পল্লী সড়ক মাষ্টার প্লান প্রণয়নে জিআইএস প্রযুক্তি ব্যবহারের নির্দেশিকা
(পল্লী সড়ক উন্নয়নে জিআইএস প্রযুক্তি ব্যবহার নির্দেশিকা)

স্ট্রেনদেনিং অব এ্যাকটিভিটিজ ইন রুরাল ডেভোলপমেন্ট ইঞ্জিনিয়ারিং সেন্টার প্রকল্প (আরডিইসি-২)

স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর

জিআইএস ইউনিট

ডিসেম্বর-২০১০

পল্লী সড়ক মাষ্টার প্লান প্রণয়নে জিআইএস প্রযুক্তি ব্যবহারের নির্দেশিকা

(পল্লী সড়ক উন্নয়নে জিআইএস প্রযুক্তি ব্যবহার নির্দেশিকা)

ষ্ট্রেনদেনিং অব এ্যাকটিভিটিজ ইন রুরাল ডেভোলপমেন্ট ইঞ্জিনিয়ারিং সেন্টার প্রকল্প (আরডিইসি-২)
স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর
জিআইএস ইউনিট
ডিসেম্বর-২০১০

সূচীপত্র

১. পল্লী সড়ক মাষ্টার প্লান প্রণয়ন নির্দেশিকা -- ১

১.১ সূচনা ----- --- ১

১.২ পল্লী উন্নয়নের ইতিহাস ও এলজিইডি'র সম্পৃক্ততা ----- ------------------------------------- ১

১.২.১ ১৯৬০ সাল এর কুমিল্লা মডেল--- ১

১.২.২ পল্লী উন্নয়ন (RD) কৌশল, ১৯৮৪-- ১

১.২.৩ বাংলাদেশ পল্লী অবকাঠামো বিষয়ক কৌশলগত সমীক্ষা, ১৯৯৬ ------------------------- ২

১.২.৪ পল্লী সড়ক উন্নয়নের অংশ সমুহ -- ২

১.২.৫ এলজিইডি'র দায়িত্বাবলী--- ৩

১.৩ পল্লী সড়ক নেটওয়ার্ক এর জন্য মাষ্টার প্লান প্রণয়নের বিষয়সমুহ----------------------------- ৩

২. বাংলাদেশের সড়ক ব্যবস্থার শ্রেণীবিন্যাস - -- ৩

৩. রোড ইনভেনটরী ডাটাবেজ প্রণয়ন -- ৫

৩.১ সড়ক ও অবকাঠামোর ইনভেনটরী -- ৫

৩.২ উপজেলা রোড ম্যাপ ও ইনভেনটরী হালনাগাদকরন --- ৬

৩.৩ Disaster Damage তালিকা প্রস্তুত -- ৭

৩.৩.১ Disaster Damage Database প্রস্তুত -- ৭

৩.৩.২ Disaster Damage Database -- ৮

৩.৩.৩ Disaster Damage Database Software -- ৮

৩.৩.৪ মাঠ পর্যায়ে তথ্য সংগ্রহ-- ৯

৩.৩.৫ তথ্য উপাত্তের প্রভাব --- ৯

৩.৪ নদীর তথ্য হালনাগাদকরন -- ৯

৩.৫ স্থাপনা সম্বলিত জায়গার (Settlement এলাকার) তথ্য হালনাগাদকরন -------------------- ১১

৪. পল্লী সড়ক পরিকল্পনা ও ব্যবস্থাপনায় জিআইএস প্রযুক্তি- -------------------------------------- ১৩

৪.১ জিআইএস এর ভূমিকা -- ১৩

৪.২ পল্লী সড়কে জিআইএস এর কার্যকর ব্যবহার --- ১৩

৪.৩ পরিকল্পনা ও ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে জিআইএস এর ব্যবহার------------------------------------ ১৩

(১) বেস ম্যাপ-- ১৩

(২) থিমেটিক ম্যাপ--- ১৩

(৩) থিমেটিক ম্যাপ প্রস্তুতকরন -- ১৫

৪.৪ তথ্য আদান প্রদানের পদ্ধতি -- ১৮

৪.৫ সমীক্ষার সীমাবদ্ধতা এবং জড়িত ঝুকিসমুহ-- ১৮

Pilot ভিত্তিক প্রকল্প অঞ্চল এর Disaster Damage Mapping -------------------------------- ১৯

## ১.	পল্লী সড়ক মাষ্টার প্লান প্রণয়ন নির্দেশিকা

### ১.১	সূচনাঃ

বাংলাদেশ খুবই ঘন জনবসতি পূর্ণ এবং নীচু এলাকা যেখানে ১৪৪,০০০.০০ বর্গ কিলোমিটার এলাকায় ১৫০ মিলিয়ন লোক বসবাস করে । বেশীর ভাগ জনসংখ্যাই পল্লী অঞ্চলে বসবাস করে । মোট জনসংখ্যার ৭৬ ভাগই পল্লী অঞ্চলে বসবাস করে বলে ধারণা করা যায় । বাংলাদেশের পল্লী উন্নয়নে পল্লী যোগাযোগ ব্যবস্থা একটি গুরুত্বপূর্ণ অংগ । কৃষিভিত্তিক আয় বৃদ্ধিকরন এবং কর্মসুযোগ সৃষ্টি সহ অর্থনৈতিক এবং সামাজিক সেবায় পল্লী সড়ক তাৎপর্যপূর্ন অবদান রেখে আসছে । পল্লী অঞ্চলের বহুমুখী বসবাসের জন্য পল্লী সড়ক একটি অপরিহার্য অংগ ।

প্রাকৃতিক ভাবেই বাংলাদেশে অনেক বেশী মাটির সড়ক ব্যবস্থা বিদ্যমান । তদুপরি বাংলাদেশের স্বাধীনতা পরবর্তী কাল হতে বর্তমান সময় পর্যন্ত পাকা সড়ক ব্যবস্থারও ক্রমবর্ধমান হারে নির্মিত হচ্ছে যাহা ১৯৭১ সালে ৩৬০০কিমি হইতে বর্তমানে ৬৫০০০কিমি এ দাড়িয়েছে । এটা প্রমানিত যে, পল্লী অঞ্চল পর্যায়ে সড়ক যোগাযোগ ব্যবস্থার উন্নতির মাধ্যমে অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধি এবং কর্মসংস্থানের সুযোগ ও কৃষি উৎপাদন বৃদ্ধি সহ সামাজিক অর্থনীতিতে ব্যপক সুযোগ সৃষ্টি করে । তাই, সড়ক যোগাযোগ ব্যবস্থা উন্নয়ন কার্যক্রম আরো জোরদার করা উচিত ।

পল্লী সড়ক মাষ্টার প্লান প্রণয়নে সহযোগিতা করাই এই নির্দেশিকার (ম্যানুয়্যাল) মূল লক্ষ্য । এই নির্দেশিকা দ্বারা জেলা পর্যায়ে মাষ্টার প্লান প্রণয়নে প্রয়োজনীয় বিভিধ তথ্য সংগ্রহ ও উহার পরিপূরক এর চাহিদা আলোকপাত এবং কেন্দ্রীয় পর্যায়ে তা যাচাই করা যাবে । এছাড়াও এটা এলজিইডির অধীন বাস্তবায়নে গৃহীত সড়কের পরিকল্পনা প্রক্রিয়ার মান ও স্বচ্ছতা আনয়নে ভূমিকা রাখবে ।

### ১.২	পল্লী উন্নয়নের ইতিহাস ও এলজিইডি'র সম্পৃক্ততা

#### ১.২.১	১৯৬০ সাল এর কুমিল্লা মডেল

মূলতঃ কৃষি উৎপাদন বৃদ্ধিতে সহায়তা প্রদানের লক্ষ্যে ১৯৬০ সালের শুরুতে এই পল্লী উন্নয়ন কর্মসূচীর ধারণাটি সরকার বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ হিসাবে বিবেচনা করে । পল্লী উন্নয়ণ মডেলটি সাধারণত "কুমিল্লা মডেল" হিসাবে পরিচত যেখানে সমবায় সমিতির গঠন সহ সরকারের বিভিন্ন দপ্তরের মাধ্যমে প্রদানকৃত সেবসমুহের মধ্যে সমন্বয় সাধনের উপর জোর দেওয়া হয়েছে । মডেলটির ০৪টি বৃহৎ অংশ যার তিনটি অংশ পল্লী অবকাঠামো উন্নয়ন সংক্রান্ত, যাহা নিম্নরূপ-

- দুই ধাপ বিশিষ্ট সমবায় সমিতি - কৃষক সমবায় সমিতি এবং কেন্দ্রীয় থানা সমিতি (TCCA)
- পল্লী পূর্ত কর্মসূচী (RWP)
- থানা সেচ কর্মসূচী (TIP)
- থানা প্রশিক্ষন ও উন্নয়ন কেন্দ্র (TTDC)

এভাবেই কুমিল্লা মডেল **RWP-**র মাধ্যমে সারাদেশ ব্যাপী পল্লী সড়ক উন্নয়নের কার্যক্রম শুরু করে এবং এলজিইডি দাতা সংস্থা ও সরকারী সহায়তায় বিভিন্ন প্রকল্পের মাধ্যমে পল্লী সড়ক উন্নয়ন কাজ বাস্তবায়ন শুরু করে ।

#### ১.২.২	পল্লী উন্নয়ন (RD) কৌশল, ১৯৮৪

১৯৮৪ সালে গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার পল্লী অঞ্চলের জনগনের জীবন মান উন্নয়নের বৃহৎ উদ্দেশ্য নিয়ে পল্লী উন্নয়ন প্রকল্পসমুহের কৌশলপত্র গঠন করে । এই কৌশলপত্রে নিম্নে বর্ণিত তিনটি অংশকে নিয়ে পল্লী উন্নয়ন প্রকল্প সমুহ গঠনের একটি সমন্বিত দিক নির্দেশনা প্রদান করে -

- সড়ক, সংরক্ষনাগার (গুদাম) এবং বাজার ভিত্তিক ভৌত অবকাঠামো
- কৃষি সেচ, ক্ষুদ্র পরিসরে নিস্কাসন এবং বন্যা নিয়ন্ত্রন কার্যক্রম
- দরিদ্র পল্লী জনগনের উৎপাদন এবং কর্মসংস্থান কর্মসূচী

সড়ক নির্মাণের ক্ষেত্রে, গ্রোথ সেন্টার ও ইউনিয়ন পরিষদের মধ্যে সংযোগের বিষয়টি বিবেচনা করা হয়েছে ।

১.২.৩ বাংলাদেশ পল্লী অবকাঠামো বিষয়ক কৌশলগত সমীক্ষা, ১৯৯৬

১৯৯৬ সালে বাংলাদেশ সরকার ও বিশ্ব ব্যাংকের যৌথ উদ্যোগে ১৯৮৪ সালে প্রণীত কৌশলের উপযোগীতা নিরীক্ষা করার জন্য পল্লী অবকাঠামোর কৌশলগত বিষয় সমুহের উপর একটি সমীক্ষা করা হয় । ঐ সমীক্ষার মূল সারমর্ম নিম্নরূপঃ

- গ্রোথ সেন্টার মুখী কৌশল (নির্ধারিত গ্রোথ সেন্টারে জনগণের বিনিয়োগের উপর আলোকপাত করা হয়েছে, যেখানে কিছু গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াবলী বিবেচনা পূর্বক আর্থ-সামাজিক দিকটি গুরুত্ব দিয়ে গ্রোথ সেন্টার নির্মাণের স্থানটি নির্বাচন করা হয়) সঠিক আছে বলে নিশ্চিত করা হয় ।
- তেমন কোন বড় পরিবর্তন প্রয়োজন নেই, শুধুমাত্র বিগত সময়ে বাস্তবায়িত পল্লী উন্নয়ন প্রকল্প সমুহ হতে অর্জিত অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে কিছু পূনর্বিন্যাস করা প্রয়োজন বলে অভিমত দেওয়া হয় ।
- ইতোপূর্বে গ্রোথ সেন্টারের সংখ্যা ১৪০০ হইতে ২১০০ তে বৃদ্ধি হওয়ায় জাতীয় স্বার্থে আঞ্চলিক দিকটি অগ্রাধিকার ভিত্তিতে বিবেচনা করে লক্ষ্য পূনঃনির্ধারণ করা প্রয়োজন ।
- কৃষি উৎপাদন ও স্বক্ষমতার দিক খেয়াল রেখে অবকাঠামো উন্নয়ন প্রকল্প সমুহে বিনিয়োগ কিছু সমান্য পূনঃর্বিন্যাস প্রয়োজন ।
- পরিকল্পনা, বাস্তবায়ন এবং পর্যবেক্ষন কাজের ধাপ সমুহে ব্যবহারকারী অথবা সামাজিক অংশগ্রহনের উপর আরও অধিক জোর দিতে হবে ।
- স্থানীয় সম্পদ যেমন স্থানীয় নির্মাণ সামগ্রী এবং দীর্ঘ পরিসরে শ্রমিক নির্ভর কৌশল ও যন্ত্রপাতি অধীক হারে ব্যবহার করতে হবে ।
- বেসরকারী খাতের ভূমিকা বাড়াতে হবে এবং পল্লী অবকাঠামো প্রক্রিয়া ভবিষ্যতে আরও টেকসই করার লক্ষে পল্লী অঞ্চলে ঠিকাদারদের পরিচালন ক্ষমতা পূনঃ শক্তিশালীকরন প্রয়োজন, যা সাশ্রয়ী, দক্ষ শ্রমিক এবং সম্পদের ব্যবহার বাড়াতে ভূমিকা রাখবে ।
- এলজিইডিকে প্রাতিষ্ঠানিক ভাবে শক্তিশালী করা এবং পল্লী অঞ্চলে এর পরিধি সামাজিক অংশগ্রহণমূখীর মাধ্যমে বাড়াতে হবে ।
- সর্বোচ্চ অগ্রাধিকার ভিত্তিক বিনিয়োগ কর্মসূচী এবং ইতোমধ্যে নির্মিত অবকাঠামো গুলির টেকসই রক্ষনাবেক্ষনের প্রক্রিয়ার উপর সর্বোচ্চ জোর দিতে হবে ।

১.২.৪ পল্লী সড়ক উন্নয়নের অংশ সমুহ

উপরে বর্ণিত পল্লী উন্নয়ন ও পল্লী অবকাঠামো উন্নয়ন কৌশলের ভিত্তিতে বিভিন্ন সময়ে গৃহীত পঞ্চ-বার্ষিকী পরিকল্পনা মোতাবেক পল্লী সড়ক উন্নয়ন প্রকল্প সমুহে নিম্নলিখিত খাত সমুহ যুক্ত করা হয়ঃ

- পল্লী অঞ্চলের হাট-বাজার গুলিকে গ্রোথ সেন্টার হিসাবে চিহ্নিত করে উন্নয়ন
- উপজেলা সদর দপ্তরের সাথে গ্রোথ সেন্টারের সংযোগ সড়ক হিসাবে উপজেলা সড়ক এবং ইউনিয়ন সদর দপ্তরের সাথে উপজেলা সদর দপ্তর, গ্রোথ সেন্টার এবং স্থানীয় পল্লী বাজারের সাথে সংযোগ সড়ক হিসাবে ইউনিয়ন সড়ক নির্মাণ/উন্নয়ন ।
- উপরোক্ত সড়কে ব্রীজ/কালভার্ট নির্মান

পল্লী সড়ক এবং গ্রোথ সেন্টার/বাজার উন্নয়নের কাজ সমুহ পল্লী অবকাঠামো উন্নয়ন প্রকল্প সমুহে প্যাকেজ কাজ হিসাবে অন্তর্ভুক্ত থাকবে যেখানে কৃষি উৎপাদন বৃদ্ধি সহ কৃষি উপকরনের সহজলভ্যতা এবং যোগাযোগের সুবিধা, কৃষি উৎপাদন বাজারজাতকরন এবং কৃষি ও অকৃষি এলাকায় কর্মসংস্থানের সুযোগ তৈরী নিশ্চিত করতে হবে ।

উপরোক্ত, বাংলাদেশের পল্লী উন্নয়ন প্রক্রিয়ায় স্থানীয় সরকার ব্যবস্থাকে উদ্বুদ্ধকরনও এর আরেকটি দিক হিসাবে যুক্ত হবে । উন্নত সেবা প্রদান এবং স্থানীয় উন্নয়ন কার্যক্রমের জন্য ইউনিয়ন পরিষদ এবং সামাজিক অংশগ্রহণ, স্বচ্ছতা ও জবাবদিহিতা, ইউনিয়ন সড়ক উন্নয়ন এবং ইউনিয়ন পরিষদ কমপ্লেক্স নির্মান নিশ্চিত করন সহ আগের চেয়ে আরো অধিক গুরুত্বের সহিত বিবেচনা করতে হবে ।

১.২.৫ এলজিইডি'র দায়িত্বাবলী

স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয়ের স্থানীয় সরকার বিভাগের অধীন স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তরের দায়িত্ব হচ্ছে যোগাযোগ ব্যবস্থার উন্নয়ন, গ্রোথ সেন্টার ও পল্লী বাজার অবকাঠামোর উন্নয়ন এবং পাশাপাশি কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি এবং দারিদ্র দুরীকরনের লক্ষ্যে উপজেলা সড়ক, ইউনিয়ন সড়ক এবং গ্রাম সড়ক নির্মান ও রক্ষনাবেক্ষন এর মাধ্যমে স্থানীয় সরকার প্রতিষ্ঠান সমুহকে শক্তিশালী করা । দেশের পল্লী এবং শহরাঞ্চলের স্থানীয় সরকার প্রতিষ্ঠান সমুহকে কৌশলগত সহায়তা প্রদান করাও এলজিইডি'র দায়িত্ব ।

১.৩ পল্লী সড়ক নেটওয়ার্ক এর জন্য মাষ্টার প্লান প্রণয়নের বিষয়সমুহ

অগ্রাধিকার ভিত্তিতে বিনিয়োগের প্রয়োজনীয়তার আলোকে উপজেলা সড়ক, ইউনিয়ন সড়ক এবং গ্রাম সড়ক সহ গ্রোথ সেন্টার/পল্লী বাজার, ইউনিয়ন পরিষদ কমপ্লেক্স ইত্যাদি কাজ বাস্তবায়নের জন্য এলজিইডি'র মাষ্টার প্লান প্রণয়ন করা প্রয়োজন । পূর্ণাঙ্গ পল্লী সড়ক পরিকল্পনা প্রণয়নের উদ্দেশ্যগুলি হচ্ছে নিম্নরূপ-

- পল্লী অঞ্চলের জীবন ব্যবস্থা সহজতর করার লক্ষ্যে সারা দেশের পল্লী সড়ক ব্যবস্থাকে বহুল ব্যবহৃত ও উপযুক্ত ভাবে চিহ্নিত/অগ্রাধিকার করা ।
- পল্লী অঞ্চলের সকল গ্রোথ সেন্টার, ইউনিয়ণ পরিষদ, প্রায় সকল পল্লী বাজার এবং অন্যান্য সেবা কেন্দ্রগুলোতে সব ধরনের আবহাওয়ায় ব্যবহার উপযোগী করা ।
- কৃষি উৎপাদন এবং বিভিন্ন পন্য বাজারজাত করনের সুবিধা সৃষ্টির লক্ষ্যে পল্লী এলাকার উন্নয়ন করা ।
- কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি এবং অর্থনৈতিক কর্মকান্ড বৃদ্ধির মাধ্যমে পল্লী অঞ্চলের দারিদ্রতা হ্রাস করা ।
- স্থানীয় সরকার প্রতিষ্ঠানসমুহ এবং স্থানীয় সরকার ব্যবস্থাকে শক্তিশালীকরন ।

২. বাংলাদেশের সড়ক ব্যবস্থার শ্রেণীবিন্যাস

বাংলাদেশের সড়ক ব্যবস্থা শ্রেণীবিন্যাস করা এবং সেই অনুযায়ী সড়ক ও জনপথ বিভাগ (আরএইচডি) এবং স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর (এলজিইডি) এর বাস্তবায়নের দায়িত্বে আছে । বাংলাদেশ পরিকল্পনা কমিশন ২০০৩ সালের এপ্রিল মাসে সারাদেশের সড়ক ব্যবস্থার এই শ্রেণীবিন্যাস অনুমোদন করে এবং এর সংজ্ঞা, কর্তৃপক্ষ ও দায়িত্ব নির্ধারন করে । এই শ্রেণীবিন্যাস অনুসারে এলজিইডি স্থানীয় সরকার প্রতিষ্ঠান সমুহের সাথে সমন্বয় করে তিন শ্রেণীর সড়কের নির্মান, উন্নয়ন ও রক্ষনাবেক্ষন কাজে নিয়োজিত, সড়কগুলো সাধারণত উপজেলা সড়ক, ইউনিয়ন সড়ক ও গ্রাম সড়ক নামে পরিচিত । সংজ্ঞা সহ সড়কের ধরন এবং এর কর্তৃপক্ষ ও দায়িত্বাবলী নিম্নে টেবিল-২.১ এ বর্ণিত হলো-

ক্রঃ নং	ধরণ	সংজ্ঞা/বিবরণ	কর্তৃপক্ষ এবং দায়িত্ব
১.	জাতীয় মহাসড়ক	রাজধানীর সাথে বিভাগীয় সদর দপ্তর, সমুদ্র বন্দর, স্থল বন্দর ও এশিয়ান হাইওয়েজ এর সাথে সংযোগকারী সড়ক	আরএইচডি
২.	আঞ্চলিক মহাসড়ক	ন্যশনাল (জাতীয়) হাইওয়ের সাথে জেলা সদর দপ্তর, নদী বন্দর ও অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ স্থানের সাথে সংযোগকারী সড়ক	আরএইচডি
৩.	জেলা সড়ক	স্বল্পতম দুরত্ব অনুযায়ী জাতীয়/আঞ্চলিক হাইওয়ের সাথে একটি মূল সড়কের মাধ্যমে জেলা সদর দপ্তর হইতে উপজেলা সদর দপ্তর এবং উপজেলা সদর দপ্তর হইতে উপজেলা সদর দপ্তরের মধ্যে সংযোগকারী সড়ক	আরএইচডি
৪.	উপজেলা সড়ক (UZR)	স্বল্পতম দুরত্ব অনুযায়ী একটি প্রধান সড়কের মাধ্যমে উপজেলা সদর দপ্তরের সাথে গ্রোথ সেন্টার, এক গ্রোথ সেন্টারের সাথে অন্য গ্রোথ সেন্টারের এবং গ্রোথ সেন্টার হইতে অগ্রবর্তী ধাপের সড়ক ব্যবস্থার* সাথে সংযোগকারী সড়ক	এলজিইডি/এলজিআই (LGED/LGI)**
৫.	ইউনিয়ন সড়ক (UNR)	ইউনিয়ন সদরপ্তরের সাথে উপজেলা সদর দপ্তর এবং গ্রোথ সেন্টার বা স্থানীয় বাজারের মধ্যে পারস্পরিক সংযোগকারী সড়ক	এলজিইডি/এলজিআই (LGED/LGI)
৬.	গ্রাম সড়ক	a) গ্রামের সাথে ইউনিয়ন সদর দপ্তর, গ্রোথ সেন্টার, স্থানীয় বাজার, কৃষি ক্ষেত্র এবং ঘাটের মধ্যকার পারস্পরিক যোগাযোগ ব্যবস্থা (সাবেক পল্লী সড়ক শ্রেনী-২ (আর২) b) গ্রামের আভ্যন্তরীন সড়ক (সাবেক পল্লী সড়ক শ্রেণী-৩ (আর৩)	এলজিইডি/এলজিআই (LGED/LGI)

* **অগ্রবর্তী ধাপের সড়ক ব্যবস্থা: জাতীয় মহাসড়ক, আঞ্চলিক মহাসড়ক এবং জেলা সড়ক**

** **এলজিআই (LGI):** স্থানীয় সরকার প্রতিষ্ঠান

পৌরসভা এবং সিটি করপোরেশনের আওতাভুক্ত সড়ক সমুহকে এই টেবিলে অন্তর্ভুক্ত করা হয় নাই । পৌরসভা ও সিটি করপোরেশনের এলাকাভুক্ত সড়ক উন্নয়ন ও রক্ষনাবেক্ষনের দায়িত্ব সংশ্লিষ্ট পৌরসভা ও সিটি করপোরেশনের । অতি সম্প্রতি সরকার সড়কের শ্রেণীভেদ পূনঃবিন্যাস করে যেখানে উপজেলা ও ইউনিয়ন সড়কের দায়িত্ব এলজিইডির উপর এবং গ্রাম সড়কের দায়িত্ব স্থানীয় সরকার প্রতিষ্ঠান সমুহের উপর অর্পিত হয় । অধ্যাদেশ জারীর মাধ্যমে সরকার সংশ্লিষ্ট দপ্তরের বিপরীতে এই সমস্ত সড়কের পরিচিতি নম্বর, দৈর্ঘ্য ইত্যাদি নির্ধারন করে দেয় ।

সড়ক শ্রেণীকরনের জন্য সড়কের ডিজাইন মানদণ্ড সড়কের প্রস্থ (জ্যামিতিক ডিজাইন) এবং বিভিন্ন স্তরের পুরুত্বের সাথে জড়িত । যানবাহনের ধরন অনুযায়ী সকল জেলা, উপজেলা এবং ইউনিয়ন সড়কের জন্য মূলত ৬ ধরনের জ্যামিতিক (Geometric) ডিজাইন সুপারিশ করা হয় । ৫-৮নং প্রকৃতির ডিজাইন মূলতঃ বানিজ্যিক যানবাহনের প্রাক-ধারণা/জরিপের জন্য ব্যবহার করা হয় (এলজিইডি-র জন্য প্রযোজ্য) । ৩ এবং ৪নং প্রকৃতির ডিজাইন মূলতঃ ব্যস্ত সময়ে যাত্রীবাহী গাড়ীর সংখ্যার প্রাক-ধারণার জন্য ব্যবহার করা হয় । টেবিল ২.২ এ প্রতিটি ধরনের অনুমোদিত জ্যামিতিক ডিজাইনের সারমর্ম উল্লেখ আছে-

টেবিল ২.২ জ্যামিতক ডিজাইনের অনুমোদিত মানদন্ড

সড়কের শ্রেণী	ডিজাইন প্রকৃতি	Carriageway (m/ft)	Hard Shoulder (m/ft)	Verge (m/ft)	Crest Width (m/ft)
ইউনিয়ন সড়ক	৮	৩.০/১০	০/০	১.২৫/৪	৫.৫/১৮
	৭	৩.৭/১২	০/০	০.৯০/৩	৫.৫/১৮
উপজেলা সড়ক	৬	৩.৭/১২	০/০	১.৮/৬	৭.৩/২৪
	৫	৩.৭/১২	০.৯/৩	০.৯/৩	৭.৩/২৪
	৪	৫.৫/১৮	০/০	২.১৫/৭	৯.৮/৩২
জেলা সড়ক	৫	৩.৭/১২	০.৯/৩	০.৯/৩	৭.৩/২৪
	৪	৫.৫/১৮	০/০	২.১৫/৭	৯.৮/৩২
	৩	৫.৫/১৮	১.২/৪	০.৯৫/৩	৯.৮/৩২

৮,৭,৬ এবং ৫নং প্রকৃতি দৈনন্দিন বানিজ্যিক যানের জন্য প্রযোজ্য । ৪ এবং ৩নং প্রকৃতি ব্যস্ত সময়ে যাত্রীবাহী পরিবহন সংখ্যার জন্য প্রযোজ্য । প্রত্যেক ধরণের ডিজাইনের জন্য যানবাহনের ধরন নীচে টেবিল ২.৩ এ দেখানো হলোঃ

টেবিল ২: ডিজাইন অনুসারে যানবাহনের ধরন

ডিজাইন প্রকৃতি	দৈনিক বানিজ্যিক যানবাহন (CVD)
৮	৫০ পর্যন্ত
৭	৫১-১০০
৬	১০১-২০০
৫	২০১-৩০০
৪	৩০১-৬০০

৩. রোড ইনভেনটরী ডাটাবেজ প্রণয়ন

৩.১ সড়ক ও অবকাঠামোর ইনভেনটরী

দক্ষ ও সক্ষম নির্মান ও রক্ষনাবেক্ষন ব্যবস্থাপনা প্রক্রিয়ার জন্য একটি সামগ্রিক ও নির্ভরযোগ্য তথ্যভিত্তিক ডাটাবেজ প্রণয়ন করা একান্ত প্রয়োজন । এখানে সড়কের ভৌত অবস্থাসহ পরিচিতি নাম্বার, ভৌগলিক অবস্থা, বর্তমান অবস্থা, বার্ষিক যানবাহনের গড় দৈনিক (এএডিটি), আন্তর্জাতিক রাফনেস সূচক (আইআরআই), নির্মান ও রক্ষনাবেক্ষন এর ধারাবাহিক ইতিহাস, ব্রীজ/কালভার্ট, গ্রোথ সেন্টার, পল্লী বাজার, ইউনিয়ন পরিষদ কমপ্লেক্স, অন্যান্য সামাজিক অবকাঠামো (স্কুল, কলেজ, মাদ্রাসা, কমিউনিটি ক্লিনিক, স্বাস্থ কেন্দ্র, সাইক্লোন সেল্টার ইত্যাদি)র বিস্তারিত তথ্যাবলী চেইনেজ অনুযায়ী অন্তর্ভুক্ত করা হয় । এলজিইডির অধীন সারা দেশ ব্যাপী উপজেলা সড়ক, ইউনিয়ন সড়ক এবং গ্রাম সড়ক এর তালিকা প্রস্তুতের জন্য ব্যাপক সংখ্যক কাজ উপজেলা প্রকৌশলী এবং সংশ্লিষ্ট কারিগরী জনবল দ্বারা প্রস্তুত করা হয়ে থাকে । একটি কম্পিউটার ভিত্তিক সফটওয়্যার দ্বারা এই তথ্যগুলি সংকলিত ও সম্পাদিত করা হয়ে থাকে- যা রোড এন্ড ষ্ট্রাকচার ডাটাবেজ ম্যনেজমেন্ট সিষ্টেম (আরএসডিএমএস) পরিচিত এবং এটা সমস্ত জেলা, উপজেলা এবং এলজিইডি সদর দপ্তরের রক্ষনাবেক্ষন ইউনিটে ইনষ্টল (সংযোজন) করা আছে । এই বছরে বর্দ্ধিত চাহিদা মিটানোর জন্য বর্তমান সিষ্টেমে সংযোজন, পরিবর্তন ও পরিবর্ধন করা হয়েছে । এ উন্নয়নের মূল উদ্দেশ্য এলজিইডি'র মাধ্যমে নির্মাণ, রক্ষনাবেক্ষন, পূনর্বাসন এবং উন্নয়ন সংক্রান্ত পরিকল্পনা ও ব্যবস্থাপনা প্রণয়নের জন্য ।

প্রতি বৎসর এলজিইডি'র বিভিন্ন প্রকল্পের মাধ্যমে বিপুল সংখ্যক সড়ক ও এর আনুষাঙ্গিক কাঠামো নির্মান করা হয় । স্বাভাবিক ভাবেই সময়ের আবর্তে সড়কের অবস্থা অবনতি হয় এবং সেটা সড়ক নির্মানের পরবর্তী সময়কাল হতেই শুরু হয়ে ধীরে ধীরে বাড়তে

থাকে । তাই প্রতিনিয়ত জরিপ ও পরিদর্শনের মাধ্যমে সড়ক ও এর কাঠামোর ভৌত অবস্থার একটি নির্ভরযোগ্য তথ্যভান্ডার (Database) প্রস্তুত রাখা খুবই গুরুত্বপূর্ন এবং তাই একটি নির্দিষ্ট সময় পর পর নিয়মতান্ত্রিক ভাবে তথ্যভান্ডার (Database) হালনাগাদ করা খুবই জরুরী ।

৩.২ উপজেলা রোড ম্যাপ ও ইনভেনটরী হালনাগাদকরন

ভৌত পরিকল্পনা প্রণয়নের জন্য উপজেলা রোড ম্যাপ খুবই গুরুত্বপূর্ন উপাদান এবং এটা অবশ্যই সব উপজেলা প্রকৌশলীর দপ্তরে থাকা আবশ্যক । এটা সংশ্লিষ্টদের এক নজরে বিভিন্ন সড়কের মধ্যে তুলনামুলক অবস্থা দেখতে সাহায্য করে এবং পরবর্তীতে বার্ষিক রক্ষনাবেক্ষন কর্মসূচীর পরিকল্পনা প্রণয়নে সহায়তা করে । উপজেলা প্রকৌশলী ঐ উপজেলার রোড ম্যাপ এর তথ্য সবসসময় হালনাগাদ করনের ব্যবস্থা নিবে এবং এলজিইডি সদর দপ্তরের জিআইএস ইউনিটে কেন্দ্রীয় ভাবে জিআইএস ডাটাবেজে হালনাগাদ করার জন্য প্রেরণ করবে ।

মূলতঃ নিজশ্ব ব্যবহারের উদ্দেশ্যে ও সংশ্লিষ্ট জেলার দপ্তরে নিয়মিত প্রেরনের জন্য উপজেলা প্রকৌশলী একটি বাস্তব ভিত্তিক অবস্থার তালিকা RSDMS-VI সফটওয়্যার এর মাধ্যমে হালনাগাদ ও সংরক্ষন করে । উপজেলা প্রকৌশলীর দপ্তর হতে প্রাপ্ত হালনাগাদকৃত তথ্য সংশ্লিষ্ট জেলা দপ্তরের দায়িত্বপ্রাপ্ত সহকারী প্রকৌশলী তা সঠিকভাবে পরীক্ষা-নিরীক্ষার পর RSDMS-VI সফটওয়্যার এর মাধ্যমে সংকলিত করবে । পরবর্তীতে জেলার নির্বাহী প্রকৌশলী তা এলজিইডি সদর দপ্তরের পল্লী অবকাঠামো রক্ষাবেক্ষন ব্যবস্থাপনা (RIMMU) ইউনিটে প্রেরণ করবে ।

প্রশিক্ষিত জনবল দিয়ে নিয়মমাফিক জরিপ কার্যক্রম বাস্তবায়নের মাধ্যমে উপজেলা প্রকৌশলীগন এই তালিকা ও শর্তযোগ্য তথ্যের সঠিকতা নিশ্চিত করতে গুরুত্বপূর্ন ভূমিকা পালন করতে হবে । এই তথ্যকে ভিত্তি ধরেই বার্ষিক রক্ষনাবেক্ষন চাহিদা যাচাই এবং জেলার বার্ষিক রক্ষনাবেক্ষন কর্মসূচী স্কীম অনুযায়ী অগ্রাধিকার ভাবে প্রস্তুত করতে পারবে । উপজেলার সমস্ত সড়কের বাস্তব অবস্থা জানার জন্য সকল উপজেলা সড়ক অন্তত ছয় মাসে একবার এবং ইউনিয়ন ও গ্রাম সড়ক বছরে অন্তত একবার পরিদর্শন করতে হবে । ভারী বন্যা অথবা অন্যান্য যে কোন প্রাকৃতিক দুর্যোগ পরবর্তী সময়ের অবস্থা অবগতির জন্য অতিরিক্ত পরিদর্শন করা জরুরী ।

পাশাপাশি বিস্তারিত ভাবে চেইনেজ অনুযায়ী সড়ক সহ ইউনিয়ন পরিষদ কমপ্লেক্স, গ্রোথ সেন্টার, পল্লী বাজার, অন্যান্য সামাজিক অবকাঠামো (স্কুল, কলেজ, মাদ্রাসা, কমিউনিটি ক্লিনিক, স্বাস্থ কেন্দ্র সাইক্লোন সেল্টার ইত্যাদী) র ইউনিয়ন ভিত্তিক অবস্থানের তথ্যও তালিকাভুক্ত করন করতে হবে । সোল্ডার ও ঢাল (Slope), নির্মান ব্যয় ও সাল, অর্থের উৎস, বিগত রক্ষনাবেক্ষন কার্যক্রম ইত্যাদীও বিস্তারিতভাবে RSDMS-VI সফটওয়্যার এর মাধ্যমে তথ্যভান্ডারে (Database) অন্তর্ভুক্ত করতে হবে । চেইনেজ অনুযায়ী সড়ক কাঠামোর (ব্রীজ/কালভার্ট) বিস্তারিত তথ্যও তালিকাভুক্ত করতে হবে । এই সকল তথ্যই উপজেলা, জেলা পর্যায়ের উন্নয়ন ও রক্ষনাবেক্ষন কাজের ভৌত এবং আর্থিক চাহিদা অগ্রাধিকার ভিত্তিতে যাচাইয়ের ভিত্তি তৈরী করবে ।

নতুন সড়ক যুক্ত ও সড়কের শ্রেণী পরিবর্তন করার মাধ্যমে এক প্রকার হতে অন্য প্রকরে পরিবর্তন (যেমন- ইউনিয়ন সড়ক থেকে উপজেলা সড়ক, গ্রাম সড়ক থেকে ইউনিয়ন সড়ক ইত্যাদি) করা ইত্যাদী থেকে বিরত রাখার প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিতে হবে । যদি আবশ্যিক কারনে ডাটাবেজে কোন সড়ক যুক্ত করতে হয়, সেক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট নির্বাহী প্রকৌশলী কারণ ব্যাখ্যা করে প্রধান প্রকৌশলীর অনুমোদন সাপেক্ষে সংশ্লিষ্ট জেলার নির্দিষ্ট উপজেলার অধীন সড়ক তালিকায় অন্তর্ভুক্ত করার জন্য প্রস্তাব প্রেরন করতে পারবে । অনুরূপ ভাবে প্রধান প্রকৌশলী ঐ প্রস্তাব প্রয়োজনীয় যাচাইয়ের জন্য পরিকল্পনা কমিশন কর্তৃক গঠিত কমিটিতে প্রেরন করবে । শুধুমাত্র ঐ কমিটির অনুমোদনক্রমেই কোন সড়কের শ্রেণী সংযোজন/পরিবর্তন করতে পারবে । যখন এরূপ কোন সংযোজন/পরিবর্তন অনুমোদিত হয় তখন সড়কের ডাটাবেজের সাথে সাথে উপজেলা রোড ম্যাপ হালনাগাদ করে তা বিশেষ বাহক মারফত এলজিইডি সদর দপ্তরের পল্লী অবকাঠামো রক্ষাবেক্ষন ব্যবস্থাপনা (RIMMU) ইউনিটে প্রেরণ করে কেন্দ্রীয় ডাটাবেজে প্রয়োজনীয় সংযোজন কাজ সম্পাদন করতে হবে ।

৩.৩ Disaster Damage তালিকা প্রস্তুত

৩.৩.১ Disaster Damage Database প্রস্তুত

জিআইএস ইউনিট দুর্যোগে ক্ষতিগ্রস্থ তথ্যভান্ডার Software এর মাধ্যমে একটি দুর্যোগ তথ্য সম্বলিত তথ্যাধার প্রস্তুত করে । দুর্যোগে ক্ষতিগ্রস্থ পল্লী অবকাঠামোর মানচিত্র, ক্ষতিগ্রস্থ সড়কের ডুবে যাওয়ার উচ্চতা চিহ্নিত মানচিত্র, ক্ষতিগ্রস্থ সড়কের ডুবে যাওয়ার সময় কাল চিহ্নিত মানচিত্র এবং ক্ষতিগ্রস্থ অবকাঠামোর ছবি সংশ্লিষ্ট উপজেলা প্রকৌশলীর সহযোগিতা নিয়ে সংগ্রহ করা হয় ।

নিম্নলিখিত তথ্যগুলি সংগ্রহপূর্বক দুর্যোগে ক্ষতিগ্রস্থ তথ্যভান্ডার Software এ অন্তর্ভুক্ত করা হয়

- সড়কের যে অংশে বন্যায় আক্রান্ত হয়েছে তার তথ্য
- সড়ক বাঁধের ক্ষতির তথ্য
- অবকাঠামোর ক্ষতির তথ্য

Road Wise Damage Information

District : MOULVIBAZAR **Upazila :** KULAURA

A. Basic Information

Flood		Road Code	Road Name	Total Length (km)	Duration of Flood (days)
Year	Month				
2010	May	658653027	Pushainagar-Nowabgonj	8.55	90

B. Flood Affected Road Segment Information

From			To			Flood Water Overflowed	Road Submerged Duration (days)	Height Diff. between HFL & Road Surface (m)
Chainage	X	Y	Chainage	X	Y			
4800	24.5780	92.0548	4950	24.5780	92.0548	Yes	45	0.60
5900	24.5799	92.0466	6200	24.5809	92.0438	Yes	45	0.20
6300	24.5811	92.0432	6570	24.5831	92.0421	Yes	45	0.20
6700	24.5834	92.0417	7000	24.5844	92.0391	Yes	45	0.20
7070	24.5853	92.0384	7150	24.5836	92.0380	Yes	45	0.30
7550	24.5868	92.0358	7750	24.5871	92.0330	Yes	45	0.30
7805	24.5871	92.0330	8430	24.5890	92.0290	Yes	45	0.20

C. Road Embankment Damaged Information

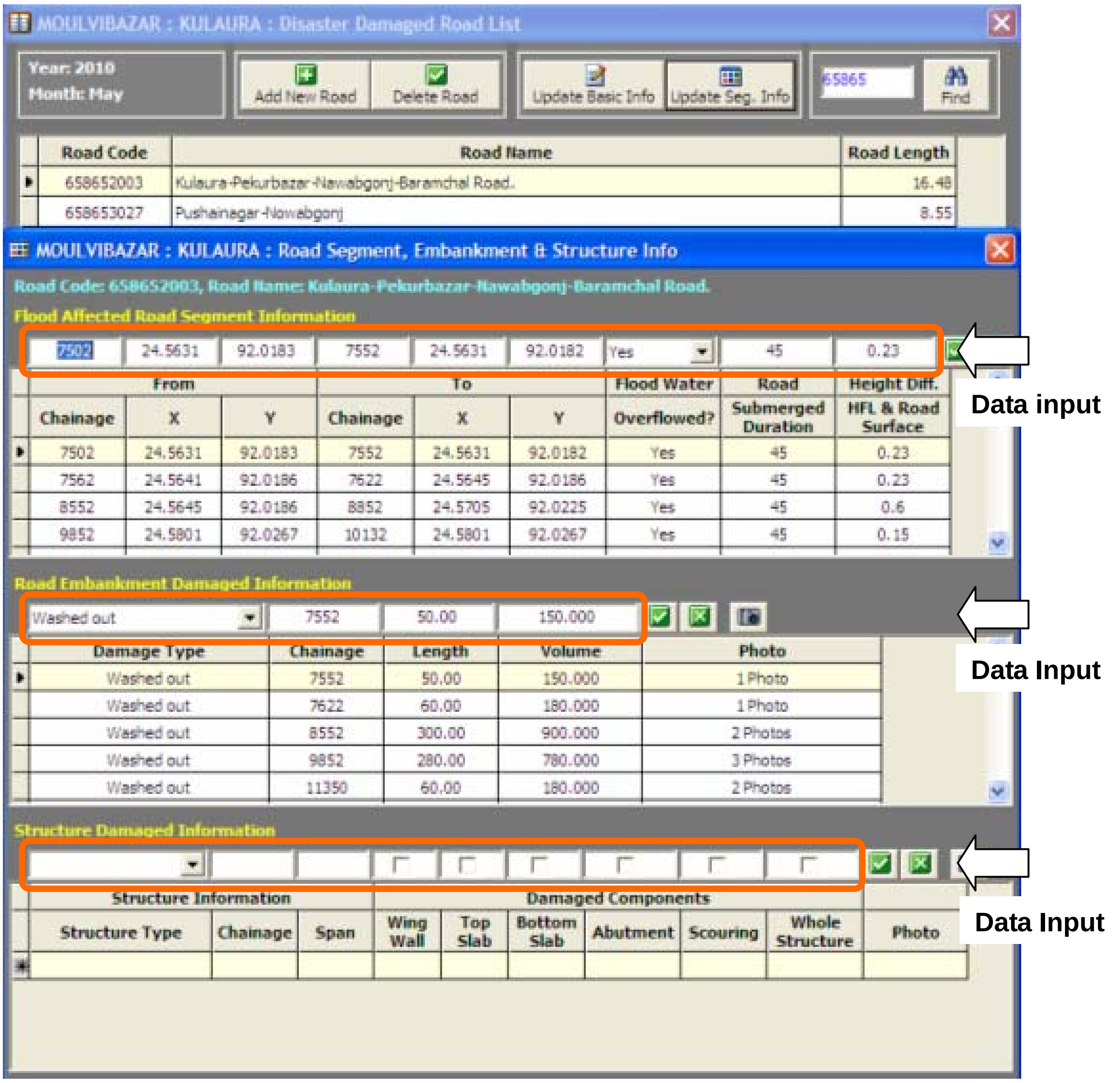
Damage Type	Chainage	Length (m)	Volume (cum)
Washed out	4800	150.00	900.000
Washed out	5900	300.00	1800.000
Washed out	6300	270.00	1890.000
Washed out	6700	300.00	2100.000
Washed out	7070	80.00	560.000
Washed out	7550	200.00	700.000
Washed out	7805	625.00	3125.000

D. Structure Damaged Information

Structure Type	Chainage	Span (m)	Damaged Components					
			Wing Wall	Top Slab	Bottom Slab	Abut-ment	Scouring	Whole Structure
Slab Culvert	8400	3.00	No	No	No	No	No	Yes

৩.৩.২ Disaster Damage Database

মাঠ পর্যায় হইতে সংগৃহীত তথ্যাবলী Disaster Damage Database এর মাধ্যমে কম্পিউটারে অন্তর্ভুক্ত করা হয় । প্রত্যাশিত তথ্যগুলি হলো সড়কের যে অংশে বন্যায় আক্রান্ত হয় তার তথ্য, সড়ক বাঁধের ক্ষতির তথ্য এবং কাঠামোয় ক্ষতির তথ্য ।



সমস্ত তথ্য অন্তর্ভুক্তির পর, তথ্যগুলি GIS Software এ ব্যবহারের উপযুক্ত করে রূপান্তরিত করা হয় ।

৩.৩.৩ Disaster Damage Database Software

Software ব্যবহারের পূর্বে নিম্নবর্ণিত প্রস্তুতি গ্রহণ প্রয়োজন

- দুর্যোগে ক্ষতিগ্রস্থ তথ্যাধারের Software manual প্রস্তুতকরন
- নবীন ব্যবহারকারীদের জন্য দুর্যোগে ক্ষতিগ্রস্থ তথ্যাধারের Software এর প্রশিক্ষন এর ব্যবস্থা করা
- সফটওয়্যারটির মান উন্নয়ন হালনাগাদ করনের জন্য রক্ষনাবেক্ষন ইউনিটের সহযোগিতা খুবই গুরুত্বপূর্ন

৩.৩.৪ মাঠ পর্যায়ে তথ্য সংগ্রহ

- ক্ষতিগ্রস্থ অঞ্চল চিহ্নিত করে ছবি এবং অবস্থান নিরূপন করে তথ্য সংগ্রহ
- সংগৃহীত তথ্য অবশ্যই দুর্যোগে ক্ষতিগ্রস্থ তথ্যাধারের Software এ অন্তর্ভুক্ত করা
- তথ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রে রক্ষনাবেক্ষন ইউনিটের সহযোগিতা খুবই গুরুত্বপূর্ণ

৩.৩.৫ তথ্য উপাত্তের প্রভাব

- বার্ষিক প্রতিবেদন আকারে উপজেলা পর্যায়ের দুর্যোগ অঞ্চলের মানচিত্রের ব্যবস্থা এবং তা কাগজে ছাপিয়ে সরবরাহ করতে হবে । একটি মুদ্রিত মানচিত্র সংযুক্ত থাকলে তা খুবই কার্যকর । তাতে করে উপজেলা প্রকৌশলী পরিকল্পনা, পরিদর্শন এবং রক্ষনাবেক্ষন তথ্যের জন্য দুর্যোগ অঞ্চলের মানচিত্র ব্যবহার করতে পারবে ।
- ভবিষ্যতে তাদের অনুরোধ অনুযায়ী দুর্যোগ অঞ্চলে মানচিত্র ছাপা আকারে এবং ডিজিটাল ভাবে বিতরণ করতে হবে । তথ্য ব্যবহারে এ পদ্ধতি আরো সহজতর হবে । এখানে উল্লেখ্য যে, ইহা প্রস্তুতকরনে আরো অনেক জটিলতা কাটিয়ে উঠতে হবে ।
- একটি সুষম সহযোগিতা পূর্ন অবস্থার জন্য দুর্যোগ এলাকার মানচিত্র শুধুমাত্র উপজেলা প্রকৌশলীদের পাশাপাশি রক্ষনাবেক্ষন ইউনিটের জন্যও প্রযোজ্য ।

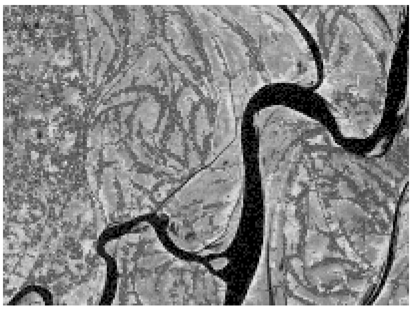
৩.৪ নদীর তথ্য হালনাগাদকরন

(উপগ্রহ থেকে প্রাপ্ত ছবি হতে অতিগুরুত্বপূর্ন জিআইএস এর তথ্য দ্বারা নদীর তথ্য হালনাগাদকরন)

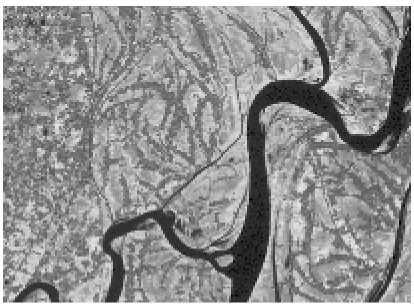
(১) নদীর তথ্য (ছবির মাধ্যমে) যাচাই এর জন্য প্রতিচ্ছবি নির্বাচন

- নদীর তথ্য (ছবির মাধ্যমে) প্রদানে রং সংযোজনের ক্ষেত্রে লাল রংয়ের জন্য Band 7 অথবা Band 5, সবুজ রংয়ের জন্য Band 4, Band 3 নীল রংয়ের জন্য

- একক Band যেমন Band 7 or Band 5 নদী প্রদর্শনে বা ব্যাখ্যা প্রদানে ব্যবহার করা যায়



Band TM7

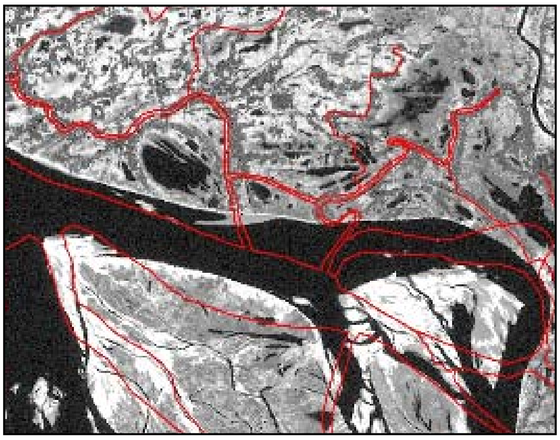


Band TM5

সাধারণত, খুব কাছাকাছি infrared wavelengths (band) বিচ্ছুরিত আলোক রেখা ব্যবহারের মাধ্যমে পানির অবস্থান সহজেই নির্ণয় করা সম্ভব । পানির স্বতন্ত্র বৈশিষ্ট্যের কারনে বিচ্ছুরিত আলোকরেখার নিকট শক্তি শোষন করে নেয় এবং এই বৈশিষ্ট্যের কারনে নদীর তথ্য ইমেজ থেকে যাচাই করা খুব সহজতর ।

(২) উপগ্রহ থেকে তোলা ছবির উপর নদীর জিআইএস তথ্য প্রতিস্থাপন

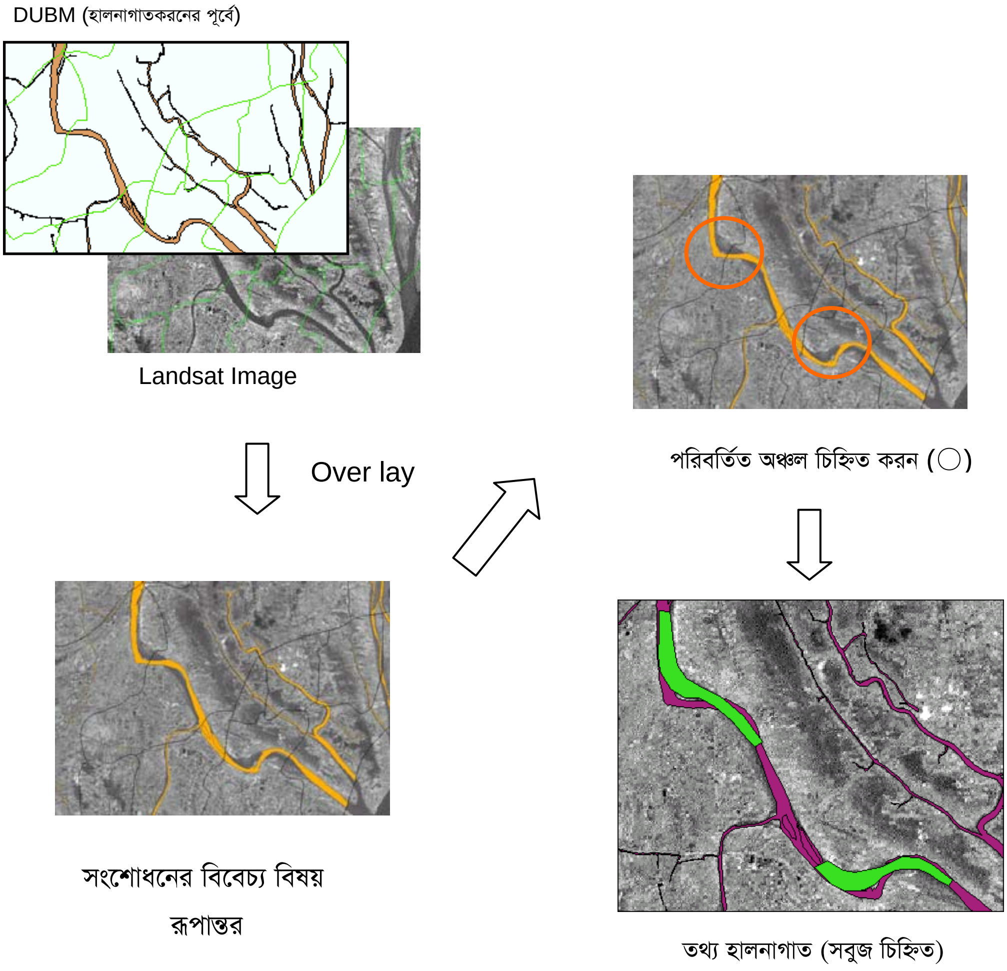
উপগ্রহ থেকে তোলা ছবির উপর নদীর জিআইএস তথ্য প্রতিস্থাপন এবং নদীর গতিপ্রকৃতি পরীক্ষা



LANDSAT image এর উপর নদী চিহ্নিতকরন

LANDSAT image

উপগ্রহ থেকে তোলা ছবির উপর নদীর জিআইএস তথ্য প্রতিস্থাপন

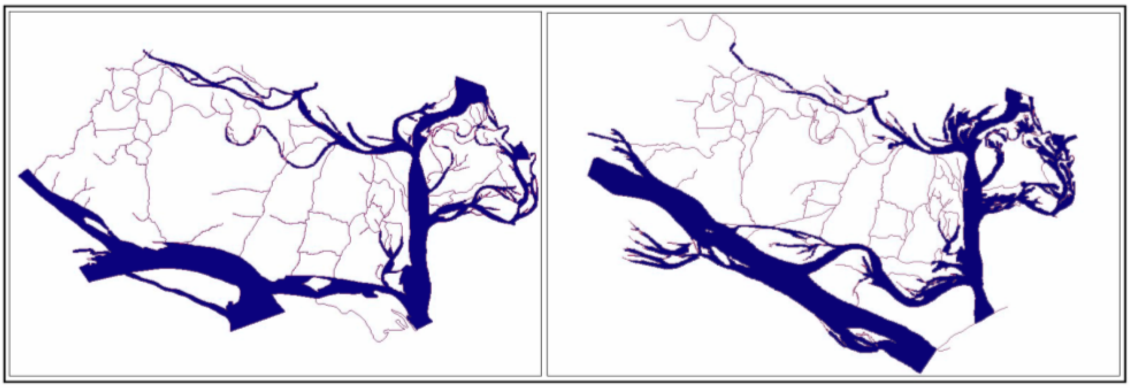


উপগ্রহ থেকে তোলা ইমেজের উপর নদীর জিআইএস তথ্য প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে হালনাগাদ করন করতে হবে ।

[হালনাগাদ]

GIS software ArcGIS এর মত ব্যবহারের মাধ্যমে নদীর তথ্য হালনাগাদ করা যায় । উপগ্রহ থেকে প্রাপ্ত ছবির উপর স্থাপন করা এবং এর তথ্য পরিমার্জন করা সম্ভব ।

নদীর তথ্য হালনাগাদ করনে প্রাপ্ত ফলাফল



Before update After update

৩.৫ স্থাপনাদি সম্বলিত জায়গার (Settlement এলাকার) তথ্য হালনাগাদকরন

(১) স্থাপনাদি হালনাগাদ করনে অতিপ্রাকৃতিক গুচ্ছ নির্বাচন

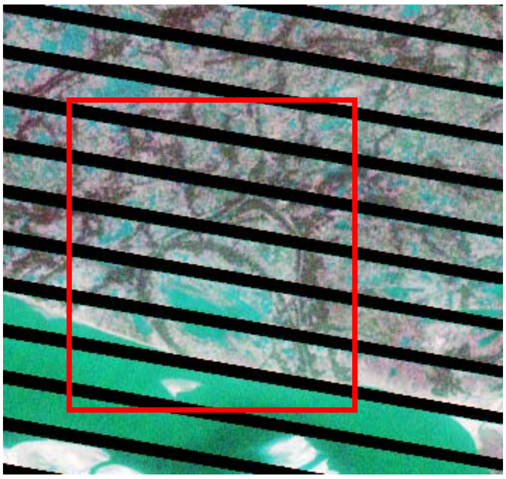
6 bands (LANDSAT Band 1 through Band 7) মাধ্যমে জমির ব্যবহার শ্রেণীবিন্যাস করন

(২) উপগ্রহ থেকে প্রাপ্ত ছবি হতে স্থাপনাদির তথ্য

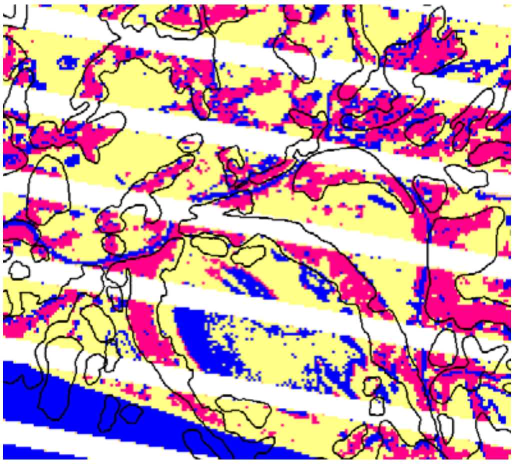
(২-১)) উপগ্রহ থেকে প্রাপ্ত ছবি বিশ্লেষনের মাধ্যমে স্থাপনাদির তথ্য সংগ্রহ

(২-২) হালনাগাদ

GIS software (যেমন ArcGIS) ব্যবহারের মাধ্যমে স্থাপনাদির তথ্য হালনাগাদ করা যায় । উপগ্রহ থেকে প্রাপ্ত ছবির উপর স্থাপনাদির তথ্য স্থাপন করা এবং এর তথ্য পরিমার্জন করা সম্ভব ।

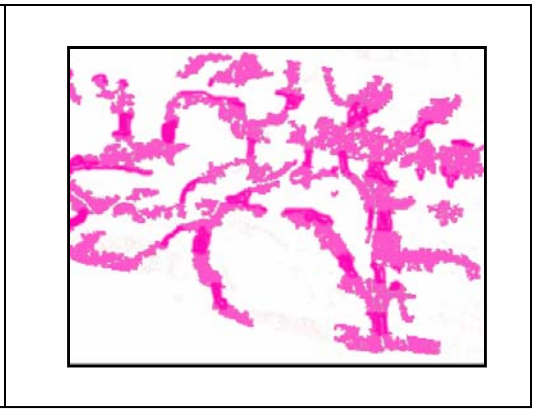


LANDSAT 7 (2008.12.09)



অপরিকল্পিত শ্রেণীবিন্যাস করনের ফলাফল
(স্থাপনাদির তথ্য প্রতিস্থাপন)

হালনাগাদের পূর্বে



হালনাগাদ পরবর্তী

৪. পল্লী সড়ক পরিকল্পনা ও ব্যবস্থাপনায় জিআইএস প্রযুক্তি

৪.১ জিআইএস এর ভূমিকা

জিআইএস বিশেষায়িত/ভৌগলিক তথ্যের সমন্বয়ে একটি তথ্যভিত্তিক ব্যবস্থা নিয়ে কাজ করে । অন্য অর্থে বলা যায়, জিআইএস হচ্ছে একটি সুনির্দিষ্ট তথ্যভিত্তিক ব্যবস্থা যার মাধ্যমে কিছু নির্দ্ধারিত কাজ ঐ সকল তথ্যের ভিত্তিতে সম্পাদন করা হয় । এটা উচ্চ পর্যায়ের মানচিত্রের তথ্য ব্যবস্থাপনা প্রক্রিয়া হিসাবেও গন্য করা যায় । জিআইএস কার্যকর পরিকল্পনা, অগ্রগতি পর্যবেক্ষন এবং সড়ক নির্মান ও রক্ষনাবেক্ষন প্রক্রিয়ায়ও কার্যকর ভূমিকা রাখতে পারে । পরিকল্পনার উদ্দেশ্যে প্রস্তুতকৃত তথ্যভান্ডার (ডাটাবেজ) দ্বারা খুব সহজেই সড়ক ব্যবস্থাপনা প্রক্রিয়ার সংরক্ষন ও হালনাগাদকরন কাজে ব্যবহার করা যায় । এটা অনলাইন ভিত্তিক ব্যবস্থাপনা প্রক্রিয়া হিসাবেও ব্যবহার করা যায়, যেখানে খুব সহজেই বহুমাত্রিক তথ্য উপযোগী করা যায় ।

৪.২ পল্লী সড়কে জিআইএস এর কার্যকর ব্যবহার

পল্লী সড়ক ব্যবস্থার প্রধান কাজগুলো হচ্ছে পরিকল্পন, প্রকল্পের প্রস্তুতি, নির্মান, পরিদর্শন ও রক্ষনাবেক্ষন । জেলার পল্লী সড়ক পরিকল্পনা, পরিকল্পনার বিস্তৃতি যেখানে যে সংযোগ ব্যবস্থা উন্নত হবে তা উল্লেখ থাকবে এবং অর্থ বরাদ্দের নিমিত্তে বিস্তারিত প্রাক্কলনের বিররণ সহ পরিকল্পনা পত্রে উল্লেখ থাকবে । প্রতিটিটি পল্লী সড়করে নির্ধারিত সংযোগ একেকটি প্রকল্প হিসাবে বিবেচিত হবে । বিস্তারিত প্রকল্প প্রতিবেদনে জরিপের তথ্য যেমন- বিস্তারিত ডিজাইন ও ড্রইং, বিভিন্ন সড়কের ব্যয় প্রাক্কলন থাকবে যা সড়কের কাজ বাস্তবায়নে প্রয়োজন হয় । একই তথ্যাবলী নির্মান কাজ পর্যবেক্ষন, মান নিয়ন্ত্রন এবং রক্ষনাবেক্ষন কার্যক্রমে খুবই গুরুত্বপূর্ন । এভাবেই প্রকল্পের বিস্তারিত তথ্য এবং ড্রইং সমন্বয়ের মাধ্যমে বিস্তৃতির বিবরন সহ জেলার পল্লি সড়ক পরিকল্পনা জিআইএস ব্যবস্থায় অন্তর্ভুক্ত হয় । যাহা প্রকারন্তরে, পর্যবেক্ষন, কাজের অগ্রগতি এবং মাঠ পর্যায়ে মান নিয়ন্ত্রন এর ভিত্তি হিসাবে কাজ করে ।

৪.৩ পরিকল্পনা ও ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে জিআইএস এর ব্যবহার

পূর্ণাঙ্গ পল্লী সড়ক পরিকল্পনা প্রণয়নের ক্ষেত্রে জিআইএস প্রযুক্তি খুবই কার্যকর ভূমিকা রাখে । পল্লী সড়কের সংখ্যা ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধির কারনে বর্তমান চলমান পদ্ধতিতে পল্লী সড়ক ব্যবস্থাপনা খুবই কঠিন হয়ে পড়েছে কারণ এই পদ্ধতি শুধুমাত্র সময়ই দীর্ঘায়িত করেনা তদুপরি চাহিদা অনুযায়ী তথ্যের সহজতা অনিশ্চিত করে । এই অবস্থা থেকে উত্তরনের জন্যই জিআইএস প্রযুক্তি খুবই কার্যকর । কিন্তু জিআইএস এর মূল মানচিত্র ব্যবহারের জন্য জিআইএস তথ্যভান্ডার খুবই প্রয়োজন ।

(১) বেস ম্যাপ

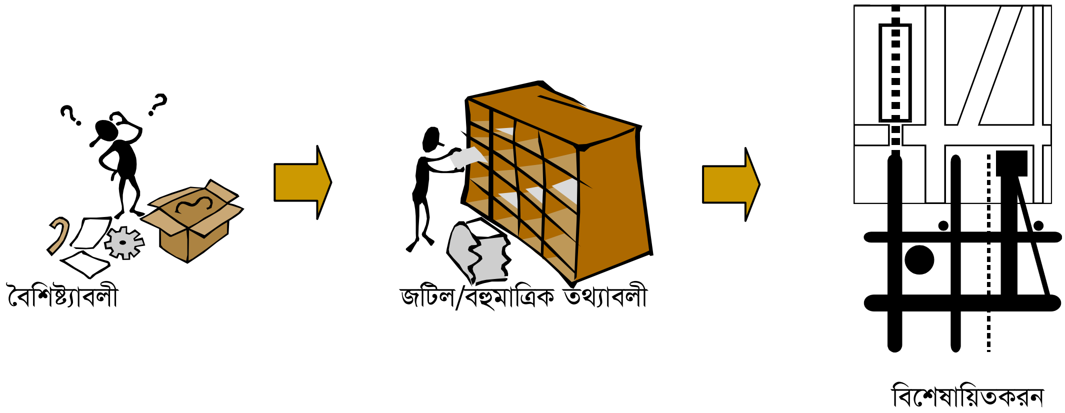
বেস ম্যাপে সাধারনত মৌলিক তথ্যাবলী প্রদর্শিত হয়ে থাকে যেমন-সড়ক এবং অবকাঠামোগত তথ্যাবলী, যার চাহিদা বেশীরভাগ ক্ষেত্রে প্রযোজ্য । জিআইএস ইউনিটের মাধ্যমে উপজেলা পর্যায়ে ১:৫০,০০০ সাইজের বেস মানচিত্র তৈরী করে থাকে যেখানে হালনাগাদ প্রশাসনিক সীমারেখা, সামাজিক অবকাঠামো, সড়ক ও জল যোগাযোগ বিষয়ক তথ্য প্রদর্শিত হয়ে থাকে । ব্যবহারকারীগণ প্রয়োজন অনুযায়ী আরো বিশেষ অতিরিক্ত তথ্য এই মানচিত্রে সংযুক্ত করতে পারে, যাকে বিশেষায়িত মানচিত্র বা থিমেটিক ম্যাপ বলে গন্য করা হয় ।

(২) থিমেটিক ম্যাপ

বিশেষায়িত মানচিত্র বা থিমেটিক ম্যাপ এমনভাবে প্রস্তুত করা হয় যেখানে একটি নির্দিষ্ট ভৌগলিক অঞ্চলের সহিত জড়িত বিশেষ বৈশিষ্টকে সুনির্দিষ্ট ভাবে চিহ্নিত করে । বিশেষায়িত ম্যাপের মাধ্যমে জটিল তথ্যাবলীকে খুবই সহজ ভাবে উপস্থাপন করা যায় । থিমেটিক ম্যাপে মৌলিক তথ্যাবলী যেমন- সীমারেখা, স্থাপনা এবং নদীর তথ্যাবলী চিহ্নিত করে ঐ অঞ্চলের বিশেষ বৈশিষ্ট্যের সহিত সম্পর্কিত করে চিত্রায়িত করে ।

থিমেটিক ম্যাপের মাধ্যমে সাধারণত নিম্নলিখিত উদ্দ্যেশ্যাবলী সাধিত হয়ে থাকে-

- প্রথমতঃ এর মাধ্যমে নির্দিষ্ট অঞ্চলকে সুনির্দিষ্ট তথ্যের মাধ্যমে প্রদর্শিত করা হয়ে থাকে
- দ্বিতীয়তঃ এর সাধারণ তথ্যাবলীকে বিশেষায়িত ভাবে চিত্রায়িত করা হয়ে থাকে



জিআইএস ইউনিট মূলত রক্ষনাবেক্ষন ইউনিট ও উপজেলা দপ্তরে তথ্য সরবরাহের ভিত্তিতে দূর্যোগ অঞ্চলের মানচিত্র তৈরী করে থাকে । এসব সরবরাহকৃত তথ্যের ব্যবহার ও স্থায়ী রক্ষনাবেক্ষনের জন্যই একটি উপযোগী/মান সম্মত পদ্ধতিতে এসব দুর্যোগ অঞ্চলের মানচিত্র প্রস্তুত/রক্ষনাবেক্ষন করা জরুরী ।

মানচিত্রের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্যাবলী:

- চিহ্ন পরিচিতি
- শিরোণাম, মাপ, দিক নির্দেশক
- তথ্যের উৎস
- বিবিধ

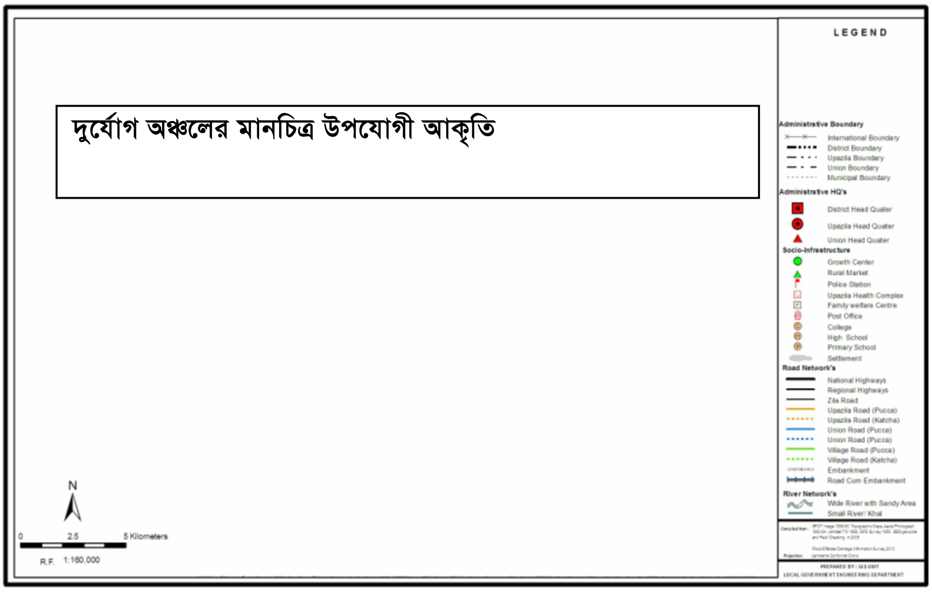
} প্রতিটি ধরনের তথ্যের জন্য পৃথকভাবে বর্ন, বর্ণের আকৃতি, রং ইত্যাদি সুনির্দিষ্টকরন

↓

- মানচিত্রে অন্তর্ভুক্তির জন্য নূন্যতম তথ্য নির্দিষ্টকরন
- জরুরী তথ্যকে ঔজ্জল্যকরন
- অপ্রয়োজনীয় তথ্য সরিয়ে ফেলা

↓

দুর্যোগ অঞ্চলের মানচিত্রের উপযোগী পদ্ধতি অথবা আকৃতি প্রস্তুতকরন

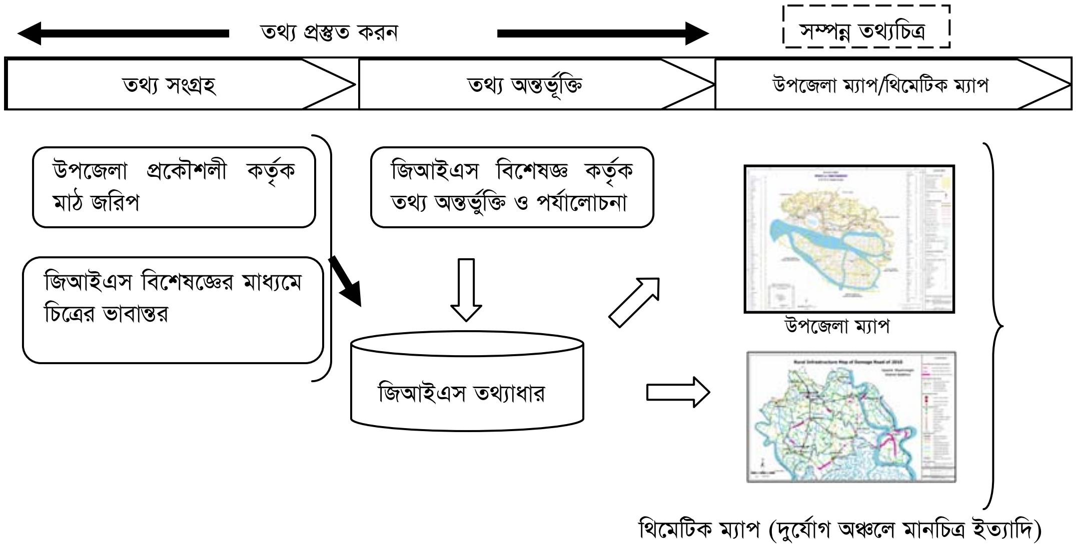


(৩) থিমেটিক ম্যাপ প্রস্তুতকরন

জিআইএস এর মাধ্যমে তথ্যভান্ডার প্রস্তুত করা খুবই গুরুত্ত্বপূর্ন ও সময় সাপেক্ষ বিষয় । নিম্নলিখিত ধাপসমুহ অনুসরনের মাধ্যমে থিমেটিক ম্যাপ প্রস্তুত করা যায়, যা পরিকল্পনা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ ও রক্ষনাবেক্ষন পরিকল্পনার সাথে জড়িত এলজিইডির সড়ক রক্ষনাবেক্ষন কার্যক্রমের কোন ক্ষতি বা ব্যঘাত করে না ।

ধাপ-১ প্রস্তুতিমূলক তথ্য

- তথ্য অন্তর্ভূক্তি
    - তথ্য অন্তর্ভুক্তি করন
    - ব্যবহৃত তথ্যের মধ্যে সংযুক্তি করন
- তথ্য সংশোধন ও যাচাইকরন



চিত্র-১: পূর্ণাঙ্গ পল্লী সড়ক পরিকল্পনার জন্য জিআইএস ব্যবহারের মাধ্যমে তথ্য প্রস্তুতকরন

ধাপ-২ চাহিদা এবং অঞ্চল নিশ্চিতকরন

- থিমেটিক ম্যাপ প্রস্তুতের অনুরোধ নিশ্চিতকরন
- নির্দিষ্ট অঞ্চল (উপজেলা) নিশ্চিত করন

ধাপ-৩ উপজেলা অনুযায়ী কম্পিউটার ভিত্তিক তথ্য প্রস্তুতকরন

- সড়ক সংযোগকরন তথ্য সংগ্রহের প্রস্তুতি
- অতিরিক্ত তথ্য সংগ্রহের প্রস্তুতি

    প্রশাসনিক সীমারেখা

    প্রশাসনিক দপ্তর সমুহ

    সামাজিক অবকাঠামো

    বিবিধ

ধাপ-৪ থিমেটিক ম্যাপের ধরন নির্বাচন

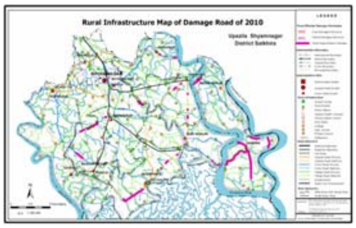
থিমেটিক ম্যাপ নির্বাচন

- সড়ক জাতীয় ম্যাপ
- দুর্যোগপূর্ন অঞ্চলের ম্যাপ
    - দুর্যোগপূর্ন ক্ষতিগ্রস্থ প্রবন পল্লী অবকাঠামোর ম্যাপ
    - ক্ষতিগ্রস্থ সড়কের পানিতে ডুবে থাকার পরিমাপ চিহ্নিত ম্যাপ
    - ক্ষতিগ্রস্থ সড়কের পানিতে ডুবে থাকার সময় কাল সম্বলিত ম্যাপ

ধাপ-৫ থিমেটিক ম্যাপের প্রস্তুতি

থিমেটিক ম্যাপ দুর্যোগপূর্ন অঞ্চলের বর্তমান সড়ক বিন্যাসে ক্ষতিগ্রস্থ প্রবন স্থান প্রদর্শন করে ।

ক্ষতিগ্রস্থ সড়কের ডুবে থাকার সময় কাল সম্বলিত ম্যাপ



দুর্যোগের কারনে ক্ষতিগ্রস্থ পল্লী অবকাঠামো চিহ্নিতকরন ম্যাপ

ক্ষতিগ্রস্থ সড়কের পানিতে ডুবে থাকার মাপ সম্বলিত ম্যাপ

পরিকল্পনা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ এবং রক্ষনাবেক্ষন পরিকল্পনা গ্রহনে সহায়তার জন্য প্রস্তুতকৃত থিমেটিক ম্যাপ

পূর্নাঙ্গ পল্লী সড়ক পরিকল্পনার জন্য প্রযোজনীয় তথ্যাবলী

ধাপ-৬ তথ্য হালনাগাদ করন

তথ্যের মান নির্ভর করে সে তথ্যটি কতটুকু হালনাগাদকৃত এবং এ কারনেই তথ্যের চলমান হালনাগাদ করন একান্ত প্রয়োজন । তথ্য হালনাগাদ করনে মাঠ জরিপ একটি প্রযোজনীয় অনুষঙ্গ । অঞ্চল ভিত্তিক তথ্য সংগ্রহ এবং হালনাগাদ করনের জন্য Global Positioning System (GPS) বর্তমানে সবচেয়ে অগ্রগামী পদ্ধতি । গ্রহণযন্ত্র এবং তথ্য প্রক্রিয়াকরন পদ্ধতির উপর স্থান নির্দ্ধারন প্রক্রিয়ার সঠিকতা নির্ভর করে । Differential Global Processing System (DGPS) পদ্ধতিতে মানচিত্র খুবই সঠিক এবং বিশেষভাবে সমন্বয় করে প্রণয়ন করা এবং পরবর্তীতে দক্ষ ও যুৎসই উপায়ে মানচিত্র হালনাগাদ করা যায় ।

- সড়ক নেটওয়ার্ক... উপজেলা প্রকৌশলী কর্তৃক প্রতি বছর মাঠ জরিপের মাধ্যমে সড়ক বিন্যাস এর তথ্য হালনগাদ করনের কাজ পরিচালনা করতে হবে ।
- নদীর তথ্য... প্রতি পাঁচ বছর অন্তর নদী বিন্যাসের তথ্য হালনাগাদ করন করতে হবে । এই সময়ের মধ্যে যদি সেখানে কোন ব্যাপক বন্যা হয়, সেক্ষেত্রে অতিরিক্ত হালনাগাদ করন অবশ্যই পরিচালনা করতে হবে । এই হালনাগাদকরনের জন্য, উপগ্রহ থেকে তোলা ছবির ব্যখ্যা দেওয়া যেতে পারে ।
- স্থাপনা... প্রতি পাঁচ বছর অন্তর স্থাপনাদির তথ্য হালনাগাদ করতে হবে । এই হালনাগাদকরনের জন্য, উপগ্রহ থেকে তোলা ছবির ব্যখ্যা দেওয়া যেতে পারে ।
- বনের ব্যবহার (বনাঞ্চল) ... প্রতি পাঁচ বছর অন্তর এর তথ্য হালনাগাদ করতে হবে । এই হালনাগাদকরনের জন্য, উপগ্রহ থেকে তোলা ছবির সাহায্য নেওয়া যেতে পারে ।

নিম্নে উল্লিখিত ওয়েব সাইট থেকে উপগ্রহ থেকে তোলা ছবি download করা যায় ।

http://www.glovis.usgs.gov/ (LANDSAT তথ্যাদি বিনা খরচে download করা যায়)

বর্তমানে জিআইএস ইউনিটে ইন্টারনেট প্রযুক্তি থাকায় সহজে সেখান থেকে উপগ্রহ থেকে তোলা ছবি (স্যাটেলাইট ইমেজ) সহজেই download করা যায় ।

ধাপ-৭: পল্লী সড়ক মাষ্টার প্লানের জন্য বিশেষায়িত মানচিত্রের ব্যবহার

উপরে বর্ণিত ধাপ মোতাবেক প্রস্তুতকৃত তথ্যাধার পরিকল্পনা ও সিদ্ধান্ত গ্রহণ এবং রক্ষনাবেক্ষন এর ক্ষেত্রে ব্যবহার করা যায় । এ সংক্রান্ত বিষয়ে জিআইএস নীচে উল্লিখিত প্রশ্নের উত্তর দিয়ে পল্লী সড়ক মাষ্টার প্লান প্রণয়নে সহায়তা করতে পারে ।

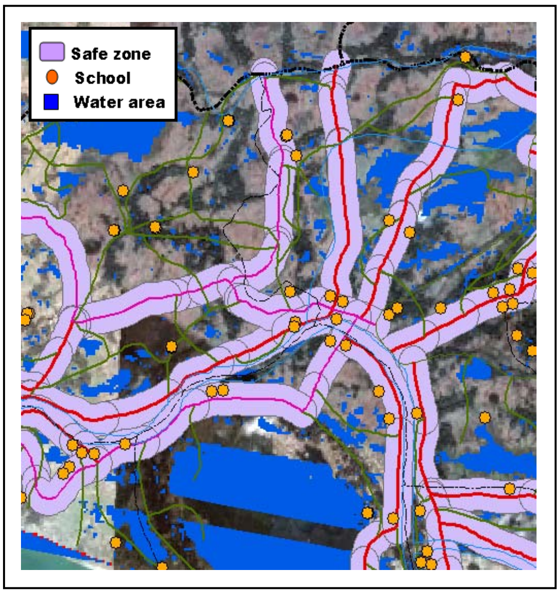
- কোথায় (অঞ্চল ...?)
- অবস্থা (সার্বিক দিক কেমন ....?)
- গতিধারা (অতীতের সহিত তুলনা ...?)
- পরিধি (আক্রান্ত অঞ্চল ...?)

বন্যা বিশ্লেষণ দ্বারা সড়কের সম্ভাব্য ডুবে যাওয়া অংশ চিহ্নিতকরন

কিছু প্রায়োগিক নমুনা :

তথ্যাধার দ্বারা দুর্যোগে ক্ষতিগ্রস্থ পল্লী অবকাঠামোর বিশেষায়িত মানচিত্র প্রস্তুত করা যায় ।

বন্যা হতে বিদ্যালয়ের নিরাপদ উচ্চতা মূল্যায়ন



- স্যাটেলাইট ইমেজ নির্বাচন করে প্লাবিত অঞ্চল নির্ণিত করা
- প্লাবিত অঞ্চলের মানচিত্র প্রস্তুতকরন
- বিদ্যালয় অঞ্চল উজ্জলভাবে চিহ্নিতকরন করে মানচিত্রে প্রদর্শন
- নিরাপদ উচ্চতার উপর ভিত্তি করে বিদ্যালয় প্রতীকের রং পরিবর্তন করা

৪.৪ তথ্য আদান প্রদানের পদ্ধতি

সড়ক সংক্রান্ত কোন উপযুক্ত পরিকল্পনা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ এবং রক্ষনাবেক্ষন নির্ভর করে নির্ভরশীল এবং হালনাগাতকৃত তথ্যের উপর । তথ্যাধার এভাবেই প্রস্তুত করা হয় তবে তা সময়সাপেক্ষ । তাই সরকারী বিভিন্ন সংস্থার মধ্যে একাধিকবার তথ্যের আদান প্রদানের খরচ সাশ্রয় করে, ফলে এটি একটি বিবেচ্য বিষয় ।

৪.৫ সমীক্ষার সীমাবদ্ধতা এবং জড়িত ঝুকিসমুহ

যদিও জিআইএস প্রযুক্তি ব্যবহারে বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়, তারপরও কিছু ঝুকি এর সাথে জড়িত, যাহা-

- পরিকল্পনা গ্রহনে যে কোন সিদ্ধান্ত বিশেষজ্ঞ ও কৌশলী দ্বারা নিতে হবে .
- জিআইএস প্রযুক্তি ব্যয়সাপেক্ষ তাই ফলাফলের সাথে এর খরচের তুলনা করা ঠিক হবে না ।

Pilot ভিত্তিক প্রকল্প অঞ্চল এর Disaster Damage Mapping