

Call- 636
RIP-17

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার, ফ্লাড অ্যাকশন প্লান

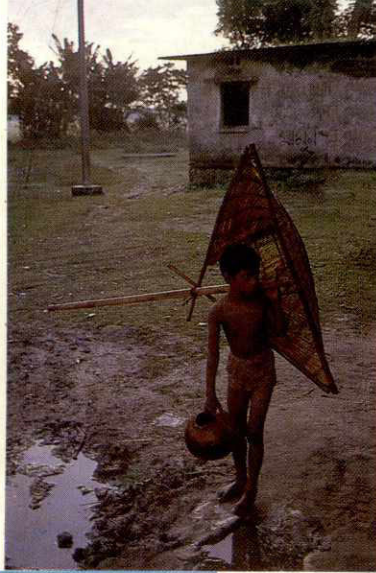
ফ্যাপ ১৭ (46)

মাৎস্য সমীক্ষা
এবং
পাইলট প্রকল্প



চূড়ান্ত
প্রতিবেদন

BN- 514
A-636(1)
জুলাই, ১৯৯৫



FAP- 17
B.N- 514
Aee-636(1)

e- 2
S.N- 6



মূল খন্ডের
কার্যকরী সারাংশ

ODA

ওভারসীজ ডেভেলপমেন্ট অ্যাডমিনিস্ট্রেশন, ইউ.কে

২

চূড়ান্ত প্রতিবেদন
FINAL REPORT

মূল খন্ডের কার্যকরী সারাংশ
EXECUTIVE SUMMARY
OF
MAIN VOLUME



A-76

ফ্যাপ ১৭
মাৎস্য সমীক্ষা এবং পাইলট প্রকল্প

MFV-2129
22-02
C-2

জুলাই, ১৯৯৫

বাংলাদেশ সরকারের সাথে সমন্বয়ের মাধ্যমে ওভারসীজ ডেভেলপমেন্ট এডমিনিস্ট্রেশন
(ODA) কর্তৃক অর্থ সরবরাহকৃত

কার্যকরী সারাংশ

১। ভূমিকা

ফিশারীজ স্টাডিজ ও পাইলট প্রকল্প (FAP 17) হচ্ছে একমাত্র বন্যা কার্যক্রম পরিকল্পনা (FAP) প্রকল্প যা কেবল আভ্যন্তরীণ মৎস্য সম্পদের সাথে পরিচিত হওয়ার জন্য প্রণীত হয়। প্রকল্পের প্রথম ধাপ (Phase I) হচ্ছে মৎস্য সম্পদ সমীক্ষা যা বায়োলজিক্যাল এবং আর্থসামাজিক গবেষণা প্রকল্প এবং যা প্রণীত হয় মৎস্য সম্পদের উপর কমবেশী নির্ভরশীল ফিশিং গ্রুপ ও মৎস্য মজুদের উপর বিভিন্ন ধরনের বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও পানি নিষ্কাশন/সেচ (Flood Control and Drainage /Irrigation) প্রকল্পের বিরূপ প্রভাব নিরূপণের জন্য। প্রকল্পের দ্বিতীয় ধাপ (Phase II) হচ্ছে পাইলট প্রকল্প যা প্রণীত হয়েছে, মৎস্য সম্পদকে পানি ব্যবস্থাপনার সাথে সম্পৃক্ত করার মধ্য দিয়ে ক্যাপচার ফিশারীর উপর FCD/I প্রকল্পসমূহের ক্ষতিকর প্রভাব উপশমের জন্য সম্ভাব্য উপায় উদ্ভাবনের চেষ্টা করা। প্রকল্পের প্রথম ধাপ এর কার্যক্রম শুরু হয়েছে ১৯৯১ সালের ডিসেম্বর মাসে এবং শেষ হয়েছে ১৯৯৪ সালের জুন মাসে। প্রকল্পের দ্বিতীয় ধাপ বর্তমানে বাংলাদেশ সরকার ও ওভারসীজ ডেভেলপমেন্ট অ্যাডমিনিস্ট্রেশন (ODA) এর সক্রিয় বিবেচনাধীন রয়েছে।

মৎস্য সম্পদের উপর বন্যা নিয়ন্ত্রণের প্রভাব নিরূপণের জন্য মৎস্য উৎপাদন, মাছের বৈচিত্র্য এবং FCD/I প্রকল্পের ভিতর ও বাহিরের প্লাবনভূমি, খাল এবং নদীসমূহে মাছের চলাচল সংক্রান্ত সংখ্যাাত্মক অনুসন্ধান করা হয় এবং এর সামাজিক ও অর্থনৈতিক উভয় কারণসমূহের গুণগত ও পরিমাণগত নিরীক্ষা চালানো হয়। ৪টি ফ্যাপ অঞ্চলে ৮টি FCD/I প্রকল্প নির্বাচন করা হয়। দক্ষিণ পূর্বাঞ্চল (South East Region)-এ কোন সমীক্ষা চালানো হয়নি। মৎস্য এবং আর্থসামাজিক অবস্থার উপর জরিপ শুরু হয়েছে যথাক্রমে ১৯৯২ সালের আগস্ট ও ১৯৯৩ সালের ফেব্রুয়ারী মাসে এবং তা শেষ হয়েছে ১৯৯৪ সালের ফেব্রুয়ারী মাসে এবং এর মাঝে প্রায় ১৩ থেকে ১৯ মাসব্যাপী বিভিন্ন এলাকাভেদে নমুনা সংগ্রহ করা হয়েছে।

কার্যকরী সারাংশের পরবর্তী অধ্যায়ে বন্যা নিয়ন্ত্রণের মুখ্য উদ্দেশ্যাবলী সংক্ষেপে তুলে ধরা হয়েছে এবং বর্তমান সমীক্ষা কতক বন্যাপ্রবাহের নমুনা, মাছ এবং মৎস্য সম্প্রদায়ের উপর বন্যা নিয়ন্ত্রণের সনাক্তকৃত প্রধান প্রভাবসমূহ দেখানো হয়েছে। এ সকল সনাক্তকৃত প্রভাবসমূহের উপর ভিত্তি করে মৎস্য সম্পদের উপর প্রভাবসমূহ উপশমের নিমিত্তে কৌশল উদ্ভাবনের সুপারিশ করা হয়েছে। সর্বশেষে, ভবিষ্যত গবেষণার জন্য কতগুলি বিষয় সনাক্ত করা হয়েছে।

২। বন্যা নিয়ন্ত্রণের উদ্দেশ্যাবলী

সমীক্ষাকৃত সবগুলো FCD/I প্রকল্পের প্রধান উদ্দেশ্য ছিল ধান উৎপাদন বৃদ্ধি করা। উত্তর পূর্বাঞ্চল (North East Region) এলাকার বাহিরে ধান উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্য অর্জিত হয় অবরুদ্ধ এলাকায় তৎসংলগ্ন নদীর বন্যাপ্রবাহ প্রত্যাহার এবং মৌসুমী জলাভূমিকে শুকনা ভূমিতে পরিণত করার মাধ্যমে, ফলে গভীর পানির ধান (*b. aman*)-এর পরিবর্তে উচ্চ ফলনশীল রোপা আমন (*HYV t. aman*) ধানের চাষ করা সম্ভব হবে। প্রচলিত কৃষি পদ্ধতিতে আরো কিছু গৌণ রূপান্তর প্রত্যাশা করা হয় কিন্তু বন্যা নিয়ন্ত্রণ থেকে প্রধান অর্থনৈতিক উপকার সাধিত হয় উদ্ভাবিত উচ্চ ফলনশীল রোপা আমনের কাঙ্ক্ষিত উৎপাদন বৃদ্ধি থেকে। এই ফসল বর্ষা মৌসুমে কেবল অগভীর বন্যার পানি সহ্য করতে পারে। উত্তর পূর্বাঞ্চলের বাহিরের এলাকায় ইহা অধিকাংশ বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পের মূলনীতি যা আভ্যন্তরীণ নীচু এলাকার প্লাবনভূমিকে অন্তর্ভুক্ত করে। উত্তর-পূর্বাঞ্চলে দুই ধরনের FCD/I প্রকল্পের উপর সমীক্ষা চালানো হয়েছে। প্রথমতঃ পানিতে ডুবে যায় এমন বাঁধসমূহের দ্বারা আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্প, দ্বিতীয়তঃ পাম্পকৃত সেচ এবং নিষ্কাশন সুবিধার দ্বারা পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্প। এই এলাকার সকল আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পের উদ্দেশ্য হচ্ছে

বর্ষার পূর্বে নদীর বন্যা কর্তৃক ক্ষতি হ্রাসের মাধ্যমে শীতকালীন ধান উৎপাদন বৃদ্ধি করা। এই প্রকল্পসমূহ বর্ষা মৌসুমে বন্যাপ্রবাহকে পরিবর্তন করার জন্য প্রণীত হয়নি। FCD/I প্রকল্পসমূহ শীতকালীন ধান উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্যেই প্রণীত হয় কিন্তু এটাও প্রত্যাশিত যাতে বোনা আমনের পরিবর্তে উচ্চ ফলনশীল রোপা আমনের উৎপাদন বৃদ্ধির মাধ্যমে ধানের মোট উৎপাদন বৃদ্ধি করা যায়।

৩। বন্যাপ্রবাহের উপর প্রভাব

ফ্যাপ ১৭ এর জরীপের অধীনে ৪টি অঞ্চলে ৮টি বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্প নির্বাচন করা হয় (ছক ১)। এই প্রকল্পসমূহ নির্বাচন করা হয়েছিল বিভিন্ন ধরনের বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্প অন্তর্ভুক্ত করার লক্ষ্যে যেগুলো বাংলাদেশের বর্তমান উন্নয়ন কর্মসূচীর প্রতিনিধিত্ব করছে। বিভিন্ন অঞ্চলে প্রকল্প নির্বাচনের বন্টন পদ্ধতি ছিল অসম (uneven) ; যেমন উত্তর পশ্চিমাঞ্চল (North West Region)-এ ৩টি প্রকল্প এবং উত্তর মধ্যাঞ্চল (North Central Region)-এ ১টি প্রকল্প নির্বাচন করা হয় কিন্তু এ সকল অঞ্চলে বন্যা নিয়ন্ত্রণ উন্নয়নের বিস্তৃতির ক্ষেত্রে পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়।

সমীক্ষা চলাকালে অর্জিত বন্যা নিয়ন্ত্রণের মাত্রার উপর ভিত্তি করে ৮টি প্রকল্পকে ৩টি শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয়েছে। নিম্নে ৩ শ্রেণীর তালিকা দেয়া হল :

- ক) **পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ :** ব্রহ্মপুত্র নদী তীরবর্তী দক্ষিণ পার্শ্বের বাঁধ (Brahmaputra Right Embankment) কেবলমাত্র পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের জন্য নির্মিত প্রকল্প। দেখা গেছে, সমীক্ষার বছরে সমীক্ষা এলাকায় যমুনা নদী থেকে প্রবাহিত বন্যার পানি ভিতরে প্রবেশ পথে একটি রেগুলেটর দ্বারা অধিকমাত্রায় বাঁধাপ্রাপ্ত হয়েছে। কিন্তু বিগত বছরগুলোতে অন্যান্য এলাকায় যমুনার ভাঙ্গনের ফলে ব্রহ্মপুত্র নদী তীরবর্তী দক্ষিণ পার্শ্বের বাঁধে বার বার ফাটলের সৃষ্টি হয়। এটা পরিলক্ষিত হয়েছে যে, পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের ফলে সমীক্ষাকৃত আটটি প্রকল্পের মধ্যে শুধু এক্ষেত্রেই বন্যা প্রবাহের গতি, বিস্তৃতি এবং সময় হ্রাস পেয়েছে।
- খ) **নিয়ন্ত্রিত বন্যাপ্রবাহ :** তিনটি নিরাপদ অবকাঠামোগত পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পের মধ্যে নিয়ন্ত্রিত বন্যা প্রবাহ সম্পাদন করা হয়েছে। বাহিরের নদীর বন্যাপ্রবাহ সরিয়ে দেয়ার লক্ষ্যেই এ সকল প্রকল্পের ডিজাইন করা হয় এবং অন্যদিকে বোনা আমনের পরিবর্তে উচ্চ ফলনশীল রোপা আমন উৎপাদনের বিস্তৃতির লক্ষ্যে নিম্ন জলাভূমিকে শুষ্ক আবাদযোগ্য ভূমিতে রূপান্তরিত করা হয়। কৃষকরা বাস্তবে, প্রয়োজন অনুসারে বাহিরের নদীর বন্যাপ্রবাহ নিয়ন্ত্রিত অনুপ্রবেশের মাধ্যমে গভীর পানির আমন উৎপাদন অব্যাহত রাখার জন্য প্রকল্প তিনটি ব্যবহার করে। পর্যায়ক্রমে স্লুইস গেট খোলা এবং বন্ধ রাখার ফলে ক্রমানুযায়ী পানি বেড়ে সেপ্টেম্বর মাস নাগাদ পানির উচ্চতা প্রায় ৩ মিটার পর্যন্ত হয় এবং এভাবে পানি সমতলের দ্রুত উঠানামাকে নিয়ন্ত্রণ করা হয় যা অনিয়ন্ত্রিত প্লাবনভূমিতে ঘটে থাকে (চিত্র ১ এবং ২)। পাবনা সেচ ও গ্রামীণ উন্নয়ন প্রকল্প (Pabna Irrigation and Rural Development Project)-এর ক্ষেত্রে ইহা বন্যাপ্রবাহের মাত্রা সর্বোচ্চ মাত্রায় কমিয়ে ফেলে, অপরদিকে চলন বিল পোল্ডার বি এলাকায় অধিক পরিমাণ বন্যা প্রবাহ রেকর্ড করা হয়, কারণ সে এলাকায় বাহিরের নদীর পানির মাত্রা বর্ষাকালে সাময়িক ভাবে কমে যাওয়া সত্ত্বেও পোল্ডার এর ভিতরে গভীর পানির আমন চাষের জন্য পানি সংরক্ষিত করে রাখা হয়।

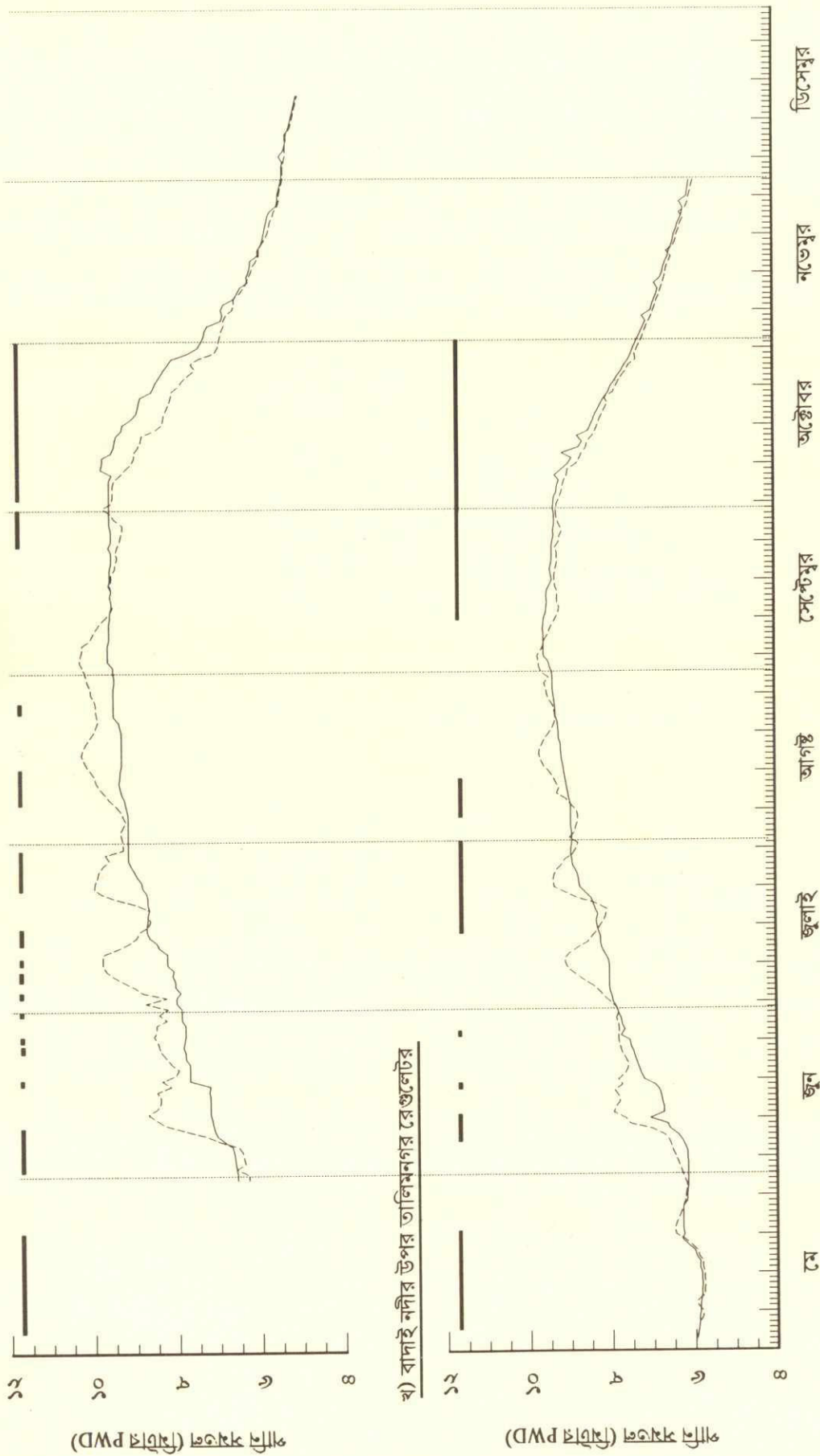
ছক ১ : ফ্যাপ ১৭ কর্তৃক সমীক্ষাকৃত বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পসমূহ

বন্যা নিয়ন্ত্রণের ধরন	প্রকল্পের নাম	প্রকল্পের ধরন	কার্যক্ষমতা
পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ	ব্রহ্মপুত্র নদী তীরবর্তী দক্ষিণ পার্শ্বের বাঁধ (BRE) (NW)	নদীর পূর্ণাঙ্গ বাঁধ	যে এলাকায় এবং যে বছর সমীক্ষা চালানো হয় সেখানে ইহা একটা সাফল্যজনক পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ বাঁধ। অনেক জায়গায় যমুনার ভাঙ্গনের ফলে বাঁধে বার বার ফাটলের সৃষ্টি হয়।
নিয়ন্ত্রিত বন্যাপ্রবাহ	পাবনা সেচ ও গ্রামীণ উন্নয়ন প্রকল্প (PIRDP) (NW)	বন্যা নিয়ন্ত্রণ, পানি নিষ্কাশন ও সেচ প্রকল্প (FCDI)	প্রকল্পটি অবকাঠামোগত দিক দিয়ে নিরাপদ যা পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রণীত, কিন্তু এখানে গভীর পানির আমন ধান উৎপাদনের জন্য বাইরের নদীর পানির অনুপ্রবেশ ঘটানো হয়। ফলে সেখানে নিয়ন্ত্রিত গভীর বন্যার সৃষ্টি হয়। ফলে দেখা যায় পাম্পকৃত সেচ ব্যবস্থা ১৯৯৪ সাল নাগাদ পূর্ণাঙ্গ রূপে কার্যকর ছিল না।
	চলন বিল পোল্ডার বি (NW)	বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও পানি নিষ্কাশন প্রকল্প (FCD)	প্রকল্পটি অবকাঠামোগত দিক থেকে নিরাপদ যা পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রণীত হয়, যেখানে গভীর পানির আমনের জন্য বাইরের নদীর পানি প্রকল্পের ভিতরে অনুপ্রবেশ ঘটানো হয়। ফলে নিয়ন্ত্রিত গভীর বন্যার সৃষ্টি হয়।
	সাতলা-বাগদা পোল্ডার ১ প্রকল্প (SBP) (SW)	বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও পানি নিষ্কাশন প্রকল্প (FCD)	ইহা অবকাঠামোগতভাবে নিরাপদ প্রকল্প যা পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রণীত হয়। কিন্তু গভীর পানির আমন ধান উৎপাদনের জন্য বাইরের নালাসমূহের পানি ভিতরে প্রবেশের সুযোগ দেয়া হয়, ফলে নিয়ন্ত্রিত গভীর বন্যার সৃষ্টি হয়।
আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণ	সাংহাইর হাওড় প্রকল্প (SHP) (NE)	পানিতে ডুবে যায় এমন বাঁধের সাথে বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও পানি নিষ্কাশন প্রকল্প (FCD)	ইহা অবকাঠামোগতভাবে নিরাপদ আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্প যেখানে মে মাস পর্যন্ত নদীর পানির অনুপ্রবেশ বন্ধের জন্য নিমজ্জিত বাঁধ সমূহ ব্যবহৃত হয় এবং এর পর পানি বাঁধ উপচিয়ে ভিতরে প্রবেশ করে। বর্ষাকালীন বন্যাপ্রবাহ অপ্রভাবিত থাকে।
	মনু সেচ প্রকল্প (MIP) (NE)	বন্যা নিয়ন্ত্রণ, পানি নিষ্কাশন ও সেচ প্রকল্প (FCDI)	ইহা একটি পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্প যেখানে বাইরের নদীর পানির উচ্চতা বৃদ্ধির সাথে সাথে বাঁধসমূহ কেটে দেয়া হয়, ফলে প্রকল্প এলাকা প্রাণিত হয়। পাম্পকৃত নিষ্কাশন এবং শীতকালীন সেচ ব্যবস্থা পূর্ণমাত্রায় কার্যকরী থাকে না।
	চাতলা-ফুকুরহাটি প্রকল্প (CFP) (SW)	বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও পানি নিষ্কাশন প্রকল্প (FCD)	ইহা একটি পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও পানি নিষ্কাশন প্রকল্প যেখানে ক্ষতিগ্রস্ত বাঁধ এবং রেগুলেটর অকার্যকর হওয়ায় বাইরের নদীতে বন্যার সৃষ্টি হয়।
	টাক্রাইলের ভিনু ভিনু অংশভিত্তিক পাইলট প্রকল্প (CPP) (NC)	বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও পানি নিষ্কাশন প্রকল্প (FCD)	ইহা বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও পানি নিষ্কাশন প্রকল্প যা মূল প্রকল্প (সিলিমপুর-করটিয়া)-এর দুর্বল ডিজাইন এবং বর্তমান ডিজাইন (CPP)-এর অসম্পূর্ণতার ফলে নদীর বন্যাকে প্রতিরোধ করে না।

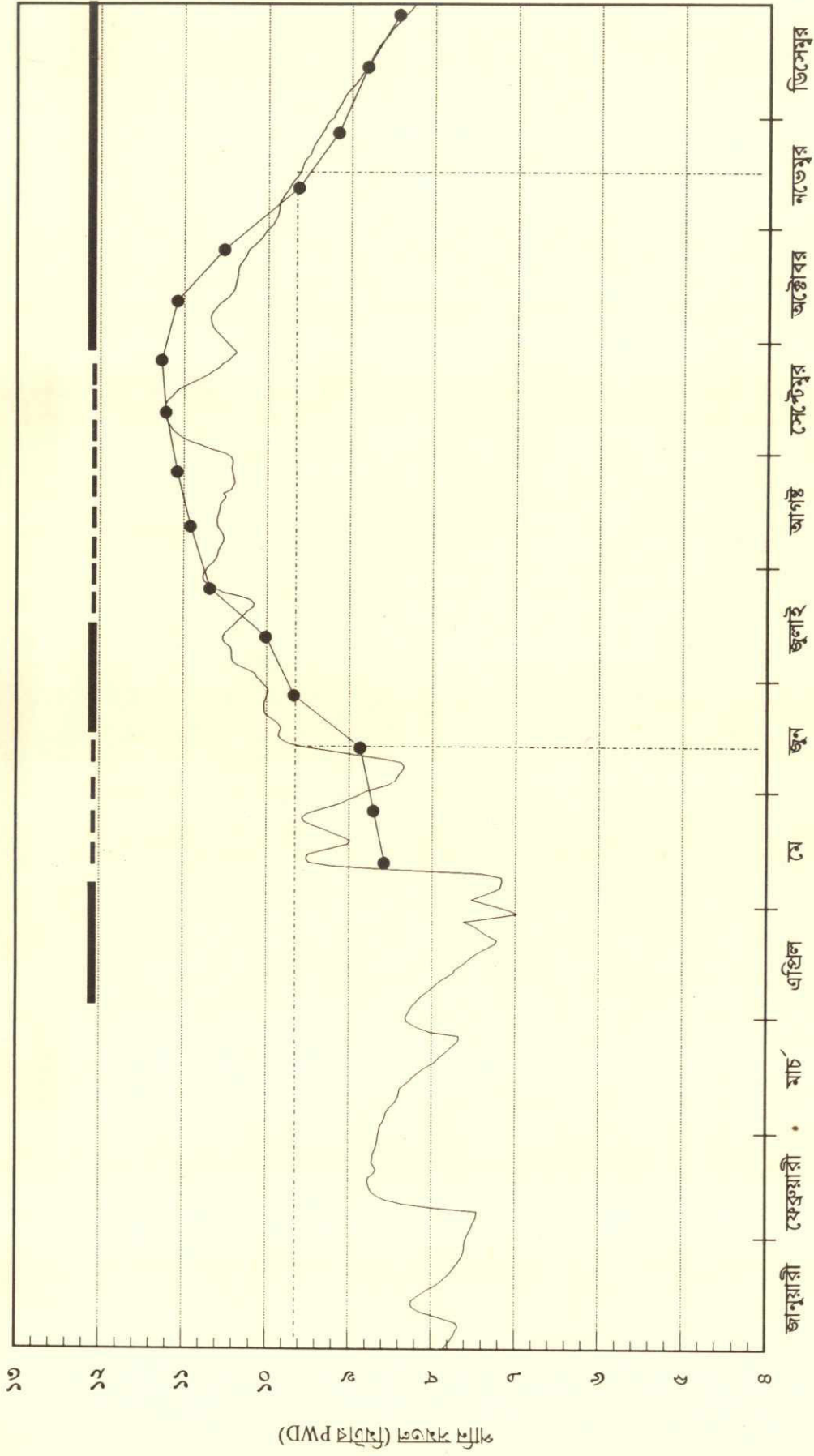


চিত্র নং ১ পাবনা সেচ ও গ্রামীণ উন্নয়ন প্রকল্প (PIRDP)-এর অধীনে কইতলা এবং তালিমনগর রেগুলেটরের ভিতর ও বাহিরের পানি সমতলের তুলনা, মে - ডিসেম্বর, ১৯৯৩

ক) কাগেশ্বরী নদীর উপর কইতলা রেগুলেটর



চিত্র নং ২ হাড়িতাঙ্গা বিল এবং রেগুলেটর বিহীন (unregulated) চলন বিল এলাকায় পানি সমতলের তুলনা, জানুয়ারী - ডিসেম্বর, ১৯৯৩



- গ) আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণ : নকশা প্রণয়ন বা সহসালক উপায়ে বিভিন্ন প্রকল্পের মাধ্যমে ইহা সম্পাদন করা হয়েছে ফলে শুধুমাত্র বছরের একটি সীমাবদ্ধ সময়ে বা সীমিত এলাকায় বন্যাপ্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করা হয়। সাংহাইর হাওড় প্রকল্প (Shanghai Haor Project) বিশেষভাবে আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রণীত, যা প্রকল্পের কাজিত উদ্দেশ্য অর্থাৎ বর্ষাপূর্ব বন্যা (pre-monsoon flood)-র প্রবাহকে মধ্য-মে মাস পর্যন্ত বিলম্বিত করার মাধ্যমে সফলতা অর্জন করেছে। পানিতে ডুবে যায় এমন বাঁধসমূহ বর্ষাপূর্ব বন্যাপ্রবাহকে মে মাসে বাঁধ উপচে পানি প্রবেশকে ১৯ দিন পর্যন্ত বিলম্বিত করে। মনু সেচ প্রকল্প (Manu Irrigation Project)-এও একই ঘটনা ঘটে। ইহা একটি পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্প যেখানে জুনের প্রারম্ভেই বাঁধসমূহ কেটে দেয়া হয় যার ফলে প্রকল্প এলাকা সম্পূর্ণরূপে বাহিরের নদীর পানি দ্বারা প্রাবিত হয়। চাতলা-ফুকুরহাটি প্রকল্প (Chatla-Fukurhati Project)-এর বাইরের নিয়ন্ত্রিত এলাকা বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও পানি নিষ্কাশন প্রকল্প (Flood Control and Drainage) অপেক্ষা কম অবাধে প্রাবিত হয় কারণ গ্রাম্য রাস্তা নির্মাণের ফলে অপরিকল্পিত বন্যা নিয়ন্ত্রণ সংঘটিত হয়। ভিন্ন ভিন্ন অংশভিত্তিক পাইলট প্রকল্প (Compartmentalization Pilot Project)-এর কোন প্রভাব বন্যার ক্রমধারার উপর পরিলক্ষিত হয়নি।

৪। মৎস্যকূলের উপর প্রভাব

কার্যকর প্রভাব সমূহ

যখন পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পসমূহ কার্যকরী থাকে তখন প্লাবনভূমির উপর প্রাকৃতিক বন্যার ধারা মৌলিকভাবে পরিবর্তিত হয় এবং এর উপর ভিত্তি করেই ক্যাপচার ফিশারীজ এর উপর বন্যা নিয়ন্ত্রণের সম্ভাব্য কার্যকরী প্রভাব বের করা হয়। উত্তর পশ্চিমাঞ্চল ব্যতীত অন্যান্য এলাকায় বন্যা নিয়ন্ত্রণের মূখ্য উদ্দেশ্য হচ্ছে গভীর পানির বোনা আমন ধানের পরিবর্তে উচ্চ ফলনশীল রোপা আমন ধানের চাষ করে ধানের ফলন বৃদ্ধি করা। উচ্চ ফলনশীল রোপা আমন ধানের জন্য বর্ষা মৌসুমে অগভীর পানির প্রয়োজন হয়। এই ধান উৎপাদনের জন্য পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ কর্মসূচী চালু করলে মৎস্য সম্পদের উপর যেসব গুরুত্বপূর্ণ ও বিরূপ প্রভাব পড়বে তার একটি তালিকা নিম্নে প্রদান করা হয়েছে।

- ১। বর্ষা মৌসুমে প্রাবিত চারণভূমি কমে যাবে, ফলে মৎস্য উৎপাদনও হ্রাস পাবে।
- ২। প্লাবনভূমি এবং বাহিরের নদীর মধ্যে পরিপক্ক মাছ, তরুন মাছ এবং রেনুপোনার অবাধ যাতায়াতে বাঁধার সৃষ্টি হবে।
- ৩। উজানমুখী মাছের প্লাবনভূমিতে দেশান্তর বন্ধ হবে এবং এতে মৎস্যকূল হ্রাস পাবে।
- ৪। স্বল্প পরিমিত জলাশয়ে মাছ ধরার চাপ বৃদ্ধি পাবে এবং এতে জলাশয়ে মাছের দীর্ঘমেয়াদী সংরক্ষণের পথ বন্ধ হবে।
- ৫। শুকনা মৌসুমের মৎস্যচারণভূমি হ্রাস পাবে, ফলে মাছ ধরার চাপ বাড়বে এবং শীতকালে আটকে থাকা পরিপক্ক মাছ ধরার প্রবণতা বৃদ্ধি পাবে। বিল থেকে তার আশপাশের ধানের জমিতে সেচ দেয়ার ফলেও এমনটি হওয়ার অন্যতম কারণ।
- ৬। ভূ-গর্ভস্থ পানিস্তর হ্রাস পাবে, ফলে শুকনা মৌসুমে স্বল্প পানি পাওয়া যাবে এবং এতে সারা বছরব্যাপী পানি ধারণক্ষম বিলগুলোর আয়তন হ্রাস পেতে পারে। ভূ-গর্ভস্থ পানি কর্তৃক নলকূপের মাধ্যমে সেচের উপর নির্ভরশীল শুকনা মৌসুমের ধান উৎপাদন হুমকীর সম্মুখীন হবে এবং সর্বোপরি খাবার পানি সরবরাহ সমস্যা বৃদ্ধি পাবে।

- ৭। নদী এবং প্লাবন ভূমিতে দেশান্তর প্রতিরোধ করায় উন্নতমানের দেশান্তরী মাছ বিশেষ করে মেজর কার্প এবং ক্যাটফিশ জাতীয় মাছের প্রজাতি হ্রাস পাবে, ফলে এদের জীবনচক্রের প্রাকৃতিক নিয়মে হস্তক্ষেপ করা হবে।
- ৮। প্রতিকূল পরিবেশগত অবস্থা সৃষ্টির ফলে মাছের রোগ বালাই বৃদ্ধি পাবে। যেমন, বদ্ধ পানি খুব তাড়াতাড়ি বিপন্ন মৎস্যকূলে রোগজীবাণু ছড়াতে সাহায্য করে।

সনাক্তকৃত প্রভাবসমূহ

মৎস্য সম্পদের উপর বন্যা নিয়ন্ত্রণের যেসব প্রভাব ফ্যাপ ১৭ কর্তৃক সনাক্ত করা হয়েছে তা নিম্নে প্রদান করা হয়েছে।

চারগভূমি হ্রাসের দ্বারা মৎস্য উৎপাদন হ্রাস

যখনই বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পসমূহ বন্যাপ্লাবিত এলাকা হ্রাস করবে তখন মৎস্য উৎপাদনের জন্য ব্যবহৃত চারগভূমিও হ্রাস পাবে। চারটি ফ্যাপ অঞ্চলের আটটি বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পের বাইরের অনিয়ন্ত্রিত প্লাবনভূমি, বিল এবং খালের জরিপ থেকে দেখা গিয়েছে যে বন্যা নিয়ন্ত্রণের ফলে হারানো চারগভূমিতে বার্ষিক মৎস্য উৎপাদন বা প্রতি একক আয়তনে মৎস্য উৎপাদন ভৌগোলিক এলাকাভেদে এবং ভূমির উচ্চতা অনুসারে তারতম্য হয়। ভূমির উচ্চতা অনুসারে বন্যার ধাপ F2-F4 এ মাছের উৎপাদন ৬৮ কেজি/হেক্টর থেকে ২০২ কেজি/হেক্টর পর্যন্ত হয় যার গাণিতিক গড় ১১৯ কেজি/হেক্টর।

প্রতি একক আয়তনে উৎপাদন হ্রাস

ফ্যাপ ১৭-এর সমীক্ষার পূর্বে বাংলাদেশে প্রত্যক্ষভাবে প্রমাণিত হয়েছে যে FCD/I এর উন্নয়নের ফলে মৎস্যচারগভূমি সংকুচিত হয়েছে এবং অবশিষ্ট নিয়ন্ত্রিত প্লাবনভূমির প্রতি একক আয়তনে উৎপাদন হ্রাস পেয়েছে। ফ্যাপ ১৭-এর ফলাফলে দেখা গিয়েছে যে মাছের উৎপাদন, বন্যা নিয়ন্ত্রণের মাত্রা, মাছের ঘনত্ব এবং মাছ ধরার উপকরণসমূহের মাঝে বেশ জটিল সম্পর্ক বিরাজমান। পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের আওতায় প্রতি একক আয়তনে বার্ষিক উৎপাদন ৮১% হ্রাস পেয়েছে। ২টি প্রকল্পে গভীর পানির ধানের অনুকূলে নিয়ন্ত্রিত বন্যা প্রবাহের ক্ষেত্রে দেখা গিয়েছে যে এক্ষেত্রে মাছ ধরার প্রবণতা বৃদ্ধি পাওয়ায় মৎস্য উৎপাদন বৃদ্ধি পেয়েছে এবং অপর একটি প্রকল্পে উৎপাদন সামগ্রিকভাবে ৩৭% হ্রাস পেয়েছে। আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রে তিনটি প্রকল্পে প্রতি একক আয়তনে মৎস্য উৎপাদন প্রকল্পের ভিতরে ও বাহিরে সমান কিন্তু চতুর্থটিতে মাছের অনুপ্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য মোট উৎপাদন ২০% হ্রাস পেয়েছে।

মাছের ঘনত্ব/প্রাচুর্যতা হ্রাস

পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ বা নিয়ন্ত্রিত বন্যা প্রবাহে ৪টি প্রকল্পের পরিসংখ্যানগত বিশ্লেষণে দেখা গিয়েছে যে দুটি প্রকল্পের ক্ষেত্রে মাছের ঘনত্ব গুরুত্বপূর্ণভাবে হ্রাস পেয়েছে। আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণের আওতাধীন ২টি প্রকল্পের ক্ষেত্রে বাঁধের ভিতরে এবং বাহিরে মাছের ঘনত্বের তেমন গুরুত্বপূর্ণ পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়নি। তৃতীয়টিতে (মনু সেচ প্রকল্প) বাঁধ কাটার পূর্বে মাছের ঘনত্ব কম ছিল কিন্তু পরবর্তীতে বিভিন্ন স্থানে বাঁধ কেটে দেওয়ায় মাছ প্রকল্পে অনুপ্রবেশের সুযোগ পেয়েছে এবং মাছের ঘনত্বও উল্লেখযোগ্য হারে বৃদ্ধি পেয়েছে। এসব ফলাফল থেকে উপসংহারে বলা যায় যে, বন্যা নিয়ন্ত্রণের ফলে মাছের প্রাচুর্যতা হ্রাসের মধ্য দিয়ে জৈব উৎপাদন উল্লেখযোগ্য হারে হ্রাস পেয়েছে, এমনকি স্লুইস গেট কর্তৃক প্লাবনভূমিতে মাছের অনুপ্রবেশের সুযোগ দেয়া সত্ত্বেও এমনটি হয়েছে।

মাছ ধরার প্রবণতা বৃদ্ধি

পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের আওতায় স্বল্প পরিসর বন্যাপ্রবাহ মাছ ধরার সুযোগ হ্রাস করে এবং তুলনামূলকভাবে অনিয়ন্ত্রিত প্লাবনভূমি অপেক্ষা নিয়ন্ত্রিত প্লাবনভূমিতে মাছ ধরার প্রবণতা হ্রাস পায়। বিপরীতক্রমে, নদীতে নিয়ন্ত্রিত বন্যাপ্রবাহ অধিকতর স্থায়ী পানি সরবরাহের নিশ্চয়তা দেয়, ফলে মাছ ধরার প্রবণতা বৃদ্ধি পায় এবং এটা হয় নদী তীরবর্তী গ্রামগুলোর লোকদের খাওয়ার নিমিত্তে ছোট আকারের মাছ ধরার উপকরণ ব্যবহারের দ্বারা। এই মাছ ধরার প্রবণতা বৃদ্ধির ফলে অনিয়ন্ত্রিত প্লাবনভূমির তুলনায় নিয়ন্ত্রিত প্লাবনভূমিতে মাছ বেশী ধরা পড়ে। আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণের

আওতায় ৩টি প্রকল্পেও ভিতরের এলাকায় বাইরের তুলনায় মাছ ধরার প্রবণতা বেশী পরিলক্ষিত হয়েছে। খাওয়ার নিমিত্তে বাড়ীর আশপাশে মাছ ধরার প্রবণতা বৃদ্ধি পাওয়ায় মোটের উপর মাছ ধরার প্রবণতা বৃদ্ধি পায়। এ জাতীয় মাছ ধরার উপকরণ বৃদ্ধির চাপ মৎস্য মজুদের দীর্ঘমেয়াদী টিকে থাকার উপর বিরূপ প্রভাব ফেলতে পারে তা এখনও জানা সম্ভব হয় নাই।

জৈব বৈচিত্র্যের হ্রাস

পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ এবং নিয়ন্ত্রিত বন্যপ্রবাহ মৎস্য বৈচিত্র্যের উপর বিরূপ প্রভাব ফেলে। পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ বেশী মারাত্মক এবং বার্ষিক বিবরণীতে দেখা যায় যে মোট মৎস্য প্রজাতির সংখ্যা ৩৩% হ্রাস পেয়েছে। নিয়ন্ত্রিত বন্যার আওতায় উত্তর পশ্চিমাঞ্চলের প্রকল্পে মৎস্য প্রজাতির সংখ্যা ১৯% থেকে ২৫% হ্রাস পেয়েছে, যেখানে দক্ষিণ পশ্চিমাঞ্চলের প্রকল্পে মাত্র ৪% হ্রাস পেয়েছে এবং এই স্বল্প হ্রাস মূলতঃ নিয়ন্ত্রিত ও অনিয়ন্ত্রিত উভয় প্রাবনভূমিতে দেশান্তরী মাছের বৈচিত্র্য কম হওয়ার কারণে হয়েছে। আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণে জৈব বৈচিত্র্যের উপর কম প্রভাব পরিলক্ষিত হয়। বিভিন্ন মৎস্য শ্রেণীর তুলনায় দেখা গিয়েছে যে দেশান্তরী মৎস্য প্রজাতি প্রাবনভূমির স্থায়ী মৎস্য প্রজাতি অপেক্ষা অধিক হারে হ্রাস পেয়েছে। পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ এবং নিয়ন্ত্রিত বন্যার ক্ষেত্রে দেশান্তরী মৎস্য প্রজাতি যথাক্রমে ৯৫% এবং ২৯% থেকে ৪৫% হ্রাস পেয়েছে। প্রজাতি বৈচিত্র্যের উপর গভীর পানির ধানের জন্য নিয়ন্ত্রিত বন্যা প্রকল্পের এবং উচ্চ ফলনশীল রোপা আমনের জন্য পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পের তুলনামূলক প্রভাব এই ফলাফল থেকে সুস্পষ্টভাবে প্রতীয়মান হয়।

দেশান্তরী মাছের হ্রাস

পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্প ও নিয়ন্ত্রিত বন্যা প্রকল্পের আওতায় মোট উৎপাদনে দেশান্তরী মৎস্য প্রজাতির অংশ উল্লেখযোগ্য পরিমাণে হ্রাস পেয়েছে, কিন্তু আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পের আওতায় ইহা সাধারণতঃ অপরিবর্তিত রয়েছে। একমাত্র ব্যতিক্রম মনু সেচ প্রকল্পে, যেখানে বিভিন্ন স্থানে বাঁধ কাটার ফলেও নিয়ন্ত্রিত প্রাবনভূমিতে দেশান্তরী মাছ ১৯% হ্রাস পেয়েছে। ফলাফল থেকে প্রতীয়মান হয় যে, বন্যা নিয়ন্ত্রণের মাত্রা বৃদ্ধি পাওয়ার সাথে সাথে দেশান্তরী মাছের পরিমাণ হ্রাস পেয়েছে। এই দেশান্তরী মৎস্য প্রজাতির মধ্যে বিভিন্ন উন্নতমানের মৎস্য প্রজাতি যেমন, মেজর কার্প, ক্যাটফিশ ইত্যাদিও অন্তর্ভুক্ত।

মৎস্যকূলের কাঠামোগত পরিবর্তন

আহরিত মৎস্যের গঠন বিশ্লেষণে দেখা গিয়েছে যে, শুধুমাত্র নদীর এবং দেশান্তরী মাছের ঘাটতি দ্বারাই বন্যা নিয়ন্ত্রিত এলাকায় মৎস্যকূলের কাঠামোগত পরিবর্তন হয় নাই। প্রাবনভূমির স্থায়ী মৎস্য প্রজাতির ব্যাপক পরিবর্তনও মৎস্যের গঠন বিন্যাসের উপর প্রভাব ফেলেছে। বন্যা নিয়ন্ত্রণ মাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে বিভিন্ন প্রকারের মৎস্যকূলের হ্রাস ঘটেছে এবং মাছের উৎপাদন তুলনামূলকভাবে প্রাবনভূমির স্বল্প সংখ্যক স্থায়ী মৎস্য প্রজাতির উপর অধিক হারে নির্ভরশীল হয়ে পড়েছে। এর ফলে আশংকা করা যাচ্ছে যে, মাছ ধরার চাপ বৃদ্ধিতে মাছের মজুদ ক্ষতিগ্রস্ত হবে এবং মাছের রোগ বালাই ছড়িয়ে পড়া বৃদ্ধি পেতে পারে ও মাছের ধ্বংসও সাধিত হতে পারে। এই গুরুত্বপূর্ণ সমস্যাগুলো কতটা ভয়াবহ হবে তা এখনও জানা সম্ভব হয় নাই।

মাছের দেশান্তর হ্রাস

পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ এবং নিয়ন্ত্রিত বন্যার প্রবাহে নদী এবং প্রাবনভূমিতে মাছের পার্শ্বীয় দেশান্তর দু'ভাবে হ্রাস পেতে পারে। প্রথমতঃ মাছের অনুপ্রবেশ পথ হ্রাসের দ্বারা, যার ফলে মাছগুলো অল্প কিছু নালাতে ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকবে এবং সহজেই ধরা পড়তে পারে, দ্বিতীয়তঃ বর্ষার আগে এবং পূর্ণ বর্ষাকালে রেগুলেটরের গেটসমূহ দীর্ঘ সময়ের জন্য বন্ধ রাখার মাধ্যমে। পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ অপেক্ষা নিয়ন্ত্রিত বন্যাপ্রবাহে প্রাবনভূমিতে মাছের অনুপ্রবেশের বেশী সুযোগ থাকে যেহেতু এক্ষেত্রে রেগুলেটরের গেটসমূহ গভীর পানির আমন ধান উৎপাদনের জন্য ক্রমান্বয়ে উঠানো ও নামানো হয়, যাতে নদীর পানি প্রাবনভূমিতে প্রবেশ করতে পারে। গেট বন্ধ করার ফলে যে সব রেনুপোনা স্রোতের দ্বারা তড়িত হয়ে ভাসমান অবস্থায় ভাটির দিকে যাওয়া সম্ভব ছিল তাদের অনুপ্রবেশ বন্ধ হয়, ফলে প্রাবনভূমির বাসিন্দা এলাকায়



এদের পৌছানো সম্ভব হয় না। এমনকি যখন গেটসমূহ খোলা থাকে তখনও প্রচণ্ড হাইড্রোলিক অবস্থার জন্য নিয়ন্ত্রিত নদীতে মাছের রেনুপোনার সরবরাহ এবং ঘনত্ব হ্রাস পায়। উত্তর পূর্বাঞ্চলে আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণের জন্য যেসব বাঁধ পানিতে ডুবে যায় তার দ্বারাও রেনুপোনা এবং তরুন মাছ বিশেষ করে রুই, কালিবাউস এবং চাপিলার অনুপ্রবেশ বিলম্বিত হয়।

রেগুলেটর সংলগ্ন এলাকায় মাছ ধরা বৃদ্ধি

বিভিন্ন ধরনের বন্যা নিয়ন্ত্রণ থেকে অনেক উদাহরণ পাওয়া গিয়েছে যেখানে নদী এবং খালসমূহে স্থাপিত রেগুলেটরসমূহ সুচিন্তিত উপায়ে মাছের অনুপ্রবেশ বন্ধ করার জন্য ব্যবহৃত হয় এবং মাছসমূহ ধরার সহায়ক হয়। অন্যদিকে নির্মিত রেগুলেটরের গঠন বর্তমানে এমন যা মাছের প্রবেশপথে প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি করে যেমন, উত্তর পশ্চিমাঞ্চলে বড়াল নদীর উপর চারঘাট রেগুলেটর। সেখানে মাছ খোলা গেটের মধ্য দিয়ে নদীর উজানে দেশান্তরীত হয়ে পদ্মা নদীতে যাওয়ার সময় গেটের মুখে আটকা পড়ে এবং তখন এক অভিনব কৌশল প্রবর্তনের মাধ্যমে রেগুলেটরের দেয়ালে অবস্থান করেই মাছ ধরা হয়ে থাকে। অন্যান্য নদীর ক্ষেত্রে রেগুলেটরের গেটসমূহ স্বল্প সময়ের জন্য খুলে দেয়া হয় যাতে অনুপ্রবেশেরত মাছগুলোকে ভাটি অঞ্চলে আসার সাথে সাথেই ধরা যায়।

প্রতিকূল প্রভাবসমূহ দূরীকরণের সুযোগ হ্রাস

উচ্চ ফলনশীল রোপা আমন ধানের চাষ বৃদ্ধির জন্য পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের আওতায়, বাহিরের নদীর পানি প্রবেশের সুযোগ দেয়া হয় না। ফলে মৎস্য সম্পদের বিরুদ্ধে ক্ষতিকর প্রভাবসমূহ দূরীকরণের সহজলভ্যতা গভীর পানির ধানের জন্য নিয়ন্ত্রিত বন্যা প্রবাহের ক্ষেত্রে সহজলভ্যতা অপেক্ষা বাস্তবিকই হ্রাস পায়।

মাছের সম্ভাব্য মজুদ হ্রাস

যখন বন্যা নিয়ন্ত্রণের ফলে বন্যার প্রবল মাত্রা এবং বিস্তৃতি হ্রাস পায়, তখন প্রাবনভূমিতে মাছের মজুদ দ্বারা সম্ভাব্য মৎস্য মজুদ বৃদ্ধির এলাকা হ্রাস পায়। এই প্রভাবের তীব্রতা প্রকল্প কর্তৃক প্রয়োগকৃত বন্যা নিয়ন্ত্রণের মাত্রা এবং নিয়ন্ত্রিত প্রাবনভূমির ভূসংস্থানের সাথে সরাসরি সম্পর্কযুক্ত। পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের আওতায় মুক্ত জলাশয়ের প্রাবনভূমিসমূহে মজুদের ব্যাপকতা খুব কম থাকে।

৫। জনসাধারণের উপর প্রভাব

এই প্রকল্প যদিও বন্যা নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ পর্যায়ে কাজ করে তথাপি এই প্রকল্পের অধীন আর্থসামাজিক জরিপে ব্রহ্মপুত্র নদী তীরবর্তী দক্ষিণ পার্শ্বের বাঁধ এলাকা অন্তর্ভুক্ত হয়নি। ফলস্বরূপ, বন্যা নিয়ন্ত্রণের ফলে সর্বোচ্চ সামাজিক এবং অর্থনৈতিক প্রতিক্রিয়া কি ছিল সম্ভবত তা নিরূপণ করা হয় নাই। কেবলমাত্র বন্যা নিয়ন্ত্রণের দ্বারা সংখ্যাগরিষ্ঠ প্রভাবসমূহ অন্যান্য প্রকল্পের ক্ষেত্রে নির্ণয় করা সম্ভব হয় নাই, কারণ সেখানে বর্ষাকালীন বন্যার বাস্তব রূপ প্রবাহমান ছিল। তথাপি, ফ্যাপ ১৭ এর আর্থসামাজিক জরিপের মাধ্যমে গ্রামীণ জনগোষ্ঠীর এবং ক্যাপচার ফিশারীজ এর উপর তাদের অর্থনৈতিক নির্ভরশীলতার সংখ্যাগরিষ্ঠ বর্ণনা সংক্ষেপে নিম্নে প্রদান করা হয়েছে।

- ১। প্রায় সকল অঞ্চলেই মৎস্য সম্প্রদায়ভূক্ত পরিবারের আয়ের বেশীর ভাগই মৎস্য সম্পদের উপর নির্ভর করে। এ সকল পরিবারবর্গের শতকরা ৫০ ভাগ থেকে ৯০ ভাগ পর্যন্ত আয় মৎস্য ধরার সাথে সম্পৃক্ত কাজের উপর নির্ভরশীল।
- ২। উত্তর পশ্চিম এবং দক্ষিণ পশ্চিম অঞ্চলসমূহে কৃষি সম্প্রদায়গুলোতে ক্ষুদ্র এবং ভূমিহীন কৃষকরা মৎস্য সম্পদের উপর ব্যাপক ভাবে নির্ভরশীল। এ সকল অঞ্চলে, কৃষকদের আয়ের শতকরা ৯ থেকে ১৫ ভাগ আসে মৎস্য সম্পদ থেকে।

- ৩। উত্তর পূর্বাঞ্চল ছাড়া প্রায় সকল অঞ্চলে বন্যার মৌসুমে ভূমিহীন কৃষকদের আয়ের উল্লেখযোগ্য অংশ মৎস্য সম্পদ থেকে আসে। বন্যার মৌসুমে এ সকল অঞ্চলের ভূমিহীন কৃষকদের আয়ের শতকরা ১০ থেকে ২৫ ভাগ আসে মৎস্য সম্পদ থেকে।
- ৪। সকল অঞ্চলের কৃষি সম্প্রদায়গুলোতে মৎস্য সম্পদের উপর অংশগ্রহণের হার অনেক বেশী, যদিও কিছু ক্ষেত্রে নির্ভরতার হার খুব কম বলে উল্লেখ করা হয়েছে। উত্তর মধ্য, উত্তর পূর্ব এবং দক্ষিণ পশ্চিম অঞ্চলে সকল শ্রেণীর কৃষকদের মধ্যে শতকরা ৬০ ভাগের বেশী কৃষকই মৎস্য ধরার উপর কোন না কোন ভাবে সম্পৃক্ত।

আর্থসামাজিক সমীক্ষার ফলাফল থেকে বন্যা নিয়ন্ত্রণের যে কতিপয় কার্যকরী প্রতিক্রিয়া সনাক্ত করা সম্ভবপর হয়েছে সেগুলো নিম্নে উল্লেখ করা হয়েছে।

- ১। যখন পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ কার্যকরভাবে বন্যার গতি, বিস্তৃতি এবং সময় হ্রাস করে তখন ফলস্বরূপ মৎস্য সম্পদের উৎপাদন উল্লেখযোগ্য হারে কমে যায়, মৎস্যের উপর নির্ভরশীল জনগোষ্ঠীর আয় হ্রাস পায়, প্রাণীজ আমিষের সহজ উৎস নষ্ট হয়ে যায় এবং কর্মসংস্থানের সুযোগ হ্রাস পায়। এই প্রতিকূল প্রভাবের প্রতিক্রিয়া পড়বে শুধু খাওয়ার নিমিত্তে মাছ ধরে এমন জেলে, সাময়িক জেলে, পেশাগত জেলে সম্প্রদায়, ইজারাদার এবং মৎস্য ব্যবসায়ীদের উপর।
- ২। গভীর পানির আমন ধানের জন্য নিয়ন্ত্রিত বন্যা প্রবাহের আওতায় পেশাজীবী জেলেদের আয় কমে যেতে পারে। কারণ যেখানে তারা প্রচলিত ধারায় মাছ ধরে, সর্বসাধারণের ভোগ্য সেই জলাভূমির বিস্তৃতি হ্রাস পাবে এবং কৃষি সম্প্রদায়ের সাথে প্রতিযোগিতা বৃদ্ধি পাবে।
- ৩। গভীর পানির আমন ধানের জন্য নিয়ন্ত্রিত বন্যার মাধ্যমে খাওয়ার নিমিত্তে মাছ ধরা জেলে এবং সাময়িক (বর্ষা মৌসুমে) জেলেদের মৎস্য ধরার সুযোগ বাড়তে পারে, যতক্ষণ পর্যন্ত পানি সম্পদের উপর তাদের প্রবেশাধিকার থাকে।
- ৪। যেখানে বন্যা নিয়ন্ত্রণ ব্যাপকভাবে সেচ নিয়ন্ত্রণের সুযোগ দেয়, সেখানে ইজারাদারগণ সাময়িকভাবে মৎস্য আহরণ বৃদ্ধির মাধ্যমে লাভবান হতে পারে। এসব ক্ষেত্রে সাধারণতঃ শ্লুইস গেট দ্বারা বিল এবং খালের পানি প্রায় সম্পূর্ণরূপে সেচ করা হয় অথবা শ্লুইস গেট সাময়িকভাবে বন্ধ করে মাছ ধরার সুবিধা দেওয়া হয়। কিন্তু দীর্ঘ মেয়াদী ক্ষেত্রে এ সকল অনুশীলন মৎস্য সম্পদ টিকিয়ে রাখার ক্ষেত্রে ব্যাপক ক্ষতি সাধন করতে পারে।

৬। তীব্রতাহ্রাসের সুপারিশকৃত মানদণ্ডসমূহ

তীব্রতাহ্রাসের কৌশলসমূহ এবং ক্ষতিপূরণের মাঝে সুস্পষ্ট পার্থক্য টানা হয়েছে। মৎস্য উৎপাদন বাড়ানোর জন্য ক্ষতিপূরণের কৌশলসমূহ মৎস্যচাষ এবং চাষভিত্তিক কলাকৌশলের উপর নির্ভর করে এবং এর দ্বারা বন্যা নিয়ন্ত্রণের ফলে বহু টন মাছের ক্ষতিপূরণ বিভিন্ন ধাপে প্রদান করা হয়। বিপরীতক্রমে, তীব্রতাহ্রাসের কৌশলসমূহ ক্যাপচার ফিশারীজ এর ক্ষতি কমানোর নিমিত্তে ডিজাইন করা হয়। সুপারিশসমূহ কেবলমাত্র তীব্রতাহ্রাসের কৌশলের উপর ভিত্তি করেই গৃহীত হয়েছে, যেহেতু এগুলোকেই মৎস্য উৎপাদন বৃদ্ধির অধিক কার্যকর পন্থা হিসাবে বিবেচনা করা হয় এবং যা গ্রামীণ জনগোষ্ঠীর বিভিন্ন ফিশিং গ্রুপের মাঝে অধিক সমতার সাথে বন্টন করা যায়।

ক্যাপচার ফিশারীজ এবং গভীর পানির আমন ধান উৎপাদন

এই তীব্রতাহ্রাসের কৌশল বন্যা নিয়ন্ত্রণের প্রধান মূলনীতির যৌক্তিকতা সম্পর্কে প্রশ্ন তোলে: তা হচ্ছে নীচু এলাকার মৌসুমী জলাভূমিগুলোকে শুষ্ক ভূমিতে পরিণত করে সেখানে গভীর পানির আমন ধানকে উচ্চ ফলনশীল রোপা আমন ধান দ্বারা প্রতিস্থাপিত করা। পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের আওতায় উচ্চ ফলনশীল রোপা আমন ধান চাষের ফলে ক্যাপচার ফিশারীজের উপর এর অসংখ্য ক্ষতিকর প্রভাব চূড়ান্ত প্রতিবেদন, মূল খন্ডের ৩.৬ নং অধ্যায়ে বিস্তারিতভাবে বর্ণনা করা হয়েছে। পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পের পরিকল্পনা প্রণয়নকারীদের প্রত্যাশার বিপরীতে, যেসব প্রকল্প অবকাঠামোগতভাবে নিরাপদ এবং পরিচালনার দিক থেকে কার্যকরী সেখানকার কৃষকেরা বাহিরের নদীর মাধ্যমে নিয়ন্ত্রিত বন্যা প্রবাহের নিমিত্তে স্লুইস গেইট চালু রাখাকে অগ্রাধিকার দেয়। এতে করে বৃষ্টির পানির দ্বারা বন্যা হওয়ার সহায়ক নিম্নভূমিতে উচ্চ ফলনশীল রোপা আমনের পরিবর্তে গভীর পানির ধান উৎপাদন করা সম্ভব হয়।

পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ দ্বারা ক্যাপচার ফিশারীজ এর ক্ষতিকর প্রভাব কমানোর জন্য এটা হচ্ছে সর্বাধিক ফলপ্রসূ তীব্রতা হ্রাসকারী কৌশল যা কৃষকদের প্রয়োজন এবং গুরুত্বের কারণে গ্রাম্য জনগোষ্ঠীর মধ্যে ছড়িয়ে পড়েছে। এই পদ্ধতি সকল নিম্ন প্লাবনভূমি এলাকার (F2-F3 বন্যার ক্রমধারা) জন্য প্রযোজ্য যেখানে স্থানীয় বৃষ্টিপাতের দ্বারা সৃষ্ট বন্যার পানি নিষ্কাশন করা যায় না, কারণ নদীর পানির উচ্চতা ঐ সকল এলাকার পানির উচ্চতার তুলনায় অনেক বেশী থাকে। উত্তর পূর্বাঞ্চলের বাইরে ফ্যাপ কর্তৃক লক্ষ্যকৃত অধিকাংশই এই এলাকাসমূহের অন্তর্ভুক্ত।

বাসস্থান পূর্ণবাসন এবং সংরক্ষণ

বন্যা নিয়ন্ত্রণ দ্বারা শীতকালীন এবং বর্ষাকালীন মৎস্যচারণভূমি ক্ষয়ের ফলে মৎস্য উৎপাদন হ্রাস রোধ করার নিমিত্তে এই কৌশল প্রণয়ন করা হয়েছে। শুকনা মৌসুমের চারণভূমি যেমন, সারা বছর পানি ধারণক্ষম বিল এবং বাওর, যেখানে বন্যার মাত্রা, বিস্তার এবং স্থায়িত্ব বন্যা নিয়ন্ত্রণ দ্বারা উল্লেখযোগ্যভাবে হ্রাস পেয়েছে তা অবশ্যই মূল পানি সরবরাহকারী নদীর সাথে পুনঃসংযোজনের মাধ্যমে পুনঃপ্রতিষ্ঠিত করতে হবে এবং শুকনা মৌসুমে পর্যাপ্ত পানি সরবরাহ নিশ্চিত করতে হবে। এটা প্রত্যাশা করা হয় যে স্লুইস গেটের কার্যপ্রণালী পরিবর্তনের সাথে সাথে বন্যা নিয়ন্ত্রণ বাঁধের ভিতর ও বাহিরের খালসমূহও পুনঃখনন করা প্রয়োজন হবে। এই কৌশল পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও নিয়ন্ত্রিত বন্যার আওতায় উচ্চভূমির ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা যেতে পারে। সেখানে পার্শ্ববর্তী কৃষি জমিতে ব্যাপক বন্যার প্রবাহ রোধ করে বাহিরের নদী প্রবাহের সাথে নালা পদ্ধতির মাধ্যমে বিল অথবা বাওরের সাথে সংযোগ রক্ষা করা যেতে পারে। এটা উত্তর পশ্চিমাঞ্চলে ব্রহ্মপুত্র নদী তীরবর্তী দক্ষিণ পার্শ্বের বাঁধের পশ্চাতে বন্যা প্রতিরোধক এলাকায়, পাবনা সেচ ও গ্রামীণ উন্নয়ন প্রকল্পে এবং পদ্মা নদীর পশ্চিমাঞ্চল বরাবর উল্লেখযোগ্য ও কার্যকরী প্রভাব ফেলতে পারে। তদুপরি এই পদ্ধতি উত্তর মধ্যাঞ্চলেও বেশ কার্যকরী প্রভাব ফেলতে পারে, কারণ সেখানে প্রাকৃতিকভাবে পলল সঞ্চিত হয়ে মৎস্য সম্পদের উপর বন্যা নিয়ন্ত্রণের অনুরূপ প্রভাব ফেলে।

বন্যা নিয়ন্ত্রণ অবকাঠামো অতিক্রমের মাধ্যমে মাছের দেশান্তর বৃদ্ধি

নদী এবং প্লাবনভূমির মাঝে মাছ ও রেনুপোনার অবাধ যাতায়াত বৃদ্ধির মাধ্যমে মৎস্য উৎপাদন বাড়ানোর জন্য এই কৌশল প্রণয়ন করা হয়েছে। এর জন্য স্লুইস গেটের অবকাঠামোগত নকশা পরিবর্তনের প্রয়োজন নেই কিন্তু স্লুইস গেট চালনা করার তফসিল পরিবর্তন করতে হবে। পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণের আওতায় এই কৌশল প্রবর্তন করে বাস্তবে প্লাবনভূমিতে মাছের অনুপ্রবেশ বৃদ্ধি করার খুবই স্বল্প সুযোগ রয়েছে, কারণ উচ্চ ফলনশীল রোপা আমন ধানের সঙ্গে বন্যার ক্রমধারার অসংগতি রয়েছে। বিপরীতক্রমে, গভীর পানির ধানের জন্য নিয়ন্ত্রিত বন্যার ক্ষেত্রে এই প্রযুক্তির উল্লেখযোগ্য কার্যকরী দিক রয়েছে। এক্ষেত্রে জুন ও জুলাই মাসের সন্ধিক্ষণকালীন সময়ে স্লুইস গেটের স্বল্পপরিসর সুনিয়ন্ত্রণ মেজর কার্পের রেনুপোনার অনুপ্রবেশের সুযোগ প্রদান করতে পারে, কারণ তখনই নদীতে তাদের ঘনত্ব ও সরবরাহের হার সর্বোচ্চ পর্যায়ে থাকে। ইহা প্রত্যাশিত যে, এই প্রযুক্তি মাছের প্রজাতির বৈচিত্র্য বৃদ্ধিরও সহায়ক হবে, যেহেতু বেশী দেশান্তরী পরিপক্ক ও তরুন মাছ, স্রোতের দ্বারা তাড়িত হয়ে নদীর ভাটির দিকে ভাসমান রেনুপোনার সাথে প্লাবনভূমিতে অনুপ্রবেশের সুযোগ পাবে। এই প্রযুক্তি প্রাকৃতিক এবং নিয়ন্ত্রিত বন্যা প্রবাহের আওতায় গভীর

পানির ধান উৎপাদনের সহায়ক সকল প্রাবনভূমি এবং এসব প্রাবনভূমির সাথে সম্পৃক্ত গভীর বিলসমূহের ক্ষেত্রেও প্রযোজ্য হবে।

উত্তর পূর্বাঞ্চলে মনু সেচ প্রকল্পে উপরোক্ত প্রযুক্তির সাথে সম্পর্কযুক্ত আরেকটি কৌশল সম্প্রতি প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। সেখানে প্রাবনভূমি থেকে বর্ষার আগে এবং বর্ষার শুরুতে পানি সমতলের তারতম্যের বিপরীতে নদীতে মাছের যাতায়ত নিশ্চিত করার জন্য মৎস্য অনুপ্রবেশ পথ নির্মাণ করা হয়েছে। এই প্রযুক্তি যমুনা এবং পদ্মার সাথে সম্পৃক্ত নিয়ন্ত্রিত শাখা নদী সমূহের ক্ষেত্রে ব্যাপকভাবে প্রয়োগ করা যেতে পারে, যেখানে ফ্যাপ ১৭ কর্তৃক সনাক্তকৃত শ্বইস গেটের অবকাঠামো অনেক উজানমুখী দেশান্তরী মাছের চলাচলে বাধার সৃষ্টি করে।

মৎস্য সংরক্ষণ : বিল ব্যবস্থাপনা

এই প্রযুক্তি শুকনা মৌসুমে পরিপক্ক মাছের মজুদের স্থায়িত্ব বৃদ্ধির লক্ষ্যে প্রণীত হয়, যেহেতু এ সময়টা মাছের জীবনের জন্য সংকটকালীন সময় এবং বন্যা নিয়ন্ত্রিত এলাকায় ঐ সময় মাছগুলো অতিরিক্ত ফিশিং এর মাধ্যমে বিপন্ন হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। পরিপক্ক মাছের মজুদ টিকে থাকা বৃদ্ধি পেলে পরবর্তী বছর তরুন মাছের সরবরাহ বৃদ্ধি পাবে, ফলে মৎস্য উৎপাদনও বৃদ্ধি পাবে। এই প্রযুক্তি জাতীয়ভাবে প্রয়োগযোগ্য এবং বিভিন্ন প্রকারের গভীর পানির জলাশয়ের ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা যেতে পারে। শীতকালে মাছের সাময়িক অভয়ারণ্য সংরক্ষণ এবং শুকনা মৌসুমের বিল নিয়ন্ত্রণকেও এটা অন্তর্ভুক্ত করবে। এই প্রযুক্তি জলাশয়সমূহে বড়বড় কাঠা (জলাশয়ের গভীর অঞ্চলে লতাপাতা, গাছের ডালাপালা, বাঁশের আঁটি, কোপ-ঝাড় ইত্যাদি পুঞ্জীভূত করে মাছকে আকৃষ্ট করার ব্যবস্থা) স্থাপন করে সহজেই সম্পাদন করা যায়, যার মাধ্যমে অধিকাংশ সুযোগ সন্ধানীদের মাছ ধরা রোধ করে মাছের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা যাবে। স্বল্প পরিসরে একই প্রক্রিয়ায় কৃত্রিম জলাশয় অথবা জলাশয়ে কুয়া সৃষ্টি করে একই ফল লাভ করা যেতে পারে, বিশেষ করে দক্ষিণ পশ্চিমাঞ্চলে যেখানে প্রচুর কুয়া পরিলক্ষিত হয়। এই প্রযুক্তি অসংখ্য মৎস্য প্রজাতির রক্ষাকবচ হিসাবে কাজ করে মৎস্য খাতের উন্নয়নের মধ্য দিয়ে গ্রামীণ জনগোষ্ঠীর বিভিন্ন ফিশিং গ্রুপের মধ্যে ব্যাপকভাবে ছড়িয়ে পড়তে পারে।

মৎস্য সংরক্ষণ : রেগুলেটর সংলগ্ন মৎস্য চারণভূমি নিষিদ্ধকরণ

বন্যা নিয়ন্ত্রণ অবকাঠামো যা মাছের যাতায়তে বাঁধার সৃষ্টি করে কিংবা নদী বা খাল সমূহে মাছের অনুপ্রবেশ বিলম্বিত করে মাছসমূহ ধরা পড়ায় সহায়তা করে, তা অবশ্যই মৎস্য ধরার নিষিদ্ধ এলাকা হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করতে হবে। রেগুলেটর এবং তার উজান এবং ভাটিতে নির্দিষ্ট দূরত্ব পর্যন্ত মৎস্য ধরা বেআইনী ঘোষণা করতে হবে। রেগুলেটরের স্থান, আকার, আকৃতি এবং নিয়ন্ত্রিত পানি প্রবাহের প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে নিষিদ্ধকরণ এলাকার দূরত্ব কম-বেশী হতে পারে।

মৎস্য সংরক্ষণ : নদীর মৎস্য সংরক্ষণ (দুয়ার)

ফ্যাপ ১৭ ও ফ্যাপ ৬ এর সমীক্ষায় নদীর দুয়ার (স্বচ্ছ গর্ত)-কে বড় প্রজাতির মাছ বিশেষতঃ ক্যাটফিশ ও মেজর কার্পের শীতকালীন আশ্রয় হিসাবে বিশেষ গুরুত্ব দেওয়া হয়েছে। বর্তমানে দুয়ারসমূহকে নদী বিষয়ক জলমহলে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে যেখানে শুকনা মৌসুমে ইজারাদার কর্তৃক ব্যাপকভাবে মাছ ধরা হয়। ফ্যাপ ৬ শুকনা মৌসুমে দুয়ার ফিশিং বন্ধ করার জন্য সুপারিশ করেছে এবং মৎস্য অধিদপ্তর কর্তৃক নদী পাহারার ব্যবস্থা করে মৎস্য আইন মেনে চলতে বাধ্য করার ব্যবস্থা করতে বলেছে। ফ্যাপ ১৭ এই কৌশলকে সমর্থন করে যাতে গুরুত্বপূর্ণ শীতকালীন উচ্চমানের পরিপক্ক মৎস্য মজুদ রক্ষা করা যায়, কারণ এটা হচ্ছে প্রাবনভূমি এবং নদীর মৎস্য সম্পদের ভিত্তি। এই প্রযুক্তি উত্তর পূর্বাঞ্চলের জন্য নির্দিষ্টভাবে প্রাসঙ্গিক।

পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণকে আংশিক নিয়ন্ত্রণে পরিবর্তন করা

কিছু এলাকা যেমন, উত্তর পূর্বাঞ্চলে মনু সেচ প্রকল্পে পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ এবং বাঁধের দ্বারা নদীর অবরুদ্ধতার ফলে বন্যাপ্রবাহের তীব্রতা বৃদ্ধি পায় এবং বন্যার ধ্বংসাত্মক প্রবণতা বৃদ্ধি পায়। স্থানীয় লোকজন বাঁধ কাটার মাধ্যমে

তাদের বাসস্থান সংলগ্ন এলাকায় বন্যপ্রবাহ প্রশমিত করেছে। একইরূপ অবস্থা উত্তর পশ্চিমাঞ্চলের চলন বিলেও পরিলক্ষিত হয়েছে। ঐ এলাকায় পূর্ণ বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পকে আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণে রূপান্তরিত করে বন্যার তীব্রতা হ্রাস এবং গভীর পানির আমন ধান ও মাছ উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য ফ্যাপ ২ সুপারিশ করেছে। ফ্যাপ ১৭ এর পক্ষ থেকেও উত্তর পূর্বাঞ্চল, বিশেষ করে মনু সেচ প্রকল্পের ক্ষেত্রে একই জাতীয় সমস্যার জন্য একইরূপ সুপারিশ করা হয়েছে।

পানিতে নিমজ্জিত হয় এমন বাঁধসমূহ কর্তৃক অবরুদ্ধ ব্যাপক এলাকায় বন্যপ্রবাহ পথ সৃষ্টি করা

এটা পরীক্ষিত যে, উত্তর পূর্বাঞ্চলের একটি আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পের দ্বারা মৎস্য সম্পদের উপর স্বল্প প্রভাব পড়ে। যাহোক, ব্যাপক ও সন্নিহিত উন্নয়নের উপর বড় ধরনের ও পুঞ্জীভূত কি ধরনের প্রভাব পড়তে পারে তা এখনও তদন্ত করা হয়নি, কিন্তু ফ্যাপ ৬ অভিমত ব্যক্ত করে যে, খাল সমূহের সীমাবদ্ধতা এবং নদীতে পলল সঞ্চিত হওয়ার মাধ্যমে বন্যার তীব্রতা বৃদ্ধি পাওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। এই সমস্যার সম্ভাব্য সমাধান হিসাবে ফ্যাপ ৬ প্রস্তাব করে যে, কিছু হাওরকে অনিয়ন্ত্রিত অবস্থায় রাখা হলে সংকটকালীন সময়ে নদীর বন্যার তীব্রতা হ্রাস পাবে এবং হাওরগুলোর বিস্তৃত এলাকা জুড়ে পলি জমা হওয়ার সুযোগ থাকবে। এই অনুমোদন কাপচার ফিশারীজ এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য ততক্ষণ পর্যন্ত যতক্ষণ সঞ্চিত তলানি বিলের অস্তিত্বকে বিপর্যস্ত করবে না, কারণ এর ফলে শীতকালীন মৎস্যমজুদের টিকে থাকা সংশয়পূর্ণ হবে। সুতরাং এটাকে তীব্রতা নিয়ন্ত্রণের এক কৌশল হিসাবে সুপারিশ করা যায়, বিশেষ করে উত্তর পূর্বাঞ্চলের এসব এলাকায় যেখানে ব্যাপক আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রণ উন্নয়নের কাজ রয়েছে বা পরিকল্পনা করা হচ্ছে।

গ্রাম্য রাস্তাসমূহ অতিক্রমের মাধ্যমে মাছের দেশান্তর বৃদ্ধি

অনেক সময় কাজের বিনিময়ে খাদ্য কর্মসূচীর আওতায়, অপরিবর্তিত উপায়ে গ্রাম্য রাস্তাসমূহ উন্নয়নের ফলে বন্যার পানির প্রবাহ এবং প্রাবনভূমির মাছের চলাচলে প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি হয়। গ্রাম্য রাস্তা নির্মাণের প্রতিকূল প্রভাব দক্ষিণ পশ্চিমাঞ্চলের একটি সমীক্ষায় পরিস্কারভাবে দেখা গিয়েছে, সেখানে প্রচলিত বন্যা নিয়ন্ত্রণের বাইরের এলাকায় আংশিক বন্যা নিয়ন্ত্রিত এলাকা অপেক্ষা মাছের প্রাচুর্য এবং বৈচিত্র্য কম পরিলক্ষিত হয়। গ্রাম্য রাস্তা নির্মাণের প্রতিকূল প্রভাব কমানোর লক্ষ্যে আন্তঃবিভাগীয় পরিকল্পনা পদ্ধতিতে প্রাতিষ্ঠানিক ও কার্যকর পরিবর্তন সাধন করতে হবে যাতে বিদ্যমান নালাসমূহ বা মুক্ত প্রাবনভূমির ব্যাপক এলাকা সন্নিহিত স্থানে কালভার্ট নির্মাণের সর্বাধিক নিশ্চয়তা বিধান করা যায়। যদিও এই সমস্যা কেবলমাত্র দক্ষিণ পশ্চিমাঞ্চলেই সনাক্ত করা হয়েছে, তথাপি তা দূরীকরণের কৌশল জাতীয় পর্যায়ে ফিশারীজ-এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য।

বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের ও পানি সম্পদ পরিকল্পনা সংস্থা (BWDB/WARPO)-র পরিকল্পনা প্রণয়ন ও কারিগরী দিক নির্দেশনা শক্তিশালীকরণ

BWDB/WARPO এর মধ্যে মৎস্য, কৃষি, পরিবেশ, পানিবিজ্ঞান এবং হাইড্রোলিক প্রকৌশলী বিভাগ থেকে বিশেষজ্ঞদের সমন্বয়ে একটি বহু বিষয়ভিত্তিক কারিগরি পরামর্শদাতা ইউনিট প্রতিষ্ঠা করা দরকার। এই ইউনিট বিদ্যমান গঠনের আওতায় রেগুলেটর পরিচালনা পদ্ধতির পুনঃ মূল্যায়ন এবং ভবিষ্যত বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পসমূহ পরীক্ষা করার জন্য বাধ্য থাকবে। নূতন নূতন সড়ক ও রেল সংযোগ নির্মাণের প্রস্তাবনাসমূহ এই ইউনিট বিশ্লেষণ করবে এবং এদের দ্বারা বন্যার ক্রমধারা, মৎস্য এবং কৃষির উপর কিরূপ প্রভাব পড়বে তা নির্ণয় করবে। এই পর্যালোচনা ইউনিটের সম্ভাব্য একত্রিত হওয়া নির্ভর করবে BWDB/WARPO এর ভবিষ্যত নীতি নির্ধারণের উপর।

FCD/I প্রকল্পসমূহের জাতীয় তথ্য সংগ্রহশালা প্রতিষ্ঠা করা

BWDB কর্তৃক একটি পুঙ্খানুপুঙ্খ এবং ব্যাপকভিত্তিক জাতীয় উপাত্ত সংগ্রহশালার প্রতিষ্ঠা করতে হবে যাতে বাংলাদেশের সকল বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্প এবং এসব প্রকল্পের আওতায় পানি নিয়ন্ত্রণকারী বিভিন্ন রেগুলেটরের উপর তথ্য সংগ্রহ করতে পারে। এই উপাত্তসমূহ প্রতিটি নিয়ন্ত্রকের গঠনবিন্যাস, আকার, প্রকল্পের ভিতরে এর কার্যকারিতা



এবং মেরামতের অবস্থাদি সম্পর্কে মৌলিক বর্ণনা প্রদান করবে। প্রতিটি রেগুলেটরে দৈনিক পানিস্তরের উচ্চতা তথা গেটের দুই পার্শ্বের পানি সমতলের তারতম্য হিসাব করে সরবরাহ করবে।

বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড (BWDB) কর্তৃক তথ্য সংগ্রহ উন্নত করা

রেগুলেটর পরিচালনার দায়িত্বে নিয়োজিত বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা কর্তৃক তথ্য সংগ্রহের গুণগত মান উন্নত করা খুবই জরুরী। তত্ত্বাবধায়ক কর্মকর্তা কর্তৃক নিশ্চিত করতে হবে যাতে গেইটের ভিতরে ও বাহিরে দৈনিক পানির লেভেল, গেইট খোলার সংখ্যা এবং গেইট খোলার উচ্চতা পুংখানুপুংখরূপে নেয়া হয়। প্রতি এক মাস অন্তর এই তথ্যসমূহ জাতীয় উপাত্তসংগ্রহশালার সাথে সমসংস্থানভুক্ত করতে হবে।

পানি সম্পদ ব্যবহারকারী গ্রুপের প্রতিষ্ঠা

বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পের আওতায় স্থানীয় পানি সম্পদ ব্যবহারকারী গ্রুপ প্রতিষ্ঠা করতে হবে যাতে পরিবর্তিত বন্যাপ্রবাহে প্রভাবিত এলাকাসমূহ পূর্ণমাত্রায় প্রদর্শন করা যায়। পানি ব্যবহারকারী গ্রুপের সাথে ক্যাপচার ফিশারীজও অন্তর্ভুক্ত হবে। প্রতিটি গ্রুপ থেকে প্রতিনিধিদের নিয়ে সংশ্লিষ্ট সরকারী বিভাগসমূহের সাথে একত্রিত হয়ে রেগুলেটরের পরিচালনা পদ্ধতি উদ্ভাবনের জন্য স্থানীয় কমিটি গঠন করতে হবে। এই কমিটি স্থানীয় সমন্বিত পানি ব্যবস্থাপনা প্রতিষ্ঠার লক্ষ্যে কৌশল উদ্ভাবন করবে।

পানি উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তাদের প্রশিক্ষণ

পানি উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তাদের বার্ষিক প্রশিক্ষণের অনুক্রম চালু করতে হবে যাতে প্রত্যেক প্রকৌশলী প্রাকৃতিক সম্পদের উপর পানির প্রয়োজনীয়তা সম্বন্ধে মৌলিক ধারণা লাভ করতে পারে, বিশেষতঃ মৎস্য ও কৃষিসম্পদের ক্ষেত্রে। মৎস্য সম্পদ কোর্সের ক্ষেত্রে বন্যা নিয়ন্ত্রণের ফলে মাছের উপর সনাক্তকৃত বিরূপ প্রভাব এবং এই প্রভাবের প্রতিকার সম্পর্কে বিশদ বর্ণনা অন্তর্ভুক্ত থাকবে।

বন্যা মডেলিং কলাকৌশল উন্নয়ন

MIKE 11 হাইড্রোডাইনামিক মডেল ব্যবহারের মাধ্যমে বন্যা মডেলিং কৌশল উন্নয়ন চালু রাখতে হবে। SWMC ও ফ্যাপ ১৯ বর্তমানে এক্ষেত্রে কাজ করছে কিন্তু এদেরকে ভবিষ্যতের জন্য আর্থিক এবং কারিগরি দিক থেকে সহযোগিতা করা দরকার যাতে এদের অগ্রগতিকে চালু রাখা যায়। এ কাজের জন্য মাঠ পর্যায়ে বিশদ সমীক্ষার দরকার যাতে ভূমিসংক্রান্ত তথ্যের মান উন্নত করা যায়।

৭। ভবিষ্যৎ গবেষণার প্রয়োজনীয়তা

ফ্যাপ ১৭ এর পরিচালিত সমীক্ষায় বাংলাদেশের বিভিন্ন অঞ্চলের স্বাদু পানির মৎস্য সম্পদের কতিপয় বিষয়ের উপর সংখ্যাগাত্মক বুন্যাদী তথ্য সংগৃহীত হয়। তথ্য সংগ্রহের স্বল্পকালীন সময়ের জন্য (১২-১৯ মাস) এবং নমুনা সংগ্রহের বিভিন্নতার কারণে বন্যার ক্রমধারা পরিবর্তনের সাথে সম্পৃক্ত কিছু গুরুত্বপূর্ণ প্লাবনভূমির মাছের পরিবেশ, বায়োলজি এবং মাছের জীবনচক্র সম্পর্কে বিস্তারিত তথ্য সংগ্রহ করা সম্ভব হয় নাই। ভবিষ্যতে দীর্ঘমেয়াদী মৎস্য বিষয়ক সমীক্ষা ও গবেষণা পরিচালনা কালে ফ্যাপ ১৭ এর সংগৃহীত বুন্যাদী তথ্যসমূহ গবেষণার ভিত্তি হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে, যা সঠিক ও ব্যাপক গবেষণার সুযোগ সৃষ্টি করবে।

স্বল্পমেয়াদে সম্পাদনের জন্য ক্ষতির তীব্রতা হ্রাসের কিছু কৌশল সম্পর্কে প্রস্তাব করা হয়েছে। এই প্রস্তাবনাগুলোকে শক্তিশালী করার লক্ষ্যে কিছু মৌলিক এবং খুব উপযোগী গবেষণা পরিচালনা করার প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। যে সমস্ত এলাকায় আরও গবেষণা প্রয়োজন সেগুলো আটটি বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পের প্রতিটির সমীক্ষায় এবং তিনটি সহায়ক সমীক্ষায় সনাক্ত করা হয়েছে। এসব সমীক্ষা সংক্রান্ত বিষয়ের অধিকাংশই পূর্বে মৎস্য সমীক্ষার সহায়ক প্রতিবেদনে

লিপিবদ্ধ করা হয়েছে। এসব সমীক্ষার আলোকে অধিক সার্বজনীন গবেষণার বিষয়বস্তু সমূহ নিম্নে তালিকাভুক্ত করা হয়েছে।

- ১। প্লাবনভূমির মাছের প্রাচুর্যের হিসাব এবং প্রতি একক আয়তনে মাছের ঘনত্ব এবং উৎপাদন নির্ণয়ের জন্য মাছ আহরণজনিত সংখ্যাাত্ত্বিক জরীপ পরিচালনা করতে হবে। আদর্শ প্লাবনভূমিতে দীর্ঘমেয়াদে ন্যূনতম পাঁচ বছর ব্যাপী এ ধরনের তথ্য সংগ্রহ এবং বন্যা প্রবাহের সমসাময়িক সংখ্যাাত্ত্বিক তথ্য প্লাবনভূমির মৎস্য সম্পদ উন্নয়নের মডেল তৈরীতে সর্বাধিক যুক্তিপূর্ণ ভিত্তি হিসাবে কাজ করবে। এই মডেল পরবর্তীতে মৎস্য সম্পদ উন্নয়ন ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমে ভবিষ্যত দিক নির্দেশনা প্রদান করবে।
- ২। দৈর্ঘ্যের মাত্রা (Length frequency) বিশ্লেষণ এবং বয়স নির্ণয়ের কৌশল থেকে তথ্য সংগ্রহের মাধ্যমে প্লাবনভূমির নির্বাচিত মাছ এবং চিংড়ির মোট পরিমাণ নির্ণয়ের মাধ্যমে মাছের মজুদ নির্ণয় করতে হবে। এই জাতীয় গবেষণা মাছের বৃদ্ধি, মৃত্যুহার এবং মজুদের ধরন নির্দেশ করবে। প্লাবনভূমিতে মৎস্য আহরণজনিত চাপ বৃদ্ধির ফলে মৎস্য সম্পদের উপর কি প্রভাব পড়ছে তাও এই গবেষণার মাধ্যমে জানা যাবে। এই সমীক্ষা বিশেষতঃ বন্যা নিয়ন্ত্রিত এলাকার সাথে সংগতিপূর্ণ যেখানে বৈচিত্র্য হ্রাসকৃত মৎস্যকূলের উপর মৎস্য সম্প্রদায় কর্তৃক অধিক মৎস্য আহরণের প্রচেষ্টা পরিলক্ষিত হয়েছে এবং যেখানে প্লাবনভূমির স্বল্প পরিসর মাছের উপর নির্ভরতা বৃদ্ধি পেয়েছে। এসব প্রজাতির মজুদের বর্তমান অবস্থা এখনও জানা যায়নি।
- ৩। বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও পানি নিষ্কাশন প্রকল্পের ভিতরে ও বাহিরে প্লাবনভূমিতে যে সমস্ত প্রতিনিধিত্বশীল প্রজাতির মাছ এবং চিংড়ির প্রাচুর্যতা আছে সে সমস্ত প্রজাতির বায়োলজি এবং তাদের পরিবেশের উপর গবেষণা করতে হবে। অন্যান্য বিষয়ের মধ্যে বিভিন্ন প্রজাতির বয়স, প্রজনন, খাদ্যাভ্যাস এবং মাছের সুক্ষ্ম বিস্তৃতি যা বন্যার পরিবর্তনের সাথে সম্পর্কযুক্ত এবং গভীর পানির ধানসহ জলজ গাছপালার বিস্তৃতির উপরও তথ্য সংগ্রহ করতে হবে। এই সমীক্ষায় মধ্যে জলাশয় সংক্রান্ত বিশদ অনুসন্ধান চালাতে হবে যাতে পানির গুণাগুণ বিশেষ করে পানির পুষ্টি সরবরাহকারী অবস্থা, প্রাংকটন ও অন্যান্য বড় বড় অমেরুদণ্ডী প্রাণীও অন্তর্ভুক্ত থাকবে। গভীর পানির ধানক্ষেত কর্তৃক মাছের খাদ্য সরবরাহ করা সহ কিছু নির্দিষ্ট মাছ ধরার সরঞ্জাম থেকে মাছকে আশ্রয়দান এবং প্রাকৃতিক শিকারী প্রাণী থেকে মাছকে রক্ষা করার বিষয়ও পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরীক্ষা করতে হবে। এই সমীক্ষা মোটের উপর প্রতিনিধিত্বশীল মাছ এবং চিংড়িকূলের কার্যকারিতা সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা প্রদান করবে, যা গভীর পানির ধানের জমি এবং মুক্ত জলাশয়ের চারণভূমির সাথে সম্পৃক্ত।
- ৪। বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রকল্পসমূহ মাছ ও চিংড়ির বিভিন্ন প্রজাতি বৈচিত্র্যের উপর কি প্রভাব ফেলছে তা নির্ণয় করা প্রয়োজন। এর জন্য আদর্শ মানদণ্ডের নিরিখে ও সুশৃংখল উপায়ে ব্যাপক নমুনা সংগ্রহের প্রয়োজন, যাতে সাধারণ মৎস্যসমূহ ছাড়াও অসংখ্য বিরল প্রজাতির মাছ ও চিংড়ি সম্পর্কেও তথ্য সংগৃহীত হয়।
- ৫। বাংলাদেশের জলজ সম্পদের বৈচিত্র্যে ভৌগোলিক তারতম্যের সুশৃংখল সংখ্যাাত্ত্বিক তথ্যের জন্য জাতীয় দক্ষতা অর্জন করতে হবে যা বাংলাদেশের জলজ সম্পদের বৈচিত্র্যতার সাথে সম্পৃক্ত। এই প্রযুক্তি মাছের বৈচিত্র্যতা সম্পর্কে মৌলিক ধারণা, গলদা ও বাগদা চিংড়ি (Shrimp and Prawn) এবং জৈব বৈচিত্র্য হ্রাসের সাথে সম্পৃক্ত বন্যা নিয়ন্ত্রণসহ পরিবেশগত সমস্যা সনাক্তকরণের জন্য প্রণীত হয়েছে। এই তথ্য সমূহ ভবিষ্যত উন্নয়নের জন্য প্রকল্প সনাক্তকরণের এবং পরিকল্পনা প্রণয়নে সাহায্য করবে যা জলজ সম্পদের উপর প্রভাব ফেলে। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে কিছু প্রতিষ্ঠান যেমন, মৎস্য অধিদপ্তর (DoF), মৎস্য গবেষণা প্রতিষ্ঠান (FRI) সমূহকে নিম্নলিখিত বিষয়ের উপর প্রশিক্ষণের মাধ্যমে শক্তিশালী করতে হবে, (ক) মাছের শ্রেণীবিন্যাস করণ (খ) মৎস্য সম্পর্কিত তথ্যাদি সংগ্রহের পদ্ধতি (গ) মাঠ পর্যায়ের জরীপ এবং নমুনা সংগ্রহের পরিকল্পনা প্রণয়ন এবং বাস্তবায়নের পদ্ধতি এবং (ঘ) তথ্য বিশ্লেষণ। ইহা প্রত্যাশিত যে, জাতীয়

78

ভাবে মাঠ পর্যায়ে জরিপ এবং নমুনা সংগ্রহের পরিকল্পনা প্রণয়ন ও বাস্তবায়নের জন্য প্রতিষ্ঠানসমূহকে সহযোগিতা করা প্রয়োজন হবে।

- ৬। বন্যার উপর নিয়ন্ত্রণহীন এবং নিয়ন্ত্রিত বন্যার ক্ষেত্রে নদী এবং প্রাবনভূমির মধ্যে চিংড়ি এবং অন্যান্য মাছের চলাচল ও গতিবিধি নিয়মিত অনুসন্ধান করতে হবে। এই সমীক্ষায় নদীর সাথে সংযুক্ত খাল এবং প্রাবনভূমির মাছ আহরণ দৈনিক ভিত্তিতে পর্যবেক্ষণ করা প্রয়োজন হবে। প্রাথমিক সমীক্ষায় ব্যবহারোপযোগী তথ্য পাওয়া সাপেক্ষে প্রয়োজনে ট্যাগিং এর মাধ্যমে মাছকে চিহ্নিত করে এ কাজ করা যেতে পারে।
- ৭। নদী এবং প্রাবনভূমির মাঝে মাছ এবং চিংড়ির রেনুপোনাগুলো স্রোতের দ্বারা তাড়িত হয়ে ভাটির দিকে নিক্ষেপ চলাচলের উপর অনুসন্ধান চালাতে হবে যা ঋতু অনুযায়ী নদীর পানি বের হয়ে যাওয়ার পরিবর্তনের সাথে সম্পর্কযুক্ত। এই সমীক্ষা ব্রহ্মপুত্র নদী তীরবর্তী দক্ষিণ পার্শ্বের বাঁধের ক্ষেত্রে খুবই প্রয়োজন যেখানে যমুনা নদী মেজর-কার্প এবং অন্যান্য মাছের বার্ষিক সরবরাহ নিশ্চিত করে।
- ৮। পানি নিয়ন্ত্রণ অবকাঠামো মাছ ও চিংড়ির লার্ভার টিকে থাকা এবং স্রোতের দ্বারা তাড়িত হয়ে ভাটির দিকে চলাচলে কি প্রভাব বিস্তার করে তা নির্ণয় করা প্রয়োজন যা ঋতু অনুযায়ী নদীর পানি বের হয়ে যাওয়ার পরিবর্তনের সাথে সম্পর্কযুক্ত। এই সমীক্ষা ব্রহ্মপুত্র/যমুনা এবং পদ্মা নদীর ক্ষেত্রে সুনির্দিষ্টভাবে প্রাসংগিক।
- ৯। গেট খোলার ভিন্নতা এবং পানি সমতলের তারতম্যের নিরিখে পরিচালিত বিভিন্ন পানি নিয়ন্ত্রণ অবকাঠামোতে পানির গতিবেগ নির্ণয় করতে হবে। এই তথ্যসমূহ বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড কর্তৃক সংগ্রহ করে তা পানি নিয়ন্ত্রণ সংক্রান্ত জাতীয় তথ্য সংগ্রহশালার সাথে সমসংস্থানভূক্ত করতে হবে।
- ১০। নির্বাচিত বিভিন্ন প্রজাতির মাছের চলাচলের গতিবেগ নির্ণয় করতে হবে। এই কাজটি নিয়ন্ত্রিত গবেষণাগারে প্রয়োজনীয় পানি সরবরাহের নালার মাধ্যমে (Flume study) সম্পন্ন করা প্রয়োজন। এর জন্য মৎস্য গবেষণা প্রতিষ্ঠান (FRI) এবং নদী গবেষণা প্রতিষ্ঠান (RRI) একটি সবচেয়ে উপযোগী যৌথ গবেষণা কার্যক্রম গ্রহণ করতে পারে। এই সমীক্ষার ফলাফল রেগুলেটরে পানির গতিবেগের সাথে সম্পর্কযুক্ত হবে যা পানি নিয়ন্ত্রণ অবকাঠামো পরিচালনায় সহায়তা প্রদান করবে।
- ১১। ৬ থেকে ১০ নং পর্যন্ত গবেষণার সমীক্ষা থেকে প্রাপ্ত বায়োলজিক্যাল তথ্যের এবং বন্যা মডেলিং কৌশলের সমন্বয়ে গৃহীত তথ্যসমূহ ভবিষ্যত বন্যা নিয়ন্ত্রণের প্রভাব নিরূপণে এবং পানি নিয়ন্ত্রণ অবকাঠামোর ডিজাইন নির্মাণে সহায়ক ভূমিকা পালন করবে। এই কাজ সম্পন্ন করতে মৎস্য গবেষণা প্রতিষ্ঠানসমূহ এবং হাইড্রোডাইনামিক মডেলিং বিশেষজ্ঞদের (যেমন, ঢাকাতে SWMC) মধ্যে প্রাতিষ্ঠানিক সমন্বয় সাধন করতে হবে।
- ১২। বাংলাদেশের ব্রহ্মপুত্র এবং পদ্মা নদীতে মেজর কার্পের সম্ভাব্য প্রজনন ক্ষেত্রগুলো চিহ্নিত করতে হবে এবং নদীর উজানে প্রজননের জন্য দেশান্তর সম্পর্কিত তথ্যের উপর অনুসন্ধান চালাতে হবে।
- ১৩। উত্তর মধ্যাঞ্চলের নদীসমূহে দেশান্তরী মাছের উপর অনুসন্ধান চালাতে হবে যাতে সম্ভাব্য পরিবেশগত কারণ সনাক্ত করা যায়, ফলে এ অঞ্চলে অন্যান্য অঞ্চলের তুলনায় নদীর ও দেশান্তরী মাছের স্বাভাবিক স্বল্পতার কারণ ব্যাখ্যা করা যাবে।



