

# INLAND WATERWAYS AUTHORITY OF INDIA

Ministry of Shipping, Government of India

भारतीय अंतदेशीय जलमार्ग प्राधिकरण

पोत परिवहन मंत्रालय, भारत सरकार

“राष्ट्रीय जलमार्ग-1 का क्षमता संवर्धन”

(जल मार्ग विकास परियोजना)

## पर्यावरणिक प्रभाव आकलन रिपोर्ट

### खंड - 1 : कार्यपालक सार-संक्षेप

(हिन्दी और अंग्रेजी पाठ के किसी भी अंश में किसी तरह की विसंगति आने पर अंग्रेजी पाठ मान्य होगा।)

मई 2016

(संशोधित सितंबर 2016; संपादित प्रति नवंबर 2016)



Since 1998



ईक्यूएमएस इंडिया प्रा. लिमि. संयुक्त उद्यम में आईआरजी सिस्टम्स साउथ एशिया प्रा. लिमि. अबनाकी इंफ्रास्ट्रक्चर एप्लीकेशंस एंड इंटीग्रेटेड डेवलपमेंट प्रा. लिमि.

## विषय सूची

|  |    |
|--|----|
| 1. संक्षिप्त परियोजना विवरण .....                            | 1  |
| 2. पर्यावरणिक प्रभाव आकलन प्रक्रिया .....                    | 5  |
| 3. परियोजना में पर्यावरणिक स्थायित्व और जलवायु लचीलापन ..... | 8  |
| 4. भारत के वैधानिक और नियामक ढांचे की प्रयोजनीयता .....      | 9  |
| 5. विकल्पों का विश्लेषण .....                                | 10 |
| 6. सार्वजनिक परामर्श और घोषणा .....                          | 12 |
| 7. राष्ट्रीय राजमार्ग-1 की प्रमुख पर्यावरणिक विशेषताएं ..... | 15 |
| 8. पूर्वानुमानित पर्यावरणिक प्रभाव और उपशमन उपाय .....       | 17 |
| 9. पर्यावरण प्रबंधन योजना .....                              | 26 |

### संकेताक्षर

|                            |  |                          |  |
|----------------------------|--|--------------------------|--|
| $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | प्रति घन मीटर माइक्रोग्राम<br>(Microgram per cubic metre)                                      | ए A                      | एम्पीयर (Ampere)   |
| एएक्यू AAQ                 | परिवेश वायु गुणवत्ता (Ambient Air Quality)   | एडी AD                   | उभयचर ड्रेजर (Amphibian Dredger)   |
| एएमएसएल Amsl               | औसत समुद्र सतह से ऊपर (above mean sea level)   | एपीएचए APHA              | अमेरिकन पब्लिक हेल्थ एसोसिएशन (American Public Health Association)                                   |
| एडब्ल्यूपीसीपीएल<br>AWPCPL | इलाहाबाद अपशिष्ट प्रोसेसिंग कंपनी प्रा.<br>लिमि. (Allahabad Waste Processing Company Pvt. Ltd) | बीसीएम BCM               | बिलियन क्यूबिक माइक्रोन्स (Billion Cubic Microns)  |
| बीडीयू BDU                 | नीचे की पहचान इकाई (Below Detection Unit)  | बीडीयू BDU               | सर्वश्रेष्ठ नामांकित इकाई (Best Designated Unit)   |
| बीडीएच BHDs                | बैकहो ड्रेजर (Backhoe Dredgers)  | बीएचयू BHU               | बनारस हिंदू विश्वविद्यालय (Banaras Hindu University)   |
| बीओडी BOD                  | जीव-रासायनिक ऑक्सीजन मांग<br>(Biochemical Oxygen Demand)                                       | बीओक्यू BOQ              | मात्रा देयक (Bill of Quantity)   |
| बीटीकेएम BTKM              | बिलियन टन किलोमीटर (Billion Tonne Kilometres)  | बीयूआईडीसीओ<br>BUIDCO    | बिहार शहरी आधारभूत संरचना विकास निगम लिमि. (Bihar Urban infrastructure development Corporation Ltd.) |
| बीडब्ल्यूई BWE             | कंकड़ पानी विनिमय (Ballast Water Exchange)   | बीडब्ल्यूएमपी<br>BWMP    | कंकड़ पानी प्रबंधन योजना (Ballast Water Management Plan)   |
| बीडब्ल्यूपी BWP            | कंकड़ पानी कार्य प्रदर्शन (Ballast Water Performance)  | सीबीडब्ल्यूटीएफ<br>CBWTF | साझा जैव चिकित्सा अपशिष्ट शोधन सुविधा (Common Bio Medical Waste Treatment Facility)                  |

संकेताक्षर

|                           |  |                       |  |
|---------------------------|--|-----------------------|--|
| सीईसी CEC                 | धनायन विनिमय क्षमता (Cation Exchange Capacity)   | सीईआर CERs            | महत्वपूर्ण पर्यावरणिक संसाधन (Critical Environmental Resources)  |
| सीजीडब्ल्यूए CGWA         | केंद्रीय भू जल प्राधिकरण (Central Ground Water Authority)                              | सीजीडब्ल्यूबी CGWB    | केंद्रीय भू जल बोर्ड (Central Ground Water Board)  |
| सिफरी या सीआईएफआरआई CIFRI | केंद्रीय अंतर्देशीय मत्स्य शोध संस्थान Central Inland Fisheries Research Institute     | सीआईडब्ल्यूटीसी CIWTC | केंद्रीय अंतर्देशीय जल निगम लिमिटेड (Central Inland Water Corporation Limited)                         |
| सें.मी. Cm                | सेंटीमीटर (Centimetre)   | सीएनजी CNG            | संपीड़ित प्राकृतिक गैस (Compressed Natural Gas)  |
| सीओ CO                    | कार्बन मोनाऑक्साइड (Carbon Monoxide)   | सीओडी COD             | रासायनिक ऑक्सीजन मांग (Chemical Oxygen Demand)   |
| सीपीसीबी CPCB             | केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (Central Pollution Control Board)                      | Cr                    | करोड़ (Crore)  |
| सीआरजेड CRZ               | तटीय विनियमन क्षेत्र (Coastal Regulation Zone)   | सीएसडी CSD            | कटर सक्शन ड्रेजर (Cutter Section Dredgers)   |
| सीटीई CTE                 | स्थापना की सम्मति (Consent to Establish)   | सीटीओ CTO             | संचालन की सम्मति (Consent to Operate)  |
| सीयूएम Cum                | घन मीटर (cubic metre)  | डीबीएस dBs            | डेसीबल्स (Decibels)  |
| डीईएसी DEAC               | जिला पर्यावरणिक प्रभाव आकलन समिति (District Environmental Impact Assessment Committee) | डीईआईए DEIAA          | जिला पर्यावरणिक प्रभाव आकलन प्राधिकरण (District Environmental Impact Assessment Authority)             |
| डीईएम DEM                 | डिजिटल उन्नयन मॉडल (Digital Elevation Model)   | डीएफसीसीआईएल DFCCIL   | भारतीय समर्पित मालदुलाई गलियारा निगम लिमिटेड (Dedicated Freight Corridor Corporation of India Limited) |
| डीएफओ DFO                 | जिला वन अधिकारी (District Forests Officer)   | डीएफआर DFR            | विस्तृत व्यवहार्यता रिपोर्ट (Detailed Feasibility Report)  |
| डीजीDG                    | डीजल जेनरेटर (Diesel Generators)   | डीजीपीएस DGPS         | डिफरेंशियल ग्लोब पोजिशनिंग सिस्टम (Differential Global Positioning System)                             |
| डीओ DO                    | विलयित ऑक्सीजन (Dissolved Oxygen)  | डीडब्ल्यूटी DWT       | ड्राय वेट टनभार (Dry Weight Tonnage)   |
| डीडब्ल्यूटी DWT           | डेडवेट टन भार या लदान क्षमता (Dead Weight Tonnage)                                     | ई E                   | पूर्व (East)   |
| ईसी EC                    | विद्युत चालकता (Electrical Conductivity)   | ईडीएफसी EDFC          | पूर्वी समर्पित मालदुलाई गलियारा (Eastern Dedicated Freight Corridor)                                   |
| ईएचएस EHS                 | पर्यावरण, उपजीविका स्वास्थ्य और सुरक्षा (Environment, Health and Safety)               | ईआईए EIA              | पर्यावरणिक प्रभाव आकलन (Environmental Impact Assessment)   |

संकेताक्षर

| संकेताक्षर             |   |                      |   |
|------------------------|---|----------------------|---|
|                        | Occupational Health and Safety)   |                      |   |
| ईएमओपी EMoP            | पर्यावरणिक निगरानी योजना (Environmental Monitoring Plan)                                    | ईएमपी EMP            | पर्यावरण प्रबंधन योजना (Environment Management Plan)  |
| ईपीसी EPC              | इंजीनियरिंग अधिप्राप्ति ठेकेदार (Engineering Procurement Contractor)                        | ईएसए ESAs            | पारिस्थिकीय रूप से संवेदनशील क्षेत्र (Ecologically Sensitive Areas)                                   |
| ईएससी ESC              | पर्यावरण और सामाजिक प्रकोष्ठ (Environment and Social Cell)                                  | ईएसएसESS             | विद्युत उप केंद्र (Electrical Sub stations)   |
| एफबीपी FBP             | फरक्का बांध परियोजना (Farakka Barrage Project)  | जीएचजी GHG           | ग्रीन हाउस गैसों (Green House Gases)  |
| गृह या जीआईआईएचए GRIHA | एकीकृत वासस्थान आकलन के लिए हरित श्रेणीकरण (Green Rating for Integrated Habitat Assessment) | जीआईएस GIS           | भूवैज्ञानिक सूचना प्रणाली (Geographical Information Systems)  |
| जीएम Gm                | ग्राम (Gram)  | जीओआई GoI            | भारत सरकार (Government of India)  |
| जीपीएस GPS             | ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (Global Positioning System)   | जीआरबी GRB           | गंगा नदी बेसिन (Ganga River Basin)  |
| जीडबल्ल्यू GW          | भूमिगत जल (Ground Water)  | एचए ha               | हेक्टेयर (Hectare)  |
| एचएडी HAD              | हल्दिया विकास प्राधिकरण (Haldia Development Authority)                                      | एचसी HC              | क्षैतिज निकासी (Horizontal Clearance)   |
| एचडीसी HDC             | हल्दिया डॉक परिसर (Haldia Dock Complex)   | एचडीपीई HDPE         | उच्च घनत्व पोलि ईथिलीन (High Density Poly Ethylene)   |
| एचएफएल HFL             | उच्चतम बाढ़ स्तर (Highest Flood Level)  | एचपीए hpa            | हेक्टोपास्कल (Hectopascal)  |
| एचपीसी HPC             | किसी परामर्शदाता का नाम (Name of a Consultant)  | एचआरएस hrs           | घंटे (hours)  |
| एचएसडी HSD             | हाइड्रोलिक सरफेस ड्रेजर (Hydraulic Surface Dredger)   | आईएआईआई IARI         | भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (Indian Agricultural Research Institute)                                 |
| आईबीए IBA              | महत्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र (Important Bird Areas)   | आईईएसडब्ल्यूएम IESWM | पर्यावरणिक अध्ययन और तरभूमि प्रबंधन संस्थान (Institute of Environmental Studies & Wetland Management) |
| आईआईटी IITs            | भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (Indian Institute of Technology)                                | आईएमडी IMD           | भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (India Meteorological Department)   |
| आईएमडीजी-कोड IMDG-code | अंतरराष्ट्रीय समुद्री खतरनाक सामान संहिता (International Maritime Dangerous Goods Code)     | आईएमओ IMO            | अंतरराष्ट्रीय समुद्री संगठन (International Maritime Organization)                                     |

संकेताक्षर

|                              |  |                        |  |
|------------------------------|--|------------------------|--|
| इन्टैक या आईएनटीएसीएच INTACH | भारतीय राष्ट्रीय कला एवं सांस्कृतिक धरोहर न्यास (Indian National Trust for Art and Cultural Heritage)                        | आईआरएस IRS             | भारतीय सुदूर संवेदी उपग्रह (Indian Remote Sensing Satellite)                                 |
| आईएस IS                      | भारतीय मानक, भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा प्रकाशित (Indian Standards Published by Bureau of Indian Standards)                   | इसरो या आईएसआरओ ISRO   | भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organization)                          |
| आईयूसीएन IUCN                | अंतरराष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ (International Union for Conservation of Nature)   | आईडब्ल्यूआई IAWI       | भारतीय अंतर्देशीय जलमार्ग प्राधिकरण (Inland Waterways Authority of India)                    |
| आईडब्ल्यूसी IWC              | इंटरनेशनल व्हेलिंग कमीशन (International Whaling Commission)  | आईडब्ल्यूटी IWT        | अंतर्देशीय जलमार्ग परिवहन (Inland Waterway Transport)  |
| जेएनएनयूआरएम JNNURM          | जवाहरलाल नेहरू शहरी पुनरोद्धार मिशन (Jawaharlal Nehru National Urban Renewal Mission)  | केजीएस या कि.ग्रा. kgs | किलोग्राम (Kilograms)  |
| केएलडी KLD                   | किलीलीटर प्रति दिन (Kilolitre per Day)   | केएम या कि.मी.km       | किलोमीटर (kilometre)   |
| केएमसी KMC                   | कोलकाता नगर निगम (Kolkata Municipal Corporation)   | केएनपीएच kmph          | किलोमीटर प्रति घंटा (Kilometre per Hour)   |
| केओपीटी KoPT                 | कोलकाता पत्तन न्यास (Kolkata Port Trust)   | केडब्ल्यू KW           | किलो वाट (Kilo watt)   |
| एलएडी LAD                    | न्यूनतम उपलब्ध गहराई (Least Available Draft)   | एलसी LC                | सम पार (Level Crossing)  |
| एलईक्यू Leq                  | समान निरंतर ध्वनि दबाव स्तर डीबी में (Equivalent continuous sound pressure level in dB)                                      | एलपीजी LPG             | तरल पेट्रोलियम गैस (Liquid Petroleum Gas)  |
| एम M                         | मीटर (Metre)   | एम M                   | मिलियन या दस लाख (Million)   |
| मारपोल या एमएआरपीओएल MARPOL  | जलपोतों से प्रदूषण की रोकथाम के लिए अंतरराष्ट्रीय संधि (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) | एमईक्यू meq            | मिली समतुल्य (Milli equivalent)  |
| मि.ग्रा./ली mg/l             | मिलीग्राम प्रति लीटर (Milligram per litre)   | एमजी/एल mg/l           | मिलीग्राम प्रति लीटर (Milligram per litre)   |
| एमए या मि.ली.mL              | मिलीलीटर (Millilitre)  | एमएलडी MLD             | प्रति दिन मिलियन लीटर में (Millions of Litres Per Day)                                       |
| एमएमएचओएस/सें.मी. mmhos/cm   | मिली एमएचओ/सेंटीमीटर (Mili mho/centimetre)   | एमओईएफ और सीसी MoEF&CC | पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (Ministry of Environment, Forests & Climate Change) |

संकेताक्षर

|                               |   |                     |  |
|-------------------------------|---|---------------------|--|
| एमपीएन/100 एमएल<br>mpn/100 ml | सबसे संभावित संख्या/100 मिलीलीटर<br>(Most Probable Number/100<br>millilitre)  | एमएसआईएचसी<br>MSIHC | खतरनाक रसायनों का विनिर्माण<br>भंडारण और आयात (Manufacture<br>Storage import of Hazardous<br>Chemicals)  |
| एमएसडब्ल्यू MSW               | नगरपालिक ठोस कचरा (Municipal<br>Solid Waste)  | एमटी MT             | मीट्रिक टन (Metric Tonnes)   |
| एमटी MT                       | मीट्रिक टन (Metric Tonnes)  | एमटीपीए MTPA        | मिलियन टन प्रति वर्ष (Million<br>Tonne Per Annum)  |
| एन N                          | उत्तर (North)   | एनएएक्यूएस<br>NAAQS | राष्ट्रीय परिवेश वायु गुणवत्ता मानदंड<br>(National Ambient Air Quality<br>Standards)   |
| एनएएक्यूएस<br>NAAQS           | राष्ट्रीय परिवेश वायु गुणवत्ता मानदंड<br>(National Ambient Air Quality<br>Standards)  | एनएबीएल NABL        | नेशनल एक्कीडिटेशन बोर्ड फॉर टेस्टिंग<br>एंड कैलिब्रेशन लेबोरेट्रीज (National<br>Accreditation Board for Testing<br>and Calibration Laboratories) |
| एनसीआईआर<br>NCAER             | नेशनल काउंसिल ऑफ एप्लाइड<br>इकॉनॉमिक रिसर्च (National<br>Council of Applied Economic<br>Research)                               | एनजीबीआरए<br>NGBRA  | राष्ट्रीय गंगा बेसिन नदी प्राधिकरण<br>(National Ganga Basin River<br>Authority)  |
| एनजीओ NGO                     | गैर-सरकारी संगठन (Non-<br>Government Organization)  | एनएच NH             | राष्ट्रीय राजमार्ग (National<br>Highway)   |
| एनएमसीजी NMCG                 | गंगा की सफाई का राष्ट्रीय मिशन<br>(National Mission for Clean<br>Ganga)   | एनओसी NOC           | अनापत्ति प्रमाणपत्र (No Objection<br>Certificate)  |
| नॉक्स या एनओएक्स<br>Nox       | नाइट्रोजन के ऑक्साइड (Oxides of<br>Nitrogen)  | एनआरसीडी NRCD       | राष्ट्रीय नदी संरक्षण निदेशालय<br>(National River Conservation<br>Directorate)   |
| एनटीपीसी NTPC                 | राष्ट्रीय परिवहन नीति समिति<br>(National Transport Policy<br>Committee)   | एनटीयू NTU          | नेफेलोमेट्रिक टर्बिडिटी यूनिट<br>(Nephelometric Turbidity Unit)  |
| एनडब्ल्यू NW                  | उत्तर पश्चिम (North West)   | °C                  | डिग्री सेल्सियस (Degree Celsius)   |
| पीसीसी PCC                    | पोर्टलैंड सीमेंट कंक्रीट (Portland<br>Cement Concrete)  | पीसीसीएफ PCCF       | प्रधान मुख्य वन संरक्षक (Principal<br>Chief Conservator of Forests)  |
| पीआईएएनसी<br>PIANC            | वर्ल्ड एसोसिएशन फॉर वॉटरबोर्न<br>ट्रान्सपोर्ट इंफ्रास्ट्रक्चर (World<br>Association for Waterborne<br>Transport Infrastructure) | पीएम PM             | सूक्ष्म कण या पार्टिक्यूलेट मैटर<br>(Particulate Matter)   |
| पीएमसी PMC                    | पटना नगर निगम (Patna Municipal<br>Corporation)  | पीएमयू PMU          | परियोजना प्रबंधन इकाई (Project<br>Management Unit)   |
| पीबीबी ppb                    | प्रति बिलियन भाग (parts per<br>billion)   | पीपीएम ppm          | प्रति मिलियन भाग (parts per<br>million)  |

संकेताक्षर

|                           |   |                             |  |
|---------------------------|---|-----------------------------|--|
| पीपीपी PPP                | सार्वजनिक निजी भागीदारी (Public Private Partnership)                                  | पीडब्ल्यूडी PWD             | लोक निर्माण विभाग (Public Works Department)  |
| क्यूए/क्यूसी QA/QC        | गुणवत्ता आश्वासन/गुणवत्ता जांच (Quality Assurance/Quality Check)                      | आरसीसी RCC                  | रीइन्फोर्स्ड सीमेंट कंक्रीट (Reinforced Cement Concrete)                                 |
| आईईटी RET                 | दुर्लभ विलुप्तप्राय और संकटग्रस्त प्रजातियां (Rare Endangered and Threatened Species) | आरआईएस RIS                  | नदी सूचना प्रणाली (River Information System)   |
| राइट्स या आरआईटीईएस RITES | शासकीय परामर्शदाता संगठन का नाम (Name of Govt. Consultancy Organisation)              | आरओबी ROB                   | रेल ओवर ब्रिज (Rail Over Bridge)   |
| रो-रो RO-RO               | रोल ऑन और रोल ओवर (Roll on and Roll Over)   | आरडब्ल्यूएच RWH             | वर्षा जल संग्रहण (Rain Water Harvesting)   |
| एस S                      | दक्षिण (South)  | एसएवी SAV                   | जलमग्न जलीय वनस्पति (Submerged Aquatic Vegetation)                                       |
| एससी SC                   | अनुसूचित जाति (Schedule Caste)  | एसई SE                      | दक्षिण पूर्व (South East)  |
| एसईएसी SEAC               | राज्य विशेषज्ञ मूल्यांकन समिति (State Expert Appraisal Committee)                     | एसईआईएए SEIAA               | राज्य पर्यावरणिक प्रभाव आकलन प्राधिकरण (State Environmental Impact Assessment Authority) |
| एसएच SH                   | प्रादेशिक राजमार्ग (State Highway)  | एसओटू SO <sub>2</sub>       | सल्फर डायऑक्साइड (Sulphur Dioxide)   |
| एसपीसीबी SPCB             | राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (State Pollution Control Board)                          | व.कि.मी. या स्के.केएम Sq.km | वर्ग किली मीटर Square kilometre  |
| एसटी ST                   | अनुसूचित जनजाति (Schedule Tribe)  | एसटीपी STP                  | मलजल शोधन संयंत्र (Sewage Treatment Plant)   |
| एसडब्ल्यू SW              | सतह जल (Surface Water)  | एसडब्ल्यूडीएस SWDS          | ठोस कचरा निस्तारण स्थल (Solid Waste Disposal Site)                                       |
| टीडीएस TDS                | कुल विलीन ठोस (Total Dissolved Solids)  | टीकेएम TKM                  | टन किलोमीटर (Tonne Kilometres)   |
| टीपीडी TPD                | टन प्रति दिन (Tonnes per Day)   | टीपीपी TPP                  | ताप विद्युत संयंत्र (Thermal Power Plant)  |
| टीएसडीएफ TSDF             | शोधन भंडारण और निस्तारण सुविधाएं (Treatment Storage and Disposal Facilities)          | टीएसएचडी TSHDs              | ट्रेलर सक्शन होपर ड्रेडजर (Trailer Suction Hopper Dredger)                               |
| यूएनडीपी UNDP             | संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (United Nations Development Programme)                | यूपी UP                     | उत्तर प्रदेश (Uttar Pradesh)   |

संकेताक्षर

|                            |   |                      |  |
|----------------------------|---|----------------------|--|
| यूएसए USA                  | संयुक्त राज्य अमेरिका (United States of America)  | यूएसडीए USDA         | संयुक्त राज्य कृषि विभाग (United States Department of Agriculture)                                       |
| यूएसईपीए USEPA             | संयुक्त राज्य पर्यावरण सुरक्षा प्राधिकरण (United State Environment Protection Authority)    | वीबीआरईसी VBREC      | विक्रमशिला जैवविविधता अनुसंधान और शिक्षा केंद्र (Vikramshila Biodiversity Research and Education Centre) |
| वीसी VC                    | ऊर्ध्व निकासी (Vertical Clearance)  | वीईसी VECs           | मूल्यवर्धित पर्यावरणिक अवयव (Valued Environmental Components)  |
| वीएमसी VMC                 | वाराणसी नगर निगम (Varanasi Municipal Corporation)   | डब्ल्यू W            | पश्चिम (West)  |
| डब्ल्यूबी सीजेडएमए WB CZMA | पश्चिम बंगाल तटीय क्षेत्र प्रबंधन प्राधिकरण (West Bengal Coastal Zone Management Authority) | डब्ल्यूडीएसडी WDSC   | व्हेल एंड डॉल्फिन कंजरवेशन सोसायटी (Whale and Dolphin Conservation Society)                              |
| डब्ल्यूएचसी WHC            | जल धारण क्षमता (Water Holding Capacity)   | डब्ल्यूएनडब्ल्यू WNW | पश्चिम उत्तर पश्चिम (West North West)  |
| डब्ल्यूडब्ल्यूएफWWF        | वर्ल्डवाइड फंड फॉर नेचर (Worldwide Fund for Nature)   |                      |  |



## अस्वीकरण (डिस्क्लेमर) :

यह रिपोर्ट भारतीय अंतर्देशीय जलमार्ग प्राधिकरण (IWAI) के लिए आईआरजीएसएसए (IRGSSA) और एआईएआईडी (AIAID) के साथ संयुक्त उद्यम (JV) में ईक्यूएमएस (EQMS) इंडिया प्रा. लिमि. द्वारा तैयार की गयी है। ईक्यूएमएस जेवी (EQMS JV) ने आईडब्ल्यूआई द्वारा जारी संदर्भ शर्तों का अनुपालन करते हुए विस्तृत पर्यावरणिक और सामाजिक आकलन का कार्य आरंभ किया है। इस रिपोर्ट के कथ्य को पूर्ण अथवा आंशिक रूप से नकल करने अथवा दोबारा तैयार करने से पूर्व किसी भी तीसरी पार्टी को भा.अ.ज.प्रा. की सहमति लेनी चाहिए। उचित संदर्भ और सम्मति के बिना इस रिपोर्ट अथवा इसके किसी भाग के उपयोग करने के फलस्वरूप किसी भी तीसरे पार्टी को होने वाली किसी प्रकार की क्षति को ईक्यूएमएस जेवी अस्वीकार करता है। इसके अतिरिक्त, ईक्यूएमएस जेवी (EQMS JV) आईडब्ल्यूआई (IWAI) तथा इस रिपोर्ट के अन्य अभीष्ट प्राप्तकर्ताओं के अतिरिक्त किसी भी एजेंसी द्वारा उठाये गये प्रश्नों तथा शंकाओं की चर्चा करने, स्पष्ट करने या उत्तर देने के लिए बाध्य नहीं होगा। यह रिपोर्ट आईडब्ल्यूआई/ईक्यूएमएस जेवी (IWAI/EQMS JV) की बौद्धिक संपत्ति है।

इस रिपोर्ट में प्रस्तुत तथ्य और आंकड़े और आकलन इस अध्ययन के दौरान प्रदत्त तथा संग्रहीत जानकारी और प्राथमिक सर्वेक्षणों पर आधारित हैं। विश्लेषण और निष्कर्ष इन्हीं उपलब्ध जानकारियों पर आधारित हैं। ईक्यूएमएस जेवी (EQMS JV) द्वितीयक स्रोतों द्वारा दी गयी अथवा उनसे जुटाई गई जानकारी की सटीकता, विश्वसनीयता और पूर्णता के लिए उत्तरदायी नहीं है। इस रिपोर्ट में निहित जानकारी चयनात्मक हो सकती है और वह अद्यतन, विस्तार, पुनरीक्षण तथा संशोधनों के अधीन है। इस रिपोर्ट का अभिप्राय वह सारी जानकारी समाहित करना नहीं है जिसकी एक पाठक (आईडब्ल्यूआई अथवा अभीष्ट प्राप्तकर्ता के अलावा) को आवश्यकता हो सकती है।

## 1. संक्षिप्त परियोजना विवरण

### a. परियोजना की आवश्यकता और औचित्य

अंतर्देशीय जलमार्ग परिवहन (IWT) सड़क और रेल परिवहन का एक प्रतिस्पर्धात्मक विकल्प है, जो ऊर्जा की खपत, शोरगुल और ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के संदर्भ में एक किफायती, टिकाऊ और पर्यानुकूल परिवहन साधन होता है। हालांकि संयुक्त राज्य अमेरिका, चीन और यूरोपीय संघ जैसे अन्य विशाल देशों और भौगोलिक क्षेत्रों की तुलना में भारत में आईडब्ल्यूटी (IWT) का उपयोग कम किया जाता है और यह अविश्वसनीयता तथा अवसंरचना के अभाव से भी ग्रस्त है। कुछ हद तक इसकी वजह यह है कि निवेश पूर्णतः सड़क और रेलवे के विकास के लिए ही किये जाते हैं तथा आईडब्ल्यूटी (IWT) इसलिए भी प्रतिस्पर्धी विकल्प नहीं बन पाता क्योंकि इसका बुनियादी ढांचा, सेवा तथा बाजार का विकास भी कमजोर है।

अपनी आर्थिक वृद्धि को और व्यापार प्रतिस्पर्धात्मकता को तेज गति देने के लिए भारत के समक्ष जो चुनौतियां मौजूद हैं उनमें से एक प्रमुख चुनौती यह है कि सड़क और रेल व्यवस्था में बहुत अधिक भीड़भाड़ है और यातायात इतने अधिक साधन हमारे यहां मौजूद नहीं हैं जिससे वस्तुओं की आपूर्ति दक्षता और तेजी से की जा सके। इस स्थिति को बदलने के लिए और एक ऐसा लॉजिस्टिक बुनियादी ढांचा बनाने के लिए, जो बहुत तेजी से बढ़ते माल यातायात की जरूरतों को पूरा करने में समर्थ हो, भारत को पूरी एकजुटता और तालमेल के साथ काम करना होगा और यातायात के साधनों का ज्यादा से ज्यादा इस्तेमाल करना होगा।

वर्ष 2003-04 में अंतर्देशीय जलमार्गों से हुई कुल मालदुलाई भारत के कुल अंतर्देशीय यातायात की मात्रा 0.34 प्रतिशत थी। तथापि आईडब्ल्यूटी (IWT) ने पिछले दशक में उत्तरोत्तर प्रगति दर्शायी है और आईडब्ल्यूएआई (IWA) का लक्ष्य वर्ष 2015 तक कुल अंतर्देशीय मालदुलाई का 2 प्रतिशत हासिल करना है। भारत सरकार की बारहवीं पंचवर्षीय योजना के माध्यम से और राष्ट्रीय जलमार्ग विधेयक (2015) के प्रस्तुत होने के उपरांत आईडब्ल्यूटी (IWT) के विकास के प्रति प्रतिबद्धता बड़ी है, जिससे भारत के घोषित राष्ट्रीय जलमार्गों की लंबाई लगभग 4,400 कि.मी. से बढ़कर 18,000 कि.मी. से अधिक हो जायेगी और इस साधन के माध्यम से मालदुलाई में इसके हिस्से में अंततः दस गुना वृद्धि होगी। यातायात के लिए भारत के अंतर्देशीय जलमार्गों का उपयोग करने में संभावित आर्थिक, पर्यावरणिक और सामाजिक लाभ निहित हैं।

राष्ट्रीय जलमार्ग-1 (NW-1), जो उसके सबसे व्यस्त मालदुलाई यातायात गलियारों में से एक में स्थित है, मौजूदा छह राष्ट्रीय जलमार्गों में सबसे लंबा (1,620 कि.मी.) है और यह प्राकृतिक नदी प्रणाली है जो हल्दिया/कोलकाता के समुद्र पत्तन मुख्यद्वार को हुगली/भागीरथी और गंगा के रास्ते इलाहाबाद से जोड़ती है। राष्ट्रीय राजमार्ग-1 विशेष रूप से अत्यधिक राष्ट्रीय महत्त्व का है और यह क्षेत्रीय संयोजकता में तथा लागत-प्रभावी या किफायती तथा पर्यावरण के अनुकूल ढंग से माल की विशाल खेपों की दुलाई में अत्यंत महत्त्वपूर्ण भूमिका अदा करेगा।

जल मार्ग विकास परियोजना का लक्ष्य विश्व बैंक की सहायता से हल्दिया और वाराणसी के बीच के विस्तार पर केंद्रित राष्ट्रीय राजमार्ग-1 पर बाजार का विकास करने के लिए आवश्यक अवसंरचना, संयोजकता और सांस्थानिक आधार का निर्माण करना है। इसके साथ ही यह परियोजना इन उद्देश्यों में भी योगदान देगी : (i) मालदुलाई के साधनों में हिस्से को पुनर्संतुलित करके और यातायात के एक नए तथा अनुपूरक साधन को बढ़ावा देकर परिवहन से जुड़ी ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन की वृद्धि को कम करना; (ii) राष्ट्रीय और साथ ही अंतरराष्ट्रीय व्यापार तथा क्षेत्रीय एकीकरण में, जिससे सामानों की बांग्लादेश के चटगांव वंदरगाह और हल्दिया/कोलकाता से और उसके पश्चात अंतर्देशीय जलमार्गों या सड़क परिवहन से नेपाल, भूटान तथा भारत के उत्तर-पूर्वी राज्यों तक दुलाई करना आसान हो जायेगा; (iii) कम आय वाले चार राज्यों (पश्चिम बंगाल, झारखंड, बिहार और उत्तर प्रदेश) के आर्थिक एकीकरण तथा पूर्वी समर्पित मालदुलाई गलियारे के साथ संवर्धन में; और (iv) नदी पर्यावरण पर जल परिवहन के नकारात्मक प्रभावों को न्यूनतम करते हुए आईडब्ल्यूटी (IWT) में उन्नत सुरक्षा तथा पर्यावरणिक बचाव में।

जैसा कि ऊपर बताया गया है, आईडब्ल्यूटी (IWT) यातायात का पर्यावरण के अनुकूल साधन है और जलमार्ग का तीव्र गति से विकास अनेक प्रकार से लाभदायक होगा, विशेष रूप से गंगा नदी के दोनों किनारों पर घनी आबादी वाले तथा भीड़भाड़ से भरे इलाके में। हमेशा की तरह कामकाज (जो सड़क यातायात पर निर्भर है जिसकी संवर्धन क्षमता सीमित है जिसका परिणाम मध्यम अवधि में ग्रीनहाउस गैसों के और अधिक उत्सर्जन में हो सकता है) की तुलना में इस परियोजना का एक प्रमुख फायदा ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन (4.54 मिलियन टन CO<sub>2</sub>e अनुमानित) में विशुद्ध कमी होना है। अन्य फायदों में वन भूमि तथा दलदली भूमियों के अधिग्रहण (सड़क नेटवर्क के विस्तार के लिये) से बचना, वायु प्रदूषण (यातायात से) का कम होना, पानी की गुणवत्ता में सुधार होना, विशेष रूप से तब

जब विकसित और स्थापित आईडब्ल्यूटी (IWT) को पानी के बेहतर प्रवाह की जरूरत होगी और जो पूरी की जाएगी, तथा यह गंगा नदी के पानी का दूसरे रास्तों पर जाने से भी रोकेगा।

## b. परियोजना का उद्देश्य

परियोजना के विकास का उद्देश्य पर्यावरणिक रूप से टिकाऊ तरीके से भारत की अंतर्देशीय परिवहन व्यवस्था के विकास और प्रबंधन के लिए यातायात की दक्षता तथा राष्ट्रीय जलमार्ग 1 की विश्वसनीयता और निर्भरता को बढ़ाना तथा सांस्थानिक क्षमता का संवर्धन करना है।

परियोजना का लक्ष्य राष्ट्रीय राजमार्ग-1 के समूचे विस्तार में नौवहन में सुधार लाना है तथा यह हल्दिया से वाराणसी के समूचे विस्तार की क्षमता में संवर्धन करने तथा इसके जलमार्गों का रखरखाव करना जारी रखने का प्रस्ताव करती है। क्षमता संवर्धन के तहत पूरे वर्ष भर प्रभावी और टिकाऊ नौवहन के लिए टर्मिनलों तथा शिप लॉक जैसे सभी आवश्यक बुनियादी ढांचे का विकास करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।

## c. परियोजना का विवरण

परियोजना क्षेत्र में हल्दिया से लेकर वाराणसी तक गंगा नदी का पूरा विस्तार सम्मिलित है जिसमें परियोजना से संबंधित सुविधाओं और बुनियादी ढांचे अर्थात टर्मिनलों, नौवहन शिप लॉक, रो-रो घाट तथा अन्य नियोजित परिवर्धनों तथा विकास कार्यों को विकसित करने के लिए प्रस्तावित क्षेत्र शामिल हैं। राष्ट्रीय राजमार्ग-1 के हल्दिया से वाराणसी के विस्तार के स्थल या अवस्थिति को दर्शाते हुए मानचित्र नीचे चित्र 1 में दिखाया गया है।



चित्र 1 : राष्ट्रीय राजमार्ग-1 का मानचित्र

पर्यावरण की स्थायी सुरक्षा को परियोजना के डिजाइन तथा उसके अवयवों के भीतर सुरक्षित किया गया है। इसका डिजाइन संतुलित रखरखाव और परिचालन रणनीति पर आधारित है ताकि 'प्रकृति के साथ काम करने' के सिद्धांत के अनुरूप पारिस्थितिकी तंत्र को नुकसान कम से कम किया जा सके। पानी की गहराई को बनाए रखने तथा गाद या तलछट का जमाव कम करने के लिए मुख्य नदी और उसकी सहायक नदियों में कोई भी बांध या संग्रहण जलाशय का निर्माण नहीं किया जाएगा, हालांकि यह ड्रेजिंग का अधिक किफायती विकल्प हो सकता था। सुनिश्चित गहराई तक ड्रेजिंग की ठेका व्यवस्था को अपनाने से गैरजरूरी ड्रेजिंग में कमी आएगी और जल के प्रवाह तथा गुणवत्ता से जुड़ी पारिस्थितिकीय स्थिरता में भी सुधार होगा। उथले भारवाहक जलपोत को चलाने का फैसला करके, नदी के प्रवाह में किसी भी प्रकार के दबाव या संकुचन से बचकर, पारिस्थितिक संवेदनशील क्षेत्रों में कम हस्तक्षेपकारी ड्रेजिंग प्रौद्योगिकी तथा प्रतिबंधक या सीमित परिचालन ढांचे का उपयोग करके टिकाऊ नौवहन के लिए आवश्यक न्यूनतम उपलब्ध गहराई (एलएडी LAD) को भी डिजाइन में कम किया गया है – जो पर्यावरण की स्थायी सुरक्षा की ओर ले जाता है।

गंगा नदी का बेहद सांस्कृतिक महत्त्व है और इसके विकास का जन प्रबंधन संवेदनशीलता के साथ किया जाना जरूरी है। इस उद्देश्य को पूरा करने के लिए इसके साथ कम से कम भौतिक छेड़छाड़ तथा दखलंदाजी की नीति अपनायी गयी है (और ध्यान देने की बात

यह है कि नदी बांधों, पथ परिवर्तन संरचनाओं तथा तटबंधों के निर्माण से बचा गया है। तुलनात्मक रूप से जो छोटे-मोटे हस्तक्षेप किये भी गये हैं, जैसे टर्मिनलों पर जलपोतों के लंगर डालने के प्लेटफार्म बनाना, तो उनका डिजाइन भी सावधानीपूर्वक तैयार किया गया है ताकि स्थानीय जल-गतिकी या हाइड्रो-डायनेमिक्स में कोई बदलाव न हो। परियोजना के उद्देश्यों को पूरा करने के लिए परियोजना ने विभिन्न विस्तारों पर ड्रेजिंग की आवश्यकता को यथासंभव ज्यादा से ज्यादा स्तर तक बढ़ाया है : हल्दिया से फरक्का (3 मी., जहां प्राकृतिक रूप से न्यूनतम उपलब्ध गहराई है); फरक्का से बाढ़ (3 मी.); बाढ़ से बक्सर (2.5 मी.); बक्सर से वाराणसी (2.2 मी.)। डिजाइन में आयतन को बिल्कुल न्यूनतम कर दिया गया है। इसे नदी में उन स्थानों पर जहां प्रवाह क्षेत्र 500 मी. से 1 कि.मी. चौड़ा है, 45 मी. चौड़ाई की जलवाहिका तक सीमित रखा गया है। ड्रेजिंग की कुल वार्षिक मात्रा नदी में कुल अवसादन या तलछट के जमाव के 1.5 प्रतिशत से भी कम होगी, जिसका नदी की मॉर्फोलॉजी पर अत्यंत मामूली या नगण्य प्रभाव पड़ेगा और यह जलमार्ग में कम भारवाहक वाहनों का संचालन होने के साथ लगातार और भी कम होता जायेगा।

परियोजना के डिजाइन में पर्यावरणिक संवर्धनों के अवरसरों को भी समाहित किया गया है, जैसे (i) 'स्वच्छतर' जलपोतों का लाभदायक प्रारंभ, जो बैल्सट या कंकड़-गिट्टियों, अवशिष्ट पानी के विसर्जन तथा स्वच्छतर अधिक सक्षम ईंधन उपयोग के लिए अंतरराष्ट्रीय मानदंडों का अनुपालन करेगा; (ii) ऊर्जा-दक्ष (गृह या जीआरआईएचए GRIHA द्वारा प्रमाणित हरित भवन डिजाइन) टर्मिनलों और "शून्य विसर्जन" अवसंरचना का निर्माण करना; (iii) मल्टी-मोडल या बहुसाधन टर्मिनलों के स्थल का सावधानीपूर्वक चुनाव करके बड़े शहरों में वायु प्रदूषण को कम करना; (iv) सुरक्षित जलीय क्षेत्रों का संरक्षण; (v) टर्मिनल सुविधाओं के संचालन और नौवहन परिचालनों के लिए उच्चतम स्वास्थ्य तथा सुरक्षा मानदंड; और (vi) अत्याधुनिक नदी सूचना प्रणालियां, जो दुर्घटनाओं की संभावनाओं को कम करेंगी तथा टक्कर नहीं होने देना सुनिश्चित करने के लिए उपलब्ध एलएडी LAD भी प्रदान करेंगी।

**परियोजना के दो भाग या अवयव हैं :** (अ) 770 मिलियन अमेरिकी डॉलर की अनुमानित लागत से हल्दिया और वाराणसी के बीच राष्ट्रीय जलमार्ग-1 की नौवहनीयता में सुधार लाना; और (ब) 30 मिलियन अमेरिकी डॉलर की अनुमानित लागत से निवेश वातावरण, जलपोत डिजाइन तथा निर्माण ढांचे और सांस्थानिक सुदृढता में सुधार लाना।

### **a) भाग अ : राष्ट्रीय जलमार्ग-1 (हल्दिया से वाराणसी) के नौपरिवहन में सुधार लाना**

ड्रेजिंग तथा नदी संरक्षण कार्यों के माध्यम से नदी मार्ग का उन्नयन। ये कार्य विभिन्न विस्तारों में लक्षित न्यूनतम उपलब्ध गहराई अर्थात एलएडी (LAD) प्रदान करने के लिए हाथ में लिये जायेंगे। कार्यों का निष्पादन फरक्का से वाराणसी के विस्तार में तीन प्रदर्शन-आधारित 'सुनिश्चित गहराई' अनुबंधों या ठेकों तथा एक आगत आधारित ड्रेजिंग अनुबंध या ठेके (पहले ही तैयार) के संयोजन के माध्यम से किया जायेगा। हल्दिया से फरक्का के विस्तार में सीमांत रखरखाव ड्रेजिंग का कार्य करने के लिए आईडब्ल्यूआई (IWAI) के आंतरिक संसाधनों का उपयोग किया जायेगा। एक निश्चित गहराई ड्रेजिंग अनुबंध या ठेके (फरक्का से भागलपुर विस्तार) के निष्पादन का कार्य वर्तमान में प्रगति पर है।

चुने गए स्थानों पर नदी के जल्दी क्षरण या इरोजन होने वाले किनारों की स्थायी सुरक्षा के लिए निर्माण कार्य, जो कुल 48.168 कि.मी. तक होंगे। ये कार्य ईपीसी (EPC) अनुबंधों या ठेकों के माध्यम से निष्पादित किये जायेंगे।

एक साथ दो-तरफा कार्य के लिए फरक्का में विद्यमान शिप लॉक का पुनर्स्थापन और एक नए समानांतर लॉक का निर्माण। इन निर्माण कार्यों का निष्पादन ईपीसी (EPC) अनुबंध या ठेकों के माध्यम से किया जायेगा और अधिप्राप्ति का कार्य वर्तमान में प्रगति पर है।

मल्टी-मोडल या बहुसाधन मालदुलाई टर्मिनल तथा अन्य सुविधायें : (i) भविष्य में बाजार क्लस्टरों के रूप में विकसित करने के प्रावधान के साथ छह मल्टीमोडल मालदुलाई टर्मिनलों का निर्माण; (ii) एक जलपोत मरम्मत और रखरखाव सुविधा; और (iii) पांच रो-रो पारगमन या क्रॉसिंग। आईडब्ल्यूआई (IWAI) रो-रो टर्मिनलों के लिये भूमि तथा सड़क सुगमता प्रदान करेगा, जबकि रो-रो सुविधाओं का निर्माण और संचालन निजी क्षेत्र द्वारा किया जायेगा। अन्य सभी कार्यों का निष्पादन ईपीसी (EPC) अनुबंधों या ठेकों के माध्यम किया जायेगा। वाराणसी में एक मल्टी-मोडल टर्मिनल का निर्माण आरंभ किया गया है और साहबगंज तथा हल्दिया मल्टीमोडल टर्मिनलों के लिए अधिप्राप्ति का कार्य वर्तमान में चल रहा है। इसमें भूमि अधिग्रहण और पुनर्वास, पर्यावरण प्रबंधन, जनोपयोगी सेवाओं का स्थान परिवर्तन तथा स्वतंत्र निगरानी तथा गुणवत्ता आश्वासन सम्मिलित हैं।

**नौवहन में सहायक सुविधाएं तथा नदी सूचना प्रणालियां :** (i) रात्रि नौवहन सुविधाओं तथा जलवाहिकाओं के अंकन के रूप में नौवहन में सहायक सुविधाएं; (ii) ऐप-आधारित प्रणालियों, उन्नत बनाये गये संचार मंचों तथा विस्तारित उपयोगकर्ता पहुंच को जोड़ने के माध्यम से विद्यमान नदी सूचना प्रणाली का संवर्धन, और (iii) अन्य सहायक सेवाओं का प्रावधान, जैसे खोज और बचाव, संकटकालीन

प्रतिक्रिया और आकस्मिक घटना प्रबंधन तथा जलपोत और नदी निगरानी प्रणालियों को उन्नत करना। ये गतिविधियां छोटे सिविल कार्यों, सेवाओं और माल ठेकों के संयोजन के माध्यम से क्रियान्वित किये जायेंगे।

## b) भाग ब : सांस्थानिक सुदृढ़ता और निवेश वातावरण, जलपोत डिजाइन और निर्माण ढांचे में सुधार लाना

क्षेत्र की संस्थाओं की सांस्थानिक सुदृढ़ता तथा क्षेत्र के क्षमता निर्माण की परिकल्पना इनके माध्यम से की गयी है : (i) आईडब्ल्यूआई (IWA) के वर्तमान कर्मी आधार, भावी सांस्थानिक विकल्पों और संवर्धित कर्मचारी/कौशल आवश्यकताओं की समीक्षा का कार्य हाथ में लेना जिसमें प्रचालन तंत्र या लॉजिस्टिक्स और विपणन, सामाजिक विकास, शिकायत निवारण, स्वास्थ्य, सुरक्षा और पर्यावरण (एचएसई HSE) प्रबंधन जैसे क्षेत्र शामिल होंगे; (ii) आईडब्ल्यूटी (IWT) जलपोत डिजाइन, निर्माण, मानव पूर्ति, परिचालन, रखरखाव, बीमा और बहु-साधन यातायात के संबंध में कानूनों और विनियमों की समीक्षा और सरेखण का कार्य हाथ में लेना; और (iii) आईडब्ल्यूआई (IWA) के लिये अनुसंधान और विकास इकाई/केंद्र तथा प्रशिक्षण संस्थाओं (NINI) के संवर्धन सहित क्षेत्र संस्थाओं को विकसित करने के विकल्प का दोहन करना। इस भाग के माध्यम से पर्याप्त प्रशिक्षण, अनुभव यात्राओं और अंतरराष्ट्रीय मानदंडीकरण को सहायता प्रदान की जायेगी। इस गतिविधि के लिए अधिप्राप्ति प्रक्रिया (i) आरंभ कर दी गयी है और आईडब्ल्यूआई (IWA) ने भी गतिविधि आरंभ की है (ii) हाल ही में अंतर्देशीय जलमार्ग अधिनियम में संशोधन की पहल के माध्यम से।

समग्र निवेश वातावरण में सुधार इनके माध्यम से लाया जायेगा : (i) बाजार विकास अध्ययनों और व्यवसाय मामलों (स्थान, उद्योग और माल के प्रकार के अनुसार) की तैयारी के कार्य को हाथ में लेना; और (ii) टर्मिनलों के निर्माण और संचालन में निजी क्षेत्र की भागीदारी के लिए व्यवस्थाओं की जांच-पड़ताल करना। ये दोनों गतिविधियां सेवा अनुबंधों के माध्यम से निष्पादित की जायेंगी। इस गतिविधि में सहायता के लिए कार्य संपादन सलाहकार के रूप में आईएफसी (IFC) को जोड़ा गया है (ii) जिसकी प्रक्रिया आगे बढ़ चुकी है। गतिविधि (i) भी प्रगति पर है।

बड़े का आधुनिकीकरण का कार्य इनके जरिये किया जाएगा : (i) कम भारवाही और दक्ष और स्वच्छ ईंधन (LNG) जलपोतों पर ध्यान केंद्रित करने के साथ जलपोत डिजाइन और मानकीकरण; (ii) जलपोत निर्माण में रुकावट उत्पन्न कर रही राजकोषीय तथा अन्य बाधाओं की समीक्षा करने के माध्यम से आधुनिक जलपोत प्रौद्योगिकी में निवेश को प्रोत्साहित करने के लिए सार्वजनिक/निजी हितधारकों के साथ परामर्श; और (iii) राष्ट्रीय जलमार्ग-1 पर आधुनिक जलपोतों का उपयोग एक झटके में आरंभ करने के लिए दस निम्न भारवाही जलपोतों को लीज पर लेना। गतिविधि (i) और (ii) सेवा अनुबंधों के माध्यम से क्रियान्वित की जायेंगी, जबकि गतिविधि (iii) सामान अनुबंधों के माध्यम से क्रियान्वित की जायेगी। गतिविधि (i) के लिये अधिप्राप्ति की प्रक्रिया पहले ही आगे बढ़ चुकी है।

### सारणी 1 : जल मार्ग विकास परियोजना की प्रमुख विशेषताएं

| प्रमुख विशेषताएं              | क्षमता/मात्रा/संख्याएं  |                                    |                                    |                                    |
|-------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| नियोजित सुविधाएं              | 3 मल्टीमोडल या बहुसाधन टर्मिनल स्थल (साहबगंज, वाराणसी और हल्दिया)   |                                    |                                    |                                    |
|                               | 1 नया नौवहन लॉक – फरक्का  |                                    |                                    |                                    |
|                               | नियोजित टर्मिनल स्थलों पर और फीडर या सहायक नहर के साथ नदी किनारों की सुरक्षा के कार्य                         |                                    |                                    |                                    |
| योजना चरण के अंतर्गत सुविधाएं | 3 अतिरिक्त टर्मिनल स्थल (गाजीपुर और कालूघाट स्थलों पर अंतिम रूप दिया जा चुका है और त्रिबेणी में विचाराधीन है) |                                    |                                    |                                    |
|                               | 5 रो-रो पारगमन नावों की मरम्मत और रखरखाव सुविधाएं   |                                    |                                    |                                    |
|                               | नदी प्रशिक्षण कार्य   |                                    |                                    |                                    |
|                               | प्रस्तावित सिविल हस्तक्षेप स्थलों पर नदी किनारों के बचाव के काम   |                                    |                                    |                                    |
| टर्मिनलों की अभिकल्पित क्षमता | अवसंरचना सुविधा   | अनुमानित नौभार-2015 (एमटीपीए MTPA) | अनुमानित नौभार-2030 (एमटीपीए MTPA) | अनुमानित नौभार-2045 (एमटीपीए MTPA) |
|                               | साहबगंज टर्मिनल   | 2.24                               | 4.39                               | 9.00                               |

| प्रमुख विशेषताएं               | क्षमता/मात्रा/संख्याएं   |                     |      |      |
|--------------------------------|--|---------------------|------|------|
|                                | वाराणसी टर्मिनल<br>(वर्तमान भूमि के साथ)   | 0.54                | 1.22 | 1.22 |
|                                | हल्दिया टर्मिनल  | 3.18 एमटीपीए (MTPA) |      |      |
| नौवहन जलवाहिका                 | जलवाहिका की चौड़ाई – 45 मी.<br>एलएडी (LAD) – वर्तमान में हल्दिया (0 कि.मी.) से बाढ़ ( 980 कि.मी.) 3 मी., बाढ़ से गाजीपुर (1250 कि.मी.) 2.5 मी. गाजीपुर से वाराणसी ( 1360 कि.मी.) 2.2 मी. |                     |      |      |
| जलपोत डिजाइन की विशिष्टताएं    | राष्ट्रीय जलमार्ग-1 पर अधिकतम 110 मी. लंबाई, 11.4 मी. चौड़ाई, 2.5 मी.-2.8 मी. भारवहन या ड्रैफ्ट और 9 मी. वायु भारवहन या एयर ड्रैफ्ट के जलपोतों की आवश्यकता होगी                          |                     |      |      |
| जलपोतों का आकर                 | 1500-2000 डीडब्ल्यूटी (dWT)  |                     |      |      |
| नदी की ढलान                    | हल्दिया से फरक्का – 11000 में 1<br>फरक्का अनुप्रवाह - 18000 में 1<br>फरक्का से इलाहाबाद - 17,000 में 1   |                     |      |      |
| ट्रेजिंग का रखरखाव             | नौवहन जलवाहिका के भीतर - 14,850,000 घनमी./वर्ष*  |                     |      |      |
| तलमार्जकों या ट्रेजर के प्रकार | कटर सक्शन ट्रेजर (CSD), वॉटर इंजेक्शन ट्रेजर, एजिटेशन/प्लो ट्रेजर और बैक-हो ट्रेजर   |                     |      |      |
| तलछट का निस्तारण               | प्राथमिक रूप से वहीं आसपास के स्थानों पर, किंतु यदि गाद या तलछट दूषित पायी जाती है, तो कहीं दूर एक निश्चित स्थान पर।   |                     |      |      |

\*मात्राएं संभावित हैं और योजना के पुनरीक्षण के साथ परिवर्तित हो सकती हैं

### c) नौभार के विवरण

राष्ट्रीय जलमार्ग-1 पर परिवहन के लिए प्रस्तावित नौभार या कार्गो में शामिल हैं सीमेंट, फ्लाई ऐश, बारीक लौह अयस्क, कोयला, इस्पात शेड, टायर लौहे की कतरनें, लोहे की सिलें या इनगट, जस्तेदार सादी इस्पात की चादरें, पत्थर के टुकड़े या गिट्टियां, भट्टी का तेल, हाई स्पीड डीजल (एचएसडी), ल्यूब ऑइल, शिलाखंड, दालें, अल्यूमीनियम के खंड, रेत, टुकड़े, जलजहाज के खंड, अनाज, मैंगनीज अयस्क, पेट्रोलियम उत्पाद, कोक, खाना पकाने का कोयला, रॉक फॉस्फेट, इमारती लकड़ी, मटर, स्लैंग ऑइल और गैर-कूकिंग कोयला। यातायात सर्वे के अनुसार, वर्तमान में हल्दिया से वाराणसी के बीच रेल और सड़क के रास्ते ले जाये जाने वाले सामानों की मात्रा 12,14,26,130 टन है। यातायात के भावी अनुमानों लिए अध्ययन किये गये और इस अध्ययन के अनुसार, वर्ष 2045 में संभावित यातायात 4,80,11,367 टन होगा। राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के अंतर्गत टर्मिनलों की 6 संख्या प्रस्तावित की गयी है जिसमें से 3 टर्मिनलों के लिए योजना बनाने का काम पूरा हो चुका है। इस योजना के अनुसार, आधार वर्ष और वर्ष 2045 के लिए नौभार संभालने की क्षमता सारणी 2 में दी गयी है।

#### सारणी 2 : नियोजित नौवहन अवसंरचना सुविधाओं के लिए यातायात का पूर्वानुमान

| क्रम सं. | अवसंरचनात्मक सुविधा                      | अनुमानित नौभार-<br>2015 (एमटीपीए<br>MTPA) | अनुमानित नौभार-<br>2030 (एमटीपीए<br>MTPA) | अनुमानित नौभार-<br>2045 (एमटीपीए<br>MTPA) |
|----------|--|---|---|---|
| 1        | साहबगंज टर्मिनल                          | 2.24                                      | 4.39                                      | 9.00                                      |
| 2        | वाराणसी टर्मिनल (वर्तमान<br>भूमि के साथ) | 0.54                                      | 1.22                                      | 1.22                                      |
| 3        | हल्दिया टर्मिनल                          | 3.18 एमटीपीए (MTPA)                       |   |   |

स्रोत : होवे इंजीनियरिंग प्रोजेक्ट्स (इंडिया) प्रा. लिमि. (डिजाइन कंसल्टेंट्स)

### d. परियोजना क्रियान्वयन कार्यक्रम और क्रियान्वयन उत्तरदायित्व

बहुत विशाल क्षेत्र में फैली होने के कारण परियोजना को चरणों में विकसित किया जायेगा। परियोजना के चरण 1 के अवयवों (6 टर्मिनल स्थल, ड्रेजिंग का रखरखाव, जलोत् प्रबंधन प्रणाली, तट सुरक्षा कार्य और नदी प्रशिक्षण कार्य) के पूरा होने के लिए 3 वर्ष की क्रियान्वयन अवधि का पूर्वानुमान किया जाता है। परियोजना निदेशक और आईडब्ल्यूआई (IWAI) के उपाध्यक्ष के स्तर के अधिकारी क्रियान्वयन कार्यक्रम के प्रभारी होंगे और उनकी सहायता के लिए परियोजना प्रबंधन इकाई तथा क्षेत्रीय निदेशक होंगे।

## 2. परियोजना प्रभाव आकलन प्रक्रिया

इस परियोजना को विश्व बैंक की परिचालन नीति (ओपी OP) 4.01 में विनिर्दिष्ट पर्यावरण अनुवीक्षण प्रक्रियाओं के अंतर्गत श्रेणी 'ए' परिचालनों के रूप में वर्गीकृत किया गया है। परियोजना पर विश्व बैंक की छह सुरक्षा नीतियां लागू होती हैं और इसके विस्तृत पर्यावरण आकलन की मांग करती हैं। परियोजना से संबंधित सभी पर्यावरणिक मुद्दों की पहचान करने के उद्देश्य से सभी प्रस्तावित अवयवों के लिए विस्तृत पर्यावरण आकलन का कार्य हाथ में लिया गया। पर्यावरण प्रभाव आकलन का कार्य विश्व बैंक परिचालन नीतियों, बंदरगाहों, पोतपत्तनों और टर्मिनलों के लिए आईएफसी ईएचएस (IFC EHS) दिशानिर्देशों, ईएचएस (EHS) के लिए आईएफसी (IFC) के सामान्य दिशानिर्देशों और बंदरगाहों तथा पोतपत्तनों के लिए एमओईएफसीसी ईआईए (MoEFCC EIA) दिशानिर्देशों के अनुरूप किया गया।

### a. परियोजना का श्रेणीकरण और लागू होने योग्य सुरक्षा नीतियां

नियोजित सिविल कार्यों की प्रकृति और पैमाने, नदी ड्रेजिंग से संबद्ध पर्यावरण मुद्दों की जटिलताओं और गंगा नदी की पारिस्थितिकीय संवेदनशीलता के कारण ओपी (OP) 4.01 के अनुसार परियोजना का वर्गीकरण 'पर्यावरणिक श्रेणी ए' के रूप में किया गया है। पर्यावरणिक सुरक्षा नीतियों में से परियोजना पर लागू होती है : (i) ओपी/बीपी (OP/BP) 4.01 – पर्यावरण आकलन, (ii) ओपी/बीपी (OP/BP) 4.04 – प्राकृतिक वासस्थान, और (iii) ओपी/बीपी (OP/BP) 4.11 – भौतिक और सांस्कृतिक संसाधन। इसके अतिरिक्त विश्व बैंक के पर्यावरण, स्वास्थ्य और सुरक्षा (EHS) दिशानिर्देश परियोजना पर लागू होते हैं।

परियोजना ओपी/बीपी (OP/BP) 4.20 – अस्वैच्छिक पुनर्वास को भी आकर्षित करती है।

### b. अन्य सुरक्षा नीतियां

अंतरराष्ट्रीय जलमार्गों पर परियोजनाएं (ओपी/बीपी 7.50 OP/BP 7.50): अंतरराष्ट्रीय जलमार्गों पर परियोजनाओं से संबंधित बैंक की परिचालन नीति ओपी (OP) 7.50 लागू होती है, क्योंकि परियोजना की गतिविधियां गंगा नदी पर निष्पादित होंगी जो भारत, नेपाल और बांग्लादेश राष्ट्रों से होकर बहने वाली सीमा-पार नदी है। बैंक ने भारत की ओर से नदी तट पर बसे देशों – चीन, नेपाल और बांग्लादेश को जून 2016 में अधिसूचित किया था। चीन ने अपनी अनापत्ति 27 जुलाई 2016 को जारी कर दी। बांग्लादेश सरकार ने 18 जुलाई 2016 को अतिरिक्त जानकारी की मांग की, जिसका प्रत्युत्तर बैंक ने 12 अगस्त 2016 को भेज दिया। नेपाल से कोई उत्तर प्राप्त नहीं हुआ है।

राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ प्रस्तावित अवसंरचना के लिए नियोजन और डिजाइन के सभी विचारणों का लक्ष्य सीमा-पार किन्हीं भी प्रतिकूल प्रभावों (जिनमें पानी या तलछट के प्रवाह में कमी और/या रूपांतरण; और जल प्रदूषण में बढ़ोतरी जैसे प्रभाव हो सकते थे) से पूरी तरह बचना (या उन्हें पूर्णतः कम से कम करना) है। प्रवाह में किसी भी अवरोध या रूपांतरण से बचने, नदी का प्रदूषित नहीं होना सुनिश्चित कर सकने वाले डिजाइन और ड्रेजिंग पर और तलछट सामग्रियों के निस्तारण पर लगायी गयी सीमाओं का अर्थ है कि सीमा-पार नदी के प्रवाह की गुणवत्ता और मात्रा पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा।

### c. पर्यावरणिक आकलन (ईए EA) दस्तावेज : तैयारी, परामर्श और खुलासे

परियोजना के लिए निम्नलिखित ईए (EA) दस्तावेज तैयार किये गये हैं :

- 1) समूची ईए (EA) प्रक्रिया और दस्तावेजों का कार्यपालक सार-संक्षेप (ईए EA दस्तावेजों का खंड 1)
- 2) परियोजना तथा गंगा नदी के साथ वर्तमान में क्रियान्वित या नियोजित अन्य बड़े घटनाक्रमों के लिए संचयी प्रभाव विश्लेषण (CIA) रिपोर्ट (देखें खंड 2 और 2ए)

- a. इस सीआईए (CIA) में भारत में गंगा बेसिन के अत्यंत महत्वपूर्ण पर्यावरण संसाधनों पर एक अध्ययन भी शामिल है, जो इन पर यथासंभव प्रभावों से बचने के लिए दिशानिर्देश प्रदान करता है और प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष और उत्पन्न प्रभावों को संभालने के रणनीतियों की अनुशंसा करता है (जिसमें परियोजना और उसके पर्यावरण प्रभाव आकलनों (EIA) के लिए विशिष्ट मार्गदर्शन शामिल हैं)।
- 3) परियोजना के लिए समेकित पर्यावरण प्रभाव आकलन (EIA) (देखें खंड 3ए, 3बी, 3सी और 3डी)
    - a. इसका लक्ष्य परियोजना से होने वाले समग्र संभावित पर्यावरण, स्वास्थ्य और सुरक्षा प्रभावों से बचना, उनका उपशमन करना और/या उन्हें संभालना है;
    - b. ध्यान दें कि समेकित पर्यावरणिक प्रभाव आकलन (EIA) अलग-अलग उप-परियोजनाओं (हस्तक्षेपों) के परिणाम तक सीमित नहीं था, बल्कि यह जलमार्ग के परिचालन के सभी पहलुओं को समाहित करने वाला समग्र आकलन है;
    - c. ईआईए (EIA) में परियोजना के वर्तमान में नियोजित सभी बड़े हस्तक्षेपों का विशिष्ट पर्यावरण आकलन शामिल है (नौका संचालन, ड्रेजिंग का रखरखाव, फरक्का में नौवहन लॉक या बंध, वाराणसी, साहबगंज और हल्दिया में मल्टीमोडल कार्गो टर्मिनल);
    - d. ईआईए (EIA) में निकट भविष्य में हो सकने वाले बड़े सिविल कार्य हस्तक्षेपों जैसे रो-रो घाट, अतिरिक्त मल्टीमोडल कार्गो टर्मिनल और जलपोत मरम्मत तथा रखरखाव सुविधाओं के लिए पर्यावरण प्रबंधन रूपरेखा (पूर्वानुमानित संभावित मुद्दे और जोखिम, हाथ में लिये जाने वाले पर्यावरण ईए (EA) के लिए कार्य विस्तार सहित संदर्भ शर्तें) शामिल है;
    - e. परामर्श के दौरान उठायी गयी चिंताओं का सार-संक्षेप एक अलग दस्तावेज के रूप में शामिल किया गया है, जिसमें स्पष्ट किया गया है कि विभिन्न हितधारकों साथ परामर्श और विचार-विमर्श आयोजित किये गये, मुद्दे उठाये गये और किस प्रकार उन मुद्दों को परियोजना की योजना और डिजाइनों में समाहित किया गया।
  - 4) परियोजना के नियोजित हस्तक्षेपों के कार्यों (या डिजाइन-निर्माण-संचालन अनुबंधों) में समाहित करने के लिए उपयुक्त पर्यावरण प्रबंधन योजनाएं (EMPs)। (देखें खंड 4, 5, 6, 7, 8 और 9)। ये निम्नलिखित के लिए तैयार की गयीं :
    - a. वाराणसी, साहबगंज और हल्दिया में मल्टीमोडल कार्गो टर्मिनल।
    - b. फरक्का में नौवहन लॉक या बंध
    - c. समूचे जलमार्ग (हल्दिया से वाराणसी) के लिए ड्रेजिंग रखरखाव
    - d. समूचे जलमार्ग (हल्दिया से वाराणसी) के लिए नौका संचालन

**आधाररेखा सर्वेक्षण :** अत्यंत महत्वपूर्ण पर्यावरण संसाधनों के परियोजना स्तर के ईआईए (EIA), ज्यादा बड़े सीआईए (CIA) और बेसिन स्तर के अध्ययनों की आवश्यकता पर विचार करते हुए आधाररेखा सर्वेक्षणों की योजना बनायी गयी। आधाररेखा सर्वे 15 सितंबर 2015 और 28 फरवरी 2016 के बीच किये गये। वायु, जल, शोर या कोलाहल, मृदा गुणवत्ता, भौमिक पेड़-पौधों और जीव-जंतुओं, जलीय पेड़-पौधों और जीव-जंतुओं के अलावा आधाररेखा सर्वेक्षणों में नदीतल की गाद या तलछट की गुणवत्ता और दूषण के लिए नमूने लेना और जांच करना भी शामिल था। आधाररेखा अध्ययनों में राष्ट्रीय जलमार्ग-1 पर सभी विद्यमान अवसंरचना (जैसे रो-रो घाट, मौजूदा सवारी नौकाएं, पट्टन या पीपे के पुल, पुल या सेतु आदि), संभावित हस्तक्षेप स्थलों, संभावित ड्रेजिंग रखरखाव क्षेत्रों और पर्यावरण की दृष्टि से सभी संवेदनशील क्षेत्रों की पहचान की गयी। आधाररेखा सर्वेक्षणों में प्रत्येक बहुमूल्य पर्यावरण अवयवों (VECs) के लिए अलग-अलग परियोजना प्रभाव क्षेत्रों को समाहित किया गया, जिनका निर्धारण संभावित पथमार्गों और विशिष्ट वीईसी (VEC) पर प्रभावों की सीमा के अनुसार किया गया।

**विकल्पों का विश्लेषण और परियोजना की डिजाइन में उनका समावेश :** ये आकलन विस्तृत इंजीनियरिंग व्यवहार्यता रिपोर्ट की तैयारी के अनुक्रम में ही किये गये। इससे पर्यावरण के दृष्टिकोण से सुझाये गये विकल्पों का विश्लेषण करने में सहायता मिली और इसके परिणामस्वरूप पर्यावरण की दृष्टि से उपयुक्त विकल्पों को परियोजना की डिजाइन में समाहित किया जा सका। इतना ही नहीं, पर्यावरण के विचारणों को मुख्यधारा में लाने के लिए विभिन्न परियोजना प्रस्तावों को डिजाइन चरण के दौरान रूपांतरित किया गया। उदाहरणों में साहबगंज में यांत्रिक हुलाई प्रणाली, टर्मिनलों की परिधि के चारों तरफ और सड़कों के किनारे अनिवार्य हरित पौधारोपण, भंडारण और नौका लदाई क्षेत्रों में धूल शमन प्रणाली और भवनों तथा सतह के लिए पृथक तूफानी जल प्रबंधन प्रणाली को समाहित



करना शामिल है। अत्यंत महत्वपूर्ण पर्यावरण संसाधनों के बेसिन स्तर के अध्ययन ने ऐसे “नो-गो” या “प्रवेश वर्जित” क्षेत्रों तथा अन्य चारित्रिक रूप से संवेदनशील स्थानों की पहचान की जहां निर्माण और ड्रेजिंग कड़ाई से प्रतिबंधित है।

प्रभाव आकलन में परियोजना के सभी तीनों चरण यथा डिजाइन, निर्माण और संचालन चरण समाहित हैं। परियोजना के सभी अवयवों और गतिविधियों से भौतिक, जीववैज्ञानिक (भौमिक तथा जलीय पारिस्थितिकीय विज्ञान) और सामाजिक-आर्थिक पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभावों की पहचान की गई है। यदि संभाला और प्रबंधित नहीं किया गया तो परियोजना में अल्प काल और दीर्घ काल दोनों में अनभिप्रेत या अनचाहे प्रभावों की क्षमता-संभावना है। जिन प्रमुख संभावित पर्यावरण मुद्दों की जांच-पड़ताल की गयी, उनमें शामिल थे : (i) नदीतल, नदी किनारों और बाढ़ मैदानों और उनके परिणामस्वरूप होने वाले प्रभावों का रूपांतरण; (ii) नदी और तलछट के प्रवाह का संभावित रूपांतरण, विशेषकर कम वर्षा वाले मौसम में, और उसके संबद्ध प्रभाव; (iii) नदी तल पर और उसके साथ-साथ डॉल्फिन, कछुए, मछलियों सहित जलीय जीव-जंतुओं तथा निवास और प्रजनन स्थानों तथा अभयारण्यों को होने वाले संभावित नुकसान; (iv) निर्माण से जुड़े प्रभाव जिनमें ड्रेजिंग, तलमार्जित सामग्रियों के निस्तारण, टर्मिनलों के स्थल, लॉजिस्टिक पार्क, किनारों के सुरक्षा कार्य और घाट से होने वाले प्रभाव शामिल हैं, और (v) जलमार्ग का संभावित प्रदूषण और संचालन के दौरान नियमित संचालनों से या दुर्घटनावश छलकने से उत्पन्न सुरक्षा तथा स्वास्थ्य मुद्दे।

पर्यावरण आकलन के कारण और उसके परिणामस्वरूप योजनाओं और डिजाइनों में समावेशन के कारण परियोजना के जोखिम कम हो गये हैं (सुरक्षित क्षेत्रों के अत्यंत महत्वपूर्ण विस्तारों में ड्रेजिंग जैसे सुनिश्चित हस्तक्षेपों से बचकर अथवा हस्तक्षेपों को कम से कम करके)। फलस्वरूप परियोजना से कोई संभावित विशाल पैमाने पर महत्वपूर्ण और/या अपरिवर्तनीय प्रभाव दृष्टिगोचर नहीं होते। बचे हुए जोखिमों का उपशमन करने और संभालने की योजना समुचित और क्रियान्वयन के योग्य है। इसके अतिरिक्त परियोजना का लक्ष्य बहुत अधिक मात्रा में पर्यावरण का संवर्धन करने का (जलपोत ईंधन के रूप में तरलीकृत प्राकृतिक गैस का उपयोग करके, “स्वच्छतर” जलपोतों आरंभ करने में सुगमता प्रदान करके, निम्न भारवाही जलपोतों को अपनाकर, नदी में मछली पकड़ने को बढ़ाकर या सुरक्षित जलीय क्षेत्रों के संरक्षण में सहायता करके), और ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में 4.54 मिलियन tCO<sub>2</sub>e मात्रा तक कमी लाने में योगदान करने का भी है।

परामर्श और प्रकटन : पर्यावरण आकलन हितधारकों के साथ यथेष्ट परामर्श और विचार-विमर्श के साथ किये गये ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि पर्यावरण आकलन और अन्य अनुपालन आवश्यकताएं भारत सरकार द्वारा विनिर्दिष्ट नीतियों और प्रक्रियाओं तथा विश्व बैंक समूह की सुरक्षा नीतियों के अनुरूप हों। प्रारूप ईए (EA) दस्तावेज (सीआईए CIA, समेकित ईए EA जिसमें ड्रेजिंग के रखरखाव और नौका संचालनों के लिए ईएमपी EMPs समाहित थे; फरक्का लॉक, साहबगंज, वाराणसी और हल्दिया टर्मिनलों के लिए अलग-अलग ईएमपी EMPs ) 2 जून 2016 को बैंक की इंफोशॉप पर प्रस्तुत किये गये। ये सभी ईए (EA) दस्तावेज एक कार्यपालक सार-संक्षेप के साथ देश की भाषाओं हिंदी और बंगाली में देश के भीतर (आईडब्ल्यूआई IWA की वेबसाइट पर) 22 मई 2016 को प्रकट किये गये। परामर्श और विचार-विमर्श की प्रक्रिया परियोजना के क्रियान्वयन के दौरान लगातार चलती रहेगी।

प्रकटन के उपरांत आईडब्ल्यूआई (IWA) ने हितधारकों की टिप्पणियां आमंत्रित कीं। हितधारकों को टिप्पणियों के आधार पर ईए (EA) दस्तावेजों को सितंबर 2016 में पुनरीक्षित किया गया। ईए (EA) दस्तावेजों के इन पुनरीक्षित संस्करणों को देश के भीतर और बैंक की इंफोशॉप पर पुनः प्रकट किया जायेगा, जिसमें हितधारकों की टिप्पणियां भी समाहित होंगी।

भविष्य में कोई भी नये निवेश भी, जिनमें ईए (EA) जैसे एक सुरक्षा उपकरण के उपयोग की आवश्यकता होगी, जन परामर्श और प्रकटन से संबंधित बैंक की परिचालन नीतियों का अनुपालन करने के बाद ही किये जायेंगे।

### 3. परियोजना में पर्यावरणिक स्थायित्व और जलवायु के प्रति लचीलापन

परियोजना में टिकाऊ विकास और जलवायु के प्रति लचीलेपन को परियोजना की योजना बनाने के चरण से ही जोड़ा गया। पारिस्थितिकी तंत्र को कम से कम नुकसान पहुंचाने के उद्देश्य से परियोजना की डिजाइन ‘प्रकृति के साथ काम करने’ के सिद्धांत के अनुरूप संतुलित रखरखाव और संचालक रणनीति पर आधारित थी। सुनिश्चित गहराई ड्रेजिंग अनुबंध व्यवस्था को अपनाने से अनावश्यक ड्रेजिंग कम होगा और पानी के प्रवाह और गुणवत्ता के संबंध में पारिस्थितिकीय स्थिरता में सुधार आयेगा। पारंपरिक ड्रेजिंग तकनीकों के स्थान पर वॉटर इंजेक्शन ड्रेजिंग/सीएसडी (CSD) प्रस्तावित है। यहां ड्रेजिंग से निकली सामग्री नदीतल में ले जाकर आड़ी बिछा दी जाती है और तलमार्जित गाद या तलछट पारिस्थितिकी तंत्र में ही बनी रहती है, जो जल पारिस्थितिकी को परिरक्षित करने के लिए महत्वपूर्ण लाभ है।

जलवायु-प्रेरित घटनाक्रमों के संभावित प्रभावों की योजना बनाकर परियोजना में व्यावहारिक दृष्टिकोण अपनाया गया है। इन संवेदनशील प्रभावों की वध्यता या दुर्बलता और प्रदान की गयी परिसंपत्तियों तथा सेवाओं को संभावित जोखिमों पर विचार किया गया। जलवायु लचीलेपन का निर्माण करने की दृष्टि से डिजाइन और क्रियान्वयन के लिए चयनित पहलों और कार्यक्रमों की पहचान की गयी जिन्हें परियोजना के भाग के रूप में निष्पादित किया जा सके। सूखे या कम पानी की स्थितियों जैसे जलवायु-प्रेरित घटनाक्रमों की संभावना पर विचार करते हुए कम भारवाही जलपोतों का चयन किया गया। ये सूखे या कम पानी की स्थितियों में संचालनों की निरंतरता बनाये रखने में मदद करेंगे और गर्मियों के महीनों में कुल मिलाकर संचालनों के अवसर और संभावना को बढ़ाने में भी मदद करेंगे। इतना ही नहीं, असामान्य बदलावों के निपटने के लिए भिन्न-भिन्न ऊंचाइयों के साथ समायोजित किये जाने योग्य घाटों के निर्माण से उच्च और निम्न प्रवाह अवधियों में टर्मिनल के संचालनों की निरंतरता बनाये रखने में सहायता मिलेगी। सामुदायिक अनुकूलन उपायों के रूप में जहाज मरम्मत सुविधाओं में चक्रवात आश्रय के प्रावधान तथा अन्य लंगर बिंदुओं / तैरने वाले या अस्थायी घाटों को भी शामिल किया गया है।

आपदा प्रबंधन सेवाओं में सार्थक बढोतरी अर्थात बचाव नौका, गश्त नौका और तेल पुनर्प्राप्ति जलपोत/ बचाव कर्षण नौका पट्टे पर बांधने तथा उनकी सेवा लेने की योजना भी बनायी गयी है। 40 कि.मी. के विस्तार में अपक्षरण या कटाव से रक्षा के उपाय किये जा रहे हैं। इससे स्वयं जलमार्ग की सहायता और देखभाल तो होगी ही, साथ ही समुदाय को भी जलवायु अनुकूलन के लाभ प्राप्त होंगे। सॉफ्टवेयर के निर्माण में नदी सूचना प्रणाली में विशिष्ट संवर्धनों की योजना बनायी गयी है जिससे उपयोगकर्ताओं को जलवायु में होने वाले बदलावों के बारे में चेतावनी दी जा सके और जागरूक किया जा सकेगा। परिसंपत्तियों और सूचना प्रणालियों को समग्रतः सुदृढ़ बनाये जाने के लिए उठाये गये कदमों से जलमार्गों के निकट रहने वाले समुदायों के लिये जलवायु लचीलेपन के निर्माण की दिशा में योगदान मिलेगा।

अंतर्देशीय जलमार्ग यातायात में मालढुलाई दक्षता में सुधार लाने की संभावना और क्षमता निहित है। राष्ट्रीय जलमार्ग-1 पर इस दक्षता का उपयोग करते हुए परियोजना ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में 4.54 मिलियन टन tCO<sub>2</sub>e तक की अच्छी-खासी कमी लायेगी जिससे 2030 तक भारत की राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित वचनबद्धता को आंशिक रूप से पूरा किया जा सकेगा। उच्च क्षमता वाले जलपोतों के समावेश के साथ, जो एलएनजी (LNG) से चलेंगे और कम भार की ढुलाई करेंगे, ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में इस विशुद्ध कमी के और भी अधिक होने की अपेक्षा है।

एक और प्रमुख लाभ कृषि और वन भूमि के मामले में भूमि अधिग्रहण के दबाव में कमी आना है। आईडब्ल्यूटी () के यातायात के अन्य साधनों की तुलना में कृषि क्षेत्र के लिए कम प्रतिस्पर्धा करने की संभावना है (भूमि की आवश्यकता केवल टर्मिनलों के निर्माण और नौवहन जलवाहिकाओं तक पहुंच के लिये है), जो विशेष रूप से राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ लगे घनी आबादी वाले क्षेत्रों/शहरों में एक महत्वपूर्ण विचारण है। दीर्घावधि में इस बात की भी संभावना है कि भू उपयोग में बदलाव, प्राकृतिक वनों या सुरक्षित भू क्षेत्रों की बजाय, कृषि भूमियों और परती या बंजर भूमियों को (जहां टर्मिनलों को आसानी से अवस्थित किया जा सकता है) व्यावसायिक परिवहन अवसंरचना भू उपयोगों में बदलने को लेकर होंगे।

नौवहन नदी में पर्यावरण प्रवाहों को बढ़ाने और इसके परिणामस्वरूप तरभूमियों की संयोजकता में सुधार लाने में सहायक है। गंगा की मुख्य धारा में (बिहार में इसके सहायक नदियों से जुड़ने तक) आवश्यक पर्यावरण प्रवाह का अभाव लंबे समय से चिंता का विषय रहा है। कुछ तो इसलिए कि गंगा का पानी सिंचाई नहरों की तरफ मोड़ दिया जाता था, क्योंकि गंगा में पर्याप्त प्रवाह बनाये रखने के लिए कोई मजबूत हितधारक नहीं था। परियोजना का विकास नदी में लगातार पानी का प्रवाह सुनिश्चित करेगा।

परियोजना के स्तर पर, ईए (EA) प्रक्रिया की अनुशंसाओं के माध्यम से, पर्यावरण लाभों को बढ़ाने वाले अनेक उपाय अपनाये गये हैं। इनमें शामिल हैं :

- (i) स्वच्छ ईंधन (एलएनजी LNG सहित) वाले जलपोतों को बढ़ावा देने और शून्य विसर्जन या जीरो डिस्चार्ज वाले टर्मिनलों तथा नदी किनारे अन्य सुविधाओं के निर्माण से पर्यावरणिक प्रदूषण के जोखिम में कमी आयेगी;
- (ii) कुल मिलाकर ऊर्जा की खपत को कम करने के लिए ऊर्जा दक्ष (गृह GRIHA प्रमाणित) टर्मिनलों का आरंभ;
- (iii) मल्टीमोडल या बहु-साधन टर्मिनलों के सावधानीपूर्वक निर्माण और इसके द्वारा यातायात की भीड़भाड़ में संभावित कमी से प्रमुख शहरों में वायु प्रदूषण में कमी;
- (iv) सुरक्षित जलीय क्षेत्रों का संरक्षण;
- (v) 'स्वच्छतर' जलपोत आरंभ करने में सहायता प्रदान करना;
- (vi) राष्ट्रीय जलमार्ग-1 को सवारी या यात्री सेवाओं के साथ जोड़ना : सुरक्षित और पर्यावरण के अनुकूल यातायात सेवा पर्यटन की वृद्धि में प्रभावी योगदान दे सकती है।

## 4. भारत के वैधानिक और नियामकीय ढांचे की प्रयोजनीयता

सभी राष्ट्रीय, राज्य विधि-विधानों, नियमों और विनियमों की प्रयोजनीयता के लिए परियोजना का मूल्यांकन किया गया है। परियोजना पर लागू होने योग्य अधिनियमों, नियमों और दिशानिर्देशों का आलोचनात्मक विश्लेषण किया गया एक सूची बनायी गयी कि परियोजना के विकास से पहले और उसके दौरान आईडब्ल्यूआई (IWAI)/ठेकेदार द्वारा कौन-कौन-से परमिटों/एनओसी (आपत्ति नहीं प्रमाणपत्र) प्राप्त करने की आवश्यकता है। परियोजना के लिए लागू होने योग्य पर्यावरणिक विधि-विधान हैं :

- (1) पर्यावरण सुरक्षा अधिनियम, 1986
- (2) ईआईए (EIA) अधिसूचना, 2006 आज दिनांक तक संशोधित
- (3) वन संरक्षण अधिनियम, 1980
- (4) वन्यजीव सुरक्षा अधिनियम, 1972
- (5) तटीय विनियमन क्षेत्र अधिसूचना, 2011
- (6) वायु (रोकथाम तथा नियंत्रण) अधिनियम, 1981/1987
- (7) जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1974/1988
- (8) खतरनाक तथा अन्य अपशिष्ट (प्रबंधन तथा सीमापार स्थानांतरण) नियम, 2016
- (9) निर्माण और विध्वंस अपशिष्ट प्रबंधन नियम 2016
- (10) ई-अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016
- (11) प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016
- (12) बैटरी प्रबंधन और रखरखाव नियम, 2001
- (13) प्राचीन स्मारक तथा पुरातात्विक स्थल और अवशेष अधिनियम, 1958

वर्तमान में संशोधित ईआईए (EIA) अधिसूचना 2006 के अनुसार, परियोजना के टर्मिनलों और घाटों के विकास जैसे अवयवों के लिए पर्यावरण स्वीकृति की आवश्यकता नहीं है। तथापि उपर्युक्त अधिसूचना में किसी संशोधन के फलस्वरूप जहां भी प्रयोजनीय पाया जाता है, वहां परियोजना के किसी भी अवयव के लिए पर्यावरण स्वीकृति प्राप्त करने की आवश्यकता होगी। ईआईए (EIA) अधिसूचना 2006 की अपेक्षया गौण खनिज श्रेणी के अंतर्गत पर्यावरण स्वीकृति लागू होने के अनुसार जमीन मांगने और नये पत्थर खुदाई स्थलों की स्थापना से पहले ठेकेदारों द्वारा ली जानी चाहिए। वायु और जल अधिनियमों के अंतर्गत बैचिंग संयंत्र, हॉट मिक्स संयंत्र, डीजी सेट, सोक पिट और सेप्टिक टैंक/एसटीपी (STP) लगाने की सम्मति ठेकेदार द्वारा इन सुविधाओं की स्थापना से पहले राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों से ली जानी चाहिए। ठेकेदार/आईडब्ल्यूआई (IWAI) इन अनुमतियों की शर्तों का अनुपालन सुनिश्चित करेंगे और उन्हें अनुमति देने वाली एजेंसियों द्वारा लगायी गयी निगरानी आवश्यकताओं का पालन करना चाहिए। परियोजना में किसी भी वन भूमि का परिवर्तन शामिल नहीं है; तथापि टर्मिनलों के निर्माण तथा अन्य हस्तक्षेपों के लिए पेड़ों को काटा जायेगा और इसके लिए संबंधित राज्यों के कानूनों के अनुसार संबंधित प्राधिकारियों अथवा वन विभागों की अनुमति की आवश्यकता होगी। अपशिष्ट/प्रयुक्त तेल निर्माण और संचालन चरण के दौरान उत्पन्न होने वाला एकमात्र खतरनाक अपशिष्ट है, जिसे खतरनाक तथा अन्य अपशिष्ट प्रबंधन नियमों 2015 के अनुसार प्रबंधित किया जाना चाहिए। ऊपर परिभाषित किये गये अनुसार निर्माण और संचालन चरण के दौरान उत्पन्न अपशिष्ट की प्रकृति के आधार पर अपशिष्ट से संबंधित अन्य विनियमों का पालन किया जाना चाहिए।

हल्दिया टर्मिनल की स्थापना के लिए सीआरजेड (CRZ) अधिसूचना 2011 के अंतर्गत पश्चिम बंगाल तटीय क्षेत्र प्रबंधन प्राधिकरण से अनुमति की आवश्यकता है। इस अनुमति की प्रक्रिया पहले ही आरंभ की जा चुकी है। काशी कछुआ अभयारण्य और विक्रमशिला गंगा डॉल्फिन अभयारण्य (बीजीडीएस VGDS) से होकर जलपोतों के गुजरने के लिए वन्यजीव सुरक्षा अधिनियम 1972<sup>1</sup> के अंतर्गत

---

<sup>1</sup>अधिसूचना के अनुसार, केवल हिल्शा अभयारण्य में मछली पकड़ने (हिल्शा के लार्वा और प्रजनन तथा अंडे देने के मौसम के दौरान) प्रतिबंध लगाये गये हैं

अनुमति की आवश्यकता होगी। इन अनुमतियों को प्राप्त करने के लिए प्रक्रिया पहले ही आरंभ कर दी गयी है। राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के नदी किनारों के 300 मी. क्षेत्र के भीतर नौ पुरातात्विक स्थल स्थित हैं। इन स्थलों के निकट कोई भी निर्माण गतिविधि प्रस्तावित नहीं है। यदि निकट भविष्य में इन स्थलों के 300 मी. के भीतर किसी भी निर्माण गतिविधि की योजना बनायी जाती है तो पुरातात्विक विभाग से अनुमतियां ली जानी चाहिए।

इसके अतिरिक्त परियोजना पर लागू होने योग्य अंतरराष्ट्रीय समझौतों/संधियों का विश्लेषण किया गया। अंतरराष्ट्रीय समुद्र संगठन (आईएमओ IMO) का हस्ताक्षरकर्ता होने के नाते भारत विभिन्न समझौतों के अंतर्गत निर्धारित पर्यावरण और सुरक्षा दिशानिर्देशों का पालन करने के लिए बाध्य है। आईडब्ल्यूआई (IWAI) के अनुसार भारतीय अंतर्देशीय जलमार्गों में जलपोत चलाने के लिये प्रयोजनीय कतिपय विनियम तथा दिशानिर्देशों में शामिल हैं (i) राष्ट्रीय जलमार्गों पर टक्कर की रोकथाम विनियम, 2002 (ii) राष्ट्रीय जलमार्ग, नौवहन तथा पोत परिवहन की सुरक्षा विनियम, 2002 (iii) राष्ट्रीय जलमार्ग-1 अधिनियम, 1982 (iv) नया अंतर्देशीय जलपोत अधिनियम, 2015 और अधिनियम IV के अंतर्गत नियम; और (v) अन्य प्रासंगिक अंतरराष्ट्रीय पर्यावरण सम्मेलन तथा संधियां।

## 5. विकल्पों का विश्लेषण

विकल्पों का विश्लेषण प्रस्तावित विकास विकल्पों की संचालनगत प्रभावोत्पादकता, लागतों और पर्यावरणिक तथा सामाजिक जोखिमों की विश्लेषणात्मक तुलना है। यह सभी भौतिक, सामाजिक और जीववैज्ञानिक पर्यावरणों पर इसके प्रभावों के संबंध में विकल्पों को आलोचनात्मक विश्लेषण करने में मदद करता है। इस परियोजना के लिए तीन विचारणों यथा रणनीतिक, योजना बनाना और प्रौद्योगिकीय विचारण के लिए विकल्पों के विश्लेषण किये गये हैं। इन विश्लेषणों का सार-संक्षेप नीचे प्रस्तुत किया गया है :

### a. रणनीतिक विचारण (परियोजना के “साथ” या “बगैर”)

भौतिक, सामाजिक और जीववैज्ञानिक पर्यावरणों मालदुलाई परिदृश्य की स्थिति के लिए परियोजना के “साथ” और परियोजना के “बगैर” परिदृश्य की तुलना की गयी। सभी भौतिक, जीववैज्ञानिक और सामाजिक पर्यावरणिक तथा मालदुलाई परिदृश्य के लिए “परियोजना के साथ परिदृश्य” को “परियोजना के बगैर परिदृश्य” की तुलना में बेहतर माना गया। परियोजना के साथ परिदृश्य से मालदुलाई की दक्षता में सुधार आयेगा, साथ ही ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन, ईंधन की आवश्यकता, वायु उत्सर्जनों, भूमि अधिग्रहण तथा मालदुलाई की आवश्यकता के रखरखाव और विस्तार के लिए पेड़ों की कटाई में कमी आयेगी। तथापि “परियोजना के साथ” परिदृश्य में रेल और सड़क साधनों की तुलना में पानी और जलीय पारिस्थितिकी पर अधिक प्रभावों का पूर्वानुमान किया जाता है, जिसके लिए प्रभावों को कम से कम करने के लिए उपशमन तथा प्रबंधन योजनाएं तैयार की गयी हैं।

### b. योजना विचारण

इसमें प्रस्तावित हस्तक्षेपों के स्थल, हस्तक्षेप स्थलों की उपयुक्तता, परियोजना लेआउट का डिजाइन और ट्रेजिंग की सीमा के लिए विकल्पों के विचारण शामिल हैं। प्रस्तावित सिविल हस्तक्षेपों (टर्मिनलों/घाटों) के लिए स्थानों का चयन क्षेत्र में माल/कार्गो की दुलाई की क्षमता-संभावना और यातायात के अन्य साधनों (रेल और सड़क) के साथ उनकी संयोजकता के आधार पर किया गया। छह टर्मिनलों और एक नौवहन लॉक या बंध के विकास के लिए ऐसे दस स्थलों का चयन किया गया। संभावित स्थलों में से एक भागलपुर को विक्रमशिला गंगा डॉल्फिन अभयारण्य की उपस्थिति के कारण और बेसिन स्तर महत्त्वपूर्ण संसाधन आकलन अध्ययन में चिह्नित “नो-गो” या प्रवेश वर्जित क्षेत्रों के आधार पर हटा दिया गया। वाराणसी और साहबगंज के दो स्थलों की पहचान कुछ वर्ष पहले की गयी थी जहां भूमि अधिग्रहण की प्रक्रिया या तो पूरी हो चुकी थी या पूरी होने के निकट थी और इसलिए इन्हें स्थलगत विकल्प विश्लेषण में शामिल नहीं किया गया। तथापि पर्यावरण के पहलुओं से इन स्थलों की स्वीकार्यता का आकलन किया गया और इन स्थलों को स्वीकार्य पाया गया। हल्दिया के टर्मिनल स्थलों को, जिनका सरकारी भूमि (कोलकाता पत्तन न्यास भूमि) पर अवस्थित होना प्रस्तावित था और जिनका पोत परिवहन तथा औद्योगिक उद्देश्यों के लिए पहले से ही उपयोग किया जा रहा है, पर्यावरणिक तथा सामाजिक पहलुओं से स्वीकार्य माना गया था। फरक्का में नौवहन लॉक स्थल पहले से मौजूद है और उसी स्थान पर मौजूदा लॉक के समानांतर नौवहन लॉक प्रस्तावित है। बाकी बचे सात स्थलों का पर्यावरणिक तथा सामाजिक डिजाइन विचारणों से विश्लेषण किया गया था। विकल्पों के विश्लेषण के आधार पर गाजीपुर, त्रिबेनी (कल्याणी) और दोराईगंज के निकट कालूघाट के तीन टर्मिनल स्थलों को इन हस्तक्षेपों के लिए वरीयता प्राप्त या पसंदीदा स्थल माना गया। बाढ़, कहलगांव और बलिया के अन्य तीन टर्मिनल स्थलों को व्यवहार्य नहीं माना गया और उसके कारण थे (i) विक्रमशिला डॉल्फिन अभयारण्य तथा महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्रों से निकटता सहित विभिन्न पर्यावरणिक

विचारण, (ii) डिजाइन के मुद्दे जैसे अस्थिर नदी, नौवहन खतरों को उपस्थिति और उच्च अवसादन दर, (iii) भूमि के अधिग्रहण से जुड़े सामाजिक मुद्दे और (iv) संयोजकता के मुद्दे।

ऊपर चिह्नित तीन टर्मिनल स्थलों तथा फरक्का लॉक पर संभावित दो स्थलों के लिए आगे विकल्पों का विश्लेषण किया गया जो पर्यावरणिक, सामाजिक और डिजाइन विचारणों पर आधारित था। इस विश्लेषण के अनुसार इन हस्तक्षेप स्थलों के लिए वरीयता प्राप्त स्थलों पर डिजाइन और पर्यावरणिक प्रभाव आकलन के लिए विचार किया गया।

प्रभाव आकलन के समय केवल वाराणसी, साहबगंज और हल्दिया टर्मिनलों के लिये टर्मिनल डिजाइन तैयार थे। तकनीकी व्यवहार्यता पर विचार करते हुए बहुत-से लेआउट विकल्प केवल साहबगंज टर्मिनल और फरक्का लॉक के लिए उपलब्ध थे। सर्वाधिक उपयुक्त डिजाइन विकल्पों की पहचान के लिए इन लेआउट विकल्पों का विश्लेषण किया गया। साहबगंज टर्मिनल के मामले में, विकल्प 1 में यू (U) के आकार के घाट (25 मी.) का निर्माण शामिल है, जो नदी के किनारे के समानांतर सरेखित है और 50 मी. के पहुंच ढांचे के जरिये किनारे से जुड़ा हुआ है, वहीं विकल्प 2 में नदी किनारे पर उसके साथ समानांतर सरेखित घाट का निर्माण शामिल है। दोनों विकल्पों की अनेक मानदंडों यथा संचालनगत विचारण, नौवहन पहलू, निर्माण तथा रखरखाव में आसानी, विस्तार के लिए लचीलापन, निर्माण लागत और पर्यावरणिक विचारण पर तुलना की गयी। दोनों ही लेआउटों के निश्चित फायदे और साथ ही नुकसान हैं। यह देखा जा सकता था कि साहबगंज में आईडब्ल्यूटी (IWT) टर्मिनल के विकास के लिए पूरे वर्ष भर उपलब्ध आवश्यक गहराई और दोनों विकल्पों के बीच सीमांत लागत में अंतर तथा पर्यावरणिक विचारण की दृष्टि से विकल्प-1 वरीयता प्राप्त विकल्प पाया गया। फरक्का लॉक के मामले में, विकल्प 1 में मौजूदा लॉक के समानांतर लॉक या बंध का निर्माण शामिल है, जबकि विकल्प 2 में लॉक का निर्माण मौजूदा लॉक के डी/एस (D/S) किया जायेगा। डिजाइन, लंबाई की आवश्यकता, तटबंध या पुश्ते की लंबाई, गहराई की उपलब्धता, ड्रेजिंग की आवश्यकता आदि पर विचार करते हुए पाया गया कि विकल्प 2 की तुलना में विकल्प 1 कहीं बेहतर है।

नदी की नौवहनीयता को बनाये रखने के लिए रखरखाव ड्रेजिंग की योजना बनाने की आवश्यकता है ताकि जलवाहिका की लंबाई और चौड़ाई को तथा लंगर डालने के स्थानों/घाटों के निकट न्यूनतम उपलब्ध गहराई को कायम रखा जा सके। आईडब्ल्यूआई (IWAI) ने प्रस्ताव किया कि या तो समूचे राष्ट्रीय जलमार्ग-1 में 3 मी. की एलएडी (LAD) बनाये रखी जाये या अलग-अलग विस्तारों या टुकड़ों में अलग-अलग एलएडी LAD (हल्दिया से बाढ़ तक 3 मी., बाढ़ से गाजीपुर तक 2.5 मी. और गाजीपुर से वाराणसी तक 2.2 मी.) बनायी रखी जाये। समूची नौवहन जलवाहिका में 1:5 की बगल की ढलान के साथ 45 मी. की चौड़ाई कायम रखी जायेगी। पर्यावरणिक (ड्रेजिंग गुणवत्ता, जलीय पारिस्थितिकी पर प्रभाव और पानी की गुणवत्ता); सामाजिक (सांस्कृतिक और सौंदर्यात्मक मूल्य, रोजगार और सामाजिक-आर्थिक विचारण) और तकनीकी व्यवहार्यता (ड्रेजिंग की मात्रा, नौवहन व्यवहार्यता, आर्थिक पहलू, ड्रेजर या तलमार्जक तथा अन्य अवसंरचना आवश्यकताएं) पर विचार करते हुए इन दोनों विकल्पों के बीच वैकल्पिक विश्लेषण किया गया। इस विश्लेषण के अनुसार, अलग-अलग विस्तारों या पट्टियों में अलग-अलग एलएडी (LAD) बनाये रखने का विकल्प सर्वाधिक वरीयता प्राप्त विकल्प पाया गया।

### c. प्रौद्योगिकीय विचारण :

ड्रेजिंग या ड्रेजिंग प्रौद्योगिकी की दृष्टि से प्रौद्योगिकीय पहलुओं का विश्लेषण किया गया। पांच प्रकार के ड्रेजरों यथा कटर सक्शन ड्रेजर (सीएसडी CSD), होपर ड्रेजर, ग्रैब/बकेट ड्रेजर और बैकहो ड्रेजर का विश्लेषण किया गया। इनका विश्लेषण सुरक्षा, सटीकता, गंदलापन, छलकाव और शोर के मानदंडों और साथ ही संचालनगत व्यवहार्यता के आधार पर किया गया। सबसे कम जुड़े पर्यावरणिक प्रभाव और संचालनगत व्यवहार्यता के कारण सीएसडी (CSD) को सबसे अधिक वरीयता प्राप्त विकल्प माना गया। विशिष्ट रूप से सीएसडी (CSDs) का ड्रेजिंग स्थल पर गंदलेपन पर सबसे कम प्रभाव होता है। ग्रैब ड्रेजर और टीएसजीडी (TSGDs) का उपयोग जब जलप्लावन या अधिप्रवाह के साथ किया जाता है, तो वे ड्रेजिंग स्थल पर पूरे जल स्तंभ में सीएसडी (CSDs) की तुलना में अत्यधिक उच्च मात्रा में गंदलापन पैदा करते हैं। सीएसडी (CSDs) अन्य ड्रेजरों की तुलना में अंतर्जलीय शोर भी कम उत्पन्न करते हैं। कोपीटी (KoPT) और आईडब्ल्यूटी (IWT) के अनुभव के अनुसार, सीएसडी (CSD) सर्वश्रेष्ठ विकल्प साबित हुए हैं और इसलिए रखरखाव ड्रेजिंग योजना तथा पर्यावरणिक प्रभाव आकलन के ले इन पर विचार किया जाता है। इसके अतिरिक्त नदीतल की तलछट के साथ छेड़छाड़ को कम करने के लिए परियोजना में वॉटर इंजेक्शन ड्रेजरों को इस्तेमाल किया जायेगा।

### d. विकल्पों के विश्लेषण का परियोजना डिजाइन के साथ एकीकरण

चूंकि व्यवहार्यता रिपोर्ट तैयार करने के साथ ही साथ अध्ययन भी किये जा रहे थे, इसलिए विकल्पों के विश्लेषण और डिजाइनों के विचारणों के परिणामों के बारे में डिजाइन दल के साथ चर्चा की गई और उन्हें परियोजना डिजाइन में समाहित किया गया। डिजाइन

में किये गये परिवर्तनों में कुछ इस प्रकार हैं : साहबगंज टर्मिनल पर यांत्रिक या मशीनी सामग्री ढुलाई प्रणाली का प्रावधान, प्रत्येक टर्मिनल पर धूल दमन प्रणाली का प्रावधान, टर्मिनल की पूरी सीमा के साथ-साथ हरित पट्टी का प्रावधान, टर्मिनल भवन में हरित निर्माण की अवधारण का समावेश, टर्मिनलों और नौकाओं पर शून्य विसर्जन की अवधारणा को अपनाना, वर्षा जल का संग्रहण या रेन वाटर हार्वेस्टिंग, आपातस्थिति प्रत्युत्तर की योजना बनाना, निम्न भारवाही जलपोतों के उपयोग की व्यवहार्यता और नौका संचालन के लिए वैकल्पिक ईंधन का दोहन करना।

## 6. सार्वजनिक परामर्श और घोषणा

अनौपचारिक और औपचारिक सार्वजनिक परामर्श बैठकों के माध्यम से हितधारकों के विचारों तथा धारणाओं का आकलन किया गया। अध्ययन के दौरान विभिन्न हितधारकों यथा शासकीय अधिकारियों, एनजीओ, ग्राम पंचायतें (ग्राम प्रशासन), लोगों (महिला और पुरुष) से संपर्क और परामर्श तथा विचार-विमर्श किया गया। हितधारकों को उनके विचार आमंत्रित करने से पहले परियोजना के अवयवों तथा संभावित पर्यावरण प्रभावों के बारे में बताया गया। प्रत्येक परामर्श में महिलाओं की पर्याप्त भागीदारी सुनिश्चित करने के लिए सभी प्रयास किये गये। परियोजना के लिए परामर्श और विचार-विमर्श दो चरणों में किये गये। पहले चरण का परामर्श लोगों की चिंताओं की पहचान करने के लिए प्रभाव आकलन प्रक्रिया के दौरान हाथ में लिया गया और इन चिंताओं को उपयुक्त उपशमन उपायों के माध्यम से उचित रूप से संबोधित किया गया। दूसरे चरण के परामर्श का कार्य प्रस्तावित उपशमन उपायों और प्रबंधन योजना की पर्याप्तता तथा स्वीकार्यता का आकलन करने के लिए ईआईए (EIA) रिपोर्ट तैयार करने के बाद हाथ में लिया गया। सार्वजनिक परामर्शों और विचार-विमर्शों के दौरान आम जनता, एनजीओ, विशेषज्ञों की भागीदारी सुनिश्चित की गयी ताकि परियोजना के नियोजन-पूर्व चरण में ही उनकी चिंताओं परियोजनाओं से अपेक्षाओं को संबोधित किया जा सके।

समुदाय के सदस्यों, शासकीय अधिकारियों और एनजीओ के सदस्यों ने यह राय व्यक्त की कि प्रस्तावित परियोजना क्षेत्र के सामाजिक और आर्थिक विकास में योगदान देगी। प्रस्तावित परियोजना परियोजना के क्रियान्वयन के दौरान तथा बाद में स्थानीय लोगों के लिए रोजगार के अवसरों को बढ़ाने में योगदान देगी। समुदायों ने परियोजना का स्वागत किया और वे सभी परियोजना के पक्ष में थे। तथापि कुछ मछुआरों और भूमि धारकों ने मछली पकड़ने की गतिविधियों/उपज और दिये जाने वाले मुआवजे के संबंध में कुछ चिंताएं व्यक्त कीं। विचार-विमर्श के दौरान सामने आये प्रमुख मुद्दे थे : जमीन के बदले पर्याप्त मुआवजा या क्षतिपूर्ति, मछली की उपज और मछली पकड़ने की गतिविधियों में व्यवधान। हितधारकों द्वारा उठाये गये इनमें से प्रत्येक मुद्दे का उसके महत्त्व और व्यावहारिकता को देखते हुए व्यावहारिक और वैज्ञानिक आधार पर तथा उपयुक्त उपशमन, प्रबंधन और निगरानी योजना विकसित करने के लिये विश्लेषण किया गया।

समेकित ईए (EA) रिपोर्ट का कार्यपालक सार-संक्षेप सार्वजनिक जांच-पड़ताल के लिए आईडब्ल्यूआई की वेबसाइट पर स्थानीय भाषाओं (हिंदी और बंगाली) में उपलब्ध है। समूची जल मार्ग विकास परियोजना के लिए ईआईए (IWAI) रिपोर्ट और उसका कार्यपालक सार-संक्षेप भी आईडब्ल्यूआई (IWAI) की वेबसाइट पर और विश्व बैंक की प्रकटन नीतियों के प्रावधानों के अनुसार प्रकट की गयी है। अनौपचारिक हितधारकों की प्रमुख चिंताओं को स्पष्ट करते हुए एक संक्षिप्त सारणी नीचे सारणी 3 में दी गयी है।

### सारणी 3 : हितधारकों द्वारा उठाई गई प्रमुख चिंताओं और उनके निवारण का सार-संक्षेप

| क्रम | प्रमुख चिंताएं   | निवारण  |
|------|--|---|
| 1    | मछुआरा समुदाय ने मछली की उत्पादकता पर प्रभाव पड़ने के बारे में चिंता व्यक्त की और इसके बदले में परियोजना से सहायता की मांग की। | <ul style="list-style-type: none"> <li>इस परियोजना से ऐसे प्रभाव पड़ने की संभावना नहीं है। तथापि राष्ट्रीय जलमार्ग-1 और उसके अवयवों के निर्माण तथा संचालन के कारण यदि कोई प्रभाव पड़ते हैं तो उन्हें कम करने के लिए ईएमपी (EMP) के अंतर्गत उपशमन और संवर्धन उपाय प्रस्तावित किये जाते हैं। ऐसे कुछ उपायों में शामिल हैं :</li> <li>सीआईएफआरआई (CIFRI) जैसे प्रतिष्ठित संस्थान के माध्यम से प्रदर्शन नर्सरियों तथा प्रशिक्षण केंद्रों की स्थापना के द्वारा मछली उत्पादकता को बढ़ाने के लिए तकनीकी सहायता</li> <li>चयनित स्थलों पर विनियमित/धीमी गति के जलपोत और जलपोतों तथा टर्मिनलों से शून्य प्रदूषण पद्धति</li> <li>किसी भी गतिविधि के निष्पादन से पहले मछुआरा समुदाय को ट्रेजिंग/संचयन योजना की जानकारी</li> </ul> |

| क्रम | प्रमुख चिंताएं   | निवारण  |
|------|--|---|
|      |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>मछुआरों को पूर्व चेतावनी देने के लिए जलपोतों/नौकाओं में साइरन और शक्तिशाली सर्चलाइटों का प्रावधान</li> </ul>   |
| 2    | जहां भी लागू हो वहां भूमि अधिग्रहण के लिए पर्याप्त मुआवजे के प्रावधान किये जाने चाहिए।   | साहबगंज के ले एसआईए (SIA) और आरएपी (RAP) और राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के लिए समेकित एसआईए/आरएपी (SIA/RAP) तैयार किये गये हैं। लागू होने योग्य आर एंड आर (R&R) नीतियों के अनुसार तैयार इन योजनाओं में उचित मुआवजे के प्रावधान किये गये हैं।  |
| 3    | लोगों ने इच्छा व्यक्त की कि विस्थापित होने वाले संभावित लोगों के लिए पुनर्स्थापन स्थल गंगा नदी के निकट ही हो।  | पुनर्स्थापन स्थल का चयन भूमि अधिग्रहण के लिए उत्तरदायी संबंधित प्राधिकारियों द्वारा संबंधित लोगों के साथ परामर्श करते हुए किया जाना प्रस्तावित है।  |
| 4    | लोगों ने दुर्गाचक (पश्चिम बंगाल में हल्दिया टर्मिनल के निकट) के स्थानीय विसर्जन घाटों पर और उनके आसपास उन्नयन के लिए सहायता की मांग की ताकि विशेषकर स्थानीय त्यौहार के दौरान भीड़भाड़ को कम किया जा सके। | संवर्धन उपाय के रूप में घाटों के उन्नयन के लिए ईएमपी (EMP) में बजटीय प्रावधान किया गया है। राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ लगे प्रत्येक गांव में महिलाओं के स्नान करने के उद्देश्य से छोटे घिरे हुए समर्पित स्थानों के लिये अतिरिक्त संवर्धन उपाय का प्रस्ताव किया गया है ताकि महिलाएं गंगा नदी में स्नान के अपने धार्मिक विश्वास का पालन करते समय अपनी निजता और एकांत को भी बनाये रख सकें।  |
| 5    | लोगों ने चिंता व्यक्त की कि टर्मिनल के विकास के कारण जोड़ने वाली सड़कों पर यातायात में बढ़ोतरी हो सकती है; ये सड़कें ऐसे बड़े हुए भार के लिए उपयुक्त नहीं हैं और इनके उन्नयन की आवश्यकता है।             | परियोजना डिजाइन में इस पहलू पर विचार किया गया और टर्मिनलों के पहुंच मार्गों की सड़कों का विकास करने के लिये पर्याप्त प्रावधान किया गया है, ताकि प्रत्येक टर्मिनल स्थल पर किसी भी प्रकार की भीड़भाड़ से बचा जा सके।  |
| 6    | काशी कछुआ अभयारण्य की नदी में जलपोतों की नियमित आवाजाही के कारण कछुए प्रभावित होंगे।   | अभयारण्य क्षेत्र में प्रति घंटे अधिकतम 1-2 जलपोतों के गुजरने की अपेक्षा है। कछुआ अभयारण्य क्षेत्र में जलपोतों की गति 5 कि.मी.प्र.घं/2.7 समुद्री मील तक सीमित रखी जायेगी। इस गति से चलने पर नौका 110-140 डीबी (dB) का शोर उत्पन्न करती है। कछुओं की व्यवहारगत प्रतिक्रिया में परिवर्तन के लिये शोर का न्यूनतम सीमा स्तर 150 डीबी (dB) है जो गुजरने वाली नौकाओं से उत्पन्न अपेक्षित शोर से ऊपर है और कछुओं की व्यवहारगत प्रतिक्रियाओं पर मामूली या महत्वहीन प्रभाव का पूर्वानुमान किया जाता है। कछुओं पर नौका संचालन के प्रभाव को कम से कम करने के लिए ईएमपी (EMP) में अन्य उपाय भी प्रस्तावित किये जा रहे हैं। |
| 7    | परियोजना के संचालन चरण के दौरान नौका संचालन के कारण डॉल्फिन प्रभावित होंगी।  | परियोजना डिजाइन में पर्याप्त उपशमन उपायों का प्रस्ताव किया गया है, जिनमें डॉल्फिन तथा अन्य स्तनधारियों में घबराहट तथा उलझाव को रोकने के लिए प्रोपेलर गार्ड का प्रावधान, अभयारण्य क्षेत्र में गति सीमा और नदी के संगम क्षेत्र में दोनों ओर किसी भी ड्रेजिंग गतिविधि के लिए क्षैतिज 100 मी. का और ऊर्ध्व 500 मी. का प्रतिबंधक मध्यवर्ती या बफर क्षेत्र।   |
| 8    | दुर्घटना के दौरान जहाजों से तेल के रिसाव या छलकाव का प्रभाव जलीय पेड़-पौधों, जीव-जंतुओं, जल की गुणवत्ता और गंगा नदी के एंटी-बैक्टीरियल गुणों पर पड़ सकता है।   | ऐसी स्थितियां सुदूरवर्ती हैं। ईएमपी (EMP) में जलपोतों के लिए भी सुरक्षा उपाय प्रस्तावित किये गये हैं। किसी भी जलपोत से नदी में उसके किसी भी तरल पदार्थ या तेलीय अपशिष्ट के विसर्जन की अपेक्षा नहीं है। ऐसी स्थितियों के प्रभावों को कम से कम करने के लिए आपातकालीन योजना आपात स्थितियों से निपटेगी। यह भी प्रस्तावित किया जाता है कि जल प्रदूषण की रोकथाम के लिए प्रत्येक जलपोत में मलजल शोधन, शोधित मलजल के भंडारण और अपशिष्ट प्रबंधन की उपयुक्त व्यवस्थाएं होंगी।   |

| क्रम | प्रमुख चिंताएं   | निवारण  |
|------|--|---|
| 9    | लोगों ने टर्मिनल सुविधाओं के निर्माण और संचालन तथा मालदुलाई के कारण जल की गुणवत्ता पर संभावित प्रभावों को लेकर चिंता व्यक्त की।  | टर्मिनलों और नौका संचालनों से जल प्रदूषण की रोकथाम के उपायों को पर्यावरण प्रबंधन योजना में समाहित किया गया है। टर्मिनलों के विकास और नौका संचालन के लिए शून्य विसर्जन पद्धति प्रस्तावित की जाती है।   |
| 10   | साहबगंज स्थल पर बड़ी संख्या में पेड़ों की कटाई को लेकर लोगों ने चिंता व्यक्त की।   | साहबगंज में प्रतिपूरक वृक्षारोपण (1:7 आधार पर) और अतिरिक्त पौधारोपण का कार्य हाथ में लेने का प्रस्ताव किया जाता है। सभी टर्मिनल/घाट स्थलों पर यथासंभव सीमा तक हरित पट्टी का विकास किया जायेगा। इससे प्रभाव को कम से कम करने में मदद मिलेगी और यह कार्बन डायऑक्साइड(CO <sub>2</sub> ) के प्रभाव में कमी की ओर ले जायेगा। |
| 11   | अलग-अलग एलएडी (LAD) होने के कारण जलपोत फंस सकते हैं।   | हल्दिया से वाराणसी के बीच के विस्तार में पानी की सबसे कम उपलब्धता की अवधि के दौरान न्यूनतम उपलब्ध गहराई (LAD) कायम रखने का प्रस्ताव किया गया है।  |
| 12   | ट्रेजिंग का कार्य मछलियों के प्रजनन और अंडे देने के सीजन पर काफी प्रभाव डाल सकता है।   | मछलियों के प्रजनन और अंडे देने के सीजन के दौरान ट्रेजिंग को विनियमित करने का प्रस्ताव किया गया है।  |
| 13   | लोगों ने फरक्का सहायक नहर में विद्यमान अपक्षरण की समस्या की ओर इंगित किया और आशंका व्यक्त की कि राष्ट्रीय जलमार्ग-1 का विकास और नौकाओं की आवाजाही इस समस्या को और भी तीव्र कर सकती है।                                     | परियोजना के डिजाइन में 9.438 कि.मी. के किनारों के सुरक्षा कार्यों का प्रावधान किया गया है; अपक्षरण को रोकने के लिए इस कार्य को सहायक नहर के किनारों पर हाथ में लेने का प्रस्ताव किया जाता है।   |
| 14   | लोगों ने सुझाव दिया है कि माल वाहकों के बेहतर प्रबंधन और सार्वजनिक सड़कों पर अनुपयुक्त पार्किंग के कारण मौजूदा सड़क पर होने वाले यातायात को कम करने के लिए प्रस्तावित टर्मिनलों के भीतर उपयुक्त सुविधाएं निर्मित की जायें। | प्रत्येक टर्मिनल स्थल के डिजाइन में पर्याप्त पार्किंग के प्रावधानों का प्रस्तावित किया गया है।  |
| 15   | लोगों ने टर्मिनलों के भीतर और आसपास पानी का जमाव रोकने और अग्निशमन के लिये पर्याप्त प्रावधान करने का प्रस्ताव किया है।   | प्रत्येक टर्मिनल स्थल पर वर्षा जल की निकासी के लिए पर्याप्त जलनिकासी प्रावधान किये गये हैं। प्रत्येक टर्मिनल स्थल पर आग बुझाने की सुविधाओं का भी प्रस्ताव भी किया गया है।   |

## 7. राष्ट्रीय जलमार्ग-1 की प्रमुख पर्यावरणिक विशेषताएं

राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के प्रभाव क्षेत्र (10 कि.मी.) के भीतर पर्यावरण संसाधनों की प्रमुख विशेषताएं सारणी 4 में प्रस्तुत की गयी हैं। पूरे राष्ट्रीय जलमार्ग-1 (इलाहाबाद से हल्दिया) की भौगोलिक स्थिति सिंधु-गंगा के मैदानों के अपेक्षाकृत समतल भूभाग में आती है। राष्ट्रीय जलमार्ग-1 की पट्टी के प्रभाव क्षेत्र के भीतर ऊंचाइयां 1 मी. एएमएसएल (समुद्र सतह से ऊपर मी.) और 321 मी. एएमएसएल के बीच में हैं। ऊंचाई का सबसे ऊंचा स्तर छोटी पहाड़ियों की उपस्थिति के कारण साहबगंज क्षेत्र में देखा गया है। राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के प्रभाव क्षेत्र के भीतर भू उपयोग में प्रमुख रूप से कृषि भूमि का वर्चस्व है। लगभग 78.9 प्रतिशत भूमि खेती के अधीन है; लगभग 7.18 प्रतिशत भूमि वास स्थान के अधीन हैं; 7.21 प्रतिशत भूमि जलाशयों के अधीन है; लगभग 3.59 प्रतिशत भूमि वनस्पति और पेड़-पौधों के अधीन है; 2.82 प्रतिशत भूमि शुष्क नदी तल के अधीन है और शेष भूमि अन्य उपयोगों के अधीन आती है।

### सारणी 4 : राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ प्रमुख पर्यावरणिक विशेषताएं



| क्रम सं. | पर्यावरणिक विशेषताएं  | एनडब्ल्यू-1 के 500 मी. प्रभाव क्षेत्र के भीतर  | एनडब्ल्यू-1 के 2 कि.मी. प्रभाव क्षेत्र के भीतर   | एनडब्ल्यू-1 के 10 कि.मी. प्रभाव क्षेत्र के भीतर  |
|----------|---|--|--|--|
| 1        | <b>पारिस्थितिकीय पर्यावरण</b>   |  |  |  |
| क        | राष्ट्रीय उद्यान/जीवमंडल रिजर्व, टाइगर रिजर्व, आदि की उपस्थिति              | कोई नहीं   | कोई नहीं   | कोई नहीं   |
|          | वन्यजीव अभयारण्य की उपस्थिति  | हां<br>वाराणसी में काशी कछुआ अभयारण्य<br>कहलगांव से सुल्तानगंज तक विक्रमशिला डॉल्फिन अभयारण्य<br>पश्चिम बंगाल में हिल्सा अभयारण्य का विस्तार | कोई नहीं   | हां<br>झारखंड में उधवा झील अभयारण्य (एनडब्ल्यू-1 से लगभग 9 कि.मी. दूर)                     |
| ख        | आरक्षित/संरक्षित वन   | कोई नहीं   | कोई नहीं   | हां<br>(बेथुआदहारी आरक्षित वन, बहादुरपुर आरक्षितवन और राजमहल पहाड़ियों के निकट आरक्षित वन) |
| ग        | राज्य और राष्ट्रीय हित की तरभूमि  | कोई नहीं   | कोई नहीं   | हां (उधवा पक्षी अभयारण्य)  |
| घ        | वन्य भूभागीय पशुओंके लिए प्रवासन मार्ग                                      | कोई नहीं   | कोई नहीं   | कोई नहीं   |
| ङ        | अनुसूची-I (वन्यजीव सुरक्षा अधिनियम, 1972) के भूभागीय जीव-जंतुओं की उपस्थिति | कोई नहीं   | हां<br>फरक्का बांध और आसपास के इलाके के नजदीक प्रवासी पक्षी  | हां<br>महत्वपूर्ण पक्षी क्षेत्रों में प्रवासी पक्षी  |
| च        | अनुसूची-I (वन्यजीव सुरक्षा अधिनियम, 1972) के जलीय जीव-जंतुओं की उपस्थिति    | हां<br>डॉल्फिन और कछुए (अधिक बारंबार देखे गये हैं)   | कोई नहीं   | कोई नहीं   |
| छ        | पक्षियों के महत्वपूर्ण क्षेत्र  | विक्रमशिला अभयारण्य क्षेत्र  | हां<br>दानापुर छावनी क्षेत्र<br>मोकामाताल नदी मार्ग तथा दियारा का बाढ़ मैदानी भाग<br>फरक्का बांध और आसपास का क्षेत्र | हां<br>उधवा झील अभयारण्य   |
| ज        | भूकंपीयता   | भारत के भूकंपीय मानचित्र के अनुसार राष्ट्रीय जलमार्ग-1 क्षेत्र-III (मध्यम जोखिम) और क्षेत्र-IV (उच्च क्षति जोखिम क्षेत्र) में आता है         |  |  |

| क्रम सं. | पर्यावरणिक विशेषताएं             | एनडब्ल्यू-1 के 500 मी. प्रभाव क्षेत्र के भीतर   | एनडब्ल्यू-1 के 2 कि.मी. प्रभाव क्षेत्र के भीतर | एनडब्ल्यू-1 के 10 कि.मी. प्रभाव क्षेत्र के भीतर |
|----------|----------------------------------|---|--|---|
| 2.       | <b>सामाजिक पर्यावरण</b>          |   |  |   |
| झ        | भौतिक विन्यास                    | ग्रामीण, औद्योगिक और शहरी   |  |   |
| ञ        | घनी आबादी वाले क्षेत्र           | इलाहाबाद, सिरसा, मिर्जापुर, चुनार, वाराणसी, जमानिया, गाजीपुर, गहमर, बक्सर, बलिया, छपरा, पटना, बाढ़, बीहट, मुंगेर, भागलपुर, कहलगांव, साहबगंज, फरक्का, बहरामपुर, कटवा, कालना, कोलकाता और हल्दिया घनी आबादी वाले क्षेत्र हैं।  |  |   |
| ट        | भौतिक रूप से संवेदनशील अभिग्राहक | हां<br>वाराणसी, पटना के घाट, मंदिर, स्कूल, कॉलेज और अस्पताल। विवरण भाग 4.7 में दिये गये हैं   |  |   |
| ठ        | पुरातात्विक स्मारक               | हां<br>राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के 300 मी. क्षेत्र के भीतर 9 पुरातात्विक स्थल स्थित हैं और ये हैं कर्दमेश्वर महादेव मंदिर, रामनगर का किला, पुरातात्विक उत्खनन स्थल, वाराणसी, मानमहल और वेधशाला, सेंट जॉन्स गिरजाघर, चतरा में गौर चंद्र का कृष्णचंद्र का मंदिर (गौर चंद्र घाट), हजारद्वारी महल, सिंधी दालान और जामी मस्जिद। विवरण ईआईए (EIA) रिपोर्ट के अध्याय-4, भाग 4.7 में दिये गये हैं। |  |   |

## 8. पूर्वानुमानित पर्यावरणिक प्रभाव और उपशमन उपाय

पर्यावरण प्रभावों का आकलन परियोजना क्षेत्र की वर्तमान पर्यावरणिक स्थिति, प्रकृति और प्रस्तावित गतिविधियों की सीमा पर विचार करते हुए किया गया। डिजाइन, निर्माण और संचालन चरण के लिए पर्यावरण के प्रत्येक मूल्य अवयव पर संभावित प्रभाव की पहचान करने के लिए उपयुक्त गुणात्मक और मात्रात्मक पद्धति का अनुसरण किया गया। प्रभावों का विश्लेषण तीन व्यापक श्रेणियों के अंतर्गत किया गया, जो इस प्रकार थीं : (i) ट्रेजिंग संचालन कार्यों के कारण पड़ने वाले प्रभाव, (ii) नौका संचालनों के कारण होने वाले प्रभाव, (iii) सिविल हस्तक्षेपों के कारण होने वाले प्रभाव। इसके अतिरिक्त जलवायु परिवर्तन तथा नदी संबंधी मुद्दों के लिये प्रभाव का विश्लेषण किया गया। भूमि अधिग्रहण के कारण पड़ने वाले प्रभावों को अलग से सामाजिक प्रभाव आकलन तथा पुनर्स्थापन कार्य योजना रिपोर्ट में समाहित किया गया है और इस सार-संक्षेप में शामिल नहीं किया गया है।

राष्ट्रीय जलमार्ग-1 पर हल्दिया से वाराणसी तक पूरे वर्ष भर निरंतर नौवहनीयता बनाये रखने के लिये परियोजना के संचालन चरण के दौरान रखरखाव ट्रेजिंग तथा तलछट के निस्तारण का कार्य किया जायेगा। बाढ़ तक 3 मी., गाजीपुर तक 2.5 मी. और वाराणसी तक 2.2 मी. की न्यूनतम उपलब्ध गहराई (LAD) बनाये रखने के लिये हल्दिया से वाराणसी तक 14.85 मिलियन घन मीटर के ट्रेजिंग का कार्य हाथ में लिया जायेगा। ट्रेजिंग के प्रभावों का विश्लेषण **भौतिक पर्यावरण** : पानी की गुणवत्ता और भूमि पर, **पारिस्थितिकी पर्यावरण** : जलीय पारिस्थिकी विज्ञान और जलीय पेड़-पौधों पर (6 महत्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र, वीजीडीएस (VGDS), काशी कछुआ अभयारण्य और हिल्सा अभयारण्य) और **सामाजिक-आर्थिक पर्यावरण** : सांस्कृतिक (पटना और वाराणसी के घाट), पुरातात्विक (9 स्थल) और मछुआरा समुदाय की आजीविका के लिए किया गया।

आईडब्ल्यूटी (IWT) यद्यपि यातायात का सबसे सुरक्षित और पर्यावरण के सबसे अनुकूल साधन है, किंतु फिर भी बहुमूल्य/अत्यंत महत्वपूर्ण पर्यावरण अवयवों पर प्रभाव पड़ सकते हैं। नौकाओं की आवाजाही पानी की गुणवत्ता, नदी किनारों और किनारे की संरचनाओं, वायु की गुणवत्ता, शोर के स्तर, जलीय पारिस्थितिकी, स्वास्थ्य और सुरक्षा, मछुआरों की आजीविका और सामाजिक-आर्थिक पहलुओं को प्रभावित कर सकती है।

सिविल हस्तक्षेपों के मुख्यतः निर्माण और संचालन से जुड़े प्रभाव होंगे। वाराणसी, साहबगंज और हल्दिया टर्मिनलों और फरक्का नौवहन लॉक या बंध के लिए किये गये प्रभाव आकलन के आधार पर प्रभावों का सार-संक्षेप तैयार और प्रस्तुत किया गया है। पेड़ कटाई, भूमि अधिग्रहण, कीचड़ का निस्तारण और निर्माण सामग्री के स्रोत से जुड़े कुछेक स्थल-विशिष्ट मुद्दों को छोड़कर इन चार स्थलों के लिए चिह्नित किये गये प्रभावों के अन्य हस्तक्षेप स्थलों के प्रभावों से मिलते-जुलते होने की संभावना है।

बहुमूल्य/अत्यंत महत्वपूर्ण पर्यावरणिक अवयवों के लिए प्रभावों का सार-संक्षेप नीचे दो श्रेणियों में प्रस्तुत किया गया है। ये दो श्रेणियां हैं (a) ड्रेजिंग और नौका संचालन के कारण होने वाले प्रभाव, और (b) सिविल हस्तक्षेपों के कारण होने वाले प्रभाव। आधाररेखा परिस्थितियों का सार-संक्षेप प्रथम श्रेणी के ही अंतर्गत दिया गया है। उसके उपरांत जलवायु परिवर्तन और नदी संबंधी मुद्दों पर पड़ने वाले प्रभावों का सारांश दिया गया है और उनकी संक्षेप में चर्चा की गयी है।

#### (a) रखरखाव ड्रेजिंग और नौका संचालन के कारण होने वाले प्रभाव

**आधाररेखा मृदा और नदी तल गाद की गुणवत्ता :** राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ और नियोजित हस्तक्षेपों के लिए विचारित अत्यंत महत्वपूर्ण प्रभाव क्षेत्रों के भीतर मृदा गुणवत्ता निगरानी का कार्य सीपीसीबी (CPCB) दिशानिर्देशों के अनुसार किया गया। प्रभाव क्षेत्र में मिट्टी का प्रकार प्रमुख रूप से जलोढ मृदा का है। मिट्टी की बनावट रेतीली चिकनी मिट्टी से लेकर मटियार दुमट मिट्टी तक भिन्न-भिन्न है और मृदा थोड़ी-सी अम्लीय से बहुत थोड़ी-सी क्षारीय तक है जिसका पीएच (pH) 6.62 से लेकर 7.86 तक है। बिजली की चालकता 135.4 और 360.5  $\mu\text{mhos/cm}$  के बीच है। प्रभाव क्षेत्र में मृदा मध्यम रूप उर्वर है।

नदी तल की गाद में भारी धातु और कीटनाशकों का संकेंद्रण प्रत्येक नमूना स्थल पर कम सांद्रता में पाया गया और यह संयुक्त राज्य अमेरिका के “तलमार्जित सामग्री को किनारे से दूर फेंकने के लिए मानदंड” के अनुसार किनारे से दूर निस्तारण की स्वीकार्य सीमा के भीतर था। केवल एक कैडमियम की मात्रा उत्तर प्रदेश की पट्टी में निर्धारित सीमा से थोड़ी-सी अधिक है। कैडमियम के स्तर संभवतः इस खंड में औद्योगिक बहिष्कारों के निस्तारण के कारण अधिक हैं।

**आधाररेखा भूमि तथा सतह जल की गुणवत्ता :** राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ और नियोजित हस्तक्षेपों के लिए विचारित अत्यंत महत्वपूर्ण प्रभाव क्षेत्रों के भीतर भूमि जल की गुणवत्ता की निगरानी का कार्य सीपीसीबी (CPCB) दिशानिर्देशों के अनुसार किया गया। हल्दिया, साहबगंज, हावड़ा और कोलकाता में टीडीएस (TDS), पूर्ण कठोरता और क्लोराइड मूल्य, वांछित सीमा से थोड़ा-सा अधिक किंतु आईएस (IS) : 10500 की विनिर्दिष्ट अनुमत्य सीमाओं के भीतर ही है। पानी के नमूनों में लोह तत्त्व (Fe) और जस्ता (Zn) पाये गये किंतु निम्नतर सांद्रता में। भागलपुर और मुंगेर से संग्रहीत नमूनों में आर्सेनिक की मात्रा पायी गयी किंतु निम्नतर सांद्रता में।

राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ नदी जल गुणवत्ता निगरानी का कार्य और नियोजित सिविल हस्तक्षेपों का यू/एस (u/s) और डी/एस (d/s) सीपीसीबी (CPCB) दिशानिर्देशों के अनुसार किया गया। नदी जल की गुणवत्ताएं सीपीसीबी (CPCB) के बीडीयू (BDU) श्रेणी 'डी' ('D') मानदंड को पूरी करती हैं, केवल कुछ मानदंडों पीएच (pH) और डीओ (DO) को छोड़कर, जो श्रेणी 'ए' ('A') अर्थात् वन्य जीवन और मछली पकड़ने के मानदंड का पूरा करते हैं।

**ड्रेजिंग कार्यों के कारण पानी की गुणवत्ता और भूमि पर प्रभाव :** पानी की गुणवत्ता पर ड्रेजिंग के प्रभाव हैं : गंदलेपन में बढ़ोतरी; प्रकाश के संप्रेषण में कमी; डीओ (DO) में कमी; लवणता या खारेपन, तापमान, पीएच (pH) और पोषक तत्वों के संकेंद्रण और भारी धातुओं/रसायनों के निस्तारण में परिवर्तन। एक अध्ययन के अनुसार, केवल तलछट घूंघर या ड्रेज प्लम के आगमन बिंदु पर डीओ (DO) का स्तर अधिकतम दो मिनट के लिए अचानक 2 से 2.5 मि.ग्रा/ली नीचे आ जाता है, जो घूंघर या प्लम के गुजरने के साथ ही 3-4 मिनट के भीतर पुनः पहले वाली स्थिति में लौट आता है। आधाररेखा अध्ययन के अनुसार, नदी तल की गाद अ-विषाक्त है, केवल इलाहाबाद से बक्सर की पट्टी को छोड़कर, जहां कैडमियम का स्तर किनारे से दूर तलछट निस्तारण के अमेरिकी मानदंड की तुलना में थोड़ा-सा अधिक पाया गया। तथापि, कैनेडियन दिशानिर्देशों (कैनेडियन एनवायरनमेंटल क्वालिटी गाइडलाइंस, कैनेडियन काउंसिल ऑफ मिनिस्टर्स ऑफ दि एनवायरनमेंट, 2014) के अनुसार जलीय जीवन के कैडमियम के संपर्क में आने (अल्प अवधि में एलसी LC 50 स्तर) के संवेदनशील स्तर पर विचार करते हुए इस उच्चतर स्तर का जलीय जीवन पर विषाक्त प्रभाव होने की संभावना नहीं है। अवशेषों में कीटनाशक उपस्थित हैं किंतु किनारे से दूर निस्तारण की सुरक्षित सीमा से बहुत कम मात्रा में। ड्रेजिंग बिंदु के निकट पानी का गंदलापन काफी मात्रा में बढ़ जाता है, लेकिन दूरी के साथ यह घटता जाता है और ड्रेजिंग बिंदु से 700 मी. की दूरी पर लगभग सामान्य हो जाता है। ज्यादा गाढ़ी तलछट अधिक तेजी से और अपेक्षया कम दूरी पर जम जाती है। तलछट में लौहे की उपस्थिति महीन तलछट के जमने में बढ़ोतरी करती है क्योंकि यह जामन या स्कंदक का कार्य करता है। तलछट के भूमि निस्तारण का पूर्वानुमान तभी किया जा सकता है जब तलछटें दूषित हों और हल्दिया टर्मिनल के ड्रेजिंग के मामले में। जब तलमार्जित सामग्री गारे या घोल के रूप में भूमि पर निस्तारित की जाती है, तब अतिरिक्त पानी बहकर वापस जल निकायों में चला जाता है जो पानी की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** उपशमन के प्रमुख उपायों में थालवेग प्रोफाइल का अध्ययन करके ड्रेजिंग की मात्रा में कमी, बैंडेलिंग और कम भारवाही जलपोतों का उपयोग शामिल हैं। परत और गहराई के आधार पर ड्रेजर या तलमार्जक के बुद्धिमत्तापूर्ण

चयन के द्वारा गाद या तलछट की हानि को न्यूनतम किया जा सकता है और इसी के अनुसार कटर सक्शन ड्रेजरो (CSDs) के उपयोग का प्रस्ताव किया गया है। कटर हेड के आकार और अन्य तकनीकी विशिष्टताओं का चयन तलमार्जक गाद की हानि को कम कर सकता है।

**नौका संचालनों के कारण पानी की गुणवत्ता पर प्रभाव :** जलपोत कूड़ा-कर्कट, तेलीय अपशिष्ट, मलजल, गंदा पानी और रोड़ा पानी उत्पन्न करते हैं, जो नदी के पानी की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकते हैं। दूषण-रोधी पेंट का इस्तेमाल भी पानी की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है क्योंकि पेंट में भी विषैले पदार्थ हो सकते हैं। दुलाई की जा रही सामग्री की धूल के नदी की सतह पर जमने से भी नदी जल की गुणवत्ता प्रभावित हो सकती है। जहाज की दुर्घटनाएं/टक्कर के कारण तेल सहित दुलाई की जा रही वस्तुओं का रिसाव या छलकाव हो सकता है जो नदी के पानी की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** मारपोल या एमएआरपीओएल (MARPOL) के अनुसार अपशिष्ट जल, तेलीय अपशिष्ट, गंदा पानी, हानिकारक अपशिष्ट (यदि हों तो) वायु उत्सर्जन और जलपोतों के कूड़ा-कर्कट का प्रबंधन पानी की गुणवत्ता के प्रदूषण को रोक सकता है। सभी रखरखाव और मरम्मत के कार्य केवल निर्धारित स्थानों पर ही किये जाने चाहिए। दूषण-रोधी उद्देश्य के लिए टॉक्सिन-फ्री या विष-मुक्त पेंट का ही इस्तेमाल किया जाना चाहिए। दुर्घटनाओं की संभावना को कम से कम करने के लिए अनुभवी कू या चालक सदस्यों की सेवाएं ली जानी चाहिए। दुर्घटनाओं और नदी में सामग्रियों के रिसाव या छलकाव को कम से कम करने के लिये न्यूनतम उपलब्ध गहराई की जानकारी इलेक्ट्रॉनिक चार्ट के रूप में नौवाहकों या जलपोत चालकों को उपलब्ध करवाई जानी चाहिए और नौवहन खतरों की सूचना चेतावनी संकेत चिह्नों के रूप में आवश्यक स्थलों पर प्रदर्शित की जानी चाहिए। तेल के रिसाव या छलकाव की रोकथाम के लिये तेल वाहक जहाजों (>5000 dwT) के तल और ढांचे को दोहरी परत से बना होना चाहिए।

**नौका संचालनों के कारण नदी किनारे और नदी किनारे की संरचनाओं पर प्रभाव :** जलपोतों की आवाजाही से उत्पन्न लहरों के कारण किनारों का क्षरण हो सकता है। प्रभावों के न्यूनतम होने का पूर्वानुमान किया जाता है, फरक्का के निकट सहायक नहर को छोड़कर, जो संकरी है और जहां किनारे अपक्षरणीय हैं।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** संकरे स्थानों पर और तीखे घुमावों पर जलपोतों की गति की सीमित रखकर अपक्षरण को न्यूनतम किया जा सकता है। किनारों की सुरक्षा और मोड़ या घुमावों की मजबूती के कार्यों से किनारों की अपक्षरण से सुरक्षा की जा सकती है।

### वायु गुणवत्ता और शोर के स्तर पर प्रभाव

**आधाररेखा मौसम विज्ञान :** राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ स्थित सभी आईएमडी (IMD) केंद्रों पर हवा की प्रधान दिशा उत्तर से सर्दियों में उत्तरपश्चिम की ओर तथा शेष ऋतुओं के दौरान दक्षिण और दक्षिणपूर्व की ओर होती है। क्षेत्र में हवा की दिशा 1.9 कि.मी.प्र.घं. (पटना) से 8.7 कि.मी.प्र.घं. (कोलकाता) के बीच होती है। दिसंबर और जनवरी सर्दियों या शीत ऋतु के महीने हैं जब दैनिक औसत न्यूनतम तापमान पटना में 9.1<sup>0</sup> सेल्सियस के आसपास और दैनिक औसत अधिकतम तापमान कोलकाता में 26.9<sup>0</sup> सेल्सियस के आसपास होता है। अप्रैल और मई सबसे गर्म महीने होते हैं जब दैनिक औसत न्यूनतम तापमान मालदा में 24<sup>0</sup> सेल्सियस और दैनिक औसत अधिकतम तापमान वाराणसी में 40.4<sup>0</sup> होता है। सापेक्ष आर्द्रता 25 प्रतिशत और 84 प्रतिशत के बीच होती है। परियोजना क्षेत्र में वार्षिक वर्षापात 1000.3 मि.मी. (वाराणसी) और 1728.5 मि.मी. (कोलकाता) के बीच होता है।

**आधाररेखा वायु गुणवत्ता :** राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ और नियोजित हस्तक्षेपों के लिए विचारित अत्यंत महत्वपूर्ण प्रभाव क्षेत्रों के भीतर परिवेश वायु गुणवत्ता (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> and CO) की निगरानी का कार्य सीपीसीबी (CPCB) दिशानिर्देशों के अनुसार किया गया। पीएम<sub>10</sub> (PM<sub>10</sub>) का स्तर 39 से 145 माइक्रोग्राम/मी<sup>3</sup> (µg/m<sup>3</sup>) के बीच होता है। वाराणसी (पुल के पास), पटना और हावड़ा को छोड़कर सभी स्थानों पर पीएम<sub>10</sub> (PM<sub>10</sub>) के स्तर 100 µg/m<sup>3</sup> के भीतर ही हैं। पीएम<sub>2.5</sub> (PM<sub>2.5</sub>) के स्तर 16 से 58 µg/m<sup>3</sup> तक हैं और सीपीसीबी (CPCB) की 60 µg/m<sup>3</sup> की सीमा के भीतर हैं। सल्फर डायऑक्साइड (SO<sub>2</sub>) और नाइट्रोजन डायऑक्साइड (NO<sub>2</sub>) क्रमशः 4.4 से 35.6 µg/m<sup>3</sup> और 9.0 से 48 µg/m<sup>3</sup> के बीच हैं और परिवेश वायु गुणवत्ता मानकों (NAAQs) 2009 की निर्धारित सीमाओं के भीतर ही हैं। केवल हल्दिया, हावड़ा, पटना और वाराणसी में कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) का पता लगा है। इन स्थानों पर 8 घंटे कार्बन मोनोऑक्साइड के स्तर 0.18 से 1.2 मि.ग्रा/मी.<sup>3</sup> (mg/m<sup>3</sup>) हैं और एनएएक्यू (NAAQs) 2009 की सीमा के भीतर ही हैं।

**आधाररेखा शोर या कोलाहल :** राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ और नियोजित हस्तक्षेपों के लिए विचारित अत्यंत महत्वपूर्ण प्रभाव क्षेत्रों के भीतर शोर के स्तर की निगरानी का कार्य सीपीसीबी (CPCB) दिशानिर्देशों के अनुसार किया गया। सभी निगरानी किये गये स्थानों पर शोर का स्तर भू उपयोग के अनुसार सीपीसीबी (CPCB) के निर्धारित मानकों के भीतर पाया गया, केवल एक काशी कल्लुआ अभयारण्य को छोड़कर, जहां पूजा-उपासना, स्नान आदि जैसी मानवजनित गतिविधियां संपन्न की जाती हैं।

**ट्रेजिंग और नौकाओं की आवाजाही के कारण वायु गुणवत्ता पर प्रभाव :** नौकाएं भी उत्सर्जन उत्पन्न करती हैं किंतु यह, समान दूरी तक समान मात्रा के कार्गो की ढुलाई के लिए सड़क और रेल परिवहन की तुलना में बहुत कम है। इस प्रकार वायु गुणवत्ता पर इसके प्रभावों के सकारात्मक होने का पूर्वानुमान किया जाता है। विश्लेषण के अनुसार, सभी प्रदूषक तत्वों के उत्सर्जन में कमी देखी गयी है। “परियोजना के साथ” परिदृश्य में उत्सर्जन की बचत **सारणी 5** में दी गयी है।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** धूल उत्पन्न करने वाले सामानों की ढुलाई उन्हें ढककर की जानी चाहिए। जलपोत के इंजन और प्रोपेलरों की नियमित रखरखाव वायु उत्सर्जनों में अच्छी-खासी कटौती कर सकता है। एलएनजी (LNG) जैसे स्वच्छतर ईंधनों को अपनाने का भी दोहन किया जा सकता है।

**सारणी 5 : सड़क और रेल के स्थान पर आईडब्ल्यूटी (IWT) साधन से मालढुलाई के कारण उत्सर्जनों में बचत**

| वर्ष   | SO <sub>2</sub> उत्सर्जन<br>(टन/वर्ष) | NO <sub>x</sub> उत्सर्जन<br>(टन/वर्ष) | CO उत्सर्जन<br>(टन/वर्ष) | HC उत्सर्जन<br>(टन/वर्ष) | PM उत्सर्जन<br>(टन/वर्ष) |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2016   | 0                                     | 0                                     | 0                        | 0                        | 0                        |
| 2025   | 176.547                               | 1305.17                               | 511.9684                 | 365.981                  | 215.8993                 |
| 2035   | 242.8597                              | 1772.377                              | 695.3507                 | 495.2122                 | 292.4799                 |
| 2045   | 365.2669                              | 2508.429                              | 986.5775                 | 684.3006                 | 404.4284                 |
| 2016-2045 से<br>अनुमानित विशुद्ध<br>बचत (टन) | 5874.205                              | 42201.2                               | 16575.06                 | 11700.31                 | 6901.329                 |

**ट्रेजिंग और नौकाओं की आवाजाही के कारण शोर के स्तर पर प्रभाव :** नौकाओं की आवाजाही के कारण शोर के स्तर पर प्रभाव नगण्य होगा और सड़क तथा रेलवे की तुलना में बहुत ही कम होगा। उच्च स्तर का लगातार शोर केवल तभी उत्पन्न होगा जब नौवहन के दौरान चेतावनी के लिए हूटर या भौंपुओं का इस्तेमाल किया जाता है। ट्रेजिंग कार्यों के कारण उत्पन्न वायु के संदर्भ में स्रोत पर शोर का स्तर 80-90 डीबी(ए) dB(A) के बीच अलग-अलग होगा। शोर का स्तर स्रोत से 100 मी. की दूरी पर 70 डीबी(ए) तक, 200 मी. की दूरी पर 64 डीबी(ए) तक और 500 मी. की दूरी पर 56 डीबी(ए) तक कम हो जाता है। ट्रेजिंग केवल नौवहन जलवाहिका के भीतर ही की जायेगी, इसलिए आसपास की बस्तियों पर ट्रेजिंग के शोर का प्रभाव केवल महत्वहीन ही होगा। यही नहीं, ट्रेजिंग के कार्य रात्रि 10.00 बजे के बाद नहीं किये जायेंगे। क्षेत्र में ध्वनि पर्यावरण को संभालने के लिए अनेक उपाय प्रस्तावित किये गये हैं।

शोर के स्तरों के अतिरिक्त, ट्रेजिंग तथा नौकाओं की आवाजाही के कारण अंतर्जलीय या पानी के भीतर भी उच्च स्तर का शोर उत्पन्न होता है। इस शोर का प्रभाव प्रधान रूप से जलीय पेड़-पौधों और जीव-जंतुओं पर पड़ता है और अंतर्जलीय शोर के प्रभावों की चर्चा जलीय पारिस्थितिकी पर प्रभाव से संबंधित अनुभाग में विस्तार से की गयी है।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** ट्रेजिंग कार्यों को केवल प्रातः 6:00 बजे से रात्रि 10:00 बजे के बीच करने के विनियमन के अलावा, ड्रेजरों या तलमार्जकों की नियमित रूप से देखभाल की जायेगी ताकि घर्षण के कारण उनसे शोर उत्पन्न होने को रोका जा सके। शोर के स्तरों को कम करने के लिये ड्रेजरों को शोर ढकने वाले उपकरणों से युक्त किया जायेगा, नौकाएं भौंपुओं का इस्तेमाल तभी और उतना ही करेंगी जब और जितनी आवश्यकता होगी, जिससे मछुआरों और अन्य जलपोतों को सुरक्षा दी जा सके। ड्रेजरों से होने वाले शोर को स्रोत पर विभिन्न उपायों से कम किया जा सकता है, जैसे एक्जॉस्ट सिस्टम को अलग करना, इंजिन कक्ष के दरवाजों को बंद रखना और शील्डिंग के माध्यम से।

## भूभागीय और जलीय पारिस्थितिकी पर प्रभाव

**पर्यावरणिक दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण जीववैज्ञानिक संसाधन :** वन्यजीव अभयारण्य यथा काशी कछुआ अभयारण्य (वाराणसी, उत्तर प्रदेश) और विक्रमशिला गंगा डॉल्फिन अभयारण्य (बिहार) राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के विस्तार के भीतर स्थित हैं। हिल्सा मछलियों की उत्पादकता को बढ़ाने के उद्देश्य से मत्स्य अधिनियम के अंतर्गत अधिसूचित हिल्सा अभयारण्य पश्चिम बंगाल के विस्तार में चार स्थलों पर स्थित हैं। इनके अलावा छह महत्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र हैं जिनमें उधवा पक्षी अभयारण्य राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के विस्तार के प्रभाव क्षेत्र (10 कि.मी.) के भीतर स्थित है। आरईटी (RET) प्रजातियां जैसे गंगा डॉल्फिन (अनुसूची-1), कछुए की मीठे पानी की प्रजातियां (अक्सर देखी गयी), चिकने लेपित ऊदबिलाव और मगरमच्छ (बहुत कभी-कभार देखे गये) राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के नदी विस्तार में उपस्थित हैं।

**भूभागीय पेड़-पौधे :** राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ कोई प्रमुख वन क्षेत्र उपस्थित नहीं है। नदी से जुड़े पेड़-पौधों में सामान्य रूप से पाये जाने वाले वृक्ष, झाड़ियां और वनस्पतियां शामिल हैं। राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के नदी क्षेत्र में कोई भी दुर्लभ और विलुप्तप्राय पौध प्रजातियां नहीं देखी गयी हैं।

**भूभागीय जीव-जंतु :** चूंकि राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के विस्तार में कोई प्रमुख वन क्षेत्र उपस्थित नहीं है, इसलिए भूभागीय जीव-जंतु सामान्य रूप से पाये जाने वाली जीव-जंतुओं की प्रजातियों तक सीमित है। अनुसूची 1 की कोई भी भूभागीय स्तनधारी प्रजाति राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के विस्तार में नहीं देखी गयी है। तथापि एनडब्ल्यू-1 के प्रभाव क्षेत्र के भीतर स्थित छह आईबीए (IBAs) अनेक प्रवासी जलीय पक्षियों के लिए प्रमुख शीत ऋतु स्थल हैं। इन आईबीए (IBAs) में कुछ दुर्लभ/विलुप्तप्राय/संवेदनशील जलीय जीव-जंतुओं की उपस्थिति बतायी गयी है।

**जलीय पेड़-पौधे और जीव-जंतु :** एनडब्ल्यू-1 विस्तार में जलीय पेड़-पौधों और जीवजंतुओं की विविधता में फाइटोप्लैंकटन, जूप्लैंकटन, जू-बेंथोज, मछली और उच्चतर कशेरुकी जंतु शामिल हैं। फाइटोप्लैंकटन का प्रतिनिधित्व क्लोरोफाइसी, बैसिलैरिओफाइसी, साइनोफाइसी, यूग्लेनोफाइसी, झेंथोफाइसी और रोडोफाइसी समूह करते हैं। इनमें एनडब्ल्यू-1 विस्तार में बहुतायत बैसिलैरिओफाइसी सदस्यों की है और उनके बाद क्लोरोफाइसी और साइनोफाइसी को देखा गया है। जूप्लैंकटन प्रोटोजोअन, रोटिफर्स और क्रस्टासीअन से मिलकर बना है। फाइटोप्लैंकटन और जूप्लैंकटन की विविधता इलाहाबाद से फरक्का के भाग की तुलना में फरक्का से हल्दिया के भाग में कुछ अधिक है। मैक्रो बेंथोज और मैक्रो-अकशेरुकी में एनेलिडा, अर्थोपोडा कीट और मोलुस्का आते हैं। एनडब्ल्यू-1 विस्तार में मछलियों का प्रतिनिधित्व कुल 106 प्रजातियां करती हैं। एनडब्ल्यू-1 विस्तार में उपस्थित उच्चतर जलीय कशेरुकियों में इलाहाबाद से हल्दिया क्षेत्र में गंगा डॉल्फिन (प्लैटिनिस्टा गैंगेटिका गैंगेटिका) और स्मूथ कोटेड ऊदबिलाव (लुट्रोगेलपर्सपिलैटा) हैं जिन्हें संकटग्रस्त प्रजातियों (अनुसूची-I) में श्रेणीबद्ध किया गया है। डॉल्फिन राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के इलाहाबाद से फरक्का के बीच और फरक्का के बाद के क्षेत्र आम तौर पर घूमती पायी जाती हैं। तथापि ये स्तनधारी जीव इलाहाबाद और वाराणसी के क्षेत्र में कभी-कभार ही देखी गयी हैं। स्मूथ कोटेड या चिकने लेपित ऊदबिलाव गंगा प्रणाली की समूची लंबाई में पाये जाते हैं लेकिन ये बहुत ही कम संख्या में हैं और यह आईयूसीएन (IUCN) सूची के अनुसार विलुप्तप्राय श्रेणी के जानवरों में से एक है। यद्यपि यह हमारे अध्ययन के दौरान की अवधि में नहीं नहीं देखा गया किंतु भागलपुर और सुल्तानपुर के मछुआरों ने इन्हें देखने की सूचना दी है। इनकी त्वचा के कारण इनका सर्वाधिक शिकार किया जाता है और इस कारण इनकी संख्या में बहुत तेजी से कमी आई है। गंगा प्रणाली में पाये जाने वाले सरीसृप जंतुओं में कछुओं की मीठे पानी की प्रजातियां, जल सर्प (झेनोक्रोफिस्पिस्टेटर), मगर क्रोकोडाइल (क्रोकोडिलस पलुसप्रिस), नदीमुख (पूर्वी तट) के क्रोकाडाइल (सी. पोरसस) और भारतीय घड़ियाल (मैविलिएलिस गैंगेटिकस) हैं। मगर क्रोकोडाइल और भारतीय घड़ियाल राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के विस्तार में बहुत कभी-कभार ही देखे गये हैं। इनकी उपस्थिति गंगा की सहायक नदियों (चंबल नदी) में अधिक बतायी गयी है। कछुए और जल सर्प राष्ट्रीय जलमार्ग-1 में अधिक बहुधा पाये जाते हैं। जल सर्प के अलावा सरीसृपों की अन्य प्रजातियों को विलुप्तप्राय प्रजातियों के रूप में वर्गीकृत किया गया है। हुगली नदी के क्षेत्र में गंगा शार्क (ग्लाइफिस गैंगेटिकस) की अपुष्ट उपस्थिति है, तथापि पिछले लगभग 50 वर्षों में इस प्रजाति के गंगा नदी (हुगली नदी क्षेत्र में सहित) होने की सूचना नहीं है।

**खरखाव ड्रेजिंग के कारण जलीय पारिस्थितिकी पर प्रभाव :** जलीय पारिस्थितिकी पर ड्रेजिंग के प्रभावों में शामिल हैं बेंथिक या नितल जीवसमूह की विविधता में बदलाव, बड़े हुए ध्वनि स्तर के कारण जलीय जीवों की व्यवहारात्मक प्रतिक्रिया तथा ऊतक क्षति पर प्रभाव, बड़ी हुई तलछट के कारण मछलियों के गलफडों का अवरुद्ध होना, ड्रेजिंग के दौरान विमुक्त विषैले प्रदूषक तत्त्वों को जलीय जीवजंतुओं द्वारा ग्रहण कर लिया जाना, तलछट के निस्तारण के कारण नितल जीवजंतुओं और वनस्पतियों का दम घुटने से मर जाना और जलमग्न जलीय वनस्पतियों (एसएवी SAV) की हानि। सीएसडी (CSD) से 160-180 d(B) की ध्वनि या शोर उत्पन्न होता है और लगातार किसी भी शोर के संपर्क में रहने के कारण डॉल्फिन, कछुओं, मछलियों (>2 ग्राम) और मछलियों (<2 ग्राम) के लिए व्यवहारात्मक विक्षोभ का मापदंड क्रमशः 177 dB, 150 dB, 186 dB और 183 dB है। अन्य क्रोकोडाइल और चिकने लेपित ऊदबिलाव के लिए शोर संवेदनशीलता के संदर्भ उपलब्ध नहीं हैं लेकिन ये जंतु कभी-कभार की देखे गये हैं। यह मान लिया गया है कि

इन जंतुओं की संवेदनशीलता की सीमा भी समान ही होगी। वैसे भी ये जानवर किनारों पर या किनारों के पास की तरफ भूमि पर रहना अधिक पसंद करते हैं और ड्रेजिंग के कारण इनके प्रभावित होने की संभावना नहीं है क्योंकि ड्रेजिंग का कार्य नदी की गहरी धाराओं में हाथ में लिये जाने के सर्वाधिक संभावना है। इसके अलावा काशी कछुआ अभयारण्य और विक्रमशिला गंगा डॉल्फिन अभयारण्य (वीजीडीएस VDGS) के भीतर या निकट किसी भी ड्रेजिंग कार्य संचालन का प्रस्ताव नहीं किया गया है, जिससे ऐसे अत्यंत महत्वपूर्ण संवेदनशील सूक्ष्मजीवों के ऊपर ड्रेजिंग के प्रभाव की संभावना और भी न्यूनतम हो जाती है। इस प्रकार ड्रेजिंग कार्यों के शोर के कारण जलीय जीवों पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं पड़ेगा।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** वीजीडीएस (VGDS) और काशी कछुआ अभयारण्य जैसे जीववैज्ञानिक संवेदनशील क्षेत्रों में; बड़ी नदियों के संगम क्षेत्र में (प्रमुख नदी संगम स्तर के 100 मी. क्षैतिज और 500 मी. दोनों ओर) और मछलियों के अंडे देने तथा प्रजनन के मौसम में और प्रवासी पक्षियों के मौसम में ड्रेजिंग को प्रतिबंधित या सीमित करके जलीय जीवजंतुओं पर प्रभाव को बड़ी सीमा तक कम से कम किया जा सकता है। ड्रेजिंग की नियमित सर्विस तथा रखरखाव करने और बबल कर्टेन का उपयोग करने के माध्यम से ड्रेजिंग के शोर में कमी लाकर अंतर्जलीय शोर को काफी सीमा तक कम किया जा सकता है। बबल कर्टेन का उपयोग अंतर्जलीय शोर में लगभग 10 डीबी (dB) की कमी ला सकता है।

**नौका संचालनों के कारण जलीय पारिस्थितिकीय पर प्रभाव :** जलीय पारिस्थितिकीय पर नौका संचालन का प्रभाव जहाजों की तेज रफ्तार, ढुलाई किए जाने वाले सामानों (मुख्यतः तेल) का रिसाव और उच्च स्तर का अंतर्जलीय शोर उत्पन्न होने के कारण हो सकता है। जहाज यदि तेज गति से चल रहे हों तो वे जलीय जीवधारियों के साथ टकरा सकते हैं जिसका परिणाम जलीय जीवों की मृत्यु और क्षति के रूप में सामने आ सकता है। ढुलाई किए जाने वाले पदार्थों का रिसाव जलीय प्रजातियों के वासस्थान पर प्रभाव डाल सकता है। सभी रिसावों में तेल का रिसाव सबसे महत्वपूर्ण है क्योंकि तेल एक परत का निर्माण करके पानी और हवा के बीच संपर्क को तोड़ सकता है और इस प्रकार डीओ (DO) स्तर को कम कर सकता है और जलीय जीवों के गलफड़ों और त्वचा रंध्रों को अवरुद्ध कर सकता है जिसके कारण उनकी मृत्यु हो सकती है। जलमार्ग पर 1500-2000 डीडब्ल्यूटी (dWT) आकार की नौकाओं के चलने की अपेक्षा की जाती है जिनसे गति के अनुसार 110-180 डीबी (dB) का शोर उत्पन्न होगा। हालांकि गति अभयारण्य क्षेत्र में 5 कि.मी.प्र.घं. तक सीमित कर दी गई है और इससे शोर का स्तर अधिकतम 140 डीबी (dB) होगा। व्यवहारात्मक प्रतिक्रिया के लिए कछुओं और मछलियों का सहनशीलता स्तर 150 डीबी (dB) और 177 डीबी (dB) है। इसलिए डॉल्फिन तथा कछुओं के ऊपर जहाजों के चलने के प्रभाव का पूर्वानुमान नहीं किया गया है। तथापि 160 डीबी (dB) के शोर की उत्पत्ति पर विचार करते हुए अंतर्जलीय ध्वनि मॉडलिंग की गयी और पाया गया कि जलपोत से 4.6 मी. की दूरी पर शोर का स्तर 150 डीबी (dB) तक घट जाएगा। चिकने लेपित ऊदबिलाव और क्रोकोडाइल या मगरमच्छ कभी-कभार ही देखे गये हैं क्योंकि वे नदी किनारों की तरफ भूमियों पर विश्राम करने को वरीयता देते हैं; शोर के तेजी से क्षीण हो जाने के कारण इसका शोर का प्रभाव नगण्य होने की संभावना है। दुर्घटनाजन्य प्रभावों की संभावना से इनकार नहीं किया जा सकता; तथापि इन जंतुओं पर भी वही सावधानियां लागू होंगी जो डॉल्फिन पर लागू होती हैं। जलीय प्रजातियों पर एक और प्रभाव जीववैज्ञानिक रूप से महत्वपूर्ण ध्वनियों और आवाजों का ढक जाना होगा। डॉल्फिन की इकोलोकेशन क्लिक्स में बहुतायत ऊर्जा 65 किलो हर्ट्ज (kHz) के आसपास होती है और यह मनुष्य निर्मित आवृत्ति की सीमाओं से परे है और इसलिए प्रभाव महत्वपूर्ण नहीं है। तथापि संचार संकेत उसी आवृत्ति सीमा में आते हैं जिसमें मनुष्य निर्मित शोर आता है। इसे वैसे तो ढका जा सकता है लेकिन पानी के प्राकृतिक ध्वनि पर्यावरण के द्वारा ये प्राकृतिक रूप से ढके रहते हैं।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** अभयारण्य क्षेत्र में जलपोतों की गति को सीमित रखकर ध्वनि के स्तरों को 140 डीबी (dB) से कम रखा जा सकता है, जो कछुओं और डॉल्फिनों के सहनशीलता स्तरों से कम है और इस प्रकार कछुओं और डॉल्फिनों पर शोर के प्रभाव को कम से कम किया जा सकता है। डॉल्फिनों को दुर्घटना की चपेट में आने से बचाने के लिए जलपोत में प्रोपेलर गार्ड और डॉल्फिन विक्षेपक या डिफ्लेक्टर लगाये जाने चाहिए।

**रखरखाव ड्रेजिंग के कारण पक्षी जीवों पर प्रभाव :** ड्रेजिंग और तलमार्जित पदार्थों के किनारों/उथले पानी में निस्तारण के कारण तथा ड्रेजिंग कार्यों की वजह से परिवेश में बढ़े हुए शोर के परिणामस्वरूप वासस्थान के अशांत होने के कारण पक्षी जीवों पर प्रभाव पड़ने का पूर्वानुमान किया जाता है। ड्रेजिंग के दौरान 85 डीबी(ए) dB(A) स्तर का शोर उत्पन्न होता है जो 500 मी. के भीतर छिन्न-भिन्न हो जाता है जिससे प्रभाव स्थानीय होकर रह जाता है।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** ड्रेजिंग कार्य संचालनों को दिन के समय (पूर्वाह्न 6 बजे से अपराह्न 10 बजे तक) सीमित रखने से और आईबीए (IBAs) के स्थानों के निकट पक्षियों के प्रवास के मौसम में प्रतिबंधित रखने से रात के समय विश्राम कर रहे

पक्षियों को व्यवधान न्यूनतम किया जा सकेगा। ट्रेजरो के ध्वनि मफलरों का नियमित रखरखाव और सर्विस और उपयोग शोर के स्तर में बड़ी सीमा तक कमी ला सकता है। एकजॉस्ट सिस्टम और अलग निकालकर और इंजिन कक्षों के दरवाजों को बंद रखकर और ट्रेजिंग का परिरक्षण करके शोर को और भी कम किया जा सकता है। यदि जरूरत पड़ी भी तो तट पर निस्तारण केवल टीएसडीएफ (TSDF) पर ही किया जाएगा।

### सामाजिक आर्थिक और सांस्कृतिक पहलुओं पर प्रभाव

**आधाररेखा परिस्थितियां :** राष्ट्रीय जलमार्ग-1 चार राज्यों से होकर गुजरता है : उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड और पश्चिम बंगाल। एनडब्ल्यू-1 के साथ विभिन्न सघन जनसंख्या वाले क्षेत्र हैं जैसे इलाहाबाद, फरक्का, साहबगंज, बरहामपुर आदि। 2011 की जनगणना के अनुसार एनडब्ल्यू-1 के साथ लगे बड़े शहरों और कस्बों की जनसंख्या 1,28,75,343 (67,82,150 पुरुष और 60,93,193 महिला) है और घर-परिवारों की कुल संख्या 25,62,165 है, 0-6 वर्ष के बीच आयु की जनसंख्या 13,08,682 दर्ज की गई है। इतने विशाल स्थान में फैली हुई परियोजना होने के नाते एनडब्ल्यू-1 विभिन्न पुरातात्विक, सामाजिक और सांस्कृतिक रूप से संवेदनशील और महत्वपूर्ण स्थानों से जुड़ा हुआ है। एनडब्ल्यू-1 के साथ 9 महत्वपूर्ण पुरातात्विक स्थान हैं किंतु वर्तमान में इनमें से किसी भी स्थल के 300 मी. के भीतर कोई भी गतिविधि हाथ में लेना प्रस्तावित नहीं है। पटना और वाराणसी के घाट एक और सामाजिक रूप से महत्वपूर्ण विशेषता हैं जो परियोजना के कारण प्रभावित होंगे। तथापि ऐसे प्रभावों को कम से कम करने के लिए उपाय प्रस्तावित किये गये हैं। राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ गंगा नदी के किनारों पर विभिन्न स्थानों पर और विभिन्न कालवधियों में अनेक पर्व-त्यौहार विशाल पैमाने पर मनाये जाते हैं। उत्सवों के ये स्थल और कालावधियां हैं इलाहाबाद में कुंभ (जनवरी-फरवरी के बीच), वाराणसी में गंगा महोत्सव (अक्टूबर-नवंबर के बीच), वाराणसी के तुलसी घाट पर ध्रुपद मेला (फरवरी से मार्च के बीच), बिहार और झारखंड राज्य से होकर गुजरने वाली पूरी नदी के साथ विभिन्न स्थानों पर छठ पूजा (अक्टूबर-नवंबर के बीच) और सागर में गंगा सागर मेला (जनवरी में)। नौका संचालन और ट्रेजिंग गतिविधियों के कारण इन उत्सवों में दखल पड़ सकती है। ऐसे प्रभावों को न्यूनतम करने के लिए उपशमन उपाय हाथ में लेने के लिए प्रस्तावित किये गये हैं। राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के साथ केवल कुछ ही पुरातात्विक रूप से संरक्षित स्मारक स्थित हैं (देखें सारणी 4)।

**रखरखाव ट्रेजिंग के कारण सामाजिक-आर्थिक और सांस्कृतिक पहलुओं पर प्रभाव :** ट्रेजिंग और तलमार्जित सामग्रियों के निस्तारण का प्रभाव सांस्कृतिक तथा पुरातात्विक रूप से महत्वपूर्ण स्थानों और मछुआरे समुदाय की आजीविका पर पड़ने का पूर्वानुमान किया जाता है। ट्रेजिंग कार्य संचालन मछली पकड़ने और नौका संचालन में व्यवधान, ट्रेजिंग स्थानों के निकट उच्च स्तर के शोर की उत्पत्ति, नदी जल के प्रदूषण में बढ़ोतरी, मनोहर और प्रीतिकर दृश्य में व्यवधान डालकर और वायु प्रदूषण में वृद्धि के द्वारा सामाजिक-आर्थिक व्यवस्था पर प्रभाव डाल सकते हैं। ये प्रभाव हालांकि अल्पकालिक और स्थानीय मात्र हैं और ये केवल ट्रेजिंग के स्थानों तक ही सीमित रहेंगे। ट्रेजिंग गतिविधि श्रमिकों और जलमार्ग के अन्य उपयोगकर्ताओं के स्वास्थ्य और सुरक्षा के लिए भी खतरा प्रस्तुत करती है। पुरातात्विक रूप से सुरक्षित किसी भी स्मारक के 300 मी. के भीतर कोई भी निर्माण कार्य या हस्तक्षेप नियोजित नहीं हैं। सुरक्षित स्थानों में एक रामनगर किला भी है। आईडब्ल्यूआई (IWAI) ने वाराणसी टर्मिनल के विकास और राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के विकास के प्रभाव का पता लगाने के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) रूड़की की सहायता से एक अध्ययन कार्य शुरू किया है। आईआईटी (IIT) ने अपने अध्ययन में यह स्थापित किया है कि इन विकास कार्यों का इस संरक्षित स्मारक पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा। ट्रेजिंग गतिविधि के कारण किसी भी ऐसे सुरक्षित स्मारक अथवा अन्य सांस्कृतिक रूप से महत्वपूर्ण संरचनाओं पर किसी प्रत्यक्ष प्रभाव का पूर्वानुमान नहीं किया जाता।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** जीववैज्ञानिक और सामाजिक रूप से संवेदनशील स्थानों पर और महत्वपूर्ण धार्मिक और सांस्कृतिक उत्सवों/पर्व-त्यौहारों के समय, मछलियों के अंडे देने और प्रजनन के मौसम में और पक्षियों के प्रवास के मौसम के दौरान ट्रेजिंग को सीमित किया जाएगा ताकि सामाजिक-सांस्कृतिक जीवन पर पड़ने वाले प्रभावों को कम से कम किया जा सकता है। वाराणसी और पटना के धार्मिक घाटों से न्यूनतम 100 मी. के एक मध्यवर्ती या बफर क्षेत्र का प्रस्ताव किया गया है जिसे ट्रेजिंग के लिए प्रतिबंधित क्षेत्र के रूप में बनाये रखा जायेगा ताकि घाटों की सुरक्षा की जा सके। पुरातात्विक रूप से सुरक्षित स्मारकों के लिए जिन सावधानियों का पालन किया जात है उन्हीं सावधानियों का पालन किसी भी सांस्कृतिक रूप से महत्वपूर्ण धरोहर संरचनाओं के निकट किसी भी हस्तक्षेप के लिए भी किया जाना चाहिए। खुदाई और निर्माण चरण के दौरान यदि कोई संयोग से कोई मूल्यवान कलाकृति पाई जाती है तो उसकी सूचना आईडब्ल्यूआई (IWAI) और एसआई (ASI) को देने का प्रस्ताव किया जाता है। ट्रेजिंग गतिविधियों और उनके स्थान के बारे में समय से सूचना देकर मछुआरों को होने वाली परेशानियों को कम से कम किया जा सकता है। मछुआरों को एक और संवर्धन उपाय यह उपलब्ध करवाया जा सकता है कि उन्हें सीआईएफआरआई (CIFRI) जैसी संस्थाओं से मछली पकड़ने की बेहतर तरीके सीखने के बारे में प्रशिक्षण दिलवाया जा सकता है और उन्हें मछली पालन के उपकरण उपलब्ध करवाए जा सकते हैं जिससे उन्हें अपनी



आजीविका को बढ़ाने में मदद मिलेगी। ड्रेजिंग के दौरान दुर्घटना के जोखिमों के कम करने के उपाय किये जायेंगे और ड्रेजिंग स्थानों पर प्राथमिक उपचार की व्यवस्था हर समय उपलब्ध होगी।

**नौका संचालनों के कारण सामाजिक-आर्थिक और सांस्कृतिक पहलुओं पर प्रभाव :** जलपोतों का आवागमन दुर्घटनाओं के विभिन्न खतरों के अधीन है जो बाढ़ या तूफान जैसी प्राकृतिक आपदाओं और टक्कर, आग और रिसाव जैसे संचालनगत खतरों से जुड़े हैं। तथापि रोकथाम के उपयुक्त उपाय करके इन दुर्घटनाओं तथा दुर्घटना की घघनता को कम किया जा सकता है।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** रात्रिकालीन नौवहन प्रणाली, रखरखाव ड्रेजिंग, पर्याप्त और दक्ष नदी सूचना प्रणाली, जहाजों की ट्रैकिंग प्रणाली, इलेक्ट्रॉनिक चार्ट डिस्प्ले इंफॉर्मेशन सिस्टम (ईसीडीआईएस ECDIS) और स्वचालित सूचना प्रणाली (एआईएस AIS) का प्रावधान करके दुर्घटनाओं को कम से कम किया जा सकता है। इनमें से अधिकांश उपाय एनडब्ल्यू-1 के कुछ खंडों में आईडब्ल्यूआई द्वारा पहले ही क्रियान्वयन के अधीन हैं और इन सुविधाओं का समूचे एनडब्ल्यू-1 पर विस्तार करने का प्रस्ताव है। सभी सुरक्षा विनियमों का एसओएलएस (सोलास SOLAS) के अनुसार पालन किया जाना चाहिए ताकि नौवहन के दौरान सुरक्षा रखी जा सके और दुर्घटनाओं को कम से कम किया जा सके। धार्मिक और सांस्कृतिक रूप से महत्वपूर्ण त्यौहारों के दौरान स्थानीय निकायों के साथ परामर्श करके नौका संचालनों को विनियमित किया जाना चाहिए।

**संवर्धन उपाय :** फिश नर्सरियों की स्थापना करने या मौजूदा फिश नर्सरियों की सहायता करने के माध्यम से मछलियों की उत्पादकता को बढ़ावा देने के लिए सहायता। साथ ही मछली पकड़ने की बेहतर तकनीकों के लिए सीआईएफआरआई (CIFRI) जैसी प्रतिष्ठित संस्थाओं अथवा विशेषज्ञों के माध्यम से प्रशिक्षण तथा जागरूकता सहायता प्रदान करना और डॉल्फिन के संरक्षण के लिए अध्ययनों तथा अन्य संवेदनशील अध्ययनों के सहायता का प्रावधान किये जाने चाहिए।

## (b) सिविल हस्तक्षेपों के कारण प्रभाव, और उपशमन

परियोजना के डिजाइन, निर्माण और संचालन चरणों के दौरान सिविल हस्तक्षेपों के कारण प्रभाव पड़ने की अपेक्षा की जाती है। विभिन्न चरणों के दौरान सिविल हस्तक्षेपों के कारण होने वाले प्रभावों की चर्चा नीचे की गई है।

**डिजाइन चरण के दौरान प्रभाव :** डिजाइन चरण के दौरान होने वाली जिन गतिविधियों का भौतिक, जीववैज्ञानिक और सामाजिक पर्यावरण पर प्रभाव पड़ सकता है, वे हैं स्थल की साफ-सफाई और तैयारी, भूमि का अधिग्रहण तथा भू उपयोग भू आच्छादन में परिवर्तन। पूर्वानुमानित प्रमुख प्रभाव हैं वनस्पति का हटाया जाना और पेड़ों की कटाई, अप्रिय दृश्य, निर्माण वाहन/मशीनरी के संचालन तथा पेड़ों को हटाये जाने के कारण जीएचजी (GHG) उत्सर्जनों में बढ़ोतरी, सुविधाओं के स्थान परिवर्तन के कारण विकास क्षेत्र में रोजमर्रा की नियमित गतिविधियों पर प्रभाव, भू उपयोग में परिवर्तन के कारण प्रभाव, जलनिकासी पर प्रभाव, घर-परिवारों, भूमि और संपत्तियों की हानि और आय के स्रोत की हानि और जीवन की समग्र गुणवत्ता पर प्रभाव।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** हस्तक्षेपों की दक्ष योजना बनाकर पेड़ों की कटाई को कम से कम किया जाना चाहिए। पेड़ों की कटाई से पहले वन विभाग की अनुमति लेना अनिवार्य है, इसके अलावा संबंधित राज्य की वन नीति के अनुसार क्षतिपूरक पौधारोपण किया जाना है। निर्दिष्ट कार्य(यों) के पूरा होने के तत्काल पश्चात निर्माण उद्देश्यों के लिये ग्रहीत या प्रयुक्त स्थानों का पुनर्स्थापन और पुनर्वास। यातायात की भीड़भाड़ और वायु उत्सर्जनों को कम से कम करने के लिए समर्पित पहुंच सड़कों और दुलाई सड़कों के उन्नयन पर विचार किया जाना चाहिए। व्यस्ततम घंटों में भीड़भाड़ से बचने के लिए यातायात प्रबंधन का कार्य हाथ में लिया जाना चाहिए। निर्माण चरण के दौरान और पहले उपयोगिता सुविधाओं का स्थान परिवर्तन किया जाना चाहिए किंतु यह इस तरह किया जाना चाहिए जिससे जनसाधारण की सामान्य सेवाओं में व्यवधान न हो। प्रस्तावित हस्तक्षेपों के विकास से पहले क्षेत्र विकास प्राधिकरणों और स्थानीय निकायों से आवश्यक अनुमतियां प्राप्त की जानी चाहिए। पर्याप्त जलनिकासी के प्रावधान करके जलनिकासी के प्राकृतिक विन्यास को बनाए रखा जाना चाहिए। प्रभावित घरपरिवारों को आर एंड आर (R&R) अधिनियम 2013 के अनुसार मुआवजा दिया जाना चाहिए।

**निर्माण चरण के दौरान प्रभाव :** निर्माण चरण के दौरान होने वाली जिन गतिविधियों का भौतिक, जीववैज्ञानिक और सामाजिक पर्यावरण पर प्रभाव पड़ सकता है, वे हैं निर्माण गतिविधियां, सामग्री की दुलाई और मशीनरी तथा निर्माण उपकरणों का संचालन। इन गतिविधियों के कारण पड़ने वाले प्रमुख प्रभाव हैं ऊपरी मिट्टी की हानि, सामग्री के रिसाव के कारण मिट्टी का दूषित होना, किनारों का क्षरण/नदीतल का घर्षण, निर्माण स्थल से बहाव के बढ़ने के कारण सतह जल का दूषित होना, शोर के उच्च स्तर और निकटवर्ती वासस्थलों पर परेशानी, ट्रैफिक जाम, मौजूदा सड़कों की टूट-फूट, दुर्घटनाओं और वायु प्रदूषण में बढ़ोतरी, निर्माण गतिविधियों, निर्माण सामग्री के भंडारण और अपशिष्टों के भंडारण के कारण अप्रिय दृश्य, नजदीक के इलाकों में श्रमिकों और लोगों का स्वास्थ्य

और सुरक्षा, जीवन की गुणवत्ता, मृत्यु दर, वासस्थानों में अशांति और व्यवहारात्मक प्रतिक्रियाओं में बदलाव और पेड़ों की कटाई और वनस्पतियों का हटाया जाना।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** मिट्टी की ऊपरी परत का परिरक्षण और भूदृश्य निर्माण के उद्देश्य के लिए उपयोग किया जाना चाहिए और आसपास के इलाकों के किसानों को इन्हें दिया जाना चाहिए। किसी भी सामग्री के रिसाव के फौरन बाद साफ-सफाई के कार्य हाथ में लिये जाने चाहिए। मलबे और खोदी गई मिट्टी का परिभाषित योजना के अनुसार निस्तारण किया जाना चाहिए। सेप्टिक टैंक और सोक पिट या चूषण गड्डों, कूड़े-ककट के संग्रह रखरखाव तथा पुनर्उपयोग से पहले ट्रीटमेंट के लिए प्रावधान किए जाने चाहिए। ईंधन और तेल के भंडारण के लिए कंक्रीट के फर्श पर विचार किया जाना चाहिए। खोदी गई मिट्टी का निर्माण गतिविधियों में यथासंभव पुनः उपयोग किया जाना चाहिए और बाकी बची मिट्टी का सड़क निर्माण में उपयोग या निर्दिष्ट स्थानों जैसे साहिबगंज के मामलों में खदानों में निस्तारण किया जा सकता है। नियोजित अथवा नियोजनाधीन सिविल हस्तक्षेप स्थलों पर आवश्यक किनारों/रगड़स्थलों के परिरक्षण का कार्य करने की आवश्यकता है। साहिबगंज टर्मिनल, वाराणसी टर्मिनल और फरक्का लॉक बंद स्थल पर तट और रगड़स्थल की रक्षा के पर्याप्त उपाय किए जाने चाहिए। शोर के स्तरों को कम करने के लिए डीजी (DG) सेट के लिए एकोस्टिक एनक्लोजरों या ध्वनि प्रांगणों का प्रावधान। शोर उत्पन्न करने वाली गतिविधियां बस्ती क्षेत्रों के नजदीक और रात्रि के समय नहीं चलाई जानी चाहिए। इस्तेमाल की गयी ढुलाई सड़कों/पहुंच सड़कों का रखरखाव नियमित रूप से किया जाना चाहिए। निर्माण गतिविधि के उद्देश्य से लिये गये और इस्तेमाल किये गये क्षेत्रों को पुनर्स्थापन और पुनर्वास कार्य पूरा होने के बाद तत्काल किया जायेगा। ठेकेदार द्वारा आपातकालीन तैयारी और प्रत्युत्तर योजना की तैयारी और क्रियान्वयन और आकस्मिकता योजना तैयार की जाएगी। पर्यावरणिक प्रदूषण तथा मौजूदा अवसंरचनात्मक संसाधनों पर दबाव को कम से कम करने के लिए प्रस्तावित पर्यावरण प्रबंधन योजना के क्रियान्वयन का कार्य हाथ में लिया जाना चाहिए। संदूषित पदार्थों के साथ मिलने से रोकने के लिए सतह के बहावों का प्रबंधन, चक्रवाती जल प्रबंधन प्रणाली का प्रावधान, तलछट जालों, पार्किंग क्षेत्रों में चक्रवाती जल निकासी के साथ तेल अवरोधकों का प्रावधान आदि करने की आवश्यकता है। जीव-जंतुओं को छितराने के लिए और शोर के स्तर को कम करने के लिए बबल कर्टेन के उपयोग कंपायमान ढेर तरीका अपनाकर जमाव और निर्माण ड्रेजिंग के प्रभाव का प्रबंधन किया जाना चाहिए।

**हस्तक्षेप स्थलों पर संचालन चरण के दौरान प्रभाव :** संचालन चरण के दौरान की जाने वाली जिन गतिविधियों का भौतिक, जीववैज्ञानिक और सामाजिक पर्यावरण पर प्रभाव पड़ सकता है, वे हैं नौकाओं का लंगर डालना और बांधना, टर्मिनल स्थल पर कार्य संचालन गतिविधियां और हस्तक्षेप स्थलों से अपशिष्टों/अपशिष्ट जल का छोड़ा जाना। जिन प्रमुख प्रभावों का पूर्वानुमान किया जाता है, वे हैं मालढुलाई और ड्रेजर संचालनों में बढ़ोतरी के कारण टर्मिनल/घाट के स्थानों के नजदीक जीएचजी (GHG) उत्सर्जनों का बढ़ना, मालढुलाई और ड्रेजर संचालनों में बढ़ोतरी के कारण टर्मिनल/घाट के स्थानों के नजदीक प्रदूषक तत्वों के उत्सर्जनों में बढ़ोतरी, स्थल से बहाव में बढ़ोतरी, शोर के स्तरों में बढ़ोतरी और निकटवर्ती निवासियों को परेशानी और जल प्रदूषण। अच्छे प्रभाव में शामिल होगा रोजगार का सृजन और आधारभूत ढांचे का विकास।

**प्रमुख उपशमन उपाय :** सभी प्रस्तावित हस्तक्षेप स्थलों पर घनी हरी पट्टी क्षेत्र का विकास और रास्तों के किनारे पौधारोपण बहुत उपयोगी होगा। धूल को दबाने के लिए टर्मिनल स्थलों पर फव्वारों और धूलशामक या डस्ट सप्रेसरों का प्रावधान किया जाना चाहिए। रोजगार में स्थानीय लोगों को वरीयता दी जानी चाहिए। स्थानीय लोगों को नौकरियों के कामों में प्रशिक्षित करने के लिये कौशल विकास प्रशिक्षणों का कार्य हाथ में लिया जाना चाहिए। चक्रवाती जल निकासी को संग्रह करके धूल को दबाने में उसका उपयोग किया जाना चाहिए। सीवेज या गंदे पानी को स्थल पर निर्मित एसटीपी (STP) में शोधित किया जाना चाहिए और शोधित पानी का धूल को दबाने तथा बागवानी के लिए इस्तेमाल किया जाना चाहिए।

### (c) जलवायु परिवर्तन से संबंधित प्रभाव :

आईडब्ल्यूटी (IWT) यातायत का सबसे दक्ष और पर्यावरण के अनुकूल साधन है, जिसमें रेल और सड़क से तुलना करने पर सबसे कम कार्बन डायऑक्साइड (CO<sub>2</sub>) उत्पन्न होती है। यातायत के विभिन्न साधनों द्वारा समान मात्रा में समान दूरी तक मालढुलाई से उत्सर्जित कार्बन डायऑक्साइड का आकलन करने के लिए विश्लेषण किया गया। इस विश्लेषण से यह पाया गया कि आईडब्ल्यूटी (IWT) साधन सबसे कम ग्रीनहाउस गैसों (GHG) का उत्सर्जन करता है और परियोजना के साथ परिदृश्य में ग्रीनहाउस गैसों की विशुद्ध बचत 4544037.4 टन (4.54 मिलियन टन) होगी। इस प्रकार ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी के कारण जलवायु पर अच्छे सकारात्मक प्रभावों का पूर्वानुमान किया जाता है। इसके अलावा जलपोतों के लिए स्वच्छतर ईंधन और टर्मिनल के डिजाइन में ऊर्जा दक्षता अपनाने के साथ ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में और भी कमी की अपेक्षा की जाती है।

#### (d) भारत-बांग्लादेश जल बंटवारा संधि (नदी जल समझौते) पर प्रभाव

गंगा (एनडब्ल्यू-1 NW-1) एक अंतरराष्ट्रीय जलमार्ग है, इस बात को मान्यता देते हुए सभी आवश्यक नियोजन और डिजाइन विचारणों का लक्ष्य किन्हीं भी संभावित प्रतिकूल सीमा-पार प्रभावों से पूरी तरह बचना (या पूर्णतः कम से कम करना) था। ये सीमा-पार प्रभाव वायु प्रदूषण में बढ़ोतरी के अतिरिक्त जल या तलछट के प्रवाह में कमी और/या रूपांतरण जैसे प्रभाव हो सकते हैं। प्रवाह में रूपांतरण की कोई संभावना नहीं है क्योंकि परियोजना में (i) कोई बांध, तटबंध या कोई भी पानी को बांधने या रोकने वाली संरचना नहीं है, (ii) पानी की दिशा बदलने या उसकी खपत का कोई भी उपयोग शामिल नहीं है, और (iii) पूरी नदी के बाढ़/प्रवाह क्षेत्र में कोई भी निर्माण शामिल नहीं है जिससे किसी भी बाढ़ के प्रवाह में कोई रुकावट आती हो। कम प्रवाह के सीजन में न्यूनतम उपलब्ध गहराई बनाये रखने के उद्देश्य से 1:10 की अगल-बगल की ढलानों के साथ 45 मी. चौड़ाई की नौवहन जलवाहिका के लिए परियोजना में चयनित स्थलों पर वार्षिक/नियमित रखरखाव ड्रेजिंग शामिल है (मुख्य रूप से उथले जल के आसपास जो नदी के साथ लगातार बनते हैं)। रखरखाव ड्रेजिंग की मात्रा को कम से कम करने के लिये 3 मी. से कम गहराइयों के विकल्पों पर विचार किया गया और परियोजना ने निम्न-भारवाही जलपोतों के विकल्प का वरण किया। वार्षिक ड्रेजिंग की अधिकतम मात्रा के 11 मिलियन एम<sup>3</sup> (M<sup>3</sup>) होने की अपेक्षा की जाती है (जो परियोजना के पूरे विस्तार में तलछट की औसत वार्षिक मात्रा 750 मिलियन एम<sup>3</sup> (M<sup>3</sup>) से 1.5 प्रतिशत कम है। इतना ही नहीं, फरक्का बांध (धारा की दिशा और धारा की विपरीत दिशा दोनों में) प्राकृतिक रूप से उपलब्ध गहराई पहले ही 3 मी. के करीब है और रखरखाव ड्रेजिंग की आवश्यकता तुलनात्मक रूप से बहुत कम है। वास्तव में, फरक्का के धारा के विपरीत या प्रतिप्रवाह में और बाढ़ तक 347 कि.मी. के विस्तार में वार्षिक रखरखाव ड्रेजिंग की आवश्यकता को लगभग 3.5 मिलियन एम<sup>3</sup> (M<sup>3</sup>) तक न्यूनतम कर लिया गया है। नदी से दूर तलछट के निस्तारण की कोई योजना नहीं बनायी गयी है। ड्रेजिंग का कार्य कटर सेक्शन ड्रेजरो का उपयोग करते हुए किया जायेगा, जो तलमार्जित सामग्रियों का निस्तारण अगल-बगल के रास्तों पर नदी के चौड़े प्रवाह क्षेत्र के भीतर 45 मी. चौड़ी नौवहन जलवाहिका से अधिकतम 200 मी. दूर, जो उदाहरण के लिए फरक्का में 2.24 कि.मी. है) पर करेंगे जो प्रवाह की दिशा या अनुप्रवाह के 20 मी. से अधिक दूरी पर नहीं होंगे। परिणामस्वरूप नदी के किसी भी विस्तार में विद्यमान/प्राकृतिक तलछट के प्रवाह में किसी भी अधोमुखा या लंबवत परिवर्तन की अपेक्षा नहीं की जाती।

परियोजना में तलमार्जित सामग्री के घूंघरों के अनुप्रवाही निस्तारण के कारण प्रदूषण में वृद्धि की संभावना की सावधानीपूर्वक जांच-पड़ताल का कार्य आरंभ किया गया। ड्रेजिंग के परिणामस्वरूप ड्रेजिंग के ढेर के बिंदुओं पर घुली हुई ऑक्सीजन के स्तर में 2-2.5 मि.ग्रा/ली. की कमी आ सकती है, लेकिन घूंघर के गुजरने के 4 मिनट के पश्चात स्तर सामान्य हो जाते हैं। भारी धातुओं, कीटनाशक अपशिष्टों और अन्य खतरनाक रसायनों को छोड़ने और निस्तारण करने के मुद्दे की जांच करने के लिए वाराणसी और फरक्का के बीच के विस्तार के लिए 110 नदी तल नमूने 3 मी. की गहराई तक से एकत्र और विश्लेषित किये गये। इलाहाबाद-वाराणसी और वाराणसी-बक्सर के विस्तारों (अंतरराष्ट्रीय सीमा से 600 कि.मी. से अधिक धारा के विपरीत या प्रतिप्रवाह में) कैडियम को छोड़कर बाकी सभी भारी धातुएं, रसायन और कीटनाशक सामग्री सुरक्षित सीमाओं के भीतर ही पायी गयी। ड्रेजिंग और निस्तारण के परिणामस्वरूप होने वाले गंदलेपन में बढ़ोतरी को समझने के लिए अतिरिक्त प्राथमिक सर्वे और जांच का कार्य किया गया। इन जांच कार्यों से पता चलता है कि पानी का गंदलापन ड्रेजिंग बिंदुओं के निकट अच्छा-खासा बढ़ जायेगा लेकिन ड्रेजिंग बिंदु से दूरी के साथ कम होता जाता है और ड्रेजिंग बिंदु से 700 मी. अनुप्रवाह की दूरी पर सामान्य हो जाता है। ये परिणाम विश्व में अन्यत्र किये गए ऐसे ही परीक्षणों से तुलना योग्य है, जहां अपेक्षा यह है कि ड्रेजिंग के कारण होने वाले निलंबित तलछट और गंदलेपन के प्रभाव सामान्य रूप से अल्प कालिक (गतिविधि के एक सप्ताह से भी कम) और क्षेत्र के निकट (गतिविधि से 1 कि.मी. से भी कम दूरी) हैं। फरक्का बांध (जो स्वयं अंतरराष्ट्रीय सीमा से प्रवाह के विपरीत या प्रतिप्रवाह 16.5 कि.मी. है; और राष्ट्रीय जलमार्ग-1 का मार्ग वह सहायक मार्ग है जो बांध से प्रवाह के विपरीत दिशा में और भी दूरी पर है) के प्रतिप्रवाह में तत्काल किसी भी ड्रेजिंग के होने की अपेक्षा नहीं है, और अस्थायी रूप से बड़े हुए गंदलेपन के किसी भी स्थिति में अंतरराष्ट्रीय सीमा पर छितराने की कोई अपेक्षा नहीं की जाती।

## 9. पर्यावरण प्रबंधन योजना

पर्यावरण प्रबंधन योजना (ईएमपी EMP) परियोजना के नकारात्मक प्रभावों को टालने, उपशमित करने और प्रबंधित करने तथा सकारात्मक प्रभावों को बढ़ाने की कार्य योजना है। रखरखाव ड्रेजिंग, नौका संचालन, सिविल हस्तक्षेपों के लिए विशिष्ट तथा विस्तृत कार्यों और गतिविधियों की योजनाएं ईआईए (EIA) रिपोर्ट के अध्याय 6 में दी गई हैं। ईएमपी (EMP) में पर्यावरण निगरानी योजना (जिसमें निगरानी के मानदंड, आवृत्ति और उत्तरदायित्व स्पष्ट किए गए हैं), सांस्थानिक ढांचा, रिपोर्टिंग की आवश्यकताएं, परीक्षण की आवश्यकताएं, प्रशिक्षण संबंधी जागरूकता और क्षमता निर्माण कार्यक्रम, शिकायत निवारण तंत्र और पर्यावरण का बजट शामिल

है। समेकित ईआईए (EIA) सांस्थानिक तंत्र, बजटीय प्रावधान और अन्य व्यवस्थाएं और योजनाएं प्रदान करती है जो सामान्य रूप से राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के सभी हस्तक्षेपों और कार्यों पर लागू होने योग्य हैं। ट्रेजिंग और नौका संचालन के लिये तैयार की गयी ईएमपी (I) सामान्य रूप से टर्मिनलों के विकास और कार्य संचालन तथा अन्य हस्तक्षेप स्थलों पर लागू होने योग्य हैं। समेकित ईआईए (EIA) रो-रो घाट, किनारों की सुरक्षा जैसे हस्तक्षेपों के लिए सामान्य ईएमपी (EMP) प्रदान करती हैं। इसके अतिरिक्त वाराणसी, साहबगंज और हल्दिया तथा फरक्का के नौवहन लॉक या बंध पर टर्मिनलों के विकास की स्थल विशिष्ट पृथक ईएमपी (EMP) तैयार की गयी हैं।

**संचयी प्रभाव आकलन से की गयी अनुशंसाएं :** आईडब्ल्यूआई (IWAI) ने राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के प्रभाव के पूर्ण परियोजना क्षेत्र को शामिल करते हुए एक संचयी प्रभाव आकलन (CIA) किया जिसमें गंगा बेसिन के भीतर अधिक लंबी समयावधि के दौरान निवेश के व्यापकतर कार्यक्रमों के प्रभावों को समाहित किया गया। सीआईए (CIA) की मुख्य अनुशंसाओं में टिकाऊ विकास के विचारणों के अलावा, ऐसे सभी प्रभावों के नियोजन तथा प्रबंधन/उपशमन के उपाय शामिल हैं। प्रस्तावित अनुशंसाओं में शामिल हैं : (i) मुख्य नदी और सहायक नदियों में जल की गहराई बनाये रखने के लिए और गाद या तलछट का जमाव रोकने के लिए कोई भी बांध या जलाशय नहीं, बावजूद इसके कि यह ट्रेजिंग का अधिक किफायती विकल्प है, (ii) ट्रेजिंग के लिए नो-गो या प्रवेश-वर्जित क्षेत्रों के रूप में अत्यंत महत्वपूर्ण पर्यावरण संसाधनों और प्राकृतिक वासस्थानों की पहचान की गयी है, (iii) सभी टर्मिनल विश्व स्तरीय अवसंरचना मानदंडों का पालन करते हुए निर्मित किये जायेंगे; अर्थात् गृह या जीआरआईएचए (GRIHA) प्रमाणन, शून्य तरल विसर्जन प्रौद्योगिकियां, धूल को दबाने वाले यंत्रों या डस्ट सप्रेसरों की स्थापना, परिधि और सड़कों के किनारों हरित पट्टियों का विकास और सर्वश्रेष्ठ प्रबंधन प्रथाओं के माध्यम से अपशिष्ट प्रबंधन। इसके अतिरिक्त परियोजना आरंभ करेगी (i) टर्मिनल सुविधाओं के संचालन तथा नौका संचालनों के लिए उच्चतम स्वास्थ्य और सुरक्षा मानदंड, (ii) प्रस्तावित जलपोत बेड़ा रोड़ा पानी, अपशिष्ट जल विसर्जन तथा स्वच्छतर, अधिक दक्ष ईंधन के उपयोग के लिए अंतरराष्ट्रीय मानदंडों का अनुपालन करेगा। टर्मिनलों के स्थल अंतर-साधन संयोजकता से निकटता पर और साथ ही शहरों के भीतर वायु प्रदूषण और भीड़भाड़ के प्रभावों को कम करने पर आधारित होंगे और जहां भी संभव होगा वहां सवारी या यात्री सेवाओं के साथ एकीकृत किये जायेंगे। सीआईए (CIA) के माध्यम से यह भी प्रस्तावित किया गया है कि आईडब्ल्यूटी (IWT) उच्च क्षमता वाले जलपोतों को समाहित करेगा जो एलएनजी (ING) से चलेंगे और कम गहराई पर चलने में समर्थ होंगे ताकि ट्रेजिंग की आवश्यकता को कम किया जा सके और ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में और भी कमी लायी जा सके। बाढ़ के मैदानों में निकट स्थित पक्षी क्षेत्रों तथा मछलियों के वासस्थानों पर प्रभावों को, जिनमें वासस्थानों को विघ्न पहुंचाना और मानव छेड़छाड़ (वायु और शोर प्रदूषण) शामिल हैं, न्यूनतम किया जायेगा और जहां भी संभव होगा रोका जायेगा। नौवहन परिमाण और राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के संचरणागत रूपांतरणों के कारण पड़ने वाले प्रभावों से और भी बचने के लिये तथा जलीय या पक्षी जीवों पर देखे गये किन्हीं भी नकारात्मक प्रभावों का प्रत्युत्तर देने के लिये इन वासस्थानों को मानचित्रम किया जायेगा और उन्हें समग्र सूचना प्रणाली के साथ एकीकृत किया जायेगा। राष्ट्रीय जलमार्ग-1 संवर्धन के पर्यावरणिक उद्देश्यों को राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन प्राधिकरण के साथ सरेखित और एकीकृत होना चाहिए और संस्थाओं को सहयोगात्मक ढंग से अंतर्क्रिया करनी चाहिए। सुरक्षित और पर्यावरण के अनुकूल यातायात सेवा का प्रावधान पर्यटन की वृद्धि में भी सहायता दे सकता है।

**पर्यावरण स्वास्थ्य और सुरक्षा (ईएचएस EHS) नीति तथा प्रबंधन प्रणाली :** पर्यावरण सुरक्षा तथा व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा के प्रति शीर्ष प्रबंधन की प्रतिबद्धता को प्रदर्शित तथा सिद्ध करने के लिये एक प्रभावी पर्यावरण स्वास्थ्य तथा सुरक्षा नीति अनिवार्य है। इस नीति को श्रमिकों सहित सभी हितधारकों को बताया जाना चाहिए और मांगने पर यह सहजता से उपलब्ध होनी चाहिए।

परियोजना के प्रभावी और व्यवस्थित क्रियान्वयन के लिए यह सुझाव दिया गया है कि आईडब्ल्यूआई (IWI) (जो ईए EA है) इसकी पर्यावरणिक तथा सामाजिक प्रबंधन प्रणालियां विकसित करे जो लेखा परीक्षण करने योग्य तथा प्रभावी ढंग से क्रियान्वित करने योग्य हों। भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण और दिल्ली मेट्रो रेल निगम के अनुभवों से इसके समानांतर दृष्टांत खोजे जा सकते हैं और उन्हीं के समान ईएचएस (EHS) प्रणाली अपनायी जानी चाहिए। प्रत्येक ठेकेदार ऐसी प्रणालियों का पालन करने के लिए अनुबंध की सेवा शर्तों के माध्यम से बंधा होना चाहिए और उन्हें ईए (EA) प्रबंधन प्रणाली के अनुरूप ईएचएस (EHS) प्रबंधन प्रणाली अवश्य स्थापित करनी चाहिए। आईडब्ल्यूआई (IWAI) को पर्यावरण आकलन, प्रबंधन और रिपोर्टिंग के लिए अपने मानक तकनीकी दिशानिर्देश भी विकसित करने चाहिए। प्रशिक्षण और जागरूकता ईएमपी (EMP) और ईएचएस (EHS) प्रबंधन प्रणालियों के अनिवार्य अवयव होंगे। इनमें परियोजना स्थल और राष्ट्रीय जलमार्ग-1 की संरेखा में बांधों के आसपास हिंदी, अंग्रेजी और क्षेत्रीय भाषाओं में पोस्टरों, बिल बोर्डों/ग्लो बोर्डों का उपयोग शामिल होना चाहिए ताकि इन्हें कार्यबल और समुदाय भी समझ सके। पर्यावरण की सुरक्षा, स्वच्छता और सुरक्षा के बारे में श्रम बल तथा समुदाय के मध्य अभियान के माध्यम से जागरूकता फैलाने के लिए पर्यावरण दिवस (5 जून), रेड क्रॉस माह (मार्च), आपातस्थिति तैयारी सप्ताह (1-7 मई), राष्ट्रीय सुरक्षा दिवस (4 अप्रैल), राष्ट्रीय स्वास्थ्य दिवस

(7 अप्रैल), अग्नि सुरक्षा दिवस (14 अप्रैल), 20 अप्रैल (पृथ्वी दिवस) जैसे कुछ महत्वपूर्ण दिवसों पर उत्सवों की योजना बनायी जा सकती है।

### आपातकालीन प्रतिक्रिया और तैयारी योजना और आकस्मिक प्रतिक्रिया योजना :

भारी मशीनों तथा उपकरणों का इस्तेमाल शामिल होने के कारण जोखिम और खतरे प्रत्येक निर्माण स्थल के साथ जुड़े हुए हैं। इसी प्रकार संचालन चरण के साथ भी जोखिम जुड़े हुए हैं। इनके विवरण नीचे दिये गये हैं :

- जलपोतों की दुर्घटनाएं और वस्तुओं (विशेष रूप से तेल) का रिसाव और छलकाव
- टर्मिनल/घाट पर जहाजों और नौकाओं से तल का रिसाव और छलकाव
- सामानों की लदाई और जलपोतों की आवाजाही के दौरान नदी में डूबना
- मछली पकड़ने वाले जहाजों/गीअर्स से खतरे

आईडब्ल्यूआई (IWAI) आपातस्थितियों को संभालने के लिए स्वयं को दिशानिर्देशों और उपकरणों से लैस करेगा (और उसे अवश्य करना ही चाहिए)। पीएमयू (PMU) को अपने पर्यावरण, व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा दिशानिर्देश तथा कार्य प्रदर्शन शिष्टाचार या प्रोटोकॉल का विकास करना ही चाहिए। पर्यावरण बजट के अंतर्गत बजटीय प्रावधान किये गये हैं। प्रतिष्ठित संस्थाओं की सहायता से इन्हें विकसित किया जाना चाहिए। इसे आपातकालीन प्रतिक्रिया की प्रणाली, सुझायी गयी आपातकालीन प्रतिक्रिया और प्रबंधन योजना का भी पालन करना चाहिए।

**आईडब्ल्यूआई (IWAI) का उत्तरदायी संवाहक कार्यक्रम<sup>2</sup>:** यह प्रस्तावित किया जाता है कि आईडब्ल्यूआई (IWAI) भारतीय जलमार्ग संचालन उत्तरदायी संवाहक कार्यक्रम का विकास करे जिसे ईएचएस (EHS) प्रबंधन प्रणालियों और आपातकालीन प्रतिक्रिया योजना और प्रोटोकॉल या शिष्टाचार विकास के अंग के रूप में विकसित किया जाना चाहिए। इस कार्यक्रम में निम्नलिखित बातें भी समाहित करनी चाहिए :

- गति नियंत्रण, निगरानी और जलपोतों की ट्रैकिंग के लिए प्रोटोकॉल
- नौका संचालनों और टर्मिनलों के प्रबंधन के लिए अपशिष्ट प्रबंधन का प्रोटोकॉल (नौकाओं तथा टर्मिनलों द्वारा नदी में शून्य विसर्जनों तथा अपशिष्ट निस्तारण सहित)। इस प्रोटोकॉल में शून्य विसर्जन बनाये रखने के लिए टर्मिनलों पर अपशिष्ट निस्तारण सुविधाओं तथा नौकाओं में कचरा संभालने की सुविधाओं को भी परिभाषित किया जाना चाहिए।
- जलीय स्तनधारियों (डॉल्फिनों) के साथ दुर्घटनाओं की सूचना सहित जैवविविधता सुरक्षा।
- तेल के छलकाव की सूचना देना और नियंत्रण और निदान करना
- लगभग चूक की सूचना देना/सीखे गये सबक और सुधार की कार्रवाइयां कार्यक्रम
- कर्मियों, जलपोतों और पर्यावरण को होने वाले जोखिमों का आकलन और प्रबंधन करने के लिए जोखिम आकलन प्रक्रियाएं
- अत्यंत महत्वपूर्ण या अनिवार्य उपकरणों/प्रणालियों की पहचान करना
- मास्टर, कू सदस्यों तथा तटवर्ती कर्मियों का प्राधिकार
- दस्तावेज नियंत्रण प्रक्रियाओं को जोड़ना
- कार्य प्रदर्शन अभिमापन आवश्यकता में छलकावों की संख्या और मात्रा पर निगाह रखना
- आंतरिक और बाह्य लेखा परीक्षण प्रक्रियाएं और आवृत्ति।

**आईडब्ल्यूआई (IWAI) का सांस्थानिक ढांचा :** आईडब्ल्यूआई (IWAI) ने एक परियोजना प्रबंधन इकाई (PMU) की स्थापना की है जिसमें पर्यावरण और सामाजिक विशेषज्ञ रखे गए हैं। ये विशेषज्ञ पीएमयू (PMU) के भीतर पर्यावरण और सामाजिक प्रकोष्ठ (ईएससी ESC) के रूप में कार्य करेंगे। प्रस्तावित किया जाता है कि प्रत्येक क्षेत्र इकाई में एक पर्यावरण और सामाजिक प्रहलुओं के लिए उत्तरदायी एक विनिर्धारित अधिकारी हो जो ईएससी (ESC) के साथ समन्वय का भी कार्य करे। ईएससी (ESC) की

---

<sup>2</sup>अमेरिकन वाटरवेज ऑर्गेनाइजेशन के रिस्पॉन्सिबल कैरियर प्रोग्राम के इसी प्रकार के एक सफल कार्यक्रम से संदर्भ लिया गया है।  
<http://www.americanwaterways.com/rcp-2016>.

जिम्मेदारियां ये होंगी (i) सुझावात्मक प्रबंधन योजनाओं का क्रियान्वयन सुनिश्चित करने के लिए और उन्हें नीति के स्तर पर एकीकृत करने के लिए तंत्र का विकास ताकि परियोजना के संबंधित चरणों के दौरान अनुपालन के लिए उपायों का शासकीय आदेश दिया जा सके, (ii) डिजाइन, निर्माण और संचालन चरणों के दौरान ईएमपी (EMP) के क्रियान्वयन की समीक्षा, निगरानी और निरीक्षण करना, (iii) पर्यावरण क्षमता निर्माण और जागरूकता कार्यक्रम का क्रियान्वयन, (iv) क्षेत्र में कार्यरत इकाइयों के साथ समन्वयन, (iv) ठेकेदार और आईडब्ल्यूआई (IWAI) द्वारा ईएमपी (EMP) और नियामकीय अनुपालन का प्रभावी क्रियान्वयन सुनिश्चित करना और उसकी समीक्षा, तथा (vi) पर्यावरण रिपोर्टिंग और परीक्षण प्रक्रिया का प्रबंधन करना। परियोजना के निर्माण-पूर्व तथा निर्माण चरण के दौरान पर्यावरण प्रबंधन योजना के क्रियान्वयन के लिए और स्थल पर निर्माण श्रमिकों का स्वास्थ्य तथा सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए ठेकेदार जिम्मेदार होगा।

**पर्यावरण तथा सुरक्षा अनुपालन और निगरानी उत्तरदायित्व : परियोजना डिजाइन और क्रियान्वयन चरण :** संबंधित ठेकेदार सुझावात्मक ईएमपी (EMPs) के क्रियान्वयन के लिए उत्तरदायी होंगे और आईडब्ल्यूआई (IWAI) ठेकेदार के कार्य प्रदर्शन की और सीधे अथवा तीसरे पक्ष (पीएमसी PMC) के माध्यम से ईएमपी (EMPs) के क्रियान्वयन की पर्याप्तता की निगरानी करने के लिए उत्तरदायी होगा।

**पर्यावरण तथा सुरक्षा अनुपालन और निगरानी उत्तरदायित्व : संचालन चरण और आपात स्थितियों के दौरान :** ईएमपी (EMP) के क्रियान्वयन और आपातकालीन प्रतिक्रिया के लिए आईडब्ल्यूआई (IWAI) पूर्णतः उत्तरदायी होना चाहिए। आईडब्ल्यूआई (IWAI) सुनिश्चित करेगा कि नौभार प्रेषक या शिपर्स, तलमार्जक और अन्य हितधारक समय से और पर्याप्त रूप से उपशमन उपायों का कार्य हाथ में लें। आईडब्ल्यूआई (IWAI) को ऐसा तंत्र विकसित करना चाहिए जिससे ईएमपी (EMP) के प्रति निष्ठा और अनुपालन सुनिश्चित किया जा सके। यह प्रस्तावित किया जाता है कि आईडब्ल्यूआई (IWAI) में एक समर्पित विभाग होगा जो पर्याप्त कर्मियों तथा गति निगरानी, जलपोतों की स्थिति और तेल छलकाव नियंत्रण तथा निदानात्मक प्रणालियों जैसे आपातकाली प्रतिक्रिया उपकरणों सहित उपकरणों से लैस होगा। आईडब्ल्यूआई (IWAI) अमेरिकी जलमार्ग संचालनों के रिस्पॉन्सिबल कैरियर प्रोग्राम के अनुरूप नौका संचालकों को शामिल करने के लिए एक तंत्र भी अपना सकता है।

**रिपोर्टिंग संबंधी आवश्यकताएं :** ठेकेदार के लिए पीएमसी PMC (पर्यावरण प्रबंधक सलाहकार) और आईडब्ल्यूआई (IWAI) की पीएमयू (PMU) के समक्ष मासिक और छह मासिक रिपोर्ट प्रस्तुत करना आवश्यक होगा जिनमें निर्माण स्थल पर पर्यावरण, स्वास्थ्य और सुरक्षा की स्थिति दी गई होगी। ठेकेदार द्वारा निर्माण की देखरेख और ईएमपी (EMP) का प्रभावी क्रियान्वयन सुनिश्चित करने के लिए पीएमसी (PMC) जिम्मेदार होगा। पीएमसी (PMC) स्थल पर ठेकेदार द्वारा क्रियान्वित ईएमपी (EMP) के कार्य प्रदर्शन और प्रभावशीलता के बारे में मासिक रूप से पीएमयू (PMU) को रिपोर्ट करेगा और आवश्यकता के अनुसार जरूरी सुधारात्मक कदम उठाने के लिए क्षेत्र में कार्यरत इकाइयों और पीएमयू (PMU) के साथ समन्वय करेगा। आईडब्ल्यूआई (IWAI) एक स्वतंत्र पर्यावरण ऑडिट भी करवाएगा जो क्रियान्वयन अवधि के दूसरे और चौथे साल के पूरे होने पर 3 महीनों के भीतर बैंक के समक्ष प्रस्तुत कर दिया जाएगा।

**प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रम :** आईडब्ल्यूआई (IWAI) ने परियोजना प्रबंधन इकाई (पीएमयू PMU) की क्षमता बढ़ाने के लिए पहले ही कदम उठाए हैं। एक क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण कार्यक्रम तैयार किया गया है जिसमें पर्यावरण प्रबंधन, नियामकीय अनुपालन और सुरक्षा पहलुओं पर पीएमयू (PMU) के पर्यावरण तथा सामाजिक प्रकोष्ठ के कर्मचारियों, ठेकेदार के कर्मचारियों (श्रमिकों और इंजीनियरों), पीएमसी (PMC) के कर्मचारियों और आईडब्ल्यूआई (IWAI) के कर्मचारियों का प्रशिक्षण भी शामिल है।

**पर्यावरण बजट :** ईएमपी (EMP) के क्रियान्वयन के लिए पर्याप्त पर्यावरण बजट का प्रावधान किया गया है। परियोजना के अंतर्गत सभी प्रस्तावित गतिविधियों के पर्यावरण प्रबंधन के लिए ईएमपी (EMP) बजट प्रस्तावित किया गया है। कुल मिलाकर बजट 49.91 करोड़ भारतीय रुपये है। पर्यावरण बजट का सार-संक्षेप **सारणी 7** में दिया गया है। सभी सिविल हस्तक्षेपों के लिए अवयव-वार विस्तृत पर्यावरण बजट संबंधित ईआईए (EIA) रिपोर्टों में दिया गया है। क्षेत्रों में प्रत्येक नियोजित सिविल हस्तक्षेपों के लिए एक मुश्च बजट नीचे **सारणी 8** में दिया गया है। प्रत्येक अवयव के विस्तृत बजट के लिए प्रत्येक सिविल हस्तक्षेपों के लिए तैयार की गई अलग-अलग ईआईए (EIAs) को देखा जा सकता है।

**सारणी 7 : राष्ट्रीय जलमार्ग-1 के लिए पर्यावरण बजट का सार-संक्षेप**

| क्रम सं | विवरण  | धनराशि (भारतीय रुपये)                          |
|---------|--|--|
| 1.      | <b>डिजाइन और निर्माण चरण</b>   |  |
|         | दिशानिर्देशों की तैयारी, कछुआ और डॉल्फिन अभयारण्यों के लिए जैवविविधता संरक्षण योजना और कार्य प्रदर्शन संकेतकों की तकनीकी सहायता  | 9,000,000                                      |
|         | क्षतिपूरक वृक्षारोपण (7,000 पेड़) उत्तरवर्ती देखभाल और निगरानी सहित  | 15,000,000                                     |
|         | ग्रीनहाउस गैसों (GHG) को कम करने के लिए अतिरिक्त वृक्षारोपण (18,000 पेड़) उत्तरवर्ती देखभाल और निगरानी सहित  |  |
|         | हरित भवन प्रमाणन या ग्रीन बिल्डिंग सर्टिफिकेशन तथा पौधरोपण शीर्ष के अंतर्गत अतिरिक्त वृक्षारोपण के द्वारा ग्रीनहाउस गैसों (GHG) कम करने के उपाय  | 9,000,000                                      |
|         | अतिवर्षा जल और अपशिष्ट जल प्रबंधन / सोक पिट्स का निर्माण / स्वच्छ पेय तथा घरेलू जल सुविधा / एसटीपी (STP) निर्माण, शून्य विसर्जन या जीरो डिस्चार्ज प्रबंधन  | 44,000,000                                     |
|         | कामगारों को प्रशिक्षण तथा पीपीई (PPE) का प्रावधान  | 17,200,000                                     |
|         | निर्माण श्रमिकों के लिए स्वास्थ्य जांच शिविर   | 32,000,000                                     |
|         | संवर्धन उपाय<br>प्रतिष्ठित संस्थाओं के माध्यम से विक्रमशिला वन्यजीव अभयारण्य के लिए सांस्थानिक सहायता<br>फिश नर्सरी के विकास और मछुआरों के प्रशिक्षण के माध्यम से मछली उत्पादकता संवर्धन सहायता<br>एनडब्ल्यू-1 के साथ जहाजों के आवागमन से महिलाओं की निजता बनाए रखने के लिए बाथ शेल्टर<br>घाटों पर स्वच्छता और घाटों के उन्नयन के लिए सहायता | 126,000,000                                    |
|         | निर्माण चरण के दौरान पर्यावरण निगरानी : भूभागीय और जलीय जीवजंतु, परिवेश की वायु गुणवत्ता, सतह जल की गुणवत्ता, पेयजल की गुणवत्ता, शोर और कंपन, मिट्टी की गुणवत्ता, अपक्षरण और अवसादन और नदी तल की तलछट  | 58,080,000                                     |
|         | नालियों का भर जाना और जमा पानी को निकालना / अपक्षरण और तलछट जमना / ड्रेजिंग की आवश्यकता में कमी<br>भूमि / मिट्टी / शोर / वायु गुणवत्ता – निर्माण के दौरान डस्ट मैनेजमेंट या धूल प्रबंधन सुरक्षा अधिकारियों की नियुक्ति, सुरक्षा संकेत चिह्न, अग्निशामक उपाय और वॉटर एंबुलेंस आदि   | परियोजना डिजाइन और इंजीनियरिंग लागत में समाहित |
|         | <b>उप योग (डिजाइन और निर्माण चरण)</b>  | <b>310,280,000</b>                             |
| 2.      | <b>ऑपरेशनल फेज या संचालन चरण</b>   |  |
|         | कार्य संकेतकों की निगरानी यथा निगरानी ऑडिट सहित भूभागीय और जलीय जीवजंतु, परिवेश की वायु गुणवत्ता, सतह जल की गुणवत्ता, भूमि जल/पेयजल की गुणवत्ता, शोर और कंपन, मिट्टी की गुणवत्ता, नदीतल की तलछट, मिट्टी का क्षरण और अवसादन, तटबंधों की सुदृढ़ता  | 59,040,000                                     |
|         | आपातकालीन तैयारी : एक्सीडेंट रिस्पॉन्स या दुर्घटना पर प्रतिक्रिया : आवश्यक आपातकालीन चिकित्सा सहायता सुविधाओं से सुसज्जित एंबुलेंस, प्राथमिक उपचार सुविधा, अग्निशामक उपकरण, सुरक्षा प्रशिक्षण, मॉक ड्रिल्स आदि   | 67,900,000                                     |
|         | अपशिष्ट जल प्रबंधन (एसटीपी STP संचालन, वर्षा जल का संग्रहण या रेनवॉटर हार्वेस्टिंग प्रबंधन और रखरखाव)  | 21,600,000                                     |
|         | अतिवर्षा जल प्रबंधन प्रणाली और अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली, अपक्षरण नियंत्रण और भूदृश्य निर्माण, ग्रीनहाउस गैसों (GHGs) में कमी  | ओएम (OM) लागत का भाग है                        |

| क्रम सं. | विवरण   | धनराशि (भारतीय रुपये)    |
|----------|---|--------------------------|
|          | उप-योग (संचालन चरण)                               | 148,540,000              |
| 3.       | स्थापना तथा प्रशिक्षण और प्रबंधन व्यवस्था         | 1,65,00,000              |
| 4.       | उप-योग (निर्माण + संचालन + स्थापना)               | 47,53,20,000             |
| 5.       | आकस्मिक व्यय - कुल पर्यावरण लागतों पर 5% की दर से | 2,37,66,000              |
| 6.       | महा योग (भारतीय रुपये में)                        | 499,086,000              |
|          |   | (अमेरिकी \$ 7.34 मिलियन) |

**सारणी 8 : नियोजित सिविल हस्तक्षेपों का पर्यावरण बजट**

| सिविल हस्तक्षेप   | धनराशि (भारतीय रुपये मिलियन) |
|-------------------|------------------------------|
| वाराणसी टर्मिनल   | 1.0029                       |
| फरक्का लॉक या बंद | 13.7466                      |
| हल्दिया टर्मिनल   | 12.0246                      |
| साहबगंज टर्मिनल   | 16.4136                      |