

কনসার্ন ওয়ার্ল্ডওয়াইড বাংলাদেশ কান্ট্রি অফিস
বাড়ী - ১৫ SW(D), রাস্তা-৭, গুলশান-১
ঢাকা-১২১২, বাংলাদেশ।

টেলিফোন: +৮৮ ০২ ৮৮১১৪৬৯, ৮৮১৮০০৯,
ফ্যাক্স: +৮৮০ ২ ৮৮১৭৫১৭
www.concern.net

সুন্দরবন সংরক্ষণ ও উন্নয়ন

Save the Sundarban



সুন্দরবন সংরক্ষিত বনাঞ্চল রক্ষা এবং উন্নয়নের নিমিত্তে কমিউনিটির শিক্ষা এবং সচেতনতা সৃষ্টির মাধ্যমে সহ-ব্যবস্থাপনার অগ্রগতি সাধন প্রকল্প

European Union

Shushilan

JJS Jagrata Juba Shangha

CONCERN worldwide

প্রকাশকাল
আক্টোবর ২০১৫

পান্ডুলিপি প্রস্তুতকারী
ড. দিলিপ কুমার দত্ত, অধ্যাপক, পরিবেশ বিজ্ঞান ডিসিপ্লিন, খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়, খুলনা ৯২০৮
পলাশ কান্তি হালদার, কনসার্ন ওয়ার্ল্ডওয়াইড
ফাহমিদা আফরোজ, কনসার্ন ওয়ার্ল্ডওয়াইড
সাদিয়া হোসেন, কনসার্ন ওয়ার্ল্ডওয়াইড
এ.কে.এম.সামসুল আলম মুনির, কনসার্ন ওয়ার্ল্ডওয়াইড

কারিগরি নির্দেশনায়
ড: আব্দুর রউফ, অধ্যাপক, ফিসারিজ এন্ড মেরিন রিসোর্স টেকনলজি ডিসিপ্লিন, খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়, খুলনা ৯২০৮
ড: এস এম ফিরোজ, সহকারী অধ্যাপক, ফরেস্ট্রি ও উড টেকনলজি ডিসিপ্লিন, খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়, খুলনা ৯২০৮
মাহমুদ-উন-নবী খান, হেড অফ কোস্টাল প্রোগ্রাম, কনসার্ন ওয়ার্ল্ডওয়াইড

আর্থিক সহায়তা
ইউরোপীয় ইউনিয়ন

কারিগরি সহযোগিতায় ও বাস্তবায়নেঃ
কনসার্ন ওয়ার্ল্ডওয়াইড এবং এর সহযোগী সংস্থাঃ সুশীলন ও জেজেএস

মুদ্রণ ব্যাবস্থাপনা
এ প্লাস কমিউনিকেসন্স

প্রকাশনাটি ইউরোপীয় ইউনিয়ন এর সহযোগিতায় করা হয়েছে, তবে এই প্রকাশনার বিষয় বস্তু সম্পূর্ণ রূপে কনসার্ন ওয়ার্ল্ডওয়াইড, সুশীলন ও জেজেএস এর নিজস্ব মতামত। কোন ভাবেই ইউরোপীয় ইউনিয়ন এর মতামত হিসেবে একে বিবেচনা করা যাবে না।

সুন্দরবন সংরক্ষিত বনাঞ্চল রক্ষা এবং উন্নয়নের নিমিত্তে
কমিউনিটির শিক্ষা এবং সচেতনতা সৃষ্টির মাধ্যমে
সহ-ব্যবস্থাপনার অগ্রগতি সাধন প্রকল্প

European Union

সুশীলন
Shushilan

JJS Jagrata Juba Shangha

CONCERN worldwide

সূচীপত্র

ভূমিকা	৩
সুন্দরবনের গুরুত্ব	৫
সুন্দরবনের প্রাকৃতিক সম্পদের ক্ষয়-ক্ষতির ধরন	৬
প্রকল্প পরিচিতি	৭
প্রকল্পের বিভিন্ন উদ্যোগ এবং কর্মসূচী	৯
শেলা নদীতে ট্যাংকার থেকে তেল নিঃসরন ও তাৎক্ষনিক উদ্যোগ	১৩
বিভিন্ন অথরিটি কি কি ধরনের ভূমিকা পালন করেছিল	১৫
জীবন-জীবিকার উপর প্রভাব	১৬
কমিউনিটি বা সাধারন মানুষের উদ্যোগ	১৬
তাৎক্ষনিক সাড়াদান প্রস্তুতি ও পরিকল্পনা	১৭
বিশ্বব্যাপী তেল নিঃসরনের ঘটনায় তেল অপসারনের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতি ও কৌশল	১৯
মনিটরিং কি এবং মনিটরিং ট্যুলস তৈরী প্রক্রিয়া	২২
মনিটরিং পদ্ধতি ও ট্যুলস সমূহ	২৩
উপসংহার	২৯

ভূমিকা

সুন্দরবনের অভ্যন্তরে শেলা নদীতে ৯ ডিসেম্বর ২০১৪ সাউদার্ন স্টার-৭ নামে তেলের ট্যাংকারটি ডুবে সুন্দরবন ও এর পার্শ্ববর্তী এলাকায় তেল নিঃসরন হওয়ায় সুন্দরবনের যে প্রভাব পড়েছিল এবং ভবিষ্যতে এ ধরনের দুর্ঘটনায় সুন্দরবন কিভাবে ক্ষতিগ্রস্থ হতে পারে সে বিষয়টি সকলের দৃষ্টি আকর্ষণ করে। উক্ত ট্যাংকারটি প্রায় ৩,৫৭,৬৬৪ লিটার ফার্নিস ওয়েল বহন করছিল এবং ২৪ ঘন্টার মধ্যে এর প্রায় অর্ধেক তেল নদীর পানিতে ভেসে যায় এবং বিস্তীর্ন এলাকায় ছড়িয়ে পড়ে। তেল ট্যাংকারটি ডুবে যাওয়ায় শেলা নদী এবং পশুর নদীতে পানির উপরে কালো তেল স্তর আকারে ভাসতে থাকে এবং নদীর পাড়ের ঘাস, গুল্ম ও গাছের গায়ে কালো রংয়ের আস্তরন পড়ে যায়। তখনকার প্রকাশিত বিভিন্ন খবরের পত্রিকা সুত্র ধরে বলা যায় উক্ত তেল উপরে করমজল এবং ভাটিতে কচিখালী পর্যন্ত প্রায় ৬০ কিলোমিটার বিস্তীর্ণ এলাকায় ছড়িয়ে পড়ে। পরবর্তীতে এই দুটি নদী ছাড়া নারকেলবাড়ী, খাবড়াখালী, ভদরা নদী এবং বিভিন্ন চ্যানেলে যেমন: আন্ধারমানিক, নন্দদালা, বেলতলা, সোনামুখী, খাপদাপড়া, পাশ্বেখালী, নিলশামারী, আদাছরী, চাপশী নদীতেও তেল ছড়িয়ে পড়ে।

মংলা সমুদ্র বন্দরটি সুন্দরবন প্রভাবিত এলাকায় অবস্থিত হওয়ায় বন্দরের মালামাল পরিবহনকারী বেশীরভাগ জলযান সুন্দরবনের ভিতর দিয়েই প্রায় চলাচল করে। তাছাড়া এ বন্দরটি বানিজ্যিক কাজে ও বিভিন্ন তেল কোম্পানির তেল সরবরাহের জন্যও ব্যবহৃত হয়। তেল ট্যাংকার দুর্ঘটনার পরে কর্তৃপক্ষ মাঝারী ও বড় ধরনের সকল জলযান চলাচলে নিষেধাজ্ঞা জারী করে। এখানে উলেখ্য যে, মংলা-ঘসিয়াখালী চ্যানেলটি নদী ভরাট জনিত কারণে জাহাজ চলাচলের অনুপযোগী হওয়ায় বিগত এক দশক যাবৎ শেলা নদীটি জলযান চলাচলের জন্য ব্যবহৃত হচ্ছে। বাংলাদেশ আভ্যন্তরীন নৌযান চলাচল কর্তৃপক্ষ বনবিভাগের আপত্তি সত্ত্বেও বিকল্প উপায় না থাকায় এই পথটি ব্যবহার করে আসছে।

শেলা নদীতে তেল নিঃসরনের ফলে তাৎক্ষনিক সবচেয়ে বড় প্রভাব যেটি চোখে পড়ে সেটি হলো জলজ প্রাণী সম্পদ এবং নদীর তীরবর্তী ঘাস, গুল্ম ও গাছের চারা যা তেলে সম্পূর্ন ঢেকে গিয়েছিল। ম্যানগ্রোভ বনের বিভিন্ন ধরনের গাছের চারা ও বড় গাছের গায়ে তেল লেগে গিয়েছিল। নদীর পানি বৃদ্ধির সাথে সাথে উক্ত তেল কিছুটা বনের ভিতর ঢুকে যায়। যদিও মরা কটাল থাকায় সেটি বনের ভিতরে তেমন ঢুকতে পারেনি। এসময় বিভিন্ন ধরনের বন্যপ্রাণী বিশেষ করে ডলফিন, পানি সাপ এবং বিভিন্ন সরীসৃপ জাতীয় প্রানীর উপস্থিতি কমে যায়। দু-একটি বন্যপ্রাণীর মৃতদেহও ভেসে উঠতে দেখা যায়। স্থানীয় লোকের সাথে কথা বলে জানা যায় যে, নদীতে মাছের পরিমান উলেখযোগ্য মাত্রায় কমে গিয়েছিল। নদীতে যারা পোনা ধরে তাদের ধারণা মতে ১ম গনে (১৫ দিনে গন বলে) তারা মোটেই মাছ পায়নি, পরবর্তী গনে প্রায় চারভাগের একভাগ মাছ পেয়েছে। এই সময় কাঁকড়া ধরার সময় ছিল এবং জেলেরা বা যারা কাঁকড়া ধরে থাকে তাদের সুত্র ধরে বলা যায় কাঁকড়ার পরিমান বিগত সময়ের চেয়ে প্রায় অর্ধেকে নেমে গিয়েছিল। সবচেয়ে বড় প্রভাব পড়েছিল মৎস্যজীবি বা যারা পোনা ধরে তাদের জীবিকার উপর। তারা প্রায় একমাস ভাল মাছ পায়নি তবে বিকল্প পথ হিসাবে তারা তেল অপসারনের জন্য টাকা পেয়ে উপকৃত হয়েছে। পদ্মা তেল কোম্পানী যখন তেল ক্রয়ের ঘোষনা দিয়েছিল তখন শত শত মানুষ তেল সংগ্রহ করে কোম্পানীর কাছে বিক্রি করেছে। তবে উক্ত তেল নিঃসরন প্রক্রিয়া বা ভেসে যাওয়া তেল কতটুকু পরিবেশগত ক্ষতি করেছিল তার জন্য উচ্চ পর্যায়ের বিশেষজ্ঞদল একটি প্রতিবেদন তৈরী করেছে। এই ইকোসিস্টেমের জলজ ও স্থলজ সম্পদ বাংলাদেশের



অর্থনীতিতে বড় ধরনের অবদান রাখে এবং সুন্দরবন প্রভাবিত এলাকায় কয়েক লক্ষ মানুষের জীবিকায়নেও গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখে। এছাড়া প্রাকৃতিক দুর্যোগ থেকে উপকুলীয় মানুষের জীবন ও সম্পদের ক্ষয়-ক্ষতির ঝুঁকি কমাতে উলেখযোগ্য ভূমিকা রাখে। সুন্দরবনের সন্নিকটে মংলা বন্দর হওয়ায় এটির কার্যক্রম বিভিন্নভাবে সুন্দরবনের জন্য ঝুঁকি হয়ে দাড়িয়েছে। তাছাড়া উন্নয়ন ও প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষন একে অপরের কিছুটা বিপরীত, তাই সুন্দরবনের সম্পদ রক্ষার জন্য আমাদের সমুদ্রবন্দর ব্যবহার এবং সুন্দরবনের ভিতর দিয়ে জলযান চলাচল নিয়ন্ত্রন করতে হবে। এর জন্য পূর্ব প্রস্তুতি এবং সময়োপযোগী পদক্ষেপ গ্রহণ করে ভবিষ্যতে এ ধরনের ঝুঁকি এড়ানো সম্ভব এবং তার জন্য তাৎক্ষনিক সাড়া প্রদানের উপর সক্ষমতা বৃদ্ধি করা আবশ্যক। যেহেতু সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন অথরিটির পাশাপাশি সাধারন জনগন জরুরীভাবে সহযোগিতা করতে এগিয়ে আসে এবং তারা এ সকল দুর্যোগ মোকাবেলায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে সেজন্য সুন্দরবন প্রভাবিত এলাকার মানুষের সচেতনতা বৃদ্ধি, তেল নিঃসরন বা রাসায়নিক দ্রব্য দুর্ঘটনায় কিভাবে সাড়া প্রদান করবে এবং এর প্রভাব মনিটরিং করবে সে বিষয়ে সক্ষমতা বৃদ্ধির জন্য এ প্রকল্প বা উদ্যোগ গ্রহণ করা হয়েছে।

সুন্দরবনের গুরুত্ব

সুন্দরবন বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিম কোণে বঙ্গোপসাগরের কোল ঘেষে অবস্থিত এবং এর আয়তন ৬০১৭ বর্গ কিমি। সুন্দরবন আমাদের গর্ব এবং বিশ্ব ঐতিহ্যের অংশ। ইউনেস্কো ওয়ার্ল্ড হেরিটেজ কমিটির ১৯৯৭ সালে তাদের ২১ তম সভায় সুন্দরবনকে বিশ্বঐতিহ্যের তালিকাভুক্ত করে এবং সেই অনুযায়ী গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার ১৯৯৯ সালে সুন্দরবনকে ওয়ার্ল্ড হেরিটেজ সাইট হিসেবে ঘোষণা করেন। সুন্দরী, গেওয়া, কেওড়া, পশুর, বাইন, কাঁকড়া ইত্যাদি এ বনের প্রধান প্রধান বৃক্ষ প্রজাতি। সুন্দরবনের উল্লেখযোগ্য বন্যপ্রাণী হচ্ছে রয়েল বেঙ্গল টাইগার, হরিণ, বানর, শুকর, কুমীর, অজগর ইত্যাদি। এ বনের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত প্রধান প্রধান নদীগুলো হলো পশুর, শিবসা, বলেশ্বর, রায়মঙ্গল ইত্যাদি। তাছাড়া শত শত খাল এ বনের মধ্যে জালের মতো ছড়িয়ে আছে। যা বৃহৎ জলজ সম্পদের আধার হিসাবে কাজ করছে। হাজারো প্রজাতির মাছও সমৃদ্ধ করেছে সুন্দরবনের সম্পদ। সুন্দরবনের বাস্তুসংস্থানে অভিযোজন মহিমাও আছে যেখানে প্রজাতিসমূহ উপকুলীয় অজৈব প্রক্রিয়া যেমন জোয়ার-ভাটা ও লবনাক্ততার সাথে আন্ত-সম্পর্কের মাধ্যমে একটি নতুন অবস্থান তৈরী করে। যা প্রজাতিসমূহও নিজেদের মধ্যে একটা গতিময় স্থিতিশীলতা তৈরী করে যুগে যুগে টিকে আছে। সুন্দরবন বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিমাঞ্চলের উপকুলীয় কয়েক লক্ষ জনগোষ্ঠীর জীবন ও জীবিকার আশ্রয়স্থল। দুর্যোগ প্রতিরোধ, পরিবেশ এবং অর্থনৈতিক দিক দিয়ে সুন্দরবনের গুরুত্ব বর্ননাতীত। তাই সুন্দরবনের গুরুত্বকে তিনটি দৃশ্যমান দিকে ভাগ করা যায়।

১. **দুর্যোগ প্রতিরোধঃ** উপকুলীয় জনগোষ্ঠীকে ঘুর্নিঝড়, জলোচ্ছাস ও প্রাকৃতিক দুর্যোগ থেকে রক্ষা এবং পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

২. **অর্থনৈতিকঃ** উপকুলীয় বিশাল জনগোষ্ঠীর জীবন-জীবিকা সুন্দরবনের উপর নির্ভরশীল এবং কয়েক লক্ষ মানুষের কর্মসংস্থানের সৃষ্টি করেছে। সরকার প্রতিবছর সুন্দরবন থেকে প্রচুর রাজস্ব ও বৈদেশিক মুদ্রা আয় করে।

৩. **উৎপাদনঃ** সুন্দরবন বিশাল সম্পদের আধার। এখান থেকে কাঠ ও বিভিন্ন ধরনের নন-ফরেস্ট সম্পদ যেমনঃ মধু, মেলে ঘাস, গোলপাতা, হেতাল, গোরান, শামুক-ঝিনুক সংগ্রহ করা হয়। এছাড়া উপকুলীয় এলাকায় মাছের প্রাচুর্যতা বৃদ্ধিতে এ বাদাবন মুখ্য ভূমিকা পালন করে।

জীবন ও জীবিকায় সুন্দরবনের প্রত্যক্ষ গুরুত্ব হলো যে এই বাদাবন প্রাকৃতিক সম্পদ ও জীবিকা নির্বাহী উপাদান সরবরাহ করে। সুন্দরবনের উপর প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে অন্ততঃ ৩৫ লক্ষ মানুষ নির্ভরশীল। সরকার প্রতিবছর সুন্দরবন থেকে মোট বনজ রাজস্বের ৪১% শতাংশ আহরণ করে এবং উপকুলীয় এলাকার মানুষের জ্বালানী কাঠ সরবরাহ করে। ইদানিং সুন্দরবনের কাঠ আহরণ নিষিদ্ধ আছে। কিন্তু বিভিন্ন ধরনের মাছ, কাঁকড়া, ঝিনুক, চিংড়ীপোনা একদিকে এবং গোলপাতা, মধু (যা রপ্তানী যোগ্য) অন্যদিকে প্রান্তিক জনগোষ্ঠীর জীবিকা নির্বাহে কার্যকরী অবদান রাখছে। প্রায় ৪৫০ টি নদ-নদী ও খাল দ্বারা নির্মিত সমগ্র সুন্দরবনের প্রায় ৩১.১৫ শতাংশ জুড়ে বিশাল জলভাগ। এই জলরাশিতে রয়েছে বিপুল মৎস্য সম্পদ। সুন্দরবনের এই মৎস্য সম্পদে রয়েছে প্রায় ২১০ প্রজাতির সাদা মাছ, ২৬ প্রজাতির চিংড়ি, ১৩ প্রজাতির কাঁকড়া এবং প্রায় ৪২ প্রজাতির শামুক-ঝিনুক।

সুন্দরবনে সারা বছরই মাছ পাওয়া যায়, তবে বর্ষাকালে অধিক পাওয়া যায়। এই মৎস্য সম্পদের উপর নির্ভরশীল বিশাল এক জনগোষ্ঠী। সুন্দরবনে রয়েছে মধু ও মোম এবং প্রতিবছর প্রায় দুই লক্ষ কিলোগ্রামের অধিক মধু এবং ৩০০০ কিলোগ্রামের অধিক মোম পাওয়া যায়। গোলপাতা সুন্দরবনের অন্যতম সম্পদ যা বাওয়ালীরা আশ্বিন-কার্তিক থেকে চৈত্র মাস পর্যন্ত সংগ্রহ করে। এতদাঞ্চলের অধিকাংশ মানুষের ঘরের ছাউনি হয় গোলপাতা দিয়ে। সুন্দরবনের অঢেল সম্পদ সেখানে বসবাসরত বন্যপ্রাণী যেমন রয়েল বেঙ্গল টাইগার, হরিণ এবং জলের কুমীর ও সাপ এই সম্পদের ভান্ডারকে আরও সমৃদ্ধ করেছে। সুন্দরবন প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে উপকুলীয় এলাকার মানুষের অর্থনৈতিক উন্নয়ন, জীবিকায়ন এবং ঝুঁকি মোকাবেলার পাশাপাশি এদেশের অর্থনীতিতে খুবই গুরুত্বপূর্ন ভূমিকা রাখলেও এখন এটি হুমকির সম্মুখীন।

সুন্দরবনের প্রাকৃতিক সম্পদের ক্ষয়-ক্ষতির ধরণঃ

যেহেতু বঙ্গীয় ব-দ্বীপ গঠনের সাথে সুন্দরবনের বিকশিত হওয়ার সম্পর্ক নিবিড় তাই এই ব-দ্বীপ গঠন প্রক্রিয়ায় মনুষ্যসৃষ্ট সব বিড়ম্বনার ফলও সুন্দরবনকে ভোগাবে এটাই স্বাভাবিক। বাংলাদেশে পৃথিবীর বৃহত্তম পলল ও পানি প্রবাহকে দানবীয় প্রকল্পের মাধ্যমে সীমিত ও নিয়ন্ত্রন করা হয় ষাটের দশকে গৃহীত এবং এখনও প্রচলিত অপ-পরিকল্পনার মাধ্যমে। গত কয়েক দশকে ৭,৫৫০ কিলোমিটার থেকে ১৩০০০ কিলোমিটার বেড়িবাঁধ আর হাজার হাজার রেগুলেটর, স্লোজার এবং শতাধিক পোল্ডার, সেতু এবং অন্যান্য অবকাঠামো নির্মান করা হয়েছে কৃষিতে একটি নিরাপদ পরিবেশ প্রদান করতে। কিন্তু এই প্রকল্প আসলে সুন্দরবন অঞ্চলে মিঠা পানির প্রবাহে বাঁধা, পলল বঞ্চিত করে এবং পুষ্ঠি বঞ্চিত করে সুন্দরবনকে অসুস্থতায় ভোগাচ্ছে। সুন্দরবন হাজারো প্রজাতির বনজ ও জলজ সম্পদের বাস্তুসংস্থান যা কিনা বিশ্বের সর্বোচ্চ জৈব উৎপাদনোক্ষম বাস্তুসংস্থান কিন্তু এটি এখন একটি বিশাল চ্যালেঞ্জের সম্মুখীন। অতি আহরণের মাধ্যমে সুন্দরবন ইতোমধ্যেই সমুহ ঝুঁকিতে রয়েছে। তাছাড়া বিশ্বব্যাপী বাদাবন উজাড় হওয়ার কিছু নির্দিষ্ট কারণ রয়েছে। এর অন্যতম কারণ হলো উপকুলে জন-ঘনত্ব বৃদ্ধি। নগরায়ন এবং এ-সম্পর্কিত উন্নয়ন কাজ, মাছের চাষ (বিশেষ করে চিংড়ী চাষ), বন-সম্পদের (কাঠ, কাঁকড়া, ঝিনুক ইত্যাদি) অতি আহরণ এসবই অতিমাত্রার জনঘনত্বের ফসল। সুন্দরবনের মধ্য দিয়ে বানিজ্যিক নৌ-পরিবহন ব্যবস্থা বাদাবনের বিপন্নতা অনেকগুন বাড়িয়ে দিয়েছে। তাছাড়া জলবায়ু পরিবর্তনজনীত বৈশ্বিক উষ্ণতা বাদাবনের বিপন্নতাকে আরো বাড়িয়েছে। প্রধান দুটি কারণে সুন্দরবন ও সুন্দরবনের সম্পদ ক্ষতিগ্রস্থ হচ্ছে। যেমন:

১. প্রাকৃতিক কারণ ঃ সাইক্লোন, ঘুর্নিঝড়, সুনামী এবং পলি জমে ভরাট হয়ে যাওয়া, গাছের আগা মরা রোগ, জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব, মিষ্টি পানির সরবরাহ কমে যাওয়া, লবনাক্ততা বৃদ্ধি, দাবানল ইত্যাদি।

২. মানুষ সৃষ্ট কারণ ঃ বসতি স্থাপন, বিনা অনুমতিতে বনে প্রবেশ করে সম্পদ আহরণ, অপরিকল্পিতভাবে সম্পদ আহরণ, ভুল পদ্ধতিতে সম্পদ আহরণ, নির্বিচারে বনজ ও মৎস্য সম্পদ সংগ্রহ ও ধ্বংস করা, বন্য প্রাণী স্বীকার ও নিধন, বাসস্থান ধ্বংস, বিশ দিয়ে মাছ ধরা, প্রজনন মৌসুমে অবৈধভাবে মাছ মাছ ধরা, বনের ভিতর বা পাশ দিয়ে জল-যান চলাচল, নদীতে বাঁধ দিয়ে পানির প্রবাহ পরিবর্তন ও বিঘ্নিত করা, শব্দ দূষণ, রাসায়নিক দ্রব্য নিক্ষেপ বা দূর্ঘটনা ইত্যাদি।

- তাছাড়াও সুন্দরবন সংলগ্ন এলাকায় ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যা বৃদ্ধি, সমুদ্র বন্দর এবং শিল্পকারখানা স্থাপন ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য ক্ষতির কারণ।

এরকমই মানুষ সৃষ্ট একটি কারণ শেলা নদীতে তেলের ট্যাংকার নিমর্জ্জিত হওয়ায় এই তেল নিঃসরন হয়। যেটির ক্ষয়-ক্ষতি এবং ভবিষ্যতে অনুরূপ ক্ষতির আশংখা থেকে রক্ষা পাওয়া এবং প্রস্তুতি গ্রহনের জন্য এই প্রকল্প গ্রহণ করা হয়েছে। যেহেতু মংলা সমুদ্র বন্দর সুন্দরবনের প্রভাবিত এলাকায় অবস্থিত এবং এটির প্রসারও ঘটছে তাই এধরনের আপদের সম্ভাবনা থাকবে। তাছাড়া এটির শিক্ষা কাজে লাগিয়ে ভবিষ্যতে আরো বড় ধরনের বিপদ থেকে রক্ষা পাওয়া যাবে।

প্রকল্প পরিচিতি

সুন্দরবন সংরক্ষিত বনাঞ্চল রক্ষা এবং উন্নয়নের নিমিত্তে কমিউনিটির শিক্ষা এবং সচেতনতা সৃষ্টির মাধ্যমে সহ-ব্যবস্থাপনার অগ্রগতি সাধন প্রকল্প।

সার্বিক উদ্দেশ্য: সুন্দরবন সংরক্ষিত বনাঞ্চলের সম্পদ রক্ষা এবং উন্নয়নের জন্য কমিউনিটির শিক্ষা ও সচেতনতা বৃদ্ধির মাধ্যমে সুন্দরবন সংরক্ষিত বনাঞ্চলের ব্যবস্থাপনার উন্নতিকল্পে সুশীল সমাজের মধ্যকার পারস্পরিক সহযোগিতা সুদৃঢ় করা।

সুনির্দিষ্ট উদ্দেশ্য:

- সুন্দরবন সংরক্ষিত বনাঞ্চলের ব্যবস্থাপনার জন্য সুন্দরবন প্রভাবিত অঞ্চলের কমিউনিটি অর্থাৎ তিনটি জেলার ছয়টি ইউনিয়নে সুন্দরবন সংরক্ষিত বনাঞ্চলের সম্পদ ব্যবহারকারী নারী-পুরুষ উভয়কে প্রশিক্ষণের মাধ্যমে শিক্ষিত ও সক্ষমতা জোরদার করে সুন্দরবনের সাম্প্রতিক তেল নিঃসরণ এবং ভবিষ্যতের সম্ভাব্য দুর্যোগ প্রতিরোধের জন্য পরিকল্পনা প্রনয়ণ।
- সুন্দরবন সংরক্ষিত বন ব্যবস্থাপনার জন্য তিনটি প্রধান নদীর (পশুর, শেলা এবং খোলপেটুয়া) তীরবর্তী তিনটি জেলায় ছয়টি ইউনিয়নে 'বাঁচাও সুন্দরবন' নামে কার্যকরী প্রচারণার মাধ্যমে সুন্দরবন প্রভাবিত অঞ্চলের জনসমাজের মধ্যে সচেতনতা বৃদ্ধি করা।
- ১৫টি সুন্দরবন সংরক্ষিত বন পর্যবেক্ষক দল গঠনের মাধ্যমে বিদ্যমান স্থানীয় জনসংগঠনকে অবহিতকরণ করে কমিউনিটি ভিত্তিক তেল নিঃসরনের প্রভাব পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি গড়ে তোলা।

প্রত্যাশিত ফলাফল: সুন্দরবন প্রভাবিত অঞ্চলের কমিউনিটি এবং সুন্দরবন সংরক্ষিত বনাঞ্চলের সম্পদ ব্যবহারকারীদের কার্যকর এবং প্রশিক্ষিতকরণ প্রক্রিয়া বিবেচনা করে নিরীক্ষা পদ্ধতি এবং স্থানীয় পর্যায়ে এ্যাডভোকেসি প্লাটফর্ম গড়ে তোলার নিমিত্তে স্থানীয় কমিউনিটি, সুশীল সমাজের প্রতিষ্ঠান এবং সরকারী স্টেকহোল্ডাদের প্রতিক্রিয়াশীল করা।

প্রত্যাশিত তিনটি ফলাফল হলো-

- স্থানীয় জনগোষ্ঠী ও ১৫ টি স্থানে তাদের প্রতিষ্ঠান সম্ভাব্য পরিকল্পনা ম্যাপিং এর মাধ্যমে সুন্দরবন ম্যানগ্রোভ বন সংরক্ষণে জন্য সহ-ব্যবস্থাপনা অনুশীলনের করে বাণিজ্যিক কার্যক্রম নিরীক্ষায় প্রতিক্রিয়াশীল হয়ে অগ্রসর হবে।
- সুন্দরবন সংরক্ষণের জন্য সম্ভাব্য পরিকল্পনা প্রনয়নের জন্য সংশ্লিষ্ট দপ্তরকে প্রভাবিত করার লক্ষে ৩টি জেলায় (বাগেরহাট, খুলনা, সাতক্ষীরা) কমিউনিটি ভিত্তিক এ্যাডভোকেসি প্লাটফর্ম বা প্রেসার গ্রুপ গড়ে উঠেছে।

- তেল নিঃসরণ সহ সুন্দরবন সংরক্ষিত বনাঞ্চলের সম্পদ সংরক্ষণ ও উন্নয়নে 'বাঁচাও সুন্দরবন' প্রচারাভিযানের মাধ্যমে কমিউনিটির ধারণা এবং সচেতনতা বৃদ্ধি পেয়েছে।

কর্মএলাকা: বাগেরহাট, খুলনা এবং সাতক্ষীরা জেলায় সুন্দরবন প্রভাবিত এলাকা। বিশেষ করে তিনটি বড় নদী যথা: পশুর, শেলা এবং খোলপেটুয়া নদীর তীরবর্তী এলাকায় বসবাসরত ১৫ টি কমিউনিটি।

ক্রম	জেলা	উপজেলা	ইউনিয়নের নাম ও কমিউনিটি সংখ্যা
১	বাগেরহাট	মংলা	চিলা ইউনিয়নে-৩ টি এবং সুন্দরবন-২ টি।
২	খুলনা	দাকোপ	বাজুয়া-২টি; লাউডোব-২ টি এবং বানিয়াশান্তা-৪ টি।
৩	সাতক্ষীরা	শ্যামনগর	বুড়িগোয়ালিনী-২ টি কমিউনিটি।

স্টেকহোল্ডার: প্রধান টার্গেট গ্রুপ হলো সুন্দরবন নির্ভরশীল জনগোষ্ঠী। এর মধ্যে সুন্দরী প্রকল্পের উপকারভোগী, সিবিও, ভিসিএফ, পিএফ, সিএমসি-এর সদস্য, সিভিল সোসাইটি, ছাত্র-ছাত্রী, স্থানীয় স্বেচ্ছাসেবী দল। তাছাড়া বনবিভাগের সার্বিক পরামর্শ ও সহযোগিতার ভিত্তিতে বিভিন্ন কর্মসুচী বাস্তবায়ন করা।

সহযোগী সংস্থা: জাগ্রত যুব সংঘ (জেজেএস) এবং সুশীলন। জাগ্রত যুব সংঘ (জেজেএস)-খুলনা জেলার দাকোপ উপজেলা এবং সুশীলন বাগেরহাট জেলার মংলা এবং সাতক্ষীরা জেলার শ্যামনগর উপজেলায় প্রকল্প বাস্তবায়ন করছে।

প্রকল্পের বিভিন্ন উদ্যোগ এবং কর্মসূচী

১. তিনটি প্রধান নদীর পাশে পর্যবেক্ষক দল (Watch groups) গঠনঃ বাগেরহাট, খুলনা ও সাতক্ষীরা জেলার তিনটি প্রধান নদী শেলা, পশুর ও খোরপেটুয়া নদীর পার্শ্ববর্তী এলাকায় ১৫ টি পর্যবেক্ষক দল গঠন করা হয়েছে। সুন্দরবন নির্ভরশীল জনগোষ্ঠী তথা সুন্দরী প্রকল্পের উপকারভোগী, কমিউনিটি ভিত্তিক অর্গানাইজেশন (সিবিও), ভিলেজ কনজার্ভেশন ফোরাম (ভিসিএফ), পিপুলস ফোরাম (পিএফ),) কো-ম্যানেজমেন্ট কমিটি (সিএমসি)-এর সদস্য, সিভিল সোসাইটি, ছাত্র-ছাত্রী, স্থানীয় স্বেচ্ছাসেবী দলের সদস্য নিয়ে এই দল গঠিত হয়েছে। প্রতিটি দলের সদস্য সংখ্যা ৩০ জন এবং তাদের মধ্যে একজন সভাপতি ও একজন সেক্রেটারী হিসাবে দায়িত্ব পালন করবেন। দলের ৩০ জনই সাধারন পরিষদের সদস্য এবং তাদের মতামতের উপর ভিত্তি করে উক্ত দুইজনকে মনোনয়ন দেয়া হয়েছে। সভাপতি দলের প্রতিনিধিত্ব করবেন। পর্যবেক্ষক দল নিম্নলিখিত কার্যাবলী সম্পাদন করবেন।

- নিয়মিত সভা করবে এবং রেজুলেশন খাতায় সিদ্ধান্ত সমূহ লিখে রাখবে ।
- স্থানীয় কমিউনিটির জনগনকে সুন্দরবনের গুরুত্ব এবং রক্ষায় তাদের ভূমিকা সম্পর্কে আলোচনা করবে। স্থানীয়সহ ব্যবস্থাপনা কমিটি এবং বন বিভাগের সাথে নিয়মিত যোগযোগ রেখে হালনাগাদ তথ্য প্রদান করবে এবং সিএমসি'র সহায়তায় উদ্ভূত সমস্যা সমাধানে সচেষ্ট হবে ।



- সুন্দরবনের উন্নয়ন ও জীববৈচিত্র্য রক্ষায় স্থানীয় প্রশাসন, বনবিভাগকে সহায়তা করবে।
- পশুর, শেলা এবং খোলপেটুয়া নদী দিয়ে ঝুঁকিপূর্ণ জলযান চলাচল রোধ করার লক্ষ্যে স্থানীয় জনগনকে সাথে নিয়ে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণের জন্য সংশ্লিষ্ট দপ্তরের সাথে আলোচনা করবে।
- সুন্দরবন সংরক্ষণের জন্য সম্ভাব্য পরিকল্পনা প্রনয়নের জন্য সংশ্লিষ্ট দপ্তরকে প্রভাবিত করার লক্ষে কমিউনিটি ভিত্তিক এডভোকেসি প্লাটফর্ম বা প্রেসার গ্রুপ তৈরী করবে।
- সুন্দরবন বা এর মধ্যস্থিত নদীতে কোন রকম বিপর্যয় ঘটলে তাৎক্ষণিকভাবে বন বিভাগ, সহ-ব্যবস্থাপনা কমিটি এবং স্থানীয় প্রশাসনের নির্দেশনা অনুসারে সহযোগিতা করবে।

মোট ৬ টি ইউনিয়নে কমিউনিটি ওয়াচ গ্রুপ গঠিত হয়েছে। সেগুলো হলো বাগেরহাট জেলার মংলা উপজেলার ৩টি ইউনিয়ন, খুলনা জেলার দাকোপ উপজেলার ২ টি ইউনিয়ন এবং সাতক্ষীরা জেলার শ্যামনগর উপজেলার ১টি ইউনিয়ন।

২. কমিউনিটি স্টেকহোল্ডারদের সুন্দরবন বিষয়ক শিক্ষা ও সচেতনতা সৃষ্টি ঃ কমিউনিটি ভিত্তিক অর্গানাইজেশন (সিবিও), ভিলেজ কনজারভেশন ফোরাম (ভিসিএফ), পিউপিলস ফোরাম (পিএফ) এবং সহ-ব্যবস্থাপনা কমিটি (সিএমসি) এবং সুন্দরবন নির্ভরশীল জনগোষ্ঠীর মধ্যে তেল নিঃসরন এবং এর প্রভাব সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধিমূলক প্রশিক্ষন প্রদান করা হয়েছে। কমিউনিটি ভিত্তিক ভলান্টিয়ার এবং ছাত্র-ছাত্রীদেরকে কিভাবে তাৎক্ষনিকভাবে তেল নিঃসরনের মতো ঘটনা ঘটলে দ্রুত সাড়া প্রদান এবং ব্যবস্থাপনা করা যায় সে সম্পর্কে ধারণা প্রদান করা হয়েছে। মোট ১৫ টি দলে প্রশিক্ষনের মাধ্যমে প্রায় ৪৫৬ জন কমিউনিটির পর্যায়ের বিভিন্ন টার্গেট গ্রুপে তেল বা অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থ নিঃসরন এবং প্রশমন প্রক্রিয়া সম্পর্কে ধারণা প্রদান করা হয়েছে। তারা তেল নিঃসরনের বিভিন্ন কৌশল সম্পর্কে জানে এবং কিভাবে জরুরী সাড়া প্রদান করা যাবে সেটিও জেনেছে। তাছাড়া তেল নিঃসরন বা অন্যান্য রাসায়নিক দ্রব্য নিঃসরন হলে তার প্রভাব কিভাবে মনিটরিং করা যাবে সেটিও জেনেছে।

৩. সুন্দরবনের সম্পদ এর টেকসই ব্যবস্থাপনা ও বিভিন্ন ধরনের আপদের প্রভাব মনিটরিং ঃ সুন্দরবনের সম্পদ ও মানুষের জীবকার উপর কি ধরনের প্রভাব পড়েছে সেটি মনিটরিং করার জন্য কিছু নির্দেশক নির্বাচন করা হয়েছে। যে নির্দেশক ধরে নির্দিষ্ট সময় পর পর মনিটরিং করা হবে। একটি প্রক্রিয়ার মাধ্যমে মুনটরিং টুলস তৈরী করা হয়েছে এবং তার জন্য দুটি পর্যায়ে কাজ করা হয়েছে।

বিশেষজ্ঞ দল, সুন্দরবন নির্ভরশীল জনগোষ্ঠী এবং সিএমসি প্রতিনিধির কর্মশালা: সুন্দরবন নির্ভরশীল জনগোষ্ঠী, যারা শেলা নদীতে তেল নিঃসরনের পর তেল অপসারনে অংশগ্রহণ করেছিল এমন প্রতিনিধি, খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়ের বিভিন্ন ডিসিপ্লিনের ফ্যাকালটি মেম্বর যারা তেল নিঃসরনের পর বিভিন্ন গবেষনায় ও ইমপ্যাক্ট ইভালুয়েশনে সম্পৃক্ত ছিল, বনবিভাগের প্রতিনিধী, এনজিও প্রতিনিধি, পার্টনার এনজিও প্রতিনিধি এবং কনসার্ন ওয়ার্ল্ডওয়াইডের প্রতিনিধির উপস্থিতিতে একটি মনিটরিং টুলস ফাইনাল করা হয়।

যেখানে পূর্ববর্তী তেল অপসারন প্রক্রিয়ার অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে তাৎক্ষনিক সাময়িক সাড়া প্রদানের জন্য কন্টিনজেন্সি প্লানও তৈরী করা হয়েছে।

সেখানে আলোচনার ভিত্তিতে বিভিন্ন কম্পোনেন্ট যেমন: বনজ, জলজ সম্পদ, বন্য প্রাণী, কমিউনিটির স্বাস্থ্য ও জীবিকার উপর প্রভাব কি কি নির্দেশকের মাধ্যমে এবং কিভাবে মনিটরিং করা হবে সেটি চূড়ান্ত করা হয়। এ কর্মশালায় সর্বমোট ২৮ জন অংশগ্রহনকারী অংশগ্রহণ করে।

কমিউনিটি পর্যায়ে মনিটরিং টুলস প্রাকটিস এবং প্রস্তুতি পরিকল্পনা তৈরী: বিশেষজ্ঞ টিম এবং কমিউনিটির অংশগ্রহনে যে মনিটরিং ট্যুলস তৈরী করা হয়েছে সেটি সম্পর্কে কমিউনিটি ওয়াচ গ্রুপে ওরিয়েন্টেশন করা হয়েছে। তাছাড়া এ মনিটরিং ট্যুলসটি কিভাবে তারা ব্যবহার করবে সেটি অনুশীলন করানো হয়েছে। এই ট্যুলটি ব্যবহার করে তারা সুন্দরবনের উপর বিভিন্ন আপদ বিশেষ করে তেল বা রাসায়নিক দ্রব্য নিঃসরন ঘটলে সেটির প্রভাব মনিটরিং করতে পারবে এবং সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষকে এ ব্যাপারে অবহিত করবে। তাছাড়া তারা এই তথ্যের ভিত্তিতে বিভিন্ন ফোরামে এ্যাডভোকেসি করবে।

৪. জনসচেতনতা বৃদ্ধি ঃ সুন্দরবন প্রভাবিত এলাকার মানুষের তেল নিঃসরন এবং সুন্দরবন এর সম্পদ ধ্বংশ হওয়ার বিভিন্ন কারণ ও করনীয় বিষয়ক সচেতনতা বৃদ্ধির জন্য বিভিন্ন ধরনের উদ্যোগ গ্রহণ করা হয়েছে। এর জন্য সুন্দরবন সংরক্ষন সম্পর্কিত তথ্য সম্বলিত ব্যানার তৈরী করে বিভিন্ন স্থানে টানিয়ে রাখা হয়েছে। উক্ত কর্মসূচীর অংশ হিসাবে বাঘ দিবস উৎযাপনের জন্য বনবিভাগের সাথে যৌথ কমসূচী গ্রহণ করা হয়েছিল। তাছাড়া তিনটি প্রধান নদীর উপকুলবর্তী সকল মানুষের মধ্যে সচেতনতা বৃদ্ধির জন্য ৬ টি বোট র‍্যালীর আয়োজন করা হয়। যেখানে কমিউনিটির সকল পর্যায়ের জনসাধারন, সুন্দরবন নির্ভরশীল জনগোষ্ঠী সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করে।

৫. কো-ম্যানেজমেনট কমিটির সাথে সমন্বয় এবং ক্যাপাসিটি বৃদ্ধিমূলক কর্মসূচী ঃ কমিউনিটি পর্যায়ে ওয়াচ গ্রুপ গঠনের সময় সিএমসি সহযোগিতা নেওয়া হয়েছে এবং ওয়াচ গ্রুপেও তাদের রিপ্রেজেন্টেশন আছে। তাছাড়া ওয়াচ গ্রুপের ওরিয়েন্টেশন এবং সকল প্রকার প্রশিক্ষনের সময় সিএমসি এবং এর প্রতিনিধির উপস্থিতি নিশ্চিত করা হয়। তাছাড়া সচেতনতা মূলক বিভিন্ন কর্মসূচী এবং বোট র‍্যালীর পরিকল্পনা ও বাস্তবায়ন সিএমসির পূর্ন সহযোগিতায় করা হয়েছে। এছাড়াও যে মনিটরিং ট্যুলসটি ডেভেলপ করা হয়েছে সেটির কপি সিএমসি ও বনবিভাগের কাছে হস্তান্তর করা হবে।

৬. বিশেষজ্ঞ দলের মতামত ও অংশগ্রহণ ঃ খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়ের বিশেষজ্ঞ টিম যারা শেলা নদীতে তেল নিঃসরনের পরে বিভিন্ন গবেষনা ও ইমপ্যাক্ট ইভাল্যুয়েশনে অংশগ্রহণ করেছিল তাদেরকে এই প্রক্রিয়ার মধ্যে সম্পৃক্ত করা হয়। বিশেষজ্ঞ টিম ওয়াচ গ্রুপের প্রশিক্ষন, ট্রেনিং ম্যানুয়াল তৈরীতে ইনপুট সাপোর্ট এবং মনিটরিং ট্যুল তৈরী করতে সহযোগিতা করেছে। তাছাড়া তারা মাঠ পর্যায়ে কিভাবে উক্ত ট্যুলস ব্যবহার করা হবে সেটি অনুশীলণ করতে সহযোগিতা করেছে।

৭. ইউনিয়ন পরিষদ, স্থানীয় প্রশাসন ও বনবিভাগ সাথে সমন্বয় সাধন ঃ প্রকল্পের শুরু থেকে স্থানীয় প্রশাসন বিশেষ করে ইউনিয়ন পরিষদ, স্থানীয় সিএমসি এবং বনবিভাগের সাথে সকল সময়ে যোগাযোগ রাখা হয়েছে। তাছাড়া বনবিভাগ এবং অন্যান্য এনজিওর সাথে সম্মিলিতভাবে বাঘ দিবস উৎযাপনের জন্য বড় ধরনের কর্মসূচী যেমন উপজেলা ও জেলা পর্যায়ে র‍্যালী ও আলোচনা সভার আয়োজন করা হয়। সেখানে অন্যান্য বিষয়ের সাথে তেল নিঃসরনের ঘটনা ও করনীয় বিষয়টি আলোচনায় উঠে আসে। তাছাড়া মনিটরিং ট্যুলস তৈরী করতে বনবিভাগের প্রতিনিধির মতামত গুরুত্ব সহকারে তুলে ধরা হয়েছে। বিভিন্ন সময়ে ওয়াচ গ্রুপের প্রশিক্ষন এবং মিটিএ বনবিভাগের স্থানীয় প্রতিনিধির উপস্থিতি নিশ্চিত করা হয়।

উক্ত প্রকল্পের মুল উদ্দেশ্য হল তিনটি বড় নদীর পার্শ্ববর্তী এলাকায় বসবাসরত কমিউনিটি এবং সুন্দরবন নির্ভরশীল জনগোষ্ঠীকে সুন্দরবনের সম্পদ সংরক্ষন এবং এর গুরুত্ব সম্পর্কে সচেতন করা। পাশাপাশি কিভাবে বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও মনুষ্য সৃষ্ট কারণ সুন্দরবন এবং তার সম্পদের ক্ষতি সাধন করে সেটি বুঝানো। সাথে সাথে শেলা নদীতে তেল নিঃসরনের ঘটনা এবং এর প্রভাব সম্পর্কে সাধারন মানুষের মধ্যে ধারণা বৃদ্ধি পাচ্ছে। সর্বশেষে, তেল বা অন্য রাসায়নিক পদার্থ নিঃসরন ঘটলে কমিউনিটি কিভাবে সার্বিক সহযোগিতা করবে সে ব্যাপারে প্রস্তুত করা। সাধারন মানুষ যেন এ বিষয়টি নিয়ে বিভিন্ন পর্যায়ে আলোচনা এবং এ্যাডভোকেসী প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করতে পারে সে বিষয়ে তাদের সক্ষমতা বৃদ্ধি। নিম্নে বাগেরহাট জেলার শেলা নদীতে তেল নিঃসরন এবং পরবর্তী বিভিন্ন কর্মকান্ড সম্পর্কে ধারণা প্রদান করা হলো।



শেলা নদীতে ট্যাংকার থেকে তেল নিঃসরন ও তাৎক্ষনিক উদ্যোগ

দূর্ঘটনা, রাসায়নিক বা তৈল জাতীয় পদার্থ ছড়ানোঃ সাম্প্রতিক সময়ে (৯ ডিসেম্বর ২০১৪) শেলা নদীতে তেলের ট্যাংকার ডুবে যাওয়া এবং রাসায়নিক সার বাহী নৌযান ডুবে যাওয়ার পরবর্তীতে এ বিষয়টি সকলের দৃষ্টি আকর্ষণ করেছে। এ ঘটনার কারণ ছিল একটি তেল বহনকারী কার্গো ভেসেল থেমে থাকা অবস্থায় অন্য একটি খালি চলমান ওয়াটার ভেসেল ধাক্কা দিলে দুর্ঘটনাটি ঘটে। ঐ কার্গো ভেসেলেটির তেল শেলা নদী ও তার সাথে সংযুক্ত অন্য নদীতে ছড়িয়ে পড়ে এবং পরিবেশ বিপর্যয়ের আশংকা সৃষ্টি করে। দুর্ঘটনা কবলিত ট্যাংকার সাউদার্ন স্টার-৭ খুলনাস্থ পদ্মা ওয়েল ডিপো থেকে ৩৫৭,৬৬৪ লিটার ফার্নেস ওয়েল নিয়ে গোপালগঞ্জ যাচ্ছিল। ঘন কুয়াশার কারনে সেলা নদীতে এই দুঘটনার স্বীকার হয়। ফার্নেস ওয়েল বিস্তীর্ণ এলাকায় ছড়িয়ে পড়ে এবং নদীর পাড়ের উভয় পার্শ্বের তীরবর্তী গাছ-পালায় প্রায় এক মিটার পর্যন্ত কালো তেলের দাগ দেখা যায়। তেল ছড়িয়ে পড়ায় সুন্দরবনের বনজ ও মৎস্য সম্পদের তাৎক্ষনিক কি প্রভাব ফেলেছিল সেটি সকলের দৃষ্টি কেড়েছিল। পাশাপাশি সেটির দীর্ঘ মেয়াদী প্রভাব সম্পর্কে বিভিন্ন জন বিভিন্ন ধরনের ব্যাখ্যা প্রদান করেছে। তবে এটি একটি দীর্ঘ মেয়াদী গবেষনার বিষয়।



শেলা নদীতে তেল ছড়ানোয় যে ধরনের ক্ষয়-ক্ষতি হয়েছিল তার বর্ননাঃ সুন্দরবনের শেলা নদীতে তেলের ট্রাংক ডুবির পরে ভাসমান তেল বিস্তীর্ন এলাকায় ছড়িয়ে পড়ে। উক্ত দুর্ঘটনা ঘটার পর পানি সাপ, কাঁকড়া এবং বিভিন্ন প্রজাতির মাছ কিছু মরে ভেসে উঠতে দেখা যায়। যেহেতু তেলের আস্তরনটি খুব পুরু হয়ে ভাসতে দেখা গিয়েছিল তাই গায়ে তেল জড়িয়ে এসব মাছ ও বন্যপ্রাণী মারা গিয়েছিল বলে ধারণা করা হয়েছে। জেলে এবং যারা মাছ ধরে তাদের তথ্য মতে প্রায় দুই মাস পর্যন্ত নদীতে তেমন বাগদার পোনা এবং কাঁকড়া পাওয়া যায়নি। যদিও এ সময় নদীতে বাগদার পোনা ও যথেষ্ট পরিমানে কাঁকড়া পাওয়ার কথা। সেক্ষেত্রে প্রথম ১৫ দিন (এক গন) তারা তেমন মাছ পায়নি, পরের গনে (২য় ১৫ দিন) তারা কিছু কিছু মাছ পেয়েছিল, ৩য় ১৫ দিনে অর্থাৎ দেড় মাস পরে মাছের প্রাপ্যতা বেড়ে যায় এবং স্বাভাবিক ভাবে মাছ পড়তে দেখা যায়। যেটি সুন্দরবন ও মাছ ধরা পেশার সাথে যারা জড়িত পরিবারের আয় ও জীবিকার উপর কিছুটা প্রভাব ফেলেছিল। উক্ত এলাকা থেকে ডলফিন গুলি অন্য এলাকায় সরে যেতে দেখা যায় এবং ১৫ দিন পরে ডলফিনের উপস্থিতি স্বাভাবিক দেখা যায়। ঐ সময়ে উক্ত এলাকায় শকুন ও অন্যান্য প্রেডিটেটর পাখির উপস্থিতি বলে দেয় যে মাছ ও অন্য কোন বন্য প্রাণী মারা গিয়েছিল। পশুর নদীর পাশে অনেক এলাকার মানুষ লবনাক্ততার কারণে ভূগর্ভস্থ পানি পান করতে না পারায় নদীর পানি পান করে (জুন-ডিসেম্বর)। কিন্তু উক্ত এলাকার মানুষ পানির উপরে তেল ভাসতে থাকায় পানি পান করতে পারেনি। তবে যেহেতু পশুর নদী দিয়ে অনেক যানবাহন চলাচল করে তাই এটি উক্ত তেল নিঃসরনের সাথে সম্পর্কিত নাও হতে পারে।

শেলা নদীতে ট্যাংকার ডুবির পরে তেল অপসারনের জন্য কি কি ধরনের উদ্যোগ গ্রহণ করতে দেখা যায়ঃ সেক্ষেত্রে সাধারন মানুষ, বনবিভাগ, সরকারের বিভিন্ন দপ্তর, স্থানীয় সেচ্ছাসেবী সংগঠন, বিভিন্ন বেসরকারী সংস্থা, প্রশাসন ও বিভিন্ন মিডিয়া উলেখযোগ্য ভূমিকা পালন করেছিল।





সেক্ষেত্রে স্থানীয় জনগন খুবই সক্রিয় ভূমিকা পালন করেছে এবং বনবিভাগ সেটি সমন্বয় করে সমন্বিত প্রচেষ্টায় তেল অপসারন কার্যক্রম বাস্তবায়ন করে। যদিও প্রাথমিক পর্যায়ে দ্রুত নিঃসরন নিয়ন্ত্রণে সমন্বয়হীনতা এবং যথাযথ অবকাঠামোর অনুপস্থিতির জন্যে তেল আহরণে গতি ছিলো না। কিন্তু বনবিভাগের ঐকান্তিক প্রচেষ্টায় তা শীঘ্রই কাটিয়ে ওঠে এবং তেল আহরণ ত্বরান্বিত হয়।

বিভিন্ন অথরিটি কি কি ধরনের ভূমিকা পালন করেছিলঃ তেল অপসারন কাজ সমন্বয়ের জন্য বনবিভাগ সবচেয়ে সক্রিয় ভূমিকা পালন করেছিল। বনবিভাগ তাদের স্টাফদের তেল অপসারন কাজ তদারকির দ্বায়িত্ব দিয়েছিল। তারা দ্রুত সুন্দরবনের ভিতরে প্রবহমান খালের মুখে নেট/জাল দিয়ে বেরিকেট বা বাঁধার সৃষ্টি করেছিল যেন তেল খালের ভিতর ছড়িয়ে যেতে না পারে। তেল আটকে রাখার জন্য বুম না থাকায় তারা দ্রুত পদক্ষেপ নিতে পারেনি। যদিও পরবর্তীতে চট্রগ্রাম থেকে কন্টেইমেন্ট বুম নিয়ে এসে তেল অপসারনের কাজে লাগিয়েছিল। মংলা পোর্ট অথরিটি, বাংলাদেশ নেভি এবং কমিউনিটির সাধারন জনগন ক্লিনিং বা তেল অপসারনের জন্য কার্যকরী ভূমিকা রাখে। এখানে পদ্মা তেল কোম্পানী তেল ক্রয়ের ঘোষনা দেওয়ায় কমিউনিটি সাধারন মানুষ দ্রুত সাড়া দেয় এবং সকলে মিলে তেল সংগ্রহ ও অপসারনে নেমে পড়ে।

তেল সংগ্রহ শুরু করেছিল। পরবর্তীতে পদ্মা ওয়েল কোম্পানীর তেল কিনে নেওয়ার ঘোষনা পাওয়ার পর পরই হাজার হাজার মানুষ তেল সংগ্রহে নেমে পড়ে। সাধারন মানুষ মাছ ধরার নেট/মশারীর কাপড়ের নেট দিয়ে তেলের বিস্তার রোধ করার চেষ্টা করে। তারা ফোম ব্যবহার করে তেল সংগ্রহ করেছিল, ছোট ছোট মগ/বালতি ও পাত্রসমূহও তেল সংগ্রহের কাজে ব্যবহার করেছিল। তারা এটি তুলে ছোট পাত্র এবং মাটিতে গর্ত করে পলিথিন দিয়ে মুড়িয়ে সেখানে তেল ঢেলে রাখে এবং পরে সেটি পদ্মা তেল কোম্পানীর কাছে বিক্রি করে। কমিউনিটির মানুষ ছোট ছোট নৌকা নিয়ে দলে দলে তেল সংগ্রহ ও অপসারনের কাজ করে। বন বিভাগ এবং এনজিওর বিভিন্ন দল তেল অপসারনে অংশগ্রহণকারীদের পরামর্শ ও বিভিন্ন উপকরণ দিয়ে সহযোগিতা করে। তেল যাতে মানুষের গায়ে লেগে ক্ষতি না করে সেজন্য সাধারন মানুষের হাতে গান্স বা হাত মোজা ব্যবহারের পরামর্শ প্রদান করে। তাছাড়া বনবিভাগের পরামর্শ ক্রমে অন্য জায়গা তেকে কচুরীপানা নিয়ে এসে বুম তেরী করে তেলের বিস্তার রোধ করার চেষ্টা করা হয়। যখন সাধারন মানুষ তেল সংগ্রহ করেছে তখন তারা তেল লেগে থাকা কচুরীপানা, নদীর চরের ঘাস, গুল্ম ও ছোট আকারের গাছের ডাল যেগুলোতে তেল লেগেছিল সেগুলো সংগ্রহ করে নির্দিষ্ট স্থানে বনবিভাগের তত্ত্বাবধানে স্তুপ করে রেখেছিল। তবে কচুরীপানার ব্যবহার একটি কার্যকর উপায় হিসাবে কাজ করেছে।

জীবন-জীবিকার উপর প্রভাবঃ সুন্দরবন ইম্প্যাক্ট জোন বা সুন্দরবন প্রভাবিত এলাকার কয়েক লক্ষ মানুষের জীবন ও জীবিকা সুন্দরবনের সম্পদ আহরনের উপর প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে নির্ভরশীল। তবে প্রাকৃতিক বা মনুষ্যসৃষ্ট কোন কারণে সুন্দরবনের ভিতর বা সংলগ্ন এলাকায় কোন দূর্ঘটনা ঘটলে তার প্রভাব পড়ে সুন্দরবনের উপর প্রত্যক্ষভাবে নির্ভরশীল জনগোষ্ঠীর উপর। কিছু কিছু সংবেদনশীল জলজ প্রাণীর (যেমনঃ মাড ক্রিপারস, শামুক, মাছের পোনা ইত্যাদি) আপাতঃ সংখ্যাল্পতা পরিলক্ষিত হয়েছিল। স্থানীয় জেলেদের আহরিত মাছের পরিমানও কমেছিল। কমিউনিটির জনগন তেল সংগ্রহ করে এবং পদ্মা তেল কোম্পানী ঐ তেল কিনে নেয়। খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়ের বিশেষজ্ঞ টিম সামগ্রিক ইমপ্যাক্ট এ্যাসেসমেন্ট ও মূল্যায়নে গুরুত্বপূর্ন ভূমিকা পালন করে। খূলনা বিশ্ববিদ্যারয়ের টিম, সরকার এবং জাতীয় সংঘ ইভাল্যুয়েশন টিমের সাথে থেকে কাজ করে ভবিষ্যতে কি ধরনের সতর্কতা নেওয়া উচিত সে ধরনের পরামর্শ প্রদান করেছে।

কমিউনিটি বা সাধারন মানুষের উদ্যোগঃ এলাকায় সাধারন মানুষ সবার আগে দুর্ঘটনার সংবাদ পায় এবং মোবাইলের মাধ্যমে এটি কমিউনিটি পর্যায়ে সর্বত্র ছড়িয়ে পড়ে। তারা তেল সংগ্রহ করার কাজে নেমে পড়ে, যদিও তারা সরকারী লোকের অনুমতির অপেক্ষায় তেল সংগ্রহ করতে সাহস পাচ্ছিল না। তারপরও এলাকার মানুষ বিভিন্নভাবে তেল সংগ্রহে নেমে পড়ে এবং তারা এই তেল গৃহস্থালীর কাজে ব্যবহারের চিন্তা করে

তাৎক্ষনিক সাড়াদান প্রস্তুতি ও পরিকল্পনা

শেলা নদীতে ট্যাংকার ডুবির পরে তেল অপসারনের জন্য স্থানীয় জনগন খুবই সক্রিয় ভূমিকা পালন করেছিল এবং বনবিভাগ সার্বিক সমন্বয় সাধন করে সমন্বিত প্রচেষ্টায় তেল অপসারন কার্যক্রম পরিচালনা করে। তবে তাৎক্ষনিক সাড়াদানের জন্য নিম্নোক্ত উপায়গুলি কার্যকর ভূমিকা রাখতে পারে ঃ



- **সংশ্লিষ্ট অথরিটিকে জানানোঃ** তেল নিঃসরন বা অন্য কোন রাসায়নিক দ্রব্য বহনকারী জলযান দুর্ঘটনায় পতিত হলে সঙ্গে সঙ্গে সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষকে জানানো উচিত। তবে সুন্দরবনের ভিতর কোন দুর্ঘটনা ঘটলে বনবিভাগকে সকলের আগে অবহিত করতে হবে।

- **সমন্বিত উদ্যোগ গ্রহণঃ** এ ধরনের দূর্ঘটনা এড়ানোর জন্য সবচেয়ে বড় দরকার হলো পূর্ব সতর্কতা বা প্রস্তুতি। সেক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট ডিপার্টমেন্ট যেমন বাংলাদেশ ওয়াটার ট্রান্সপোর্ট অথরিটি, পোর্ট অথরিটির পূর্ব সতর্কিকরন এবং বনবিভাগের তদারকি এবং নিয়ন্ত্রিত জলযান চলাচল নিয়ন্ত্রন আবশ্যক। তাছাড়া এ ধরনের ঘটনা ঘটে গেলে সেটি মোকাবেলার জন্যও পূর্ব প্রস্তুতি এবং পরিকল্পনা থাকা দরকার। সেক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট অথরিটি এবং বনবিভাগকে সমন্বিত উদ্যোগ নিতে হবে। তবে এটি প্রমানিত হয়েছে যে স্থানীয় জনগনের অংশগ্রহন নিশ্চিত করতে পারলে তেল নিঃসরনের প্রভাব কমানো এবং দ্রুত তেল অপসারনের মতো কাজ করা সম্ভব। সেজন্য কমিউনিটি ভিত্তিক ভলান্টিয়ার নির্বাচন ও প্রশিক্ষন এবং সাধারন জনগনের মধ্যে সচেতনা বৃদ্ধি করা দরকার।

- **তেল অপসারন এর জন্য করনীয় ঃ** তেলের ধরন ও নিঃসরনের মাত্রা অনুযায়ী করনীয় নির্ধারন করা দরকার। সাধারন ছোট ছোট ঘটনার জন্য সাধারন পদ্ধতির ব্যবহার এবং সাধারন মানুষের সহযোগিতায় কাজ হতে পারে। তবে বড় ধরনের অপারেশনের জন্য মেকানিকাল পদ্ধতি গ্রহণ করা দরকার। তবে সেক্ষেত্রে দক্ষ কর্মীবাহিনী গড়ে তোলা এবং প্রয়োজনীয় উপকরন সরবরাহ ও দ্রুত প্রাপ্তি নিশ্চিত করতে হবে। তবে কি ধরনের বর্জ্য বা তেল বা রাসায়নিক দ্রব্য নিঃসরিত হয়েছে সেটির উপর নির্ভর করে তা অপসারন, প্রভাব কমানো বা নিয়ন্ত্রনের ব্যবস্থা ও পরিকল্পনা গ্রহণ করতে হবে।

- **আন্ত-সম্পর্ক জোরদার করাঃ** যেহেতু পোর্ট অথরিটি বিভিন্ন পন্য বহন এবং জলযান চলাচল নিয়ন্ত্রন করে তাই পোর্ট অথরিটিকে এ কাজে প্রশিক্ষিত এবং কারিগরি প্রযুক্তিতে সক্ষম করে তুলতে হবে। তাছাড়া সুন্দরবনের পাশে বা ভিতরে হলে সেটি বনবিভাগের নিয়ন্ত্রনে এবং উদ্যোগে সমন্বিত কর্মসুচীর মাধ্যমে বাস্তবায়ন করতে হবে।

- **বিভিন্ন উপকরণ ও সরঞ্জামাদি প্রস্তুত রাখাঃ** নিঃসরিত তেলের বিস্তার রোধে বুম ও ফোম প্রস্তুত রাখা দরকার। তাছাড়া নেট বা অন্য কোন উপকরন ব্যবহার করে খাল বা নদীর মুখে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করা। কচুরীপানা বা খড়ের আটি ব্যবহার করেও বুমের কাজ করা যায় এবং তেলের বিস্তার রোধ করা সম্ভব হয়। স্বাস্থ্য ঝুঁকি মোকাবেলার জন্য হাতে গাল্স ও পায়ে গামবুট ব্যবহার করা এবং সতর্কতার সাথে তেল অপসারনে অংশগ্রহণ করা। পাশাপাশি বিভিন্ন ধরণের সর্বেন্ট ও বুম প্রস্তুত রাখা।

- **দক্ষ বাহিনী বা ব্যাপক গনসচেতনতা সৃষ্টিঃ** এ ধরনের দুর্যোগ মোকাবেলার জন্য দক্ষ বাহিনী বা প্রশিক্ষিত ভলান্টিয়ার গ্রুপ তৈরী থাকতে হবে। তাছাড়া, এ ধরনের ঘটনা ঘটলে কি কি করনীয় সেটি জানানোর জন্য এবং কমিউনিটির অংশগ্রহণ নিশ্চিত করার জন্য বিষয় ভিত্তিক ব্যাপক গনসচেতনা সৃষ্টি করা দরকার।



বিশ্বব্যাপী তেল নিঃসরনের ঘটনায় তেল অপসারনের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতি ও কৌশল

বিশ্বব্যাপী তেল ও বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক দ্রব্য নিঃসরনের বহু দৃষ্টান্ত রয়েছে। তবে কি ধরনের তেল বা রাসায়নিক দ্রব্য নিঃসরিত হয়েছে তার উপর নির্ভর করে তেল বা রাসায়নিক দ্রব্য অপসারন কৌশল নির্ধারণ করা হয়। তেল নিঃসরনের পরিমানের উপর ভিত্তি করে এটিকে তিনটি স্তরে ভাগ করা হয়েছে।

- তেলের পরিমান ১০ হাজার গ্যালনের কম হলে স্বল্পমাত্রার নিঃসরন বলা হয়।
- তেলের পরিমান ১০ হাজার থেকে ১ লাখ গ্যালনের মধ্যে হলে তখন তাকে মাঝারী মাত্রার তেল নিঃসরন বলা হয়।
- ১ লাখ গ্যালনের বেশী হলে তাকে উচ্চমাত্রার তেল নিঃসরণ বলা হয়।

তবে নিঃসৃত তেল অপসারনের জন্য কি পদ্ধতি গ্রহণ করা হবে তা নিঃসৃত তেলের পরিমান ও তার ধরনের উপর নির্ভর করবে।

বিশ্বব্যাপী তেল নিঃসরনের ঘটনায় তেল অপসারনের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতি ও কৌশলগুলো হলো-

প্রাকৃতিকভাবে তেল অপসারনঃ এই পদ্ধতিতে প্রাকৃতিকভাবে তেল নিষ্কাশিত হয়ে থাকে এবং সেখানে কোন ধরনের অযান্ত্রিক বা যান্ত্রিক পদ্ধতি বা রাসায়নিক পদার্থের ব্যবহার করা হয় না। এক্ষেত্রে নিম্নলিখিত কৌশলগুলো অবলম্বন হয়ে থাকে :-

- **প্রাকৃতিক উপায়ে উপশম (Attenuation)ঃ** এই পদ্ধতিতে নিঃসৃত তেল জারন বা জৈব নিঃসরন (Biodegradation) উপায়ে নিস্কাশিত হয়। এটি সামুদ্রিক পরিবেশের একটি প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া।

- **সর্বেন্ট ব্যবহার (Sorbent)ঃ** এটি তেল অপসারনের একটি প্রাথমিক উপায় যেখানে শোষক প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়। সর্বেন্টের বিভিন্ন ধরন রয়েছে যেমন: সর্বেন্ট প্যাড, সর্বেন্ট শীট, সর্বেন্ট বুম, সর্বেন্ট জাল, খড়, শৈবাল, কচুরীপানা ইত্যাদি। তেল অপসারনের জন্য এটি একটি কার্যকর উপায় বিশেষ করে সমুদ্রপৃষ্ঠে, সংযুক্ত নদী, খাল এবং তীরবর্তী চর এবং শিলা সমূহ হতে এ ধরনের সর্বেন্ট ব্যবহার করে তেল অপসারন করা হয়।

- **নিয়ন্ত্রক বুম এবং অন্তরক ব্যবহার (Containment Booms and Barriers)ঃ** নিঃসৃত তেলের বিস্তার রোধ এবং সংগ্রহের জন্য আরেকটি উপায় হলো নিয়ন্ত্রক বুম এবং অন্তরকের ব্যবহার। এটি ব্যবহারের পরে নিড়ানী এবং শোষক উপকরণ ব্যবহারের মাধ্যমে তেল সংগ্রহ করা সম্ভব। সমুদ্র শান্ত থাকা অবস্থায় এটি একটি অধিক কার্যকরী পদ্ধতি হিসাবে বিবেচিত হয়েছে।

ম্যানুয়াল বা অযান্ত্রিক তেল অপসারন পদ্ধতিঃ এই পদ্ধতিতে তেল অপসারনের জন্য জনবল ব্যবহার করা হয়। তেল অপসারনের জন্য বিভিন্ন ধরনের উপকরনও ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন ধরনের বিশোষক বা শোষনকারী উপকরন যেমন: ঝাড়ু, ব্রাশ, বালতি, মই, ট্রাক্টর, ট্রাক এবং

উচ্চ চাপে পানি প্রবাহ সৃষ্টিকারী উপকরণ ইত্যাদি। এখানে তেল অপসারনে নিয়োজিত শ্রমিকেরা এই উপকরণ গুলো ব্যবহার করে অযান্ত্রিক পদ্ধতিতে তীরবর্তী এলাকার পরিত্যাক্ত ভাসমান তেল অপসারন করে।

- **তেল বা অবশিষ্টাংশ অপসারন (Oil and Debris Removal)ঃ** নিয়োজিত শ্রমিকেরা বা সাধারন জনগন উল্লেখিত বিভিন্ন উপকরণ ব্যবহার করে তীরবর্তী অঞ্চল থেকে তেল লেগে থাকা উদ্ভিদ, প্রাণী, পলি, নুড়ী ও অবশিষ্ঠাংশ সমূহ অপসারন করে।

- **পরিষ্কারক ও মার্জন (Cleaning and Scrubbing)ঃ** এই পদ্ধতিতে তেল অপসারনের জন্যে সাধারনত পরিস্কারক বা ডিটার্জেন্ট এর ব্যবহার করা হয়। অন্যান্য প্রযুক্তিগুলো যথাযথ কার্যকর না হলে এই প্রক্রিয়ায় সমুদ্র উপকুলবর্তী এলাকা থেকে তেল অপসারন করা হয়। তবে পরিস্কারক বা ডিটার্জেন্ট ব্যবহারের এর ফলে উপকুলবর্তী বন্য প্রাণীদের যে স্বাভাবিক আবাসস্থল থাকে সেখানে কিছু ক্ষতিকর প্রভাব পড়তে পারে।

যান্ত্রিক উপায়ে তেল অপসারন (Mechanical Oil Removal)ঃ যখন অযান্ত্রিক উপায়গুলো যথেষ্ট কাজ না করে তখনই যান্ত্রিক উপায়ে তেল অপসারন করা হয়। এই পদ্ধতিতে সমুদ্রপৃষ্ঠ হতে তেল ও তেলযুক্ত বিভিন্ন বস্তু সরানোর কাজে যান্ত্রিক উপকরণ ব্যবহার করা হয়। তেল নিঃসরন হওয়ার পরে অপসারন বা পরিচ্ছন্নতার কাজে যান্ত্রিক পদ্ধতির প্রয়োগ করার জন্য যেসব বিশেষ উপকরণ প্রয়োজন সেগুলোর উপযুক্ত ব্যবহার নিশ্চিত করার জন্য বিশেষজ্ঞ টিম দ্বারা প্রশিক্ষন প্রয়োজন। যান্ত্রিক পদ্ধতির প্রয়োগ উপকুলীবর্তী জীব বৈচিত্র্যর উপর তীব্র প্রভাব ফেলতে পারে।

- **ভ্যাকুমিংঃ** এই প্রক্রিয়ায় বিশেষ করে নিঃসরিত তেল শুষে নেয়া যায় এমন প্রযুক্তি ব্যবহার করে পরিত্যাক্ত তেল সংগ্রহ এবং অপসারন করা হয়।

- **উপকুলবর্তী সমুদ্রপৃষ্ঠ হতে ভগ্নাবশেষ অপসারন (Shoreline Surface materials/Debris Removal)ঃ** যদি তেল নিঃসরনের ঘটনাটি এমন কোন জায়গায় ঘটে যেখানে প্রাকৃতিক উপায়েই তেল নিস্কাশিত হয়ে যেতে পারে সেক্ষেত্রে যান্ত্রিক বা অযান্ত্রিক কোন পদ্ধতির-ই ব্যবহার প্রয়োজন পড়ে না। কিন্তু যদি সেটা না হয় তাহলে যতক্ষন পর্যন্ত তেলযুক্ত ভগ্নাবশেষ সরিয়ে ফেলা না হচ্ছে, ততক্ষন এর ক্ষতি বা দূষণ কমানো সম্ভব হবে না। যান্ত্রিক প্রক্রিয়ায় ভগ্নাবশেষ সরিয়ে ফেলার উদ্যোগ নেয়া হলে সৈকতের তীরবর্তী অঞ্চলের পলি, মাটি, বালি সরিয়ে ফেলে পূনরায় ভর্তি করে দিতে হয়। এই প্রক্রিয়াটি উপকুলবর্তী জীব-বৈচিত্র্যের স্বাভাবিক জীবনযাপনের জন্যে ক্ষতিকর।

- **পানি প্রবাহ ও ফ্লাসিংঃ** পরিত্যাক্ত ভাসমান তেল অন্যত্র প্রবাহিত করে দেয়ার জন্যে হালকা বা নিম্নচাপের পানির প্রবাহ একটি কার্যকরী উপায়। এই পদ্ধতি ব্যবহার করে খুব সহজেই ভাসমান তেল সংগ্রহ বা অপসারন করা যায়। নিম্নচাপের পানির প্রবাহ ব্যবহার করে ভাসমান তেল সমুদ্রের অভ্যন্তরে প্রবাহিত করে দিলে তা সমুদ্রের তরঙ্গ দ্বারা সৃষ্ট ফেনা দ্বারা প্রাকৃতিক উপায়েই নিষ্কাশিত হয়ে যেতে পারে। এই পদ্ধতি প্রয়োগের ক্ষেত্রে সর্বেন্ট বুম ব্যবহার করতে হবে এবং জোয়ার ভাটা হিসাব করে অপারেশন পরিকল্পনা করতে হবে।

- **উচ্চ চাপ, উষ্ণ পানির প্রবাহ ঃ** এ ক্ষেত্রে ওয়ার্ক ট্রাকের সাহায্যে পানি প্রবাহিত করে ঘটনার স্থানটিতে নিয়ে যাওয়া হয়, তারপর গরম করে উচ্চ চাপে পানি প্রবাহিত করা হয়। এই কৌশলটি নৌকা এবং যাত্রীবাহী বা মালবাহী জাহাজ পরিস্কার করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এই

পদ্ধতিটি যেসব প্রাণী ও উদ্ভিদ গরম পানি সহ্য করতে পারে না তাদের জন্য ক্ষতিকর।

রাসায়নিক দ্রব্যের ব্যবহার (Chemical)ঃ তেল অপসারনের ক্ষেত্রে বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক দ্রব্যের ব্যবহার কার্যকর প্রমানিত হয়েছে। যেমন:

- **বায়োরেমিডিয়েশন (Bioremediation)ঃ** বায়োরেমিডিয়েশন পদ্ধতিটি সামুদ্রিক পরিবেশে প্রাকৃতিক উপায়ে উপশমের প্রক্রিয়াটি ত্বরান্বিত করে। এই প্রক্রিয়াটিতে প্রাকৃতিক উপায়ে পেট্রোলিয়াম নিষ্কাশিত হওয়াকে ত্বরান্বিত করতে কিছু পরিপোষক বা মাইক্রো-অর্গানিজম ব্যবহার করা হয়।

- **সোরলাইন ক্লিনার্স (Shoreline Cleaners)ঃ** যে তেল কোথাও স্থির হয়ে গিয়েছে তা সরানোর জন্য সোরলাইন ক্লিনার্স পদ্ধতি প্রয়োগ করা হয়। এই পদ্ধতি স্থির হয়ে যাওয়া তেলকে ভেঙ্গে সরে যেতে সাহায্য করে। পরবর্তীতে বুম এর মাধ্যমে এক জায়গায় আটকে রেখে সর্বেন্ট বা বিশোষক উপকরণ ব্যবহার করে তেল সংগ্রহ করা হয়।

- **ইন-সিটু বার্নিং/ কন্ট্রোল বার্নিং (In Situ Burning/Controlled Burning)ঃ** এই পদ্ধতিতে অগ্নি নিয়ন্ত্রক বুম এর সাহায্যে ভাসমান তেলকে আটকে নিয়ন্ত্রিত অগ্নি প্রজ্জ্বলনের মাধ্যমে তেল অপসারন করা হয়। এই পদ্ধতিটি ভাসমান তেলের পরিমান কমিয়ে পরিবেশকে ক্ষতিকর প্রভাব থেকে রক্ষা করে। তবে এর ফলে নির্গত গ্যাস পার্শ্ববর্তী কমিউনিটিতে ক্ষতিকর প্রভাব পেলতে পারে।

- **ডিসপার্সেন্ট (Dispersant)ঃ** এক্ষেত্রে সার্ফেক্ট্যান্ট নামক এক ধরনের রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করা হয় যা তেল অপসারনে কার্যকর ভূমিকা রাখে।

মনিটরিং কি এবং মনিটরিং ট্যুলস তৈরী প্রক্রিয়া

মনিটরিং একটি চলমান প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে চলমান কর্মসূচীর সঠিক অগ্রগতি হচ্ছে কিনা সেটি সম্পূর্ন ভাবে তুলনা করা যায় বা নমুনা সংগ্রহ করে নির্দিষ্ট প্রক্রিয়ার মাধ্যমে এবং সিডিউল মাপিক এর অগ্রগতি বা পরিবর্তন যাচাই করা হয়। সাধারনভাবে বলা যায়, এটি একটি নিয়মিত সুপারভিশন পদ্ধতি যার মাধ্যমে কোন এলাকা বা বিষয় সমূহ সময়ের সাথে সাথে কোন পরিবর্তন বা রূপান্তর হচ্ছে কিনা সেটি লক্ষ্য করা হয়। সেজন্য সঠিক উদ্দেশ্য ঠিক করতে হবে এবং কি কি প্রশ্ন বা নির্দেশক ব্যবহার করা যায় সেটি পূর্ব থেকে পরিকল্পনায় রাখতে হবে। প্রকৃতপক্ষে ঐ নির্দেশকগুলির উপর ভিত্তি করে অগ্রগতি বা পরিবর্তন পরিমাপ বা চিহ্নিত করা যাবে। এই প্রক্রিয়ায় সুন্দরবনের সম্পদ কিভাবে বা হারে কমছে এবং কি কি ভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে সেটিও পরিমাপ করা সম্ভব। তবে সেটি সহজে পরিমাপযোগ্য হওয়া বাঞ্চনীয়।

মনিটরিং ট্যুলস তৈরীর জন্য নিম্নোক্ত প্রক্রিয়া অনুসরন করা হয়েছেঃ

- ফোকাস গ্রুপে আলোচনা।
- বিভিন্ন স্টেকহোল্ডরের উপস্থিতিতে কর্মশালা।
- বিশেষজ্ঞ দলের সাথে আলোচনা।
- কি ইনফরমেন্ট ইন্টারভিউ।
- সেকেন্ডারী তথ্য সংগ্রহ।

যেহেতু শেলা নদীর তেল নিঃসরন এবং সেটি সুন্দরবন ইকোসিস্টেমের উপর কি প্রভাব ফেলেছিল বা ভবিষ্যতে এমন ঘটনায় কি প্রভাব পড়তে পারে সেটি পরিমাপ করার জন্য একটি ট্যুলস তৈরী করা দরকার। এই উদ্দেশ্যকে সামনে রেখে একটি মনিটরিং ট্যুলস তৈরীর উদ্যোগ নেওয়া হয়েছে। তাছাড়া কিভাবে মনিটরিং করা হবে সে সম্পর্কেও আলোকপাত করা হয়েছে। সেক্ষেত্রে কি কি বিষয় মনিটরিং করা হবে এবং কোন কোন নির্দেশক ব্যবহার করা হবে সেটি চিহ্নিত করে কমিউনিটিকে প্রস্তুত করা হয়েছে। যেমনঃ

১. ভেসেল বা জলযান চলাচল সম্পর্কিত বিষয়: জলযানগুলি নিয়ম বা সিগনাল মেনে চলে কিনা।
২. গাছ পালা বা বনজ সম্পদের কি ক্ষতি হয়েছিল এবং সেটি কিভাবে রিকোভারী হচ্ছে।
৩. জলজ সম্পদের কি ক্ষতি হয়েছিল এবং সেটি কিভাবে রিকোভারী হচ্ছে।
৪. বন্যপ্রাণীর কি ক্ষতি হয়েছিল এবং সেটি কিভাবে রিকোভারী হচ্ছে।
৫. কমিউনিটির জীবন-জীবিকা এবং স্বাস্থ্যের উপর প্রভাব পরিমাপ করা যাবে।

মনিটরিং পদ্ধতি ও টুলস সমূহঃ

মনিটরিং এ কি কি নির্দেশক ব্যবহৃত হবে এবং কিভাবে তথ্য সংগ্রহ করা হবে সেটি নির্দিষ্ট করা মনিটরিং এর প্রাথমিক ধাপ। মনিটরিং এর জন্য নির্দিষ্ট কোন স্থান বা এলাকা চিহ্নিত করা দরকার। সেখান থেকে কি কি ধরনের তথ্য নিতে হবে সেটি পরিকল্পনায় থাকতে হবে। তারজন্য যেখানে তেল নিঃসরন হয়েছে বা হবে সে স্থানের কাছাকাছি স্থান নির্দিষ্ট করতে হবে। তাছাড়া তেলের বিস্তার বা ছড়িয়ে পড়ার অবস্থা বিবেচনা করে নির্দিষ্ট দূরত্বে কিছু স্থান বা স্পট ঠিক করতে হবে যেখান থেকে তথ্য সংগ্রহ করা যায়।

পদ্ধতি সমূহঃ মনিটরিংএর জন্য সরাসরি পরিদর্শন, উপস্থিত থেকে গননা, ইন্টারভিউ, ছবি উত্তোলন এবং রেকর্ড করা ডাটা পরীক্ষা ইত্যাদি উপায় অবলম্বন করা যেতে পারে।

১. জলযান বা ভেসেল চলাচল মনিটরিংঃ ঐ নদী দিয়ে বা পথে কি পরিমান জলযান বা জাহাজ চলাচল করে এবং সেটি নিয়মনীতি বা সিগনাল মেনে চলছে কিনা তা দেখা। ঐ জলযান কি কি ধরনের তেল বা রাসায়নিক দ্রব্য বহন করে বা কি ধরনের বর্জ্য পানিতে নিক্ষেপ করে সেটি মনিটরিং করা। প্রতি ৩ মাস পর পর এটি পরিমাপ করা যাবে।

ক্রম	নির্দেশক	সংখ্যা ও বর্ননা করুন।
১	একদিনে কটি বড় জলযান চলাচল করে। (নির্দিষ্ট সময় উলেখ করতে হবে)	
২	বিগত এক সপ্তাহে সিগনাল অমান্য করে কোন জলযান চলাচল করেছে কিনা। (কোনো নির্দিষ্ট নদী/খাল/ এলাকা দিয়ে)	
৩	জলযান থেকে কি-পরিমান তেল/ বর্জ্য পানিতে ফেলা হয়। (যে কোন বড় জলযানের একদিন এর বর্জ্যের তুলনা করা)	
৪	জলযান চলাচল নিয়ন্ত্রন করা হয় কিনা (এক সপ্তাহের তথ্য)	
৫	কি কি ধরনের ঝুঁকিপূর্ন পন্য পরিবহন করা হয় তার তালিকা (তিন মাস পর পর একদিন বা সপ্তাহের তুলনা)।	

২. বনজ সম্পদের উপর প্রভাবঃ তেল নিঃসরনের ক্ষতি এবং বনজ সম্পদের উপর প্রভাব পরিমাপের জন্য নির্দিষ্ট কিছু স্থান বা স্পট বেছে নিতে হবে। তেলের বিস্তার মাথায় রেখে নমুনা প্লট সংখ্যা ঠিক করা এবং তার থেকে তথ্য সংগ্রহ করা। তথ্য সংগ্রহের জন্য নদীর চর ও ফরেষ্ট এর ভিতরকার স্থানে নমুনা প্লট ঠিক করতে হবে। এ ধরনের দুর্ঘটনা ঘটলে নির্দিষ্ট সময়কাল পরপর নির্ধারিত নমুনা প্লট থেকে তথ্য নিতে হবে। নমুনা প্লটটি নির্দিষ্ট সাইজের হতে হবে।

(ক). স্বল্প মেয়াদী মনিটরিং (৭-৩০ দিনের মধ্যে)ঃ এর জন্য নদীর চরে ২মিটার X ২ মিটার সাইজের প্লট চিহ্নিত করতে হবে। ১ম মাসে প্রতি ৭ দিন পরপর তথ্য নিতে হবে। নিম্নলিখিত নির্দেশক নিয়ে মনিটরিং করতে হবে।

১). নদীর চরে ঘাস বা অন্যান্য ছোট ছোট গুল্মের প্লট মনিটরিং নির্দেশকঃ

ক্রম	নির্দেশক	সংখ্যা ও বর্ননা করুন।
১.	প্লটের ভিতর কি কি ধরনের ঘাস বা গুল্ম দেখা যায় তার নাম।	
২.	ঐ প্লটের কতভাগ জায়গা ঘাস বা তৃণাদী দ্বারা আবৃত।	
৩.	তৃণাদীর কি পরিমানে তেল দ্বারা আক্রান্ত	
	• কত উচ্চতায় তেল দ্বারা সিক্ত হয়েছে।	
৪	ঘাস বা তৃণাদী সবুজ/ মারা যাচ্ছে বা মরে গিয়েছে কিনা।	
৫	কি ধরনের বীজ ছড়িয়ে আছে, সেগুলোর নাম লিখুন।	
	• বীজের নাম ও সংখ্যা।	
৬	নতুন করে ঘাস ও গুল্ম জন্মেছে তার পরিমান চিহ্নিত করা।	
৭	ঘাস ও গুল্ম নতুন করে জন্মেছে কিনা। (ছবি উত্তোলন)	
৮	সার্বিক মতামত-তেল নিঃসরন-প্রভাব (কম/ মাঝারী/বেশী মাত্রা)।	

পদ্ধতিঃ সরাসরি দেখা, উপস্থিত থেকে গননা এবং ছবি উত্তোলন।

(খ). মাঝারী দৈর্ঘের সময়কালে মনিটরিং (৬-১২ মাস)ঃ এর জন্য ফরেস্ট ফ্লোর বা চর সংলগ্ন বনের ভিতর (২মিটার X ২ মিটার) এবং এর মধ্যে আবার (৫ মিটার X ৫ মিটার) সাইজের প্লট চিহ্নিত করতে হবে। মনিটরিং নির্দেশক সমূহ নিম্নরূপ।

১). গাছের চারা এবং নন-উড গাছ যথা: গুল্ম, লতা ও ছোট গাছের প্লট মনিটরিং নির্দেশকসমূহ নিম্নরূপঃ

ক্রম	নির্দেশক	সংখ্যা ও বর্ননা করুন।
১.	প্লটের ভিতর কি কি প্রজাতির চারা গাছ আছে।	
২.	ঐ প্লটে কতটি চারা বা নন-টিম্বার গাছ আছে।	
৩.	ঐ প্লটের বনজ সম্পদের অবস্থা (সবুজ, শুস্ক/ মৃত)-% লিখবে।	
৪.	প্লটের কতভাগ বনজ সম্পদ (গাছপালা) দ্বারা আবৃত।	
৫.	বনজ সম্পদের (গাছপালা) ঘনত্ব।	
	• বীজের সংখ্যা	
৬.	নতুন করে চারা জন্মেছে কিনা।	

২). গাছের চারা এবং বড় গাছের প্লট তৈরী ঃ এক্ষেত্রে প্লটের সাইজ হবে-৫ মিটার X ৫ মিটার (১০.৫ হাত করে)।

ক্রম	নির্দেশক	সংখ্যা ও বর্ননা করুন।
১.	প্লটের ভিতর কি কি প্রজাতির চারা গাছ আছে।	
২.	ঐ প্লটে কতটি চারা এবং বড় গাছ আছে।	
৩.	ঐ প্লটের বনজ সম্পদের অবস্থা (সবুজ, শুস্ক/ মৃত)-% লিখবে।	
৪.	প্লটের কতভাগ বনজ সম্পদ (গাছপালা) দ্বারা আবৃত।	
৫.	বনজ সম্পদের (গাছপালা) ঘনত্ব।	
৬.	পাতা হলুদ হয়েছে বা পাতা ঝরে পড়েছে কি বা না।	
৭.	পাতা ঝরে পড়ার সাধারণ সময়কাল (মৌসুম) কিনা। হ্যাঁ/না	

৩). বনের ভিতর নিউমেটাফোর এর অবস্থা মনিটরিং প্লটঃ এ ক্ষেত্রে প্লটের সাইজ হবে-২ মিটার X ২ মিটার (৪ হাত)।

ক্রম	নির্দেশক	সংখ্যা ও বর্ননা করুন।
১.	প্লটের ভিতর কি কি প্রজাতির গাছ আছে।	
২.	ঐ প্লটে কতটি গাছ আছে।	
৩.	নিউমেটাফোরের উচ্চতা (কম, মাঝারী, উচু বা এভারেজ)	
৪.	নিউমেটাফোরের কতটুকু পরিমান তেলে আক্রান্ত হয়েছে।	
৫.	কত উচ্চতায় এটি তেল দ্বারা আবৃত হয়েছে।	
৬.	নতুন করে নিউমেটাফোরের স্যুট বা মূল বের হয়েছে কিনা।	
৭.	মাটির গুনগত মান পরীক্ষা করা।	

বি.দ্রঃ প্রথমত প্রথম মাসে ৭ দিন পরপর, দ্বিতীয় ও তৃতীয় মাসে ১৫ দিন পর পর এবং চতুর্থ থেকে ১২ মাস পর্যন্ত মাসে একবার মনিটরিং তথ্য নিতে হবে।

৩. জলজ সম্পদ ও মৎস্য সম্পদের উপর প্রভাবঃ এটি সত্য যে নদীতে কোন তেল বা রাসায়নিক দ্রব্য নিঃসরন হলে জলজ বা মৎস্য সম্পদ বেশী ক্ষতিগ্রস্থ হয়। তেলের ধরনের উপর এবং কি পরিমানে তেল নিঃসরন হয়েছে তার উপর ক্ষতি ও প্রভাব নির্ভর করে। তেল নিঃসরনের তাৎক্ষনিক প্রভাব মৎস্য সম্পদের উপর বেশী পড়ে। এলাকার বাগদা পোনা যারা ধরে তাদের তথ্য মোতাবেক তেল নিঃসরনের পর পর পাশাপাশি নদীর বাগদার পোনার প্রাপ্যতা অনেক কমে যায়। যদিও তেল প্রাকৃতিকভাবে কিছুদিন পর বায়োডিগ্রেডেশন হয়ে পানির সাথে মিশে যায়। তেল নিঃসরনের প্রভাবে মৎস ও জলজ সম্পদের কি ধরনের ক্ষতি হয় সেটি মনিটরিং এর জন্য নিম্নলিখিত নির্দেশকগুলি ব্যবহার করা যাবে।

তবে মনিটরিং এর তথ্য সংগ্রহের জন্য নির্দিষ্ট কিছু এলাকা ও কৌশল ঠিক করে নিতে হবে। সেটি তেল বা রাসায়নিক দ্রব্য নিঃসরনের স্থান এবং এর থেকে উজান বা ভাটিতে নির্দিষ্ট দুরত্ব পর পর হলে ভাল হবে।

ক. জলজ সম্পদের প্রাচুর্যতা মনিটরিং নির্দেশক নির্দিষ্ট কিছু পয়েন্ট বা এলাকা চিহ্নিত করাঃ

ক্রম	নির্দেশক	সংখ্যা ও বর্ননা করুন।
১	বিভিন্ন ধরনের মাছের পোনার প্রাপ্যতা হ্রাস-সংখ্যাগত হিসাব	
২	বিগত এক সপ্তাহে কতটি বাগদা চিংড়ির পোনা পেয়েছে তার তথ্য। (যে কোন এক ব্যক্তিতে জিজ্ঞাসা করে তার তথ্য সংগ্রহ)	
৩	যারা বেহুন্দী জাল ধরে তারা এক সপ্তাহে কি পরিমান মাছ পেয়েছে।	
৪	মাছের ফুলকার ভিতর তেল পরীক্ষা এবং ফুলকাটি তেল দ্বারা আবদ্ধ হয়ে আছে কিনা চেক করা। (মাছের নাম ও সংখ্যা)	
৫	কাঁকড়া, শামুক ও ঝিনুকের গায়ে তেল লেগে আছে কিনা।	
৬	নদীতে বা খালে কাঁকড়ার প্রাপ্যতা তুলনা করা। (এক সপ্তাহে একজন কতটি কাঁকড়া পেয়েছে)	
৭	কাঁকড়া ধীরে ধীরে চলছে কিনা বা স্বাভাবিক গতির পরিবর্তন লক্ষ্য করা।	
৮	হঠাৎ করে বিভিন্ন পাখির আনাগোনা।	
৯	পানিতে প্লাংটন এর পরিমান তুলনা করা।	
১০	পানির গুনগত মান-পানির রং কেমন এবং পানির গন্ধ কেমন।	

৪. বন্যপ্রাণীর উপর প্রভাবঃ বনজ ও জলজ সম্পদের ন্যায় বন্যপ্রাণীও তেল নিঃসরনের প্রভাবে বিভিন্ন মাত্রায় ক্ষতিগ্রস্থ হয়। তবে দ্রুত চলমান প্রাণীগুলি যেমন: বাঘ, হরিণ, বন্য শুকর, ডলফিন, ইত্যাদি সহজে তেল নিঃসরনের এলাকা থেকে সরে যেতে পারে। কিন্তু ধীর গতি সম্পন্ন প্রাণীগুলি বিষক্রিয়ায় এবং টক্সিক পদার্থে বেশী প্রভাবিত হয়। তবে মনিটরিং এর তথ্য সংগ্রহের জন্য নির্দিষ্ট কিছু এলাকা বা লোকেশন ঠিক করে নিতে হবে। কিছু কিছু নির্দেশক ব্যবহার করে তেল বা রাসায়নিক দ্রব্য নিঃসরনের প্রভাব এবং সেটি কিভাবে রিকোভারীর হচ্ছে ধারণা পাওয়া সম্ভব হবে।

ক. বন্য প্রাণীর প্রাচুর্যতা তুলনাকারী নির্দেশক সমূহ নিম্নরূপঃ

ক্রম	নির্দেশক	সংখ্যা ও বর্ননা করুন ।
১	কোন নির্দিষ্ট স্থানে ডলফিনের উপস্থিতি । (একদিনে কতটি ডলফিন দেখা গিয়েছে)	
২	বিশেষ ধরনের কোনো বন্য প্রাণীর হঠাৎ আগমন হয়েছে কিনা ।	
৩	অতিরিক্ত পরিমানে র‍্যাপচার পাখি যেমন: শকুন, ঈগল ও চিলের উপস্থিতি । (যে কোন একদিনের নির্দিষ্ট সময়ের তথ্য)	
৪	সাপ ও সরীসৃপ মৃত পাওয়া গেছে কিনা-বিগত এক সপ্তাহের তথ্য । (কোন নির্দিষ্ট এলাকায় ১ সপ্তাহে কত ধরনের এবং কটি পাওয়া গেছে)	
৫	একটি সময়ের নির্দিষ্ট এলাকায় বক/সারস পাখির উপস্থিতির তুলনা ।	
৬	কুমীরের সংখ্যা বা বিচরন । (১ মাসে দেখা কুমিরের সংখ্যা)	
৭	নির্দিষ্ট সময়ে হরিনের উপস্থিতি বা দেখা গেছে কিনা । (নির্দিষ্ট এলাকায় এক সপ্তাহে কোন ব্যক্তি হরিনের উপস্থিতি দেখেছে)	

৫. স্বাস্থ্য সম্পর্কিতঃ যারা তেল অপসারনে অংশগ্রহণ করেছে তাদের স্বাস্থ্যের উপর কি ধরনের প্রভাব পড়েছে সেটি চিহ্নিত করা । তাছাড়া যারা মাছের পোনা সংগ্রহ করে তাদের কোন স্বাস্থ্য সমস্যা হয়েছে কিনা । এ ক্ষেত্রে নিম্নক্তো নির্দেশকগুলি ব্যবহার করা যায় ।

ক্রম	নির্দেশক	বর্ননা করুন ।
১	হাতে, পায়ে বা শরীরে কোন উপসর্গ দেখা দিয়েছে কিনা ।	
২	যারা পোনা সংগ্রহ করে তাদের নতুন কোন শারিরিক অসুস্থতা দেখা দিয়েছিল কিনা ।	
৩	কি কি ধরনের স্বাস্থ্য সমস্যা চিহ্নিত করা গেছে ।	

৬. জীবন ও জীবিকার উপর প্রভাবঃ সুন্দরবন প্রভাবিত এলাকার মানুষের জীবিকার ধরন বা আয়ের উৎসের কি পরিবর্তন হচ্ছে সেটি তুলনা করে দেখা দরকার। তেল নিঃসরন সময়কালে উক্ত এলাকায় যারা নদী বা বনের উপর নির্ভরশীল ছিল তাদের কর্মসংস্থানের উপর কি ধরনের প্রভাব পড়েছে সেটি দেখা। তাছাড়া সময়ের সাথে সাথে যারা বনজীবি বা নদীতে মাছ ধরাসহ সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন পেশায় জড়িত তাদের নির্ভরশীলতা বাড়ছে না কমছে সেটিও পরিমাপ করা যাবে। এ ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত নির্দেশকগুলি ব্যবহার করা যায়।

সুন্দরবন নির্ভরশীল পরিবারের জীবন-জীবিকার প্রভাব মনিটরিংঃ

ক্রম	নির্দেশক	সংখ্যা ও বর্ননা করুন।
১	ঐ কমিউনিটির কত পরিবার সুন্দরবনের সম্পদ আহরন করে জীবিকা নির্বাহ করে।	
২	কতটি পরিবার বাগদার পোনা বা অন্য মাছ বা কাঁকড়া ধরায় পেশায় যুক্ত।	
৩	কত পরিবারের নৌকা আছে যা তারা মাছ ধরা বা বহনের কাজে লাগিয়ে জীবিকা নির্বাহ করে।	
৪	তেল নিঃসরনের সময় কত পরিবার কোন কাজ পায়নি।	
৫	কতদিন মাছ ধরা যায় নি।	
৬	সুন্দরবন নির্ভরশীল কতটি পরিবার ঐ সময়ে বিকল্প পেশা গ্রহণ করেছে।	
৭	বিগত এক বছরে কতটি পরিবার সুন্দরবন গমন/ যাতায়াত বন্ধ করেছে।	
৮	সার্বিক মতামত	

উপসংহারঃ

তেল নিঃসরন বা জলযান সৃষ্ট দুর্ঘটনা বা প্রভাব কমানোর বড় উপায় হলো এ ধরনের দূর্ঘটনা এড়ানোর জন্য পূর্ব সতর্কতা বা প্রস্তুতি দরকার। সেক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট ডিপার্টমেন্ট যেমন বাংলাদেশ ওয়াটার ট্রান্সপোর্ট অথরিটি, পোর্ট অথরিটির পূর্ব সতর্কিকরন এবং বনবিভাগের তদারকি এবং নিয়ন্ত্রিত জলযান চলাচল আবশ্যক। তাছাড়া এ ধরনের ঘটনা ঘটে গেলে সেটা মোকাবেলার জন্যও পূর্বপ্রস্তুতি এবং পরিকল্পনা আবশ্যক। সেক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট অথরিটি এবং বনবিভাগকে সমন্বিত উদ্যোগ নিতে হবে। তাছাড়া স্থানীয় জনগনের অংশগ্রহন এবং ভলান্টারিজম একান্ত প্রয়োজন। সেজন্য কমিউনিটি পর্যায়ে ভলান্টিয়ার নির্বাচন ও প্রশিক্ষন প্রদান নিশ্চিত

করা এবং সাধারন জনগনের মধ্যে সচেতনা বৃদ্ধি করা দরকার। যদিও, উক্ত এলাকা সহ সকল স্তরের মানুষের দাবী মংলা-ঘসিয়াখালী চ্যানেলটি নৌ-রুট হিসাবে পূনঃ চালু করা।

তাছাড়া বন আইনের সঠিক প্রয়োগ এবং সুন্দরবন প্রভাবিত এলাকার মানুষের সক্রিয় অংশগ্রহন সুন্দরবন এর জীববৈচিত্র সংরক্ষনে গুরুত্বপূর্ন ভূমিকা রাখবে। বন আইনের বিভিন্ন দিক সম্পর্কে সাধারন মানুষকে সচেতন করতে হবে। সর্বশেষে সহ-ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম শক্তিশালী করার জন্য এই প্রকল্পে সম্পর্কিত সকলকে কো-ম্যানেজমেন্ট প্রক্রিয়ায় সম্পৃক্ত হতে এবং সহযোগিতা দানের জন্য উৎসাহিত করা হয়েছে। যার মূল উদ্দেশ্য সুন্দরবন ও সুন্দরবনের সম্পদ রক্ষার নিমিত্তে জনগনের সহযোগিতা ও অংশগ্রহণ নিশ্চিত করা।

