புவி வெப்பமாகி கொண்டிருக்கிறது தெரியுமா?

இ.வே. ஆ. க - மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிலையம்
(இந்திய வேளாண்மை ஆராய்ச்சி கழகம்)
எர்ணாகுளம் வடக்கு, த.பெ.எண்: 1603
கொச்சின் – 682018.
இணையதள முகவரி: cmfri.org.in

காலநிலை ஏடு –1

இந்த புத்தகம் பெல்மண்ட் நிதியுதவித் திட்டத்தின் கீழ் உருவாக்கப்பட்டது. இத்திட்டத்தின் தலைப்பு "சர்வதேச அளவில் பருவநிலை மாற்றத்தை அறிந்து கொள்ளுதல் மற்றும் புரிந்து கொள்ளுதலாகும்". இதன் முக்கிய நோக்கம் என்னவெனில் கடல்சார் மக்களுக்கு பருவநிலை மாற்றத்தைப் பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தி அவர்களை அதற்கேற்ப தயார்படுத்துதல் ஆகும்.

புத்தக வெளியீடு

இயக்குநர்
இ.வே.ஆ.க – மத்திய கடல்மீன் வள ஆராய்ச்சி நிலையம்

வெளியிடப்பட்ட ஆண்டு

பிப்ரவரி, 2017

தயாரிப்பு

முனைவர். ஸ்யாம் எஸ். சலீம்
முனைவர். ரா. கீதா

வடிவம்

திரு. அனீஸ் வெர்கீஸ்

அட்டை தயாரிப்பு

2015 ம் ஆண்டு கொச்சியில் 'பருவநிலை மாற்றம்' என்ற தலைப்பில் நடைபெற்ற வண்ணப்படப் போட்டியில் இருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

நிர்வாகம் பொறுப்பல்ல

இப்புத்தகத்தில் இணைக்கப்பட்டுள்ள வண்ணப்படங்கள்/விளக்கங்கள் அனைத்தும் மீனவ மக்களுக்கு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தவும், பருவநிலை மாற்றத்தைப் பற்றிய அறிவை மேம்படுத்தவும் மட்டுமே பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

காலநிலை ஏடு – 1D

புவி வெப்பமாகி கொண்டிருக்கிறது தெரியுமா?

இ.வே. ஆ. க - மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிலையம்
(இந்திய வேளாண்மை ஆராய்ச்சி கழகம்)
எர்ணாகுளம் வடக்கு, த.பெ.எண்: 1603
கொச்சின் – 682018.
இணையதள முகவரி: cmfri.org.in

பருவநிலை மாற்றம் : விளக்கம்

- பருவநிலை மாற்றம் என்பது சராசரி வானிலை நிகழ்வுகளான வெப்பநிலை, மழையளவு மற்றும் காற்றின் தொடர்ச்சியான மாற்றமே ஆகும். இது வரையறுக்கப்பட்ட குறிப்பிட்ட பகுதிக்கு அல்லது புவியின் அனைத்து பகுதிகளுக்கும் பொருந்தும்.
- பருவநிலை மாற்றம் புள்ளி விவரங்களின்படி வானிலை நிகழ்வுகளின் அளவீடுகளில் ஏற்படும் நீண்ட கால மாற்றமாகும். இது பத்தாண்டுகளில் இருந்து மில்லியன் வருடங்கள் வரை இருக்கலாம்.
- பருவநிலை மாற்றம் சராசரி காலநிலையின் மாறுதலாகவோ அல்லது ஒரு சராசரி வானிலையைச் சுற்றிலும் உள்ள நிகழ்வுகளின் அளவீடுகளில் ஏற்படும் மாற்றமாகவோ இருக்கலாம். (எடுத்துக்காட்டாக, மிகவும் அதிகமான அல்லது மிகவும் குறைவான தீவிர காலநிலை மாற்றங்கள்)

முக்கிய சொற்கள்

- **பருவநிலை மாறுதல்:** நீண்ட கால சராசரி வானிலையுடன் ஒப்பிட்டு வருடாந்திர ஏற்ற இறக்கத்தைக் கணக்கிடுதல்
- **பருவநிலை மாற்றம்:** சராசரி வானிலையின் நீண்டகால தொடர்ச்சியான மாற்றம் (கூடுதல் அல்லது குறைதல்)
- **பருவநிலை குறியீடு:** குறைந்தது ஒரு 30 ஆண்டுகால தட்ப வெப்பநிலையின் சராசரி ஆகும்.

பருவநிலை மாற்றத்தின் காரணிகள்

இயற்கை காரணிகள்: சூரிய ஒளிக் கதிர்வீச்சில் மாற்றம் அல்லது சூரியனைச் சுற்றி வரும் போது புவியின் நீள்வட்டப் பாதையில் ஏற்படும் மெதுவான மாற்றம், கண்ட நகர்வு, எரிமலைகள், கடல் நீரோட்டம், புவியின் அச்சுச்சாய்வு, வால்நட்சத்திரம் மற்றும் எரிநட்சத்திரங்களில் மாற்றங்கள்.

மனித நடவடிக்கைகள்: புதை படிம எரிபொருட்களை எரித்தல், கால்நடை வளர்த்தல், நெல் சாகுபடி, நிலப் பயன்பாடு, நஞ்சை நிலங்களில் மாற்றங்கள், குப்பைக் கழிவுகள், விவசாயத்தில் உரங்களைப் பயன்படுத்துதல், காடுகளை அழித்தல் மற்றும் உட்கட்டமைப்புகளை மேம்படுத்துதல்.

பசுங்குடில் விளைவு

பூமியின் பசுங்குடில் விளைவு என்பது இயற்கை நிகழ்வு ஆகும். இது புவியின் வெப்பத்தை கட்டுப்படுத்த உதவுகிறது. புவியின் வெப்பம் அதிகரிக்கும் போது கணிசமான வெப்பத்தின் அளவு வளிமண்டலத்தை நோக்கி மேலே செல்லும். புவியின் வளி மண்டலத்தின் மேல் அடுக்கில் உள்ள மேகம் மற்றும் பசுங்குடில் வாயுக்களான, நீராவி, கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, மீத்தேன் மற்றும் ஒசோன் முதலிய வாயுக்கள் புவியின் மேற்பரப்பில் இருந்து எதிரொளிக்கப்படும் இதர வெப்பத்தை (அகச்சிவப்பு கதிர்களை) விண்வெளிக்கு அனுப்பாமல் தடுத்து, புவிக்குத் தேவையான வெப்பத்தை தொடர்ந்து திருப்பி அனுப்புகின்றன. இதையே பசுங்குடில் விளைவு என்கிறோம்.

வளிமண்டலத்தில் பசுங்குடில் வாயுக்கள் இல்லாவிட்டால், புவியின் வெப்பநிலை 60 டிகிரி பாரன்ஹீட்டுக்கு குறைவாகவே இருக்கும். அப்பொழுது உயிரினங்கள் எதுவும் வாழமுடியாத சூழ்நிலை ஏற்படலாம்.

புதைபடிம எரிப்பொருட்களை எரிப்பது, நிலங்களின் பயன்பாட்டு முறை, காடுகளை அழிப்பது போன்ற பலவிதமான மனித செயல்பாடுகளால் பசுங்குடில் வாயுக்களின் அடர்த்தி அதிகமாகி புவி வெப்பமடைதலுக்கு காரணமாக அமைகிறது.

சர்வதேச பருவநிலை மாற்ற குழும (IPCC) விஞ்ஞானிகள் வருடம் 1950 லிருந்து நிகழும் உலக வெப்பமயமாதலுக்கு, பசுங்குடில் வாயுக்களின் அதிகரிப்பே 90 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான முக்கிய காரணியாக கருதுகிறார்கள். தேசிய கடலியல் மற்றும் வளிமண்டல அமைப்பின் படி (NDAA) உலக வெப்பமயமாதலுக்கு 7 விதமான குறியீடுகள் காரணமாக இருக்கிறது. (கடலின் வெப்ப அளவு, நிலத்தின் வெப்ப அளவு, கடல்மட்ட அளவு, கடலின் மேற்பரப்பு, வெப்பநிலை, ஈரப்பதம், வளிமண்டல அடுக்கு) மேலும் 3 குறியீடுகளான, கடல் பனி, கடல் பனிப் படலம் மற்றும் பனிப்பாறைகள் குறைய வாய்ப்புண்டு என்றும் கருதுகிறார்கள்.

பருவநிலை மாற்றத்தின் விளைவுகள்

- புவி வெப்பமாகுதலின் விளைவாக அண்டம் முழுவதும் சராசரி வெப்பநிலை உயர்ந்து நீர் ஆவியாகி, அதிகமான மழை பொழிவிற்கு வழிவகுக்கிறது.
- தீவிர பசுங்குடிலின் விளைவாக கடல் மட்ட வெப்பநிலை உயர்ந்து பனிப்பாறைகள் உருகக் கூடும். இதனால் கடல்மட்ட நீரின் உயரம் அதிகரித்து கடற்கரையோர பகுதிகளுக்கும், நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் மோசமான விளைவுகள் ஏற்படலாம். கடற்கரையோரங்களில் உள்ள நாடுகள் முக்கியமாக பாதிப்படைவதோடு, அப்பகுதியில் உள்ள அனைத்து மக்களும் அகதிகளாக மாற்றப்படலாம்.

- பருவநிலை மாற்றம் வலுவான புயல், வறட்சி மற்றும் வெள்ளம் ஏற்படுவதற்கு முக்கிய காரணியாக அமைகிறது. இதன் விளைவாக வேளாண்மை பாதிக்கப்பட்டு விளைச்சல் குறைகிறது. அதிக வெப்பநிலை மற்றும் வேகமாக மாறிக் கொண்டிருக்கும் காலநிலையால் விவசாயத்தின் இயற்கைத் தன்மை முற்றிலும் பாதிக்கப்பட்டு அதற்கு மாறாக விளைச்சலைப் பாதிக்கும் களை மற்றும் பூச்சிகளின் எண்ணிக்கை மிகவும் அதிகமாகி மற்ற புதிய இடங்களுக்கு பரவுவதற்கு வழிவகுக்கிறது. உலகளாவிய பருவநிலைமாற்றம், விவசாயம் மற்றும் உணவு உற்பத்தியை வெகுவாகப் பாதிக்கிறது.

- வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை உயர்வால் கடலின் மேல்மட்ட வெப்பநிலை உயர்கிறது. இதனால் கடல்வாழ் உயிரினங்களில் பலவிதமான இரசாயன மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. பருவநிலை மாற்றம், மீன் இனங்களின் உடலியல், பரவியுள்ள இடங்கள் மற்றும் குறிப்பிட்ட மீன் வகைகளின் தொகுப்பில் பெரும் மாற்றத்தை உண்டுபண்ணுகிறது. கடல் மற்றும் நன்னீர் மீன்களின் வாழுமிடங்களிலும் மற்றும் அதன் உற்பத்தியிலும் அதிக மாற்றங்கள் ஏற்படுகிறது.

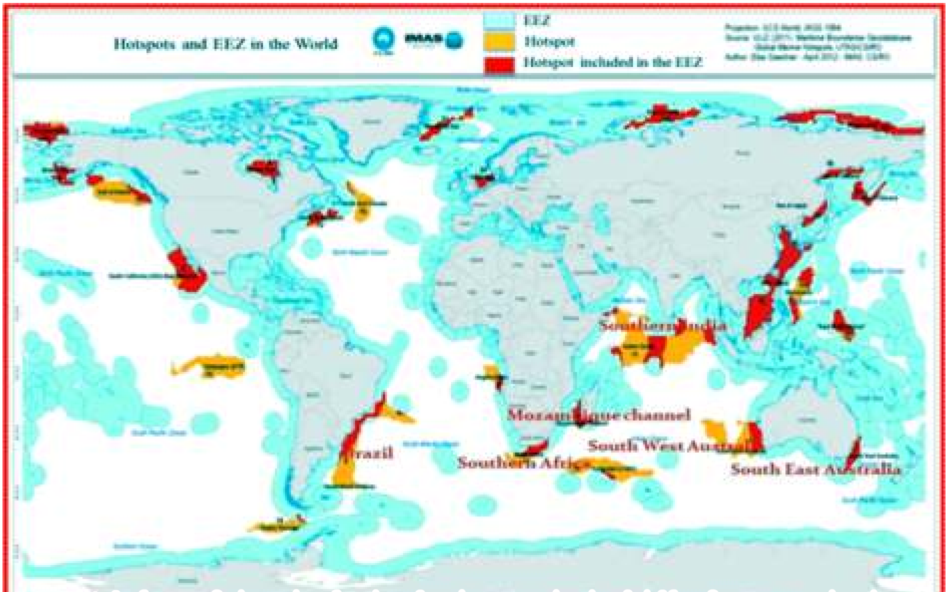
- கடலின் அமிலத்தன்மை அதிகரிப்பால் இறால், ஆளி மற்றும் கால்சியம் கார்பனேட் ஓடுகளைக் கொண்ட கடல்வாழ் உயிரினங்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. மீனவர்களின் வாழ்வாதாரம் முழுமையாக கடலை நம்பியே இருப்பதால் அவர்களின் வாழும் சூழலும் கடலோடு முற்றிலும் பின்னிப்பிணைந்து விட்டது. ஆனால் இப்பருவநிலை மாற்றத்தினால் உணவுப்பற்றாக்குறை, மீனவர்களின் இடமாற்றம், குறைந்த வருமானம், பருவத்தை ஒட்டிய மீன்பிடிப்பு, மீன்பிடிப்பில் மாற்றம், மீன் பிடி செலவு அதிகரிப்பு மற்றும் மீன்பிடி நாட்கள் அதிகரிப்பு போன்ற விளைவுகள் ஏற்படுகிறது.

கடலின் தீவிரப் பகுதிகள்

உலக சராசரி வெப்பநிலையை விட குறிப்பிட்ட பிராந்தியங்களில் வெப்பமயமாதல் மிக வேகமாக நடைபெறுகிறது. பருவநிலை மாற்றத்தின் விளைவுகள் முதன் முதலாக எங்கு தீவிரமாக நிகழ்கிறதோ அதை பருவநிலை மாற்ற தீவிரப் பகுதிகள் (நேரடி ஆய்வுக்கூடம்) என்று வரையறுக்கலாம். ஒவ்வொரு பகுதிகளும் மீன்வளம், சுற்றுலா வசதிகள், மற்றும் அதன் சுற்றுச்சூழலுக்கு தகுந்தாற்போல் தனித்துவம் பெற்றிருக்கின்றன. மேலும் இக்குறிப்பிட்ட தீவிரப் பகுதிகள், முன்னெச்சரிக்கை ஆய்வுக்கூடங்களாக பயன்படுகின்றன. வெப்பமயமாகும் பகுதிகளை முன்கூட்டியே அறிந்து அதற்கேற்றவாறு சாதுரியமாக திட்டமிட்டு சமாளிப்பதற்கு இப்பகுதிகளை கருவியாக உபயோகிக்கலாம். இந்த தீவிரப் பகுதிகள் அடையாளம் காணப்பட்டால் புவி வெப்பமடைதலால் ஏற்படும் விளைவுகளுக்கு தக்கவாறு தகவமைத்துக் கொள்ளும் முறைகளை வழி வகுப்பதற்கும் மற்றும் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை உருவாக்குவதற்கும் கொள்கை வகுப்பவர்களுக்கு உதவியாக அமையக்கூடும்.

பருவநிலை மாற்ற ஆராய்ச்சி – பெல்மண்ட் முயற்சி:– உலக வெப்பமயமாதலை புரிந்து கொள்ளுதலும் மற்றும் அதை தணிப்பதற்கான கற்றலும்; கடல் சார்ந்த மக்களுக்கு இதன் பாதிப்பைக் குறைத்தல்.

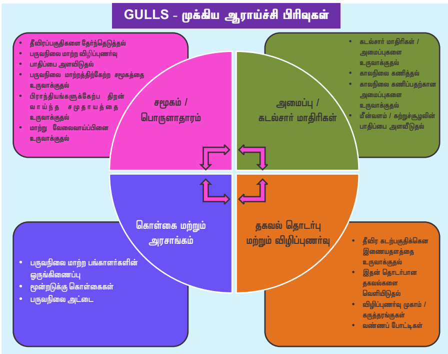
தெற்கு மண்டல தீவிரக் கடற்பகுதிகள் வேகமாக வெப்பமடைவதால் அந்தப் பகுதிகளில் பாதிப்புகளும் அதிகமாகி வருகிறது. (தென் ஆப்பிரிக்கா, தெற்கு ஆஸ்திரேலியா, மொசாம்பிக் பகுதி, தென் இந்தியா, பிரேசில்)



வரைபடம் 1: மிக வேகமாக வெப்பமாகும் கடலோரப் பகுதிகளும் அதனை ஒட்டியுள்ள பிரத்தியேக பொருளாதார மண்டலங்களும்

ஆய்வுப்பகுதியை தேர்ந்தெடுப்பதற்கான வழிமுறைகள்

- பருவநிலை மாற்ற விளைவுகள் பிற இடங்களை விட இப்பகுதிகளில் முன்கூட்டியே நடக்கக்கூடும்.
- தகவமைப்பு நடவடிக்கைகளை தொடங்குவதற்கு தேவையான அரசுதவிகளைப் பெற அதிக வாய்ப்பு இருக்க வேண்டும்.
- கணிப்பதற்கென உருவாக்கப்பட்ட மாதிரிகளை இவ்விடத்தில் முன்கூட்டியே சரிபார்ப்பதற்கு தகுந்த இடமாக இருக்க வேண்டும்.
- தகவமைப்பு முறைகளை கண்டுபிடித்து மேலும் இவ்விடத்தில் சோதனை செய்து திறம்பட பயன்படுத்த வேண்டும்.



கடல்சார் பாதிப்புகளை கணிப்பதற்கான திட்டம் – இத்திட்டம் புவி வெப்பமடைதலின் விளைவாக உணவுப் பாதுகாப்பு மற்றும் நிலைத்த வாழ்வாதாரத்திற்கு ஏற்பட்டிருக்கும் சவால்களை ஆய்வு செய்யும். எதிர்காலத்தில் கடல்சார்ந்த உணவுப்பாதுகாப்பிற்கான முயற்சிகளை தேர்ந்தெடுத்து, கணித்து அதற்கேற்றவாறு சமூக தகவமைப்பு முயற்சிகளை மேற்கொள்ள வழிவகுக்கும். மேலும் பொருத்தமான தகவமைப்பு வாய்ப்புகளை உருவாக்கும்.

நோக்கங்கள்

- பருவநிலை மாற்ற பாதிப்புகளை பெருமளவில் குறைக்க குறிப்பிட்ட பிராந்தியங்களுக்கான விளைவுகளை மதிப்பீடு செய்து, கணித்து தகவமைப்பு வசதிகளை உருவாக்குதல்.
- முன்கூட்டியே கணிப்பதற்கான அமைப்பை உருவாக்கி அதன் மூலம் பருவநிலை மாற்றத்தினால் ஏற்படும் விளைவுகளை கணித்து கொள்கை உருவாக்குபவர்களுக்கு தெரிவித்தல்
- கடல்சார் மக்களுக்கான தகவமைப்பு மற்றும் விளைவுகளுக்கு ஏற்றவாறு மாற்று வாழ்வாதார வாய்ப்புகளை உருவாக்குதல்.

வ.எண்	பங்காளர்கள்	நாடு
1	மத்திய கடல் மீன்வள ஆராய்ச்சி நிலையம், கொச்சின்	இந்தியா
2	ரோட்ஸ் பல்கலைக்கழகம், கிரஹாம்ஸ் டவுன்	தென் ஆப்பிரிக்கா
3	CSIRO - கடல் மற்றும் வளிமண்டல ஆராய்ச்சி, ஹோபாா்ட்	ஆஸ்திரேலியா
4	SAO PAULO பல்கலைக்கழகம்	பிரேசில்
5	தேசிய கடல்சார்மையம், சௌதாம்ப்டன்	இங்கிலாந்து
6	கலிபோர்னியா பல்கலைக்கழகம், சாந்தா குரூஸ்	அமெரிக்கா
7	SAGE, மடகாஸ்கர்	மடகாஸ்கர்
8	ஒட்டேகோ பல்கலைக்கழகம், டியுனெடின்	நியுசிலாந்து
9	விக்டோரியா பல்கலைக்கழகம், விக்டோரியா	கனடா
10	ஈடௌர்டோ மோண்ட்லேன் பல்கலைக்கழகம், மேபியூட்டோ	மொசாம்பிக்
11	Abrystwyth பல்கலைக்கழகம்	இங்கிலாந்து
12	சௌதாம்ப்டன் பல்கலைக்கழகம், சௌதாம்ப்டன்	இங்கிலாந்து

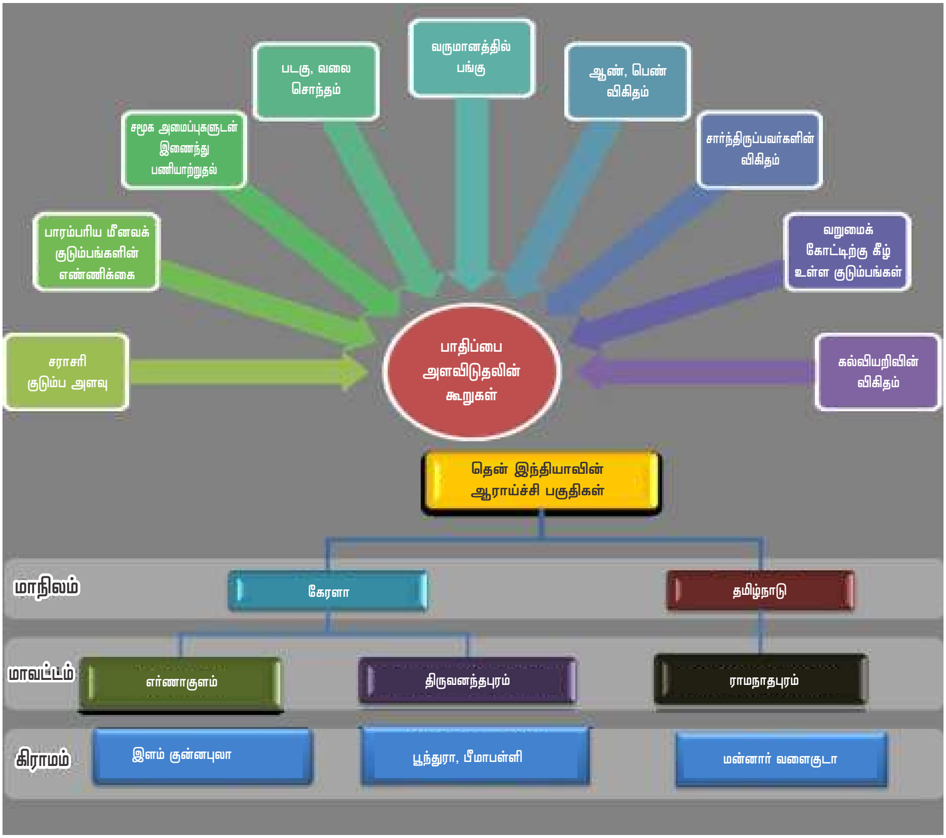
GULLS - CMFRI–ன் ஆராய்ச்சி

இத்திட்டம் பருவநிலை மாற்ற பாதிப்புகளை அளவிடுதலின் மூலம் தீவிர மீன்வளப் பகுதிகளுக்கும் (மீனிருப்பு, வளர்ச்சி, பரவும் இடம், மாறுகின்ற தன்மை, இனப்பெருக்க அளவு) அதிக பாதிப்புள்ள சமூகத்திற்கும் (பாதிப்பு, வேறு இடங்களுக்கு இடம் பெயர்தல் மற்றும் பாரம்பரிய மீனவர்களின் வாழ்வாதார பாதிப்பு) தேவையான ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்கிறது.

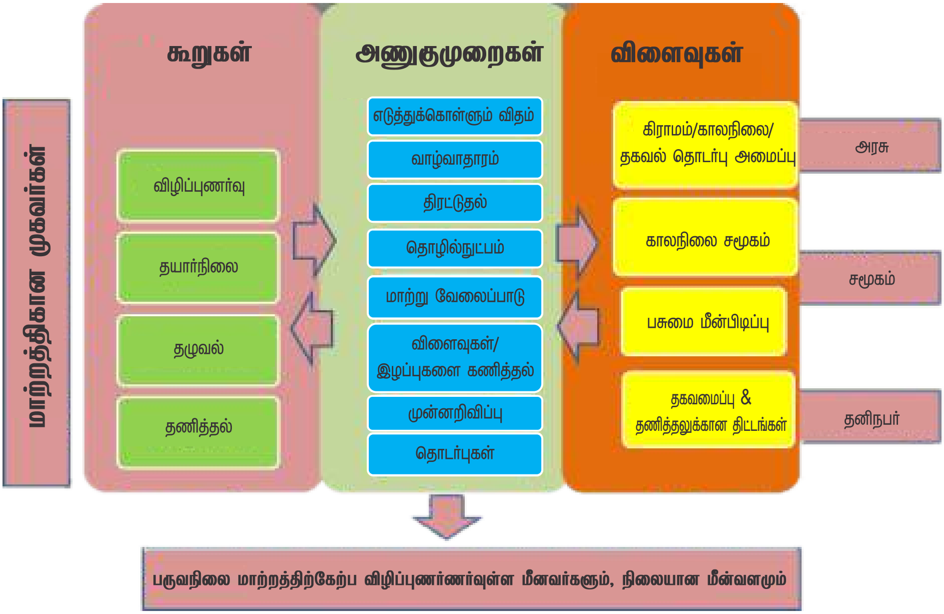
CMFRI குழு

முனைவர் எ. கோபாலகிருஷ்ணன்
(திட்டத் தலைவர்)
முனைவர் ஸ்யாம் எஸ். சலீம்
(திட்டத் துணைத் தலைவர், ஆராய்ச்சி ஒருங்கிணைப்பாளர்)
முனைவர் பி.யு. ஜக்காரியா
முனைவர் தி.வி. சத்யானந்தன்
முனைவர் பிரதீபா ரோஹித்
முனைவர் ஆர். நாராயணக் குமார்
முனைவர் பி.எஸ். ஸ்வாதி லக்ஷ்மி

பருவநிலை மாற்றத்தால் பாதிக்கப்பட்ட தீவிர பகுதிகள் / மாவட்டங்கள் / கிராமங்கள் அடையாளம் காணப்பட்டு அதன் சம்பந்தப்பட்ட மீன்வள தலைவர்களுடன் இணைந்து பணியாற்றுதல்



CReVAMP திட்டம் – பருவநிலை மாற்றத்திற்கேற்ப மாதிரி கிராமத்தின் தகவமைப்பு மற்றும் தணித்தலுக்கான திட்டங்கள்



CReVAMP க்கான திட்டங்கள்

- **படி 1** பருவநிலை மாற்றத்தினால் பாதிக்கப்பட்ட தீவிர பகுதிகள் / மாவட்டங்களை அடையாளம் காணுதல்
- **படி 2** கிராமங்களை தேர்ந்தெடுத்தல் / மீன்வளத் துறையினரோடு தொடர்பு
- **படி 3** முதற்கட்ட புள்ளிவிவரம் / பாதிப்பை கணக்கிடுதல்
- **படி 4** அறிக்கைகள் / விழிப்புணர்வு முகாம்கள் / மீனவர்களை பருவ நிலை மாற்றம் சம்பந்தப்பட்ட பணிகளில் ஈடுபடுத்துதல்
- **படி 5** பருவநிலை மாற்றம் பற்றிய தகவல் தொடர்பு மையங்களை உருவாக்குதல்
- **படி 6** பருவநிலை மாற்றத்தை எதிர்கொள்ளும் சமூகத்தை உருவாக்குதல்
- **படி 7** தகவமைப்பு மற்றும் தணித்தலுக்கான திட்டங்களை உருவாக்கி செயல்படுத்துதல்
- **படி 8** பருவநிலை மாற்றத்தை எதிர்கொள்ளும் கிராமமும், விழிப்புணர்வுள்ள மீனவர்களும்

உள்ளூர் சுய உதவிக் குழுக்கள் மற்றும் மீன்வளத் துறையினருடன் இணைந்து பணியாற்றுதல்

பாதிப்பை கணக்கிடுவதற்கான ஆய்வு