன்பிடி கலன்கள் / கருவிகள் அங்கே பயன்படுத்தப்பட்டால் அவை உடனடியாக உரிய பதிவேட்டில் குறித்துவைக்கப்பட வேண்டும் ARSC குழுமத்தால் பராமரிக்கப்படும் பதிவேட்டிலும் அவை குறித்துவைக்கப்பட வேண்டும். பின்பு அவை அப்பகுதி மீனவர்களின் தலைவர்களிடம் சமர்ப்பிக்கப்படலாம். அவர்களுடைய ஒப்புதலோடு உரிய நடவடிக்கை மேற்கொள்ளப்படுவதற்காக மீன்வளத்துறை அதிகாரிகளின் கவனத்திற்கும், பரிசீலனைக்கும் சமர்ப்பிக்கப்படலாம்.

18. செயற்கைத்திட்டிட்டு அமைந்திருக்கும் கிராமங்களில் மிகவும் சிறப்பாக மீன்பிடித்தொழிலில் செயல்படும் மீன்வருக்கும், கிராமத்திற்கும் வருடம் இருமுறை அவர்களுடைய பகுதியில் செயற்கைத்திட்டை சீரிய முறையில் பராமரித்து நிர்வாகம் செய்து வருவதற்காகவும், உரிய அளவில் பாதுகாத்து வருவதற்காகவும் விருது வழங்கி கௌரவிக்கலாம்.

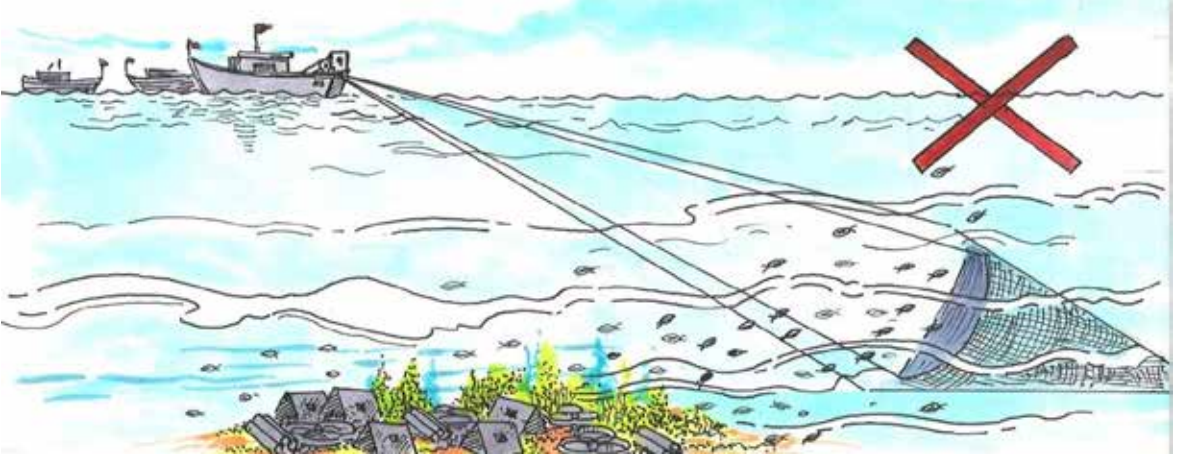
செயற்கைத்திட்டிட்டுப் பகுதியில் செய்யக் கூடாதவை.

1. பயன்படுத்தாமல் ஒதுக்கிவைக்கப்பட்டிருக்கும் வண்டிகள், பண்டங்கள் போன்றவை செயற்கைத்திட்டாக குவித்துவைக்கப்பட அனுமதிக்கலாகாது.
2. செயற்கைத்திட்டிட்டுத் தளத்தில் கடற்படுகையில் பொருத்தப்படும் மூவருக்கு இழு வலைகள் - பார வலைகள், ட்ராமல் வலைகள், இழு வலைகள், நீர்ப்பரப்பில் செங்குத்தாகத் தொங்கும் வலைகள், தூர்வாரும் இயந்திரங்கள், நாற்புறம் சூழ்வலைகள், வெடிமருந்துகள் ஆகியவை பயன்படுத்தப்படலாகாது.
3. செயற்கைத்திட்டிட்டுப் பகுதிகளுக்கு அருகில் உள்ளூர் மக்களின் பரம்பரை மீன்பிடி தொழில் நடப்பதற்கென வகுத்துரைக்கப்பட்டுள்ள வரப்பெல்லைகளில் கடற்படுகையில் செங்குத்தாகத் தொங்கவிடப்படும் இழுவலைகளை அனுமதிக்கலாகாது.
4. செயற்கைத்திட்டிட்டுத் தளத்தில் மேற்குறிப்பிட்ட வகையான வலைகள் பயன்படுத்துவது நிறுத்தப்பட வேண்டும். அதைப் போலவே, செயற்கைத் திட்டிட்டுப் பகுதியிலுள்ள மீன்பிடி பரப்புகளில் பாதிப்புண்டாக்கும் மீன்பிடி கருவிகளின் எண்ணிக்கையைப் படிப்படியாகக் குறைக்க வேண்டும்.

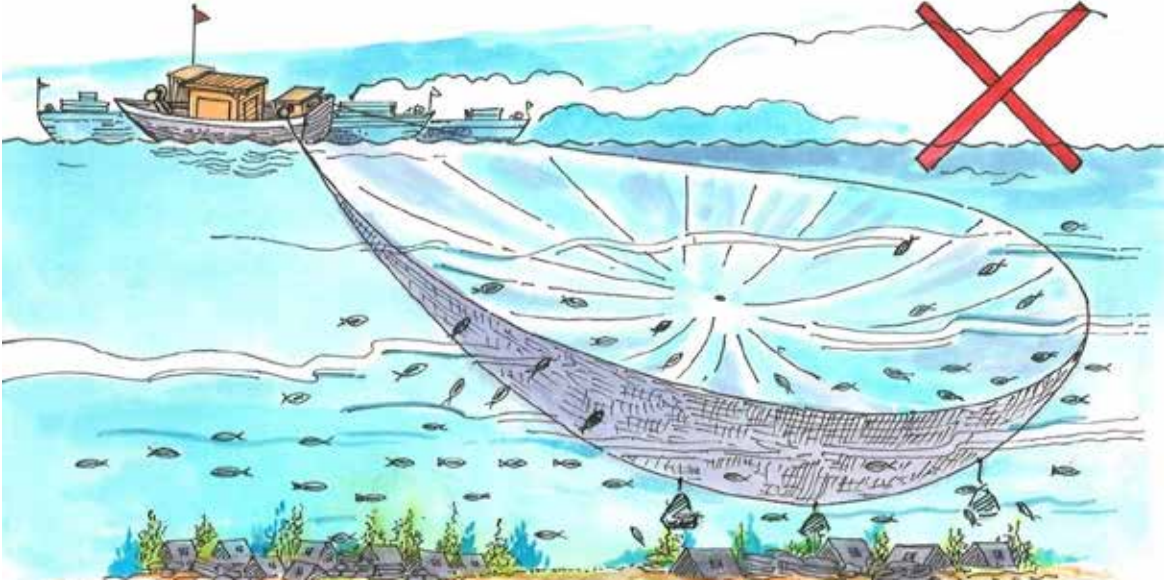


வரைபடம் 70: தேவையற்ற பொருட்களையும், துண்டு துணக்குகளையும் கடற்படுகையில் குவித்தல் முறையற்ற செயல். கடலை அவமதிக்கும் இச்செயல் தவிர்க்கப்பட வேண்டியது இன்றியமையாததாகும்.

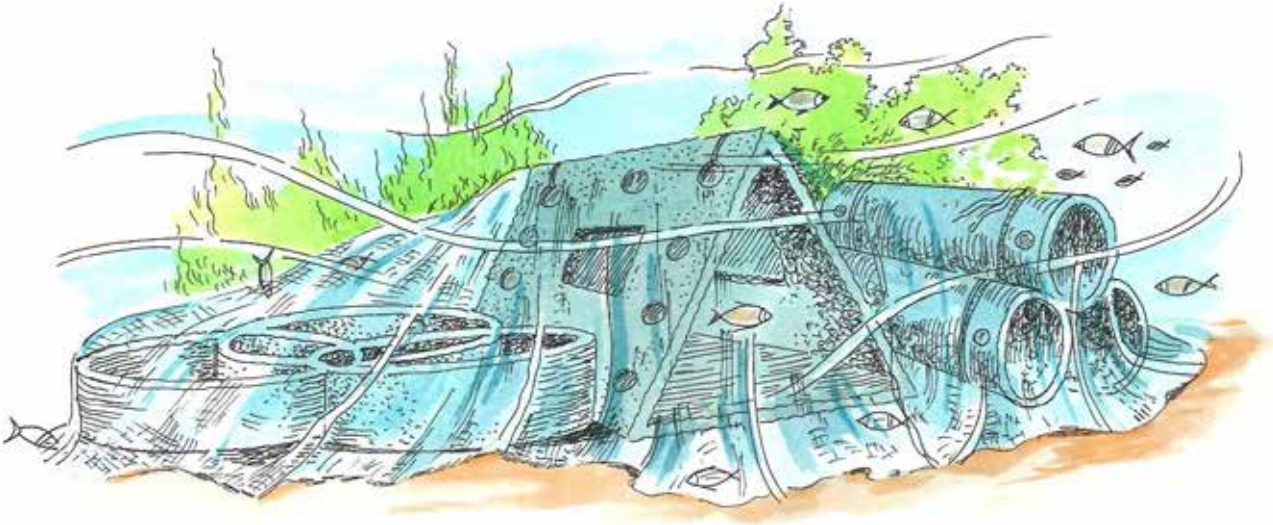
5. செயற்கைத்திட்டிட்டுப் பகுதிகளின் மேலாய் பழைய வலைகள், கிழிந்த வலைகள் ஆகியவற்றைப் போட்டுவிடலாகாது.
6. செயற்கைத்திட்டிட்டுப் பகுதியிலுள்ள, மீன்களை திரளச் செய்வதற்காய் விளக்குகளைப் பயன்படுத்தி அவற்றை ஈர்க்கலாகாது. இப்படிச் செய்வது அங்குள்ள மீன்வளத்தைச் சுரண்டுவதற்கு வழிவகுப்பதாகிவிடும்.
7. மீன்பிடித்தலில் எந்த மீன்வகைகள் / மீன்கள் இலக்காகக் கொள்ளப்படுகின்றனவோ அவை புதிதாகப் பிறந்தவையாக, சிற்றினம் பருவத்தைச் சேர்ந்தவையாக, புதிதாக செயற்கைத்திட்டிட்டுப் பகுதிக்கு வந்துசேர்ந்திருப்பவையாக இருக்கும்போது அவற்றை வலைவீசிப் பிடிக்கலாகாது.



வரைபடம் 71: கனமான வலைகள், இரும்புக் கதவுகள், சங்கிலிகள் போன்றவற்றை கடலுக்குள் செலுத்தி மீன்களை ஒட்டுமொத்தமாக இழுக்கும் போக்கு செயற்கைத்திட்டங்களில் அறவே தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.



வரைபடம் 72: பெரிய பை - வலைகள் மற்றும் கடலின் அடியாழ மீன்களை அதிகமாக அள்ளும் பாரவலைகள் போன்றவை செயற்கைத்திட்டங்களில் அறவே தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.



வரைபடம் 73: பாரவலைகள், ('கில்', வலைகள்) ட்ராமல் வலைகள் மற்றும் 'ட்ராப்' வலைகள், நிலையான 'கில்' வலைகள், அலைவறும் 'கில்' வலைகள் ஆகியவை செயற்கைத்திட்ட சார்ந்த வாழ்க்கைக்கு மிகவும் பாதிப்புண்டாக்குபவையாகும். இவை செயற்கைத்திட்டப் பகுதியில் 'வலை மூலம் பிடிப்பதற்கு ஏதுமற்ற நிலைமை உருவாக்கி அந்தப் பகுதியின் சுற்றுச்சூழலில் மோசமான பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்'.

8. வேண்டுமென்றே 'இனவிருத்திக்கென பாதுகாத்து வைக்கப்பட்டிருக்கும்' மீன்களைப் பிடிக்கலாகாது.
9. கடலிலேயே இருத்தி வைக்கப்பட்டிருக்கும் 'உயிரற்ற' வலைகள் செயற்கைத்திட்டின் உயிரினத்தினை என்றுமாக அலங்கோலமாக்கிச் சிதைக்கவும், அழிக்கவும் வழிவகுக்கலாகாது.
10. செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளை நங்கூரங்கள் மற்றும் கனமான பொருட்களை மூலம் இழுக்கலாகாது.
11. கடல் வளத்தை சட்டத்திற்குப் புறம்பாகச் சுரண்டும் குற்றவாளிகளை அப்படியே விட்டுவிடலாகாது. அப்படி விட்டுவைத்தால் அந்தப் பகுதி மக்களுக்கு ஆட்சி நிர்வாகம், செயற்கைத்திட்ட மேலாண்மை முதலியவற்றில் நம்பிக்கை போய்விடும்.
12. செயற்கைத்திட்டப் பகுதியில் மீன்பிடிப்பவர்களின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருப்பினும் அவர்களுடைய அபிப்பிராயங்கள் ஆலோசனைகளை புறக்கணித்தல் முடக்கிவிடுதல் முறையல்ல.
13. கடலின், மிக ஆழமற்ற பகுதிகளிலும், கரையருகில் உள்ள பகுதிகளிலும் செயற்கைத் திட்டங்களை நிறுவக்கூடாது.
14. சண்டை, சச்சரவுகள், மோதல்கள் இருக்கும் பகுதிகளிலும், எளிதில் பாதிப்படையக் கூடிய பகுதிகளிலும் செயற்கைத்திட்டங்களை நிறுவக்கூடாது.
15. கடற்புல் படுகைகளிலும் அல்லது பவழப் பாறைப் பகுதிகளிலும், MPAக்கள், மற்றும் சரணாலயங்களிலும், தொழிற்துறைசார்ந்த கட்டமைப்புகள் நிறுவப்பட்டிருக்கும் இடங்களிலும் செயற்கைத்திட்டங்கள் நிறுவப்படக்கூடாது. (செயற்கைத்திட்டங்கள் பராமரிப்பு நோக்கங்களுக்காகப் நிறுவப்படும்போது மட்டுமே அப்படிச் செய்யலாம்)

பொருளாதாரம், புலப்படும் வருவாய் மற்றும் தாக்கங்கள்

ஜோ கே கிழக்குடன், ஷோபா ஜோ கிழக்குடன், கீதா ஆர், ரம்யா எல் மற்றும் நாராயணகுமார் ஆர்.

ஒரு கிராமத்தில் உள்ள பல்வேறு செயற்கைத்திட்ட அமைப்பாக்கங்களின் 150-250 அலகுகள் ஒரு செயற்கைத்திட்டப் பகுதியை உருவாக்குகிறது, மேலும் இந்தக்கட்டமைப்பு அதன் சமீபத்திய வடிவங்களின் அளவில் கடற்படுகையில் 0.10 ஹெக்டேர் மற்றும் 0.17 ஹெக்டேர் பரப்பளவை கடல்சார் உயிரிகளுக்கான ஆதரவு-வெளியாக வழங்குகிறது. மீன்கள் அதிகமாகக் காணப்படும் பரப்பு செயற்கைத்திட்டப்பாறையின் மையப்பகுதியிலிருந்து மேற்பரப்பு மற்றும் நடுநீர் விலங்கினங்களுக்கு 200-300 மீ வரையிலும், கடலாழ உயிரிகளுக்கு 100 மீ வரையிலும் விரிந்து பரந்திருப்பதைக் காண முடிகிறது. முதன்மைச் செயலாற்றல்திறன் எல்லை மற்றும் இரண்டாம்நிலைச் செயல்திறன் எல்லைகள் மேற்பரப்பு நீருக்கு 200-400 மீ, மற்றும் 400-600 மீ மற்றும் 40-200 மீ \approx 200-400 மீ கடற்படுகை நீர்ப்பரப்பை பொறுத்தவரை. அருகிலுள்ள செயற்கைத்திட்டுகளற்ற பகுதிகளோடு ஒப்புநோக்க, செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளில் மீன்வகை உயிரிகள் கடலாழ நீரில் 10 முதல் 15 மடங்கு அதிகமாகவும், மேற்பரப்பு நீரில் 20 முதல் 25 மடங்கு அதிகமாகவும் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது. செயற்கைத்திட்டுகளின் அடிச்சுற்றுப்பரப்பளவில் இருந்து 40-60 மீட்டர் வரை கில்வலைகளில் அதிகபட்சமான மீன்பிடிக்கப்படுவது கண்டறியப்பட்டது. அதே மண்டலத்தில் உள்ள செயற்கைத்திட்டுகள் இல்லாத அல்லாத பகுதியுடன் ஒப்பிடும்போது செயற்கைத்திட்டின் ஒரு அலகுப் பகுதிக்கு வந்து திரளும் மீன் இனங்களின் எண்ணிக்கை. கிட்டத்தட்ட 10-15 மடங்கு அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. அரியவகை மீன்கள் மீன்வள ஆதாரங்கள் (அந்த வகையில் அதிகமான சுரண்டலுக்காளாக்கப்பட்ட வள ஆதாரங்களாக) பெரிய சியானிட்கள் (புரோடோனிபியா டயகாந்தஸ்), நீல புள்ளிகள் கொண்ட 'ரே' மீன்கள், சுறாக்கள், கிளி மீன்கள், கருப்பு பெர்ச், செரானிட்கள் மற்றும் பல குரூப்பர் இனங்கள் போன்றவை மீண்டும் இந்த செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் தோன்றுகின்றன. பல செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகள் தங்களை 'ஸ்பைனி லோப்ஸ்டர்' முட்டையிடும் இனப்பெருக்கக் குடியிருப்புகள் மற்றும் 'கட் ஃபிஷ்' இனப்பெருக்கம் (முட்டை இணைப்பு) மைதானங்களாகத் தம்மை நிறுவிக்கொண்டுள்ளன. இதேபோல், கலாதீட் நண்டுகள், கைத்துப்பாக்கி இறால், ஒட்டக இறால், பளிங்கு இறால், முத்துச்சிப்பிகள், உண்ணக்கூடிய சிப்பிகள், மஸ்ஸல்கள், ஆம்ஃபியாக்ஸஸ், பாலிசீட்கள், எக்கினோடெர்ம்கள், அசைவற்ற கோலண்டரேட்டுகள், மென்மையான மற்றும் கடினமான -பவளங்கள், போன்றவை. அடிமூலக்கூறுகளில் இனப்பெருக்கம் செய்து பெருக்கவும். பாறைகளை ஒட்டிய நீர் மற்றும் இடைநீக்கத்தில் உள்ள ஜிப்ளாங்க்டன் மற்றும் பைட்டோபிளாங்க்டன் உற்பத்தித்திறன் அளவுமற்றும் அடர்த்தியின் அடிப்படையில் செயற்கைத்திட்டிகள் அல்லாத பகுதியிலிருந்து 2-3 மடங்கு அதிகமாக இருப்பதும், அவற்றின் இனங்களின் பல்வகைமையும் இங்கே அதிகமாகப் பல்கிப்பெருகுகின்றன.

செயற்கைத்திட்டிகள் இல்லாத அண்டைப் பகுதிகளிலுள்ள திறந்தவெளி நீருடன் ஒப்பிடும்போது செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகளை சூழ்ந்துள்ள நீர்ப்பரப்பில் மிதவைவாழிகளின் பெருக்கமும் அடர்வும் மற்ற உயிரிகளின் பல்வகைமையும் மிக அதிகம். மிக அதிகம். கடலாழ வண்டல் படிவுசார் உயிர்மத்திரளும் எண்ணிக்கை யளவில் ஒப்புநோக்க ஒவ்வொரு சதுர மீட்டர் பரப்பளவுக்கும் ஏறத்தாழ 5 10 மடங்கு அதிகமாக உள்ளது. பல்வகைமையளவில் 2, அல்லது 3 மடங்கு அஅதிகமாக உள்ளது. இவ்விதமாக செயற்கைத்திட்டத் தளங்கள் மீன் குடியேற்றம், நடமாட்டம், உணவு மற்றும் பாலூட்டுதல் மற்றும்

இனப்பெருக்கம் ஆகியவற்றிற்கான உகந்த தாழ்வாரங்களாகச் செயல்படுகின்றன, மேலும், வேறிடங்களிலிருந்து இங்கே இடம்பெயர்ந்துவரும் உயிர்மத்திரள்களுக்கும் இவை சிறந்த உனவு விடுதிகளாகவும், சிற்றுண்டிசாலைகளாகவும் இருக்கின்றன. அழிந்துவிடும் நிலையிலிருக்கும், எளிதில் பாதிக்கப்பட்டுவிடும் நிலையிலிருக்கும் உயிரிகளுக்கும், மீன்களுக்கும் செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகள் சிறந்த புகலிடங்களாக சரணாலயங்களாக விளங்கு கின்றன. அப்படியிருப்பதுடன் மூலம் அந்த உயிரிகளின் எதிர்ப்புசக்தியை அதிகரித்து, சுற்றுச்சூழலிலிருந்து பெறப்படும் அழுத்தங்களைத் தாங்கும் உறுதிபடைத்தவர்களாய் அந்த உயிரிகளுக்கு மறுவாழ்வளிக்கும் மறுவாழ்வு மையங்களாகத் திகழ்கின்றன.

இந்த செயற்கைத்திட்டப் பகுதிகள் நிறுவப்பட்ட பிறகான 1 வருட ஆரம்ப அடைகாக்கும் காலத்திற்குப் பிறகு, தங்கள் பகுதிகளில் வாழும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் வகைமைகளில் ஒரு சீரான தன்மையை மூன்று அல்லது நான்கு வருடங்களில் ஏற்படுத்திவிடுகின்றன. பின்னர், அவை அடுத்த 10 ஆண்டுகாலத்திற்கு ஒரு நிலையான வாழ்க்கைக்கட்டமைப்பை உருவாக்கிக்கொண்டு வாழ்கின்றன. பருவகாலங்களுக்கேற்ப அவற்றின் இயக்கங்கள், ஓரினமாக அந்த உயிரிகள் தங்களைத் தகவமைத்துக்கொள்ளுதல், இரைதினனி மீன்கள், அவற்றால் ஏற்படும் ஆபத்துகள், அழிவுகள், செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் மீன்களின் வருகை அதிகரிப்பு, அல்லது, மீன்கள் அவ்விடத்தை விட்டு நீங்கிச்செல்லுதல் ஆகிய செயல்பாடுகளில், செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளைச் சார்ந்த கடலடி வண்டற்படிவு சொரசொரப்பாக, கரடுமுரடாக இருந்து, கடலாழ உயிரின வாழ்வமைப்பில் பெரிய அளவு தாக்கம் பாதிப்பு ஏதுமில்லாதிருப்பின், மேலும் 10 வருடங்களுக்கு இந்த நிலைப்புத்தன்மை நீளும்.

பல செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகள் மூலம் பரிசீலிக்கப்பட்ட ஆஅதாயம்-செலவினம் விகிதாச்சாரம் 1.4 முதல் 1.8 வரை விலைமதிப்புகள் இருப்பதைக் குறித்துக்காட்டி அதன் மூலம் மீன்பிடிதொழிலிலும், மீன்களின் விற்பனையிலும் நல்ல வருவாய் கிடைப்பதை எடுத்துக்காட்டுகின்றன. 2020இல் மேற்கொள்ளப்பட்டபட்ட ஆய்வுகள், ஒவ்வொரு செயற்கைத்திட்டத் தளத்திலும் சுமார் ரூ. 25 லட்சத்தில் நிலையான இருப்பு உயிரி இருப்பதையும், செயல்திறன் மிக்க ஒரு செயற்கைத்திட்டப் பகுதியிலிருந்து பெறக்கூடிய விற்பனைக்கான மீன்கள் வருடமொன்றுக்கு 100 லட்சம் விலைமதிப்புடையவை என்று எடுத்துக்காட்டுகின்றன. தற்போது புழக்கத்திலிருக்கும் செயற்கைத்தண்டிட்டு வகைமாதிரி 15-25 FRP OUTBOARD விசைப்படகுகள் வரை, அவை முறைவைத்து மீன்பிடித்தலில் ஈடுபடும் விதத்தில், ஒரே சமயத்தில் 15- 25 படகுகள் நீரோட்டத்தின் ஏற்ற இறக்கத்தின் போது மீன்பிடிதொழிலில் ஈடுபடுவதைத் தாங்கும் என்று எடுத்துக் காட்டுகின்றன.

தற்போதைய செயற்கைத்திட்டங்களின் பரிமாணங்களும் அடர்வும் நேரடியாக சிறிய அளவிலான மீன்பிடித்தல் செயல்வழிமுறைகளில் ஈடுபட்டுள்ள 50 மீனவர்களையும் மறைமுகமாக ஈடுபட்டுள்ள மேலும் 50 மீனவர்களையும் ஆதரிக்க முடியும்.

கொக்கி மற்றும் கயிறுகளைப் பயன்படுத்தும் மீனவர்கள் மீன்பிடித்தேடலின் தரத்தை உயர்த்தவும், மீன் தேடி அலைவதற்குச் செலவிடும் நேரத்தையும் எரிபொருள் செலவினங்களையும் குறைப்பதன் மூலம் தங்களுடைய தொழிலுக்கான உள்ளீடுகளின் செலவுகளைக் குறைக்கவும் முடியும். அதன் விளைவாக மீன்பிடித்தல் சார் வரவை அதிகமாக்கிக்கொள்ள முடியும் இவ்வாறு ஒவ்வொரு பயணத்தின்போதும் அவர்களால் 1200 முதல் 4000 ரூபாய் வரை வருமானம் ஈட்ட முடியும். இதனால்

தனிநபர்களாகச் சென்று மீன்பிடித்தல் அதிகமாகி, மற்றவர்களை சாராமல் தொழில் செய்து சுயமாய் சேமித்துக்கொள்ள முடிகிறது. சிறிய அளவிலான கண்ணிகளாலான 'கில்' வலைகளையும் நாற்புறமும் சூழும் வலைகளையும் பயன்படுத்தி மீன்பிடிக்கும் வழக்கம், இந்த செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் மேற்கொள்ளப்பட்ட குறைந்த ஆட்களையும், உள்ளீட்டுச் செலவினங்கள் குறைவாகவும் இருந்த பாரம்பரிய மீன்பிடித்தல், வழிமுறைகளின் மூலம் நிலைமாறத் தொடங்கியது.

செயற்கைத்திட்டங்களை நிறுவுதல் என்ற கருத்தாக்கமானது கடல் மீன்வள மேலாண்மையில் பங்கேற்புமுறையை மீண்டும் நிலைநிறுத்தியுள்ளது. மற்றும் பாரம்பரியத் துறையினரிடையே நிலைத்தன்மையை நோக்கி மேற்கொள்ளப்படும் முயற்சிகளை ஊக்குவிக்கிறது. அங்கீகரிக்கப்படாத மீன்பிடிக்கருவிகளைப் பகிர்தல் மற்றும் பயன்படுத்துதல் அல்லது அங்கீகரிக்கப்படாத நேரகாலங்களில் செயல்படுவதால் எழும் மோதல்களுக்கான தீர்வுகளை நோக்கிய உத்திகளை உருவாக்கவும் இது உதவுகிறது., இதனால் செயற்கைத்திட்டப்பகுதிகளில் இயங்கும் மீனவர்களிடையே சுய கட்டுப்பாடுணர்வை, ஒழுங்குநெறியைக் கொண்டு வந்து அவர்களிடையே தம் பகுதியிலுள்ள செயற்கைத்திட்டங்களை நீண்டகாலம் செயல்திறனோடு நிலைத்திருக்கச் செய்தல், தொலைநோக்குப்பார்வையோடு அதன் வள ஆதாரங்களை அணுகுதல் என்பன போன்ற கவனங்களையும், அக்கறைகளையும் கொண்டு அந்த வழியில் முழு முனைப்போடும், விழிப்போடும் இயங்கச் செய்கிறது.

கடலோர உற்பத்தித்திறனுக்காக உருவாக்கப்பட்ட செயற்கைத்திட்டங்கள் பாரம்பரிய மீனவர்களையும், கைகளால் உருவாக்கப்பட்ட மீன்பிடிக்கலன்களைப் பயன்படுத்துபவர்களையும் ஆதரிப்பதற்காகவே செயல்பட்டுக்கொண்டிருப்பவையாகும். செயற்கைத் திட்டங்களின் நோக்கமும் இலக்கும் அதுவே. முக்கியமாக, குறைந்த அளவு முதலீட்டில் வாங்கப்படும் மீன்பிடிக்கலன்கள், கருவிகளைக் கொண்டு மீன்பிடிப்பவர்கள், குறைந்த அளவே எரிபொருள்களைச் சார்ந்திருப்பவர்கள் ஆகிய தரப்பினரை ஆதரிப்பதே இந்த செயற்கைத்திட்டங்களின் நோக்கமாகும்., கடலோர மீன் வளத்தைப் பெருக்குவதே நோக்கமாகக் கொண்டு நிறுவப்பட்டிருக்கும் செயற்கைத் திட்டங்கள் மாநில ஆகுகுசு வகுத்துரைத்துள்ள அளவில், பாரம்பரிய, இயந்திரமயமாக்கப் படாத துறையின் மீன்பிடி அதிகார வரம்பிற்குள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இது வள ஆதாரங்கள் மற்றும் மீனவப் பங்குதாரர்களுக்கு இரண்டு தனித்துவமான நன்மைகளை வரவாக்குவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.. (அ) அருகிலுள்ள கடற்கரையில் மீன் சார் உற்பத்தித்திறனை ஊக்குவித்தல் மற்றும் மீன் வாழ்விடங்களை மேம்படுத்துதல். (ஆ) பாரம்பரிய மீனவர்களுக்கு மேம்பட்ட நுழைவுரிமையை வழங்கி அதன் மூலம் அவர்களின் பொருளாதாரம் மற்றும் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்துதல்; மற்றும் இயந்திரங்கள்/எரிபொருள் மற்றும் மனிதவளத்தின் மீதான அழுத்தத்தைக் குறைத்தல்; இந்தச் செயற்கைத்திட்டங்களின் மூலம் பெறப்படும் இரண்டுமறைமுகப்பலன்களாவன: (அ) கடற்படுகையைபாதிக்கும், கடலுயிரிகளை வசிப்பிடங்களைச் சுரண்டிச் சேதப்படுத்தும் மீன்பிடிக்கருவிகளைத் தவிர்த்தல்; மோதல்களை, சச்சரவுகளைக் குறைத்தல், ஹ்டவிர மிருதுவான வண்டற்படிவுகள் தீவிர இயந்திரங்களைக்கொண்டு செய்யப்படும் சுரண்டலை மட்டுப்படுத்துதல். (ஆ) நீண்ட தூண்டில்கயிறுகள் கொக்கிகளையும், அலவுறும் பாரவலைகளையும் பயன்படுத்தி மீன்பிடித்தலை ஊக்குவித்தல்.

இடைவிடாத மீனவ பங்கேற்பு மற்றும் மேலாண்மை முயற்சிகளுடன் இந்த திசையில் நீடித்த முயற்சிகள் ஆகியவற்றின் மூலம் இனி வருங்காலத்தில் கடலோர மீன் உற்பத்தி, மீன்வள ஆதாரங்களின்

தன்மையும், நிலைமையும் பெரிய அளவில் மாறப்போகிறது என்பது உறுதி., வாழ்க்கைச்சூழலை முழுமையாக மீட்டெடுத்தல் மற்றும் பராமரித்தல் சார் இலக்குகளாக SDG கொண்டிருப்பவற்றை முழுமையாக நிறைவேற்ற முயலுவதன் மூலம் இந்த நேரிய மாற்றங்களைக் கொண்டுவர இயலும்.

1700 சதுர மீட்டர் மேற்பரப்பளவும் 400 க்யூபிக் மீட்டர்கள் கொள்ளளவும் கொண்ட 250 செயற்கைத்திட்ட அலகுகளைக்கொண்ட ஒரு செயற்கைத்திட்டை நிறுவ ஆகும் செலவு ஏறக்குறைய , அந்த செயற்கைத்திட்ட நிறுவப்படும் தளத்தைப் பொறுத்தும், அது அருகிலுள்ள துறைமுகத்திலிருந்து எத்தனை தொலைவில் இருக்கிறது, அதை நிறுவ எத்தனை தொழிலாளர்களின் உழைப்பு தேவைப்படும், அதற்கு ஆகும் செலவு, போக்குவரத்துச் செலவுகள் ஆகியவற்றைப் பொறுத்தும், 25 முதல் 40 லட்சங்கள் வரை ஆகும். அப்படி அல்லவிதமாய், உறுதியாக நிறுவப்பட்டிருக்கும் ஒரு செயற்கைத்திட்ட வருடம் முழுக்க 20-30 மீனவப்படகுகளை ஆதரிக்க முடியும். வருடாந்தர வருவாயாக இந்த படகுகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் 25 லட்சம் கிடைக்க வழிபிறக்கும். இந்த செயற்கைத்திட்டிகள் நான்காம் ஆண்டில் அடியெடுத்துவைத்த பிறகு சீரிய முறையில் பராமரிக்கப்பட்டால், நிவகிக்கப்பட்டால் இந்த ஆண்டு வருமானம் 100 லட்சங்கள் வரை உயரவும் வழியுண்டு!

அட்டவணை 6: செயற்கைத்திட்டங்களிலிருந்து பெறப்படும் சமூக – பொருளாதார – உயிர்ம – மற்றும் சுற்றுச்சூழல் சார்ந்த நன்மைகள் / பயன்கள்

<p>1. உயிர்மத்திரள் அதிகரித்தல்</p>	<ul style="list-style-type: none"> ★ 10 – 25 டன்கள் ஒவ்வொரு செயற்கைத்திட்டிலும் ★ கடற்படுகை சார்ந்த மீன்களின் உயிர்மத்திரளில் 10 மடங்கு அதிகரிப்பு. ★ பெலாஜிக் மற்றும் கடலின் இடைப்பரப்பிலுள்ள நீரில் வாழும் மீன்களின் 25 மடங்கு அதிகரித்தல் ★ செயற்கைத்திட்டப் பகுதியின் மேலான வருடாந்தர உயிர்மத்திரள் 300 மடங்கு அதிகரித்தல் பெயர்வு, நிலை, மாற்றங்கள்.
<p>2. மீன்பிடித்தலில் கிடைக்கும் மீன்களின் எண்ணிக்கை, வகைமை அதிகரித்தல்</p>	<ul style="list-style-type: none"> ★ 5 – 25 கி.கி. / சதுர. மீ ★ மீன்பிடித்தலில் 2 – 3 மடங்கு அதிகரிப்பு ★ வருடத்திற்கு 25 லட்சம் ரூபாய் மதிப்புள்ள மீன்களைப் பிடிக்க முடியும். ★ பொருளாதார ரீதியான மதிப்புள்ள வாழ்க்கைச் சூழமைவுக்கு ஏற்ற மீன்வகைகள் / உயிரிகளை கடற்படுக்கைக்கு கொண்டுவிட்டு அவற்றின் இனப்பெருக்கத்திற்கு வழி வகுத்தல்.
<p>3. வருவாய் அதிகரிப்பு</p>	<p>கொக்கி மற்றும் தூண்டில் கயிறுகளைக் கொண்டு மீன்பிடிப்பதில் 70சதவீதம் அளவுக்கு வருமானம் அதிகரிப்பதாய் தகவல் பெறப்பட்டுள்ளது. கடற்சுற்றுலா – ஸ்கூபா ஆழ்கடல் மூழ்கி நீந்துதல், ஸ்நார்க்கெலிங் எனப்படும் சுவாசக்கருவியைப் பொருத்திக்கொண்டு கடற்படுகையில் நீந்துதல் போன்ற கூடுதல் வாழ்வாதார வாய்ப்புகளும் கிடைத்தல்.</p>
<p>4. எரிபொருள் மற்றும் தொழிலாளர் சார்ந்த செலவினங்களை குறைத்தல்</p>	<p>எரிபொருள் செலவினங்களில் 30சதவீதம் குறைக்க முடிகிறது.</p>
<p>5. சுற்றுச்சூழல் சார் நன்மைகள் / ஆதாயங்கள்</p>	<ul style="list-style-type: none"> ★ பழுவம் புத்துயிர்க்கப்படுதல் ★ செயற்கைத்திட்டங்களின் மீது இயற்கையாகவே வந்திணையும் புதிய பவழ உயிரிகள் ★ உயிர்மப் பல்வகைமை மேம்பாடு தீவுகளை நிலைப்படுத்துதல் மற்றும் மீட்டுயிர்ப்பித்தல் அலையாற்றலைக் குறைத்து அதன் மூலம் கரையரிப்பை மட்டுப்படுத்துதல்
<p>5. சமூகரீதியான நன்மைகள்</p>	<ul style="list-style-type: none"> ★ செயற்கைத்திட்டங்கள் சார் பங்கேற்பு அணுகுமுறையும், இணை – நிர்வாகமும் மீனவர்களின் உரிமைநிலையை மேம்படுத்தும் ★ சிறிய மற்றும் பாரம்பரிய மீனவர்களின் வருமானம் மற்றும் வாழ்வாதாரங்களை அதிகரிப்பதன் மூலம் அவர்களின் அதிகாரம்: அதிகார உரிமையை மேம்படுத்துதல் ★ செயற்கைத்திட்டங்களில் கடற்படுகை பார வலைகளாலும், விசைப்படகுகளாலும் அளவுக்கு மீறிச் சுரண்டப்படுவதைத் தடுக்கிறது.

செயற்கைத்திட்டங்களின் மூலம் கிடைக்கக் கூடிய ஒட்டுமொத்த நன்மைகளாவன எரிபொருள் குறைவாகப் பயன்படுத்தப்படுதல். அதற்காகும் செலவு குறைதல். வாயு வெளியேற்றம் குறைதல். எனவே கரிமத்தடம் மேம்படுதல், அது சார்ந்த நன்மைகள், மீன்களைத் தேடியலையும் நேரவிரயம் குறைதல், எனவே சமூக வாழ்க்கைக்கான நேரம் அதிகரித்தல். மீனவர்களின் ஒருங்கிணைந்த செயல்பாடும், நிர்வாகமும் அவர்களிடையே சமூக நல்லிணக்கத்தையும் கூட்டுறவையும் மேம்படுத்துகிறது. செயற்கைத்திட்டங்கள் வழியான பயன்களை சரிசமமாகப் பங்கிட்டுக்கொள்ளும் நிலை கிராமத்தில் சமாதானமும், நல்லிணக்கமும் நிலவும் சூழலை ஏற்படுத்துகிறது.

Suggested reading

- Ajemian, M. J., Wetz, J. J., Shipley-Lozano, B., Shively, J. D., Stunz, G. W. 2015. An Analysis of Artificial Reef Fish Community Structure along the Northwestern Gulf of Mexico Shelf: Potential Impacts of "Rigs-to-Reefs" Programs. *PLoS ONE*, 10(5): e0126354.
- Alevizon, W.S. & Gorham, J.C. 1989. Effects Of Artificial Reef Deployment on Nearby Resident Fishes. *Bull.Mar.Sci.*44:646-661.
- Ambrose, R.F. & Swarbrick S.L.1989. Comparison of fish assemblages on artificial and natural reefs of the coast of Southern California. *Bull.mar.sci.*44:718-733.
- Ambrose, R.F. 1994. Mitigating the effects of a coastal power plant on a kelp forest community: rationale and requirements for an artificial reef. *Bull. Mar.Sci.*55:694-708.
- Ardizzone, G. D., M. F. Gravina, and A. Belluscio. "Temporal development of Epibenthic communities on artificial reefs in the central Mediterranean Sea." *Bulletin of Marine Science*. 44(2): 1989. 592-608.
- Beserra Azevedo F.B., Carloni G.G., Vercosa Carvalheira L. 2006. Colonization of benthic organisms of different artificial substratum in Ilha Grande Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Braz. Arch. Biol. Tech.*, 49(2): 263-275.
- Birkland, Charles. Ed. *Life and Death of Coral Reefs*. New York, N.Y.; International Thomson Publishing. 1997.
- Bohnsack, J.A. & Talbot, F.H. 1980. Species-packing by reef fishes on Australian and Caribbean reefs: an experimental approach. *Bull. Mar.Sci.*30:710-723.
- Bohnsack, J.A. 1989. Are High Densities of Fishes at Artificial Reefs the Result of Habitat Limitation or Behavioural Preference? *Bull. Mar.Sci.*44:631-645.
- Bohnsack, James A., Douglas E. Harper, David B McClellan, and Mark Hulsbeck. "Effects of Reef Size on Colonization and Assemblage Structure of Fishes at Artificial Reef off Southeastern Florida, USA". *Bulletin of Marine Science*. 55(2-3). 1994. 796-823.
- Bortone, Stephen A., Tony Martin, and Charles M. Bundrick. "Factors affecting Fish Assemblages Development on a Modular Artificial Reef in a Northern Gulf of Mexico Estuary." *Bulletin of Marine Science*. 55(2-3): 1994. 319-332.
- Caddy F.J. 2011. How artificial reefs could reduce the impacts of bottlenecks in reef productivity within natural fractal habitats. Page. 45-64, in: Bortone S., Pereira Brandini F., Fabi G., Otake S. (eds.). *Artificial reefs in fisheries management*. CRC Pr I Llc.
- Carr M.H. & Hixon M.A. 1995. Predation effects on early post-settlement survivorship of coral-reef fishes. *Mar.Ecol. Prog.Seri.*124:31-42.
- Chou, L.M. *Artificial reefs of Southeast Asia- Do they enhance or degrade the marine environment*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. 1997.

- Coll, J., J. Moranta, O. Renones, A. Garcia-Rubies, and I. Moreno. "Influence of substrate and deployment time on fish assemblages on an artificial reef at Formentera Island." *Hydrobiologia*. 385: 1998. 139-152.
- Culter, James K., and Cliff Truitt, D.Eng. Artificial Reef Construction as a Soft Bottom Habitat Restoration Tool. Mote Marine Laboratory Technical Report Number 530. 30 June, 1997.
- Darwin, Charles. The Structure and Distribution of Coral Reefs. Los Angeles, CA: University of California press. 1962.
- Deitsch, Jeremy Stafford. Reef. San Francisco, CA: Sierra Club Books. 1991. DeMartini, E.E., Roberts, D.A., Anderson, T.W. 1989. Contrasting Patterns of Fish Density and Abundance at an Artificial Rock Reef and A Cobble-Bottom Kelp Forest. *Bull.Mar.Sci.*44:881-892.
- Dubinsky, Z. Ed. Coral Reefs. Amsterdam, NY: Elsevier, 1990.
- Fabi, G., Scarcella, G., Spagnolo, A., Bortone, S. A., Charbonnel, E., Goutayer, J. J., Haddad, N., Lök, A., and Trommelen, M. 2015. Practical guidelines for the use of artificial reefs in the Mediterranean and the Black Sea. General Fisheries Commission for the Mediterranean, 96: 1-74.
- Gaarder, T. and Gran, H.H. 1927 *Rapp.Et.Proc.Verb.Cons.Internat. Explor.Mer.No:* 42,48pp. Garrison, Tom. Oceanography. Pacific Grove, CA: Brook/ Cole*Wadsworth. 1998.
- Harlin M.M., Lindbergh J.M. 1977. Selection of substrata by seaweeds: optimal surface relief. *Mar. Biol.*, 40: 33-40.
- Hixon M.A., Brostoff W.N. 1985. Substrate characteristics, fish grazing, and epibenthic assemblages off Hawaii. *Bull. Mar. Sci.*, 37: 200-213.
- Hixon, M. & Beets, J. 1989. Shelter characteristics and Caribbean fish assemblages: experiments with artificial reefs. *Bull. Mar. Sci.*, 44: 666-680.
- Hixon, M. & Beets, J. 1993. Predation, Prey Refuges, and the Structure of Coral-Reef Fish Assemblages. *Ecol.Monogr.*63:77-101.
- Jaap, Walter C. "Coral Reef Restoration." *Ecological Engineering*.15, 2000. 345-364.
- Jensen, A. 2002. Artificial reefs of Europe: Perspective and future. *ICES. Journal of Marine Science*. 59: S3-S13.
- Levinton, Jefferies S. Marine Ecology. Englewood Cliffs, CA: Prentice-Hall Inc. 1982.
- Lindberg W.J., Seaman W.Jr. (eds.). 2011. Guidelines and management practices for artificial reefsiting, use, construction, and anchoring in Southeast Florida. Florida Department of Environmental Protection. Miami, FL. xi + 150 pp.
- Margalef, R., 1951. Diversidad de especies en lascomunidades naturales. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 9: 5-27.

- Molles, M.C. 1978. Fish species Diversity on Model and Natural Reef Patches: Experimental Insular Biogeography. *Ecol.Monogr.*48:289-305.
- Mullin, J.B. and Riley 1955: *Analyt.Chem. Acta.*12,162-176.
- Nakamura, Makoto. "Evolution of Artificial Reef concepts in Japan." *Bulletin of Marine Science.* 37(1): 1985. 271-278.
- Nybakken, James W. *Marine Biology: An Ecological Approach.* New York, NY: Harper & Row. 1982.
- Odum, W. A. 1970. Insidious alternation of the estuarine environment. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 99 (4): 836-847.
- Odum, Howard T. Eugene P. Odum. "Trophic Structure and Productivity of a Windward Coral Reef Community on Eniwetok Atoll." *Ecological Monographs.* Vol. 25, July, 1955.
- Pickering, Helen., and David Whitmarsh. "Artificial reefs and fisheries exploitation: a review of the attraction versus production' debate, the influence of design and it's significance for policy." *Fisheries Research.* 31, 1997. 39-59.
- Pickering, H., D. Whitmarsh, and A. Jensen. "Artificial Reefs as a tool to aid Rehabilitation of Coastal Ecosystems: Investigating the potential." *Marine Pollution Bulletin.* Vol. 37, 1998. 505-514.
- Pielou, E. C., 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J. Theor. Biol.*, 13: 131-144.
- Polovina J.J., Sakai I. 1989. Impacts of artificial reefs on fisheries production in Shimamaki, Japan. *Bull. Mar. Sci.*, 44: 997-1003.
- Polovina J.J. 1991. Fisheries applications and biological impacts of artificial reefs. Pages 153-176, in: Seaman W.Jr., Sprague L.M. (eds.). *Artificial habitats for marine and freshwater fisheries.* Academic Press Inc., San Diego, California.
- Pratt, James R. "Artificial habitat and Ecosystem restoration managing for the future." *Bulletin of Marine Science.* 55(2-3): 1994. 268-275.
- Ruttanagosrigit and Boyd, C.E, 1989. *World Aquaculture Soc;* 20:170-172.
- Sanders, R.M. Jr., C.R. Chandler, and A.M. Landry Jr. "Hydrological, diet and lunar factors affecting fishes on Artificial Reefs off Panama City, Florida." *Bulletin of Marine Science.* 37: 1985. 318-327.
- Sasikumar, G., Rohit, P., Nagaraja, D., Lingappa, Naik, R.A. 2006. Fish aggregating devices used for cephalopod fishery along the Karnataka coast. *Mar. Fish. Inf. Serv. (Tech. & Ext. Ser.)*, 189: 9-13.
- Sasikumar, G., Mohamed, K.S., Rohit, P. and Sampathkumar, G. 2015. Policy guidance on cuttlefish fishery using Fish Aggregating Devices. *CMFRI Mar. Fish. Policy Ser.*, 1: 56 p.

- Seaman, W., Buckley, R.M. & Polovina, J.J. 1989. Advances In Knowledge and Priorities for Research, Technology and Management Related to Artificial Aquatic Habitats. Bull. Mar. Sci., 44: 527-532.
- Seaman, W. & Sprague, L.M. 1991. Artificial Habitats for Marine and Freshwater Fisheries. Academic Press, San Diego, C.A.
- Seaman, William Jr. Ph. D. Artificial Reef Evaluation. Boca Raton, FL: CRC Press. 2000.
- Shannon, C.E. and Weaver, W. 1949. *The mathematical theory of communication* Urbana: University of Illinois Press. 97p.
- Simard F. 1997. Socio-economic aspects of artificial reefs in Japan. Pages 233-240, in: Jensen A.C. (ed.). European Artificial Reef Research - Proceedings of the 1st EARNN Conference. Ancona, Italy, 26-30 March 1996. Oceanography Centre, Southampton, UK.
- Simmonds, J., and MacLennan, D. 2005. Fisheries acoustics: Theory and practice (2nd ed.) (pp. 39–297). D.N. Fish and Fisheries Series, Blackwell Publishing.
- Strickland, J.D.H Parsons, T.R, 1968. A practical hand book of sea water analysis. Bull. Fish. Res. Bd. Canada, 167, 311pp.
- Thomas, J.V., Deepu, A.V., Afsal, A.V., Kuriachan, A. and Mustafa. 2010. 'Kolachil' fishing – a destructive fishing method prevails in Kerala waters. MPEDA Newsletter XVIII (5): 8-9.
- Vivekanandan, E., Venkatesan, S. and Mohanraj, G. 2006. Service provided by artificial reef off Chennai: a case study. Ind. J. Fish., 53(1): 67-75.
- Weisburd, Stefi. "Artificial Reefs" Science News. 26 July, 1986. 59-61.
- Wilding, T.A., 2006. The benthic impacts of the Loch Linnhe Artificial Reef. IN Queiroga, H., Cunha, M.R., Cunha, A., Moreira, M.H., Quintino, V., Rodrigues, A.M., Serôdio, J. and Warwick, R.M. (eds) Marine Biodiversity: Patterns and Processes, Assessment, Threats, Management and Conservation, DOI: 10.1007/s10750-005-1130-4, Hydrobiologia (2006) 555:345-353.
- Winkler, L.W., 1888. Ber. Dts. Ch. Chem. Ges., 21, 2843.
- Wood, Rachel. Reef Evolution. Oxford, England: Oxford University Press, 1999.
- Yuan, X., Jiang, Y., Zhang, H., Jin, Y., Ling, J. 2021. Quantitative assessment of fish assemblages on artificial reefs using acoustic and conventional netting methods, in Xiangshan Bay, Zhejiang Province, China. *J Appl Ichthyol.*, 37:389–399.

Reports

- APHA. Standard methods for the examination of water and waste water. American Public Health Association, Washington D.C.
- Basal Convention, 2002. Technical Guidelines for the Environmentally Sound Management of the Full and Partial Dismantling of Ships.

FAO Soil bulletin. No: 10, 1976. Physical and Chemical methods of soil and water analysis. FAO pp275.

FAO, 2015. Fish Aggregating Device (FAD). <http://www.fao.org/fishery/equipment/fad/en>.

Jensen, A. 1998. Final report of the EARRN, European Artificial Reef Network AIR3-CT94-2144. Reports to DGXIV of the European Commission, SUDO/TEC/98/10. Southampton Oceanography Centre.33p.

Jensen, A., Collins, K.J. & Lockwood A.P.M (eds) 2000.Artificial reefs in European seas. Kluwer.508pp.

Kizhakudan J.K, 2019: Project Report -IFAD-PTS LP,2019.

Lina Kliucininkaite & Kai Ahrendt. 2011. Modelling Different Artificial Reefs in The Coastline of Probstei – Report from RADOST No.5 journal series.

London Convention 2009. Methodological guidelines for Artificial Reefs Placements. OSPAR, 1998. Decision 98/3 on the disposal of disused offshore installations.

OSPAR Commission. 1999. OSPAR Guidelines on Artificial Reefs in relation to Living Marine Resources. OSPAR 99/15/1-E, Annex 6. <http://www.ospar.org>.

OSPAR Commission. 2009. Assessment of construction or placement of artificial reefs. London: Biodiversity Series, publ. no. 438/2009. 27 pp.

Puget Sound Estuary Program [PSEP]. 1987. Recommended Protocols for Sampling and Analyzing Subtidal Benthic Macroinvertebrate Assemblages in Puget Sound: Final Report. Prepared by Tetra Tech, Inc. for U. S. Environmental Protection Agency Region 10, Office of Puget Sound. 10.5.

Puget Sound Estuary Program [PSEP]. 1996a. Recommended Guidelines for Sampling Marine Sediment, Water Column, and Tissue in Puget Sound. Prepared by Tetra Tech, Inc. for U. S. Environmental Protection Agency Region 10, Office of Puget Sound.

Weblinks

Coral Reef Research Institute: <http://www.sbg.ac.at/ipk/avstudio/pierofun/crri/bleech.html>

Causes of reef damage: <http://www.reefbase.org/noframet/aquizb.htm>

Reef threats: <http://www.coral.org/Threats.html>

<http://www.cgiar.org/iclarm/resprg/reefbase/>

Reef Ball Artificial Reef Index Page: <http://www.reefball.org/>

<http://reefball.org/faq.htm>

Standard Operating Protocol for Artificial Reef

Construction: <http://www.dcnr.state.al.us/MR/protocol.htm>

Artificial Reef Photo Contest Winners

: <http://www.tpwd.state.tx.us/fish/reef/photo/index2.htm>

Coralcay photo gallery: <http://www.coralcay.org/photos/index.html>

Artificial Reef: <http://www.saues.co.za/fARTIF.htm>

Malaysia Reef Ball Artificial Reef Project: <http://www.artificialreefs.org/malaysia.htm>

Jamaica Reef

Project: <http://www.orf.via.at/modern.times/beitrag.phtml?t=1&m=8&y=97&nr=1>

<http://www.cgiar.org/iclarm/resprg/reefbase>

Curtin Artificial Reef – Australia: <http://www.ozemail.com.au/~petendan/curtin.html>

shipwrecks in Australia: <http://www.ion.com.au/~stevel/>

<http://www.ion.com.au/~stevel/curtin.htm>

Artificial Reef Program – Florida: <http://www.co.palm-beach.fl.us/cnty/reef/index.htm>

http://www.co.palm-beach.fl.us/cnty/reef/cool_pic.htm

Artificial Reefs Program – Hong-Kong: <http://info.gov.hk/afd/fish/art.htm>

<http://www.ermhk.com/fishery.htm>

Miami-Dade Artificial Reef Sites: http://www.metro-dade.com/derm/artificial_reef_list.htm

Pinellas County Artificial Reefs Guide: <http://utility.co.pinellas.fl.us/reef.html>

<http://136.174.187.14/bcc/reef/informat.htm>

Artificial Reef Project (drowning of a battle ship): <http://www.extasea.com/reef.html>

<http://www.ncfisheries.net/newkids/sinking.htm>

<http://www.diversion2.com/shipwrecks.html>

Red Reef Park Artificial Reef: <http://www.cpeboca.com/redreef.htm>

Artificial Reef - Gulf Coast of Texas: <http://www.arco.com/Corporate/ehs/water/reef.htm>

BBC-sites: <http://www.bbc.co.uk/tw/previous/tw941028.shtml>

<http://www.bbc.co.uk/tw/previous/tw970402.shtml>

<http://www.bbc.co.uk/tw/previous/tw970122.shtml>

பின்னணியைப் பற்றி 1



**ICAR-மத்திய கடல் மீன்வள ஆய்வு மையம்
சென்னை பிராந்திய நிலையம்**



செயற்கைத்திட்டங்கள் / பாதைகள்: நிறுவப்படுவதற்கு முன்பான தரநிர்ணய அளவுகோல் சார் சுற்றாய்வு

மாவட்டம்: _____ கிராமம் _____

படிவம் எண். _____ தேதி _____

ஏ. தனிப்பட்ட விவரங்கள்

பெயர்	
முழு அஞ்சல் முகவரி	
தொலைபேசி எண்	
வயது	
கல்வி உரிய கல்வித்தகுதிக்கு எதிரில் 'டிக்' செய்யவும்	கல்வி கற்கவில்லை ஆரம்பக்கல்வி எஸ்.எஸ்.எல்.ஸி வரை H.S.C வரை பட்டதாரி முதுகலை பட்டதாரி பிறவேறு (குறிப்பிட்டுச் சொல்லவும்)
மீன்பிடித்தல் சார் அனுபவம் / பின்னணி	குடும்பத் தொழில் ஆம் / இல்லை முனைப்பாகச் செயல்பட்டுக்கொண்டிருக்கும் மீனவர் ஆம் / இல்லை அனுபவம் (ஆண்டுகளில்)

மீன்வளம் சார் தன்மைகள் / நிலவரங்கள்	
உச்சபட்சமான எண்ணிக்கையில் கிடைக்கும் காலகட்டம்	
மீன்பிடி வழிமுறைகள்	
மீன்பிடி நடவடிக்கைகளின் நேரம் / காலம்	
கடற்கரையிலிருந்து மீன்பிடி வெளிகளின் தொலைவு (கி.மீ) -	
மீன்பிடித்தல் நடைபெறும் கடலாழம்	
ஒரு மாதத்தில் சராசரியாக எத்தனை நாட்கள் மீன்பிடித்தல் நடைபெறும்	
ஒரு நாளில் எத்தனை முறை மீன்பிடிக்கச் செல்வார்கள் / எத்தனை முறை மீன்களைப் பிடித்துக்கொண்டுவருவார்கள்?	
மீன்பிடிக்கச் செல்லும் ஒவ்வொரு முறையும் எத்தனை நேரம் எடுத்துக் கொள்வார்கள்? / அதேபோல், மீன்களைப் பிடிப்பதற்கு எத்தனை நேரம் எடுத்துக்கொள்வார்கள்(மணிநேரம்) ஒரு நாளில் சரியாக எத்தனை மணிநேரம் மீன்பிடித்தல் நடைபெறுகிறது?	
முக்கியமான மீன்பிடி விடுமுறைகள் / பருவகால இடைநிறுத்தங்கள்	
மீனவர் பதிவேடு பராமரிப்பு	
ஜிபிஎஸ்கள் பயன்படுத்தப்பட்டனவா?	
வேறு ஏதேனும் தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டனவா?	
அண்டை கிராமத்தின் கூட்டுறவு, ஒத்துழைப்பு / சச்சரவு - மோதல்	C. வள பண்புகள்

இ) வள ஆதாரத் தன்மைகள் / அம்சங்கள்	
மீன்பிடித்தலுக்கு இலக்காகக் கொள்ளப்படும் முக்கிய மீன்வகைகள்	
மீன்பிடித்தலில் பொதுவாகப் புழக்கத்திலுள்ள பிறவேறு உயிரிகள்	
பருவகாலம் சார்ந்த மீன்வகைகள் (எந்தப் பருவகாலம் என்பதைக் குறித்துக்காட்டவும்)	
மீன்குஞ்சுகளின் மிகைபெருக்கம்	
மறைந்துவிட்ட அல்லது மறைந்து வரும் மீன்இனங்கள் / கடலுயிரிகள்	
புதிய வகை மீன்கள் / உயிரிகள் காணப்படுவது அல்லது மேலோங்கி யிருப்பது	
வழக்கமாக செயற்கைத்திட்டில் இருக்கும் மீன்வகைகளின் அளவுகளில் ஏற்படும் மாற்றம்	
D.பொருளாதாரம் சார்ந்த குறிப்பான்கள்	
கிராமத்தில் உள்ள படகுகளின் எண்ணிக்கை	
கிராமத்தில் முழுமுனைப்பாக மீன்பிடிதொழிலில் ஈடுபட்டிருக்கும் மீனவர்களின் எண்ணிக்கை	
படகு உரிமையாளர் / பங்குதாரர் / தொழிலாளி	
படகின் நீளம் (அடிகளில்)	
இயந்திரம் (hp)	
பயன்படுத்தப்படும் மீன்பிடி கருவிகள்	
எந்தவகையான மீன்பிடி கருவிகள் அதிக எண்ணிக்கையில் மீன்களைப் பிடிக்க வழிசெய்கின்றன?	

2. மீன்பிடிக்க ஆகும் செலவு	
மீன்பிடிக்க குழுவாகச் செல்வோரின் எண்ணிக்கை (தொழிலாளிகள் எத்தனை பேர்?	
தொழிலாளர் - உரிமையாளர் பங்கு (%)	
நாளொன்றுக்கு மீன்பிடி தொழிலில் தொழிலாளர்களுக்கு ஆகும் செலவினம்	
எரிபொருள் செலவு (ரூ.)	
பராமரிப்புச் செலவு (ரூ.)	
ஐஸ்கட்டிகளுக்காகும் செலவு (ரூ.)	
தூண்டில் இரைகளுக்காகும் செலவு (ரூ.)	
டிராக்டர் செலவு(ரூ.)	
தொழிலாளர்களுக்குத் தரவேண்டிய ஊக்கத்தொகை (ரூ.)	
உணவுக்காகும் செலவு (ரூ.)	
ஒவ்வொரு முறையும் மீன்பிடிக்கச் செல்வதற்கு ஆகும் செலவு (ரூ.)	
நாளொன்றுக்குக் கிடைக்கும் மீன்கள் (கி.கி)	
மீன்பிடிக்கச் செல்லும் ஒரு சுற்றில் கிடைக்கக்கூடிய மீன்களின் மொத்த மதிப்பு / ஒரு பயணத்தில் கிடைக்கும் மொத்த வருவாய்(ரூ.)	
ஒரு முறை மீன்பிடிக்கச் செல்லும் பயணத்தில் கிடைக்கும் நிகர வருவாய் (ரூ.)	

ஊ. நிலைமாறா விலைமதிப்புகள்	
படகு வாங்கப்பட்ட வருடம்	
படகு என்ன விலைக்கு வாங்கப்பட்டது	
படகின் செயல்திறன் கால அளவு	
பயன்படுத்தப்படும் மீன்பிடி கருவிகள்	
மீன்பிடி கருவி என்ன விலைக்கு வாங்கப்பட்டது? அதன் கட்டுமானச் செலவு என்ன?	
மீன்பிடி கருவியின் செயல்திறன் காலம் (வருடங்களில்)	
விலைச்சலுகை / உதவித்தொகை (ஏதுமிருப்பின்)	
வருடமொன்றுக்கு படகு மற்றும் வலை வாங்குவதற்குச் செய்யப்படும் மொத்த முதலீடு (ரூ)	
ஆண்டு வருமானம்	
முக்கியச் சந்தைகள்	

எ. மீன் விற்பனை சார்ந்த அம்சங்கள் / தன்மைகள்	
முக்கிய சந்தைகள்	
சந்தைக் கட்டமைப்பு	
சராசரி விலை (கிலோ ஒன்றுக்கு (ரூ) (வெவ்வேறு வகை மீன்களுக்கு)	
தேவை - அளிப்பு பொருத்தமின்மை	

விஏபனை சார்ந்த செலவினங்கள்	
விலையின் மாறளவு/ விலைப்பரவல்	
இடைத்தரகர் பங்கேற்பு	
மீன்களுக்கான விலையைத் தருவதில் நுகர்வாளர்களின் விருப்பம்/ ஆர்வம்	
ஏ. நிதி சார் அம்சங்கள்	
வருவாய்க்கான வழி(கள்)	
கடனுதவிகளுக்கான முக்கிய வழி	
வட்டி சார் அழுத்தங்கள் / சுமைகள்	
சேமித்தல்	
எங்கே சேமிக்கிறீர்கள்?	<ol style="list-style-type: none"> 1. வங்கி 2. தபால் அலுவலகம் 3. கூட்டுறவு சங்கங்கள் 4. பிறவேறு (எதுவென்று குறிப்பிடவும்)
கடன்சுமை	
கூட்டுறவு சங்கத்தில் உறுப்பினராக இருக்கிறீர்களா?	
ஐ. சமூகரீதியான அம்சங்கள்	
சமூக அந்தஸ்து	
குடும்ப அளவு(எத்தனை பேர்?)	
பாலினம் சார்ந்த ஏற்றத்தாழ்வு (மீனவ சமூகப் பெண்களின் நிலை / சமூக அந்தஸ்து)	
மீன் விற்பனை / வருவாய் ஈட்டலில் பெண்களின் பங்கேற்பு	
குழந்தைகளின் கல்வி	
உடல்நலன் குறித்த விவரங்கள்	

முக்கியத் தொழில் (தன்னுடையதும், குடும்பத்தை சேர்ந்த மற்ற உறுப்பினர்களுடையதும்)	
குடும்ப வருமானத்தை உயர்த்த மேற்கொள்ளப்படும் தொடர்புடைய பிறவேறு செயல்பாடுகள்	
ஓ. காலநிலை மாற்றம்	
சமீபத்தில் ஏற்பட்டிருக்கும் சுற்றுச்சூழல் சார் மாற்றங்கள்	
காலநிலை மாற்றம் குறித்த விழிப்புணர்வு	
மீன்பிடி தொழிலில் உணர் முடியும்/ அறிய முடியும் காலநிலை மாற்றத் தாக்கம்	
காலநிலை மாற்றத்தின் எதிர்மறைத் தாக்கத்திற்கேற்பத் தகவமைத்துக்கொள்ளும் முயற்சிகள் / அல்லது அந்தத் தாக்கங்களை மட்டுப்படுத்தும் முயற்சிகள் குறித்த அறிவாற்றல்	
ஓ. செயற்கைத்திட்டங்கள்	
செயற்கைத்திட்டங்களைப் பற்றிய விழிப்புணர்வு	
இதற்கு முன்பு இந்தக் கிராமத்தில் அல்லது அண்டை கிராமம் எதிலாவது செயற்கைத்திட்டங்கள் நிறுவப்பட்டிருக்கின்றனவா?	
செயற்கைத்திட்டங்களின் தாக்கமாக கவனிக்கப்பட்ட/ காணக்கிடைத்த விஷயங்கள்	
செயற்கைத்திட்டங்களில் ITKகள்	
செயற்கைத்திட்டங்கள் நிறுவப்படவேண்டுமென்று விரும்புகிறீர்களா?	

<p>இன்னும் அதிகமான எண்ணிக்கையில் செயற்கைத்திட்டங்கள் அரசு உதவியின்றி உங்கள் கிராமத்தால் சீரிய முறையில் நிர்வகிக்கப்படும்/ செயற்கைத்திட்டங்களின் எண்ணிக்கை உங்கள் கிராமத்தில் அதிகரிக்கப்படவேண்டும் என்று விரும்புகிறீர்களா?</p>	
<p>ஒள. நிறுவனரீதியான இடையீடுகள்</p>	
<p>கிராமத்தில் முனைப்பாகச் செயல்பட்டுக்கொண்டிருக்கும் அரசு இயந்திரங்கள்</p>	
<p>கிராமத்தில் முனைப்பாகச் செயல்பட்டுக்கொண்டிருக்கும் அரசு - சாரா அமைப்புகள்</p>	
<p>கிராமத்தில் முனைப்பாகச் செயல்பட்டுக்கொண்டிருக்கும் சுய உதவிக் குழுக்கள்</p>	

விவரக்குறிப்புகள் தந்திருப்பவரின் பெயர்

முகவரி _____

கைபேசி எண் _____

கையொப்பம்

பின்னணியைப் பற்றி 2

**இதுவரை தமிழ்நாடு மற்றும் கேரளாவில் செயற்கைத்திட்ட சார் செயற்திட்டத்தில்
இயங்கிவரும் தொடர்புடைய நிறுவனங்கள் மற்றும் தனிநபர்கள்:**

**செயற்கைத்திட்டங்கள் நிறுவப் பயன்படும் கப்பல்கள்- அனுபவம், செயல்திறன் மிக்கவை
(100-120 அடி OAL) 400-டன் GRT**

1. **K.A. விப்பிங்க்**, எண்.5, அருணாச்சலம் நகர், வெள்ளி செம்மண்டலம், கடலூர். தொலைபேசி
எண்: 9443150706.
2. **R. குமரன்**, எண்.3, கிருஷ்ணா நகர், விரிவாக்கம் தவலத் நகர், செம்மண்டலம், கடலூர்.
தொலைபேசி எண்: 9443220309.
3. **R. முகுந்தன்**, 9/1, நண்பர்கள் நகர், செம்மண்டலம், கடலூர். தொலைபேசி எண்: 9443225255.
4. **R. வேலவன்**, 9/1, நண்பர்கள் நகர், செம்மண்டலம், கடலூர். தொலைபேசி எண்: 9443266177.

அனுபவம் வாய்ந்த சிவில் ஒப்பந்ததாரர்கள்

1. EJJ கன்ஸ்ட்ரக்ஷன்ஸ், எண்.1, ராகவேந்திரா தெரு, யேசோதாம்பாள் நகர், தென்பழனி நகர்
(எக்ஸ்.), கொளத்தூர் பி.ஓ., சென்னை - 600 099. Ph:9444822390; 9566076211.
2. **VPM ப்ராஜெக்ட்ஸ்**, கே. வேடியப்பன், நிர்வாக பங்குதாரர், எண்.6/173-2, ஊத்துக்கிணத்துவளவு,
ஏரிக்கரை, கல்பாரப்பட்டி அஞ்சல், சேலம் தெற்கு தாலுகா, வேம்படிதாளம், சேலம் - 637 504.
Ph:9965877130; 9443770832. மின்னஞ்சல்: vpmprojects2021@gmail.com

அனுபவம் வாய்ந்த ஆழ்கடல் மூழ்கிகள் (SCUBA DIVERS)

1. **அரவிந்த் S.B.**, டெம்பிள் அட்வென்ச்சர்ஸ், 9, பேராயர் காந்தி தெரு, 1வது சாலை, இந்திரா காந்தி
எதிரில், கோலாஸ் நகர், புதுச்சேரி - 605001. Ph:9940219449. மின்னஞ்சல்: sbaravind10@gmail.
com
2. **வெங்கடேஷ் P.**, ஓஷன் டிலைட் ஸ்கூபா, எண்.1/191, கார்மல் நகர், கோவளம் -603112. தமிழ்நாடு
நிறுவ. Ph: 9841486218. மின்னஞ்சல்: venkatsurf5v@gmail.com
3. **அக்யூபா அவுட்பேக்**, அர்ஜுன் மோதா, எண்.105, 2வது தெரு, தூரிபுரம், தூத்துக்குடி, தமிழ்நாடு
-628003. தொலைபேசி எண்: 9894111277.
4. **ஜெஹான்**, குவெஸ்ட் அட்வென்ச்சர் ஸ்போர்ட்ஸ் அகாடமி, டைவ் சர்ப் சென்டர், எண்.1/1164,
பீச் ரோடு, பிரபன்வலசை கிராமம், ராமநாதபுரம், தமிழ்நாடு - 623516. Ph:9820367412; மின்னஞ்சல்:
info@quest-asia.com

இணைப்பு 3:

இந்தியாவின் கடலோர மாநிலங்கள் மற்றும் யூனியன் பிரதேசங்களில் உள்ள மீன்வளத் துறை/ ஆர் & டி ஏஜென்சிகளின் தொடர்புகள்

<p>செயலாளர் வேளாண்மை, கூட்டுறவு மற்றும் மீன்வளத் துறை, 7, சர்தார் பவன், வேது தளம், புதிய சசிவாலயா வளாகம், குஜராத் அரசு, காந்தி நகர்-382 010 தொலைநகல் எண்.079-23252480 மின்னஞ்சல்: seccpd@gujarat.gov.in</p>	<p>முதன்மைச் செயலாளர் மீன்வளத் துறை மீன்வளர்ப்பு, நீர்வளம் மற்றும் மீன்பிடி துறைமுகங்கள், மேற்கு வங்க அரசு, எழுத்தாளர் கட்டிடம், கொல்கத்தா-700 001 தொலைநகல் எண்.033-22141346/22143929 மின்னஞ்சல்: secfisheries@wb.gov.in</p>
<p>செயலாளர் (மீன்வளத்துறை), டாமன் & டையூ மற்றும் தாத்ரா & நகர் ஹவேலி யூனியன் பிரதேசம் செயலகம், மோதி தமன் - 396 220 (தொலைநகல் எண்.0260-2230383) (மின்னஞ்சல்: collector-dnh@nic.in)</p>	<p>செயலாளர் மற்றும் ஆணையர், ஒடிசா அரசு, மீன்வளம் & ஆர். துறை, புவனேஷ்வர்-751 001 தொலைநகல் எண்.0674-2390681 மின்னஞ்சல்: itsec@ori.nic.in</p>
<p>செயலாளர் மகாராஷ்டிரா அரசு, வேளாண்மைத் துறை, கால்நடை வளர்ப்பு பால்வள மேம்பாடு & மீன்வளம், மந்த்ராலயா இணைப்பு, மும்பை - 400 030. தொலைநகல் எண்.022-22026139 மின்னஞ்சல்: sec.adf@maharashtra.gov.in</p>	<p>முதன்மைச் செயலாளர் ஆந்திரப் பிரதேச அரசு, கால்நடை பராமரிப்பு, பால்வள மேம்பாடு & மீன்வளத் துறை, எச்-பிளாக், செயலகம், ஹைதராபாத் - 500 002 தொலைநகல் எண்.040-3450279 மின்னஞ்சல்: prlsecy_ahf@ap.gov.in</p>
<p>செயலாளர் (மீன்வளத்துறை), கோவா அரசு, செயலகம், போர்வோரிம், பனாஜி- 403 521 (கோவா) தொலைநகல் எண்.0832-2419687 மின்னஞ்சல்: neeraj.semwal@nic.in</p>	<p>செயலாளர் தமிழக அரசு கால்நடை வளர்ப்பு & மீன்வளத் துறை தலைமைச் செயலகம் சென்னை = 600 009. தொலைநகல் எண் 044-25672937 மின்னஞ்சல்: ahsec@tn.gov.in</p>

<p>செயலாளர் கர்நாடக அரசு, கால்நடை பராமரிப்பு மற்றும் மீன்வளத் துறை, செயலகம், 4வது தளம் விகாச சவுதா, டாக்டர். பி.ஆர். அம்பேத்கர் வீதி பெங்களூரு - 560 001 தொலைநகல் எண்.080-22253734 மின்னஞ்சல்: prs_ahf@karnataka.gov.in; prsahf@gmail.com</p>	<p>செயலாளர் (மீன்வளத்துறை), புதுச்சேரி அரசு, தலைமைச் செயலகம், கவுபர்ட் அவென்பூ, பாண்டிச்சேரி- 605 001 தொலைநகல் எண்.0413-2334036 மின்னஞ்சல்: dhte.pon@nic.in</p>
<p>கேரள அரசின் முதன்மைச் செயலாளர், செயலாளர் (மீன்வளத்துறை), அந்தமான் & நிக்கோபார் நிர்வாகம், மீன்வளத் துறை, செயலகம், திருவனந்தபுரம்- 695001 (தொலைநகல்:0471-2333115) மின்னஞ்சல்: prlsecy@lsg.kerala.gov.in</p>	<p>செயலாளர் (மீன்வளத்துறை), லட்சத்தீவு யூனியன் பிரதேசத்தின் நிர்வாகம், மீன்வளத் துறை, போர்ட் பிலேர் - 744 101 தொலைநகல் எண்.03192-232479 மின்னஞ்சல்: gangavalli2003@yahoo.com</p>
<p>செயலாளர் (மீன்வளத்துறை) லட்சத்தீவு யூனியன் பிரதேசத்தின் நிர்வாகம், மீன்வளத் துறை, அகத்தி தீவு - 682 555 தொலைநகல் எண்.04896-263896/262184 மின்னஞ்சல்: mishra.op@gov.in ; secy-home.gov.in ; மீன்வளம்director@ gmail.com</p> <p>இயக்குனர் மீன்வளத்துறை, டாமன் & டையூ யூனியன் பிரதேசம், சில்வாசா (தொலைநகல் எண். 0260-2230689) (மின்னஞ்சல்: fish-daman-dd@nic.in)</p>	<p>இயக்குனர் மீன்வளத்துறை மேற்கு வங்க அரசு, 31, ஜிஎன் பிளாக், செக்டார்-5, சால்ட் லேக் சிட்டி, கொல்கத்தா - 700 091. (தொலைபேசி எண்.033 - 23576416, 033-23577783) (மின்னஞ்சல்: dfwb_kol@hotmail.com)</p> <p>ஆணையர் மீன்வளத்துறை குஜராத் அரசு, டாக்டர். ஜீவராஜ் மேத்தா பவன், தொகுதி எண். 10, 3வது தளம், காந்தி நகர் - 382 010 (தொலைநகல் எண். 079-23253730) (மின்னஞ்சல்: commi-fisheries@gujarat.gov.in)</p>

<p>ஆணையர், மீன்வளத் துறை, ஆந்திரப் பிரதேச அரசு, மதஸ்ய பவன், சாந்தி நகர், ஹைதராபாத் - 500 028. (தொலைநகல் எண்.040 - 23376256) (மின்னஞ்சல்: comfishap@gmail.com)</p>	<p>இயக்குனர் மீன்வளத்துறை, ஒடிசா அரசு, உலர் கப்பல்துறை, ஜோப்ரா, கட்டாக்-753 007 (தொலைநகல் எண்.0671-2414739) (மின்னஞ்சல்: director.odifish@gmail.com)</p>
<p>மீன்வளத்துறை ஆணையர், மகாராஷ்டிரா அரசு, தாராபோரேவாலா மீன்வளம், நேதாஜி சுபாஷ் சாலை, சார்னி சாலை, மும்பை - 400 002. (தொலைநகல் எண்.022 - 22822312) (மின்னஞ்சல்: commfishmaha@gmail.com)</p>	<p>மீன்வளத்துறை ஆணையர், மீன்வளத் துறை, தமிழ்நாடு அரசு, நிர்வாக அலுவலக கட்டிடங்கள், தேனாம்பேட்டை, சென்னை - 600 006 (தொலைநகல் எண்.044 - 243335585/24320791) (மின்னஞ்சல்: cofferies@gmail.com; tnfisheries@nic.in)</p>
<p>மீன்வளத்துறை இயக்குநர் மற்றும் இணைச் செயலர் (மீன்வளம்), கோவா துறை, தயானந்த் பந்தோத்கர் மார்க், பனாஜி- 403 001. (தொலைநகல் எண்.0832 - 2224660/ 2227780) (மின்னஞ்சல்: dir-fish.goa@nic.in)</p>	<p>இயக்குனர், மீன்வளத் துறை, பாண்டிச்சேரி அரசு, தாவரவியல் பூங்கா வளாகம், புதுச்சேரி - 605 001. (தொலைநகல் எண்.0413 - 2220614) (மின்னஞ்சல்: secyrev.pon@nic.in)</p>
<p>இயக்குனர், மீன்வளத் துறை, கர்நாடக அரசு, எண்.3, போடியம் பிளாக், விஸ்வேசரய்யா மையம், டாக்டர். பி.ஆர். அம்பேத்கர் வீதி, பெங்களூரு - 560 001 (தொலைநகல் எண்.080-22864619) (மின்னஞ்சல்: dfkarnataka@rediffmail.com; ramacharya.63@ka.gov.in)</p> <p>மீன்வளத்துறை இயக்குனர், கேரள அரசு, மீன்வள இயக்குநரகம் விகாஸ் பவன், திருவனந்தபுரம் - 695 035. (தொலைநகல் எண்.0471 - 2303160) (மின்னஞ்சல்: fisheriesdirector@gmail.com ddfmarinehq@gmail.com)</p>	<p>மீன்வளத்துறை இயக்குனர், அந்தமான் & நிக்கோபார் தீவுகள், போர்ட் பிளேர் - 744 101. (தொலைநகல் எண்.03192 - 231474) (மின்னஞ்சல்: dirfish.and@nic.in)</p> <p>மீன்வளத்துறை இயக்குனர், லட்சத்தீவு யூனியன் பிரதேசத்தின் நிர்வாகம், கடற்றொழில் திணைக்களம், கவரத்தி தீவு, கவரட்டி - 682 555 (மின்னஞ்சல்: lk-dof@nic.in)</p>

<p>இயக்குனர், மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (CMFRI), அஞ்சல் பெட்டி எண். 1603, எர்ணாகுளம் வடக்கு பி.ஓ., கொச்சி - 682 018 மின்னஞ்சல்: director.cmfri@icar.gov.in</p>	<p>இயக்குனர், தேசிய கடல் தொழில்நுட்ப நிறுவனம் (NIOT), வேளச்சேரி - தாம்பரம் மெயின் ரோடு, நாராயணபுரம், பள்ளிக்கரணை, சென்னை - 600 100. தமிழ்நாடு மின்னஞ்சல்: ramadass@niot.res.in / ramadass.niot@gov.in</p>
<p>இயக்குனர், மீன்வளத்திற்கான கடலோரப் பொறியியல் மத்திய நிறுவனம் (CICEF), பெங்களூர் - 560 013 மின்னஞ்சல்: director@cicef.gov.in</p>	<p>இயக்குனர், மத்திய மீன்வள நாட்டிகல் இன்ஜினியரிங் பயிற்சி நிறுவனம் (சிஃப்நெட்), கொச்சி - 682 016. மின்னஞ்சல்: cifnet@nic.in / directorcifnet.1963@gmail.com</p>
<p>இயக்குநர் ஜெனரல், இந்திய மீன்வள ஆய்வு, 2வது தளம், சாசன் டாக், கொலாபா, மும்பை - 400 005 மின்னஞ்சல்: dg@fsi.gov.in / dg-fsi-mah@nic.in</p>	<p>தனி செயலாளர் இணை செயலாளர் (கடல் மீன்வளத்துறை) மீன்வளத்துறை M/o. FAH&D, புது தில்லி - 110 001</p>

PS முதல் இணைச் செயலாளர் (கடல் மீன்வளம்), மீன்வளத் துறை, M/o. FAH&D, புது டெல்லி - 110 001

டாக்டர். ஜோ கே.கிழக்குடன் முதன்மை விஞ்ஞானி, PI & ToT திட்டத்தின் சென்னை பிராந்திய நிலையத்தின் ICAR-CMFRI எண்.75, சாந்தோம் ஹை ரோடு, MRC நகர், ராஜா அண்ணாமலைபுரம் CIBA வளாகம், சென்னை 600028. Ph: 9445153671; 9790908299, மின்னஞ்சல்: jkkizhakudan@gmail.com ; joe.kizhakudan@icar.gov.in ; cmfrichennai@gmail.com

மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் பிராந்திய மையங்கள் / நிலையங்களின் தொடர்புவிவரங்கள்:

கொச்சியில் தலைமையகம்

இயக்குனர்

மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிறுவனம்

அஞ்சல் பெட்டி எண். 1603, எர்ணாகுளம் வடக்கு பி.ஓ.,

கொச்சி-682 018. தொலைபேசி: +91 484 2394357 /12, 2391407, 2394867, 2397569, 2394268 /96, 2394750

தொலைநகல்: +91 484 2394909; மின்னஞ்சல்: director.cmfri@icar.gov.in

CMFRI இன் பிராந்திய மையங்கள்

தலைமைப் பொறுப்பாளர்

CMFRI இன் மண்டபம் மண்டல மையம்

கடல் மீன்வள P.O.

மண்டபம் முகாம்-623 520

தமிழ்நாடு நிறுவ. மின்னஞ்சல்: Scienceincharge.incharge@gmail.com /mandapam.cmfri@icar.gov.in

தொலைபேசி : +91 4573 241456; தொலைநகல் : +91 4573 241502

<p>தலைமைப் பொறுப்பாளர் மண்டபம் பிராந்திய மையம் CMFRI கடல்மீன்வளத் துறை அஞ்சல் மண்டபம் முகாம் தமிழ்நாடு - 623 520 மின்னஞ்சல்:scientistincharge.incharge@gmail.com /mandapam.cmfri@icar.gov.in தொலைபேசி : +91 4573 241456; Fax : +91 4573 241502</p>	<p>தலைமைப் பொறுப்பாளர் CMFRI இன் விசாகப்பட்டினம் மண்டல மையம் ஆந்திரப் பல்கலைக்கழக பி.ஓ. அக்வா விளையாட்டு வளாகத்தின் பின்புறம் விசாகப்பட்டினம்-530 003 ஆந்திரப் பிரதேசம். மின்னஞ்சல்: cmfrivsp@gmail.com / visakhapatnam.cmfri@icar.gov.in தொலைபேசி : +91 891 2543793, 263779; தொலைநகல் : +91 891 2543154</p>
<p>தலைமைப் பொறுப்பாளர் CMFRI இன் மங்களூர் மண்டல மையம், அஞ்சல் பெட்டி எண். 244, போலார் மங்களூர்-575 001 தசுஷினா கனரா, கர்நாடகா மின்னஞ்சல்: cmfrimng@gmail.com / mangalore.cmfri@icar.gov.in தொலைபேசி : +91 824 2424152; தொலைநகல் : +91 824 2424061</p>	<p>தலைமைப் பொறுப்பாளர் CMFRI இன் விழிஞ்சம் மண்டல மையம், பி.பி. இல்லை. 9 விழிஞ்சம் பி.ஓ., திருவனந்தபுரம்-695521, கேரளா. மின்னஞ்சல்: vrcofcmfrivzm@gmail.com / vizhinjam.cmfri@icar.gov.in தொலைபேசி : +91 471 2480224; தொலைநகல் : +91 471 2480324</p>

CMFRI இன் பிராந்திய நிலையங்கள்

<p>பணிப்பொறுப்பு விஞ்ஞானி CMFRI இன் வெராவல் பிராந்திய நிலையம் பிடியா ப்ளாட், அருகில் பி.எம்.ஜி. மீன்வளம் வெராவல்-362 269, குஜராத். மின்னஞ்சல்: cmfrivrl@yahoo.co.in / veraval.cmfri@icar.gov.in தொலைபேசி : +91 2876 231865; தொலைநகல் : +91 2876 231865</p>	<p>பணிப்பொறுப்பு விஞ்ஞானி CMFRI இன் தூத்துக்குடி மண்டல நிலையம் தெற்கு கடற்கரை சாலை (ரோச்சி பூங்கா அருகில்) தூத்துக்குடி-628 001 தமிழ்நாடு. மின்னஞ்சல் : trc.cmfri@gmail.com / tuticorin.cmfri@icar.gov.in தொலைபேசி : +91 4612320274; தொலைநகல் : +91 461 2322274</p>
<p>பணிப்பொறுப்பு விஞ்ஞானி CMFRI இன் மும்பை பிராந்திய நிலையம் C/o மத்திய மீன்வளக் கல்வி நிறுவனம் (பழைய வளாகம்) மீன்வள பல்கலைக்கழக சாலை ஏழு பங்களாக்கள், வெர்சோவா மும்பை - 400 061. மகாராஷ்டிரா. மின்னஞ்சல்: cmfrimumbai@gmail.com / mumbai.cmfri@icar.gov.in தொலைபேசி : +91 22 22845260; தொலைநகல் : +91 22-22822653</p>	<p>பணிப்பொறுப்பு விஞ்ஞானி CMFRI இன் மெட்ராஸ் பிராந்திய நிலையம் CIBA வளாகம் 75, சாந்தோம் உயர் சாலை ராஜா அண்ணாமலை புரம் சென்னை - 600 028, தமிழ்நாடு. மின்னஞ்சல்: cmfrichennai@gmail.com / madras.cmfri@icar.gov.in தொலைபேசி :+91 44 24617264, 24617310; தொலைநகல் : +91 44 24617290</p>
<p>பணிப்பொறுப்பு விஞ்ஞானி CMFRI இன் கார்வார் பிராந்திய நிலையம் அஞ்சல் பெட்டி எண். 5 கார்வார், வட கனரா - 581 301, கர்நாடகா. மின்னஞ்சல்: ddokwr@gmail.com / karwar.cmfri@icar.gov.in தொலைபேசி : +91 8382 225165; தொலைநகல் : +91 8382 221371</p>	<p>பணிப்பொறுப்பு விஞ்ஞானி CMFRI இன் கோழிக்கோடு பிராந்திய நிலையம் பி.பி. இல்லை. 917 வெஸ்ட் ஹில் பி.ஓ. கோழிக்கோடு-673 005, கேரளா. மின்னஞ்சல்: cmfricalicut@gmail.com / calicut.cmfri@icar.gov.in தொலைபேசி : +91 495 2382033; தொலைநகல் : +91 4952382011</p>