C24017
DL005, Rev A

காரைக்கால் போர்ட் பிரைவேட் லிமிடெட் (KPPL)

காரைக்கால் துறைமுகத்தின் விரிவான முதன்மைத் திட்டம், திருமலைராயன் பட்டினம் கொம்யூன் பஞ்சாயத்து, கீழ் வாஞ்சூர் கிராமம், காரைக்கால் மாவட்டம், புதுச்சேரி.

செயல்திட்ட சுருக்கம்

ஏப்ரல், 2026

சமர்பித்தவர்

QCI-NABET Accredited EIA Consultant

FALCON RESILIENT INFRA CONSULTANTS

NABET/EIA/23-26/SA 0236

ஆவணக் கட்டுப்பாடு

திட்ட எண் மற்றும் பெயர்	C24017 காரைக்கால் துறைமுகத்தின் விரிவான முதன்மைத் திட்டம், திருமலைராயன் பட்டினம் கொம்யூன் பஞ்சாயத்து, கீழ் வாஞ்சூர் கிராமம், காரைக்கால் மாவட்டம், புதுச்சேரி.		
கிளையண்ட்	காரைக்கால் போர்ட் பிரைவேட் லிமிடெட் (KPPL)		
ஆவண தலைப்பு	செயல்திட்ட சுருக்கம்		
ஆவண எண்	DL005		
திருத்தம்	A		
தேதி	09-04-2026		
பெயர்/முதல் எழுத்து	**MDS**	**VVH**	**SAM**
	தயாரிக்கப்பட்டது	**மதிப்பாய்வு செய்யப்பட்டது**	**அங்கீகரிக்கப்பட்டது**

பொருளடக்கம்

1 முன்னுரை 1
2 திட்டத்தின் அமைவிடம் 2
3 திட்ட விளக்கம் 2
3.1 முதன்மைத் திட்ட வளர்ச்சிக்கான தேவை 2
3.2 சரக்கு கையாளும் திறன் 2
3.3 முன்மொழியப்பட்ட முதன்மைத் திட்டம் 3
3.4 முதன்மைத் திட்ட மேம்பாட்டின் முக்கிய அம்சங்கள் 4
3.5 பரிந்துரைக்கப்பட்ட நில பயன்பாடு 6
3.6 திட்டச் செலவு 7
4 சுற்றுச்சூழலின் விளக்கம் 7
4.1 நிலப்பரப்பு சுற்றுச்சூழல் 8
4.1.1 சுற்றுப்புற காற்றின் தரம் 8
4.1.2 சுற்றுப்புற ஒலி மாசு தரம் 9
4.1.3 மண்ணின் தரம் 9
4.1.4 நீர் தரம் 10
4.2 கடல் சுற்றுச்சூழல் 10
4.3 கடலோர ஒழுங்குமுறை மண்டலம் 11
4.4 சமூக-பொருளாதார நிலைமைகள் 11
5 கணிக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சமூக தாக்கங்கள் அதனை தணிக்கும் நடவடிக்கைகள் 12
5.1 நிலப்பரப்பு சுற்றுச் சூழல் 12
5.2 கடல் சார் சூழல் 12
5.3 நீர்ச் சுற்றுச்சூழல் 13
5.4 காற்றின் தரம் 13
5.5 காற்று மாதிரி ஆய்வு 14
5.6 ஒலி 14
5.7 திடக்கழிவு மேலாண்மை 15
6 15
7 சுற்றுச்சூழல் கண்காணிப்பு திட்டம் 15
8 கூடுதல் ஆய்வுகள் 15
9 திட்டத்தின் நன்மைகள் 16
10 சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மைத் திட்டம் 17
11 நிதி ஒதுக்கீடுகள் 17
12 சமூக மேம்பாட்டு நடவடிக்கைகள் 17
படம்: **FD201** ப்ராஜெக்ட் லேஅவுட்

1 முன்னுரை

துறைமுகங்களும் அதனுடன் தொடர்புடைய உள்கட்டமைப்புகளும் ஒரு நாட்டின் வளர்ச்சி மற்றும் அதன் பொருளாதார வளர்ச்சியில் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. இந்தியாவின் துறைமுகத் துறை, நாட்டின் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியை (GDP) அதிகரிப்பதில் முக்கிய பங்காற்றுகிறது. நாட்டின் சர்வதேச வர்த்தகத்தில் சுமார் 95% அளவில் மற்றும் 70% மதிப்பில் கடல் போக்குவரத்தின் மூலம் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. போக்குவரத்து துறை, பொருளாதார வளர்ச்சி, பிராந்திய மேம்பாடு மற்றும் இந்தியாவை உலக சந்தைகளுடன் இணைப்பதில் முக்கிய பங்காற்றுகிறது.

இந்தியாவுக்கு கடல் வர்த்தகத்தில் நீண்ட வரலாறு உள்ளது. துறைமுகங்கள் கரையோரப் பகுதிகளின் பொருளாதாரத்துக்கும், உள்வட்டத் தொழில்களுக்கும் உயிர்வளமாக உள்ளன. அவை நிலத்திற்கும் கடலுக்கும் இடையே முக்கியமான பாலமாக செயல்பட்டு பொருட்களின் இயக்கத்தை சிறப்பாகச் செய்கின்றன. கடல் வழி போக்குவரத்து என்பது அதிக அளவிலான சரக்குகளை எடுத்துசெல்லும் மிக செலவு குறைவான முறை என்பதால், பல தொழிற்சாலைகள் தங்களது தயாரிப்புகளை ஏற்றுமதி செய்வதற்கும், மூலப்பொருட்களை இறக்குமதி செய்வதற்கும் முக்கிய துறைமுகங்களின் அருகே அமைந்துள்ளன. இந்த தொழிற்சாலைகள் உள்ளூர் வேலைவாய்ப்புக்கும் சமூக வளர்ச்சிக்கும் துணை செய்கின்றன.

புதுச்சேரிக்கு 290 சதுர கிலோமீட்டர் நீளக் கடற்கரை உள்ளது மேலும் பாண்டிச்சேரி, காரைக்கால் மற்றும் மாஹே ஆகிய மூன்று சிறிய துறைமுகங்களை கொண்டுள்ளது.

காரைக்கால் துறைமுகம் என்பது அனைத்து பருவங்களிலும் இயங்கக்கூடிய ஆழ்கடல் துறைமுகமாகும். இது சுமார் 600 ஏக்கர் பரப்பளவில் உருவாக்கப்பட்டு, ஏப்ரல் 2009 இல் செயல்படுத்தப்பட்டது. இந்த துறைமுகம், காரைக்கால் மாவட்டத்தில் உள்ள திருமலைராயன் பட்டினம் கொம்யூன் பஞ்சாயத்து எல்லைக்குட்பட்ட கீழ் வாஞ்சூர் கிராமத்தின் தென்கிழக்கில் அமைந்துள்ளது. BOT (Build-Operate-Transfer) முறைப்படி கட்டப்பட்ட இந்த துறைமுகம், பலவகை சரக்குகளை கையாளக் கூடிய வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. தற்போது காரைக்கால் துறைமுகம் ஆண்டுக்கு 21.50 மில்லியன் மெட்ரிக் டன் (MMTPA) சரக்குகளை கையாளும் திறன் கொண்டுள்ளது. இது காரைக்கால் மற்றும் நாகப்பட்டினம் மாவட்டங்களின் நிலப்பகுதிகளில் உள்ள நடப்பு மற்றும் எதிர்காலத் திட்டங்களுக்கு நுழைவுத் துறைமுகமாக செயல்படுகிறது.

அதிகரிக்கும் தேவையை பூர்த்தி செய்யவும், செயல்பாடுகளை பரப்பவும், காரைக்கால் துறைமுகம் ஒரு முதன்மைத் திட்டத்தின் (Master Plan) கீழ் துறைமுக வசதிகளை விரிவுபடுத்தவும் பரிசீலித்து வருகிறது. இதில் அனைத்து வகை சரக்குகளையும் கையாளும் வசதிகள் மற்றும் அதற்கேற்ப தேவையான உள்கட்டமைப்புகள், கையாளும் மற்றும் சேமிக்கும் வசதிகளும் அடங்கும்.

2 திட்டத்தின் அமைவிடம்

காரைக்கால் துறைமுகம், காரைக்கால் மாவட்டம், புதுச்சேரி யூனியன் பிரதேசத்தில் உள்ள திருமலைராயன் பட்டினம் கொம்யூன் பஞ்சாயத்துக்கு உட்பட்ட கீழ் வாஞ்சூர் கிராமத்தின் தென்கிழக்குப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது.

முதன்மைத் திட்டத்தை (Master Plan Development) அடிப்படையாகக் கொண்டு துறைமுக எல்லையை விரிவாக்குவதற்காக, காரைக்கால் போர்ட் பிரைவேட் லிமிடெட் (KPPL) புதுச்சேரி அரசிடம் கோரிக்கை விடுத்தது. இதற்கிணங்க, புதுச்சேரி அரசு தலைமைச்செயலகம் (துறைமுகம்) ஆகஸ்ட் 1. 2024 அன்று G.O. Ms. No.03 என்ற அரசாணையை வெளியிட்டது.

தற்போதுள்ள துறைமுகம் 243 ஹெக்டேர் பரப்பளவில் உள்ளது, மேலும் 6.07 ஹெக்டேர் ரயில்வே வழித்தடம் KPPL வசம் முழுமையாக உள்ளது. கூடுதலாக, பொருள் கையாளும் பகுதி, சரக்கு சேமிப்பு/ பின்தள பகுதி, செயல்பாட்டு மற்றும் பயன்பாட்டு பகுதி, உள் இணைப்பு, வடிகால், பசுமைப் பட்டை மற்றும் கட்டிடங்கள் போன்ற திட்டமிடப்பட்ட செயல்பாடுகளுக்குத் தேவையான அனைத்து வசதிகளையும் கருத்தில் கொண்டு, நிலப் பரப்பளவு தேவையின் அளவைக் கட்டுப்படுத்தும் சாத்தியக்கூறுகளில் கவனம் செலுத்துவதன் மூலம், மாஸ்டர் பிளானுக்கு 249.21 ஹெக்டேர் பரப்பளவு தேவைப்படுகிறது. 249.21 ஹெக்டேரில், 137.14 ஹெக்டேர் பரப்பளவு மறு-சீரமைப்பு நிலமாகவும், மீதமுள்ள 112.07 ஹெக்டேர் நிலம் தனியார், அரசு, மனிதவளம் மற்றும் மத்திய பணியாளர்கள் (அரசு)/பஞ்சாயத்து போன்ற குழுக்களிடமிருந்து கையகப்படுத்தப்படும்.

3 திட்ட விளக்கம்

3.1 முதன்மைத் திட்ட வளர்ச்சிக்கான தேவை

வளர்ந்து வரும் தேவையை பூர்த்திசெய்வதற்கும், கடல்சார் இந்தியா தொலைநோக்கு (MIV) 2030 உடன் இணங்குவதற்கும், துறைமுகத்தின் திறன் மற்றும் உள்கட்டமைப்பை மேம்படுத்துவதற்கும் ஒரு முதன்மைத் திட்ட மேம்பாட்டை KPPL முன்மொழிகிறது. இந்த விரிவாக்கம், தற்போதுள்ள வசதிகளை மேம்படுத்துதல் மற்றும் புதிய பெர்த்கள், பிரேக்வாட்டர்கள் (அலைதாங்கி), சேமிப்பு, பயன்பாடுகள் மற்றும் துணை உள் கட்டமைப்புகளை உருவாக்குவதன் மூலம் கையாளும் திறனை 21.5 MMTPA இலிருந்து 100.3 MMTPA ஆக அதிகரிக்கும்.

3.2 சரக்கு கையாளும் திறன்

இந்த முதன்மைத் திட்டம், ஆண்டுக்கு 100.3 MMTPA சரக்கு கையாளும் திறனுக்கு வடிவமைக்கப்பட உள்ளது. பல்நோக்கு மற்றும் திரவ சரக்குகளுக்கு 59.3 MMTPA ஒதுக்கப்பட உள்ளன, மேலும் கிரையோஜெனிக் மற்றும் LPG போன்ற எரிவாயு தொடர்பான பொருட்களுக்கு 41.0 MMTPA ஒதுக்கப்பட உள்ளன.

அட்டவணை 1: முதன்மைத் த் திட்டத்திற்கான சரக்கு கையாளும் திறன் (ஒட்டுமொத்தம்)

மொத்த பொது சரக்கு (59.3 MTPA)		**திரவ சரக்கு (41 MTPA)**	
உலர் மொத்தம்	**பிரேக் மொத்தம் / பொது சரக்கு**	**திரவங்கள்**	**வாயு / க்ரையோஜெனிக்ஸ் / திரவம்**
நிலக்கரி,	ஜவுளி	அனைத்து வகை A, B, C இரசாயனப் பொருட்கள், பெட்ரோலியப் பொருட்கள் தவிர்க்கப்பட்டவை (930°C மற்றும் அதற்கு மேல் ஃபிளாஷ் பாயிண்ட் கொண்ட திரவங்கள்), பெட்ரோ இரசாயனப் பொருட்கள், ஆபத்தான, நச்சுத்தன்மை மற்றும் ஆபத்தற்ற இரசாயனங்கள் / திரவங்கள், உண்ணக்கூடிய எண்ணெய், பிற திரவ சரக்குகள் எத்திலீன், புரோப்பிலீன், பியூட்டாடீன், பெண்டேன், எத்தில் மெர்காப்டன், மோட்டார் ஸ்பிரிட், புரோப்பிலீன் ஆக்சைடு, ஹெக்சேன், நாப்தா, அசிட்டோன், மெத்தில் குளோரைடு, சைக்கோஹெக்சேன், பென்சீன், எத்தில் அசிட்டேட், அக்ரிலோநைட்ரைல், மெத்தனால், எத்தனால், எபிகுளோரோஹைட்ரின், ஸ்டைரீன், அசிட்டிக் அமிலம், டோலுயீன், ஃபீனால், நாப்தலீன், எத்திலீன் குளைகால், மோனோ எத்திலீன் குளைகால், வினைல் குளோரைடு, மற்றும் மற்றும் பிற திரவசரக்குகள் உட்பட.	எல்என்ஜி, புரோப்பேன், பியூட்டேன், என்-பியூட்டேன், எத்தேன், எல்பிஜி, சிஎன்ஜி, இயற்கை எரிவாயு மற்றும் பிற சரக்குகள் உட்பட.
இரும்புத் தாது	இயந்திரங்கள்,		
சுண்ணாம்பு கல்,	மரப்பொருட்கள்,		
களிமண்,	எஃகு,		
உரங்கள்,	கண்டெய்னர்கள்		
ஜிப்சம்,	கிரானைட்,		
டோலமைட்,	மார்பிள் தகடுகள்,		
மொத்தங்கள் கூட்டுத்தொகைகள்,	உரங்கள் பைகளில்		
விவசாயப் பொருட்கள் (சோளம், கோதுமை, சர்க்கரை, சிவப்பு மிளகாய், மரத்துண்டுகள், உணவுத் தானியங்கள்),	பைகளில் விவசாயப் பொருட்கள் (சோளம், கோதுமை, சர்க்கரை, சிவப்பு மிளகாய், மரத்துண்டுகள், உணவுத் தானியங்கள்),		
கிளிங்கர்	மரத்துண்டுகள்,		
மொத்த சிமெண்டு	சிமெண்டு, பைகளில்		
மணல்	உப்பு,		
தாதுக்கள்	உர உற்பத்திக்கான மூலப்பொருட்கள்,		
	ரோ-ரோ மற்றும் வாகனங்கள்,		
	திட்ட சரக்கு		

3.3 முன்மொழியப்பட்ட முதன்மைத் திட்டம்

காரைக்கால் துறைமுகத்தின் முன்மொழியப்பட்ட முதன்மைத் திட்ட பின்வரும் மேம்பாடுகளை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது:

- தற்போதுள்ள சரக்கு கையாளுதல் திறனை 21.5 MMTPA இருந்து 100.3 MMTPA ஆக மேம்படுத்துதல்.
- மொத்த பெர்த்கள் - 14 (தற்போதுள்ள 5 பெர்த்கள் உட்பட), SPM, கடலுக்கடியில் உள்ள குழாய், போர்ட் கிராப்ட், பொருட்கள் போன்றவை.
- அலைதாங்கிகளின் நீளத்தை அதிகரித்தல்
- எதிர்கால வணிக வர்த்தகத் திறனைக் கருத்தில் கொண்டு பாதுகாப்பு வசதிகள், கழிவு பொருட்கள் சேகரிப்பு, வடிகால் வசதிகள், நீர்வழங்கல், மின்சார பணிகள், உள்கட்டமைப்பு சாலைகள், ரயில்வே பணிகள் மற்றும் பிற பயன்பாட்டு, வசதிகள் ஆகியவற்றை முன்மொழியப்பட்ட முதன்மைத் திட்டம் கொண்டுள்ளது.
- துறைமுகத்திற்குள் உள்ள நுகர்வோரின் நன்னீர் தேவையை பூர்த்தி செய்வதற்காக அலகு அடிப்படையில் 50 MLD கொள்ளளவு கொண்ட கடல் நீரை குடிநீராக்கும் ஆலையை உருவாக்குவதையும் KPPL நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.
- பரவடையனார் நதி / சிற்றோடை மறுசீரமைக்கப்படுவதோடு, அதன் பாதையை திட்ட எல்லைக்கு வடக்கே 1.30 கி.மீ. திசை திருப்பவும் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

3.4 முதன்மைத் திட்ட மேம்பாட்டின் முக்கிய அம்சங்கள்

காரைக்கால் துறைமுகத்தின் முன்மொழியப்பட்ட முதன்மைத் திட்ட மேம்பாடு **அட்டவணை 2**.

அட்டவணை 2: முதன்மைத் திட்ட மேம்பாட்டின் முக்கிய அம்சங்கள்

ச. நம்.	விளக்கம்	அலகு	தற்போதுள்ளவை	முன்மொழியப்பட்டவை	மொத்தம்	குறிப்புகள்
1.	பெர்த்கள்	number	5	9	14	தற்போதுள்ளவை 5 இல் 2 பெர்த்கள் பெரிய கப்பல்களுக்கு ஏற்றவாறு மாற்றியமைக்கப்பட உள்ளது.
2.	வடக்கு அலை தாங்கி	m	1180	3046	4226	தற்போதுள்ள பிரேக்வாட்டர் சிலபகுதிகள் அகற்றப்பட்டு நீட்டிப்பு செய்யப்படும். இதில் பாறை அணை கட்டுமானமும் அடங்கும்
3.	தெற்கு அலை தாங்கி	m	1115	1600	2715	தற்போதுள்ள பிரேக்வாட்டர் நீட்டிப்பு செய்யப்படும் மற்றும் பாறை அணை கட்டுமானம் நடைபெறும்

ச. நம்.	விளக்கம்	அலகு	தற்போதுள்ளவை	முன்மொழியப்பட்டவை	மொத்தம்	குறிப்புகள்
4.	அணுகுமுறை கால்வாய்	Metre	L:9750 W: 160 D:-15.5 m CD	L:2750 W:100 D: -5.5 m CD	L:12500 W:260 D: -21 m CD	நீளம், அகலம் மற்றும் ஆழத்தில் அதிகரிப்பு
5.	டயா பிராம்	m	0	227	227	--
6.	சரக்கு கையாளுதல்	MMTPA	21.5	78.8	100.3	மொத்தம் 100.3 MMTPA
7.	துறைமுக பாதுகாப்புப்பகுதி மற்றும் தொடர்புடைய வசதிகள்	Ha	243.0	249.2	492.21	ரயில்வே வழித்தடம் - 6.07 ஹெக்டேர். தேவைப்படும் நில மறு சீரமைப்பு 137.14 ஹெக்டேர். கையகப்படுத்த வேண்டிய நிலம் 112.07 ஹெக்டேர்.
8.	மூலதன அகழ்வு	M. Cum		42	42	கால்வாய், துறைமுகக் கரை, மற்றும் கப்பல் திரும்பும் வட்டப் பகுதி ஆகியவை ஆழப்படுத்தப்படும்.
9.	பராமரிப்பு அகழ்வு	M. Cum	1.5	2.7	4.2	-
10.	நில மறு சீரமைப்பு	M. Cum	0	16	16	காப்புப் பகுதி மேம்பாடு
11.	நில மறு சீரமைப்புப் பகுதி	Ha	0	137.14	137.14	137.14 ஹெக்டேருக்கு
12.	நீர் தேவை	MLD	0.55	10.00	10.55	மூலம்: PASIC லிருந்து தற்போதுள்ள 350 KLD ஒப்புதல். தற்போதுள்ள 200 KLD RO ஆலை. நன்னீர் தேவையை பூர்த்தி செய்ய அலகு அடிப்படையில் 50 MLD திறன் கொண்ட கடல் நீர் சுத்திகரிப்பு ஆலை முன்மொழியப்பட்டுள்ளது.
13.	மின்சாரம்	MVA	4.0	10.0	14.0	மின்சார வாரியத்திலிருந்து 66 KV

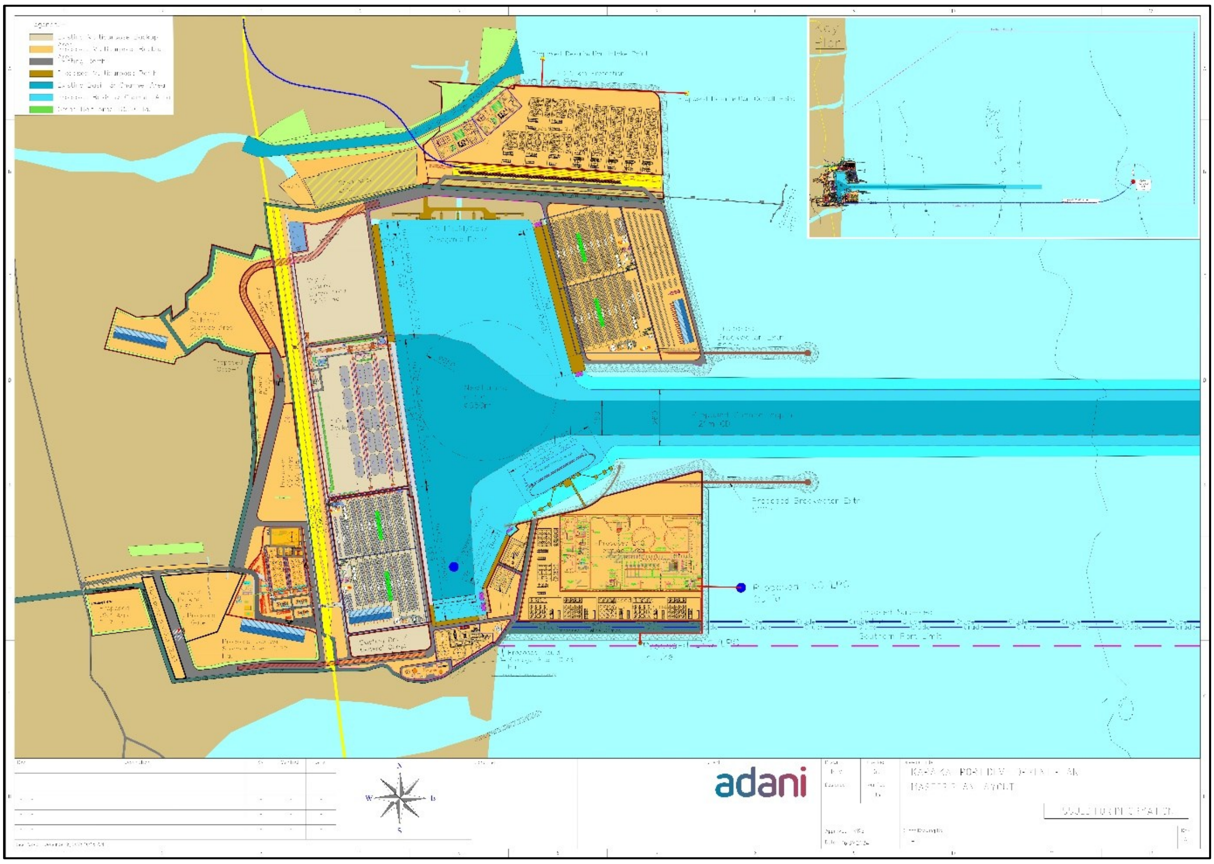
ச. நம்.	விளக்கம்	அலகு	தற்போதுள்ளவை	முன்மொழியப்பட்டவை	மொத்தம்	குறிப்புகள்
						கிரிட் மின்சாரம் பெறப்படுகிறது. DG செட்கள்மூலம் 1.5 முதல் 2.0 MVA வரை.
14.	கழிவு சுத்திகரிப்பு நிலையம் (ETP)	KLD	182	134	316	தற்போது 182 KLD (2x50 KLD மழை சுத்திகரிப்பு + 50 KLD நிலக்கரி கிடங்கின் கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு + 16 KLD வாகன கழுவும் சுத்திகரிப்பு + 16 KLD டயர் கழுவும் சுத்திகரிப்பு) கொண்ட ETPகள் நிறுவப்பட்டு செயல்பாட்டில் உள்ளன.
15.	கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு நிலையம் (STP)	KLD	25	30	55	தற்போது 25 KLD திறன்கொண்ட STP நிறுவப்பட்டு செயல்பாட்டில் உள்ளது.

3.5 பரிந்துரைக்கப்பட்ட நில பயன்பாடு

பரிந்துரைக்கப்பட்ட மேம்பாடு பொருள் கையாளும் பகுதி, சரக்கு சேமிப்பு/பின்தள பகுதி, செயல்பாட்டு மற்றும் பயன்பாட்டு பகுதி, உள்நாட்டு இணைப்பு, வடிகால், பசுமைப்பட்டை மற்றும் கட்டிடங்கள் போன்றவற்றைக் கொண்டிருக்கும். கரைக்கால் துறைமுகத்தின் மாஸ்டர் திட்ட மேம்பாட்டிற்கான பரிந்துரைக்கப்பட்ட நில பயன்பாடு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 3.3: மாஸ்டர் திட்டத்திற்கான நில பயன்பாட்டு பிரிவு

வரிசை எண்	பொருள்	பரப்பளவு (ஹெக்டேர்)
1	பல்நோக்கு பின்தள பகுதி	117.07
2	தற்போதைய பல்நோக்கு பின்தள பகுதி	55.99
3	பல்வேறு திரவம், எரிவாயு, க்ரயோஜெனிக் சரக்கு	91.55
4	உள்நுழைவு வாகன நிறுத்தம்	15.2
5	வெளியேறும் வாகன நிறுத்தம்	6.23
6	பசுமைப்பட்டை	18.28
7	பிறவை (சாலைகள், ரயில், கட்டிடங்கள் + பணிமனைகள் ,இதர வசதிகள் (திறந்த சேமிப்பு + இளைப்பாறுதல் வசதிகள் + முதலியன) கடல் நீரை குடிநீராக்கும் ஆலை+ ETP + STP)	187.89
மொத்தம்		**492.21**



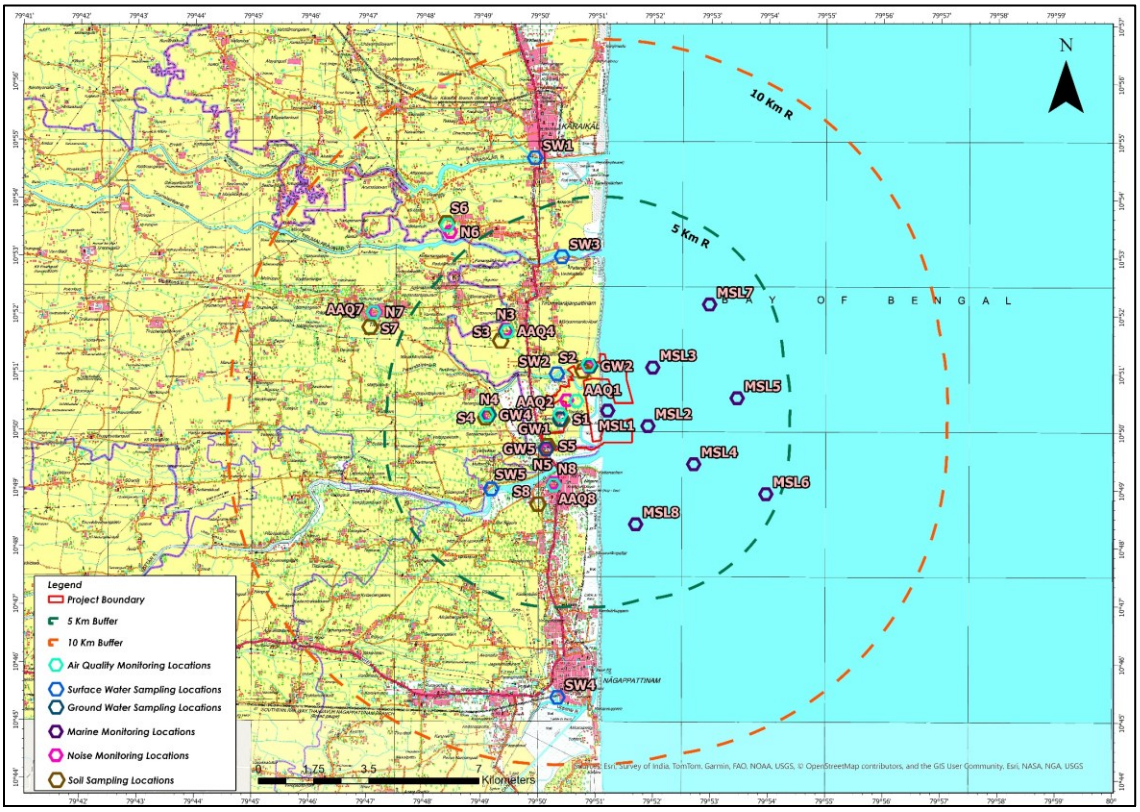
படம் 3.1: பரிந்துரைக்கப்பட்ட கரைக்கால் துறைமுக மாஸ்டர் திட்ட அமைப்பு

3.6 திட்டச் செலவு

முன்மொழியப்பட்ட முதன்மைத் திட்டத்தின் மதிப்பிடப்பட்ட திட்டச் செலவு ₹19,743.88 கோடி.

4 சுற்றுச்சூழலின் விளக்கம்

காரைக்கால் துறைமுக முதன்மைத் திட்டத்தின் எல்லையிலிருந்து முதல்நிலைத்தரவு கணக்கெடுப்புக்கு 10 கிமீ சுற்றளவும், இரண்டாம் நிலைத் தரவு சேகரிப்புக்கு 15 கிமீ சுற்றளவும் கொண்ட பகுதி ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டது. அடிப்படை சுற்றுச்சூழல் ஆய்வுகள் நில மற்றும் கடல் சூழலைக் கொண்டு மூன்று பருவங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்டன. அவை: குளிர்காலம் (W) – ஜனவரி முதல் மார்ச் 2025; கோடைக்காலம் (S) – ஏப்ரல் முதல் ஜூன் 2025; பருவமழைக்கு முன் காலம் (PM) – ஜூலை முதல் செப்டம்பர் 2025;மற்றும் மாதிரி இடங்கள்.



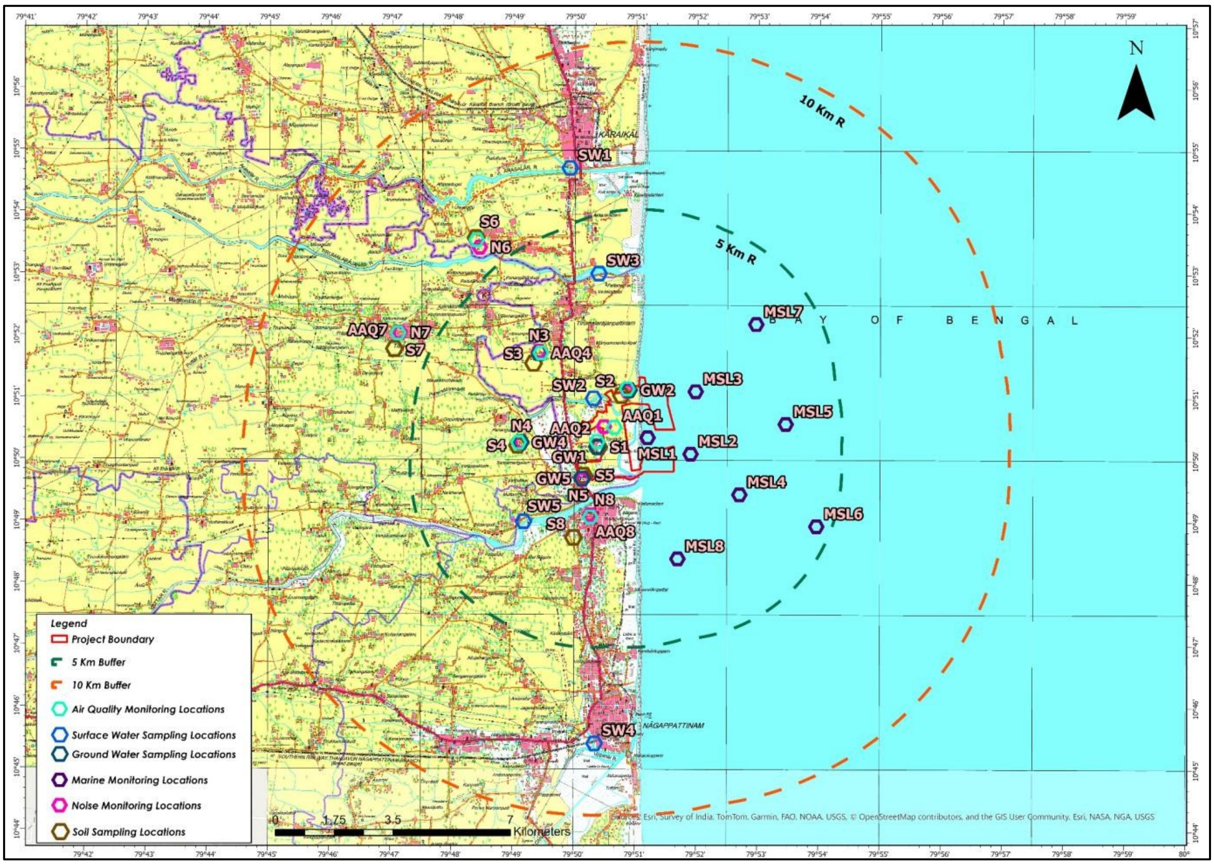
படம்-2 ல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

4.1 நிலப்பரப்பு சுற்றுச்சூழல்

4.1.1 சுற்றுப்புற காற்றின் தரம்

ஆய்வுகாலத்தில் எட்டு கண்காணிப்பு இடங்களில் சுற்றுப்புற காற்றின் தரம் மதிப்பிடப்பட்டது. தேசிய சுற்றுப்புற காற்று தரநிலைகளுக்கு (NAAQS) இணங்க மொத்தம் 12 பேராமீட்டர்கள் கண்காணிக்கப்பட்டன, இதில் துகள்பொருள் (PM_{10} மற்றும் $PM_{2.5}$, சல்பர்டைஆக்சைடு (SO_2), நைட்ரஜன்டைஆக்சைடு (NO_2), கார்பன் மோனாக்சைடு (CO), ஓசோன் (O_3), ஈயம் (Pb), அம்மோனியா (NH_3), பென்சீன் (C_6H_6), பென்சோ(a) பைரீன் (BaP - துகள் மட்டும்), ஆர்சனிக் (As), நிக்கல் (Ni) ஆகியவை அடங்கும். அனைத்து கண்காணிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு நடவடிக்கைகளும் மத்திய மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தால் (CPCB) பரிந்துரைக்கப்பட்ட நிலையான நடைமுறைகளைப் பயன்படுத்தி நடத்தப்பட்டன. PM10 அளவுகள் கோடைக்காலத்தில் (நெராவி) 34.9 µg/m^3 முதல் பருவமழைக்கு முன் காலத்தில் (திட்டப்பகுதி) 77.1 µg/m^3 வரை மாறுபட்டன. PM10-க்கு NAAQS நிர்ணயித்த 24 மணி நேர தரநிலை 100 µg/m^3 ஆகும். PM2.5 மதிப்புகள் குளிர்காலத்தில் (பொலகம்) 11.0 µg/m^3 முதல் பருவமழைக்கு முன் காலத்தில் (திட்டப்பகுதி) 32.5 µg/m^3 வரை மாறுபட்டன. PM2.5-க்கு NAAQS நிர்ணயித்த 24 மணி நேர தரநிலை 60 µg/m^3 ஆகும். SO_2 அளவுகள் பருவமழைக்கு முன் காலத்தில் (நெராவி) 4.0 µg/m^3 முதல் கோடைக்காலத்தில் (திட்டப்பகுதி) 32.1 µg/m^3 வரை மாறுபட்டன. SO_2-க்கு NAAQS நிர்ணயித்த 24 மணி நேர தரநிலை 80 µg/m^3 ஆகும். NO_2 அளவுகள் பருவமழைக்கு முன் காலத்தில் (நெராவி) 7 µg/m^3 முதல் குளிர்காலத்தில் (வாஞ்சூர்) 38.0 µg/m^3 வரை மாறுபட்டன. NO_2-க்கு NAAQS

நிர்ணயித்த 24 மணி நேர தரநிலை 80 µg/m³ ஆகும். அனைத்து மதிப்புகளும் NAAQS வரம்புகளுக்குள் காணப்பட்டன.



படம்-2: ஆய்வு பகுதி மற்றும் மாதிரி இடங்கள்

4.1.2 சுற்றுப்புற ஒலி மாசு தரம்

எட்டு (08) இடங்களில் ஒலி மாசு அளவைக் கண்காணிப்பதன் மூலம் அடிப்படை சுற்றுப்புற ஒலி மாசு தரம் அறியப்பட்டது.

- பகல் நேர ஒலி நிலைகள் (Ld): குடியிருப்பு பகுதிகளில் 51.5 dB(A) முதல் 53.8 dB(A) வரை மற்றும் தொழிற்புறங்களில் 66.3 dB(A) முதல் 67.1 dB(A) வரை காணப்பட்டது.
- இரவு நேர ஒலி நிலைகள் (Ln): குடியிருப்பு பகுதிகளில் 39.2 dB(A) முதல் 43.6 dB(A) வரை மற்றும் தொழிற்புறங்களில் 53.9 dB(A) முதல் 55.1 dB(A) வரை காணப்பட்டது.

4.1.3 மண்ணின் தரம்

ஆய்வு பகுதி பெரும்பாலும் மணல் கலந்த களிமண் (Sandy Clay Loam) அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. மண் மாதிரிகள் 8 இடங்களில் சேகரிக்கப்பட்டன. pH: குளிர்காலத்தில் (S3) 7.03 முதல் கோடைக்காலத்தில் (S1) 8.12 வரை, இது "காரத்தன்மை" (Alkaline) இருப்பதை காட்டுகிறது. மின்கடத்துத்திறன் (EC): மிதமான நிலையில், குளிர்காலத்தில் (S6) 376 µmhos/cm முதல் கோடைக்காலத்தில் (S4) 1321 µmhos/cm வரை. நீர் தாங்கும் திறன்: குளிர்காலத்தில் (S8) 31.7% முதல் கோடைக்காலத்தில் (S2) 53.8% வரை. கனிமங்கள்: செம்பு (Cu): 5 முதல் 223.2 mg/kg வரை, இரும்பு (Fe): 2635 முதல் 7523

mg/kg வரை, ஈயம் (Pb): 8.8 முதல் 46 mg/kg வரை, முக்கிய ஊட்டச்சத்துக்கள்: நைட்ரஜன்: பருவமழைக்கு முன் (S5) 69.6 kg/ha முதல் கோடைக்காலத்தில் (S6) 155.7 kg/ha வரை (மண்ணில் குறைவாக உள்ளது), பொட்டாசியம்: குளிர்காலத்தில் (S4) 119 kg/ha முதல் கோடைக்காலத்தில் (S5) 273 kg/ha வரை, பாஸ்பரஸ்: பருவமழைக்கு முன் (S5) 147 kg/ha முதல் கோடைக்காலத்தில் (S7) 931 kg/ha வரை இருந்தது.

4.1.4 நீர் தரம்

நிலத்தடி நீர்மாதிரிகள் ஐந்து இடங்களில் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. pH கோடைக்காலத்தில் GW-2 (வடக்கு வாஞ்சூர்) இல் 7.44 ஆகவும், குளிர்காலத்தில் GW-3 (பொலகம்) இல் 8.65 ஆகவும் காணப்பட்டது, இது மண் நீர் “சிறிதளவு காரத்தன்மை” கொண்டது என்பதை காட்டுகிறது. மொத்த கரைந்த திண்மங்கள் (TDS) குளிர்காலத்தில் GW-4 (பனங்குடி) இல் 809 mg/l முதல் குளிர்காலத்தில் GW-2 (வடக்கு வாஞ்சூர்) இல் 1904 mg/l வரை காணப்பட்டது.

குளோரைடுகள், சோடியம், பொட்டாசியம், ஃப்ளோரைடு மற்றும் நைட்ரேட் உள்ளிட்ட முக்கிய அளவுருக்கள் அனுமதிக்கப்பட்ட வரம்புகளுக்குள் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது, அதேநேரத்தில் கனஉலோகங்கள் மற்றும் சயனைடுகள் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய வரம்புகளுக்குக் கீழே இருந்தது. மேற்பரப்பு நீரின் தரம் ஐந்து இடங்களில் மதிப்பிடப்பட்டது. pH கோடைக்காலத்தில் (SW-4) 7.12 முதல் குளிர்காலத்தில் (SW-1) 7.86 வரை மாறுபட்டது, இது “நியூட்ரல்” (சமநிலை) தன்மையை காட்டுகிறது. பிற அளவுருக்களான காரத்தன்மை மேக்ரோ நியூட்ரியண்ட்ஸ் (NPK), ஃப்ளோரைடு, கோலிஃபார்ம்கள், கனஉலோகங்கள் மற்றும் சயனைடுகள் போன்றவை ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடிய வரம்புகளுக்குள் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது.

4.2 கடல் சுற்றுச்சூழல்

காரைக்காலைச் சுற்றியுள்ள கடல் சுற்றுச்சூழல் நிலைமைகள் பத்து இடங்களில் நீர் மற்றும் வண்டல் மாதிரிகள் மூலம் ஆய்வு செய்யப்பட்டன. மேற்பரப்பு நீர் வெப்பநிலை 29.1°C முதல் 32.1°C வரை இருந்தது, தேநேரத்தில் கீழ் அடுக்குகள் 28.2°C முதல் 30.4°C வரை சற்று குளிராக இருந்தது. அனைத்து ஆழங்களிலும் pH அளவுகள் 7.98 முதல் 8.3 வரை காரத்தன்மை கொண்டவையாக இருந்தது. உப்புத்தன்மை மேற்பரப்பில் 29–33.5 PSU க்கும் கீழே 29.5–33.8 PSU க்கும் இடையில் வேறுபடுகிறது. சில இடங்களில் கலங்கள் தன்மை மற்றும் மொத்த இடைநிறுத்தப்பட்ட திடப்பொருட்களின் அளவு அடிப்பகுதியில் சற்று அதிகமாக இருந்தது. TDS செறிவுகள் 28,800 முதல் 33,790 mg/l வரைஅதிகமாக இருந்தது. கரைந்த ஆக்ஸிஜன் (DO) மேற்பரப்பில் போதுமானதாக (4.9–6.9 mg/l) இருந்தது ஆனால் ஆழத்தில் குறைவாகவும் (2.6–6.87 mg/l), அதே நேரத்தில் BOD மற்றும் COD மதிப்புகள் கீழ்அடுக்குகளில் அதிகமாகவும் இருந்தது. மொத்த நைட்ரஜன், சல்பேட்டுகள், நைட்ரேட்டுகள், நைட்ரைட்டுகள், அம்மோனியா மற்றும் வினைத்திறன் மிக்க சிலிகேட்கள் போன்ற ஊட்டச்சத்து அளவுகள் மிதமான முதல் உயர்ந்த செறிவுகளைக் காட்டின, ஆழத்தில் சற்று அதிக அளவில் இருந்தது. குளோரைடுகள், சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியம் போன்ற முக்கிய அயனிகள் அனைத்து

மாதிரிகளிலும் தொடர்ந்து அதிகமாக இருந்தது. ஈயம், பாதரசம் மற்றும் செலினியம் உள்ளிட்ட கன உலோகங்கள் கண்டறிதல் வரம்புகளுக்குக் கீழே இருந்தது, அதே நேரத்தில் கேட்மியம், தாமிரம், துத்தநாகம், இரும்பு, ஆர்சனிக் மற்றும் குரோமியம் ஆகியவை குறைந்த முதல் மிதமான செறிவுகளில் இருந்தது, கீழ் அடுக்குகள் பொதுவாக அதிக அளவுகளைக் காட்டின. வண்டல் பகுப்பாய்வு பெரும்பாலான நிலையங்களில் (> 80%) ஆதிக்கம் செலுத்துவதாகக் கண்டறியப்பட்டது. 32 பைட்டோ பிளாங்க்டன் இனங்கள், 44 ஜூபிளாங்க்டன் இனங்கள், 33 மேக்ரோ-பெந்திக் இனங்கள் மற்றும் 41 மீயோபெந்திக் இனங்கள் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன.

4.3 கடலோர ஒழுங்குமுறை மண்டலம்

திட்ட இடத்திற்கான HTL, LTL இன் எல்லை நிர்ணயம் மற்றும் CRZ எல்லைகளை வரையறுத்தல் ஆகியவை அறிவியல் மற்றும் தொழில்துறை ஆராய்ச்சி கவுன்சில் - தேசிய கடல்சார் நிறுவனம் (CSIR-NIO), கோவா, R.C விசாகப்பட்டினம் ஆகியவற்றால் மேற்கொள்ளப்பட்டன, இது MoEF&CC அங்கீகரிக்கப்பட்ட நிறுவனங்களில் ஒன்றாகும். திட்ட இடத்தில் தேசிய பூங்காக்கள் / கடல் பூங்காக்கள், சரணாலயங்கள், வனவிலங்கு வாழ்விடங்கள், பவளப்பாறைகள் போன்ற சுற்றுச்சூழல் உணர்திறன் பகுதிகள் இல்லை. அலைதாங்கிகள், பெர்த்கள், நில சீரமைப்பு பகுதி, சரக்கு கையாளுதல் மற்றும் சேமிப்பு வசதிகள் மற்றும் ஆறு/ஓடை மாற்றுப்பாதை போன்ற முன்மொழியப்பட்ட வசதிகள் CRZ IB, CRZ III, CRZ IVA மற்றும் CRZ IVB ஆகியவற்றில் வருகின்றன. CRZ பகுதிக்குள் முன்மொழியப்பட்டுள்ள இந்த நடவடிக்கைகள் CRZ அறிவிப்பு 2011 இன் படி அனுமதிக்கப்பட்டவையாகும்.

4.4 சமூக-பொருளாதார நிலைமைகள்

15 கி.மீ சுற்றளவு கொண்ட ஆய்வுப்பகுதியில், புதுச்சேரி மாநிலத்தின் காரைக்கால் மாவட்டம் மற்றும் தமிழ்நாட்டின் நாகப்பட்டினம் மாவட்டம் ஆகியவற்றின் தலா இரண்டு தாலுகாக்களிலும் 118 கிராமங்கள் உள்ளன.

- 15 கி.மீ சுற்றளவில் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது, இதில் 1,29,624 வீடுகள் உள்ளன. மேலும் மொத்த மக்கள்தொகை 5,17,140 ஆகும். இதில் ஆண்கள் 49.24% மற்றும் பெண்கள் 50.76% உள்ளனர். ஆய்வுப்பகுதியின் பாலின விகிதம் 1000 ஆண்களுக்கு 1031 பெண்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. 5 முதல் 10 கி.மீ சுற்றளவில் பாலின விகிதம் மிக அதிகமாகவும், 0 முதல் 5 கி.மீ சுற்றளவில் இது மிகக்குறைவாகவும் பதிவாகியுள்ளது.

- ஆய்வுப்பகுதியில் கல்வியறிவு பெற்ற மக்கள்தொகை 3,69,029 ஆகும். இது மொத்த மக்கள்தொகையில் 76.58% ஆகும். கல்வியறிவு பெற்ற ஆண்களின் மொத்த விகிதம் 52.26% ஆகவும், கல்வியறிவு பெற்ற பெண்களின் மொத்த விகிதம் 47.74% ஆகவும் உள்ளது. கல்வியறிவு பெற்றவர்களின் பாலின விகிதம் 1000 ஆண்களுக்கு 913 பெண்கள் ஆகும்.

- திட்ட ஆய்வுப்பகுதியில் பணிபுரியும் மக்கள்தொகை 1,94,698 ஆகும். இது மொத்த மக்கள் தொகையில் சுமார் 37.65% ஆகும். மேலும் பணி புரியாத மக்கள் 32,22,442 பேர் ஆவர், இது 62.35% ஆகும். ஆய்வு பகுதியில்

வேலைவாய்ப்பு விகிதம் மிகவும் குறைவாக உள்ளது. மேலும் இது உள்ளூர் படித்த மற்றும் படிக்காதவர்களுக்கு வாய்ப்புகள் மற்றும் திறன் மேம்பாட்டுத் திட்டங்களை வழங்குவதன் மூலம் உயர்த்தப்பட வேண்டும். வேலை செய்யும் மக்கள்தொகை 5 முதல் 10 கி.மீ சுற்றளவில் அதிகமாகவும், 1 முதல் 5 கி.மீ சுற்றளவு பகுதியில் குறைவாகவும் உள்ளது.

- திட்ட ஆய்வு பகுதியில் காரைக்கால் மற்றும் நாகப்பட்டினம் மாவட்டங்களின் தலா இரண்டு தாலுகாக்களில் உள்ள 15 கிராமங்களில் இருந்து 8,889 மீனவ குடும்பங்களும், 32,632 மீனவ மக்களும் உள்ளனர்.

5 கணிக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சமூக தாக்கங்கள் அதனை தணிக்கும் நடவடிக்கைகள்

முன்மொழியப்பட்ட காரைக்கால் துறைமுக விரிவாக்கத் திட்டம், கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டின்போது சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சமூகதாக்கங்களை ஏற்படுத்தக்கூடும். இந்த தாக்கங்கள் அடையாளம் காணப்பட்டு பொருத்தமான தணிப்பு நடவடிக்கைகள் திட்டமிடப்பட்டுள்ளன.

5.1 நிலப்பரப்பு சுற்றுச் சூழல்

முதன்மைத் திட்ட மேம்பாடு உட்பட மொத்த பரப்பளவு 492.21 ஹெக்டேர் ஆகும். இதில் தற்போதுள்ள 243 ஹெக்டேர் துறைமுகப் பரப்பளவு, 6.07 ஹெக்டேர் ரயில்வே பாதை. 249.21 ஹெக்டேரில், 137.14 ஹெக்டேர் பரப்பளவு மறு-சீரமைப்பு நிலமாகவும், மீதமுள்ள 112.07 ஹெக்டேர் நிலம் தனியார், அரசு, மனிதவளம் மற்றும் மத்திய பணியாளர்கள் (அரசு)/பஞ்சாயத்து போன்ற குழுக்களிடமிருந்து கையகப்படுத்தப்படும். சாத்தியமான பாதிப்புகளில் கட்டுமானப் பொருட்கள் சிந்துவது மற்றும் செயல்பாடுகளின் போது தொழில்துறை கழிவுகளிலிருந்து மாசுபடுதல் ஆகியவை அடங்கும். இருப்பினும், கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ள பொருத்தமான தணிப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் இத்தகைய பாதிப்புகளைத் தடுக்கலாம்.

தணிப்பு நடவடிக்கைகள்:

- நில பயன்பாட்டு மாற்றங்கள் திருத்தப்பட்ட துறைமுக வரம்புகளுக்குள் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முதன்மைத் திட்டத்தின்படி பின்பற்றப்படும்.
- பயிற்சி பெற்ற பணியாளர்கள் மற்றும் இணக்கமான வாகனங்களைப் பயன்படுத்தி கழிவுகள் பாதுகாப்பாக சேமிக்கப்பட்டு, பிரிக்கப்பட்டு கொண்டு செல்லப்படும்.

5.2 கடல் சார் சூழல்

தூர்வாருதல், கப்பல் நிறுத்துமிடம் கட்டுதல், ஒற்றைப் புள்ளி நங்கூரமிடுதல் (SPM), கடலடி குழாய் பதித்தல் மற்றும் அலைத்தடுப்புச் சுவர் நீட்டிப்பு போன்ற நடவடிக்கைகள் கடல்வாழ் உயிரினங்களின் வாழ்விடங்களுக்கு இடையூறு விளைவிக்கலாம். சரக்குக் கையாளுதல் போன்ற செயல்பாடுகளும் கடல்வாழ் உயிரினங்களைப் பாதிக்கலாம். இருப்பினும், கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ள பொருத்தமான தணிப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் இத்தகைய இடையூறுகளைத் தடுக்கலாம்.

தணிப்பு நடவடிக்கைகள்:

- தூர்வாரும் விகிதத்தைக் கட்டுப்படுத்துதல் மற்றும் மூடிய கிடுக்கி தூர்வாரும் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்துதல், இதன்மூலம் வண்டல் பரவுவதைக் குறைக்கலாம்.
- கட்டுமான இடங்களிலிருந்து இரசாயன கசிவுகள் மற்றும் வழிந்தோடும் நீரால் ஏற்படும் மாசுபாட்டைத் தடுத்தல்.
- தூர்வாருவதற்கு முன்பும், தூர்வாரும் போதும் கடல் நீர், வண்டல் மற்றும் இகாலஜி தன்மையைக் கண்காணித்தல்.
- கப்பல்களிலிருந்து கழிவுகள் மற்றும் கழிவுநீர் வெளியேற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்துதல்.
- எண்ணெய் கலந்த கழிவுநீரை வெளியேற்றுவதற்கு முன், எண்ணெய்-நீர் பிரிப்பான்கள் மூலம் சுத்திகரித்தல்.

5.3 நீர்ச் சுற்றுச்சூழல்

கட்டுமானத்தின்போது, சுத்திகரிக்கப்படாத மனித பயன்பாட்டு கழிவுநீர் மற்றும் தொழில்துறை கழிவுநீருடன், கரைப்பான்கள் (solvents), வண்ணப்பூச்சுகள் (paints) அல்லது உலோகங்கள் கலந்த வழிந்தோடும் நீரானது, நீர் தேக்கத்தை ஏற்படுத்தி, அருகிலுள்ள மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் நிலத்தடி நீரை மாசுபடுத்தக்கூடும். செயல்பாட்டின்போது, கப்பல்களிலிருந்து வெளியேறும் பில்ஜ் எண்ணெய் (bilge oil) மற்றும் தற்செயலாக சரக்கு சிந்துதல் ஆகியவை கடல் நீரின் தரத்திற்கு தீங்கு ஏற்படுத்தக்கூடும். எனினும், கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ள பொருத்தமான தணிப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் இத்தகைய பாதிப்புகளைத் தடுக்க முடியும்.

தணிப்பு நடவடிக்கைகள்:

- சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீர் நிலத்திலோ அல்லது மேற்பரப்பு நீரிலோ வெளியேற்றப்படாது.
- தேவையான அளவில் தனித்தனியான மழை நீர், கழுவும் நீர் மற்றும் கழிவு நீருக்கான வடிகால்கள் அமைத்து மாசுபடுவதை தடுத்தல்
- 30 KLD STP மற்றும் 134 KLD ETP ஆகியவை முறையே மனித பயன்பாட்டு கழிவுநீர் மற்றும் தொழில் சார்ந்த கழிவு நீரை சுத்திகரிக்கும்.
- சிறப்பாக செயல்படும் முறைகள் மூலம் கசிவு, தவறுதலாக கொட்டியவை முதலியவைகள் கட்டுப்படுத்தி, சேகரிக்கப்பட்டு பின் சுத்திகரிக்கப்படும்.
- சரக்குகள் கையாளும் பகுதியில் இருந்து வெளியேறும் மழை நீர் ஆனது கடலை மாசுபடுத்துவதில் இருந்து தடுக்க முறையாக நிர்வகிக்கப்படும்.

5.4 காற்றின் தரம்

திட்ட இடத்தை சமம் செய்வது, துளை இடுவது, பொருட்களை வாகனங்களில் கொண்டு செல்வது போன்ற செயல்களால் ஏற்படும் தூசி, புகை மற்றும் போக்குவரத்து நெரிசல் போன்றவைகளால் காற்றின் தரம் குறையக்கூடும். எனினும், கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ள பொருத்தமான தணிப்பு

நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் இத்தகைய பாதிப்புகளைத் தடுக்க முடியும்.

தணிப்பு நடவடிக்கைகள்:

- மண் மற்றும் கழிவுகளை கொண்டு செல்லும் வாகனங்களை தார்பாய்களால் மூடுதல். குடியிருப்புகளுக்கு அருகில் நிறுத்துவதை கட்டுப்படுத்துதல்.
- ஈரமான துளையிடும் கருவிகளை பயன்படுத்துவது, தூசு சேகரிப்பான் அமைப்புடன் கூடிய துளையிடும் கருவிகளை பயன்படுத்துவது.
- துளையிடுதல் மற்றும் வெல்டிங்கில் ஈடுபடும் தொழிலாளர்களுக்கு முக கவசங்கள் மற்றும் கை உறைகள் போன்ற பாதுகாப்பு உபகரணங்களை வழங்குதல்.

5.5 காற்று மாதிரி ஆய்வு

மாசுபடுத்தும் பொருட்களின் செறிவுகளைக் கணிக்க AERMOD (நிலையான காஸியன் மாதிரி) பயன்படுத்தப்பட்டது. கணிக்கப்பட்ட அளவுகள் தேசிய சுற்றுப்புற காற்று தர தரநிலைகளுக்கு (NAAQS) உட்பட்டவை என்பதை முடிவுகள் குறிப்பிடுகின்றன.

செயல்பாட்டு நிலையில் தணிப்பு நடவடிக்கைகள்:

- கப்பல்களின் புகை வெளியேற்றம் MARPOL மற்றும் யூரோ தரநிலைகளுக்கு இணங்குவதை உறுதி செய்தல்.
- ரயில் / சரக்கு லாரிகளை தார்பாலின்களால் மூடி, வழக்கமான புகை வெளியேற்றும் சோதனைகளை நடத்துதல்.
- செல்லுபடியாகும் மாசுகட்டுப்பாட்டு (PUC) சான்றிதழ்கள் இல்லாத வாகனங்கள் மற்றும் அதிகமாசுபடுத்தும் வாகனங்கள் நுழைவதைத் தடுத்தல்.
- காற்று மற்றும் ஒலிமாசுபாட்டைக் குறைக்க துறைமுகத்தைச் சுற்றி பசுமைப்பட்டைகளை விரிவுபடுத்துதல்.
- முதன்மைத் திட்டம் மேம்பாட்டின் போது சுற்றுப்புற காற்றின் தர கண்காணிப்பு தொடருதல்.
- தொழிலாளர்கள் மற்றும் அருகிலுள்ள குடியிருப்பாளர்கள் போன்ற உணர்திறன் மிக்க குழுக்களுக்கு சுகாதார கண்காணிப்பு / பரிசோதனையை மேற்கொள்ளுதல்.

5.6 ஒலி

கட்டுமான செயல்பாடுகள் இயந்திரங்கள், வாகன இயக்கம் மற்றும் பைலிங் வேலை போன்ற நடவடிக்கைகளால் சுற்றுப்புற ஒலி அளவு அதிகரிக்கக்கூடும். இருப்பினும், கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ள பொருத்தமான தணிப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் இத்தகைய பாதிப்புகளைத் தடுக்கலாம்.

தணிப்பு நடவடிக்கைகள்:

- அதிக ஒலி மாசுக்கு ஆளாகும் தொழிலாளர்களுக்கு பாதுகாப்பு உபகரணங்களை வழங்குதல்.

- சத்தம் ஏற்படுத்தும் உபகரணங்களில் ஒலி உறைகள், வைப்ரஷன் டேம்பர்கள் மற்றும் மின்கடத்திகளை நிறுவுதல்.
- அதிர்வு தாக்கங்களைக் குறைக்க பகல் நேர மற்றும் வார நாட்களில் கட்டுமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளுதல்.

5.7 திடக்கழிவு மேலாண்மை

திட்டத்தின் கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டு கட்டிடங்கள் கட்டப்படும் போது திடக்கழிவுகள் உருவாகும். பொருத்தமான தணிப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் இத்தகைய கழிவுகளைக் குரைக்கலாம்.

தணிப்பு நடவடிக்கைகள்:

- அபாயகரமான மற்றும் பிற கழிவுகள் விதிகள், 2016 (திருத்தப்பட்டபடி) இணங்க அங்கீகரிக்கப்பட்ட மறுசுழற்சியாளர்கள் மூலம் ஹசார்டஸ் கழிவுகளை அப்புறப்படுத்துதல்.
- உருவாகும் திடக்கழிவானது திடக்கழிவு மேலாண்மைவிதிகள், 2016 (திருத்தப்பட்டபடி) இன் படி நிர்வகிக்கப்படும்.
- பசுமைப்பட்டை மேம்பாட்டில் பயன்படுத்த மக்கும் கழிவுகளை உரமாக்குதல்.
- துறைமுகத்தில் கிடைக்கக்கூடிய கழிவு மேலாண்மை வசதிகள் குறித்து கப்பலை அனுப்புபவர்களுக்கு தெரிவித்து, அவற்றின் பயன்பாட்டை ஊக்குவித்தல்.
- குப்பைகளை உரிய முறையில் நிர்வகித்தல், திடக்கழிவு அகற்றல் செயல்படுத்தப்படும்.

6 மாற்று வழிகளின் பகுப்பாய்வு

காரைக்கால் துறைமுகம் ஏற்கனவே செயல்பாட்டுத் துறைமுகமாக உள்ளது. எனவே, முதன்மைத் திட்டத்திக்கு எந்த மாற்று இடமும் பரிசீலிக்கப்படவில்லை. இந்த மேம்பாட்டில் திறன் மேம்பாடு, கூடுதல் பெர்த்கள், பிரேக்வால் நீட்டிப்பு, திட்ட எல்லைக்குள் ஆறு/ஓடை திசை மாற்றுவதற்கான பல்வேறு மாற்றுவழிகள் ஆய்வு செய்யப்பட்டன.

7 சுற்றுச்சூழல் கண்காணிப்பு திட்டம்

திட்டத்திற்குப் பிறகு சுற்றுச்சூழல் அளவுருக்களைக் கண்காணிக்க ஒரு விரிவான கண்காணிப்புத் திட்டம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. சாத்தியமான தாக்கங்களை அடையாளம் காணவும், சுற்றுச்சூழல் ஆரோக்கியத்தை மதிப்பிடவும், சரியான நேரத்தில் சரியான நடவடிக்கைகளை செயல்படுத்தவும் கண்காணிப்பு அவசியம்.

8 கூடுதல் ஆய்வுகள்

- <u>இடர் பகுப்பாய்வு</u>
  பல்நோக்கு, திரவ, எரிவாயு மற்றும் கிரையோஜெனிக் சரக்குகளை கையாள்வதில் உள்ள அபாயங்கள் மதிப்பிடப்பட்டன. பாதுகாப்பான

செயல்பாடுகளுக்கு இயந்திரமயமாக்கப்பட்ட ஏற்றுதல் / இறக்குதல் அமைப்புகள் திட்டமிடப்பட்டுள்ளன.

- **பேரிடர் மேலாண்மைத் திட்டம்**
  கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாடுகளின் போது ஆபத்துக்களைத் தணிக்கவும், மக்கள், உடைமைகள் மற்றும் சுற்றுச்சூழலின் பாதுகாப்பை உறுதிசெய்யவும் பேரிடர் மேலாண்மை திட்டம் (DMP) தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- **எண்ணெய் கசிவுக்கான அவசரத் திட்டம்**
  துரிதசெயல்பாடு, பயனுள்ள பதிலளிப்பு, பணியாளர்களுக்கு பயிற்சி அளித்தல், உணர்திறன் வாய்ந்த சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சமூக-பொருளாதார பகுதிகளின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்காக எண்ணெய் கசிவுக்கான அவசரகாலத் திட்டம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- **போக்குவரத்து மற்றும் வாகன இயக்கங்களின் ஆய்வு**
  ஒட்டு மொத்த தாக்கங்களை மதிப்பிடுவதற்கும் போக்குவரத்து மேலாண்மை மற்றும் நெரிசல் நீக்க நடவடிக்கைகளை முன்மொழிவதற்கும் போக்குவரத்து மற்றும் வாகன இயக்கங்களின் ஆய்வு நடத்தப்பட்டது.

- **சமூக தாக்க மதிப்பீடு (SIA)**

  திட்ட எல்லைக்குள் எந்த குடியேற்றமும் இல்லாததால் மீள்குடியேற்றம் அல்லது மறுவாழ்வு போன்றவை தேவையில்லை. கட்டுமானத்தின் போது அருகில் உள்ள குடியிருப்புகளில் ஏற்படும் காற்று மற்றும் ஒலி மாசுபாடுகள் போன்ற தற்காலிக தாக்கங்களை, தூசு கட்டுப்பாடு மற்றும் ஒலி கட்டுப்பாடு கருவிகளை நிறுவுவதன் மூலம் நிர்வகிக்கலாம். முன் மொழியப்பட்ட மேம்பாட்டு பகுதியில் எந்த மீன்பிடித்தளமும் இல்லை மீனவர்களுக்கு ஏற்படும் இடையூறுகளை தடுக்க கட்டுமான நடவடிக்கைகள் குறித்த தகவல் பலகைகள் அமைக்கப்படும்.

- **பல்லுயிர் மதிப்பீட்டு ஆய்வு**

  ஆய்வுப்பகுதியில் மொத்தம் 187 தாவர இனங்கள் பதிவு செய்யப்பட்டன, அவற்றில் எதுவும் IUCN அழிவுநிலைப் பிரிவின் கீழ் பட்டியலிடப்படவில்லை. துறைமுக தளத்தில் எந்த சதுப்புநில இனங்களும் காணப்படவில்லை. பதிவான 104 விலங்கினங்களில், நான்கு இனங்கள் IWPA அட்டவணையில் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன. இதற்காக பாதுகாப்புத் திட்டம் பரிசீலிக்கப்படுகிறது.

9 திட்டத்தின் நன்மைகள்

- புதிய முதலீடுகளை ஈர்ப்பதன் மூலமும், சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் உள்கட்டமைப்பை மேம்படுத்துவதன் மூலமும் சமூக-பொருளாதார நிலைமைகளை மேம்படுத்துதல்.
- சமூக மேம்பாட்டு நடவடிக்கைகளின் ஒருபகுதியாக, KPPL சமநிலையான வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும், இதனால் வளர்ச்சி சுற்றுச்சூழல் மற்றும் பொருளாதார நிலைத்தன்மையுடன் ஒத்துப்போவதை உறுதிசெய்கிறது.

- சமூக மேம்பாட்டு நடவடிக்கைகள் மூலம், KPPL கல்விஉதவி, திறன்பயிற்சி நடவடிக்கைகள், மருத்துவ முகாம்களை ஏற்பாடு செய்தல் மற்றும் பிற தொடர்புடைய நலத் திட்டங்களை வழங்க முன்மொழிந்துள்ளது.
- கட்டுமான கட்டத்தில், சுமார் 500 தொழிலாளர்கள் பணி அமர்த்தப்படுபவார்கள். துறைமுகம் செயல்பாட்டுக்கு வந்ததும், சுமார் 1,050 வேலை வாய்ப்புகளை உருவாக்கும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது, இதில் 150 நேரடி வேலை வாய்ப்பு மற்றும் 900 மறைமுக வேலைவாய்ப்புகள் அடங்கும்.
- முன்மொழியப்பட்ட முதன்மைத் திட்ட மேம்பாட்டால், KPPL இப்பகுதியில் தொழில்மயமாக்கலை அதிகரிக்கும்.

10 சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மைத் திட்டம்

எந்தவொரு மேம்பாட்டுத் திட்டத்தின் நிலைத்தன்மைக்கும் கண்காணிப்பு ஒரு கட்டாயப் பணியாகும், மேலும் இது எந்தவொரு சுற்றுச்சூழல் மதிப்பீட்டு செயல் முறைக்கும் பொருத்தமானது. பல்வேறு சுற்றுச்சூழல் கூறுகளுக்கு கண்காணிக்கப்பட வேண்டிய அளவுருக்கள், அவற்றின் பொருந்தக்கூடிய தர நிலைகள், கால இடைவெளிகள் மற்றும் மேற்பார்வை பொறுப்புகள் ஆகியவை அடுத்தடுத்த பிரிவுகளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மைத் திட்டமானது, பசுமைப்பட்டை மேம்பாட்டுத் திட்டம்; கடல் பல்லுயிர்மேலாண்மைத் திட்டம்; வனவிலங்கு பாதுகாப்பு விழிப்புணர்வுத் திட்டம்; சூரிய ஒளி மற்றும் காற்றின் அடிப்படையில் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மூலத்தை ஆராயும் திட்டம் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. காரைக்கால் துறைமுகமானது காலநிலை மாற்றத்திற்கான இந்தியாவின் உறுதிப்பாட்டை நோக்கிய, தொழில்சார் சுகாதாரம் மற்றும் பாதுகாப்பு போன்றவற்றை உறுதி செய்தல். இவை தவிர, காற்று மாசுபாடு குறைப்பு நடவடிக்கைகள், நீர் மற்றும் கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு நடவடிக்கைகள், மழைநீர் மேலாண்மைத் திட்டம், சேமிப்புக் கிடங்கில் வழிந்து ஓடும் நீர் மேலாண்மைத் திட்டம், ஒலி மாசு குறைப்பு நடவடிக்கைகள், திட மற்றும் அபாயகரமான கழிவு மேலாண்மை நடவடிக்கைகள், பொருத்தமான நீர் வெளியேற்ற இடங்களைத் தேர்ந்தெடுப்பது போன்ற கூறுகள் பயனுள்ள சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மையை உறுதிசெய்யும்.

11 நிதி ஒதுக்கீடுகள்

முன்மொழியப்பட்ட முதன்மைத் திட்டத்திற்கான மூலதன சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை செலவுக்கான நிதி மதிப்பீடு ~INR 183.47 கோடிகள் மற்றும் செயல்பாட்டு கட்டத்தில் சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை செலவுக்கான ஆண்டு நிதி மதிப்பீடு ~INR 9.94 கோடிகள்.

12 சமூக மேம்பாட்டு நடவடிக்கைகள்

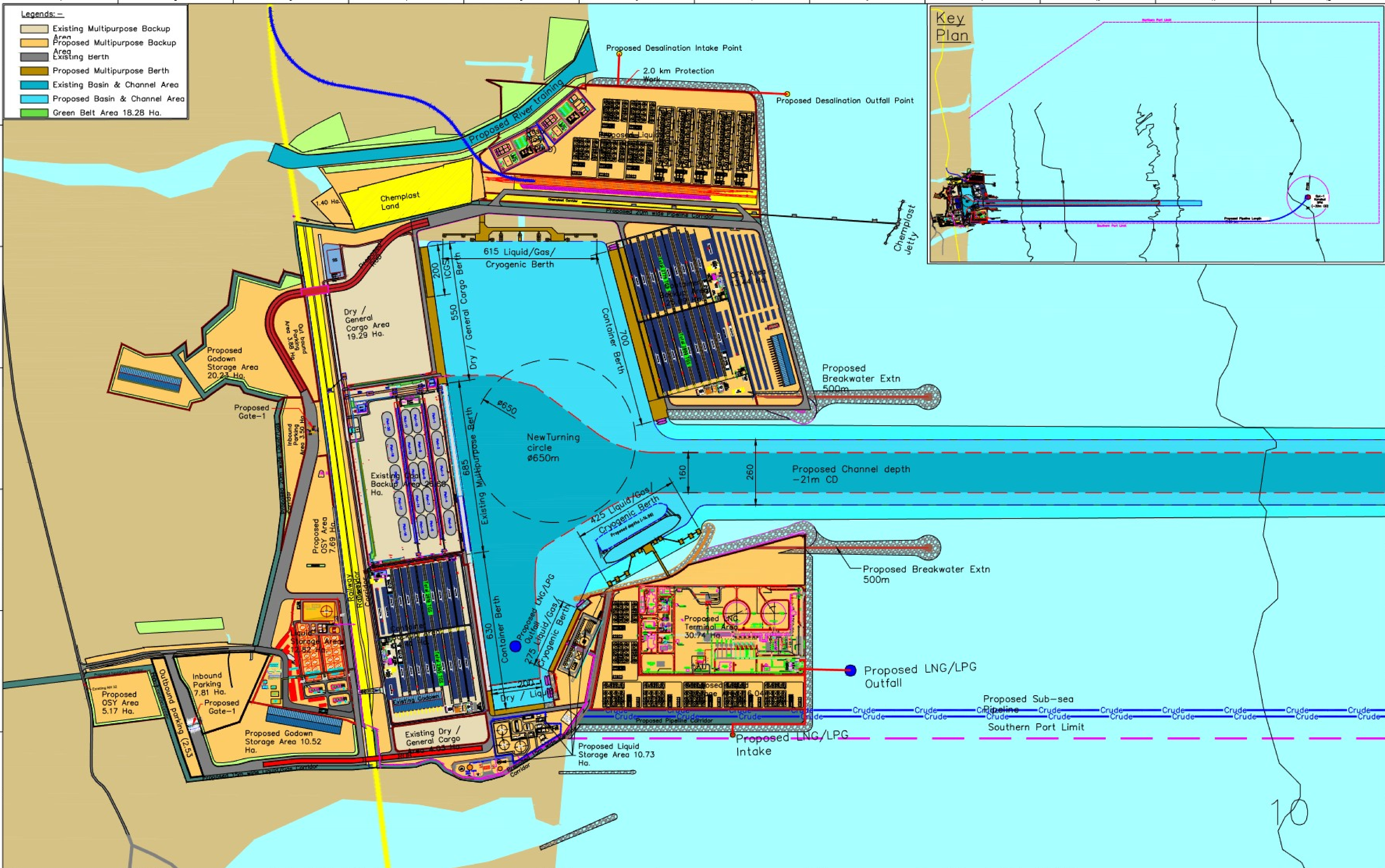
KPPL, சமுதாயத்தை ஆதரிப்பதிலும் நிலையான வளர்ச்சியை ஏற்படுத்துவதிலும் முழு உறுதியுடன் உள்ளது. பாதிப்படையும்

சமூகங்களுக்கு அதன் வளர்ச்சிக்கான நடவடிக்கைகளை KPPL, ஒரு முக்கிய வணிக மாதிரியுடன் இணைக்கும் அணுகுமுறையை கையாளுகிறது.

KPPL, இன் இந்த அணுகுமுறை சீரான வளர்ச்சி, பொருளாதாரத்துடன் இணைந்த சமூக மேம்பாட்டினை உறுதி செய்கிறது.

முக்கியமான சமூக முன்னேற்ற நடவடிக்கைகள் பின்வருமாறு உள்ளன:

- கல்வி உதவி
- சுகாதாரத் திட்டங்கள்
- சுகாதாரம், குடிநீர் போன்ற நிலையான வாழ்வாதாரத் திட்டங்கள்
- சுற்றியுள்ள கிராமங்களில் உள்ள பெண்களுக்கான சுய உதவிக் குழுக்களை (SHGs) ஆதரித்தல்
- திறன் பயிற்சித் திட்டங்கள், உபகரணங்களை வழங்குவதன் மூலம் விளையாட்டுகளை ஊக்குவித்தல், மரம் நடுதல் போன்ற பிற நல நடவடிக்கைகள்.
- சமூக உள்கட்டமைப்பு மேம்பாடு
- வெள்ள பாதிப்புகளை தடுக்க தகுந்த முன் எச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்



Rev	Description	By	Verified	Date
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

Last Save :-December 8, 2025 10:45 AM

N W E S

Consultant

Client: adani

Drawn: PHV	Checked: GJ
Designed: -	Verified: JB
-	-
Approved :- VKS	
Date :- 16.09.2024	

Drawing Title

KARAIKAL PORT DEVELOPMENT PLAN

MASTER PLAN LAYOUT

FD 201

ISSUED FOR INFORMATION

Client Drawing No. -

Rev A

FALCON RESILIENT
INFRA CONSULTANTS

Yours Strategic Trusted Partner

501A, சுதீர் தபானி டவெர்ஸ்
தெலுங்கு அகாடமி எதிரே
ஹிமாயத் நகர், ஹைதராபாத் – 500029
www.frics.in