গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয়

স্থানীয় সরকার বিভাগ

পৌরসভা নিষ্কাশন (ড্রেনেজ) ব্যবস্থা উন্নয়ন বিষয়ক প্রায়োগিক হ্যান্ডবুক

(খসড়া)

আগস্ট, ২০১৮

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

পৌরসভা নিষ্কাশন (ড্রেনেজ) ব্যবস্থা উন্নয়ন বিষয়ক প্রায়োগিক হ্যান্ডবুক

(খসড়া)

স্থানীয় সরকার বিভাগ

স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয়

এবং

জাপান ইন্টারন্যাশনাল কো-অপারেশন এজেন্সি (জাইকা)

পৌরসভা নিষ্কাশন (ড্রেনেজ) ব্যবস্থা উন্নয়ন বিষয়ক প্রায়োগিক হ্যান্ডবুক

স্বত্ব ঃ

স্থানীয় সরকার বিভাগ

স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয়

প্রধান পৃষ্ঠপোষক

ড. জাফর আহমেদ খান

সিনিয়র সচিব

স্থানীয় সরকার বিভাগ

সম্পাদনা ঃ

মোঃ মাহবুব হোসেন, অতিরিক্ত সচিব, স্থানীয় সরকার বিভাগ

সোহরাব হোসেন, যুগ্ম সচিব, স্থানীয় সরকার বিভাগ

মোঃ আব্দুর রউফ মিয়া, উপ-সচিব, স্থানীয় সরকার বিভাগ ও প্রকল্প পরিচালক, এসপিজিপি

মুহাম্মদ আনোয়ার পাশা, উপ-সচিব, স্থানীয় সরকার বিভাগ

মাসাহারু ইদো, স্থপতি (অবকাঠামো উন্নয়ন বিশেষজ্ঞ), এসপিজিপি-জাইকা

মোঃ মহিরুল ইসলাম মহির, কনসালটেন্ট (ড্রেনেজ উন্নয়ন), এসপিজিপি-জাইকা

মোঃ আবদুল মোতাল্লেব, কনসালটেন্ট (নগর পরিকল্পনা ও পৌরসভা অবকাঠামো উন্নয়ন), এসপিজিপি-জাইকা

গ্রন্থনা ও প্রকাশনা ঃ

স্ট্রেন্দেনিং পৌরসভা গভর্নেন্স প্রজেক্ট, স্থানীয় সরকার বিভাগ এবং জাইকা

প্রকাশকাল ঃ

আগস্ট, ২০১৮

মুদ্রণ ঃ

মুখবন্ধ

পৌরসভা বাংলাদেশের স্থানীয় সরকার ব্যবস্থার একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। দ্রুত নগরায়ণের ফলে দেশে শহরাঞ্চল বা পৌরসভাসমূহে জনসংখ্যার চাপ ক্রমেই বৃদ্ধি পাচ্ছে, সর্বশেষ আদমশুমারী অনুযায়ী শহরাঞ্চলে এ বৃদ্ধির হার ৪.১% (আদমশুমারি, বিবিএস, ২০১১)। ডিসেম্বর ২০১৭ পর্যন্ত দেশে পৌরসভার সংখ্যা দাঁড়িয়েছে ৩২৯টি। পৌরসভার সংখ্যা বাড়লেও পৌরসভাসমূহের জনবল, প্রশাসনিক সক্ষমতা ও সেবা প্রদানের সামর্থ্য সর্বক্ষেত্রে সমান নয়। এজন্য সুনির্দিষ্ট মানদণ্ডের ভিত্তিতে পৌরসভাসমূহকে ৩টি শ্রেণিতে বিভক্ত করা হয়েছে, যথা- 'ক', 'খ' ও 'গ' শ্রেণির পৌরসভা। বিভিন্ন পর্যবেক্ষণে দেখা গেছে সব শ্রেণির পৌরসভাতেই পরিচালন ব্যবস্থা, সেবার পরিমাণ সম্প্রসারণ এবং মানসম্মত নাগরিক সেবা সরবরাহের ক্ষেত্রে আরো উন্নতি করার সুযোগ আছে। এ প্রেক্ষিতে স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয় এর অধীন স্থানীয় সরকার বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত 'স্ট্রেন্দেনিং পৌরসভা গভর্নেন্স প্রজেক্ট-এসপিজিপি' ২০১৫ সাল থেকে কাজ করে যাচ্ছে। জুলাই ২০১৫ থেকে জুন ২০১৮ পর্যন্ত সময়ে প্রাথমিকভাবে ৭টি পৌরসভাকে পাইলট পৌরসভা হিসেবে এ প্রকল্পের অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

এসপিজিপি'র লক্ষ্য হচ্ছে, 'পৌরসভাসমূহের সক্ষমতা বৃদ্ধির জন্য জাতীয়ভাবে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণে সরকারকে সহযোগিতা করা'। পাশাপাশি পৌরসভাসমূহের জন্য সক্ষমতা বৃদ্ধির একটি কাঠামো তৈরি করা। এ লক্ষ্য অর্জনের জন্য এসপিজিপি যে সকল কার্যক্রম বাস্তবায়ন করছে, তার মধ্যে অন্যতম হলো পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগ এবং নির্বাচিত জন প্রতিনিধিদেরকে পৌর এলাকার মধ্যে যথাযথ মানের ড্রেনেজ ব্যবস্থা অর্জনে ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়ন পরিকল্পনা প্রণয়ন ও এর সঠিক বাস্তবায়ন বিষয়ে ধারণা প্রদান করা। পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থার পরিকল্পিত উন্নয়ন কার্যক্রম পরিচালনা, বেসরকারি ও সরকারি ব্যবস্থাপনায় নতুন ড্রেন নির্মাণ-নিয়ন্ত্রণ, পর্যবেক্ষণ ও সমন্বয়ের বিষয়ে দিকনির্দেশনা প্রদান, এবং নিয়মিত পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়নের মাধ্যমে পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নের দিকনির্দেশক হিসেবে **'পৌরসভা নিষ্কাশন (ড্রেনেজ) ব্যবস্থা উন্নয়ন বিষয়ক প্রায়োগিক হ্যান্ডবুক' নামক এ সহায়িকাটি প্রকাশিত হলো**। এ ক্ষেত্রে প্রথমে একটি খসড়া হ্যান্ডবুক প্রণীত করে প্রকল্পভূক্ত পাইলট পৌরসভায় প্রশিক্ষণ কর্মসূচি পরিচালনা করা হয় এবং প্রশিক্ষণের পর অংশগ্রহণকারীদের থেকে প্রাপ্ত মতামতের ভিত্তিতে হ্যান্ডবুকটিকে পরিমার্জন করা হয়েছে। এছাড়া স্থানীয় সরকার বিভাগ এবং স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর মূল্যবান মতামত দিয়ে হ্যান্ডবুকটির উৎকর্ষ সাধনে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রেখেছে।

এ প্রকল্পভূক্ত পাইলট পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগের সকল কর্মকর্তা ও কর্মচারিগণ, মেয়র এবং কাউন্সিলর (যিনি নগর পরিকল্পনা, নাগরিক সেবা ও উন্নয়ন বিষয়ক কমিটির সভাপতি) এ হ্যান্ডবুকের উপর প্রশিক্ষণ গ্রহণ করেছেন। এ হ্যান্ডবুকটি পৌরসভা পর্যায়ে ড্রেনেজ ব্যবস্থার পরিকল্পিত উন্নয়ন কার্যক্রম পরিচালনায় এবং বেসরকারি ও সরকারি ব্যবস্থাপনায় নতুন ড্রেন নির্মাণ-নিয়ন্ত্রণ, পর্যবেক্ষণ ও সমন্বয়ের বিষয়ে রেফারেন্স বই হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে।

স্থানীয় সরকার (পৌরসভা) আইন, ২০০৯ এবং সংশ্লিষ্ট বিধি-বিধান অনুসরণে হ্যান্ডবুকটি প্রণয়ন করা হয়েছে। হ্যান্ডবুকটি প্রণয়ন প্রক্রিয়ায় প্রয়োজনীয় সংযোজন বিয়োজনসহ স্থানীয় সরকার বিভাগের সামগ্রিক পর্যবেক্ষণ অন্তর্ভুক্ত হয়েছে। এ হ্যান্ডবুক ব্যবহার প্রক্রিয়ায় কোন গুরুত্বপূর্ণ মতামত পাওয়া গেলে তা সাদরে গ্রহণ করা হবে এবং সে অনুযায়ী হ্যান্ডবুকটিকে পর্যায়ক্রমে আরো সমৃদ্ধ করা হবে। পৌরসভা পর্যায়ে ড্রেনেজ ব্যবস্থার পরিকল্পিত উন্নয়ন কার্যক্রম পরিচালনা বিষয়ক এই ব্যবহারিক হ্যান্ডবুকটি জাতীয়ভাবে দেশের সকল পৌরসভায় ব্যবহারের জন্য প্রণীত হলো। আমার বিশ্বাস পৌরসভার সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তা, কর্মচারিগণ এবং নির্বাচিত জনপ্রতিনিধিগণকে পৌরসভার যথাযথ মানের ড্রেনেজ ব্যবস্থা অর্জনে কাঙ্ক্ষিত দায়িত্ব পালনে এ হ্যান্ডবুকটি সহায়তা করবে। এটির সর্বোত্তম ব্যবহার পীরসভা পর্যায়ে ড্রেনেজ ব্যবস্থার ক্রমান্বয়ে উন্নতি সাধনে বিশেষ ভূমিকা পালন করবে। এ হ্যান্ডবুকটি প্রণয়ন ও প্রকাশনা প্রক্রিয়ায় সংশ্লিষ্ট সকলকে কৃতজ্ঞতা ও আন্তরিক ধন্যবাদ জানাচ্ছি।

ডঃ জাফর আহমেদ খান
সিনিয়র সচিব
স্থানীয় সরকার বিভাগ
স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয়

সূচিপত্র

প্রথম অধ্যায় ঃ সূচনা ১

১.১ পটভূমি ১

১.২ ড্রেনেজ উন্নয়নের গুরুত্ব ১

১.৩ হ্যান্ডবুকটির উদ্দেশ্য ২

১.৪ হ্যান্ডবুকের মৌলিক কাঠামো ২

১.৫ হ্যান্ডবুকের অভীষ্ট সুবিধাভোগী ২

দ্বিতীয় অধ্যায় ঃ ড্রেনেজ উন্নয়ন সংক্রান্ত আইনগত বিষয় ৩

২.১ বর্তমান আইনগত ভিত্তি ৩

২.১.১ স্থানীয় সরকার (পৌরসভা) আইন, ২০০৯ .... ৩

২.১.২ বাংলাদেশ ন্যাশনাল বিল্ডিং কোড ২০০৬ (BNBC) ৩

২.১.৩ বেসরকারি আবাসিক প্রকল্পের ভূমি উন্নয়ন বিধিমালা, ২০০৪ (২০১২ ও ২০১৫-তে সংশোধিত) ৪

২.১.৪ খেলার মাঠ, উন্মুক্ত স্থান, উদ্যান ও প্রাকৃতিক জলাধার সংরক্ষণ আইন ২০০০ .... ৪

২.১.৫ পরিবেশ সংরক্ষণ আইন, ১৯৯৫ এবং ইমারত নির্মাণ বিধিমালা, ১৯৯৬ .... ৪

২.২ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য দলিল/নথিপত্র ৪

২.২.১ পৌরসভা অবকাঠামো ডিজাইন ম্যানুয়াল ২০১৫ .... ৪

২.২.২ বৃহত্তর ঢাকা সুরক্ষা প্রকল্প ১৯৯১-এর জন্য মহাপরিকল্পনা ৪

২.২.৩ পৌরসভার মহাপরিকল্পনা ৪

তৃতীয় অধ্যায় ঃ পৌরসভা ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে বিবেচ্য বিষয়াদি ৫

৩.১ ভূমিকা ৫

৩.২ পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে বিবেচ্য মৌলিক ও কারিগরি বিষয়সমূহ ৫

৩.২.১ ক্যাচমেন্ট (Catchment) এলাকা শনাক্তকরণ ৫

৩.২.২ বিদ্যমান জলাধার, প্রাকৃতিক খাল, নদী ও ড্রেনের অন্যান্য নির্গমনস্থল চিহ্নিতকরণ ৬

৩.২.৩ বিদ্যমান পুকুর, নিম্নভূমি এবং নীচু কৃষি ভূমি সংরক্ষণ ৭

৩.২.৪ বিদ্যমান প্রাকৃতিক ও মানব-সৃষ্ট ড্রেন শনাক্তকরণ ৭

৩.২.৫ নির্মীত (Built-up) এলাকা, ভবিষ্যতের জন্য বিবেচ্য নির্মীত এলাকা এবং ভূমি ব্যবহার বৈশিষ্ট্য শনাক্তকরণ ৮

৩.২.৬ ভূমির উচ্চতা ও বন্ধুরতা নির্ধারণ ১২

৩.২.৭ মাধ্যাকর্ষণ বল জনিত প্রবাহ (Gravity flow) অনুসরণে ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়ন ১২

৩.২.৮ পানি প্রবাহ ও নিয়ন্ত্রণ অবকাঠামো যেমন- কালভার্ট, রেগুলেটর, বাঁধ প্রভৃতির জন্য প্রস্তাবিত স্থান নির্ধারণ ১২

৩.২.৯ উচ্চক্রম শ্রেণি (Hierarchical) ভিত্তিক ড্রেনেজ ব্যবস্থার ডিজাইন প্রণয়ন ১২

৩.২.১০ পাকা ড্রেন (Lined drains) ও অন্যান্য পানি নিয়ন্ত্রক কাঠামো নির্মাণ ও পুনঃনির্মানের জন্য আবশ্যিক বিবেচনাসমূহ ১৩

৩.২.১১ ড্রনেজ নকশার ধরন বিবেচনা ১৪

৩.৩ ড্রেনেজ ব্যবস্থার টেকসই উন্নয়নে পরিকল্পনা প্রণয়ন ১৪

৩.৪ ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়নে DPHE, LGED, BWDB, BIWTA ও অন্যান্য সংস্থার সঙ্গে ঘনিষ্ঠ সমন্বয় বজায় রাখা ১৪

৩.৫ বাস্তবায়ন তত্ত্বাবধান ও মান নিয়ন্ত্রণ নিশ্চিতকরণ ১৫

৩.৬ ড্রেনেজ ব্যবস্থার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ ১৫

৩.৭ ড্রেনেজ উন্নয়ন নিয়ন্ত্রণ ও অনুমোদন ১৭

৩.৭.১ বেসরকারি ড্রেনেজ নির্মাণ অনুমোদন ১৮

৩.৮ অঞ্চল ভিত্তিক নিষ্কাশন ব্যবস্থা ১৯

চতুর্থ অধ্যায় ঃ পৌর এলাকায় ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে অনুসরণীয় পদ্ধতি/কৌশল..২৩

৪.১ (ধাপ ১ ঃ) বিদ্যমান ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক শনাক্তকরণ, ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক ম্যাপ ও ভৌত উপাদানের বিশদ তালিকা প্রণয়ন .২৩

৪.২ (ধাপ ২ ঃ) বর্তমান ড্রেনেজ ব্যবস্থার সক্ষমতা মূল্যায়ন ও জলাবদ্ধ এলাকা চিহ্নিত করা ২৬

৪.৩ (ধাপ ৩ ঃ) ভবিষ্যৎ ড্রেনেজ উন্নয়নে কার্যক্রম নির্ধারণ [বর্তমান পরিস্থিতি বিবেচনা করা, ক্যাচমেন্ট (Catchment), নির্গমনস্থল (Outfall) চিহ্নিতকরণ, ড্রেনের আকার ও ক্রমধাপ নির্ধারণ, নেটওয়ার্ক প্রস্তুতকরণ প্রভৃতি বিশ্লেষণের সাপেক্ষে)] ২৮

৪.৩.১ ক্যাচমেন্ট (Cathchment) এলাকা ও নির্গমনস্থল (Outfall) নির্ধারণ..২৮

৪.৩.২ বৃষ্টির পানি প্রবাহ পথ শনাক্তকরণ ২৯

৪.৩.৩ চূড়ান্ত ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক বিশ্লেষণ ২৯

৪.৩.৪ ড্রেনেজ আকার গণনা ৩১

৪.৩.৫ ড্রেনেজের ক্রমধাপ কাঠামো ৩৮

৪.৪ (ধাপ-৪ ঃ) পরিচালন (সচেতনতা বৃদ্ধিমূলক কর্মসূচি, বর্জ্য ব্যবস্থাপনা প্রভৃতিসহ) ও রক্ষণাবেক্ষণ ৩৯

৪.৫ (ধাপ-৫ ঃ) সার্বিক ড্রেনেজ উন্নয়ন কার্যক্রম ৪০

৪.৬ (ধাপ ৬ ঃ) বেসরকারি ড্রেন অনুমোদন এবং সার্বিক ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপাদান যেমন- খাল, নালা, নিম্নভূমি, নদী এবং এসকল প্রবাহ পথের তীর ও অন্যান্য ড্রেনেজ প্রবাহের অবৈধ দখল নিয়ন্ত্রণ ও তত্ত্বাবধানের জন্য কার্যক্রম নির্ধারণ ৪৫

পঞ্চম অধ্যায় ঃ ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়ন...৪৭

৫.১ ভূমিকা...৪৭

৫.২ ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়নের উদ্দেশ্য...৪৭

৫.৩ ড্রেনেজ উন্নয়নে বিবেচ্য পরিবীক্ষণ কার্যক্রম..৪৭

৫.৪ পরিবীক্ষণ মূল্যায়ন ৪৮

ছক

ছক ৪-১ ঃ ড্রেনের বিশদ তালিকা প্রণয়নে তালিকা ছক ২৬
ছক ৪-২ ঃ পৌরসভার বর্তমান সেতু ও কালভার্টের বিশদ তালিকা............ ২৬
ছক ৪-৩ ঃ বিদ্যমান ড্রেনেজ ব্যবস্থার সমস্যা চিহ্নিতকরণ ও উন্নয়নের চাহিদা নিরূপণ ২৭
ছক ৪-৪ ঃ জলাবদ্ধ এলাকা শনাক্তকরণ............ ২৭
ছক ৪-৫ ঃ ক্যাচমেন্ট শনাক্তকরণের জন্য নমুনা ছক ২৯
ছক ৪-৬ ঃ পৌরসভার প্রস্তাবিত ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক ৩১
ছক ৪-৭ ঃ ড্রেনের গতিবেগ ও ঢাল ৩২
ছক ৪-৮ ঃ কেন্দ্রিকরণ সময় নিরুপণ (Tc)............ ৩২
ছক ৪-৯ ঃ পৌরসভা পর্যায়ে বৃষ্টিপাতের তীব্রতা নিরূপণের সূচক (Parameters) ৩৪
ছক ৪-১০ ঃ প্রক্ষেপিত বৃষ্টিপাতের তীব্রতা............ ৩৪
ছক ৪-১১ ঃ প্রবাহ গুণাঙ্ক (Runoff Coefficient) ৩৫
ছক ৪-১২ ঃ সর্বোচ্চ প্রবাহিতকরণ নির্ণয়............ ৩৬
ছক ৪-১৩ ঃ বৃষ্টিপাতের ফিরতিমেয়াদ ও ফ্রিবোর্ড............ ৩৭
ছক ৪-১৪ ঃ ড্রেনের অমসৃণতা সূচক ৩৭
ছক ৪-১৫ ঃ ড্রেন এর আকার নির্ণয়............ ৩৮
ছক ৪-১৬ ঃ ড্রেনেজের ক্রমধাপ কাঠামো ৩৯
ছক ৪-১৭ ঃ ড্রেন রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য বিশদ তালিকা/ইনভেনটরি ৪০
ছক ৪-১৮ ঃ ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে সার্বিক কার্যক্রম নির্ধারণ ৪১
ছক ৪-১৯ ঃ ড্রেনেজ উন্নয়ন কাজের অগ্রাধিকার নির্ধারণ ৪১
ছক ৪-২০ ঃ ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে নির্ধারিত কার্যক্রমের অগ্রাধিকারকরণ ৪৪
ছক ৫-১ ঃ নিয়মিত অগ্রগতি প্রতিবেদন............ ৪৯
ছক ৫-২ ঃ লক্ষ্যমাত্রাভিত্তিক অগ্রগতি প্রতিবেদন ৪৯

চিত্র

চিত্র ৩-১ ঃ ক্যাচমেন্ট এলাকার উদাহরণ............ ৬
চিত্র ৩-২ ঃ বিদ্যমান জলাশয়ের উদাহরণ ৭
চিত্র ৩-৩ ঃ আচ্ছাদিত বা নির্মীত এলাকায় বৃষ্টির পানি প্রবাহের হাইড্রোগ্রাফ ৮
চিত্র ৩-৪ ঃ উন্মুক্ত বা ঘাসযুক্ত এলাকায় বৃষ্টির পানি প্রবাহের হাইড্রোগ্রাফ ৮
চিত্র ৩-৫ ঃ বৃষ্টিপাত-প্রবাহিতকরণ প্রক্রিয়া............ ৯
চিত্র ৩-৬ ঃ বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহের মাত্রা (Hydrograph) এর উপর ক্যাচমেন্টের আকারের প্রভাব ১০
চিত্র ৩-৭ ঃ তৃতীয়, মাঝারি ও প্রধান ড্রেনের নির্দিষ্ট অবস্থান বিন্যাস রেখাচিত্র ১৩
চিত্র ৪-১ ঃ ড্রেনেজ উন্নয়ন প্রক্রিয়ার প্রবাহ রেখাচিত্র ২৩
চিত্র ৪-২ ঃ ভূমির অবস্থার প্রেক্ষিতে ড্রেনেজ ক্রমধাপ নির্ণয়............ ২৮
চিত্র ৪-৩ ঃ কেন্দ্রীকরণের সময়ের সূচক সমূহের চিত্র............ ৩৩
চিত্র ৪-৪ ঃ বিভিন্ন ফিরতি মেয়াদের (Return Period) জন্য তীব্রতা-মেয়াদ-বারংবারতা (Intensity Duration Frequency-IDF) বক্ররেখা............ ৩৪
চিত্র ৪-৫ ঃ ফ্রিবোর্ডের উদাহরণ............ ৩৬
চিত্র ৪-৬ ঃ অগ্রাধিকার নির্ধারণের সূচকসমূহের জন্য নম্বর প্রদান ৪২

সংযুক্তি

সংযুক্তি ১ ঃ বেসরকারি/সংস্থা কর্তৃক নতুন ড্রেনের নির্মাণ অনুমোদনের জন্য আবেদনপত্র ৫০
সংযুক্তি ২ ঃ বেসরকারি/সংস্থা কর্তৃক নতুন ড্রেন নির্মাণ অনুমোদনে পৌরসভা কর্তৃক মাঠ পরিদর্শন ও যাচাই প্রতিবেদন ৫২
সংযুক্তি ৩ ঃ বেসরকারি/সংস্থা কর্তৃক নতুন নতুন ড্রেন নির্মাণ অনুমোদনে পৌরসভা কর্তৃক ছাড়পত্র ৫৩
সংযুক্তি ৪ ঃ বেসরকারি/সংস্থা কর্তৃক নতুন ড্রেন নির্মাণোত্তর প্রতিবেদন ৫৪
সংযুক্তি ৫ ঃ অনুমোদন প্রক্রিয়ায় অনুসরণীয় ধাপসমূহ ৫৫
সংযুক্তি ৬ ঃ অবকাঠামো (সড়ক ও নিষ্কাশন ব্যবস্থার) উন্নয়নে উত্তম দৃষ্টান্ত ৫৬

প্রথম অধ্যায় ঃ সূচনা

১.১ পটভূমি

বাংলাদেশের অধিকাংশ পৌরসভায় ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়ন বর্তমানে একটি অপরিহার্য বিষয় হয়ে দাঁড়িয়েছে। দ্রুত নগরায়ণের ফলে ড্রেনেজ সংক্রান্ত সমস্যা চিহ্নিতকরণ ও এর সমাধান করা পৌরবাসীর কাছে উচ্চ অগ্রাধিকার হিসেবেও বিবেচিত হয়েছে। কাজেই সম্পদের সর্বোত্তম ব্যবহারের মাধ্যমে সর্বোচ্চ অগ্রাধিকারের ভিত্তিতে পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থার টেকসই উন্নয়ন নিশ্চিত করা আবশ্যক।

ড্রেনেজ ব্যবস্থা হলো পৌর এলাকা থেকে বৃষ্টির পানি ও ব্যবহৃত গৃহস্থালীর পানি যথাযথ প্রবাহপথের মাধ্যমে 'Out fall' বা নির্গমনস্থল পর্যন্ত নিয়ে যাওয়া। বাংলাদেশে অধিকাংশ পৌরসভায় ড্রেনেজ ব্যবস্থায় উন্নয়ন সফলতা এখনও সীমিত পর্যায়ে রয়েছে। এছাড়া সংশ্লিষ্ট পৌর কর্তৃপক্ষের জন্য ড্রেনেজ ব্যবস্থার টেকসই উন্নয়ন ও তার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের বিষয়ে সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য ব্যবহার উপযোগী পর্যাপ্ত নির্দেশিকাও নেই।

এ হ্যান্ডবুকটি পৌর ড্রেন খনন ও পুনঃখনন, নির্মাণ ও পুনঃনির্মাণ, পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের নিয়মিত কার্যক্রম পরিচালনা ও অনুমোদনের দিক নির্দেশনা প্রদান করবে এবং পৌর ড্রেনেজ উন্নয়নের পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়ণের উপকরণ (Tools) হিসেবে ব্যবহৃত হবে।

১.২ ড্রেনেজ উন্নয়নের গুরুত্ব

ড্রেন ও ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়ন

উৎস বা বাড়িঘর থেকে এবং ভূ-পৃষ্ঠের উপরিভাগের পানি নির্দিষ্ট নির্গমনস্থল পর্যন্ত ড্রেন দ্বারা পরিবাহিত হয়ে থাকে এবং ড্রেনের সাথে কালভার্ট, ব্রিজ, পানি সংরক্ষণ এলাকা যথা জলাশয়, খাল ও এ ধরণের অন্যান্য সংযোগের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ নিষ্কাশন প্রক্রিয়াকে ড্রেনেজ ব্যবস্থা বলে।

পর্যাপ্ত ড্রেনেজ ব্যবস্থা না থাকলে স্থানীয় বন্যায় জনদুর্ভোগের মাত্রা আরও বেড়ে যায়। কাজেই ড্রেনেজ ব্যবস্থার টেকসই ও সমন্বিত উন্নয়ন নিশ্চিত করার মাধ্যমেই এরূপ জনদুর্ভোগ লাঘব করা সম্ভব। পক্ষান্তরে, এরূপ ড্রেনেজ ব্যবস্থা প্রতিষ্ঠা করতে ক্রমবিন্যাস (যেমন-প্রধান ড্রেন, মাঝারি ড্রেন ও তৃতীয় স্তরের ড্রেন) এর মাধ্যমে ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক গড়ে তুলতে হবে।

ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নের গুরুত্ব

একটি সুখকর নগরজীবন উন্নত নগর পরিবেশের উপর নির্ভরশীল। নাগরিক সেবা সমূহের মধ্যে উন্নত নগর পরিবেশের অতি আবশ্যকীয় উপাদান হচ্ছে পরিকল্পিতভাবে ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়ন।

আমাদের দৈনন্দিন জীবনের পাশাপাশি প্রাকৃতিক ধারাবাহিকতার জন্যও পরিকল্পিত ড্রেনেজ ব্যবস্থা অতীব গুরুত্বপূর্ণ। বৃষ্টির পানি যথাযথভাবে নিষ্কাশিত হতে না পারলে তা জলাবদ্ধতা সৃষ্টিসহ স্থানীয় পর্যায়ের বন্যা সৃষ্টি করে যা শহরবাসীর চলাচলের অসুবিধা, সম্পদ বিনষ্ট এবং স্বাস্থ্য ঝুঁকির কারণ হতে পারে। অপর্যাপ্ত ও অপরিকল্পিতভাবে গঠিত ড্রেনেজ ব্যবস্থার কারণে সৃষ্ট স্থানীয় বন্যা বাংলাদেশের পৌরসভাসমূহের জন্য একটি উদ্বেগের বিষয়।

ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নের উপকারিতা

ড্রেনেজ ব্যবস্থার যথাযথ উন্নয়নের মাধ্যমে নিম্নরূপ সুবিধাদি পাওয়া যায় -

- জলাবদ্ধতা, বর্জ্য ছড়ানো, জনস্বাস্থ্যের অবনতি ও সামাজিক যোগাযোগ বন্ধ হবার মত জনদুর্ভোগ হ্রাস হয়।
- সরকারি ও বেসরকারি অবকাঠামো ও সম্পত্তির ক্ষতি রোধ করার মাধ্যমে অর্থ সাশ্রয় হয়।
- আটকে পড়া পানি ও দীর্ঘমেয়াদি জলাবদ্ধতার সমস্যা হ্রাসের মাধ্যমে পরিবেশের মান উন্নয়ন ঘটে; এবং
- অবকাঠামোর পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ (O&M) ব্যয় হ্রাসের মাধ্যমে পৌরসভার রাজস্ব সাশ্রয় হয়।

ড্রেনেজ ব্যবস্থা ও পয়ঃ নিষ্কাশন ব্যবস্থা

পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা হলো- স্বাস্থ্য, পয়ঃ এবং শিল্পবর্জ্য সংগ্রহ, পাম্পিং, শোধন এবং অপসারণ ইত্যাদি থেকে উৎপন্ন বর্জ্যপদার্থ পয়ঃপ্রণালীর মাধ্যমে অপসারণ ব্যবস্থা। এ ধরনের বর্জ্য প্রধানত তরল, যাতে মিশ্রিত থাকে কঠিন পদার্থ। এসকল বর্জ্য পরিবেশ দূষণসহ জনস্বাস্থ্যেও জন্যে মারাত্মক হুমকির কারণ। সুতরাং কোন অবস্থাই পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থার সাথে ড্রেনেজ ব্যবস্থা সংযোগ প্রদান করা যাবে না।

লক্ষ্য করা যাচ্ছে যে, আমাদের দেশের অনেক ক্ষেত্রে জনসাধারণ ড্রেনেজ ব্যবস্থা ও পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থার মধ্যে পার্থক্য অনুধাবন করতে না পেরে পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা ড্রেনেজ ব্যবস্থার সাথে সংযুক্ত করে, যা আইনের দৃষ্টিতে দণ্ডনীয় অপরাধ। এ বিষয়ে পৌরসভা কার্যকরী ব্যবস্থা গ্রহণ করা উচিত।

১.৩ হ্যান্ডবুকটির উদ্দেশ্য

এ হ্যান্ডবুক প্রণয়নের প্রধান লক্ষ্য হলো- পৌরসভার নির্বাচিত জনপ্রতিনিধি এবং সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তা/কর্মচারীদের নিকট ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়ন বিষয়ে ধারণা প্রদান করা। পরিকল্পিত ও টেকসই ড্রেনেজ ব্যবস্থা অর্জনে নতুন ড্রেন নির্মাণ, বিদ্যমান ড্রেনের পুনঃনির্মাণ/পুনর্বাসন, প্রধান/কাঁচা ড্রেনের খনন/পুনঃখনন, ড্রেনের পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ এবং বেসরকারি/ব্যক্তি ড্রেন নির্মাণে অনুমোদন সংক্রান্ত কার্যক্রমের বিষয় এ হ্যান্ডবুকে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

এ হ্যান্ডবুকের সুনির্দিষ্ট উদ্দেশ্যসমূহ নিম্নে উল্লেখ করা হলো ঃ

- পৌরসভার যথাযথ মানের ড্রেনেজ ব্যবস্থা অর্জনে পরিকল্পনা প্রণয়ন, পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণে প্রয়োগ পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা প্রদান।
- পরিকল্পনা অনুযায়ী যথাযথ মানের ড্রেনেজ ব্যবস্থা বাস্তবায়ন সম্পর্কে ধারণা প্রদান।
- বেসরকারি সংস্থা বা ব্যক্তি কর্তৃক ড্রেনেজ ব্যবস্থা নির্মাণ কাজের অনুমোদনে প্রয়োগ পদ্ধতি নির্ধারণ সম্পর্কে ধারণা প্রদান।
- ড্রেনেজ ব্যবস্থা নির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণ এবং নতুন ড্রেনেজ ব্যবস্থা অনুমোদনের কাজ পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়নের জন্য পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়ন কাঠামো গঠন সম্পর্কে ধারণা প্রদান।

১.৪ হ্যান্ডবুকের মৌলিক কাঠামো

উপরে উল্লেখিত সুনির্দিষ্ট উদ্দেশ্যসমূহ বাস্তবায়নের বিষয় বিবেচনা করে এ হ্যান্ডবুকে নিম্নরূপ ৫টি অধ্যায় রয়েছেঃ

প্রথম অধ্যায়ঃ পৌরসভা ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়ন সম্পর্কে মৌলিক ধারণা এবং হ্যান্ডবুকের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য।

দ্বিতীয় অধ্যায়ঃ পৌরসভা ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়ন ও রক্ষণাবেক্ষণ সংক্রান্ত অনুসরণীয় আইনগত বিষয়াবলী।

তৃতীয় অধ্যায়ঃ ড্রেনেজ নির্মাণ, রক্ষণাবেক্ষণ, নতুন ড্রেন (অন্যান্য সরকারি ও বেসরকারি মালিকানাধীন) নির্মাণে নিয়ন্ত্রণ ও সমন্বয় সম্পর্কিত কারিগরি ও অন্যান্য বিবেচ্য বিষয়াদি।

চতুর্থ অধ্যায়ঃ ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়ন কার্যক্রমে অনুসরণীয় পদ্ধতি/কৌশল।

পঞ্চম অধ্যায়ঃ ড্রেনেজ নির্মাণ কাজের পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়ন।

১.৫ হ্যান্ডবুকের অভীষ্ট সুবিধাভোগী

এ হ্যান্ডবুক মূলতঃ পৌরসভার নির্বাচিত জনপ্রতিনিধি এবং প্রকৌশল বিভাগের কর্মকর্তা-কর্মচারিদের সক্ষমতা উন্নয়নের জন্য প্রণয়ন করা হয়েছে। আশা করা যায়, এ হ্যান্ডবুক অনুসরণ করে পৌরসভার মেয়র, কাউন্সিলর ও প্রকৌশল বিভাগের কর্মকর্তা-কর্মচারিগণ তাঁদের দক্ষতা বৃদ্ধির মাধ্যমে পৌর এলাকার মধ্যে যথাযথ মানের ড্রেনেজ ব্যবস্থা অর্জনে সক্ষম হবেন যার ফলে পৌরবাসি উন্নত ও পরিবেশবান্ধব ড্রেনেজ ব্যবস্থার সুফল পাবেন।

দ্বিতীয় অধ্যায় ঃ ড্রেনেজ উন্নয়ন সংক্রান্ত আইনগত বিষয়

২.১ বর্তমান আইনগত ভিত্তি

২.১.১ স্থানীয় সরকার (পৌরসভা) আইন, ২০০৯

স্থানীয় সরকার (পৌরসভা) আইন, ২০০৯ এর দ্বিতীয় তফসিলে পানি নিষ্কাশন, পানি নিষ্কাশন প্রকল্প ও এ সংক্রান্ত অপরাধ বিষয়ে নিম্নরূপ বলা আছে ঃ

দ্বিতীয় তফসিলের ক্রমিক ১২ ঃ "পানি নিষ্কাশন"

(১) *পৌরসভা নিয়ন্ত্রণাধীন তহবিলের সীমাবদ্ধতার মধ্যে পৌরসভায় পানি নিষ্কাশনের জন্য পর্যাপ্ত পানি নিষ্কাশন নর্দমার ব্যবস্থা করিবে এবং জনসাধারণের স্বাস্থ্য ও সুবিধার প্রতি লক্ষ্য রাখিয়া নর্দমাগুলি নির্মাণ, রক্ষণাবেক্ষণ ও সংরক্ষণ করিবে এবং পরিষ্কার রাখিবে।*

(২) *পৌরসভার অনুমোদনক্রমে তৎকর্তৃক নির্ধারিত শর্তে এবং ফিস প্রদান সাপেক্ষে, কোন বাড়ি বা জায়গার মালিক তাহার নর্দমা পৌরসভার নর্দমার সহিত সংযুক্ত করিতে পারিবে।*

(৩) *পৌরসভায় অবস্থিত সকল বেসরকারি নর্দমা পৌরসভার নিয়ন্ত্রণ ও পরিদর্শনাধীনে থাকিবে এবং পৌরসভা প্রবিধান অনুযায়ী ইহার সংস্কার করিবার এবং বন্ধ রাখিবার নির্দেশ দিতে পারিবে।*

দ্বিতীয় তফসিলের ক্রমিক ১৩ ঃ "পানি নিষ্কাশন প্রকল্প"

(১) *পৌরসভা স্বীয় উদ্যোগে অথবা সরকার কর্তৃক নির্দেশিত হইয়া নির্ধারিত পদ্ধতিতে পানি, ময়লা-আবর্জনা নিষ্কাশন প্রকল্প সরকারি এবং বেসরকারি তহবিল দ্বারা বাস্তবায়ন করিতে পারিবে।*

(২) *দফা (১) এর আওতায় নিষ্কাশন প্রকল্প অনুমোদনের জন্য সরকার কর্তৃক নির্ধারিত কর্তৃপক্ষের নিকট পেশ করিতে হইবে এবং কর্তৃপক্ষ তাহা বিবেচনার পর ইহাতে, সংশোধনসহ বা সংশোধন ব্যতীত, তাহা অনুমোদন বা প্রত্যাখ্যান করিতে পারিবে।*

(৩) *অনুমোদিত প্রকল্প নির্ধারিত সময়সীমার মধ্যে পৌরসভা কর্তৃক বাস্তবায়িত হইবে।*

(৪) *পৌরসভায় অবস্থিত কোন বাড়িঘর বা জায়গার মালিককে পৌরসভা নোটিশ দ্বারা -*

ক) উক্ত বাড়িঘর বা জায়গায় বা তৎসংলগ্ন রাস্তায় নোটিশে উল্লিখিত নর্দমা নির্মাণ করা,
খ) অনুরূপ যে কোন নর্দমা অপসারণ, সংস্কার বা ইহার উন্নয়ন করা, এবং
গ) উক্ত বাড়িঘর বা জায়গা হইতে সুষ্ঠুভাবে পানি নিষ্কাশনের জন্য অন্য কোন পদক্ষেপ গ্রহণ করিবার নির্দেশ দিতে পারিবে।

চতুর্থ তফসিলঃ "আইনের অধীনে অপরাধসমূহ"

(১০) *পৌরসভার বিনা অনুমতিতে ইচ্ছাকৃতভাবে অথবা অবহেলিতভাবে ময়লা ধোয়ার চৌবাচ্চার ভূ-নিম্নস্থ নর্দমার অথবা মলকুন্ডের সকল বস্তু অথবা অন্য কোন আপত্তিকর পদার্থ কোন রাস্তা অথবা জনসাধারণের জায়গায় অথবা কোন সেচ খালে অথবা এতদুদ্দেশ্যে ব্যবহৃত নয় এমন কোন ভূ-নিম্নস্থ নর্দমা অথবা ড্রেনে প্রবাহিত অথবা নিষ্কাশিত হইতে দেওয়া।*

(১১) *পৌরসভার অনুমোদন ব্যতীত কোন জনপথে নর্দমার লে-আউট দেওয়া অথবা পরিবর্তন করা।*

(১২) *পৌরসভার বিনা অনুমতিতে গৃহের নর্দমা জনসাধারণের সড়কে সংযোগ দেওয়া।*

২.১.২ বাংলাদেশ ন্যাশনাল বিল্ডিং কোড ২০০৬ (BNBC)

বাংলাদেশ ন্যাশনাল বিল্ডিং কোড (২০০৬) অনুসারে, সরকারি বা বেসরকারি/ব্যক্তিগত স্থানে একটি ড্রেনেজ ব্যবস্থায় অন্তর্ভুক্ত সকল নল/পাইপের সমন্বয় যা পয়ঃবর্জ্য, বৃষ্টির পানি ও অন্যান্য তরল বর্জ্য কোন উপযুক্ত স্থানে অপসারণ করে; তবে তা কোন গণ পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থার অথবা কোন ব্যক্তিগত বা গণ পয়ঃনিষ্কাশন শোধনাগারের অন্তর্ভুক্ত হবে না। যথাযথ ঢাল ও পর্যাপ্ত পরিসর রেখে ড্রেনের নকশা প্রণয়ন করতে হবে যেন তা অববাহিকার নির্ধারিত পরিমাণ পানি নিষ্কাশন করতে পারে। ড্রেন নির্মাণে নিষ্কাশন সহায়ক সামগ্রী ব্যবহার করতে হবে। ড্রেনের ডিজাইন এমনভাবে করতে হবে যেন স্বাস্থ্যগত ঝুঁকি ব্যতিরেকে ড্রেন সার্বক্ষণিক পরিচ্ছন্ন থাকে।

২.১.৩ বেসরকারি আবাসিক প্রকল্পের ভূমি উন্নয়ন বিধিমালা, ২০০৪ (২০১২ ও ২০১৫-তে সংশোধিত)

এই বিধিমালা অনুসারে লে-আউট প্ল্যান প্রণয়নের ক্ষেত্রে ড্রেনেজ ব্যবস্থাকে অত্যন্ত গুরুত্ব সহকারে বিবেচনা করতে হবে এবং নিজ খরচে সবুজ এলাকা সংরক্ষণ করতে হবে। প্রাকৃতিক প্রবাহ (যেমন-খাল, বিল, নর্দমা, নদী, নালা প্রভৃতি জলাশয়) যদি প্রকল্প এলাকার ওপর দিয়ে প্রবাহিত হয় এবং এসব প্রাকৃতিক প্রবাহ নির্গমনস্থল এর সঙ্গে যুক্ত হয় অথবা সিএস, এসএ বা আরএস মৌজা মানচিত্রে পানি প্রবাহের নালা দেখানো থাকে, এ ধরণের ভূমি বিক্রয়যোগ্য হবে না।

২.১.৪ খেলার মাঠ, উন্মুক্ত স্থান, উদ্যান ও প্রাকৃতিক জলাধার সংরক্ষণ আইন ২০০০

এ আইন অনুযায়ী মহানগরী, বিভাগীয় শহর ও জেলা শহরের পৌর এলাকাসহ দেশের সকল পৌর এলাকার খেলার মাঠ, উন্মুক্ত স্থান, উদ্যান এবং প্রাকৃতিক জলাধার হিসেবে চিহ্নিত স্থান অন্য কোনভাবে ব্যবহার করা যাবে না, এগুলো অন্য কোন ব্যবহারের জন্য ভাড়া, ইজারা বা অন্য কোনভাবে হস্তান্তর করা যাবে না।

২.১.৫ পরিবেশ সংরক্ষণ আইন, ১৯৯৫ এবং ইমারত নির্মাণ বিধিমালা, ১৯৯৬

পরিবেশ সংরক্ষণ আইন, ১৯৯৫-এর বিধান অনুসারে সকল ধরনের পলিথিনের শপিং ব্যাগ যে কোন কাজের উদ্দেশ্যে ব্যবহার নিষিদ্ধ। পলিথিন ব্যাগ ও এর অংশসমূহ ড্রেন বন্ধ হওয়ার প্রধান কারণ। ইমারত নির্মাণ বিধিমালা ১৯৯৬-এ বলা হয়েছে, সবধরনের কাঠামো নির্মাণে সরকার কর্তৃক অনুমোদিত সংশ্লিষ্ট শহর, নগর বা মহানগরীর মহাপরিকল্পনায় নির্দেশিত ভূমি ব্যবহার পরিকল্পনার অনুসরণে হতে হবে।

২.২ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য দলিল/নথিপত্র

২.২.১ পৌরসভা অবকাঠামো ডিজাইন ম্যানুয়াল ২০১৫

সম্প্রতি এলজিইডি কর্তৃক **'পৌরসভা অবকাঠামো ডিজাইন ম্যানুয়াল, ২০১৫'** প্রণীত হয়েছে। এতে ড্রেনের শ্রেণিবিভাগ, ম্যানহোল, ফুটপাথ, ড্রেন নেটওয়ার্ক, বৃষ্টির তীব্রতা, পানি প্রবাহের সময়, ড্রেন ডিজাইন ও ডিজাইন টাইপসহ পৌরসভার ড্রেনেজ সম্পর্কে বিস্তারিতভাবে আলোচনা করা হয়েছে। পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ অংশে পৌর এলাকায় বাস্তবায়িত সব ধরণের কাঠামোর জন্য নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ, সময়ান্তর রক্ষণাবেক্ষণ, জরুরী রক্ষণাবেক্ষণ এবং সংশোধনক্রম রক্ষণাবেক্ষণের বিষয়েও আলোচিত হয়েছে।

২.২.২ বৃহত্তর ঢাকা সুরক্ষা প্রকল্প ১৯৯১-এর জন্য মহাপরিকল্পনা

বৃহত্তর ঢাকা সুরক্ষা প্রকল্পের জন্য ১৯৯১ সালে জাইকা কর্তৃক প্রণীত মহাপরিকল্পনায় ড্রেনেজ সংশ্লিষ্ট কিছু মৌলিক বিষয় যেমন- গ্রাভিটি ড্রেন, পাম্প ড্রেন, ডিটেনশন জলাধার (Detention Pond), রিটেনশন জলাধার (Retention Pond) এবং বৃষ্টির পানি নিষ্কাশন, পরিবেশের উন্নয়ন ও অন্যান্য বহুমুখী সুবিধা প্রাপ্তির লক্ষ্যে ১২% অঞ্চল জলাধার হিসেবে সংরক্ষণের ম্যাপ প্রস্তুত করা হয়েছে।

২.২.৩ পৌরসভার মহাপরিকল্পনা

স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তরের আওতায় উপজেলা শহর অবকাঠমো উন্নয়ন প্রকল্প ও জেলা শহর অবকাঠামো উন্নয়ন প্রকল্পদ্বয়ের কারিগরি সহায়তায় ২২টি জেলা পর্যায়ের পৌরসভা, ২টি সিটি কর্পোরেশন ও ২১৮টি উপজেলা পর্যায়ের পৌরসভার জন্য মহাপরিকল্পনা প্রণয়নের কাজ সম্পাদন হয়েছে যার মধ্যে ড্রেনেজ ও পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

তৃতীয় অধ্যায় ঃ পৌরসভা ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে বিবেচ্য বিষয়াদি

৩.১ ভূমিকা

পৌরসভা ড্রেনেজ ব্যবস্থা মূলত আবাসন ব্যবস্থা, সড়ক বিন্যাস, বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, পানি সরবরাহ পদ্ধতি ইত্যাদি বিষয়গুলোর সাথে সম্পৃক্ত। নগর ভূমি উন্নয়নের বর্তমান ধারা, যেমন- নিম্নাঞ্চল ভরাট, প্রাকৃতিক প্রবাহপথ দখল ও ভরাট, যথাপোযুক্ত 'নির্গমনস্থল' (Outfall) না থাকা, প্রভৃতি জলাবদ্ধতা সৃষ্টির অন্যতম কারণ। সময়ের পরিবর্তনে পৌরসভায় প্রতিনিয়ত অধিক হারে নির্মিত এলাকার (Built-up area) পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়ায় বিভিন্ন উৎস থেকে আগত পানি প্রাকৃতিক উপায়ে ভূ-গর্ভে অনুপ্রবেশের জন্য প্রয়োজনীয় উন্মুক্ত স্থানের পরিমাণ হ্রাস পেয়েছে, এবং এ কারণেও ড্রেনেজ পরিস্থিতির ক্রমাগত অবনতি ঘটেছে।

বিদ্যমান প্রাকৃতিক প্রবাহ পথ (যেমন- ছড়া/খাল) জলাধার (যেমন- পুকুর, বরোপিট, দিঘী ইত্যাদি) এবং নির্গমনস্থলের (যেমন- নদী, খাল, বিল, ঝিল ইত্যাদি) যথাযথ ব্যবহারের মাধ্যমে পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়ন করতে হবে। পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়নে অবকাঠামোগত (ভৌত) ও অ-অবকাঠামোগত (অ-ভৌত/উন্নয়ন নিয়ন্ত্রণ) উভয় ধরণের পদক্ষেপ সম্পৃক্ত রয়েছে। ড্রেনেজ চাহিদা ও সরবরাহের মধ্যে ভারসাম্য রক্ষার্থে মৌলিক ও কারিগরি বিষয় বিবেচনায় রেখে টেকসই ড্রেনেজ ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য পৌরসভাকে সময়োপযোগী সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে হবে যা ব্যয় সাশ্রয়েও সহায়ক ভূমিকা রাখবে।

৩.২ পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে বিবেচ্য মৌলিক ও কারিগরি বিষয়সমূহ

পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থার যথাযথ উন্নয়নের জন্য নিম্নবর্ণিত মৌলিক ও কারিগরি বিষয় বিবেচনা করা জরুরী ঃ

- ⇨ ক্যাচমেন্ট (Catchment) এলাকা শনাক্তকরণ
- ⇨ বিদ্যমান জলাধার, প্রাকৃতিক খাল, নদী এবং অন্যান্য নির্গমনস্থল চিহ্নিতকরণ
- ⇨ বিদ্যমান পুকুর, নিম্নভূমি এবং নীচু কৃষি ভূমি সংরক্ষণ
- ⇨ বিদ্যমান প্রাকৃতিক ও মানব-সৃষ্ট ড্রেন শনাক্তকরণ
- ⇨ নির্মীত (Built-up) এলাকা, ভবিষ্যতের জন্য বিবেচ্য নির্মীত এলাকা এবং ভূমি ব্যবহার বৈশিষ্ট্য শনাক্তকরণ
- ⇨ ভূমির উচ্চতা ও বন্ধুরতা নির্ধারণ
- ⇨ গ্রাভিটি ফ্লো (Gravity flow) অনুসরণে ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়ন
- ⇨ পানি প্রবাহ ও নিয়ন্ত্রণ অবকাঠামো, যেমন- কালভার্ট, রেগুলেটর, বাঁধ, প্রভৃতির জন্য প্রস্তাবিত স্থান নির্ধারণ
- ⇨ উচ্চক্রম শ্রেণি ভিত্তিক ড্রেনেজ ব্যবস্থার 'ডিজাইন' প্রণয়ন
- ⇨ পাকা ড্রেন (Lined drain) ও অন্যান্য পানি নিয়ন্ত্রক কাঠামো নির্মাণ ও পুনঃনির্মাণের জন্য আবশ্যিক বিবেচনাসমূহ
- ⇨ ড্রেনেজ নকশার ধরন (Design type) বিবেচনা করা

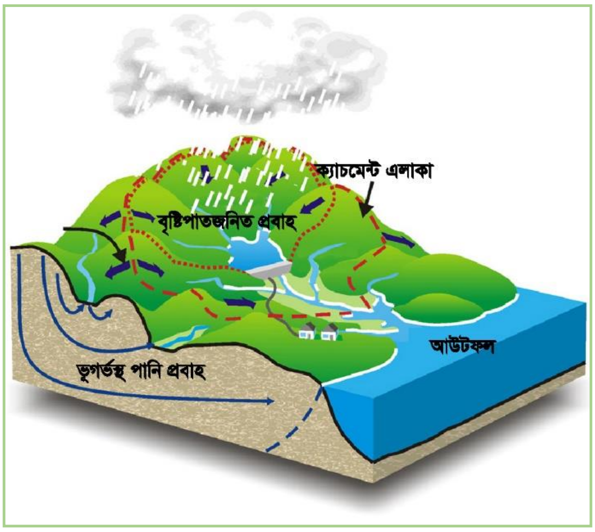
পরিকল্পিত ড্রেনেজ ব্যবস্থা অর্জনে উল্লেখিত মৌলিক ও কারিগরি বিষয় সম্বন্ধে নিচে অলোচনা করা হলো ঃ

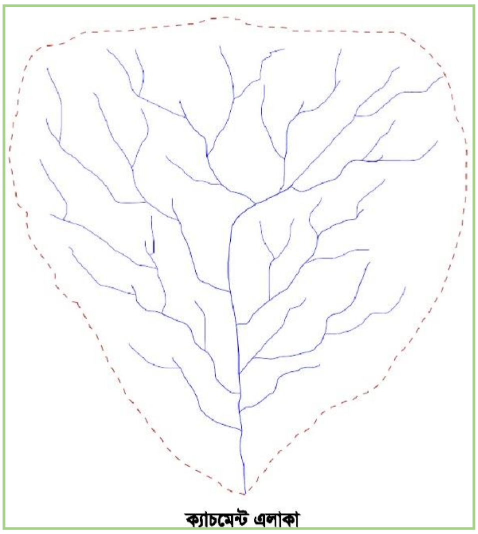
৩.২.১ ক্যাচমেন্ট (Catchment) এলাকা শনাক্তকরণ

বৃষ্টিপাতের ফলে যে নির্দিষ্ট অঞ্চলের বৃষ্টির পানি একটি নির্ধারিত নির্গমনস্থল দিয়ে বের হয়, ঐ নির্দিষ্ট অঞ্চলকে ক্যাচমেন্ট এলাকা বলে। একটি ক্যাচমেন্ট এলাকার পার্শ্ববর্তী এলাকা থেকে উঁচু ভূমিরেখা দ্বারা বিভক্ত থাকে, যাকে বিভাজক (Divider) বলে। প্রস্তাবিত ড্রেনের প্রবাহপথ বা গতিপথ ক্যাচমেন্ট এলাকার ঢাল বা বন্ধুরতার উপর নির্ভরশীল, পক্ষান্তরে ড্রেনের আকার- ক্যাচমেন্ট এলাকার আকার ও বৈশিষ্ট্য, বৃষ্টিপাতের তীব্রতা ও সময়কাল, ভূমি ব্যবহার ধরন প্রভৃতির উপর নির্ভরশীল। ক্যাচমেন্ট এলাকার শনাক্তকরণে নিম্নোক্ত বিষয় বিবেচনা করা যেতে পারে ঃ ভূমি বন্ধুরতা মানচিত্রে প্রাপ্ত উঁচু

ভূমিরেখা অঙ্কনের দ্বারা ক্যাচমেন্টের সীমানা নির্ধারণ করা যায় এবং প্লেনিমিটার[১] (Planimeter) এর সহায়তায় এর ক্ষেত্রফল নির্নয় করা যায়।

ক্যাচমেন্টের সীমানা ও সর্বোচ্চ প্রবাহের পরিমাণ না জেনে কোন এলাকার জন্য ড্রেন নির্বাচন একটি অস্থায়ী সমাধান এবং প্রকৃত বা স্থায়ী সমাধান হলো ভবিষ্যৎ পরিস্থিতি বিবেচনা করে সমন্বিত নেটওয়ার্ক ভিত্তিক ড্রেনেজ ব্যবস্থা বাস্তবায়ন করা। পৌরবাসীর কাছ থেকে বর্ষাকালে বৃষ্টিপাত প্রবাহ বিষয়ে নির্দিষ্ট তথ্য নিয়ে বেইজ ম্যাপে এর ক্যাচমেন্টের সীমানা নির্ধারণ করা যায়। এই পদ্ধতিতে চিহ্নিত ক্যাচমেন্টের সীমানা ঐ এলাকার ভূমির ঢাল বা বন্ধুরতা মানচিত্রের (যদি থাকে) সহায়তায় যাচাই করে নিতে হবে।





চিত্র ৩-১ ঃ ক্যাচমেন্ট এলাকার উদাহরণ

৩.২.২ বিদ্যমান জলাধার, প্রাকৃতিক খাল, নদী ও ড্রেনের অন্যান্য নির্গমনস্থল চিহ্নিতকরণ

মূলতঃ তিনটি কারণে পৌরসভায় জলাবদ্ধতার সৃষ্টি হয়-

- মানব-সৃষ্ট অবকাঠামো নির্মাণের মাধ্যমে স্বাভাবিক প্রবাহে বাঁধা সৃষ্টি;
- ড্রেনে ময়লা-আবর্জনা ফেলা; এবং
- ড্রেনেজ ব্যবস্থা না থাকা।

প্রাকৃতিক ড্রেনেজ ব্যবস্থা (যেমন-পুকুর, ডোবা, নালা, খাল, নদী ইত্যাদি) অপর্যাপ্ত থাকলে পর্যাপ্ত সমন্বয়ের মাধ্যমে কৃত্রিম বা মানব-সৃষ্ট ড্রেনেজ সহযোগে ব্যবস্থাটির পূর্ণরূপ দেওয়া হয়। প্রত্যেক পৌরসভায় প্রকৃতিগতভাবে ভূমি বন্ধুরতা বা ঢাল এবং নিষ্কাশনের জন্য প্রাকৃতিক পদ্ধতি বা উপায় রয়েছে। প্রাকৃতিক জলাশয় এবং এর সাথে সম্পর্কিত প্রাকৃতিকভাবে সৃষ্ট প্রবাহ পথ যেমন- খাল, নদী প্রভৃতি ও মাধ্যাকর্ষণজনিত কেন্দ্রমুখী চাপ দ্বারা প্রভাবিত ড্রেনেজ (Gravity drainage) ব্যবস্থায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

বিদ্যমান জলাশয়গুলো ড্রেনেজ ব্যবস্থায় বৃষ্টির পানি প্রবাহিতকরণের পরিমাণ কমায় এবং এগুলো অনেকসময় ড্রেনেজ নির্গমনস্থল হিসেবে কাজ করে। নগরায়ণের ফলে প্রাকৃতিক ড্রেনেজ পথ দিন দিন সঙ্কুচিত/বাঁধাগ্রস্থ হয়ে পড়ছে। প্রাকৃতিক জলাশয় বন্ধ বা ক্ষতিগ্রস্ত করা অথবা এর মান বিপর্যয় প্রতিরোধের জন্য একটি আইন রয়েছে (মহানগরী, বিভাগীয় শহর ও জেলা শহরের পৌর এলাকাসহ দেশের সকল পৌর এলাকার খেলার মাঠ, উন্মুক্ত স্থান, উদ্যান এবং প্রাকৃতিক জলাধার সংরক্ষণ আইন, ২০০০)।

যে সকল পৌরসভার মহাপরিকল্পনা রয়েছে, তারা ইতোমধ্যেই বিদ্যমান জলাশয় শনাক্ত ও উপস্থাপনপূর্বক ম্যাপ তৈরি করেছে। পাশাপাশি যে সকল পৌরসভা জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল অধিদপ্তরের সহায়তায় ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনা প্রণয়ন করেছে,

[১] প্লেনিমিটার একটি পরিমাপ করার যন্ত্র যার সাহায্যে কোন দ্বিমাত্রিক আকার বিশিষ্ট জায়গার ক্ষেত্রফল পরিমাপ করা যায়।

তাদেরও বিদ্যমান জলাশয় শনাক্তকরণ/উপস্থাপনসহ ভিত্তি ম্যাপ রয়েছে।

চিত্র ৩-২ ঃ বিদ্যমান জলাশয়ের উদাহরণ

জিআইএস (Geographic Information System) ও আর এস (Remote Sensing) প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে স্বল্প সময় ও অল্প ব্যয়ে পৌরসভার ড্রেনেজ উন্নয়নে পরিকল্পনা প্রনয়ণ সম্ভব। আর এস প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে বিভিন্ন অবকাঠামো, বর্তমান ড্রেনসমূহ, নালা ও জলাশয়সমূহ নির্ণয় করা সম্ভব। অন্যদিকে, জিআইএস প্রযুক্তি ব্যবহার করে সমোচ্চরেখা নির্ধারণ করা যায় এবং সম্মিলিত প্রযুক্তি ব্যবহারে প্রস্তাবিত নেটওয়ার্ক পরিকল্পনা প্রনয়ণ করা যায়।

৩.২.৩ বিদ্যমান পুকুর, নিম্নভূমি এবং নীচু কৃষি ভূমি সংরক্ষণ

বিদ্যমান পুকুর, নিম্নভূমি এবং নীচু কৃষি ভূমি পানিধারক হিসেবে কাজ করে যা হঠাৎ প্রবল বৃষ্টিপাতের সময় বৃষ্টিজনিত প্রবাহ সর্বোচ্চ মাত্রায় পৌঁছানোকে বিলম্বিত করে। অস্থায়ী জলাশয় (Detention reservoir) (যেমন-নিম্নভূমি) এবং স্থায়ী জলাশয় (Retention reservoir) (যেমন- পুকুর) এর মৌলিক কাজ হলো যথাক্রমে স্বল্প মেয়াদে ও দীর্ঘ মেয়াদে বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ করা। এগুলো বৃষ্টির পানি প্রবাহিতকরণের পরিমাণ হ্রাস করে এবং প্রবাহের মাত্রা সর্বোচ্চ অবস্থায় পৌঁছানোকে বিলম্বিত করে। ড্রেনের আকার প্রবাহের সর্বোচ্চ পরিমাণের উপর নির্ভরশীল। যদি Detention reservoir ও Retention reservoir এর মাধ্যমে বৃষ্টির পানি প্রবাহের পরিমাণ হ্রাস করা যায় তাহলে ড্রেনের আকার কমবে এবং একই সাথে ব্যয়ভার কমানো সম্ভব হবে।

বিদ্যমান পুকুর, নিম্নভূমি ও নীচু কৃষিভূমি সংরক্ষণ করা না হলে পৌরসভার ড্রেনসমূহে অধিক পরিমাণ বৃষ্টিজনিত প্রবাহ আসবে এবং এগুলি না থাকলে আচ্ছাদিত বা ভরাট এলাকায় বেশি সংখ্যক প্রধান ড্রেনের প্রয়োজন হবে। ভূমি ব্যবহার ছাড়পত্র, বর্তমান আইনের প্রয়োগ এবং সচেতনতা উন্নয়ন কর্মসূচি গ্রহণের মাধ্যমে পৌরসভা এর জলাশয়গুলো সংরক্ষণ করতে পারে।

৩.২.৪ বিদ্যমান প্রাকৃতিক ও মানব-সৃষ্ট ড্রেন শনাক্তকরণ

কোন এলাকার ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিকল্পনা করতে হলে তা বর্তমান অবস্থার সাথে সমন্বয় ও ভবিষ্যতের চাহিদার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ রেখে করতে হয়। বিদ্যমান ড্রেনের দৈর্ঘ্যের উপর ভিত্তি করে ড্রেনেজ ব্যবস্থার ঘনত্ব নির্ণয় করা হয়। ড্রেনেজ নির্মাণ অগ্রাধিকার নির্ধারণের ক্ষেত্রে এটি মুখ্য সূচক হিসেবে কাজ করে।

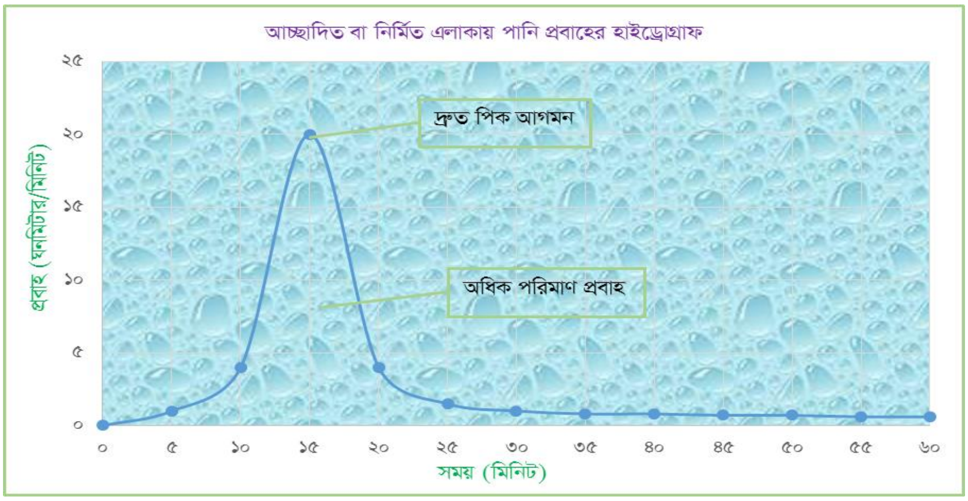
বর্তমান অবস্থা সম্পর্কে অবগত না হয়ে পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থার পরিচালন বা রক্ষণাবেক্ষণ কর্মসূচি নেয়া যায় না। বর্তমান ড্রেনেজ অবস্থার বিবরণ প্রস্তুত করতে পৌরসভা ড্রেন শনাক্তকারী নম্বর, ড্রেনের অবস্থান, দৈর্ঘ্য, গড় প্রস্থ প্রভৃতি

প্রয়োজনীয় তথ্যের প্রয়োজন যা বর্তমান ড্রেনেজ ব্যবস্থার ম্যাপ প্রস্তুত করতে প্রয়োজন হবে। বিদ্যমান প্রবাহপথ বিশ্লেষণের জন্য পৌর কর্তৃপক্ষ প্রধান ড্রেন এবং প্রাকৃতিক খাল/নদীর উপর অধিক গুরুত্ব আরোপ করতে পারে। এক্ষেত্রে মাঝারি ও ৩য় পর্যায়ের ড্রেনের প্রতি সমান মনোযোগ দেওয়ার প্রয়োজনীয়তা নেই।

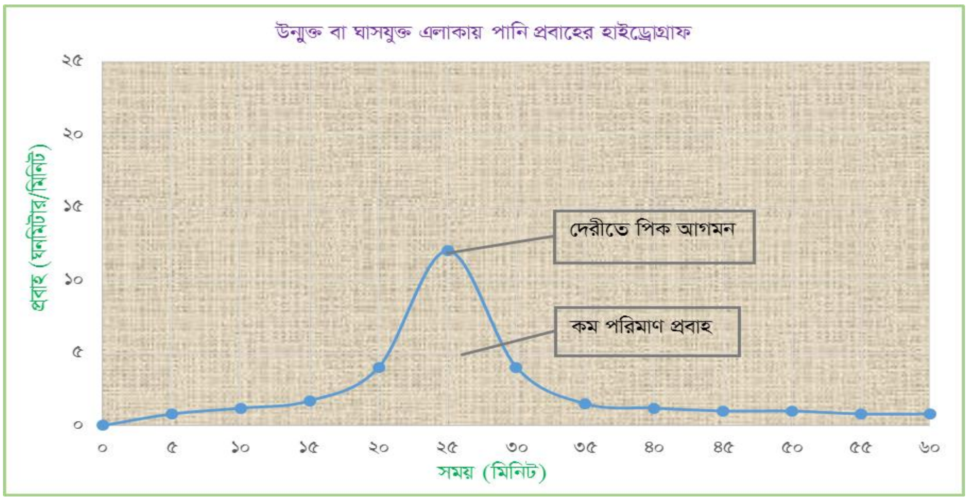
- প্রাকৃতিক খাল, নদী শনাক্ত ও সংরক্ষণ করতে হবে এবং সারা বছর পানি প্রবাহ সচল রাখার জন্য যে কোন ধরণের প্রতিবন্ধকতা থেকে মুক্ত রাখতে হবে। অনেক সময়, প্রাকৃতিক খালগুলো অনেক অংশে/খন্ডে বিভক্ত করা হয় এবং প্রাকৃতিক প্রবাহ বাঁধাগ্রস্থ করে মৎস চাষ করা হয়, যা যথাযথ ভাবে নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা করতে হবে।
- তৈরিকৃত প্রধান ড্রেন শনাক্ত করা যা কাচা অথবা পাকা হতে পারে। অনেক সময় কাচা প্রধান ড্রেন ভালোভাবে কাজ করে। এসকল ড্রেন সংরক্ষণ ও স্থায়ীভাবে দখলের হাত থেকে রক্ষার জন্য যথাযথ পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে।
- ভূমি বন্ধুরতা, ভূপৃষ্ঠে পানির প্রবাহমাত্রা ও গতিবিধি প্রভৃতি বিশ্লেষণ অনুসারে প্রধান ড্রেন স্থাপন করা।

৩.২.৫ নির্মীত (Built-up) এলাকা, ভবিষ্যতের জন্য বিবেচ্য নির্মীত এলাকা এবং ভূমি ব্যবহার বৈশিষ্ট্য শনাক্তকরণ

পৌর এলাকায় ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়নের জন্য প্রধান বিবেচ্য বিষয়ের মধ্যে রয়েছে বর্তমান নির্মীত এলাকা, ভবিষ্যতের জন্য বিবেচ্য বসতি বা আবাসন এলাকা এবং ভূমি ব্যবহার বৈশিষ্ট্য। যে এলাকা যত বেশি নগরায়িত, সে এলাকা থেকে তত বেশি বৃষ্টিপাতজনিত পানি প্রবাহের সৃষ্টি হয়। বৃষ্টিপাত ও পানি প্রবাহিতকরণ প্রক্রিয়ার দুটি মৌলিক উপাদান হলো ভূ-অভ্যন্তরে বৃষ্টির পানি অনুপ্রবেশ (Infiltration) ও ভূ-পৃষ্টে এর প্রবাহ (Run off)। এ দুটি উপাদানের যোগফল সবসময় অপরিবর্তনীয় থাকবে। বৃষ্টির পানি ভূ-অভ্যন্তরে অনুপ্রবেশের পরিমাণ কম হলে ভূ-পৃষ্টে বৃষ্টিজনিত প্রবাহের পরিমাণ বেশি হবে।



চিত্র ৩-৩ ঃ আচ্ছাদিত বা নির্মীত এলাকায় বৃষ্টির পানি প্রবাহের হাইড্রোগ্রাফ



চিত্র ৩-৪ ঃ উন্মুক্ত বা ঘাসযুক্ত এলাকায় বৃষ্টির পানি প্রবাহের হাইড্রোগ্রাফ

উপরে উল্লেখকৃত ২টি রেখাচিত্রের মাধ্যমে বৃষ্টিপাত জনিত পানি প্রবাহের প্রভাব উপস্থাপন করা হয়েছে যার বিশ্লেষণ নিম্নরূপ ঃ

যদি অনুপ্রবেশের মাত্রা কম থাকে অর্থাৎ যদি অধিকাংশ এলাকা Built up তথা নির্মীত থাকে তবে অল্প সময়ের মধ্যেই বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহের পরিমাণ সর্বোচ্চ মাত্রায় পৌঁছে যাবে (চিত্র ৩.২)। এরূপ ক্ষেত্রে বেশি প্রস্থ ও বেশি গভীরতার ড্রেন

ডিজাইন করার দরকার হবে। যদি অনুপ্রবেশের মাত্রা বেশি থাকে অর্থাৎ যদি অধিকাংশ এলাকা উন্মুক্ত বা ঘাসযুক্ত ভূমি হয় তবে বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহের পরিমাণ সর্বোচ্চ মাত্রায় আসতে অধিক সময় লাগবে (চিত্র ৩.৩) এবং সর্বোচ্চ পানি প্রবাহের হার নির্মীত এলাকার তুলনায় কম হবে। এরূপ ক্ষেত্রে ড্রেনের প্রস্থ ও গভীরতার উভয়ই কম হবে। তবে প্রস্থচ্ছেদ ঠিক রেখে অবস্থাভেদে ড্রেনের গভীরতা সমন্বয় করার প্রয়োজন হতে পারে।

বৃষ্টির পানি অপসারণ বিষয়ক পরিকল্পনাটি, ভূমি ব্যবহার পরিকল্পনা (যেমন- উন্মুক্ত স্থান, আবাসিক, বাণিজ্যিক ইত্যাদি) ও অন্যান্য অবকাঠামো (যেমন- পানি সরবরাহ, সড়ক, ইত্যাদি) পরিকল্পনার সাথে সমন্বয় করতে হবে; যেন পরিপূরক পদক্ষেপসমূহ থেকে সর্বোচ্চ সুবিধা পাওয়া যায় এবং নির্মাণ কাজও সহজ হয়।

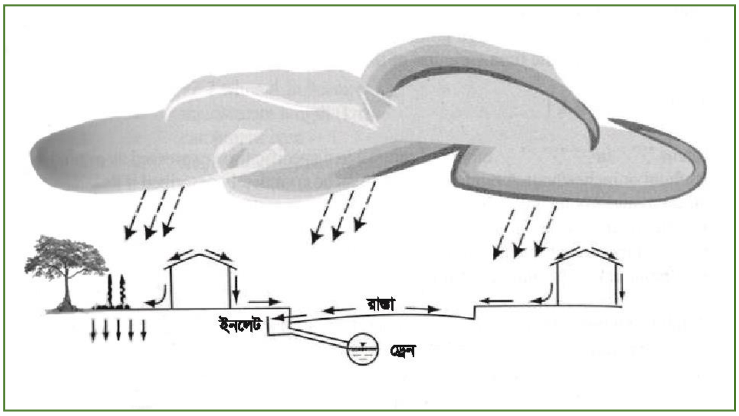
বৃষ্টির পানি অপসারণ বিষয়ক পরিকল্পনায় ভবিষ্যতের জন্য বিবেচ্য নির্মীত এলাকা এবং ভূমি ব্যবহার বৈশিষ্ট্য শনাক্তকরণে নিম্নোক্ত বিষয় সমূহ বিবেচনা করা প্রয়োজন ঃ

(ক) ভূ-পৃষ্ঠের বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহ (Surface Runoff) বিশ্লেষণ

"বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহ" হলো কোন ক্যাচমেন্ট এলাকায় পতিত বৃষ্টির পানি, ভূ-পৃষ্ঠস্থ প্রবাহ পথ দ্বারা প্রবাহিত হওয়া। বৃষ্টিপাতের সময় বৃষ্টির পানির একটি অংশ জলীয়বাষ্প আকারে বাতাসের সাথে মিশে যায় (Evapotranspiration) এবং একটি অংশ অনুপ্রবেশ প্রক্রিয়ায় ভূ-গর্ভস্থ পানির স্তরে চলে যায় (Infiltration) এই প্রক্রিয়াকে অনুশ্রবণ (Percolation) জনিত হ্রাস বলা হয়। বৃষ্টির পানির আরও একটি অংশ অস্থায়ী জলাশয় (Detention Reservoir) (যেমন-নিম্নভূমি) এবং স্থায়ী জলাশয়ে (Retention Reservoir) (যেমন- পুকুর) জমা হয় যাকে নিম্নাঞ্চলীয় পানি সংরক্ষণাগার (Depression storage) বলা হয়। অবশিষ্ট বৃষ্টির পানি নির্গমনের উদ্দেশ্যে ভূ-পৃষ্ঠের উপর দিয়ে প্রবাহিত হয়। বৃষ্টির পানি নিষ্কাশনের জন্য এই অংশই বিবেচনায় নিয়ে ড্রেনের আকার নির্বাচন করতে হয়।

এভাবে অতিরিক্ত পানি ভূমির উপর দিয়ে গড়িয়ে ড্রেনেজ চ্যানেল পর্যন্ত আসে, বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহের এ অংশকে ভূমির উপরের প্রবাহ (Overland flow) বলা হয়। ভূমির উপরের প্রবাহ এবং প্রবাহ পথের (ড্রেনেজ চ্যানেল) মাধ্যমে প্রবাহের সমন্বিত পদ্ধতিকে কোন অববাহিকার ভূপৃষ্ঠের বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহ (Surface runoff) বলা হয়।

ড্রেন অবকাঠামো সাধারণতঃ কোন এলাকার ব্যবহৃত বর্জ্য পানি ও বৃষ্টির পানি থেকে ঐ এলাকা মুক্ত রাখার জন্য নির্মাণ করা হয়। ব্যবহৃত দৈনিক বর্জ্য পানির পরিমাণ একদিনের সর্বোচ্চ বৃষ্টিপাতের তুলনায় সামান্য, ফলে ড্রেন নির্মাণের জন্য শুধুমাত্র বৃষ্টির পানির পরিমাণকেই অধিক গুরুত্ব দেওয়া সমীচিন।



চিত্র ৩-৫ ঃ বৃষ্টিপাত-প্রবাহিতকরণ প্রক্রিয়া

ভূপৃষ্ঠের বৃষ্টিপাতজনিত পানি প্রবাহ যে সকল নিয়ামক বিষয়সমূহ (Factor) দ্বারা প্রভাবিত হয় তা নিম্নরূপঃ

বৃষ্টিপাত সম্পর্কিত

- ✓ বৃষ্টিপাতের তীব্রতা এবং গভীরতা (Storm Intensity and Depth)
- ✓ বৃষ্টিপাতের মেয়াদ (Storm Duration)
- ✓ ভৌগলিক অবস্থানভেদে বৃষ্টিপাতের পরিমাণের পার্থক্য (Spatial Variation)
- ✓ বৃষ্টিপাতের গতিবিধি (Storm Movement)

বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহের মাত্রার (Hydrography) বৈশিষ্ট্য

- ✓ আয়তন (Size of the Hydrograph)
- ✓ আকার (Shape of the Hydrograph)
- ✓ বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহ ভূ-পৃষ্ঠের উপর প্রবাহিত হওয়ার সামর্থ্য (Flow Convenience)

ক্যাচমেন্ট এলাকার সাথে সম্পর্কিত

- ✓ আয়তন (Size of the Catchment)
- ✓ আকার (Shape of the Catchment)
- ✓ ঢাল (Slope of the Catchment)
- ✓ ভূমি ব্যবহার (Land Use of the Catchment)
- ✓ মাটির ধরন (Soil Type of the Catchment)
- ✓ বৃষ্টিপাতের পূর্ববর্তী মাটির পানি গ্রহণের অবস্থা (Antecedent Conditions of Soil)

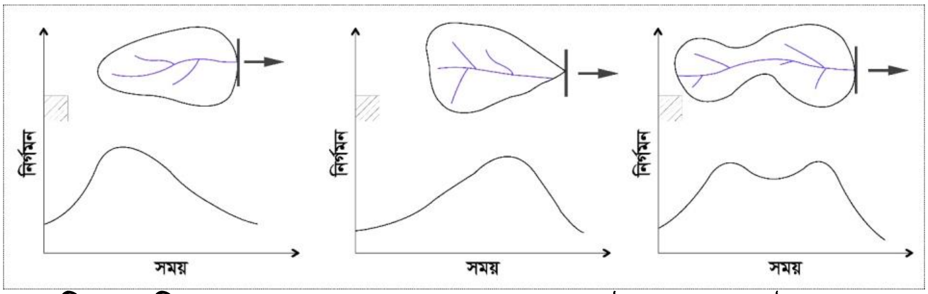
গুরুত্বপূর্ণ বিষয়সমূহ নিম্নে আলোচনা করা হলো

(১) বৃষ্টিপাতের পরিমাণ (Extent of rainfall) ঃ সারা দেশে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ সমান নয়। সিলেট অঞ্চলে সবচেয়ে বেশি বৃষ্টিপাত হয়। স্বাভাবিক অবস্থায়, বেশি পরিমাণ বৃষ্টিপাত বেশি পরিমাণ ভূপৃষ্ঠের বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহ সৃষ্টি করে।

(২) ভূ-পৃষ্ঠের প্রকৃতি (Nature of the surface) ঃ বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহকে প্রভাবিত করার জন্য দু'ধরণের ভূ-পৃষ্ঠ রয়েছে, যথা- আচ্ছাদিত বা ভরাট এবং উন্মুক্ত ভূ-পৃষ্ঠ। ঘাসযুক্ত ভূপৃষ্ঠের মধ্য দিয়ে কিছু পরিমাণ বৃষ্টির পানি অনুপ্রবেশ হতে পারে। অপরদিকে আচ্ছাদিত বা ভরাট পৃষ্ঠে পতিত বৃষ্টির পানির সম্পূর্ণ অংশই প্রবাহিত হয়। পাহাড়ী এলাকায় খাড়া ঢাল থাকে, ফলে সেখানে বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহ বেশি থাকে এবং বৃষ্টির পানি নির্গমনস্থলে অপেক্ষাকৃত কম সময়ের মধ্যে পৌঁছে।

(৩) বৃষ্টিপাতের তীব্রতা (Intensity of rainfall) ঃ মোট বৃষ্টিপাতের পরিমাণকে বৃষ্টিপাত হওয়ার সময় দ্বারা ভাগ করে বৃষ্টিপাতের তীব্রতা পরিমাপ করা যায় এবং তা সাধারণতঃ মিলিমিটার/ঘন্টা এককে প্রকাশ করা হয়। যদি অল্প সময়ের মধ্যে অধিক বৃষ্টিপাত হয় তবে বৃষ্টিপাতের তীব্রতা অনেক বেশি হবে। বৃষ্টিপাতের তীব্রতা বেশি হলে অল্প সময়ের মধ্যে নির্গমনস্থলে অধিক পরিমাণ বৃষ্টিজনিত প্রবাহ ঘটবে।

(৪) ক্যাচমেন্টের আকার (Shape of the catchment) ঃ ক্যাচমেন্ট এলাকার আকার বৃষ্টিপাতের পর বৃষ্টির পানি দূরত্বতম স্থান থেকে প্রবাহিত হয়ে নির্গমনস্থলে এ আসার সময় অর্থাৎ কেন্দ্রীকরণের সময় (Time of Concentration) কে প্রভাবিত করে।



চিত্র ৩-৬ ঃ বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহের মাত্রা (Hydrograph) এর উপর ক্যাচমেন্টের আকারের প্রভাব

উপরের চিত্রে তিন আকারের ক্যাচমেন্ট দেখানো হয়েছে যার ‘A’ তে বাম দিকে তির্যক বা বাঁকানো অর্থাৎ প্রবাহ খুব অল্প সময়ে সর্বোচ্চ মাত্রায় পৌঁছে যায়। ক্যাচমেন্ট ‘B’ তে ডান দিকে তির্যক বা বাকানো অর্থাৎ প্রবাহ সর্বোচ্চ মাত্রায় পৌছাতে অপেক্ষাকৃত বেশি সময় লাগবে। ক্যাচমেন্ট ‘C’ তে একটি জটিল রেখাচিত্র প্রদর্শন করছে যা একটি যৌগিক আকারের কারণে গঠিত হয়েছে এবং এক্ষেত্রেও প্রবাহ সর্বোচ্চ মাত্রায় পৌছাতে অপেক্ষাকৃত বেশি সময় লাগবে।

(৫) ক্যাচমেন্টের ঢাল ঃ ছোট ক্যাচমেন্টের ক্ষেত্রে কেচমেন্টের ঢাল গুরুত্বপূর্ণ যেখানে অধিক ঢালের জন্য ভূপৃষ্ঠের প্রবাহ অপেক্ষাকৃত বেশি হয়। এসকল ক্ষেত্রে ক্যাচমেন্টের খাড়া ঢালের কারণে প্রবাহ অল্প সময়ের মধ্যে সর্বোচ্চ মাত্রায় পৌঁছে যায়।

(৬) ভূমি ব্যবহার ঃ তৃণভূমি বা বন মাটিতে অনুপ্রবেশ ও পানিধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। উপরন্তু এ ধরণের ভূমি ব্যবহার ভূপৃষ্ঠের বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহের পরিমাণ হ্রাস করে। ফলে গাছপালাযুক্ত ভূমি বৃষ্টির পানি প্রবাহের সর্বোচ্চ মাত্রাকে হ্রাস করে।

(৭) মাটির পূর্ববর্তী অবস্থা (Antecedence soil condition)/জলবায়ুর কারণ ঃ ভূ-উপরিভাগের বৃষ্টির পানি প্রবাহ মাটির অবস্থার উপর নির্ভরশীল। ভেজা বা আর্দ্র মাটির ক্ষেত্রে ভূ-উপরিভাগের বৃষ্টির পানি প্রবাহের পরিমাণ বেশি হবে, পক্ষান্তরে শুষ্ক মাটির ক্ষেত্রে প্রবাহের পরিমাণ কম হবে।

(খ) ড্রেনেজ উন্নয়নের বিবেচনায় ভূমি ব্যবহারের শ্রেণিকরণ

পৌরসভার সমগ্র ভূমি আবরণ এলাকাকে ড্রেনেজ উন্নয়নের দিক থেকে তিন শ্রেণিতে ভাগ করা যায় যেমন- আচ্ছাদিত বা ভরাট এলাকা, উন্মুক্ত এলাকা এবং জলাশয় এলাকা। শুধুমাত্র উন্মুক্ত এলাকা এবং জলাশয় এলাকায় বৃষ্টির পানি অনুপ্রবেশ (Infiltration) হওয়া সম্ভব। বৃষ্টিপাতজনিত পানি প্রবাহের পরিমাণ হ্রাস করা হলে কম সংখ্যক এবং কম আয়তনের ড্রেন অবকাঠমো প্রয়োজন হবে। এক্ষেত্রে প্রস্তাবিত ভূমি পৌর এলাকায় সমন্বিত উপায়ে বা মিশ্র ভূমি ব্যবহারের মাধ্যমে পরিকল্পনা ও নকশা প্রণয়ন করতে হবে যেমন- খেলার মাঠ, স্কুল ও ঈদগাহের মাঠ এর সাথে নির্মীত এলাকা সমন্বিত করে মিশ্র ভূমি ব্যবহারের আওতায় বিবেচনা করা যেতে পারে।

যে কোন ধরণের ভূমি ব্যবহারের সাথে জলাশয় সমন্বয় করতে হবে যেন শহরে বৃষ্টিপাতজনিত পানি প্রবাহের পরিমাণ হ্রাস পায় তাছাড়া নিবিড় বা একত্রিত ভূমি ব্যবহার পদ্ধতি (Compact land cover method) অনুসরণ করে প্রস্তাবিত ভূমি ব্যবহার নকশা ও পরিকল্পনা করা যেতে পারে। এই পদ্ধতি অনুসরণ করা হলে প্রস্তাবিত ড্রেনের দৈর্ঘ্য তাৎক্ষনিকভাবে শতকরা প্রায় ৫০ ভাগ পর্যন্ত কমানো সম্ভব হতে পারে।

বিদ্যমান ভূমি ব্যবহারের ম্যাপ তৈরি

অনেক পৌরসভায় মহাপরিকল্পনা আছে, ফলে সেখানে বর্তমান ভূমি ব্যবহার ম্যাপ রয়েছে। যে সকল পৌরসভার কোন মহাপরিকল্পনা নেই তাদেরকে হাতে-কলমে বর্তমান ভূমি আবরণ বা ভূমি ব্যবহার ম্যাপ প্রস্তুত করতে হবে এবং রঙ পেন্সিল/কলমের সাহায্যে বিভিন্ন ধরণের ভূমি চিহ্নিত করতে হবে। বর্তমান ভূমি ব্যবহারের এই ম্যাপ অবশ্যই নির্গমনস্থলসহ প্রাকৃতিক ও মানব-সৃষ্ট ড্রেন/ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা প্রদর্শন করতে হবে।

পৌরসভার জন্য ঘোষিত সরকারি বিজ্ঞপ্তির আলোকে মৌজা ম্যাপসমূহ যুক্ত করে এই কাজের জন্য পৌরসভার বেইজম্যাপ প্রস্তুত করা ও বর্তমান ভূমি আবরণ বা ভূমি ব্যবহার ম্যাপ প্রণয়ন করা যেতে পারে অথবা পৌরসভা কোন উপযুক্ত কর্তৃপক্ষের কাছে (যেমন- LGED/DPHE) এই ধরণের ম্যাপের ডিজিটাল রূপ/ফরমেট থাকলে তা সংগ্রহ করা যেতে পারে। তাছাড়া ভূমি ব্যবহার ম্যাপ প্রণয়নের একটি সহজ পদ্ধতি হলো ‘গুগল আর্থ’ প্রযুক্তিতে ভূ-উপগ্রহ থেকে প্রাপ্ত ভূ-পৃষ্ঠের প্রতিকৃতি ব্যবহার করা যেতে পারে; যেখানে প্রাকৃতিক প্রবাহ সমূহকে ‘স্কেল’ অনুযায়ী নির্ধারণ করা যাবে এবং সূত্র হিসেবে আশেপাশের ভৌত উপাদান ব্যবহার করা যাবে। কোন পৌরসভা নিজের তত্ত্বাবধানে বেসরকারি উৎস থেকে জরিপ পরামর্শক নিয়োগের মাধ্যমে এই ম্যাপ প্রণয়ন করতে পারে।

প্রস্তাবিত ভূমি ব্যবহারের ম্যাপ তৈরি

যে সকল পৌরসভার মহাপরিকল্পনা আছে তাদের অবশ্যই প্রস্তাবিত ভূমি ব্যবহার ম্যাপ ও প্রস্তাবিত ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা সহযোগে প্রস্তাবিত ড্রেনেজ ম্যাপ রয়েছে। অপরদিকে, যে সকল পৌরসভার মহাপরিকল্পনা নেই তাদেরকে বর্তমান ভূ-আবরণ ম্যাপের উপর প্রস্তাবিত ড্রেনেজ সংযোগ ব্যবস্থা সহযোগে প্রস্তাবিত ড্রেনেজ ম্যাপ প্রণয়ন করতে হবে। পৌরসভা যে কোন ধরণের অবকাঠামো উন্নয়নের জন্য ভূমি ব্যবহার ছাড়পত্র প্রদান করে। পৌরসভাকে ভূমি ব্যবহার নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। যদি বসতি ও অন্যান্য অবকাঠামো অপরিকল্পিতভাবে গড়ে ওঠে তবে ড্রেনেজ ব্যবস্থাপনার জন্য তা জটিল পরিস্থিতি সৃষ্টি করবে।

৩.২.৬ ভূমির উচ্চতা ও বন্ধুরতা নির্ধারণ

পৌরবাসীগণ তাদের বাড়িঘরসহ অন্যান্য অবকাঠামো ওই অঞ্চলের স্বাভাবিক গড় বন্যা স্তর থেকে বেশি উঁচুতে নির্মাণ করবেন। এ জন্য প্রত্যেক এলাকায় স্বাভাবিক গড় বন্যা স্তর বিশ্লেষণ করে ওই এলাকার ভবিষ্যৎ ভূমির উচ্চতা স্তর নির্ধারণ ও ঘোষণা করতে হবে। ভূমির উচ্চতা স্তর অনুসারে সড়কের উচ্চতা, বাড়িঘর ও কমিউনিটি সুবিধা যেমন- স্কুল, কমিউনিটি সেন্টার এর ভিত্তি উচ্চতা নির্ধারণ করতে হবে তা না হলে অবকাঠামোসমূহ জলাবদ্ধতায় নিমজ্জিত হতে পারে। ঘর-বাড়িসহ অন্যান্য অবকাঠামো নির্মাণের জন্য মাটি ভরাট করা হয়। রাস্তার উচ্চতা, ভবিষ্যৎ ভূমি উচ্চতা ও ঢাল নির্ধারণ করা থাকলে অবকাঠামো নির্মাণজনিত কারণে জলাবদ্ধতার সৃষ্টি হবে না।

৩.২.৭ মাধ্যাকর্ষণ বল জনিত প্রবাহ (Gravity flow) অনুসরণে ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়ন

মাটির ড্রেনসহ সকল প্রাকৃতিক ড্রেন ব্যবস্থা মাধ্যাকর্ষণ বলের কারণে ঢাল অনুসরণ করে পানি উপর থেকে নীচের দিকে প্রবাহিত হয়। প্রাকৃতিক ঢাল বিবেচনায় না রেখে ভূমি ব্যবহার উন্নয়ন করা হলে তা বিদ্যমান ড্রেনেজ ব্যবস্থাকে বাঁধাগ্রস্ত করতে পারে। প্রাকৃতিক ঢাল বিবেচনা না করে ড্রেনেজ সংযোগ ব্যবস্থা গড়ে তোলা হলে ড্রেনের গভীরতা অনেক বৃদ্ধি করতে হয় ফলে ব্যয় বৃদ্ধি পায়। সমোচ্চ রেখার (Contours line) মাধ্যমে বা পৌরসভার প্রাকৃতিক ঢাল অনুসরণ করে ড্রেনেজ সংযোগ ব্যবস্থা প্রণয়ন করতে হবে। এগুলো হলোঃ ব্যবস্থাপনাগত বিষয় যার মধ্যে রয়েছে বৃষ্টির পানির সংরক্ষণ ও ব্যবহার, প্রাকৃতিক বিষয় যেমনঃ ভূমির বন্ধুরতা, প্রাকৃতিক প্রবাহ পথ/খাল, নদী এবং সর্বশেষ নির্গমন স্থল বা আউটফল।

৩.২.৮ পানি প্রবাহ ও নিয়ন্ত্রণ অবকাঠামো যেমন- কালভার্ট, রেগুলেটর, বাঁধ প্রভৃতির জন্য প্রস্তাবিত স্থান নির্ধারণ

নির্মীত সড়ক অনেক সময় পৌরসভার জলবিভাজিকাকে বিভক্ত করে। কোন অববাহিকার ড্রেনেজ ব্যবস্থায় ধারাবাহিকতা রক্ষায় বা নিরবিচ্ছিনভাবে পানি প্রবাহের জন্য পৌরসভাকে পানি নিয়ন্ত্রণমূলক কাঠামোর প্রস্তাবনা ও নির্মাণ করতে হবে যেমন- কালভার্ট, রেগুলেটর, বাঁধ প্রভৃতি। নিয়ন্ত্রণমূলক অবকাঠামো ছাড়া কোন একটি বড় দৈর্ঘ্যের ড্রেন/ড্রেনেজ সংযোগ ব্যবস্থা চালনা করা প্রায় অসম্ভব।

৩.২.৯ উচ্চক্রম শ্রেণি (Hierarchical) ভিত্তিক ড্রেনেজ ব্যবস্থার ডিজাইন প্রণয়ন

পৌরসভার ড্রেনকে ৩য় পর্যায়ের, মাঝারি ও প্রধান এই তিনটি ক্রমধাপভিত্তিক শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। ড্রেনের পানি সংগৃহীত হবে ক্রমধাপের বিপরীতে যথা ৩য় পর্যায়ের ড্রেন বাড়িঘর বা উৎস থেকে পানি সংগ্রহ করবে। পরবর্তীতে এটি মাঝারি ড্রেন-এ সংযুক্ত হবে যার ফলে পানি ৩য় পর্যায়ের ড্রেন থেকে মাঝারি ড্রেনে পতিত হবে এবং মাঝারি ড্রেন থেকে পানি প্রধান ড্রেনে প্রবাহিত হয়ে চূড়ান্ত নির্গমনস্থলে (নদী, খাল, বিল প্রভৃতি) পতিত হবে।

তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেন (Tertiary drain)

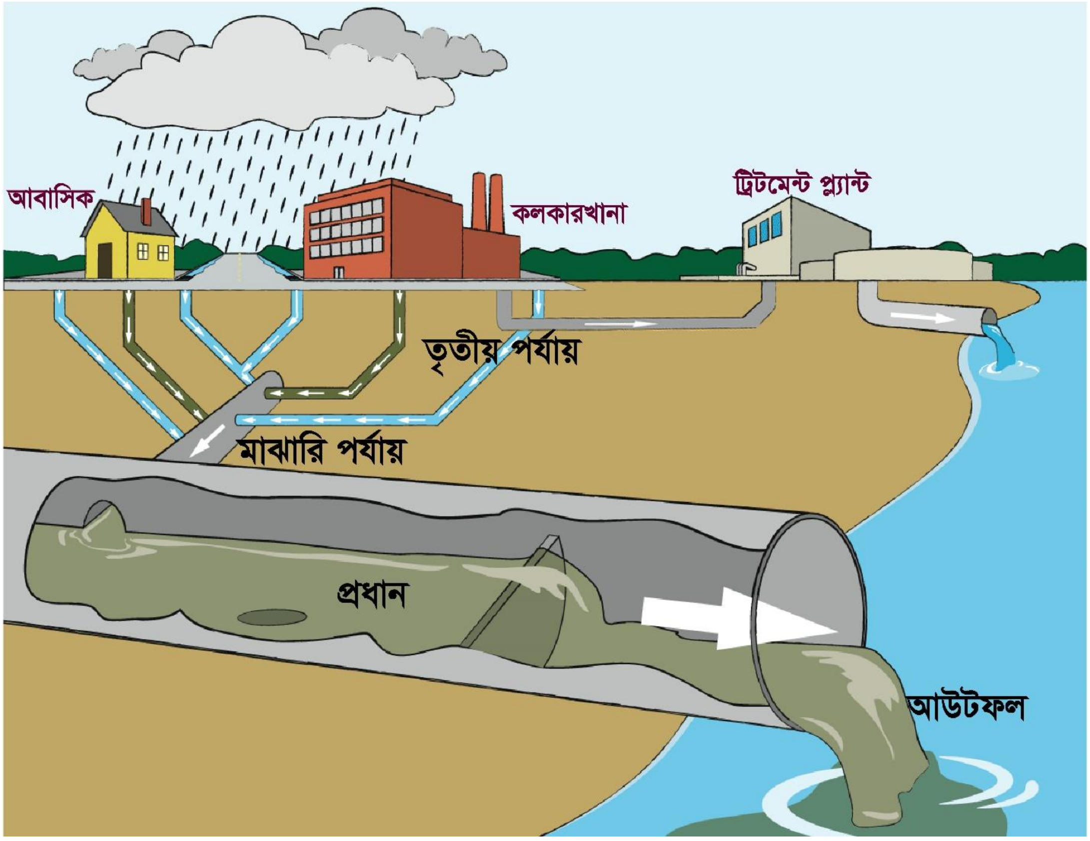
তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেন ভূ-পৃষ্ঠ থেকে উপরিভাগের পানি সংগ্রহ করে। সড়ক পার্শ্বস্থ ড্রেন, বাজারের ড্রেন এবং প্লট ড্রেন তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেনের উদাহরণ।

মাঝারি ড্রেন (Secondary drain)

মাঝারি ড্রেন তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেন থেকে পানি সংগ্রহ করে প্রধান ড্রেনে পৌঁছে দেয়।

প্রধান ড্রেন (Primary drain) প্রধান ড্রেন হলো প্রধান খাল এবং ড্রেন যা বৃহত্তর এলাকার ভূ-পৃষ্ঠের পানি চূড়ান্ত নির্গমনস্থল বা আউটফলে নিষ্কাশন করে।

এছাড়াও চাহিদা,ব্যবহার ইত্যাদি বিবেচনায় ড্রেন শ্রেণী করণ করা হয়, যেমন- উন্মুক্ত ড্রেন, বন্ধ ড্রেন, বক্স ড্রেন, কাঁচা ড্রেন প্রভৃতি।



চিত্র ৩-৭ ঃ তৃতীয়, মাঝারি ও প্রধান ড্রেনের নির্দিষ্ট অবস্থান বিন্যাস রেখাচিত্র

ক্রমধাপ বজায় না রাখলে ড্রেনেজ ব্যবস্থা গড়ে তোলা যায় না। নেটওয়ার্ক ভিত্তিক ড্রেনেজ ব্যবস্থায় সকল ড্রেনই প্রধান ড্রেন অথবা ৩য় পর্যায়ের ড্রেন হতে পারে না। অন্য যে কোন শ্রেণির ড্রেনের থেকে প্রধান ড্রেন এর নির্মাণ ব্যয় অবশ্যই বেশি। যদি পৌরসভার ৩য় পর্যায়ের ড্রেন ছাড়া কোন প্রধান বা মাঝারি ড্রেন না থাকে, তবে সেখানে জলাবদ্ধতা তৈরী হবে, কারণ ৩য় পর্যায়ের ড্রেন সকল বৃষ্টির পানি ও ব্যবহৃত বর্জ্য পানি পরিবহনে সক্ষম নয়। প্রাইমারি বা প্রধান ড্রেন ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানি পরিবহনে মূখ্য ভূমিকা রাখে।

৩.২.১০পাকা ড্রেন (Lined drains) ও অন্যান্য পানি নিয়ন্ত্রক কাঠামো নির্মাণ ও পুনঃনির্মানের জন্য আবশ্যিক বিবেচনাসমূহ

ড্রেনের জন্য প্রস্তাবিত স্থানের প্রকৃত অবস্থা জানার জন্য প্রকৌশল বিভাগকে মাঠ পরিদর্শন (Field visit) করতে হবে। অতঃপর প্রকৌশল জরিপ সম্পন্ন করে প্রধান সমস্যাপূর্ণ এলাকা শনাক্ত করতে হবে। জরিপের সময় স্থানীয় অংশীজন (স্টেকহোল্ডার) যেন সম্পৃক্ত হয় ও অংশগ্রহণ করে তা নিশ্চিত করতে হবে। প্রকৌশল জরিপের উপর ভিত্তি করে সমস্যার মাত্রা ও কত সময় অন্তর সংগঠিত হচ্ছে তা নির্ণয় করতে হবে এবং ভূমির ঢাল বা বন্ধুরতার ম্যাপ তৈরি করতে হবে।

পাকা ড্রেন ও অন্যান্য জল নিয়ন্ত্রক কাঠামো নির্মাণের সময় নিম্নলিখিত বিষয় বিবেচনা করতে হবেঃ

- বৃষ্টির পানি ও বর্জ্য পানির বৈশিষ্ট্য ও পরিমাণ
- ড্রেনেজ পথের সাথে সংযুক্ত মাটির বৈশিষ্ট্য/প্রকৃতি
- ভূপৃষ্ঠস্থ পানির পরিমাণ ও তা অপসারণ এর সাথে আর্থিক ও পরিবেশগত প্রভাব
- স্থানীয় নির্মাণ সামগ্রীর প্রাপ্যতা
- পুকুর, নদী এবং কৃষি ভূমির উপর প্রভাব

৩.২.১১ ড্রেনেজ নকশার ধরন বিবেচনা

পৌরসভার প্রকৌশলীগণ সাধারণত বর্তমান চাহিদা বা অবস্থার উপর ভিত্তি করে নিষ্কাশন ব্যবস্থার নকশা প্রস্তুত করে থাকেন। কিন্তু নগরায়ণের ক্রমবর্ধমান হার বিবেচনায় ভূমি ব্যবহারের বর্তমান ও ভবিষ্যৎ ব্যবহারের চাহিদা বা পরিস্থিতি কেমন হবে তার পূর্বাভাস নিরূপণ করে ও দীর্ঘস্থায়ীত্বের বিষয়টি বিবেচনায় রেখে ড্রেনেজ নকশা প্রস্তুত করা সমীচিন।

পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থার নকশার ধরন প্রনয়ণে নিম্নোক্ত বিষয় বিবেচনা করা আবশ্যক। পর্যাপ্ত পরিসরে স্থান বা জায়গা থাকলে V টাইপ ড্রেনের নকশা প্রনয়ণ করা যায় যা অধিক পরিমাণ পানির প্রবাহ নিশ্চিত করে এবং অবকাঠামোও দীর্ঘস্থায়ী হয়। অন্যদিকে অল্প জায়গা বা স্থানে কম বা বেশি যে কোন গভীরতায় U টাইপ ড্রেন সড়কের পাশে নির্মাণ করা যায়। সড়কের উপাদানসমূহ বিশেষ করে বিটুমিন রক্ষা করার জন্য সড়কের উপর আগত পানি দ্রুত নিষ্কাশনে L টাইপ ড্রেন নির্মাণ করা যায়। এ ধরনের ড্রেন পার্বত্য এলাকায় সড়কের পাশে অধিক পরিমাণ ব্যবহৃত হয়।

৩.৩ ড্রেনেজ ব্যবস্থার টেকসই উন্নয়নে পরিকল্পনা প্রণয়ন

বর্তমান ও ভবিষ্যৎ চাহিদা নিরুপণ

পৌরসভা পর্যায়ে একটি প্রচলিত চর্চা হলো তাৎক্ষণিক চাহিদার ভিত্তিতে ড্রেন নির্মাণ-এর প্রস্তাবনা তৈরি করা। প্রস্তাবিত ড্রেনেজ পরিকল্পনা অবশ্যই প্রস্তাবিত ভূমি ব্যবহার পরিকল্পনার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হতে হবে। ভবিষ্যৎ বৃষ্টিজনিত প্রবাহের পরিমাণ হিসেবের ক্ষেত্রে প্রস্তাবিত ভূমি ব্যবহার পরিকল্পনা একটি নির্দেশকের ভূমিকা পালন করবে।

তাছাড়া সমন্বিত ড্রেনেজ সংযোগ ব্যবস্থা ব্যতীত একটি দীর্ঘ গতিপথের ড্রেন বিভিন্ন ভাবে বাঁধাগ্রস্ত হয় তাই বিদ্যমান প্রাকৃতিক ড্রেনেজ বিন্যাস বিবেচনা করে সমন্বিত ড্রেনেজ ব্যবস্থার প্রস্তাব করা যেতে পারে।

ড্রেনেজ সমস্যা সমাধানের বিকল্প পন্থা অনুসন্ধান করে সবচেয়ে উপযুক্ত ও ব্যয়সাশ্রয়ী সমাধান নির্বাচন করা

কোন একটি নির্দিষ্ট ড্রেনেজ অববাহিকায় ড্রেনেজ সমস্যা সমাধানের জন্য অনেক বিকল্প সমাধান বা উপায় থাকে। একটি উপায় হলো বৃষ্টির পানি সংরক্ষণের ও ব্যবহারের মাধ্যমে কম পরিমাণ পানি নিষ্কাশিত হতে দেয়া। আরেকটি উপায় হলো পর্যাপ্ত পরিমাণ ড্রেন নির্মাণের মাধ্যমে সকল পানি নিষ্কাশিত করা। এ দু উপায়ের সমন্বয় এবং এর সাথে জলাশয় সংরক্ষণ, উন্মুক্ত এলাকার সংযোজন/সমন্বয়, উদ্যান গড়ে তোলা, পরিকল্পিত ভূমি ব্যবহার পরিকল্পনা প্রণয়ন ও বাস্তবায়ন প্রভৃতি ড্রেনের আকার এবং দৈর্ঘ্য কমাতে পারে।

অধিকাংশ ক্ষেত্রেই দেখা যায় পৌরসভা কেবলমাত্র নতুন ড্রেন নির্মাণের বিষয়েই আগ্রহী হয় কিন্তু এর রক্ষণাবেক্ষণের জন্য কোন পদক্ষেপ গ্রহণ করে না। অধিকন্ত পৌরসভা সড়কের তুলনায় অনেক কম ড্রেন নির্মাণ করে এবং সড়কের তুলনায় ড্রেনের রক্ষণাবেক্ষণে ও কম গুরুত্ব বা বরাদ্দ দেয়। এক্ষেত্রে, পৌরসভা উপযুক্ত বিকল্প উপায় (যেমন- বনায়ন, পুকুর খনন, পুকুর ভরাট নিয়ন্ত্রণ ইত্যাদি) বিবেচনা করে ড্রেনেজ সমস্যার কিছু অংশের সমাধান করতে পারে।

৩.৪ ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়নে DPHE, LGED, BWDB, BIWTA ও অন্যান্য সংস্থার সঙ্গে ঘনিষ্ঠ সমন্বয় বজায় রাখা

আমাদের দেশে প্রত্যেকটি সরকারি সংস্থার কাজের সুনির্দিষ্ট ক্ষেত্র রয়েছে। দায়িত্ব/ক্ষমতা অনুযায়ী পৌরসভা তার অধিক্ষেত্রের মধ্যে ড্রেনেজ ব্যবস্থা গড়ে তুলবে। LGED স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয়ের অধীন একটি কারিগরি প্রতিষ্ঠান যা ১৯৯১ সাল থেকে পৌরসভার সাথে যৌথভাবে ড্রেন নির্মাণ এবং ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনা প্রণয়নে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে আসছে। সাম্প্রতিক সময়ে DPHE ১৪৮টি পৌরসভার ড্রেনেজ পরিকল্পনা ও মডেলিং প্রণয়ন করেছে। বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড (BWDB) ইতোমধ্যেই বহু পৌরসভায় শহর রক্ষা বাঁধ নির্মাণ করেছে। কিছু প্রকল্প পৌরসভা, LGED ও BWDB যৌথভাবে বাস্তবায়ন করেছে যেমন- STIFPP-1 এবং STIFPP-2 যেখানে ড্রেনেজ পরিকল্পনা ও নির্মাণ প্রকল্পের অংশ ছিল। নদীর তীরে অবস্থিত পৌরসভা সমূহে অবকাঠামো নির্মাণের পূর্বে BIWTA হতে অনুমতি গ্রহণ করতে হয়।

পৌরসভা তার নিজস্ব তহবিল থেকেও ড্রেন নির্মাণ করে। ফলে, কার্যকর ড্রেনেজ সংযোগ ব্যবস্থা গড়ে তোলার লক্ষ্যে পৌরসভার জন্য DPHE, LGED, BWDB এবং ক্ষেত্র বিশেষে BIWTA প্রভৃতি সংস্থার সাথে একটি কার্যকর সমন্বয় ব্যবস্থা গড়ে তোলা প্রয়োজন।

৩.৫ বাস্তবায়ন তত্ত্বাবধান ও মান নিয়ন্ত্রণ নিশ্চিতকরণ

স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয়ের স্থানীয় সরকার বিভাগের প্রশাসনিক নিয়ন্ত্রণের অধীনে পৌরসভার কার্যক্রম সম্পন্ন হয়। পৌরসভা যে কোন প্রকল্পের দরপত্র প্রস্তুত, দরপত্র প্রক্রিয়াকরণ ও ঠিকাদার নিয়োগসহ ব্যয় প্রাক্কলণে এলজিইডি'র রেট শিডিউল ও কারিগরি বিবরণ অনুসরণের জন্য স্থানীয় সরকার বিভাগ কর্তৃক নির্দেশনা প্রদান করা হয়েছে। পৌরসভার সীমিত সম্পদের সুষ্ঠু ব্যবহারের লক্ষ্যে নির্মাণ সামগ্রীর গুনগত মান, ব্যয় প্রাক্কলন, দরপত্র প্রক্রিয়াকরণ ও ঠিকাদার নিয়োগ সংশ্লিষ্ট কাজে এলজিইডি'র রেট সিডিউল, পরিপত্র ও সরকার কর্তৃক নির্ধারিত পিপিআর (পিপিআর, ২০০৮) বা সর্বশেষ পরিপত্র অনুসরণ করা যেতে পারে।

নির্মাণ সামগ্রীসমূহ তার স্থায়ীত্বকাল পর্যন্ত টেকসই রাখার জন্য "মান নিয়ন্ত্রণ" একটি অবশ্য কর্তব্য কাজ। মান নিয়ন্ত্রণ ব্যতীত কোন নির্মাণ কাজই গ্রহণযোগ্য নয় এবং মান নিয়ন্ত্রন ব্যতীত মানব সৃষ্ট যে কোন কাজ অনিশ্চয়তার আবর্তে পতিত হয়। এ কারণেই মান নিয়ন্ত্রণে বিশ্বজুড়ে ISO, ASTM, AASHTO, BS, BDS, TRL, IRC প্রভৃতি স্ট্যান্ডার্ড প্রচলিত হয়েছে। পৌরসভা তার পূর্ত কাজের মান নিয়ন্ত্রণের জন্য এলজিইডি'র জেলা পর্যায়ে স্থাপিত পরীক্ষাগারের সহায়তা নিতে পারে।

প্রকৃত কাজের পরিমাপ গ্রহণ ও বিল পরিশোধে পৌরসভা প্রচলিত পদ্ধতি গ্রহণ করবে। তবে মাটির কাজসহ অন্যান্য পরিমাপ গ্রহনের প্রয়োজনে প্রতিটি ওয়ার্ডে একটি স্থায়ী বিএম (বেঞ্চ মার্ক) স্থাপন করা থাকলে তা সরকারি ও বেসরকারি উভয় প্রয়োজনে ব্যবহৃত হতে পারে বা এখান থেকে নির্দেশনা গ্রহন করতে পারে। সুষ্ঠ নিষ্কাশন ব্যবস্থার জন্য এ ধরনের বিএম অতিব গুরুত্বপূর্ণ।

৩.৬ ড্রেনেজ ব্যবস্থার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ

স্থানীয় সরকার (পৌরসভা) আইন, ২০০৯ অনুযায়ী প্রকৌশল বিভাগের প্রধান হিসেবে নির্বাহী প্রকৌশলী/সহকারী প্রকৌশলী, ড্রেনেজ ব্যবস্থাসহ পৌরসভার সকল অবকাঠামো পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের দায়িত্ব পালন করবে।

ড্রেনেজ 'পরিচালনা' ড্রেনেজ ব্যবস্থাপনার নিয়মিত কাজ। সঠিক ও সুষ্ঠু ড্রেনেজ পরিচালন ব্যবস্থা প্রতিষ্ঠা করতে হলে রুটিন করে নিয়মিতভাবে ড্রেনসমূহ পরিদর্শন করতে হবে, পরিদর্শনে প্রাপ্ত বিদ্যমান অবস্থার প্রতিবেদন তৈরি করতে হবে, প্রতিবেদন পরিষদে আলোচনা হবে এবং গৃহীত সিদ্ধান্ত মোতাবেক ড্রেনেজ পরিচালন ব্যবস্থা জোরদার করা হবে।

ড্রেনেজ 'রক্ষণাবেক্ষণে' বিভিন্ন ধরণের কর্মপদ্ধতি সম্পৃক্ত যা পরিকল্পনা থেকে আরম্ভ করে, কর্মসূচি প্রণয়ন, প্রকৃত বাস্তবায়ন ও পরিবীক্ষণ-পন্থা যাই হোক, মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে ড্রেনেজ অবকাঠামো টেকসই রাখা এবং এর জীবনকাল বৃদ্ধি করা।

রক্ষণাবেক্ষণের জন্য যদিও দায়িত্বপ্রাপ্ত ব্যক্তি কর্তৃক চাহিদা ও পদ্ধতি শনাক্ত হয়ে থাকে, তথাপি পরামর্শ হচ্ছে যে, রক্ষণাবেক্ষণ কর্মসূচির অংশ হিসেবে ড্রেন পরিষ্কারের জন্য কর্মচারী ও সরঞ্জামের প্রাথমিক ব্যবস্থার উন্নয়নের ক্ষেত্রে নিম্নের নির্দেশনা অনুসরন করা যায় ঃ

- সপ্তাহে একবার ড্রেন থেকে ময়লা-আবর্জনা পরিস্কার করা তবে কোন অবস্থায়ই মাসে ন্যূনতম একবার এর কম হওয়া উচিত নয়;
- পরিচ্ছন্নতা কর্মী/ঝাড়ুদারের কাজের লক্ষ্য হবে প্রতিদিন প্রধান/মাঝারি/তৃতীয় স্তরের ড্রেন এর পর্যায় ক্রমিক ভাবে পরিষ্কার করা;
- পরিচ্ছন্নতা কর্মী/ঝাড়ুদারের জন্য তত্ত্বাবধায়ক এবং সকল কাজ তদারকির জন্য একজন ড্রেনেজ পরিদর্শক (Inspector) থাকতে পারে।

পরিচ্ছন্নতার কার্যক্রম দক্ষভাবে পরিচালনার জন্য কর্মীদেরকে পর্যাপ্ত সরঞ্জাম প্রদান করতে হবে যার মধ্যে রয়েছে বর্জ্য পরিবহনের জন্য চাকা লাগানো ঠেলা গাড়ি, ড্রেন পরিচ্ছন্নতা কর্মীর ব্যবহার্য বিভিন্ন ধরণের সরঞ্জাম, সর্বোপরি সংগৃহীত বর্জ্য অপসারণের জন্য ৩ টনের ধারণ ক্ষমতা বিশিষ্ট বর্জ্য ট্রাক প্রভৃতি। এ কাজে কর্মীদের স্বাস্থ্য সুরক্ষায় ব্যবহার্য দ্রব্যাদির সরবরাহ এবং ব্যবহারও নিশ্চিত করতে হবে।

পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থা সম্পর্কিত সেবার মান বহাল রাখতে যথেষ্ঠ পরিমাণ অর্থ বিনিয়োগ করা হয়ে থাকে। তবে, যথোপযুক্ত পরিচালনা এবং সময়োপযোগী রক্ষণাবেক্ষণই এই বিনিয়োগের কার্যকর ফলাফল নিশ্চিত করতে পারে। এ জন্য পৌরসভাসমূহে কার্যকর ও দক্ষ ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি প্রবর্তনের মাধ্যমে ড্রেনেজ ব্যবস্থার যথার্থ পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণ নিশ্চিত করা পৌরসভার জন্য বড় ধরনের একটি চ্যালেঞ্জ হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ ও পর্যায়ক্রমিক রক্ষণাবেক্ষণ

নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ কাজ ও পর্যায়ক্রমিক রক্ষণাবেক্ষণ কাজ পৃথক পদ্ধতি গ্রহণের মাধ্যমে বাস্তবায়িত হতে পারে। নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ কাজ পৌরসভার নিজস্ব পরিচ্ছন্নতা কর্মী (সাধারণতঃ খণ্ডকালীন শ্রমিক/পরিচ্ছন্নতা কর্মী) দিয়ে করানো যেতে পারে এবং পর্যায়ক্রমিক রক্ষণাবেক্ষণ কাজ ঠিকাদার নিয়োগের মাধ্যমে পরিচালনা করা যায়। ড্রেনের পর্যায়ক্রমিক, জরুরী ও সংশোধনীমূলক রক্ষণাবেক্ষণের দায়িত্ব প্রকৌশল বিভাগের। অবশ্য ড্রেন নিয়মিত পরিষ্কার করার দায়িত্ব স্বাস্থ্য ও পরিবার পরিকল্পনা বিভাগের অধীন পরিচ্ছন্নতা শাখার (Conservancy section)। অধিকন্তু, ড্রেনেজ ব্যবস্থা অধিক কার্যকর রাখার জন্য একটি যথাযথ রক্ষণাবেক্ষণ কর্মসূচি থাকা জরুরী। এই কর্মসূচিতে পরিদর্শন, বিধি-নিষেধ প্রয়োগ, পরিচ্ছন্নতা ও মেরামত অন্তর্ভূক্ত থাকবে। পরিদর্শন ও পরিচ্ছন্নতার মাত্রা নির্ভর করে বছরের মৌসুম ও ড্রেনের গুরুত্বের উপর যদিও বর্ষা মৌসুমের শুরুতে পরিদর্শন ও পরিচ্ছন্নতা কাজ ঘন ঘন করার প্রয়োজন হয়।

সাধারণ অবস্থায় নিম্নোক্ত ভাবে পরিদর্শন ও পরিচ্ছন্ন করা যেতে পারে-

পরিদর্শন ঃ

- উন্মুক্ত/খোলা পাকা ড্রেন- সাধারণতঃ মাসে একবার, বাজার এলাকায় সপ্তাহে একবার;
- ঢাকনাযুক্ত পাকা ড্রেন- মাসে একবার;
- কাঁচা ড্রেন- মাসে একবার;
- সকল ড্রেন- বছরের প্রথম প্রবল বর্ষণের পর একবার বিশেষ পরিদর্শন।

পরিচ্ছন্নতা ঃ

- উন্মুক্ত/খোলা ড্রেন- দৈনিক ভিত্তিতে;
- ঢাকনাযুক্ত ড্রেন- প্রয়োজন অনুসারে, কিন্তু ফেব্রুয়ারিতে বৃষ্টির আগে পরিষ্কার করা বাধ্যতামূলক;
- কাচাঁ ড্রেন ও কালভার্ট- বৃষ্টির আগে জানুয়ারি ও ফেব্রুয়ারির মধ্যে পরিষ্কার করা বাধ্যতামূলক;
- সকল ড্রেন- প্রয়োজন অনুসারে যে কোন সময়ে যে কোন ড্রেন পরিদর্শন করে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নেয়া।

পরিদর্শনের মাধ্যমে দেখা যাবে কোথায় কোথায় ড্রেন অবৈধ দখল হচ্ছে, বাঁধাগ্রস্থ হয়ে পড়ছে এবং কোথায় মেরামত দরকার। পরিদর্শনের পরে অবিলম্বে যথাযথ আইন, বিধি-বিধান প্রয়োগের জন্য অবশ্যই ব্যবস্থা নিতে হবে। স্থায়ীভাবে ঢাকনাযুক্ত পাকা ড্রেন ও ছোট কালভার্ট পরিষ্কার করা খুবই কঠিন ও সময়সাপেক্ষ। পরিষ্কার করার সুবিধার্থে নতুন ড্রেনে অপসারণযোগ্য ঢাকনার সুবিধা থাকতে হবে।

প্রধান ও মাঝারি কাঁচা ড্রেন খনন ও পুনঃখনন

পৌরসভার আর্থিক অবস্থা বিবেচনায় সমগ্র পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থা একদিনে গড়ে তোলা সম্ভব নয়। সেকারণেই, পৌরসভাকে প্রধান ড্রেন এমনকি মাঝারি ড্রেনের ক্ষেত্রেও কিছু মাটির ড্রেন পাকা ড্রেনের সাথে সমন্বয় করতে হয়। নবগঠিত পৌরসভায় পুরাতন পাকা ড্রেন তেমন দেখা যায় না এবং সেখানে খাল বা নালার মত মাটির ড্রেন ভালোভাবে

কাজ করে। প্রাকৃতিক প্রবাহ পথে অবৈধ দখলের বিরুদ্ধে যথাযথ ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। প্রাকৃতিক প্রবাহ পথের ভিতরে কোন সংকীর্ণ ড্রেন নির্মাণ করা যাবে না, কারণ তা ড্রেনের প্রবাহ সক্ষমতাকে হ্রাস করবে এবং দীর্ঘ মেয়াদে প্রাকৃতিক প্রবাহ পথের বেশিরভাগ এলাকা দখল হয়ে যেতে পারে।

ড্রেন খনন ও পুনঃখননে অত্যাবশ্যকীয় বিবেচনা ঃ

- কাঁচা ড্রেন শুধুমাত্র বৃষ্টির পানি ও গৃহস্থলী বর্জ্য পানিই বহন করে না বরং কঠিন বর্জ্যসহ পলিও বহন করে
- প্রাপ্ত বিশদ তালিকার ভিত্তিতে কত বার পুনঃখনন করতে হবে (Frequency) তার সিদ্ধান্ত গ্রহণ;
- কাজ সম্পাদনের আগে জরিপ করা ও কর্মোত্তর সেকশন ডিজাইন করা;
- কারিগরি বিবরণী (Technical specification) তৈরী;
- ব্যয় নির্ধারণ/প্রাক্কলন ও দরপত্র দলিল (Tender document) প্রণয়ন;
- বাস্তবায়নকালে পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগে কর্মরতদের ঘনঘন এলাকা পরিদর্শন ও মাননিয়ন্ত্রণ করা;
- কাজ শেষে পরিমাপ গ্রহণ ও বিল প্রদান;
- খননকৃত ড্রেন অবৈধ দখল রোধে প্রকৌশল বিভাগের কর্মীদের সারাবছর নিয়মিত মাঠ পরিদর্শন করা
- ফ্রিকোয়েন্সি অনুযায়ী ড্রেন পুনঃখননের জন্য বাজেটের সংস্থান করা

সাধারণের ড্রেনেজ পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য বাজেট বরাদ্দ

ড্রেনসহ অবকাঠামোর পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের (O&M) জন্য পৌরসভা তার রাজস্ব আয় থেকে সুনির্দিষ্ট পরিমাণ বরাদ্দ রাখবে। পৌরসভা সম্পদের বার্ষিক মূল্যমানের ওপর ৭% হারে পরিচ্ছন্নতা কর আদায় করে থাকে। ড্রেনের নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ (পরিচ্ছন্নতা) ও বর্জ্য ব্যবস্থাপনা এই রাজস্ব থেকে করা যেতে পারে। পৌরসভাকে প্রতি বছর বাজেট প্রণয়নের সময় ড্রেনেজ পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য বরাদ্দকৃত অর্থের পরিমাণ ঘোষণা করতে হবে।

পৌরসভার নির্দেশনা অনুসারে বেসরকারি ড্রেন পরিষ্কার করা

এ বিষয়ে স্থানীয় সরকার (পৌরসভা) আইন, ২০০৯ এর দ্বিতীয় তফসিলের ক্রমিক ১২ তে সুস্পষ্ট নির্দেশনা দেয়া হয়েছে। বেসরকারি ড্রেন পরিষ্কারের দায়িত্ব সংশ্লিষ্ট মালিকের। পৌরসভার সেনিটারি ইন্সপেক্টর ও কনজারভেন্সী ইন্সপেক্টর স্ব স্ব অধিক্ষেত্রে নির্দিষ্ট সময় অন্তর পরিদর্শন করবেন। সরকারি ও বেসরকারি উভয় ধরণের ড্রেনের জন্য বর্ষা মৌসুম শুরুর আগে বিশেষ ব্যবস্থা নেওয়া যেতে পারে।

পৌরসভা কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা

কিছু কিছু পৌরসভায় দেখা যায় যে, পৌরবাসী তাদের কাঁচা বাজারের বর্জ্যসহ সকল ময়লা-আবর্জনা বিভিন্ন স্থানে নিক্ষেপ করে অস্বাস্থ্যকর পরিস্থিতি সৃষ্টি ও পরিবেশ অপরিচ্ছন্ন করে। শহর পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখার জন্য প্রচারণার মাধ্যমে জনগণকে উদ্বুদ্ধ করে অংশগ্রহণমূলক কর্মসূচি প্রনয়ণ; বর্জ্য অপসারণ পদ্ধতি এবং স্বাস্থ্য ও পরিচ্ছন্নতা সম্পর্কিত জ্ঞান; এ সম্পর্কিত রোগ-বালাই ও পরিবেশের ওপর এর প্রভাব সম্পর্কে অবহিত করার বিষয়গুলো বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির অংশ হিসেবে বিবেচনায় নেওয়া যেতে পারে। প্রাথমিকভাবে প্রত্যেক বাড়ি থেকে বর্জ্য সংগ্রহ করে স্থানীয় ডাস্টবিন/ভ্যানে একত্রিত করা ও পরবর্তীতে সেগুলো বর্জ্য অপসারণ কেন্দ্রে (Disposal sites) নেওয়ার একটি সনাতন ব্যবস্থা রয়েছে। এ পদ্ধতি কার্যকর রাখতে অন্তত দুটি বর্জ্য অপসারণ কেন্দ্র নির্বাচন ও সংরক্ষণ করতে হবে যাতে প্রথমটি পূর্ণ/ভরাট হয়ে যাওয়ার পর দ্বিতীয়টি ব্যবহার করা যায়।

৩.৭ ড্রেনেজ উন্নয়ন নিয়ন্ত্রণ ও অনুমোদন

ড্রেনেজ ব্যবস্থা কার্যকর ভাবে উন্নয়নে নিম্নলিখিত বিধি-নিষেধ ও নিয়ন্ত্রণমূলক বিষয় বিবেচনা করতে হবে ঃ

ক) কোন প্রাকৃতিক প্রবাহ পথের (Natural channel) অভ্যন্তরে কোন ছোট আকারের ড্রেন নির্মাণ করা যাবে না, কারণ এটি প্রবাহ পথের সক্ষমতা হ্রাস করবে এবং ভবিষ্যতে ছোট আকারে নির্মীত ড্রেনের পার্শ্ববর্তী জায়গা বেদখল হয়ে যাবে; প্রাকৃতিক প্রবাহ পথ সম্পূর্ন খনন করে জলাধারে রূপ দেয়া যেতে পারে।

খ) ভবিষ্যতে পরিকল্পিত ড্রেনেজ ব্যবস্থা গঠনে ভূমি ব্যবহারে যথাযথভাবে নিয়ন্ত্রণ করতে হবে;

গ) ড্রেনে ময়লা-আবর্জনা ফেলা কঠোরভাবে বন্ধ করতে হবে;

ঘ) উপ-আইন/প্রবিধান বা এ ধরণের বিধি-বিধান প্রয়োগ করার মাধ্যমে ড্রেনেজ ব্যবস্থার সাথে কোন পয়ঃনিষ্কাশন ট্যাংক (Septic tank) এর সংযোগ প্রদান কঠোরভাবে নিষিদ্ধ করতে হবে, যার জন্যে নিয়মিত পরিদর্শন প্রয়োজন;

ঙ) বিদ্যমান ড্রেনেজ ব্যবস্থায় নির্মিত সকল অবৈধ কাঠামোর অপসারণ করা;

চ) প্রাকৃতিক খাল, বড় পুকুর ও বন্যা প্রবাহ জলাধার (Flood retention pond) সংরক্ষণ করা;

ছ) বৃষ্টির পানি নিষ্কাশনের প্রবাহপথের জন্য প্রয়োজনীয় সড়ক অধিক্ষেত্র পথসীমা (Right of way) রাখার জন্য পর্যাপ্ত ভূমির সংস্থান করা;

জ) খাল ও নদীর পাড় বরাবর উন্মুক্ত বলয় (Buffer zones) তৈরি করা;

ঝ) বিদ্যমান আইন/বিধি-বিধানের প্রয়োগ নিশ্চিত করা।

যে কোন ধরনের নির্মাণ কাজের জন্য পৌরসভা ভূমি ব্যবহার ছাড়পত্র প্রদান করে। এর মধ্যে বেসরকারি ড্রেনেজ নির্মাণ কাজ অন্তর্ভূক্ত করা প্রয়োজন। ভূমি ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ উদ্যোগের সাথে বেসরকারি ড্রেনেজ উন্নয়ন এর নিয়ন্ত্রণ থাকা উচিত। বেসরকারি ড্রেনেজ উন্নয়ন নিয়ন্ত্রণ বহাল করতে আইনগত কাঠামো (Legal framework) ও বিধি-নিষেধের সমন্বিত প্রয়োগ বাস্তবায়ন করা যেতে পারে।

৩.৭.১ বেসরকারি ড্রেনেজ নির্মাণ অনুমোদন

পৌরসভায় অবস্থিত সকল বেসরকারি ড্রেন নির্মাণের জন্য পৌর কর্তৃপক্ষের পূর্বানুমতি লাগবে। সাধারণতঃ প্লট ড্রেন হলো তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেন। এসব ক্ষেত্রে বেসরকারি ড্রেন এমনভাবে নির্মাণ করতে হবে যে, বেসরকারি/তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেনের পানির স্তর যেন অবশ্যই পৌরসভা কর্তৃক নির্মিত মাঝারি বা প্রধান ড্রেনের পানির স্তরের চেয়ে উঁচুতে থাকে। বেসরকারি ড্রেন সরেজমিনে পরিদর্শনের অভিজ্ঞতা থেকে দেখা গেছে, পৌরবাসী বেসরকারি ড্রেনের সংযোগ দেখিয়ে গোপনে তাদের শৌচাগারের সংযোগও পৌরসভার ড্রেনে সংযুক্ত করে। এক্ষেত্রে পৌর কর্তৃপক্ষকে কঠোরভাবে তার বিধি-বিধান প্রয়োগ করতে হবে।

বেসরকারি ড্রেনেজ নিয়ন্ত্রণ ও পরিবীক্ষণের জন্য কর্মসূচিভিত্তিক কার্যক্রম নির্ধারণ

- বেসরকারি ড্রেন নির্মাণের পূর্বেই পৌরসভার নিকট থেকে নকশা অনুমোদন করে নিতে হবে;
- পৌরসভার বা বেসরকারি যেকোন ড্রেনেই শৌচাগারের সংযোগ স্থাপন করবে না এ বিষয়ে পৌরসভার অধিবাসীদের নিকট থেকে অঙ্গীকার পত্র নিতে হবে;
- বেসরকারি ড্রেন পরিষ্কার করার একক দায়িত্ব এর মালিকের। বেসরকারি ড্রেনেজ নিয়ন্ত্রণ ও পরিবীক্ষণের জন্য পৌরসভার সেনিটারি ইন্সপেক্টর নিয়মিত বিরতিতে পরিদর্শন করবেন;
- বেসরকারি আবাসিক এলাকার ড্রেন অনুমোদন ও উন্নয়ন এমন উপায়ে করতে হবে যেন তা সেট ব্যাক রুল যথাযথভাবে অনুসরণ করে ড্রেনেজ ও পৌরসভার অন্যান্য পরিসেবা ও সুবিধা স্থাপন করা বাধ্যতামূলক হয়।

বেসরকারি ড্রেন নির্মাণ, অপসারণ, বদলানো বা মানোন্নয়নের জন্য নোটিশ জারি

স্থানীয় সরকার (পৌরসভা) আইন, ২০০৯ অনুসারে পৌরসভা বেসরকারি ড্রেন নির্মাণ, অপসারণ, বদলানো বা মানোন্নয়নের ব্যাপারে নোটিশ জারি করার অধিকার/এখতিয়ার রয়েছে। বেসরকারি ড্রেন অনুমোদন, নির্মাণ ও

রক্ষণাবেক্ষণের বিষয়ে পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগের কর্মকর্তা-কর্মচারীসহ পৌর পরিষদও গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করতে পারে।

৩.৮ অঞ্চল ভিত্তিক নিষ্কাশন ব্যবস্থা

বৃষ্টিপাতের পরিমাণের উপর ভিত্তি করে আমাদের দেশকে তিনটি অঞ্চলে ভাগ করা যায়- কম বৃষ্টিপাত অঞ্চল যেমনঃ রংপুর ও রাজশাহী অঞ্চল; প্রবল বৃষ্টিপাত অঞ্চল যেমনঃ সিলেট ও চট্টগ্রাম অঞ্চল এবং উপকূলীয় ও জলবায়ু পরিবর্তনে ক্ষতিগ্রস্ত বরিশাল ও খুলনা অঞ্চল।

অপরদিকে, ভূমি বন্ধুরতার ভিত্তিতে সমগ্র দেশকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। এগুলো হলো- সমতল ভূমি, উপকূলীয় এলাকা ও পার্বত্য এলাকা।

পৌরসভার ড্রেন সাধারণতঃ বৃষ্টির পানি ও বসতবাড়িতে ব্যবহৃত বর্জ্য পানি বহন করে থাকে। বসতবাড়িতে ব্যবহৃত পানির পরিমাণ সারাদেশে এক নয়। সাধারণতঃ এটি নগরবাসীর অর্থনৈতিক অবস্থার ওপর নির্ভর করে এবং শহর থেকে শহরে এর ভিন্নতা রয়েছে।

উপরের সকল অবস্থার বিবেচনায়, বৃষ্টির পানি নির্গমনস্থল অনুযায়ী আমাদের দেশের সকল পৌরসভাকে তিনটি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে যথা-

(১) নদীর কাছে অবস্থিত পৌরসভা,

(২) নির্গমনপথ থেকে দূরে অবস্থিত পৌরসভা যাদের নির্গমনপথ হবে নদীমুখী, এবং

(৩) পার্বত্য এলাকায় অবস্থিত পৌরসভাসমূহ।

এই তিনটি অবস্থা বিবেচনা করে তিনটি পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থার কেস স্টাডি নিচে উল্লেখ করা হলোঃ

তিনটি পৌরসভা হলো-

(৪) নওয়াপাড়া পৌরসভা, যশোর (নদীর কাছে অবস্থিত),

(৫) লালমনিরহাট পৌরসভা, লালমনিরহাট (নির্গমনস্থল থেকে দূরে অবস্থিত) এবং

(৬) মাটিরাঙা পৌরসভা, খাগড়াছড়ি (পার্বত্য এলাকায় অবস্থিত)।

কেস স্টাডি-০১

যশোর জেলার অন্তর্গত নওয়াপাড়া পৌরসভার উপর একটি কেস স্টাডি

(পৌরসভাটি নদীর পাশেই অবস্থিত)

নওয়াপাড়া পৌরসভা ১৯৯৬ সালে প্রতিষ্ঠিত হয় যার আয়তন ২৫.১১ বর্গ কিঃ মিঃ এবং ৯টি ওয়ার্ড সমন্বয়ে গঠিত এই পৌরসভার জনসংখ্যা ৮৫,৮৫৬ জন (বিবিএস, ২০১১)। বর্তমানে এটি 'ক' শ্রেণির পৌরসভা। ভৈরব নদী পৌরসভার উত্তর-পশ্চিম থেকে দক্ষিণ-পূর্ব দিকে প্রবাহিত হয়েছে। নওয়াপাড়া পৌরসভার জন্য ২০০৭ সালে একটি ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনা প্রণীত হয়, যেখানে বিশদ সংযোগ ব্যবস্থাসহ প্রত্যেকটি প্রস্তাবিত ড্রেন এর দৈর্ঘ্য, গভীরতা ও প্রস্থ দেখানো আছে। এই ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনা সম্পর্কে পৌরসভার বর্তমান কর্মকর্তাদের ধারণা নেই। পৌরসভাটি প্রতিষ্ঠার পর থেকে এখানে MSP, UGIIP, CRDP ও IUIDP প্রকল্পসমূহ বাস্তবায়িত হয়েছে। পৌরসভা প্রকল্প তহবিল এবং বার্ষিক উন্নয়ন কর্মসূচি (ADP) ও নিজস্ব রাজস্ব তহবিলের মাধ্যমে ড্রেন নির্মাণ করেছে। মোট ড্রেনের দৈর্ঘ্য ১৪ কিঃ মিঃ। প্রধান নির্গমনপথ হচ্ছে পৌরসভার পূর্ব পাশ দিয়ে বয়ে যাওয়া ভৈরব নদী। এখানে উল্লেখ্য যে, পৌরসভা থেকে নিষ্কাশনের ৬০% ভৈরব নদীতে, ৩০% রেলপথের বরোপিটে এবং অবশিষ্ট ১০% ভবদহ ও আমডাঙা খালে পতিত হয়।

পাকা ড্রেনগুলো (lined drains) নিয়মিত পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য পৌরসভার নিয়মিত কর্মসূচি রয়েছে। নির্দিষ্ট ড্রেন এক মাস অন্তর পরিষ্কার করা হয়। বর্ষা মৌশুমের আগে পৌরসভা একসঙ্গে সকল ড্রেন পরিষ্কার করে। এখানে কয়েকটি মাটির ড্রেন আছে, তবে মাটির ড্রেন পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণে পৌরসভার কোন কার্যক্রম নেই। বর্তমানে পৌরসভায় ড্রেনেজ কর্মসূচির জন্য কোন স্থায়ী কমিটি দায়িত্বপ্রাপ্ত নয়। প্রশাসন শাখার আওতায় সচিব নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের কাজ (ড্রেন পরিষ্কার) তত্ত্বাবধান করে থাকেন।

পৌরসভায় কয়েকটি বেসরকারি ড্রেন আছে, এগুলো অধিকাংশই বেসরকারি শিল্প মালিকানার এবং এগুলো শিল্প বর্জ্যসহ নির্গমনের কাজে ব্যবহৃত হয়। বেসরকারি ড্রেন এর অনুমোদন, অনুমোদন প্রক্রিয়া ও ফিস সম্পর্কে পৌরসভার কোন ধারণা ও চর্চা নেই। এই পৌরসভায় ড্রেনেজ ব্যবস্থার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের কাজ তেমন পর্যাপ্ত নয় এবং ড্রেনেজ ব্যবস্থার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য পৌরসভার কাছে কোন নির্দেশিকাও নেই।

কেস স্টাডি-০২

লালমনিরহাট জেলার অন্তর্গত লালমনিরহাট পৌরসভার উপর একটি কেস স্টাডি
(নির্গমনস্থল থেকে পৌরসভা অনেক দূরে অবস্থিত)

লালমনিরহাট রংপুর বিভাগে ভারতের আসামের সঙ্গে বাংলাদেশ সীমান্তের কাছে অবস্থিত। লালমনিরহাট পৌরসভা ১৯৭২ সালে প্রতিষ্ঠিত হয় যার আয়তন ১৭.৪০ বর্গ কিঃমিঃ এবং ৯টি ওয়ার্ড সমন্বয়ে গঠিত এই পৌরসভার জনসংখ্যা ৬০,৩২২ জন (বিবিএস, ২০১১)। বর্তমানে এটি 'ক' শ্রেণির পৌরসভা। লালমনিরহাট পৌরসভার জন্য ২০০৭ সালে একটি ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনা প্রণীত হয়, যেখানে বিশদ সংযোগ ব্যবস্থাসহ প্রত্যেকটি প্রস্তাবিত ড্রেন এর দৈর্ঘ্য, গভীরতা ও প্রস্থ দেখানো আছে। এই ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনা সম্পর্কে পৌরসভার বর্তমান কর্মকর্তাদের ধারণা নেই। পৌরসভার কোন মহাপরিকল্পনা নেই এবং ভূমি ব্যবহার পরিকল্পনার উপর তাদের কোন নিয়ন্ত্রণ নেই।

পৌরসভার মধ্যে কোন নদী নেই। পৌরসভার সীমানা থেকে নির্গমস্থলে সর্বনিম্ন দূরত্ব ১১ কিঃমিঃ। পৌরসভা প্রতিষ্ঠার পর এখানে UGIIP-র মত কয়েকটি বড় প্রকল্প বাস্তবায়িত হয়েছে। পৌরসভা প্রকল্প তহবিল এবং বার্ষিক উন্নয়ন কর্মসূচি (ADP) ও নিজস্ব রাজস্ব তহবিলের মাধ্যমে ড্রেন নির্মাণ করেছে। মোট ড্রেনের দৈর্ঘ্য ৩৩ কিঃ মিঃ।

এখানে কয়েকটি মাটির ড্রেন আছে, তবে মাটির ড্রেন পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণে পৌরসভার কোন কার্যক্রম নেই। পৌরসভার কর্মকর্তাদের সাথে আলোচনায় জানা যায়, ড্রেন পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য পৌরসভার কোন ব্যাপক কর্মসূচি নেই। পরিচ্ছন্নতা পরিদর্শকের (Conservancy inspector) সরাসরি তত্ত্বাবধানে পৌরসভার পরিচ্ছন্নতা কর্মীরা বাজার এলাকায় নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের কাজ করে থাকেন। পৌরসভায় কয়েকটি বেসরকারি ড্রেন আছে তবে বেসরকারি ড্রেন এর অনুমোদন, অনুমোদন প্রক্রিয়া ও ফি সম্পর্কে পৌরসভার কোন ধারণা ও চর্চা নেই।

বর্তমানে পৌরসভায় ড্রেনেজ কর্মসূচির জন্য কোন স্থায়ী কমিটি দায়িত্বপ্রাপ্ত নয়। প্রশাসন শাখার আওতায় সচিব নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের কাজ (ড্রেন পরিষ্কার) তত্ত্বাবধান করে থাকেন। পৌরসভার মধ্যে কোন নির্গমস্থল না থাকায় কয়েকটি এলাকায় জলাবদ্ধতার কারণে চলাচলে দুর্ভোগ সৃষ্টি হয়, পণ্য সামগ্রীর ক্ষতি হয় এবং পরিবেশের অবনতি ঘটে। এই সমস্যা সমাধানে তাদের একটি ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা আছে। তারা পৌরসভার কেন্দ্রস্থল (CBD) থেকে ১১ কিঃ মিঃ দূরে নির্গমনস্থল পর্যন্ত একটি দীর্ঘ ড্রেন নির্মাণ করবে। এই পৌরসভায় ড্রেনেজ ব্যবস্থার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের কাজ তেমন পর্যাপ্ত নয় এবং ড্রেনেজ ব্যবস্থার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য পৌরসভার কাছে কোন নির্দেশিকাও নেই।

কেস স্টাডি-০৩

খাগড়াছড়ি জেলার অন্তর্গত মাটিরাঙ্গা পৌরসভার উপর একটি কেস স্টাডি
(পৌরসভাটি পার্বত্য এলাকায় অবস্থিত)

মাটিরাঙ্গা পৌরসভা পার্বত্য এলাকার ড্রেনেজ বৈশিষ্ট্যের প্রতিনিধিত্ব করে। এটি চট্টগ্রাম বিভাগের অন্তর্গত খাগড়াছড়ি জেলায় অবস্থিত। মাটিরাঙ্গা পৌরসভা ২০০২ সালে প্রতিষ্ঠিত হয় যার আয়তন ২৫.৫০ বর্গ কিঃমিঃ এবং ৯টি ওয়ার্ড সমন্বয়ে গঠিত এই পৌরসভার জনসংখ্যা ২৩, ৮৪৬ জন (বিবিএস, ২০১১)। বর্তমানে এটি 'খ' শ্রেণির পৌরসভা। পার্বত্য এলাকা হওয়ায় মাটিরাঙ্গা পৌরসভা বন্যায় আক্রান্ত হয় না, তবে অপর্যাপ্ত ড্রেনেজ ব্যবস্থার কারণে পৌরসভায় জলাবদ্ধতার সমস্যা রয়েছে।

এখানকার নাগরিকরা সমতল ভূমি থেকে ভিন্ন জাতি-গোষ্ঠীর এবং ভূমি সংক্রান্ত সমস্যাই এখানে প্রধান বিষয়। ড্রেন নির্মাণ করার ক্ষেত্রে পুনর্বাসন সমস্যার মত ভূমি সংক্রান্ত বিষয়গুলো নির্বাচিত জনপ্রতিনিধিদের সম্ভাব্য সম্পৃক্ততায় সমাধান করা যেতে পারে। পৌরসভা প্রতিষ্ঠার পর থেকে ড্রেনেজ এর জন্য বার্ষিক উন্নয়ন কর্মসূচি (ADP) ছাড়া কোন প্রকল্প তহবিল পাওয়া যায়নি। এই পৌরসভায় মাত্র ৩.৪৭ কিঃ মিঃ ড্রেন রয়েছে। এখানে নির্গমনপথ সম্পর্কিত কোন সমস্যা নেই।

নির্বাচিত প্রতিনিধিদের সাথে সভা, ঠিকাদার ও অন্যান্যদের সাথে যোগাযোগ প্রভৃতি প্রশাসনিক ধরণের কাজগুলো এখানে সাধারণতঃ সহকারি প্রকৌশলী ক'রে থাকেন। তিনি জাতীয় সংবাদ পত্রে বিজ্ঞাপনদেওয়ার মাধ্যমে দরপত্র আহবান করেন। নির্মাণ ব্যবস্থপনা দেখভালের জন্য সহকারীদেরকে নির্দেশনা প্রদান করেন। এই পৌরসভায় কোন জরিপ সরঞ্জাম পাওয়া যায়নি এবং এখন কোন সার্ভেয়ার নিয়োজিত নেই। সহকারী প্রকৌশলী ড্রেন এর নকশা প্রস্তুত করেন। তিনি ব্যয় প্রাক্কলন/নির্ধারণ এবং বিলের পরিমাণও (Bill of Quantities/BOQ) প্রস্তুত করেন। এখানে কার্য-সহকারি (Work assistants) সার্বক্ষণিক তত্ত্বাবধানের কাজ করে থাকেন।

পৌরসভায় কয়েকটি বেসরকারি ড্রেন আছে যা প্রধানতঃ বিভিন্ন সরকারি অফিসের আওতাধীন ও তারা পরিচালনা করে থাকে, তবে বেসরকারি ড্রেন এর অনুমোদন, অনুমোদন প্রক্রিয়া ও ফিস সম্পর্কে পৌরসভার কোন ধারণা ও চর্চা নেই। মাটিরাঙ্গা পৌরসভায় এলজিইডি কর্তৃক প্রণীত একটি মহাপরিকল্পনা রয়েছে। তারা এটি অনুসরণ করে না। পার্বত্য এলাকার পৌরসভায় সিঁড়ি ধরনের এবং ইংরেজি বর্ণ 'এল' আকারের ড্রেন ব্যবহৃত হয়। ড্রেনের পানির গতিবেগ কমানোর জন্য সিঁড়ি ধরনের ড্রেন ব্যবহৃত হয়। 'এল' আকারের ড্রেন জলাবদ্ধতা থেকে সড়ক রক্ষার জন্য সড়কের পাশে ব্যবহৃত হয়। সমতল ভূমির উপর দিয়ে বৃষ্টির পানি প্রবাহিত হওয়ায় ড্রেনে বিশেষ ক'রে নির্গমনপথে বিপুল পরিমাণ পলি আসে। এধরণের ক্ষেত্রে পর্যাপ্ত রক্ষণাবেক্ষণ কর্মসূচি দরকার হয়।

চতুর্থ অধ্যায় ঃ পৌর এলাকায় ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে অনুসরণীয় পদ্ধতি/কৌশল

পৌরসভার অতিগুরুত্বপূর্ণ অবকাঠামোসমূহের মধ্যে পানি নিষ্কাশন অবকাঠামো উল্লেখযোগ্য এবং অপরাপর অবকাঠামোর সাথে সমন্বয়ের মাধ্যমে নিষ্কাশন ব্যবস্থা গড়ে তুলতে হয়। এ লক্ষ্যে সঠিক পরিকল্পনা গ্রহণ করা জরুরী। এরূপে সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে হলে পরিষদের সকল সদস্যসহ মেয়রকে অবশ্যই নিষ্কাশন সংক্রান্ত বর্তমান অবস্থা সম্পর্কে অবহিত হতে হবে, যেমন- সেখানে ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনা আছে কি না, জলাবদ্ধতা জনিত প্রধান সমস্যা, উন্নয়ন চাহিদা, বিদ্যমান ড্রেনের দৈর্ঘ্য, রক্ষণাবেক্ষণের জন্য করণীয়, বর্তমান পরিষদের মেয়াদকালে করণীয় প্রভৃতি।

একটি পূর্ণাঙ্গ ড্রেনেজ উন্নয়ন অর্জনে পৌরসভাকে সিদ্ধান্ত গ্রহণ থেকে বাস্তবায়ন পর্যন্ত নিম্নের ধাপগুলো পর্যায়ক্রমিকভাবে অনুসরণ করতে হবে ঃ

ধাপ ১ ঃ বিদ্যমান ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক শনাক্তকরণ, ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক ম্যাপ ও ভৌত উপাদানের বিশদ তালিকা প্রণয়ন

ধাপ ২ ঃ বিদ্যমান ড্রেনেজ ব্যবস্থার সক্ষমতা মূল্যায়ন ও জলাবদ্ধ এলাকা চিহ্নিত করা

ধাপ ৩ ঃ ভবিষ্যৎ ড্রেনেজ উন্নয়ন কার্যক্রম নির্ধারণ [বিদ্যমান পরিস্থিতি বিবেচনা, ক্যাচমেন্ট (Catchment) ও নির্গমনস্থল (Outfall) চিহ্নিতকরণ, নেটওয়ার্ক প্রস্তুতকরণ, আকার ও ক্রমধাপ নির্ধারণ প্রভৃতি বিশ্লেষণের সাপেক্ষে]

ধাপ ৪ ঃ পরিচালন (সচেতনতা বৃদ্ধিমূলক কর্মসূচি বর্জ্য ব্যবস্থাপনা প্রভৃতি সহ) ও রক্ষণাবেক্ষণ

ধাপ ৫ ঃ ড্রেনেজ উন্নয়নে সার্বিক কার্যক্রম নির্ধারণ ও অগ্রাধিকারকরণ।

ধাপ ৬ ঃ বেসরকারি ড্রেন অনুমোদন এবং সার্বিক ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপাদান যেমন- খাল/নালা, নিম্নভূমি, নদী এবং এসকল প্রবাহ পথ ও অন্যান্য ড্রেনেজ প্রবাহ পথের অবৈধ দখল নিয়ন্ত্রন ও তত্ত্বাবধানের জন্য কার্যক্রম নির্ধারণ।

চিত্র ৪-১ ঃ ড্রেনেজ উন্নয়ন প্রক্রিয়ার প্রবাহ রেখাচিত্র

৪.১ (ধাপ ১ ঃ) বিদ্যমান ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক শনাক্তকরণ, ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক ম্যাপ ও ভৌত উপাদানের বিশদ তালিকা প্রণয়ন

বিদ্যমান ড্রেনেজ ব্যবস্থার বিশদ তালিকা প্রণয়নের জন্য প্রাথমিক জরিপ ও ভৌত উপদান (Physical feature) জরিপের প্রয়োজন হবে। এ পর্যায়ে পৌরসভার মেয়র নিম্নের সম্ভাব্য দুটি অবস্থার প্রেক্ষিতে ব্যবস্থা গ্রহণে সিদ্ধান্ত নিবেন-

ক) পৌরসভার মহাপরিকল্পনা/ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিকল্পনা আছে

যদি পৌরসভার মহাপরিকল্পনা অথবা কোন ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিকল্পনা থাকে, তবে বর্তমান অবস্থার বিষদ বিবরণ তৈরী করতে উক্ত ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিকল্পনা অনুসরণ করতে হবে। এমতাবস্থায় উক্ত মহাপরিকল্পনা অথবা ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিকল্পনায় অবস্থিত বিদ্যমান ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক ম্যাপ অনুসরণ করে ও প্রকৃত অবস্থা যাচাই করে বিদ্যমান অবস্থার ম্যাপ ও তালিকা প্রণয়ন করা যেতে পারে। ড্রেনেজের প্রকৃত অবস্থা যাচাই করতে পৌরসভাকে মাঠ জরিপ (Field survey) করতে হবে।

খ) পৌরসভার মহাপরিকল্পনা/ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিকল্পনা নাই

মহাপরিকল্পনা না থাকলে পৌরসভার জন্য ম্যাপ ও তালিকা প্রণয়ন করতে হবে। এ লক্ষ্যে গৃহীত ধাপগুলো নিম্নে দেওয়া হলো ঃ

(১) ভিত্তি ম্যাপ (Base map) **প্রণয়ন**

প্রকৌশল বিভাগের সংশ্লিষ্ট ব্যক্তিবর্গ পৌরসভার মৌজা ম্যাপগুলো একত্রে যুক্ত করে একটি ভিত্তি ম্যাপ প্রণয়ন করবেন।

(২) ম্যাপের উপর ভৌত উপাদান (Physical features) **আঁকা**

পৌরসভার মহাপরিকল্পনা না থাকলে, মৌজা ম্যাপ দ্বারা পূর্বেই তৈরি করা ভিত্তি ম্যাপের উপর ভৌত উপাদান সন্নিবেশ করতে জরিপ পরিচালনা করা যেতে পারে। নির্বাহী প্রকৌশলী/নগর পরিকল্পনাবিদ/সহকারী প্রকৌশলী ('ক' শ্রেণির পৌরসভা) অথবা সহকারী প্রকৌশলী ('খ' ও 'গ' শ্রেণির পৌরসভা)-এর নির্দেশনায় ও তত্ত্বাবধানে প্রকৌশল বিভাগের কর্মীগণ এ জরিপ সম্পন্ন করবেন।

(৩) ভৌত উপাদান জরিপের মাধ্যমে ড্রেনেজের তালিকা (Inventory) **প্রস্তুতকরণ**

এ কাজের সময়, প্রকৌশল বিভাগের সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তাগণ ড্রেনেজের ভৌত উপাদানের বিশদ তালিকা প্রণয়ন করবেন। এক্ষেত্রে প্রকৌশল বিভাগকে বিদ্যমান ড্রেনেজ ব্যবস্থা জরিপ করে ড্রেনের তালিকা প্রণয়নের কাজ করতে হবে। আউটসোর্সিং দ্বারাও এ জরিপ কাজ সম্পন্ন করা যেতে পারে।

প্রকৌশল বিভাগ ড্রেনেজ ব্যবস্থার বিস্তারিত ভৌত উপাদানের তথ্য-উপাত্ত নথিবদ্ধ/রেকর্ড করার জন্য ছক ৪-১ (ড্রেনের বিশদ তালিকা প্রণয়নের জন্য আদর্শ নমুনা ছক) এবং ছক ৪-২ (পৌরসভার বর্তমান সেতু ও কালভার্টের বিশদ তালিকা)-এ উল্লিখিত নমুনা ছক/ফরমেট ব্যবহার করতে পারেন।

ছক ৪-১ ঃ ড্রেনের বিশদ তালিকা প্রণয়নের জন্য নমুনা ছক

ক্রমিক নম্বর	শনাক্তকারী (আইডি)	সৃষ্টির উৎস (প্রাকৃতিক/ মানবসৃষ্ট)	ড্রেনের নাম		দৈর্ঘ্য		গড় প্রস্থ (মি)	গড় গভীরতা (মি)	ধরন (কাচা/পাকা)	উপকরণ	নির্গমনস্থল		অবস্থানগত উপাদান		মন্তব্য[২]
			থেকে (Up Stream)	পর্যন্ত (Down Stream)	মোট দৈর্ঘ্য (মি)	পৌর অংশের দৈর্ঘ্য (মি)					ধরন	সর্বোচ্চ বন্যা স্তর	সংলগ্ন সড়ক আইডি	সংলগ্ন ভূমি ব্যবহার প্রকৃতি	
১	প্রধান -১ (ওয়ার্ড নং-১,২,৯)	প্রাকৃতিক	উত্তর পাড়া খাল		১২০০	৫০০	৪	১.৫	কাচা	মাটি	নদী	৫.২০	মাঝারি সড়ক নং-২	আবাসিক, বাণিজ্যিক, কৃষি ভূমি	
			হাটখোলা	ফুলকুমার নদী											
২	মধ্যম-২ (ওয়ার্ড নং-১,৬,৯)	মানবসৃষ্ট	কালিগঞ্জ খাল		৭৫০	৭৫০	২	১.২৫	পাকা	ব্লক লাইনিং	নদী	৫.৩৪	মাঝারি সড়ক নং-২	আবাসিক, বাণিজ্যিক,	
			রাজগঞ্জ মোড়-	হরিহর নদী											
৩	তৃতীয় -৩ (ওয়ার্ড নং-১, ৬)	মানবসৃষ্ট	হাজি পাড়া ড্রেন		৩২০	৩২০	১	১	পাকা	ইটের দেয়াল	নিম্ন ভূমি	৫.৫	তৃতীয় স্তরের সড়ক নং-১	আবাসিক	
			হাজি পাড়া দক্ষিণ পাশ	শ্রীমন্ত নদী											
৪	তৃতীয় স্তর -৪ (ওয়ার্ড নং-৩, ৯)	মানবসৃষ্ট	পৌরসভা বাজার ড্রেন		৫০০	৫০০	১	১	পাকা	পাঁইপ ড্রেন	মধ্যম-০২	৫.৩৪	তৃতীয় স্তরের সড়ক নং-৫	আবাসিক	
			পৌরসভা বাজার	কালিগঞ্জ খাল											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[২] ড্রেনটি সম্বন্ধে অন্যান্য তথ্যাদি, যেমন- ড্রেনটি ফুটপাথ এর নিচে কিনা, ঢাকা/উন্মুক্ত কিনা ইত্যাদি

ছক ৪-২ ঃ পৌরসভার বর্তমান সেতু ও কালভার্টের বিশদ তালিকা

ক্রমিক নম্বর	শনাক্তকারী নম্বর (ID)	সংলগ্ন সড়ক (ID)	অবস্থান/চেইনেজ[৩]	কাঠামোর ধরন	কাঠামোর নির্মাণ উপকরণ	স্প্যান (মি)	লেন সংখ্যা	অবস্থা/মন্তব্য
১	সে-১ ওয়ার্ড নং-৭	প্রধান-১	হাজিপাড়া মসজিদের পাশে/২৫০ মি	সেতু	আরসিসি,	২৫	২	-
২	সে-২ ওয়ার্ড নং-৭	মাঝারি ২	উপজেলার সদরের পাশে/১২৩ মি	কালভার্ট	ইট	৫	১	পুনঃ নির্মাণ প্রয়োজন
৩	কা-১ ওয়ার্ড নং-৭	তৃতীয় ৫	কালী বাড়ীর সামনে/৩২০ মি	কালভার্ট	পাইপ	০.৯	১	-

৪.২ (ধাপ ২ ঃ) বিদ্যমান ড্রেনেজ ব্যবস্থার সক্ষমতা মূল্যায়ন ও জলাবদ্ধ এলাকা চিহ্নিত করা

পৌরসভাকে ড্রেনের বর্তমান অবস্থা, ড্রেনের নির্গমন সক্ষমতা, বর্তমান ড্রেনের পুনঃনির্মাণ ও পুনর্বাসনের চাহিদা প্রভৃতি সম্পর্কে জানতে বা ভবিষ্যৎ পূর্বাভাস বোঝার জন্য পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগকে উন্নয়ন কার্যক্রমের তালিকা প্রণয়ন করতে হবে। সেজন্য বর্তমান অবস্থা ও প্রয়োজনভিত্তিক চাহিদা বুঝতে নিম্নে বর্ণিত অবস্থা জরিপ (Condition survey) সম্পন্ন করতে হবে।

অবস্থা জরিপের মধ্যে রয়েছে ঃ

- জলাবদ্ধ (মৌসুমভিত্তিক ও নিয়মিত) এলাকা চিহ্নিতকরণ এবং নিকটস্থ ড্রেন, নিম্নভূমি, নির্গমনস্থল ইত্যাদি শনাক্তকরণ;
- মৌসুমভিত্তিক ও নিয়মিত এ উভয় ক্ষেত্রে জলাবদ্ধতার কারণ নির্ণয়;
- বর্তমান ড্রেনেজের নির্গমন সক্ষমতা হ্রাসের কারণ শনাক্তকরণ;
- বিদ্যমান জলাধার শনাক্তকরণ (পুকুর, ডোবা, বরোপিট, ইত্যাদি);
- মানবসৃষ্ট ও প্রাকৃতিক মাটির ড্রেনের ক্ষতিগ্রস্থতার মাত্রা নির্ধারণ;
- বিদ্যমান নির্গমনস্থল শনাক্তকরণ।

(বর্তমান অবস্থা সম্পর্কে সবকিছু বিশ্লেষণ করতে ও বুঝতে আলোকচিত্র নেওয়া যেতে পারে, বিশেষ করে ক্ষতিগ্রস্থ অবস্থা ইত্যাদি।)

অবস্থা জরিপে পাওয়া তথ্য-উপাত্ত ছকে লিপিবদ্ধ করতে নিম্নের নমুনা ছক ৪-৩ (বিদ্যমান ড্রেনেজ ব্যবস্থার সমস্যা চিহ্নিতকরণ ও উন্নয়নের চাহিদা নিরূপণ) ও ছক ৪-৪ (জলাবদ্ধ এলাকা শনাক্তকরণ) ব্যবহার করা যেতে পারে।

পৌর পরিষদকে এ ছক গুলো (ছক ৪-১ হতে ৪-৪ পর্যন্ত) নির্দিষ্ট সময় পর পর (সর্বোচ্চ ১ বছরের মধ্যে) হালনাগাদ করতে হবে।

[৩]চেইনেজ রাস্তার সাথে সংশ্লিষ্ট হতে হবে

ছক ৪-৩ ঃ বিদ্যমান ড্রেনেজ ব্যবস্থার সমস্যা চিহ্নিতকরণ ও উন্নয়নের চাহিদা নিরূপণ

ক্রমিক নম্বর	শনাক্তকারী নং (ID)	ধরন	উপকরণ	সমস্যার বিবরণ	সমস্যা সমাধানে করণীয়	সম্ভাব্য ব্যায় (লক্ষ টাকা)
১	প্রধান -১ (ওয়ার্ড নং-১,২,৯)	কাঁচা	মাটি	খালটির কিছু অংশ অবৈধ দখল হয়ে যাওয়ায় ও কিছু অংশ ভরাট হয়ে যাওয়ায়, বর্ষাকালে স্থানীয় বন্যা দেখা দেয়	৫০ মিটার অংশের পুনর্বাসন ও ১০ মিটার অংশের অবৈধ দখল মুক্ত করতে হবে। পানি উন্নয়ন বোর্ড এর সাথে সমন্বয় করে পুনঃখনন করতে হবে।	১৭.০০/=
২	প্রধান -২ (ওয়ার্ড নং-১,৬,৯)	কাঁচা	মাটি	কিছু অংশ ভরাট হয়ে যাওয়ায়, বর্ষাকালে স্থানীয় বন্যা দেখা দেয়। কিছু অংশে লাইনিং বিনষ্ট হয়েছে। সেতু -২ ভেঙ্গে ড্রেন আংশিক বন্ধ হয়েছে।	৩৫০ মি পুনঃখনন করতে হবে। ৫০ মি লাইনিং পুনঃনির্মাণ করতে হবে। সেতু -২ অপসারণ পূর্বক পুনঃনির্মাণ করতে হবে	১৫.০০/=
৩	তৃতীয় -৩ (ওয়ার্ড নং-১,৬)	ইটের ড্রেন	ব্রিক	কিছু অংশে ব্রিক ওয়ার্ক ধ্বসে ড্রেন বন্ধ হয়ে গেছে কিছু অংশে ফাটল পাওয়া গেছে। পুরো ড্রেনটি ইটের টুকরো, পলি ও কঠিন বর্জ্য দ্বারা ভরাট হয়ে গেছে।	২০ মিটার অংশে ব্রিক ওয়ার্ক পুনঃনির্মাণ করা ৫০ মিটার অংশ প্লাস্টার সহ ফাটল মেরামত সম্পূর্ণ ড্রেনটি পরিষ্কার করণ। ড্রেনটিতে ময়লা না ফেলার জন্য জনসচেতনতা বৃদ্ধি করা	১.৫০/=
-	-	-	-	-	-	-

ছক ৪-৪ ঃ জলাবদ্ধ এলাকা শনাক্তকরণ

ক্রমিক নম্বর	এলাকার নাম	জলাবদ্ধতার কারণ	জলাবদ্ধ এলাকার আয়তন (একর)	ক্ষতিগ্রস্থ জনসংখ্যা	জলা বদ্ধতার ব্যপ্তিকাল দিন/মাস/ঘন্টা	সর্বোচ্চ বন্যা স্তর (RL)	আবদ্ধ পানির গড় গভীরতা (মি)	সংলগ্ন সড়কের উচ্চতা (RL)	নিকটবর্তী নির্গমনস্থলের দূরত্ব (মি)	নিকটবর্তী নির্গমনস্থলের সর্বোচ্চ বন্যা স্তর	নিকটবর্তী নির্গমনস্থলের ধরন[৪]	জলাবদ্ধতা নিরসণে করণীয়	সম্ভাব্য ব্যয় (লক্ষ টাকা)
১	রূপাতলী (ওয়ার্ড-০৭)	নিষ্কাশন ব্যবস্থার অনুপস্থিতি	২০	৫০০	৩ মাস	৫.৫০ মি.	১.৫	৫.৩০ মি.	৫০০	৫.২০	প্রধান ড্রেন-১	৫০০ মি মাঝারি ড্রেন ও ৩০০ মি তৃতীয় স্তরের ড্রেন নির্মাণ,	২৫.০০/=
২	আমতলী	বিদ্যমান ড্রেনে প্রতিবন্ধকতা/ বাঁধা সৃষ্টি হওয়া	২৫	৬৫০	৫-৬ ঘন্টা	৫.৫০ মি.	১.৪	৬.০০ মি.	৬০০	৫.২০	দিঘী	বর্তমান ড্রেনের পুনর্বাসন	৭৫.২৫/=
৩	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[৪] প্রধান ড্রেন, নদী, জলাশয় ইত্যাদি

৪.৩ (ধাপ ৩ ঃ) ভবিষ্যৎ ড্রেনেজ উন্নয়নে কার্যক্রম নির্ধারণ [বিদ্যমান পরিস্থিতি বিবেচনা করা, ক্যাচমেন্ট (Catchment), নির্গমনস্থল (Outfall) চিহ্নিতকরণ, ড্রেনের আকার ও ক্রমধাপ নির্ধারণ, নেটওয়ার্ক প্রস্তুতকরণ প্রভৃতি বিশ্লেষণের সাপেক্ষে)]

ভবিষ্যৎ ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিকল্পনার জন্য বর্তমান নিষ্কাশন ব্যবস্থা বা পরিস্থিতি প্রথম বিবেচ্য বিষয়। ভবিষ্যৎ অবস্থার সাথে বর্তমান অবস্থার সমন্বয় করতে বর্তমান ড্রেনেজ ব্যবস্থার বিস্তারিত তথ্য জানা দরকার। বর্তমান ড্রেনের তলদেশের উচ্চতার (RL) এর সঙ্গে ভবিষ্যৎ ড্রেনের তলদেশের উচ্চতার (RL) অবশ্যই সমন্বয় থাকতে হবে। পাকা বা কাচা উভয় ড্রেন উন্নয়নের ক্ষেত্রে যথেষ্ঠ তথ্য থাকা বাঞ্চনীয়।

প্রকৌশল বিভাগকে পৌরসভার সমগ্র ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়নে নিম্নোক্ত কার্যক্রম সম্পাদন করতে হবে-

- ক্যাচমেন্ট (Catchment) এলাকা ও নির্গমনস্থল (Outfall) চিহ্নিতকরণ;
- বৃষ্টির পানি প্রবাহ পথ শনাক্তকরণ;
- বর্তমান ও ভবিষ্যৎ ভূমির ব্যবহার বিবেচনা করে ড্রেনের আকার ও ক্রমধাপ নির্ধারণ; এবং
- চূড়ান্ত ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক প্রস্তুত করণ।

৪.৩.১ ক্যাচমেন্ট (Catchment) এলাকা ও নির্গমনস্থল (Outfall) নির্ধারণ

ক্যাচমেন্ট এলাকা ও নির্গমনস্থল শনাক্ত করার জন্য প্রকৌশল বিভাগের একটি সমোচ্চ রেখা ম্যাপ (Contour map) প্রয়োজন হবে। সমোচ্চ রেখা ম্যাপ পাওয়া না গেলে, ক্যাচমেন্ট এলাকা শনাক্ত করার জন্য 'মূখ্য তথ্যদাতার সাক্ষাৎকার' (Key Informant Interview/KII) একটি কার্যকরী পন্থা হতে পারে।

এক্ষেত্রে প্রকৌশল বিভাগকে ক্যাচমেন্ট এলাকা ও নির্গমনস্থল শনাক্ত করার জন্য ভিত্তি ম্যাপসহ (Base map) এলাকা পরিদর্শন করতে হবে এবং নিম্নের বিষয়গুলো বিবেচনায় নিতে হবে।

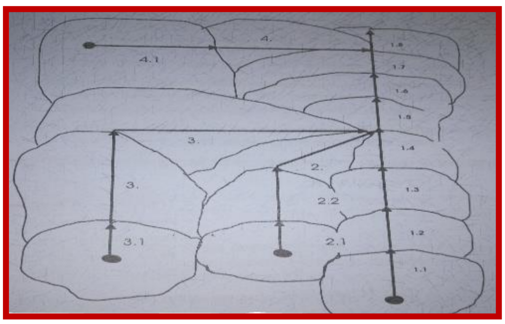
১. পৌরসভার সকল নির্গমনস্থল শনাক্ত করতে হবে, এবং মানচিত্রে সংশ্লিষ্ট এলাকা চিহ্নিত করে নির্গমনস্থলের ক্রমতালিকার সংখ্যা (যেমন- OF1, OF2…..) উল্লেখ করতে হবে;

২. ভূমির উপরের পানি প্রবাহের নেটওয়ার্ক শনাক্তকরণ এবং মানচিত্রে এর প্রভাব এলাকা চিহ্নিত করতে হবে। ঐ ড্রেনের সাথে যদি অন্য কোন ড্রেনের নেটওয়ার্কের সংযোগ থাকে তবে উক্ত নেটওয়ার্কের প্রভাব এলাকা চিহ্নিত করতে হবে এবং মানচিত্রে উপ-ক্যাচমেন্ট (Sub-Catchment) এলাকা হিসেবে সীমানা চিহ্নিত করতে হবে;

৩. ক্যাচমেন্ট এলাকাসমূহকে C1, C2, C3 হিসেবে এবং উপ-ক্যাচমেন্ট এলাকাসমূহকে C1.1, C1.2, C1.3 ইত্যাদি হিসেবে ক্রমতালিকাভুক্ত করতে হবে (চিত্র ৪-২);

৪. প্রত্যেক ক্যাচমেন্ট এবং উপ-ক্যাচমেন্ট এলাকার ভূমি ব্যবহার যাচাই করতে হবে;

৫. ক্যাচমেন্ট এলাকা শনাক্ত হওয়ার পর প্রত্যেক ক্যাচমেন্ট এলাকার জ্যামিতিক আকার শনাক্তকরণের মাধ্যমে তার পরিমাণ অর্থাৎ ক্ষেত্রফল নির্ধারণ করতে হবে। ক্যাচমেন্ট এলাকার আকার অনিয়মিত ধরনের হতে পারে সে ক্ষেত্রে নিয়মিত আকারের জ্যামিতিক ক্ষেত্রের সাথে তুলনা করে সহজে যেমন আয়তক্ষেত্রের বেলায় দৈর্ঘ্যকে প্রস্থের সাথে তুলনা করে ক্ষেত্রফল নির্নয় করা যেতে পারে।



চিত্র ৪-২ ঃ ভূমির অবস্থার প্রেক্ষিতে ড্রেনেজ ক্রমধাপ নির্ধারণ

এজন্য প্রকৌশল বিভাগকে নমুনা ছক ৪-৫ অনুসরণ করতে হতে পারে।

ছক ৪-৫ ঃ ক্যাচমেন্ট শনাক্তকরণের জন্য নমুনা ছক

নির্গমনস্থল শনাক্তকারী আইডি	সংযুক্ত ড্রেন				ড্রেন সংলগ্ন সড়কের বিবরণ				ক্যাচমেন্টের সীমানা নির্ধারণ[৫]	ক্যাচমেন্টের ক্ষেত্রফল (একর)	ভূমি ব্যবহার শ্রেণি
	ড্রেনের আইডি	দৈর্ঘ্য (মি)	ধরন[৬]	গড় প্রস্থ/ব্যাস (মি.)	সড়কের আইডি	সড়ক অধিক্ষেত্র সীমানা (RoW)	সড়কের ধরন[৭]	RL			
নির্গমন স্থল (OF) -১	তৃতীয় -৩ (ওয়ার্ড নং-১,৬)	৩০০	ইটের তৈরী, খোলা	১.৫	মধ্যম-৩ (ওয়ার্ড - ১,৩)	৭ মি.	বিসি	৫.৪	C1	৫.৫	মিশ্র
নির্গমন স্থল (OF) -২	তৃতীয় -৪ (ওয়ার্ড নং-৩,৮)	৪২০	ইটের তৈরী, খোলা	১.২৫	-	-	-	-	C2.2	৭.৭	মিশ্র
-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-

৪.৩.২ বৃষ্টির পানি প্রবাহ পথ শনাক্তকরণ

সাধারণতঃ গ্রাভিটি ফ্লো অনুসরণ করে বৃষ্টির পানি পতিত স্থান হতে নির্গমন স্থলের দিকে প্রবাহিত হয়। সে ক্ষেত্রে, স্বল্প পরিসরের ক্যাচমেন্টের ক্ষেত্রে বৃষ্টির পানি প্রবাহের নেটওয়ার্ক শনাক্ত করতে এ গতি পথ অনুসরণ করা হয়।

তবে, ক্যাচমেন্ট এর জন্য কোন ড্রেনেজ না থাকলে- বর্ষা মৌসুমে বৃষ্টির পানির প্রবাহ পথ বিশ্লেষণ, বর্তমান সড়ক গতিপথ, বসতির ধরন, ভবিষ্যৎ ভূমি ব্যবহার ও ভবিষ্যৎ সড়ক গতিপথের প্রস্তাবনা বিবেচনাপূর্বক স্থানীয় জনগণের সঙ্গে আলোচনা করে ড্রেনেজ গতিপথ শনাক্ত করতে হবে। নির্মিত এলাকার বৃষ্টির পানি তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেনের মাধ্যমে নির্গমন স্থলের দিকে প্রবাহিত হয় যা ড্রেন সংলগ্ন সড়কের গতিপথ অনুসরণ করে।

৪.৩.৩ চূড়ান্ত ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক বিশ্লেষণ

ভবিষ্যৎ ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক চিহ্নিত/নির্ধারণ করা পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগের জন্য অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। একটি পূর্ণাঙ্গ সিস্টেমের উপাদান হিসেবে তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেন দ্বিতীয় পর্যায়ের ড্রেনে, দ্বিতীয় পর্যায়ের ড্রেন প্রাইমারি ড্রেনে এবং প্রাইমারি ড্রেন আউটফল বা নদীতে পানি প্রবাহিত করবে। পানি প্রবাহের নিয়ম অনুযায়ী নদীর পানির উচ্চতা প্রাইমারি ড্রেনের তলদেশ বা ইনভার্ট লেভেলের নীচে থাকতে হবে। ধারাবাহিকভাবে দ্বিতীয় পর্যায়ের ড্রেনের তলদেশের উচ্চতা প্রাইমারি ড্রেন থেকে বেশি এবং তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেনের তলদেশের উচ্চতা দ্বিতীয় পর্যায়ের ড্রেন থেকে বেশি হতে হবে।

ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক প্রস্তুতিতে কাজ শুরু করার জন্য প্রকৌশল বিভাগকে নিম্নের বিষয়গুলো বিবেচনা করতে হবে -

- ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক শনাক্ত করতে প্রকৌশল বিভাগকে ক্যাচমেন্ট ও এর নির্গমনস্থল, বিদ্যমান প্রাকৃতিক নালা ও মানবসৃষ্ট ড্রেনের গতিপথ, সড়ক অধিক্ষেত্র পথসীমা (RoW), বর্তমান ও প্রস্তাবিত সড়কের গতিপথ, ভবিষ্যৎ ভূমি ব্যবহার, বিদ্যমান জলাধার (পুকুর, ডোবা, বরোপিট ইত্যাদি) ভূপৃষ্ঠের ঢাল ইত্যাদি বিশ্লেষণ করতে হবে;
- ক্যাচমেন্ট এলাকার কোন অংশ পৌরসভার বাইরে অবস্থিত হলেও সমগ্র ক্যাচমেন্ট এলাকাকে বিবেচনা করতে হবে;
- দুর্ঘটনা, পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা, চলাচলের সুবিধা, পরিবেশ এবং সৌন্দর্য বিবেচনায় বিশেষজ্ঞদের মতামত অনুযায়ী ঢাকনাযুক্ত ড্রেন পৌরসভার জন্য অধিক উপযুক্ত। সড়কের গতিপথের সমান্তরালে ড্রেন স্থাপন করা অধিক সহজ।

[৫] C1 = সদরের ২ নং ওয়ার্ড ও ৩ নং এর আংশিক ইত্যাদি
[৬] কাঁচা, ব্রিক ওয়ার্ক, আরসিসি ইত্যাদি
[৭] আরসিসি, এইচবিবি, বিসি, ম্যাকাড্যাম ইত্যাদি

ঢাকনাযুক্ত ড্রেনের ক্ষেত্রে ভূপৃষ্টের পানি ড্রেনের অভ্যন্তরে প্রবেশের জন্য ইনলেট (Inlet) এর ব্যবস্থা নিশ্চিত করতে হবে।

↲ সাধারণতঃ ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনায় আউটফলের সাথে প্রধান ড্রেনের সংযোগকে অগ্রাধিকার দিয়ে উচ্চক্রম ভিত্তিক ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক এর প্রস্তাবনা দেয়া হয়।

↲ পৌরসভার ড্রেনেজ ব্যবস্থার মানোন্নয়ন, সমন্বিত এবং টেকসই করতে ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক, পাকা/কাঁচা ড্রেন ও বরোপিটকে প্রধান কাঠামো হিসেবে কাজ করার পর্যায়ে উন্নীত করতে হবে যেন এগুলো ভরা মৌসুমে বিশেষকরে সঙ্কটপূর্ণ মূহুর্তে ড্রেনেজের চাহিদা পূরণ করতে পারে।

↲ প্রধান পানির নালাকে বিনোদন, মৎস্য চাষ, সেঁচ, অন্যান্য গৃহস্থালী ব্যবহারের মত বহুমুখী কাজের জন্য বিবেচনা করা যেতে পারে;

↲ জলাশয়/নিম্নাঞ্চলের মধ্য থেকে আড়াআড়ি কোন সড়ক অতিক্রম করলে বা সড়কের জন্য পানি প্রবাহে প্রতিবন্ধকতা তৈরী হলে পানি প্রবাহের জন্য সেতু, কালভার্ট ইত্যাদির মত প্রয়োজনীয় অবকাঠামো বিবেচনা করতে হবে;

↲ বন্যা এড়াতে সড়ক ও অন্যান্য অবকাঠামো নির্মাণ বা পুনঃনির্মাণের জন্য এলাকার স্বাভাবিক বন্যা স্তর (NFL) বিবেচনায় গড় উচ্চতা নির্ধারণ করতে হবে;

↲ বাড়িঘর থেকে নিকটস্থ নির্গমনস্থলে যথাযথ নিষ্কাশনের জন্য বাড়িঘরের ব্যবহৃত বর্জ্য পানির বর্তমান ও ভবিষ্যৎ পরিমাণ নিরূপণ করতে হবে;

↲ নির্গমনস্থল থেকে নির্মাণ কাজ শুরু করার বিষয়টি বিবেচনা করা প্রয়োজন।

পৌরসভার জন্য একটি পূর্ণাঙ্গ ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক প্রণয়নে প্রকৌশল বিভাগকে নিম্নোক্ত ধাপগুলো অনুসরণ করতে হবে-

➢ **ধাপ ১ ঃ** প্রকৌশল বিভাগকে নির্গমনস্থল এবং এর ক্যাচমেন্ট ও সাব-ক্যাচমেন্ট সবথেকে দূরবর্তী স্থানের মধ্যকার দূরত্ব শনাক্ত করতে হবে।

➢ **ধাপ ২ ঃ** প্রথমে কোন ক্যাচমেন্টের দূরবর্তী দূরত্বকে বিবেচনায় নিয়ে প্রধান নেটওয়ার্ক শনাক্ত করতে হবে যা অন্যান্য ক্যাচমেন্ট/সাব- ক্যাচমেন্ট এলাকায় নির্গমন গণনার জন্য যোগান হিসেবে কাজ করবে। এরপর ঐ ক্যাচমেন্ট এর জন্য বিদ্যমান ড্রেন (প্রাকৃতিক ও মানবসৃষ্ট) এর যৌক্তিক সক্ষমতা নিরূপণ করতে হবে। অতঃপর বিভিন্ন ধরণের প্রতিবন্ধকতা, যেমন-পলি পড়া, অবৈধ দখল, প্রস্থ কমে যাওয়া, পার্শ্ব দেওয়াল ভেঙ্গে পড়া ও অন্যান্য বাধা অপসারণের জন্য পরিকল্পনায় উন্নয়ন পদক্ষেপ অন্তর্ভূক্ত করতে হবে।

➢ **ধাপ ৩ ঃ** ক্যাচমেন্ট এর জন্য কোন মানব সৃষ্ট ড্রেন (যেমন-লাইন ড্রেন)-এর ব্যবস্থা না থাকলে ড্রেনের গতিপথ চিহ্নিত করতে হবে। বর্ষা মৌসুমে বৃষ্টির পানির প্রবাহপথ শনাক্তকরণ, বিদ্যমান সড়ক গতিপথ, বিদ্যমান বসতির ধরন এবং ভবিষ্যৎ ভূমি ব্যবহার ও সড়ক গতিপথের প্রস্তাবনা বিবেচনাপূর্বক স্থানীয় জনগণের সঙ্গে আলোচনা করে ড্রেনের গতিপথ নির্ধারণ করতে হবে। ড্রেনের আকার নির্ধারণ করতে প্রকৌশল বিভাগকে উপ-অনুচ্ছেদ ৪.৩.২ এবং অবস্থা অনুসরণ করে নির্গমনের পরিমাণ হিসাব করতে হবে।

➢ **ধাপ ৪ ঃ** ক্যাচমেন্ট/সাব-ক্যাচমেন্ট এলাকায় জলাবদ্ধতা এলাকা শনাক্তকরণ, জলাবদ্ধতার কারণ ও সময়কাল, সম্পত্তি ও পরিবেশগত ক্ষয়ক্ষতির পরিমাপ বিবেচনা করে প্রকৌশল বিভাগকে সম্ভাব্য বিকল্পপন্থা (Option 1, Option 2. . .) চিহ্নিত করতে হবে।

➢ **ধাপ ৫ ঃ** নির্গমনস্থল ও ক্যাচমেন্ট এলাকার মধ্যে দ্বিতীয় সর্বোচ্চ দূরত্বের ক্যাচমেন্ট এলাকার জন্য অন্যান্য ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক ও আরো উন্নয়ন কাজ শনাক্ত করতে ১ থেকে ৪ নং ধাপ অনুসরণ করতে হবে।

➢ **ধাপ ৬ ঃ** বিদ্যমান ম্যাপে প্রস্তাবিত ড্রেনের গতিপথ অঙ্কন করতে হবে। এরপর দৈর্ঘ্য-কমানো, স্থান ভিত্তিক পানি প্রবেশের মাত্রা, আঁকা-বাঁকা এড়ানো ইত্যাদি বিবেচনাপূর্বক চূড়ান্ত ড্রেনের গতিপথ নির্ধারণ করতে হবে।

➢ **ধাপ ৭ ঃ** ড্রেনের গতিপথ চুড়ান্ত হওয়ার পর প্রকৌশল বিভাগকে নির্মীত এলাকার জন্য দ্বিতীয় ও তৃতীয় স্তরের ড্রেনের সংযোগ বিবেচনা করতে হবে। এক্ষেত্রে প্রকৌশল বিভাগকে বিদ্যমান সড়ক গতিপথ বিবেচনা করতে হবে।

তবে অধিক ঢাল বিশিষ্ট ক্যাচমেন্টের ক্ষেত্রে প্রকৌশল বিভাগকে কখনও আউটফলের নিকট ড্রপ[৮] (Drop) ড্রেন নির্মাণ করতে করতে হয়। শহর রক্ষা বাঁধ এলাকায় পানি নিষ্কাশনের জন্য পানির পাম্প বসানোর বিষয়টি বিবেচনা করা যেতে পারে। অনেক সময় নির্গমনস্থলের পানির বিপরীতমুখী প্রবাহ বা ড্রেনে ফিরে আসা রোধ করতে নির্গমনস্থল ও ড্রেনের সঙ্গে যুক্ত স্থানে জলকপাট বা ওয়াটার গেট স্থাপনের প্রয়োজন হতে পারে।

উপরোল্লিখিত সাধারণ নির্দেশমালা বিবেচনায় ও সুনির্দিষ্ট ধাপগুলো অনুসরণ করে প্রকৌশল বিভাগ ড্রেনেজ নেটওয়ার্কের জন্য নিম্নের নমুনা ছক প্রস্তুত করবে।

ছক ৪-৬ ঃ পৌরসভার প্রস্তাবিত ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক

ক্যাচমেন্ট (কোড)	বিদ্যমান ড্রেন		প্রস্তাবিত নতুন ড্রেনের জন্য আইডি	প্রস্তাবিত ড্রেন				
	আইডি	প্রাকৃতিক/ মানবসৃষ্ট		দৈর্ঘ্য (মি)	শুরু এবং শেষ	নির্গমনস্থল	উন্নয়নের জন্য গৃহীত ড্রেনের দৈর্ঘ্য (মি)	বিবেচ্য প্রয়োজনীয় উন্নয়ন পদক্ষেপ
C1	তৃতীয় -৩ (ওয়ার্ড নং- ১,৬)	মানবসৃষ্ট	মাঝারি -১	৫০০	কেন্দ্রীয় মসজিদ থেকে শহীদ মিনার	কালিগঞ্জ খাল	২০০	২০০ মি. ড্রেন পুনঃনির্মাণ
C3	-	-	তৃতীয় -৩ (ওয়ার্ড নং- ৮,৯)	৩৫০	শ্রীবর্দী আবাসন হতে মধ্যপারা খাল	মধ্যপারা খাল	৩৫০	ড্রেন নির্মাণ
-	-	-	-	-	-	-	-	-
--	--	--	--	--	--	--	--	--

৪.৩.৪ ড্রেনেজ আকার গণনা

ড্রেনের আকার নিরুপণে প্রকৌশল বিভাগকে ড্রেনেজ ব্যবস্থার সামগ্রীক বিষয়াদি বিস্তারিতভাবে হিসাব করতে হবে। ড্রেনের আকার নিরূপণের জন্যে প্রয়োজন ক্যাচমেন্টের আকার, পানির পরিমাণ এবং ভূমির ব্যবহার। প্রকৌশল বিভাগকে ড্রেনের আকার নিরূপণে নিম্নের প্রক্রিয়া অবলম্বন করতে হবে-

➢ ক্যাচমেন্ট শনাক্তকরণ ও বিশ্লেষণ হলো প্রথম কাজ। ক্যাচমেন্ট এলাকায় বৃষ্টির পানি নিষ্কাশনের জন্য একটি নির্গমনস্থল রয়েছে। পানি পরিবাহিত বা সঞ্চালিত হওয়ার (পতিত হওয়ার স্থান থেকে নির্গমন স্থল পর্যন্ত) সময়ের মান (T) পেতে ক্যাচমেন্ট এর লম্বালম্বি দূরত্বকে একটি প্রস্তাবিত গতিবেগ (ছক ৪-৭) দ্বারা ভাগ করতে হবে। বৃষ্টিপাতের তীব্রতা পরিমাপ করা জন্য কেন্দ্রীকরণ সময়ের সুনির্দিষ্ট মান প্রয়োজন হবে যা ছক ৪-১০ এ উল্লেখ করা হয়েছে।

➢ রেশনাল সূত্রের (Rational Formula) মাধ্যমে মোট পানি নির্গমনের পরিমাণ পরিমাপ করা যেতে পারে, যার মধ্যে প্রবাহ গুণাঙ্ক (C), বৃষ্টিপাত (I) এবং অববাহিকা এলাকা (A) প্রভৃতি সূচক (Parameter) সম্পৃক্ত রয়েছে। প্রবাহ গুণাঙ্কের মান বিভিন্ন ভূমি ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে ভিন্ন ভিন্ন হয়। নির্গমনের পরিমাণ প্রস্তাবিত ড্রেনেজের মাধ্যমে প্রবাহিত হতে হবে।

➢ ম্যানিংস সূত্র দ্বারা ড্রেনেজের আকার নিরূপন করা যায়, যার মধ্যে ম্যানিংস গুণাঙ্ক (n), হাইড্রলিক ব্যাসার্ধ (R) ও ভূমি/তলদেশের ঢাল (S) সম্পৃক্ত রয়েছে। ড্রেনেজের আকার অবশ্যই নির্গমনের চেয়ে বেশী হতে হবে। নিরাপত্তার জন্য ফ্রিবোর্ড এর পরিমাণ নির্ধারণ করতে হবে।

[৮] ড্রপ ড্রেন হলো উচু স্থান থেকে হঠাৎ করে বেশ নিচু স্থানে দেওয়াল সংলগ্ন উলম্ব আকারে ড্রেন নির্মাণ করা।

ব্যবস্থাপনার দিক থেকে, নগরবাসী যদি বৃষ্টির পানি সংগ্রহ (Rain water harvesting) প্রযুক্তি অনুসরণ করে তাহলে নির্গমনের পরিমাণ হ্রাস পাবে। এছাড়াও বৃষ্টির পানি নির্গমনের পরিমাণ হ্রাস করার আরো বিকল্প উপায় বা পন্থা রয়েছে সেগুলো অনুসরণ করা যেতে পারে।

ড্রেনেজের আকার নির্ধারণের হিসাব নিম্নের প্রক্রিয়া দ্বারা সম্পন্ন করা যায় ঃ

(১) কেন্দ্রীকরণের সময় (Time of Concentration) গণনা

ক্যাচমেন্ট এর মধ্যে বৃষ্টিপাতের সময় বৃষ্টির পানি দূরতম স্থান থেকে সঞ্চালিত/বাহিত হয়ে নির্গমনস্থল পর্যন্ত পৌছাতে যে সময় প্রয়োজন হয়, ঐ সময়কালকে কেন্দ্রীকরণের সময় (time of concentration) বলা হয়। কেন্দ্রীকরণের সময়কে দুই ভাগে ভাগ করা যায়;

- প্রবেশ সময় (Entry time /Te), অর্থাৎ পতিত বৃষ্টি ভূমির উপর দিয়ে গড়িয়ে নিকটবর্তী ড্রেনে পতিত হওয়ার সময়;

- প্রবাহিত সময় (Travel Time /Tt), অর্থাৎ ড্রেনের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত হয়ে নির্গমনস্থল পর্যন্ত পৌঁছানোর সময়। ফলে প্রবেশ সময় (Te) ও প্রবাহিত সময়ের (Tt) যোগফলকে একত্রে কেন্দ্রীকরণের সময় (Tc) বলে।

কেন্দ্রীকরণের সময় গণনা করতে প্রকৌশল বিভাগকে পৃথকভাবে প্রবেশ সময় ও প্রবাহিত সময় নিরূপণের জন্য নিম্নের সূত্র অনুসরণ করতে হবে।

প্রবেশ সময় (Te) গণনার জন্য প্রকৌশল বিভাগ নিম্নে বর্ণিত কিরপিক সূত্র অনুসরণ করতে পারে

কিরপিক সূত্র ঃ

$$Te = ০.০১৯৬২১ * L^{০.৭৭} / S^{০.৩৮৫}$$

যেখানে, L = ভূমিতে প্রবাহের সর্বোচ্চ দৈর্ঘ্য (অববাহিকা সীমানা থেকে ড্রেন পর্যন্ত সর্বোচ্চ দূরত্ব)
S = ভূমির/ভূপৃষ্ঠের গড় ঢাল (উচ্চতা বা RL মানের গড় পার্থক্য থেকে S নির্ণয় করা যায়)

এছাড়া, প্রকৌশল বিভাগ বাংলাদেশের সকল পৌরসভার জন্য প্রবেশ সময় ১০ মিনিট বিবেচনা করতে পারে যা পৌরসভার ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনা প্রণয়নের জন্য থাম-রুল্স (Thumb rules) হিসেবে বিবেচিত হয়েছে। ঢাকার মত বৃহৎ নগরীর ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনা প্রণয়নের জন্য প্রবেশ সময় ২০ মিনিট বিবেচনা করা হয়েছে।

প্রবাহিত সময় (Travel Time/Tt) গণনার জন্য প্রকৌশল বিভাগ গতিসূত্র [দুরত্ব (L)= বেগ (V) *সময় (t)] ব্যবহার করতে পারে

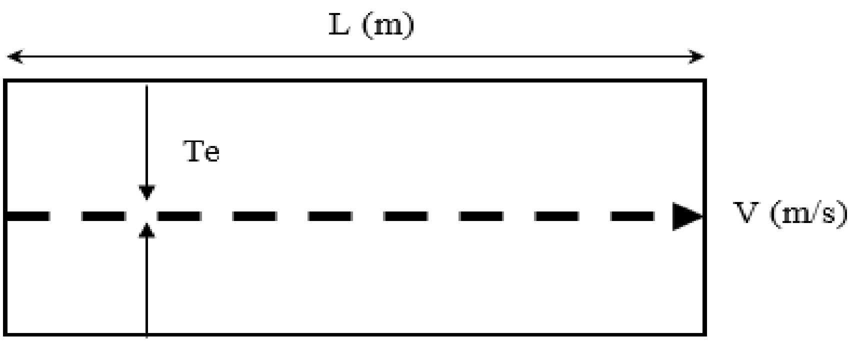
Tt = L/V   যেখানে, L = ড্রেনের দৈর্ঘ্য (মি) এবং V = ড্রেনের প্রস্তাবিত গতিবেগ (মি/সে)

এলজিইডি প্রণীত ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনার নকশা নির্দেশিকায় পৌরসভার বিভিন্ন ধরনের ড্রেনের জন্য সর্বনিম্ন গতিবেগ ও সর্বনিম্ন ঢাল বিবেচনা করা হয়েছে, যা নিম্নে দেওয়া হলো-

ছক ৪-৭ ঃ ড্রেনের গতিবেগ ও ঢাল

ড্রেনের ধরন	সর্বনিম্ন গতিবেগ (V)	সর্বনিম্ন ঢালের মাত্রা/ঢাল (S)
তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেন	০.৭ মি/সে	১:৫০০
মাঝারি ড্রেন	১.০ মি/সে	১:১০০০
প্রধান ড্রেন	১.০ মি/সে	১:২০০০

উপরের সূচকের বর্ননা নিম্নের চিত্রে দেখান হলো। বিশেষভাবে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে, তৃতীয়, মাঝারি ও প্রধান ড্রেনের ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ গতিবেগ ৩ মিটার/সেকেন্ড হলেও পৌরসভার ক্ষেত্রে গতিবেগ ১.৯ মিটার/সেকেন্ড বিবেচনা করা উচিত।



চিত্র ৪-৩ ঃ কেন্দ্রীকরণের সময়ের সূচকসমূহের চিত্র

কেন্দ্রীকরণের সময় হচ্ছে প্রবেশ সময় ও প্রবাহিত সময়ের যোগফল। অববাহিকার মধ্যে বৃষ্টিপাতের পর বৃষ্টির পানি দূরতম স্থান থেকে সঞ্চালিত/বাহিত হয়ে নির্গমনস্থল পর্যন্ত পৌঁছাতে যে সময় প্রয়োজন হয়, ঐ সময়কালকে কেন্দ্রীকরণের সময় (Time of concentration) বলা হয়।

অর্থাৎ, কেন্দ্রীকরণের সময় $Tc = Te + Tt$

$= Te + L/V$

যেখানে, Tc = কেন্দ্রীকরণের সময় (মিনিট)

Tt = প্রবাহিত সময়

Te = প্রবেশ সময় (মিনিট)

L = ড্রেনের দৈর্ঘ্য (মি)

V = নকশা গতিবেগ (মি/সে)

কেন্দ্রীকরণের সময় গণনায় উদাহরণস্বরূপ নিম্নে একটি নমুনা ছক দেওয়া হলো ঃ

উদাহরণঃ ১০০ মি. দীর্ঘ একটি তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেনের সঞ্চালন সময় নির্ধারণ করা।

$Tc = Te + L/V$ = ৬০০ + ১০০/০.৭ = ৭৪৩ সেকেন্ড বা ১২.৩৮ মিনিট বা ০.২১ ঘন্টা।

ছক ৪-৮ ঃ কেন্দ্রিকরণ সময় নিরূপন (Tc)

অববাহিকা নং	ড্রেনের ধরন	প্রবেশ সময় (Te) [মিনিট]	ক্যাচমেন্টের দৈর্ঘ্য (L) [মি]	ড্রেনের গতিবেগ (V) [মি/সে]	প্রবাহিত সময় (Tt) [মিনিট]	সঞ্চালন সময় (Tc) [মিনিট]
১	২	২	৩	৪	৫ = ৩/৪	৬ = ২ + ৫
C1	তৃতীয় পর্যায়ের	১০	১০০	০.৭	২.৩৮	১২.৩৮
C2	মাঝারি	১০	২০০	১.০	৩.৩৩	১৩.৩৩
C3	প্রধান	১০	৫০০	১.০	৮.৩৩	১৮.৩৩
-	-	-	-	-	-	-

বৃষ্টিপাতের তীব্রতা (মিমি/ঘন্টা) নিম্নোক্ত সূত্রের মাধ্যমে গণনা করা হয়ঃ

$$I = \frac{a}{T^b + c}$$

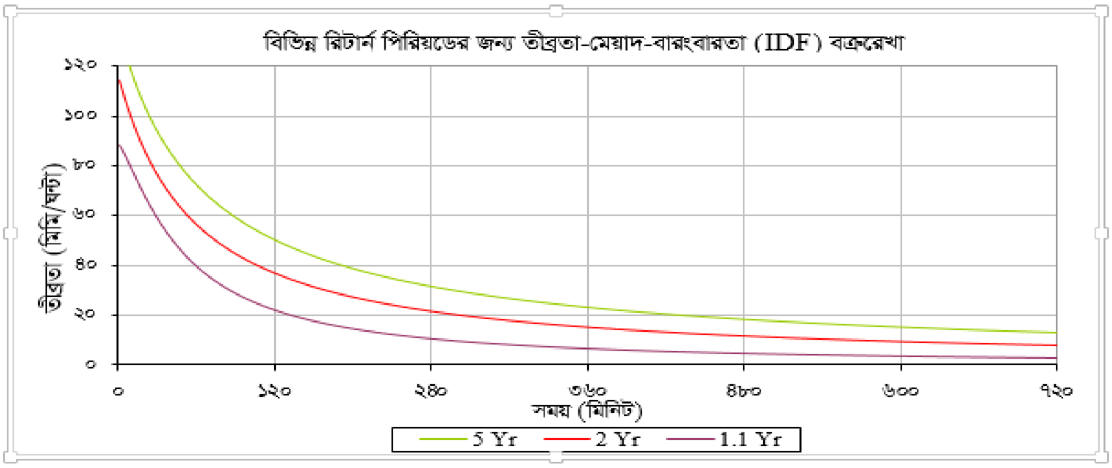
যেখানে, I = বৃষ্টিপাতের তীব্রতা (মিমি/ঘন্টা), T = কেন্দ্রীকরণের সময় (ঘন্টায়)

এখানে a, b এবং c হলো ধ্রুবক যাদের মান পূর্ব-নির্ধারিত যা নীচের ছকে উল্লেখ করা হয়েছে।

ছক ৪-৯ ঃ পৌরসভা পর্যায়ে বৃষ্টিপাতের তীব্রতা নিরূপণের সূচক (Parameters)

ড্রেনের ক্রমধাপ (রিটার্ন পিরিয়ড বিবেচনায়)	a	b	c
তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেন (১.১ বছর বিবেচনায়)	৭২.০	১.২৯	০.৮১
মাঝারি ড্রেন (২ বছর বিবেচনায়)	১১০.৬	১.০২	০.৯৫
প্রধান ড্রেন (৫ বছর বিবেচনায়)	১৫৩.৮	০.৯৫	১.১২

সুত্রঃ এলজিইডি প্রণীত ড্রেনেজ মহাপরিকল্পনা নির্দেশিকা/হ্যান্ডবুক, ১৯৯৮



চিত্র ৪-৪ ঃ বিভিন্ন ফিরতি মেয়াদের (Return Period) **জন্য তীব্রতা-মেয়াদ-বারংবারতা** (Intensity Duration Frequency-IDF) **বক্ররেখা**

উপরের [I] সূত্রের সহায়তায় প্রকৌশল বিভাগ সকল (প্রধান, মাঝারি ও তৃতীয় পর্যায়ের) ড্রেনের বিভিন্ন কেন্দ্রীকরণের সময়ের মানের সাপেক্ষে বৃষ্টিপাতের তীব্রতার মান নিরূপন করতে পারে। নীচে একটি নমুনা ছক দেওয়া হলোঃ

ছক ৪-১০ ঃ প্রক্ষেপিত বৃষ্টিপাতের তীব্রতা

মেয়াদ/ সঞ্চালন সময় (মিনিট)	প্রদত্ত মেয়াদে বৃষ্টিপাতের তীব্রতা (মিমি/ঘন্টা)		
	তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেন	মাঝারি ড্রেন	প্রধান ড্রেন
১	৮৮.৩৩	১১৪.৫৭	১৩৪.৮৬
২	৮৭.৫৫	১১২.৭৩	১৩২.৬৪
৩	৮৬.৬৫	১১০.৯২	১৩০.৫৫
৪	৮৫.৬৭	১০৯.১৬	১২৮.৫৬
৫	৮৪.৬৫	১০৭.৪৫	১২৬.৬৫
৬	৮৩.৬০	১০৫.৭৯	১২৪.৮২
৭	৮২.৫১	১০৪.১৭	১২৩.০৫
৮	৮১.৪২	১০২.৫৯	১২১.৩৪
৯	৮০.৩১	১০১.০৬	১১৯.৭০
১০	৭৯.২০	৯৯.৫৭	১১৮.১০
১১	৭৮.০৮	৯৮.১২	১১৬.৫৫
১২	৭৬.৯৭	৯৬.৭১	১১৫.০৫
১৩	৭৫.৮৭	৯৫.৩৩	১১৩.৬০
১৪	৭৪.৭৭	৯৪.০০	১১২.১৯
১৫	৭৩.৬৮	৯২.৬৯	১১০.৮১
১৬	৭২.৬০	৯১.৪৩	১০৯.৪৮
১৭	৭১.৫৩	৯০.১৯	১০৮.১৭
১৮	৭০.৪৮	৮৮.৯৯	১০৬.৯১
১৯	৬৯.৪৪	৮৭.৮১	১০৫.৬৭
২০	৬৮.৪২	৮৬.৬৭	১০৪.৪৭
২১	৬৭.৪১	৮৫.৫৬	১০৩.৩০
২২	৬৬.৪১	৮৪.৪৭	১০২.১৬
২৩	৬৫.৪৪	৮৩.৪১	১০১.০৪
২৪	৬৪.৪৮	৮২.৩৭	৯৯.৯৫
২৫	৬৩.৫৩	৮১.৩৬	৯৮.৮৯
২৬	৬২.৬১	৮০.৩৭	৯৭.৮৫
২৭	৬১.৭০	৭৯.৪০	৯৬.৮৩
২৮	৬০.৮০	৭৮.৪৬	৯৫.৮৪
২৯	৫৯.৯৩	৭৭.৫৪	৯৪.৮৭
৩০	৫৯.০৭	৭৬.৬৪	৯৩.৯২

(২) সর্বোচ্চ প্রবাহিতকরণ (Peak Runoff) নির্ধারণ/প্রাক্কলন

ড্রেনে কী পরিমাণ পানি প্রবাহিত হবে তা বিশ্লেষণের জন্য প্রকৌশল বিভাগকে নিষ্কাশনের পরিমাণ নির্ধারণ করতে হবে। নিষ্কাশনের পরিমাণ হবে বৃষ্টির পানির মোট পরিমাণ থেকে অনুপ্রবেশের পরিমাণ ও ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন উপাদান যেমন- মাটি, গাছ, বাড়িঘর, ঘাস প্রভৃতি কর্তৃক শুষে নেয়ার পরিমান বাদ দিলে যে অংশ থাকবে তার সমান।

কোন নির্দিষ্ট ক্যাচমেন্ট থেকে পানি প্রবাহিতকরণের পরিমাণ হিসেবের জন্য রেশনাল মেথড (Rational Method) ব্যবহার করা হয় যা এই উদ্দেশ্যর জন্য আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত সমীকরণ।

নিম্নলিখিত সমীকরণ ব্যবহার করে রেশিনাল মেথডে সর্বোচ্চ প্রবাহিতকরণ নির্ধারণ করা যায় ঃ

$$Q_P = CIA/360$$

যেখানে,	Q_P	=	সর্বোচ্চ প্রবাহিতকরণ (ঘনমিটার/সেকেন্ড)
	C	=	প্রবাহ গুণাঙ্ক (Runoff Coefficient), যা নির্ধারিত
	I	=	বৃষ্টির তীব্রতা (মিমি/ঘন্টা) (Rainfall Intensity)
	A	=	ক্যাচমেন্ট/নিষ্কাশন এলাকা (হেক্টর)

উল্লেখ্য রেশিওনাল মেথড ৬০ হেক্টর পর্যন্ত ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট ক্যাচমেন্টের ক্ষেত্রে ব্যবহার করা যেতে পারে। ৬০ হেক্টরের অধিক এলাকার জন্য হাইড্রোগ্রাফিক পদ্ধতি প্রযোজ্য।

প্রবাহ গুণাঙ্ক (Runoff Coefficient (C)) ঃ

রেশিওনাল মেথডে (Rational method) প্রবাহ গুণাঙ্ক ব্যবহার করা হয় কারণ বৃষ্টিপাতের ফলে ভূপৃষ্ঠে পতিত সকল পানি ড্রেনে প্রবাহিত হয় না। বৃষ্টির পানির একটি অংশ অনুপ্রবেশের মাধ্যমে ভূগর্ভে চলে যায় এবং একটি অংশ বিভিন্ন পুকুর/জলাশয়ে সঞ্চিত হয় এবং বাকী অংশ বৃষ্টিজনিত প্রবাহ হিসেবে সঞ্চালিত ও নিষ্কাশিত হয়। প্রবাহ গুণাঙ্ক হলো বৃষ্টিজনিত প্রবাহের পরিমাণ ও মোট বৃষ্টিপাতের পরিমাণের অনুপাত। বাংলাদেশে প্রকৃতপক্ষে প্রবল বৃষ্টিপাতের সময়কাল তথা বর্ষাকালে মাটি সাধারণত ভেজা বা আর্দ্র থাকে অর্থাৎ পানি শোষণ ক্ষমতা কম থাকে, এসময়ের জন্য নিম্নলিখিত প্রবাহগুণাঙ্ক ব্যবহার করা যায় ঃ

ছক ৪-১১ ঃ প্রবাহ গুণাঙ্ক (Runoff Coefficients)

ভূমি এলাকার ধরন	প্রবাহ গুণাঙ্ক
সিমেন্ট/কংক্রিটে ঢাকা বা পেভড সড়ক, বাজার	০.৯
কৃষিভূমি (প্লাবিত হয় এমন)	০.৮
ঘনবসতিপূর্ণ আচ্ছাদিত এলাকা	০.৭
বাণিজ্যিক ও আবাসিকের মিশ্র কেন্দ্রীয় এলাকা	০.৬
বিচ্ছিন্ন বসতিসহ আবাসিক এলাকা	০.৪
দেয়াল ঘেরা এলাকা ও বাগান	০.৩
বৃহৎ প্রবাহযোগ্য এলাকা (যেমন- শুকনো কৃষিভূমি)	০.৩

উপরের ৪.৩.২ উপ-অনুচ্ছেদে বৃষ্টির তীব্রতার বর্ণনা দেওয়া হয়েছে।

ক্যাচমেন্ট এলাকা (A) এর অর্থ কোন ড্রেনের উজানের মোট এলাকা যা ঐ ড্রেনের বৃষ্টিজনিত প্রবাহ সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে। ক্যাচমেন্টের ক্ষেত্রফলের পরিমাণ হেক্টরে গণনা করা হয়।

উদাহরণঃ একটি ২.০ হেক্টর ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট ঘনবসতিপূর্ণ নির্মীত এলাকার (Densely built up) অববাহিকায় সর্বোচ্চ প্রবাহ নির্ণয় করতে হবে যেখানে বৃষ্টির তীব্রতা হলো ১৩০ মিমি/ঘন্টা।

Q_p = CIA/৩৬০ = ০.৭*১৩০*২.০/৩৬০ = ০.৫০ ঘনমিটার/সেকেন্ড

সর্বোচ্চ প্রবাহিতকরণ (Peak runoff) গণনা/নির্ণয় পদ্ধতি নমুনা ছক ৪-১২ এ উল্লেখ করা হয়েছে।

ছক ৪-১২ ঃ সর্বোচ্চ প্রবাহিতকরণ নির্ণয়

অববাহিকা নং	ক্যাচমেন্টের ভূমি ব্যবহার	প্রবাহ গুণাঙ্ক (C)	বৃষ্টির তীব্রতা (I) [মিমি/ঘন্টা]	ক্যাচমেন্টের আয়তন (A) [হেক্টর]	সর্বোচ্চ প্রবাহ (Q_p) [ঘনমিটার/সেকেন্ড]
১	২	৩	৪	৫	৬= ৩*৪*৫/৩৬০
C1	ঘনবসতিপূর্ণ আচ্ছাদিত এলাকা	০.৭	১৩০	২.০	০.৫০
-	-	-	-	-	-

(৩) ড্রেনের আকার নির্ধারণ পদ্ধতি

বৃষ্টিজাত প্রবাহের পরিমাণ নির্ধারণের পর, প্রকৌশল বিভাগকে ড্রেন এর বিশদ নকশার বিষয় বিবেচনা করতে হবে। ড্রেন এর নকশার জন্য প্রকৌশল বিভাগের ফিরতি মেয়াদ (return period), ফ্রিবোর্ড (freeboard), ভূমি ব্যবহার শ্রেণি, ড্রেনের পানির গতিবেগ প্রভৃতি প্রয়োজন হবে।

ফিরতি মেয়াদ ও ফ্রিবোর্ড

ফিরতি মেয়াদ (Return period) ঃ কোন একটি প্রাকৃতিক ঘটনা (যেমন- বৃষ্টিপাত, বন্যা, ভূমিকম্প প্রভৃতি) কত বছর পর পর একই মাত্রায় ঘটতে পারে তাকে ঐ প্রাকৃতিক ঘটনার ফিরতি মেয়াদ (Return period) বলা হয়। যেমন- কোন নির্দিষ্ট মাত্রার বৃষ্টিপাতের ফিরতি মেয়াদ ২ বছর বলতে বোঝায়, প্রতি ২ বছরে একবার ঐ নির্দিষ্ট মাত্রার বৃষ্টিপাত হবে। কোন বৃষ্টিপাতের ফিরতি মেয়াদ ৫ বছর হলে ঐ ধরণের বৃষ্টিপাত ১০০ বছরের মধ্যে ২০ বার হতে পারে।

ফ্রিবোর্ড (Freeboard) ঃ কোন ড্রেনের নকশায় ফ্রিবোর্ড রাখা হয় ড্রেন এর পানি উপচে পড়া বা প্লাবনের ঝুঁকি এড়ানোর লক্ষ্যে নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য। এটি পরিমাপ করা হয় ড্রেনের কাঠামোর সর্বোচ্চ উচ্চতা ও প্রবাহের স্বাভাবিক উচ্চতার পার্থক্য থেকে (চিত্র ৪-৫ দ্রষ্টব্য)। ড্রেন ও কালভার্টসমূহ এমনভাবে নকশা করতে হবে যেন সম্পূর্ণ প্রবাহের সময় প্রবাহের উচ্চতা ড্রেনের উপরিভাগ বা চূড়া থেকে কিছুটা নীচে থাকে বা ফ্রিবোর্ড বজায় থাকে।

চিত্র ৪-৫ ঃ ফ্রিবোর্ডের উদাহরণ

বৃষ্টিজাত প্রবাহ নিষ্কাশনে বিভিন্ন ধরণের ড্রেনের আকারের নকশা প্রস্তুতের জন্য প্রয়োজনীয় ফিরতি মেয়াদ ও ফ্রিবোর্ড নিম্নের ছক ৪-১৩ এ উপস্থাপন করা হলো।

ছক ৪-১৩ ঃ বৃষ্টিপাতের ফিরতি মেয়াদ ও ফ্রিবোর্ড

ড্রেনের ধরন	ফিরতি মেয়াদ	ফ্রিবোর্ড
তৃতীয় পর্যায়ের ড্রেন	১.১ বছর	১০০ মি.মি.
মাঝারি ড্রেন	২ বছর	১৫০ মি.মি.
প্রধান ড্রেন	৫ বছর	২০০ মি.মি.

ডিজাইন ডিসচার্জ

এ পর্যায়ে ড্রেনের আয়তন নির্ধারণে প্রকৌশল বিভাগকে কতকগুলো সূত্রের সহায়তা গ্রহণের প্রয়োজন হবে। এ উদ্দেশ্যে, ম্যানিংস সূত্র ব্যবহার করা যেতে পারে। প্রবাহের গতিবেগ ও ড্রেনের ডিসচার্জ নির্ধারণের জন্য ম্যানিংস সূত্র ব্যবহারের পরামর্শ দেওয়া হয়। ম্যানিংসসূত্র হলো ঃ

$$V = 1/n * (R^{2/3}*S^{1/2})$$

$$Q = A*V = A* 1/n* (R^{2/3} * S^{1/2})$$

যেখানে,

V হলো গতিবেগ (মিটার/সেকেন্ড)

Q হলো সক্ষমতা বা ডিসচার্জ (ঘনমিটার/সেকেন্ড)

A হলো প্রবাহের ক্ষেত্রফল (বর্গমিটার)

S হলো হাইড্রলিক ঢাল (hydraulic gradient) (মি/মি) (সারণি ৪-৭ এ নির্ধারণ করা হয়েছে)

n হলো ম্যানিংস অমসৃনতা মান (roughness value) (সারণি ৪-১৪ এ নির্ধারণ করা হয়েছে)

P হলো ভেজা বা আর্দ্র পরিসীমা/ (wetted perimeter) (মিটার)

R হলো হাইড্রলিক ব্যসার্ধ = A/P

উল্লেখ্য যে, সকল ধরণের ড্রেনের জন্য গতিবেগ (velocity) ০.৭ থেকে ১.০ মিটার/সেকেন্ড বিবেচনা করা হয়। এই উদ্দেশ্যে প্রকৌশল বিভাগ বিভিন্ন ধরণের নর্দমার জন্য সূত্র ব্যবহারের পরিবর্তে ছক ৪-৭ বিবেচনা করতে পারে।

হাইড্রলিক অমসৃণতা (Hydraulic roughness)

সক্ষমতা বা ডিসচার্জ নির্ণয়ে ব্যবহৃত হাইড্রলিক অমসৃণতা'র 'n' এর মান, ড্রেন নির্মাণে কী ধরণের উপাদান সামগ্রী ব্যবহার করা হবে তার উপর এবং রক্ষণাবেক্ষণের মানের (standard of maintenance) উপর নির্ভরশীল। নীচের ছকে সূত্রে ব্যবহৃত ম্যানিংস 'n' এর মান নির্ধারণ করা হয়েছে।

ছক ৪-১৪ ঃ ড্রেনের অমসৃণতা সূচক

ড্রেনের উপাদান সামগ্রীর ধরন	অমসৃণতা সূচক 'n'
কংক্রিটের ড্রেন	০.০১৪
প্লাস্টার করা ইটের ড্রেন	০.০১৪
প্লাস্টার না করা ইটের ড্রেন	০.০১৬
কাঁচা ড্রেন (ঘাস, গুল্মবিহীন)	০.০২৫
কাঁচা ড্রেন (ঘাস, গুল্মসহ)	০.০৩০

(৪) ড্রেনেজের আকার নির্ধারণ

যে কোন ড্রেন নির্মাণে/উন্নয়নে প্রকৌশল বিভাগকে গভীরতা ও প্রস্থের আদর্শ অনুপাত অনুসরণ করার বিষয় বিবেচনা করতে হবে। আকার নির্ধারণের ক্ষেত্রে নিম্নের ৩টি শর্ত বিশেষভাবে প্রযোজ্য-

- ফ্রিবোর্ডসহ ড্রেনের গভীরতা এর প্রস্থের তিন গুণের বেশি হওয়া উচিত নয় ($D \leq 3W$)।
- ড্রেন পরিস্কার করার সুযোগ প্রদানের জন্য ০.৬ মিটারের কম প্রস্থের ড্রেনের গভীরতা ১.২ মিটারের থেকে বেশি হওয়া উচিত নয় (যদি W < ০.৬ মিটার হয়, তবে D ≤ ১.২ মিটার)।
- একটি মাঝারি পর্যায়ের ড্রেনের গভীরতা (D) কমপক্ষে ০.৫ মিটার হওয়া উচিত।

বাড়িঘরের ব্যবহৃত বর্জ্য পানির জন্য ড্রেনেজের আকার বিবেচনা

প্রকৌশল বিভাগকে ড্রেনেজের আকার নির্ধারণে বাড়িঘরের ব্যবহৃত বর্জ্য পানি নিষ্কাশনের বিষয়ও বিবেচনা করতে হবে যা সরাসরি ড্রেন দ্বারা প্রবাহিত হবে। এজন্য প্রকৌশল বিভাগকে নিম্নলিখিত বিষয় বিবেচনা করতে হবে ঃ

বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) কর্তৃক ১৯৮৭ সালে সম্পাদিত সমীক্ষা অনুসারে দেখা যায়, একজন ব্যক্তির দৈনিক ব্যবহৃত পানির পরিমান ১১৫ লিটার (মাথাপিছু দৈনিক লিটার/lpcd)। সেক্ষেত্রে, কোন পৌরসভায় মোট ব্যবহৃত পানির পরিমাণ নির্ধারণ/গণনা করা সম্ভব। উক্ত সমীক্ষায় দেখা যায়, এই ব্যবহৃত পানির মোট ফিরতি সূচক (Return factors) হলো ৭০% অর্থাৎ মোট ব্যবহৃত পানির শতকরা ৭০ ভাগ ড্রেনে ফিরে আসে, যার মধ্যে পানির সর্বোচ্চ প্রবাহের সময়কাল হলো সকালে (৮:০০ থেকে ৯:০০ ঘটিকার মধ্যে) অর্থাৎ এই সময়ে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত বর্জ্য পানি ড্রেনে ফিরে আসে। একারণে প্রকৌশল বিভাগকে শুধু সর্বোচ্চ প্রবাহের সময়ের (Peak period discharge) জন্য ড্রেনের আকার বিবেচনা করতে হবে। এই সর্বোচ্চ প্রবাহের হার নির্ধারণ করা হয়েছে প্রতি বর্গ কিলোমিটার এলাকার জন্য ০.০২ ঘনমিটার/সেকেন্ড বা প্রতি হেক্টরের জন্য ০.০০০২ ঘনমিটার/সেকেন্ড।

ছক ৪-১৫ ঃ ড্রেন এর আকার নির্ণয়

ক্যাচমেন্ট নং	ড্রেনের শ্রেণি/ধরন	সর্বোচ্চ প্রবাহ (Q_p) [ঘনমিটার/সেকেন্ড]	ড্রেনের গতিবেগ (V) [মি/সেকেন্ড]	ড্রেনের আয়তন (A) [বর্গমিটার]	ড্রেনের প্রস্থ (W) [মিটার]	ড্রেনের গভীরতা (D) [মিটার]	ড্রেনের প্রকৃত গভীরতা (D) [মিটার]
১	২	৩	৪	৫=৩/৪	৬	৭=৫/৬	৮=৭+ফ্রিবোর্ড
C1	৩য় পর্যায়ের	০.৫০	০.৭০	০.৭১	০.৫০	১.৪০	১.৫০
-	-	-	-	-	-	-	-

৪.৩.৫ ড্রেনেজের ক্রমধাপ কাঠামো

ড্রেনেজের আকার নির্ধারণের পর এর ক্রমধাপ নির্ধারণ করা জরুরী। একটি দীর্ঘ দূরত্বের ড্রেন অবশ্যই প্রধান ড্রেন হবে, প্লট বা বাড়িঘরের সংযোগ ড্রেন ৩য় পর্যায়ের ড্রেন হতে পারে এবং এ দুইয়ের মধ্যবর্তী ড্রেন মাঝারি ড্রেন হবে। প্রাকৃতিক নালার অনুসরণে প্রধান ড্রেন নির্মাণ করা একটি বিচক্ষণ সিদ্ধান্ত।

প্রকৌশল বিভাগ ড্রেনেজ নেটওয়ার্ক মানচিত্র ও ছক ৪-১৫ থেকে সকল নতুন ড্রেনের আকার বিবেচনা করে নমুনা ছক অনুসরণ পূর্বক ড্রেনসমূহের ক্রমধাপ নির্ধারণ করবে। এ পর্যায়ে প্রকৌশল বিভাগ নিম্নলিখিত বিষয়সমূহের নিরিখে ড্রেনের ক্রমধাপ বিবেচনা করবে-

প্রধান ড্রেন ঃ যে সকল ড্রেনের প্রস্থ ২.০০ মিটার থেকে বেশি হবে তাদেরকে প্রধান ড্রেন হিসেবে বিবেচনা করা হবে। প্রাকৃতিক খাল সব সময়ই প্রধান ড্রেন হিসেবে বিবেচিত হবে। প্রধান ড্রেনসমূহকে প্রধান/মূখ্য ড্রেনও বলা হয়। প্রধান ড্রেন মাঝারি ও ৩য় পর্যায়ের ড্রেন অপেক্ষা বৃহত্তর এলাকার বৃষ্টিজাত প্রবাহ নিষ্কাশন করে।

মাঝারি ড্রেন ঃ যে সকল ড্রেনের প্রস্থ ১.০১ মিটার থেকে ২ মিটার পর্যন্ত হবে তাদেরকে মাঝারি ড্রেন হিসেবে বিবেচনা করা হবে। মাঝারি ড্রেন ৩য় পর্যায়ের ড্রেন থেকে পানি প্রবাহ সংগ্রহ করে। একটি মাঝারি ড্রেন তার প্রবাহ পথে একাধিক ৩য় পর্যায়ের ড্রেনের নিষ্কাশন গ্রহণ করতে পারে। মাঝারি ড্রেনের আকার ও সক্ষমতা ৩য় পর্যায়ের ড্রেন অপেক্ষা বড় এবং এর ক্যাচমেন্টও ৩য় পর্যায়ের ড্রেন থেকে বৃহৎ।

৩য় পর্যায়ের ড্রেন ঃ যে সকল ড্রেনের প্রস্থ ০.৩ মিটার থেকে ১ মিটার পর্যন্ত হবে তাদেরকে ৩য় পর্যায়ের ড্রেন (প্লট ড্রেন) হিসেবে বিবেচনা করা হবে। প্লট ড্রেন বা ব্লক ড্রেন বা মহল্লা ড্রেন থেকে বাড়িঘরের ব্যবহৃত পানি বা বৃষ্টিজনিত প্রবাহ ৩য় পর্যায়ের ড্রেন বহন করে।

ছক ৪-১৬ অনুসরণ করে প্রকৌশল বিভাগ পৌরসভা ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়নের জন্য ক্রমধাপ নির্ধারণ সম্বলিত একটি ড্রেনের তালিকা তৈরি করবে।

ছক ৪-১৬ ঃ ড্রেনেজের ক্রমধাপ কাঠামো

ড্রেন শনাক্তকারী নম্বর (আইডি)	ড্রেনের দৈর্ঘ্য (মি)	সৃষ্টির উৎস	ড্রেনের প্রস্থ	ড্রেনের গভীরতা	আরম্ভ- শেষ	বিবেচিত বৃষ্টির প্রবাহিতকরণের পরিমাণ[৯]	বিবেচিত ক্রমধাপ
তৃতীয় -০৩ (ওয়ার্ড নং- ০১,০৬)	৫০০	মানব-সৃষ্ট	১.৫০	২.৫০	পৌরসভা বাজার হতে কালিগঞ্জ খাল	মাঝারী	মাঝারি
-	-	-	-	-	-	-	-

৪.৪ (ধাপ-৪ ঃ) পরিচালন (সচেতনতা বৃদ্ধিমূলক কর্মসূচি, বর্জ্য ব্যবস্থাপনা প্রভৃতিসহ) ও রক্ষণাবেক্ষণ

ড্রেনের পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য প্রকৌশল বিভাগকে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো অনুসরণ করার প্রয়োজন হবে ঃ

পরিচালনার জন্য ঃ

- ক্রমধাপ অনুসরণ করে যথাযথ সংযোগ ও প্রবাহ পথ সৃষ্টি করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ কাজ নতুবা ড্রেনেজ ব্যবস্থা হয়তো তার প্রকৃত উদ্দেশ্য অনুযায়ী কাজ করতে পারবে না, এটি দুর্গন্ধ সৃষ্টি করবে এবং মশার বিচরণ ক্ষেত্র হবে। ফলে নির্মাণ ব্যবস্থাপনার উচ্চ পর্যায়ের তত্ত্বাবধানের আওতায় নেটওয়ার্ক ভিত্তিক ড্রেনেজ ব্যবস্থা গড়ে তুলতে হবে।
- আঁকাবাকা সড়কের সাথে ড্রেনেজ ব্যবস্থার নির্মাণ কাজের ব্যয় সোজা সড়কের তুলনায় অপেক্ষাকৃত বেশী। বাজেটের বিষয় বিবেচনা করে নির্মাণ কাজ নির্গমনস্থল থেকে আরম্ভ করা ভালো।
- কোন একটি নির্দিষ্ট এলাকার ড্রেনেজ সমস্যার সমাধানের জন্য একাধিক বিকল্প সমাধান রয়েছে। মাটির ড্রেন খনন ও পুনঃখনন তাদের মধ্যে একটি। জলবায়ু পরিবর্তন ও পরিবেশগত বিষয় বিবেচনায় ড্রেনেজ সমস্যা সমাধানে বনায়ন একটি গুরুত্বপূর্ণ উপায়। ব্যবস্থাপনাগত বিষয়ের আওতায় পৌরসভা মহাপরিকল্পনার ভূমি ব্যবহার পরিকল্পনা বাস্তবায়ন আরেকটি সম্ভাবনাময় সমাধান। কারণ সবুজ এলাকা আচ্ছাদিত এলাকার তুলনায় কম পরিমান বৃষ্টির প্রবাহ সৃষ্টি করে।
- নাগরিকদের মধ্যে ড্রেনেজ ব্যবস্থা সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধির সুযোগ পৌরসভার রয়েছে। ড্রেনেজ ও বর্জ্য ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে তথ্য প্রদানের একটি জায়গা (Platform) হলো শহর পর্যায়ের সমন্বয় কমিটি (TLCC)। আরেকটি সম্ভাবনাময় মাধ্যম হলো স্থানীয় কেবল টিভি নেটওয়ার্ক। নির্মিত ড্রেনের পাশে সাইনবোর্ড স্থাপন ড্রেনের মধ্যে আবর্জনা ফেলা বন্ধ করার বিষয়ে সচেতনতা বৃদ্ধিতে যথেষ্ট কার্যকরী। ড্রেনের নির্মাণ ব্যয় এবং এর উদ্দেশ্য উক্ত সাইনবোর্ডে পরিস্কার ভাবে উল্লেখ করতে হবে।
- একটি পৌরসভার ভালো ড্রেনেজ ব্যবস্থার জন্য পূর্বশর্ত হলো ভালো বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি। বর্জ্য অপসারণ কেন্দ্র (Dumping Site) ব্যতীত পৌরসভা তার নাগরিকদের বর্তমান চাহিদার বিপরীতে সন্তোষজনক পর্যায়ের সেবা প্রদান করতে পারবে না। কমিউনিটি/মহল্লা ভিত্তিক কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি ড্রেনকে ময়লা আবর্জনা ফেলা থেকে রক্ষা করবে এবং এ পদ্ধতিতে বর্জ্যসমূহ সম্পদে রুপান্তর করা যাবে।

রক্ষণাবেক্ষণের জন্য ঃ

- পৌরসভার পরিচ্ছন্নতা কর্মী নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের কাজ করে থাকে এবং পর্যায়ক্রমিক রক্ষণাবেক্ষণের কাজ দরপত্র পদ্ধতিতে সম্পন্ন করা হয় এবং বর্ষা মৌসুমের পূর্বে ন্যূনতম একবার পর্যায়ক্রমিক রক্ষণাবেক্ষণের কাজ করা হয়।
- পৌরসভার ড্রেনের দুটি মূখ্য ভূমিকা রয়েছে। প্রথমটি হলো বৃষ্টির পানি বহন করা এবং দ্বিতীয়টি হলো বাড়িঘরের বর্জ্য পানি বহন করা। পৌরসভা ড্রেনেজ ব্যবস্থায় যে কোন প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি হলে তা বৃষ্টি'র পানি ও বাড়িঘরের বর্জ্য পানি উভয়ের নিষ্কাশন ব্যহত করবে। ড্রেন বর্জ্য পানি বহন করে বিধায় ড্রেনেজ ব্যবস্থার সাথে পরিবেশগত বিষয় জড়িত রয়েছে। এ বিষয়ে নগর পরিকল্পনা, নাগরিক সেবা ও উন্নয়ন বিষয়ক স্থায়ী কমিটি কর্মসূচি গ্রহণ করতে পারে এবং প্রকৌশল বিভাগ ও প্রশাসন বিভাগ কমিটিকে সহায়তা করবে। এ বিষয়টি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিধায় এখানে মেয়রের বিশেষ সম্পৃক্ততা জরুরী।

---

[৯] বেশি/মাঝারী/ কম

- বাজেট অনুমোদন ব্যতীত পৌরসভা কোন অর্থ ব্যয় করতে পারে না। পর্যায়ক্রমিক রক্ষণাবেক্ষণের কাজ সাধারণত দরপত্র পদ্ধতির মাধ্যমে সম্পন্ন করা হয়। ফলে দরপত্র প্রক্রিয়ায় পর্যায়ক্রমিক রক্ষণাবেক্ষণের কাজ সম্পন্নের জন্য তহবিলের সংস্থান নিশ্চিত করা একটি বিচক্ষণ সিদ্ধান্ত হবে। যথাযথ মানের ড্রেনেজ ব্যবস্থা অর্জনে পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ একটি আবশ্যিক উপাদান যা পৌরসভার বাজেটে তহবিল সংস্থানের মাধ্যমে সফল করতে হবে। নগর পরিকল্পনা, নাগরিক সেবা ও উন্নয়ন সংক্রান্ত স্থায়ী কমিটি এই বিষয়টি যাচাই ও নিশ্চিত করবে।
- পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগ কালভার্ট, সেতুসহ প্রত্যেকটি ড্রেনের বর্তমান অবস্থা জানতে একটি জরিপ দল গঠন করবে। এ জরিপ দল তাদের কার্যক্রমের উপর মাসিক প্রতিবেদন তৈরি করবে এবং কী ধরণের ও কোন মাত্রায় রক্ষণাবেক্ষণ কাজ প্রয়োজন হবে তার ব্যয়সহ প্রতিবেদনে উল্লেখ করবে। নিম্নে বর্ণিত ছক অনুসরণ করে এই প্রতিবেদন তৈরি করা যেতে পারে।

ছক ৪-১৭ ঃ ড্রেন রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য বিশদ তালিকা/ইনভেনটরি

ড্রেন শনাক্তকারী নম্বর (আইডি)	আরম্ভ- শেষ	ধরন (ইট, আরসিসি, সিসি, মাটির তৈরি)	ক্ষয়ক্ষতির অবস্থান (চেইনেজ)	ক্ষয়ক্ষতির মাত্রা (পরিমাণ)	প্রস্তাবিত সংস্কারমূলক ব্যবস্থা	প্রাক্কলিত ব্যয় (টাকা)	মন্তব্য
তৃতীয় স্তর -৪ (ওয়ার্ড নং- ৩,৯)	পৌরসভা বাজার থেকে কালিগঞ্জ খাল	ইটের তৈরি	২৪০ থেকে +৬০০	বসতবাড়ির ময়লা-আবর্জনা দ্বারা বন্ধ হয়ে পড়েছে	ইট দ্বারা মেরামত করা হবে	৮৫,০০০	
			১৬০ থেকে ২০০	ক্ষতি হয়েছে ৪০ বর্গ মিটার এলাকা	পুনর্নির্মান	২৫,০০০	
			২০০ থেকে ৬০০	নর্দমার তলদেশ ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে	প্রতিস্থাপন করতে হবে	৫০,০০০	
			৩০০ থেকে ৫০০	ভরাট হয়েছে ১৫০ ঘনমিটার	পুন:খনন	১৫,০০০	
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

কোন বেসরকারি ড্রেনের নিয়মিত ও পর্যায়ক্রমিক রক্ষণাবেক্ষণের কাজের মাত্রা ও সময়কাল পৌরসভার ড্রেনের অনুরূপ হবে। বৃষ্টির পানি ব্যবস্থাপনার বিভিন্ন উপায় যেমন- বৃক্ষরোপণ, বাগান সৃজন, পুকুর, বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ প্রভৃতি সম্পর্কে পৌরবাসীকে সচেতন ও উৎসাহিত করা যেন তারা এর প্রয়োগে বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ ও গৃহস্থালী কাজে ব্যবহার করতে পারে। ভবন এবং বেসরকারি ড্রেন নির্মাণের অনুমোদন প্রদানের সময় এই সচেতনতামূলক বার্তা সংশ্লিষ্ট পৌরবাসীকে প্রদান করা যেতে পারে।

বেসরকারি ড্রেনের পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় এর মালিকের উপর ন্যস্ত করা যেতে পারে। ড্রেনটি যদি কোন কারখানা তৈরির উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়, তবে পৌরসভাকে বিশেষ দৃষ্টি দিতে হবে। কারণ, ড্রেনটি হয়তো কারখানার দূষিত তরল বর্জ্য বহন করবে। পৌরসভা এবং পরিবেশ অধিদপ্তর উভয়ের নিকট কোন শিল্প কল-কারখানা স্থাপনার জন্য ইটিপি (ETP) স্থাপন একটি বিবেচ্য বিষয়।

৪.৫ (ধাপ-৫ ঃ) সার্বিক ড্রেনেজ উন্নয়ন কার্যক্রম

বিদ্যমান পরিস্থিতির প্রেক্ষিতে ড্রেনেজ চাহিদা অনুধাবন করে ও বাজেটের সীমাবদ্ধতা ও অন্যান্য বিষয় বিবেচনা করে পৌরসভা পর্যায়ে সম্পদ ব্যবস্থাপনা পরিস্থিতির আলোকে ড্রেন নির্মাণের কার্যক্রম গ্রহণ করতে হবে। ভূমির প্রাপ্যতা, নির্মাণ ব্যয়, শ্রমিকের প্রাপ্যতা, নিষ্কাশন প্রবাহের পরিমাণ এবং অন্যান্য বিষয়াদী বিবেচনায় ড্রেনের আকার বিভিন্ন হতে পারে, যেমন- ইংরেজী বর্ণ V, U বা L প্রভৃতি ধরণের। এ পর্যায়ে প্রকৌশলী বিভাগ ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে বিস্তারিত কার্যক্রমের ছক ৪-১৮ প্রস্তুত করবে।

ছক ৪-১৮ ঃ ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে সার্বিক কার্যক্রম নির্ধারণ

অগ্রাধিকার	স্কীমের নাম	শনাক্তকারী আইডি	বর্তমান অবস্থা	ক্রমধাপ কাঠামো	উপকারভোগী[১০] (%)	প্রয়োজনীয় উন্নয়নের ধরন	সম্ভাব্য ব্যয় (লক্ষ টাকা)	তহবিলের সম্ভাব্য উৎস
০১	পৌরসভা বাজার হতে বাকখালি খাল	তৃতীয়- ৩ (ওয়ার্ড নং- ১, ৬)	খারাপ	তৃতীয়	১৫০০ (২৫%)	সংস্কার	৬০.০০/=	রাজস্ব
০২	বসন্তপুর প্রাইমারি স্কুল হতে কপোতাক্ষ নদ পর্যন্ত।	মাঝারি- ২ (ওয়ার্ড নং- ২, ৪)	মোটামুটি	মাঝারি	২৫০০ (৩৫%)	সংস্কার	২০.০০/=	রাজস্ব
০৩	নতুন ঈদগাহ মাঠ হতে পেটভরা মধ্যপাড়া পর্যন্ত।	নতুন প্রস্তাবনা- ১	জলাবদ্ধতা ও নোংরা পরিবেশ	তৃতীয়	২০০০ (২০%)	নতুন নির্মাণ	৪০.০০/=	রাজস্ব
০৪	পৌরসভা বাজার হতে বাকখালি খাল	নতুন প্রস্তাবনা- ৫	জলাবদ্ধতা ও নোংরা পরিবেশ	তৃতীয়	১৫০০ (২৫%)	নতুন নির্মাণ	৬০.০০/=	রাজস্ব
-	-	-	-	-	-	-	-	-

এ পর্যায়ে বিদ্যমান পরিস্থিতির প্রেক্ষিতে সামগ্রিক ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে লক্ষ্য অর্জনের সময়সীমাসহ ড্রেনেজ উন্নয়নের রূপকল্প বিবৃতি নির্ধারণ করা প্রয়োজন।

ড্রেনেজ উন্নয়ন কার্যক্রমের রূপকল্প (Vision) ঃ

এই উদ্দেশ্যে নগর পরিকল্পনা, নাগরিক সেবা ও উন্নয়ন বিষয়ক স্থায়ী কমিটি তার সদস্য, প্রকৌশল বিভাগের সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তগণ এবং অন্যান্য বিভাগের প্রধানদের অংশগ্রহণে ১ দিনের একটি কর্মশালার আয়োজন করা যেতে পারে।

নিম্নলিখিত পদ্ধতি একটি রূপকল্প বিবৃতি তৈরি করা যেতে পারে ঃ

- পূর্বে সম্পাদিত বিভিন্ন জরিপের (প্রাথমিক জরিপ, অবস্থা জরিপ প্রভৃতি) ভিত্তিতে বর্তমান অবস্থা, উন্নয়ন কার্যক্রমের বিশ্লেষণ, উন্নয়ন অগ্রাধিকার (নতুন ড্রেন) ও ভবিষ্যৎ উন্নয়ন চাহিদা, আর্থিক অবস্থা, বিদ্যমান মানব সম্পদ প্রভৃতি বিষয় তুলে ধরতে প্রকৌশল বিভাগ কর্তৃক একটি উপস্থাপনা তৈরি করা।
- উক্ত উপস্থাপনার উপর আলোচনা পূর্বক ফুটপাথসহ ড্রেনেজ রক্ষণাবেক্ষণ, প্রাকৃতিক খাল/নালা খনন ইত্যাদির অগ্রাধিকার তৈরী করা।
- পৌরসভার বর্তমান আর্থিক অবস্থা এবং আগামী ১০ থেকে ২০ বছরের প্রক্ষেপণ এবং প্রয়োজনীয় জনবল সম্পর্কে আলোচনা করা।
- সকল আলোচনার ভিত্তিতে একটি পৌরসভার ড্রেন বিষয়ক রূপকল্প বিবৃতি তৈরি করা।

অংশগ্রহণকারীগণ ১ম, ২য় ও ৩য় পদ্ধতি এর আলোচনার ফলাফল বিবেচনা করে কয়েকটি দলে ভাগ হয়ে নিম্নলিখিত বিষয়সমূহ বিবেচনায় রেখে একটি খসড়া রূপকল্প বিবৃতি'র প্রস্তাব করবেন ঃ

- রূপকল্প অর্জনের জন্য কত বছর বিবেচনা করা উচিত (১০ বা ২০ বছর)?
- পৌরসভা কোন ধরনের ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিকল্পনা তৈরি করতে চায়?
- পরবর্তী ১০/২০ বছরে পৌরসভার ড্রেনেজ উন্নয়নে বর্তমান পৌর পরিষদ কোন ধরনের পরিবর্তন দেখতে চায়?

[১০] জনসংখ্যার শতকরা কত অংশ (%) উপকৃত হবে তা উল্লেখ করতে হবে

↲ পরবর্তী ১০/১৫ বছরে কোন বিষয়গুলো (রক্ষণাবেক্ষণ, নতুন নির্মাণ, বর্তমান ড্রেন উন্নয়নের পরিবীক্ষণ) নগরবাসীর জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ?

➢ প্রত্যেক দল থেকে ১টি করে খসড়া রূপকল্প বিবৃতি প্রণয়ন ও উপস্থাপন করা এবং এ উপস্থাপনা সমূহের উপর ব্যাপক আলোচনা ও বিচার বিশ্লেষণ করে পৌরসভার জন্য একটি ড্রেন উন্নয়ন রূপকল্প বিবৃতি চূড়ান্ত করা।

এ রূপকল্প বিবৃতি হবে সুস্পষ্ট, সংক্ষিপ্তাকার এবং অর্জনযোগ্য। ড্রেনেজ উন্নয়ন সংক্রান্ত রূপকল্প বিবৃতির একটি নমুনা নীচে প্রদত্ত হলো।

ড্রেনেজ উন্নয়ন রূপকল্প বিবৃতি'র নমুনা

২০২৭ সালের মধ্যে . . . . পৌরসভা তার সকল অববাহিকা/এলাকার মধ্যে সংযোগ, রক্ষণাবেক্ষণ এবং উন্নয়ন অনুমোদন নিশ্চিত করার মাধ্যমে একটি টেকসই ড্রেনেজ উন্নয়ন সুবিধা প্রদানে সক্ষম হবে।

ড্রেন উন্নয়ন স্কীম/প্রকল্পের অগ্রাধিকার নির্ধারণ

ড্রেনেজের প্রাপ্যতা, জলাবদ্ধতা পরিস্থিতি, জনগণের ভোগান্তি, ক্ষয়ক্ষতির বৈশিষ্ট্য এবং সামাজিক (দারিদ্রতা) ঝুঁকির সম্ভাবনা (Vulnerability) প্রভৃতি বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে সকল ড্রেনের মধ্যে অগ্রাধিকার নির্ধারণ করতে হবে।

ড্রেনেজ নির্মাণ, পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য পৌরসভার বাজেটে পর্যাপ্ত বরাদ্দের সংস্থান নিশ্চিত করতে হবে।

উপরে প্রস্তুতকৃত তালিকা থেকে প্রকৌশল বিভাগ এবং স্থায়ী কমিটি কাজের অগ্রাধিকার নির্ধারণ করবেন যা নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিবেচনা করে আগামী ৫ বছরের মধ্যে বাস্তবায়িত হবেঃ

ক) উচ্চ অগ্রাধিকার পরিমাপ করতে হবে বর্তমান সঙ্কটজনক অবস্থার ভিত্তিতে যেখানে নগরবাসী জলাবদ্ধতা, পরিবেশগত দূষণ প্রভৃতির জন্য দুর্ভোগের মারাত্মক শিকার হচ্ছে;

খ) প্রস্তাবিত ড্রেনেজ উন্নয়ন কার্যক্রম শুধুমাত্র অল্প কিছু মানুষকে উপকৃত করবে না, বরং এর ফলে পৌরসভার বিপুল সংখ্যক মানুষ উপকৃত হবে;

গ) ড্রেনেজ উন্নয়নে প্রস্তাবিত প্রকল্প, সড়ক ও অন্যান্য অবকাঠামো, ভূমি ব্যবহার, পরিবেশগত বিষয় প্রভৃতির মত অন্য কোন ভবিষ্যৎ উন্নয়ন কাজে বাঁধা সৃষ্টি করবে না;

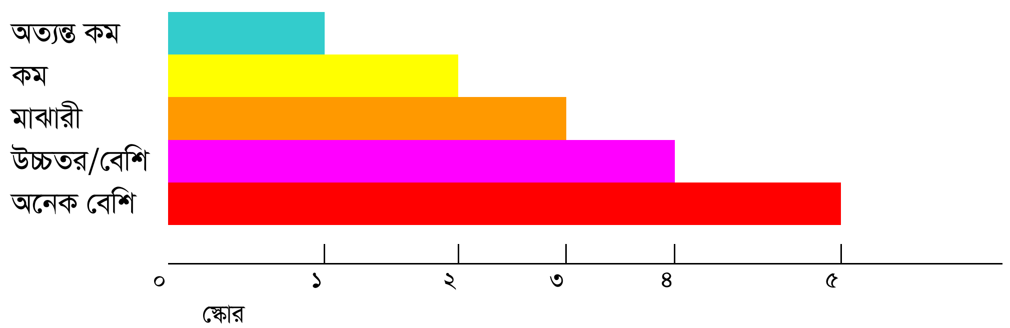
ঘ) কারিগরি ও আর্থিক বিবেচনায় স্কীম বাস্তবায়ন অযোগ্য নয়;

ঙ) পরিবেশের উপর বা মহিলাদের মতো বিশেষ কোন জনগোষ্ঠীর উপর এ কাজের নেতিবাচক কোন প্রভাব পড়বে না;

চ) বাড়িঘরের ব্যবহৃত পানি ও বৃষ্টির প্রবাহ উভয় ধরণের নিষ্কাশনে এ কাজের দীর্ঘমেয়াদী ইতিবাচক প্রভাব পড়বে;

ছ) এ কাজ নারী, দরিদ্র ও অন্যান্য প্রান্তিক জনগোষ্ঠীকে প্রাধান্য দেবে।

উপরে বর্ণিত বিষয়গুলোর বিবেচনায় অগ্রাধিকার নির্ধারণের জন্য কয়েকটি পরিমানগত সূচক নির্ধারণ করা যেতে পারে। ছক (৪-১৯) এ সূচক, গুরত্ব/নম্বর এবং নম্বর প্রদানের সূচক বা বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হয়েছে যা এ উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা যেতে পারে। নম্বর প্রদানের জন্য নিম্নের চিত্র ৪-৬ অনুসরণ করা যেতে পারে ঃ



চিত্র ৪-৬ ঃ অগ্রাধিকার নির্ধারণের সূচকসমূহের জন্য নম্বর প্রদান

ছক ৪-১৯ ঃ ড্রেনেজ উন্নয়ন কাজের অগ্রাধিকার নির্ধারণের সূচক/বৈশিষ্ট্য

উপাদান/কারণ (Factors)	সর্বোচ্চ নম্বর	নম্বর প্রদানের সূচক
জলাবদ্ধতার সর্বোচ্চ দূর্ভোগ এলাকা	১০	জলাবদ্ধতায় দূর্ভোগের পরিমাণ যত বেশি হবে, তত বেশি নম্বর প্রদান করতে হবে
অববাহিকায় কম সংখ্যক বা কোন ড্রেন না থাকা	১০	কোন ড্রেন না থাকলে সর্বোচ্চ নম্বর পাবে
ড্রেনের অভাবে দূর্ভোগের শিকার মানুষের সংখ্যা	১০	পৌরসভার মোট জনসংখ্যার শতকরা অনুপাতে অধিক শতকরা হার বেশি নম্বর পাবে
ভৌত ক্ষয়ক্ষতি বিবেচনা	১০	ক্ষয়ক্ষতির পরিমান যত বেশি হবে, তত বেশি নম্বর প্রদান করতে হবে
সামাজিক ঝুঁকির সম্ভাবনা (vulnerability) বিবেচনা	১৫	যত বেশি দরিদ্র জনগণের বসবাস/বস্তি এলাকা, তত বেশি নম্বর প্রদান করতে হবে
পরিবেশগত প্রভাব বিবেচনা	১৫	পরিবেশগত প্রভাব যত বেশি হবে, তত বেশি নম্বর পাবে
নতুন নির্মাণ, পুনঃনির্মাণ এবং মেরামতের ব্যয় নিরূপণ/প্রাক্কলন	১০	সবথেকে বেশি ব্যয়ের ড্রেন সবথেকে কম নম্বর পাবে (তহবিলের পর্যাপ্ততার সাপেক্ষে)
ক্যাচমেন্ট এলাকায় কমিউনিটি সার্ভিস/প্রতিষ্ঠানের পরিমাণ	১০	জলাবদ্ধতার আওতায় যত বেশি প্রতিষ্ঠান থাকবে তত বেশি নম্বর পাবে।
অন্যন্য	১০	
মোট	১০০%	

প্রত্যেকটি ড্রেনের উপরোক্ত বিষয়সমূহ বিশ্লেষণ করে প্রকৌশল বিভাগ বর্তমান ও নতুন ড্রেনের চাহিদা অনুযায়ী ছক ৪-১৮ ব্যবহার করে নমুনা ছক ৪-২০ অনুযায়ী অগ্রাধিকার ভিত্তিক ড্রেনেজ উন্নয়নের তালিকা প্রস্তুত করবে।

ছক ৪-২০ ঃ ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে নির্ধারিত কার্যক্রমের অগ্রাধিকারকরণ

স্কীম	শনাক্তকারী নম্বর (আইডি)	বর্তমান অবস্থা	উপকারভোগী[১১]	ড্রেনেজ ক্রমধাপ	প্রকল্পের প্রয়োজনীয় উন্নয়ন কর্মকান্ড				প্রকল্প ব্যয় (লক্ষ টাকায়)	তহবিলের সম্ভাব্য উৎস	উন্নয়ন কাজের অগ্রাধিকার নির্ধারণে প্রাপ্ত নম্বর	অগ্রাধিকার
					উন্নয়নের ধরন	প্রস্তাবিত দৈর্ঘ্য (মি)	প্রস্থ (মি)	উপকরণ				
পৌরসভা বাজার হতে বাকখালি খাল পর্যন্ত ড্রন।	মাঝারি -৩ (ওয়ার্ড নং- ১, ৬)	খারাপ	১৫০০ (২৫%)	মাঝারি	সংস্কার	৩৪০	১.৫	আরসিসি	৬০.০০/=	রাজস্ব	৮০%	৩ম
বসন্তপুর প্রাইমারি স্কুল হতে কপোতাক্ষ নদ পর্যন্ত ড্রেন।	নতুন প্রস্তাবনা - ১	জলাবদ্ধতা ও নোংরা পরিবেশ	২৫০০ (৩৫%)	তৃতীয়	নতুন নির্মাণ	৫৫০	০.৩	ব্রিক	২০.০০/=	রাজস্ব	৭৫%	৫ম
নতুন ঈদগাহ মাঠ হতে পেটভরা মধ্যপাড়া পর্যন্ত ড্রেন।	নতুন প্রস্তাবনা - ৫	জলাবদ্ধতা ও নোংরা পরিবেশ	২০০০ (২০%)	তৃতীয়	নতুন নির্মাণ	৪৫০	০.৩	ব্রিক	২০.০০/=	রাজস্ব	৯৫%	১০ম
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[১১] যে এলাকার উপর দিয়ে ড্রেনটি প্রবাহিত সে এলাকার মোট জসংখ্যার শতকরা কত অংশ (%) উপকৃত হবে তা উল্লেখ করতে হবে

৪.৬ (ধাপ ৬ ঃ) বেসরকারি ড্রেন অনুমোদন এবং সার্বিক ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপাদান যেমন- খাল, নালা, নিম্নভূমি, নদী এবং এসকল প্রবাহ পথ ও অন্যান্য ড্রেনেজ প্রবাহ পথ অবৈধ দখল নিয়ন্ত্রণ ও তত্ত্বাবধানের জন্য কার্যক্রম নির্ধারণ

প্রচুর সংখ্যক পুকুর, ডোবা, খাল, নালা ও অন্যান্য প্রবাহ পথ সাধারণতঃ পৌর এলাকার মধ্যে বিদ্যমান থাকে যা রক্ষা করা প্রয়োজন এবং ড্রেনেজ ব্যবস্থা রক্ষার জন্য অনেক সময় পুনরুদ্ধার করাও প্রয়োজন হয়। এসকল জলাশয় রক্ষার দায়িত্ব পৌর কর্তৃপক্ষের (খেলার মাঠ, উন্মুক্ত স্থান, উদ্যান ও প্রাকৃতিক জলাধার সংরক্ষণ আইন ২০০০)। পৌর কর্তৃপক্ষ এসকল জলাশয় রক্ষার্থে ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারে। পাশাপাশি, ড্রেনেজের জন্য ব্যবহার উপযোগী রাখতে এ সকল প্রাকৃতিক জলাশয় নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণে প্রয়োজনীয় কর্মসূচি গ্রহণ করতে হবে।

অন্যান্য সাধারণের ড্রেন উন্নয়ন

নিম্নলিখিত সরকারি সংস্থাসমূহও পৌরসভার মধ্যে ড্রেনের পরিকল্পনা, নকশা প্রণয়ন, নির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য দায়িত্বপ্রাপ্ত।

বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড (BWDB)

অনেক সময় বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের শহর রক্ষা বাঁধের পাশে ড্রেন নির্মাণ করার প্রয়োজন হয় যা বিদ্যমান ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিকল্পনার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া উচিত। পৌরসভার ড্রেন সাধারনতঃ নদী, পুকুর, ডোবা, খাল, নালা, অন্যান্য প্রবাহ পথ প্রভৃতির সাথে সংযুক্ত হয়ে থাকে যাদের রক্ষণাবেক্ষণ কার্যক্রম বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ডের আওতাভূক্ত। তাই একটি সুষ্ঠ নিস্কাশন ব্যাবস্থা প্রতিষ্ঠার জন্য পৌরসভাকে পানি উন্নয়ন বোর্ডের সাথে নিবিড় যোগাযোগ বজায় রাখতে হবে।

গণপূর্ত অধিদপ্তর (PWD)

গৃহায়ণ ও গণপূর্ত মন্ত্রাণালয়ের অধীন গণপূর্ত অধিদপ্তর একটি সরকারি সংস্থা। গণপূর্ত অধিদপ্তর সাধারণতঃ সরকারি কার্যালয় ও তদসংশ্লিষ্ট বাস ভবনের (উপজেলা প্রশাসন কমপ্লেক্স, জেলা প্রশাসকের কার্যালয়, কোর্ট ভবন, সরকারি হাসপাতাল, সরকারি বাসভবন, জেল খানা প্রভৃতি) সীমানার মধ্যে ড্রেনেজ সংযোগ ব্যবস্থা নির্মাণ করে থাকে যা পৌরসভার সমগ্র ড্রেনেজ ব্যবস্থার সাথে সংযুক্ত ও সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া উচিত। উক্ত উদ্দেশ্য পূরণের জন্য পৌরসভা গণপূর্ত অধিদপ্তরের সাথে নিবিড় যোগাযোগ বজায় রাখবে এবং তাদেরকে অভ্যন্তরীণ ড্রেন নির্মান ও রক্ষণাবেক্ষনের জন্য পৌরসভার পক্ষ থেকে প্রয়োজনীয় শর্তাবলী প্রদান ও পরিবীক্ষন করতে হবে।

সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তর (RHD)

সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তর (RHD) আন্তর্জাতিক, জাতীয় ও আঞ্চলিক মহাসড়কের পাশে কোথাও কোথাও ড্রেন নির্মাণ করে থাকে। যদি উক্ত ড্রেনের আংশিক বা সম্পূর্ন অংশ পৌর এলাকার ভিতরে অবস্থিত হয়, তবে তা পৌরসভার বিদ্যমান ড্রেনেজ নেটওয়ার্কের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া উচিত। উক্ত উদ্দেশ্য পূরণে ড্রেন পরিকল্পনা, নকশা, নির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরকে প্রয়োজনীয় শর্তাবলী প্রদান ও পরিবীক্ষন করতে হবে।

জাতীয় গৃহায়ণ কর্তৃপক্ষ (NHA)

গৃহায়ণ ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়ের অধীন জাতীয় গৃহায়ন কর্তৃপক্ষ (NHA) পৌরসভা পর্যায়ে দূরবর্তী উপশহর (স্যাটেলাইট টাউনশীপ) গড়ে তোলার দায়িত্বে নিয়োজিত আরেকটি সরকারি সংস্থা। উপশহর নির্মাণ কার্যক্রমের অন্তর্ভুক্ত রয়েছে ভূমি উন্নয়ন ও প্লট আকারে বিভক্তিকরণ, অভ্যন্তরীণ সড়ক, সড়ক বাতি, নিষ্কাশন ব্যবস্থা ও অন্যান্য নাগরিক সেবার পরিকাঠামো গড়ে তোলা প্রভৃতি। এ ক্ষেত্রে পৌরসভাকে নিশ্চিত করতে হবে যে, গৃহায়ণ কর্তৃপক্ষ কর্তৃক নির্মিত ড্রেনেজ মান যেন পৌরসভার ড্রেনেজ সংযোগ ব্যবস্থার মানের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হয়; যথাযথ আকার, ঢাল ও তলদেশের উচ্চতা বা লেভেল সঠিকভাবে বজায় রেখে নির্মাণ করা হয় এবং পৌরসভার ড্রেনেজ সংযোগ ব্যবস্থায় সংযুক্ত করা করা হয়। এ

উদ্দেশ্যে তথা উপরিল্লিখিত চাহিদা পূরণকল্পে পৌরসভা জাতীয় গৃহায়ণ কর্তৃপক্ষের সাথে নিবিড় যোগাযোগ বজায় রাখবে এবং তাদের অভ্যন্তরীণ ড্রেন নির্মাণে প্রয়োজনীয় শর্তাবলী প্রদান ও পরিবীক্ষন করবে।

বেসরকারি ড্রেন উন্নয়ন

সর্বজনীন ড্রেনের সাথে বেসরকারি ড্রেনের সংযোগ অবশ্যই নিয়ন্ত্রিত হতে হবে। উপরে বর্ণিত স্থানীয় সরকার (পৌরসভা) আইন ২০০৯ থেকে স্পষ্ট যে, বেসরকারি ড্রেনের নির্মাণ ও প্রবর্তনের তত্ত্বাবধান ও নিয়ন্ত্রণ প্রতিষ্ঠায় পৌরসভার ক্ষমতা রয়েছে। বেসরকারি/ব্যক্তি মালিকানাধীন ড্রেন উন্নয়নের ক্ষেত্রে পৌরসভা প্রয়োজনীয় শর্তাবলী নির্ধারণ/প্রণয়ন করতে পারবে যা কোন ব্যক্তি মালিক, ব্যক্তি উদ্যোক্তা বা সংগঠন অনুসরণ করবে।

এরূপ কিছু শর্ত নিম্নে নমুনা হিসেবে প্রদত্ত হলোঃ

- ড্রেনের গভীরতা এর প্রস্থের তিন গুনের বেশি হবে না;
- যদি ড্রেনের প্রস্থ ০.৬ মিটারের কম হয় তবে উক্ত ড্রেনের গভীরতা ১.২ মিটার থেকে কম হবে;
- প্রস্তাবিত ড্রেনের তলদেশের উচ্চতা (Invert level) অবশ্যই সংযোগকৃত পৌরভার ড্রেনের তলদেশের উচ্চতা অপেক্ষা উঁচু হবে;
- বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ প্রযুক্তি ভূপৃষ্ঠের প্রবাহের পরিমানকে হ্রাস করে এবং এর ফলে ড্রেনের আকার ও ব্যয় হ্রাস পায় বিধায় সম্ভাব্য ক্ষেত্রে এ প্রযুক্তির ব্যবহারকে অগ্রাধিকার দিতে হবে;
- বেসরকারি আবাসিক প্রকল্প এলাকার ক্ষেত্রে এমনভাবে ড্রেনেজ ব্যবস্থার উন্নয়ন করতে হবে যেন এলাকার উন্নয়নের পূর্বে নিষ্কাশনের (Discharge) মোট পরিমান উন্নয়ন পরবর্তী নিষ্কাশন প্রবাহের মোট পরিমানের সমান থাকে। এই লক্ষ্য অর্জনে প্রকল্প এলাকার মধ্যে পুকুর, পানি ধারক এলাকা গড়ে তুলতে হবে;
- বেসরকারি নিষ্কাশন ব্যবস্থা গড়ে তুলতে সংশ্লিষ্ট ব্যক্তি/সংস্থা অবশ্যই বিদ্যমান জলাশয়, বিদ্যমান প্রাকৃতিক নালা/খাল ধ্বংস বা হ্রাস করতে পারবে না, বা কোন ভাবেই বিদ্যমান ড্রেনেজের প্রস্থ দখল করতে পারবে না;
- নকশা প্রণয়নের জন্য যে কেউ পৌরসভা অবকাঠামো নকশা ম্যানুয়াল ২০১৫ অনুসরণ করতে পারে;
- বেসরকারি ড্রেনেজ ব্যবস্থাকে অবশ্যই পৌরসভার মহাপরিকল্পনার (যদি থাকে) সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ হতে হবে;
- যে সকল ড্রেন শিল্পের তরল বর্জ্য বহন করবে, ঐসকল ড্রেনকে অবশ্যই পরিবেশ অধিদপ্তরের বিধি-বিধান মেনে চলতে হবে/এর উপযোগী হতে হবে;
- বেসরকারি ড্রেনের পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষনের দায়িত্ব সংশ্লিষ্ট ব্যক্তি/সংস্থা কর্তৃক প্রতিপালিত হবে যা পৌরসভা সময় সময় পরিবীক্ষন করবে; এবং
- বেসরকারি ড্রেনের পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষন জনিত কারণে যদি জলাবদ্ধতা বা পরিবেশ বিনষ্ট হয় সেক্ষেত্রে পৌরসভা কার্যকরী ব্যবস্থা নিবে যার ব্যয় ঐ ব্যক্তি বা কর্তৃপক্ষকে বহন করতে হবে।

এ শর্তাবলী নোটিশ আকারে বিতরণ (Circulate) করা যাবে এবং নোটিসের সাথে ড্রেন উন্নয়নের ও তদসংশ্লিষ্ট পদ্ধতি বর্ণিত থাকবে;

পৌরসভার দেয় শর্তাবলী পূরণ করা হচ্ছে কি না তা নিশ্চিত হওয়ার জন্য পৌরসভা তার নিজস্ব জনবল দ্বারা বেসরকারি ড্রেন নির্মাণ কাজ পরিবীক্ষণ করবে;

যদি এ শর্তাবলী অমান্য করা হয় তবে পৌরসভা স্বীয় এজেন্ট দ্বারা উক্ত কাজ সম্পন্ন করতে পারবে এবং এই বাবদ ব্যয়িত অর্থ সংশ্লিষ্ট ব্যক্তি/প্রতিষ্ঠানের নিকট হতে তাঁদের উপর এ আইনের অধীন আরোপিত কর হিসেবে আদায়যোগ্য হবে। উপরোল্লেখিত ক্ষমতা প্রয়োগের এবং বেসরকারি ড্রেন উন্নয়নের উপর নিয়ন্ত্রণ প্রতিষ্ঠার জন্য পৌরসভা প্রয়োজনীয় ফরম ও যাচাই তালিকা (চেকলিস্ট) প্রণয়ন করতে পারবে। নমুনা ফরম ও যাচাই তালিকা এ হ্যান্ডবুকের শেষে সংযুক্তি ১, ২, ৩ এবং ৪-এর মাধ্যমে উল্লেখ করা হয়েছে। অনুমোদন প্রদান প্রক্রিয়ায় অনুসরণীয় ধাপ সমূহ সংযুক্তি-৫ এ দ্রষ্টব্য।

পঞ্চম অধ্যায় ঃ ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়ন

৫.১ ভূমিকা

কোন কার্যক্রম পরিকল্পনা মাফিক তার কাঙ্ক্ষিত লক্ষ্যে পৌঁছনোর জন্য বাস্তবায়নের অগ্রগতি এবং মান পর্যবেক্ষণ ও পরিমাপ করা, প্রতিবন্ধকতা চিহ্নিত করা ও তা পর্যালোচনার মাধ্যমে সমাধানের উপায় বের করার পদ্ধতিগত প্রক্রিয়া হলো পরিবীক্ষণ। কোন একটি কাজের কাঙ্ক্ষিত উদ্দ্যেশ্য সাধিত হয়েছে কিনা তা কতিপয় প্রামানকের নিরিখে পরিমাপ করাই মূল্যায়ন। মূল্যায়নের মাধ্যমেই সম্পাদিত কাজের উপকারিতা বা অপকারিতার মাত্রা সনাক্ত হয়ে থাকে যা পরবর্তীতে কোন প্রতিষ্ঠানকে সঠিক সিদ্ধান্ত নিতে সহায়তা করে।

পৌরসভার ড্রেন উন্নয়নের ক্ষেত্রে পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়ন অতীব গুরুত্বপূর্ণ। পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়নের মাধ্যমে পৌরসভার ড্রেন উন্নয়নে গৃহীত কার্যক্রম বা পরিকল্পনা যথাযথভাবে বাস্তবায়ন না করা গেলে উন্নয়ন শুধু পরিকল্পনার মধ্যেই সীমাবদ্ধ থাকবে। ড্রেনের উপর প্রত্যক্ষ প্রভাব রয়েছে এমন সকল উন্নয়ন কার্যক্রম ও অন্যান্য উন্নয়ন ব্যবস্থার সাথে সমন্বয় সাধনের বিষয়গুলো পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়ন কার্যক্রমে বিবেচনা করা জরুরী।

তথ্য হালনাগাদ করা পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়ন কার্যক্রমের জন্য গুরুত্বপূর্ণ। এ উদ্দেশ্যে পৌরসভার ড্রেনেজ মানচিত্র ও বিশদ তালিকা (Inventory Lists) বর্তমান পরিবর্তিত অবস্থার প্রেক্ষিতে নিয়মিত হালনাগাদ করতে হয়।

৫.২ ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়নের উদ্দেশ্য

ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়নের উদ্দেশ্য হলো ঃ

- ড্রেনেজ উন্নয়ন সংক্রান্ত যে কোন স্কীম প্রাক্কলিত ব্যয়ের মধ্যে সম্পন্নের জন্য সময়মত সম্পন্ন করা ও তার জন্য পূর্ব আনুষ্ঠানিকতা সম্পন্ন করা;
- ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিকল্পনা অনুসরণ করে ধারাবাহিক উন্নয়নের মাধ্যমে প্রকৃত ও টেকসই উন্নয়ন নিশ্চিত করা;
- নির্মাণ, পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ কাজে সমন্বয় সাধন ও চিহ্নিত সমস্যা সমাধানে সময়োপযোগী প্রয়োজনীয় কার্যক্রম বাস্তবায়ন নিশ্চিতকরণ;
- ড্রেনেজ ব্যবস্থার প্রকৃত অবস্থা বিবেচনা করে ও পৌরসভার ভবিষ্যৎ ভূমি ব্যবহার বিশ্লেষণের মাধ্যমে ব্যক্তিমালিকানাধীন ড্রেনের উপর নিয়ন্ত্রণ নিশ্চিত করা।

৫.৩ ড্রেনেজ উন্নয়নে বিবেচ্য পরিবীক্ষণ কার্যক্রম

লক্ষ্যমাত্রা ভিত্তিক ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে নিয়মিত মাঠ পরিদর্শন করা অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ কাজ। প্রকৌশল বিভাগকে নিয়মিত মাঠ পরিদর্শন মাধ্যমে নিম্নলিখিত বিষয় সমূহ নিশ্চিত করতে হবে ।

(ক) ভূমির বন্ধুরতা ও পানিতাত্ত্বিক বৃষ্টিপাতজনিত প্রবাহের মাত্রা (Hydrology) দিক বিবেচনার ভিত্তিতে আদর্শ নকশা প্রণয়ন

সকল পৌরসভায় বৃষ্টিপাত ও বাড়িঘরের ব্যবহৃত বর্জ্য পানির পরিমাণ এক নয়। ড্রেনেজ আকার নির্ধারণে ভূমি বন্ধুরতা ও পানিতাত্ত্বিক দিক বিবেচনায় নকশা প্রনীত হবে। ভুল নকশা ও অনুপযুক্ত উন্নয়ন প্রক্ষেপণের কারণে জলাবদ্ধতা বাড়তে পারে। ড্রেনেজের উপযুক্ত নকশা অর্জনের পূর্বে সংশ্লিষ্ট কর্মকান্ড পরিবীক্ষণের জন্য একটি যাচাই তালিকা প্রয়োজন হবে।

(খ) ভূপৃষ্ঠের পানির প্রাকৃতিক প্রবাহ, জলাধার, নির্গমনস্থলের অবস্থান, সবুজ এলাকা সংরক্ষণ, ভূমি ব্যবহার পরিকল্পনা ইত্যাদি।

বৃষ্টির পানির প্রবাহের জন্য মাধ্যাকর্ষণ শক্তি তথা প্রাকৃতিক ঢাল নির্ভর ড্রেনেজ বিবেচনা করা অপরিহার্য। সবুজ এলাকা ও জলাধার সংরক্ষণ এবং বাড়িঘরের বৃষ্টির পানি সংরক্ষণের নীতি ভূ-উপরিভাগের পানির পরিমাণ হ্রাসে সহায়ক হবে এবং এর ফলাফলে ড্রেনের আকার হ্রাস পাবে। ড্রেনেজ উন্নয়ন কর্মকান্ডকে পৌরসভার অন্যান্য উন্নয়ন কর্মকান্ডের অবিচ্ছেদ্য অংশ হতে হবে। প্রত্যেক ড্রেনের একটি নির্গমনস্থল থাকতে হবে, কেননা নির্গমনস্থল ছাড়া ড্রেনেজ উন্নয়ন একটি অমূলক সিদ্ধান্ত।

(গ) পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ

প্রকৌশল বিভাগ ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়ন পরিকল্পনা অনুসারে যাচাই-তালিকার মাধ্যমে পরিবীক্ষণ করে মাসিক অগ্রগতি প্রতিবেদন (উক্ত প্রতিবেদন প্রস্তুতিতে ছক-১ এর মাধ্যমে উপস্থাপিত করা যেতে পারে) প্রস্তুত করবে এবং উক্ত প্রতিবেদন পরিষদের সভায় যাচাইয়ের জন্য পেশ করবে।

সংশ্লিষ্ট স্থায়ী কমিটি ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়ন কর্মকান্ডের মুল্যায়নের জন্য বার্ষিক সভার আয়োজন করবে এবং পরিষদের সভায় উপস্থাপনের জন্য প্রয়োজনীয় পর্যবেক্ষণ/সুপারিশ প্রণয়ন করবে।

প্রকৌশল বিভাগ অগ্রগতি প্রতিবেদনের (নমুনা ছক ৫-১ ও ৫-২ এর মাধ্যমে প্রতিবেদন উপস্থাপন করা যেতে পারে) বার্ষিক সংকলন ও প্রস্তুত করবে এবং এ বিষয়ে পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়নের লক্ষ্যে পরিষদের সভায় আলোচনার জন্য উক্ত প্রতিবেদন পেশ করবে। পরিবীক্ষণের উদ্দেশ্যে প্রয়োগ করা যেতে পারে নিম্নে এমন কয়েকটি পরিবীক্ষণ বা উপাদান উল্লেখ করা হলোঃ

(ক) মাসিক অগ্রগতি প্রতিবেদন

(খ) নিয়মিত পরিদর্শন

(গ) নিয়মিত পরিষদের সভা

(ঘ) বার্ষিক অগ্রগতি প্রতিবেদন

(ঙ) বার্ষিক সভা

৫.৪ পরিবীক্ষণ মূল্যায়ন

বছরে ন্যূনতম একবার ড্রেনেজের নির্মাণ, পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ কাজের জন্য মূল্যায়ন প্রতিবেদন প্রস্তুত করা যেতে পারে। এটি সিদ্ধান্ত গ্রহণকারীগণকে ড্রেনেজ সংক্রান্ত সকল কার্যক্রম সঠিক পথে আছে কী না সে সম্পর্কে নির্দেশনা দেবে।

আর্থিক বছর জুলাই মাসে শুরু হয় এবং পরবর্তী বছর জুন মাসে শেষ হয়। কিন্তু বৃষ্টিপাতজনিত পানি প্রবাহ শুরু হয় এপ্রিল মাসে এবং শেষ হয় পরবর্তী মার্চ মাসে। ফলে পানিতাত্ত্বিক বছর বিবেচনা করে ড্রেনেজ সংক্রান্ত পরিবীক্ষণ ও মূল্যায়ন কার্যক্রম ও প্রতিবেদন সম্পন্ন করতে হবে। পর্যায়ক্রমিক রক্ষণাবেক্ষণের অংশ হিসেবে বর্ষা মৌসুম শুরুর পূর্বে সকল ড্রেন পরিষ্কার করা যেতে পারে। পৌরসভা ড্রেনের বর্তমান অবস্থা ও এর অগ্রগতি সম্পর্কিত কিছু মৌলিক দিক মূল্যায়ন প্রতিবেদনের মাধ্যমে গুরুত্ব সহকারে তুলে ধরা যেতে পারে।

ড্রেনেজ নির্মাণ, পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ মূল্যায়ন প্রতিবেদনে কিছু অত্যাবশ্যকীয় বিষয় থাকতে হবে যেমন;

- ⇒ ভূমিকা
- ⇒ পৌরসভা ড্রেনেজ উন্নয়ন কার্যক্রম (নিয়মিত পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ) পরিবীক্ষণ
- ⇒ বেসরকারি ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিবীক্ষণ
- ⇒ অন্যান্য সরকারি সংস্থার ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিবীক্ষণ
- ⇒ মূল্যায়ন ফলাফল
- ⇒ শিক্ষা/অভিজ্ঞতা লাভ
- ⇒ সুপারিশমালা
- ⇒ পরিশিষ্ট

এ প্রক্রিয়ায় নাগরিকদেরকে সম্পৃক্ত করার জন্য মূল্যায়ন প্রতিবেদনের সার-সংক্ষেপ TLCC সভায় আলোচনা করা যেতে পারে। ড্রেনেজ নির্মাণ, পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের ফলাফল ও সুপারিশমালায় ড্রেনেজ ব্যবস্থার রূপকল্পের প্রতিফলন হতে হবে। নিম্নে উল্লেখিত নিয়মিত অগ্রগতি প্রতিবেদন (ছক ৫-১) ও লক্ষ্যমাত্রা ভিত্তিক প্রতিবেদন (ছক ৫-২) উক্ত মূল্যায়ন প্রতিবেদনে অন্তর্ভুক্ত করা যেতে পারে।

ছক ৫-১ ঃ নিয়মিত অগ্রগতি প্রতিবেদন **অর্থবছর ঃ ২০১৭-২০১৮** **প্রতিবেদন মাস* ঃ জানুয়ারি, ২০১৮**

ক্রমিক নং	আইডি	স্কীমের নাম	চুক্তি মোতাবেক বাস্তবায়ন কাল		বর্দ্ধিত সময়	অগ্রগতি %	অসমাপ্ত অংশের সংক্ষিপ্ত বর্ননা	মন্তব্য
			শুরু	শেষ				
১	নতুন ড্রেন নির্মাণ নং-০১	পৌরভবন থেকে কুমার নদী পর্যন্ত ড্রেন নির্মাণ	জুন, ২০১৭	জানুয়ারী, ২০১৯	--	১০%	অবৈধ দখল অপসারন কাজ চলছে	দখল অপসারনের পর বাকী কাজ শুরু হবে
২	প্রধান ড্রেন নং-০৩	শ্রিমন্তপুর খাল সংস্কার	ডিসেম্বর, ২০১৭	জুন, ২০১৮	--	৪৫%	খাল পার্শ্বস্থ অবৈধ দখল উচ্ছেদ মুক্ত না হওয়ায় সংস্কারের কাজ শুরু করা সম্ভব হয়নি।	--
-	-	-	-	-	-	-	-	-

ছক ৫-২ ঃ লক্ষ্যমাত্রাভিত্তিক অগ্রগতি প্রতিবেদন **অর্থবছর ঃ ২০১৭-২০১৮** **প্রতিবেদন মাস* ঃ জানুয়ারি, ২০১৮**

ক্রমিক নং	আইডি	স্কীমের নাম	বাৎসরিক লক্ষ্যমাত্রা ও অগ্রগতি		ত্রৈমাসিক লক্ষ্যমাত্রা ও অগ্রগতি								লক্ষ্যমাত্রা অর্জিত না হওয়ার কারণ
					১ম ত্রৈমাসিক		২য় ত্রৈমাসিক		৩য় ত্রৈমাসিক		৪র্থ ত্রৈমাসিক		
			লক্ষ্যমাত্রা %	অগ্রগতি %	লক্ষ্য %	অগ্র %	লক্ষ্য %	অগ্র %	লক্ষ্য %	অগ্র %	লক্ষ্য %	অগ্র %	
১	নতুন ড্রেন নির্মাণ নং-০১	পৌরভবন থেকে কুমার নদী পর্যন্ত ড্রেন নির্মাণ	৫০	৩৩	৫	৩	১৫	২০	২০	১০	১০		অবৈধ দখল
২	প্রধান ড্রেন নং-০৩	শ্রিমন্তপুর খাল সংস্কার	১০০	৭০	১০	৫	৩০	৪০	--	২০	--	--	--
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*প্রতিবেদন মাস বলতে সর্বশেষ যে মাসের অগ্রগতি দেখানো হচ্ছে

সংযুক্তি ১ ঃ বেসরকারি/সংস্থা কর্তৃক নতুন ড্রেনের নির্মাণ অনুমোদনের জন্য আবেদনপত্র

ফরম- 'ক'

বেসরকারি/সংস্থা কর্তৃক নতুন ড্রেন নির্মাণ অনুমোদনের জন্য আবেদনপত্র

ফর্ম ক্রমিক নংঃ [ ][ ][ ][ ] (অফিস কর্তৃক পূরণীয়)   **রশিদ নম্বরঃ** [ ][ ][ ][ ] (অফিস কর্তৃক পূরণীয়)   **তারিখঃ**-------------------

বরাবর

মেয়র

------------------------------ পৌরসভা।

----------------------- জেলা।

১। আবেদনকারীর বিবরণঃ

ব্যক্তি পর্যায়েঃ

ক. নাম ঃ-------- ---------- --------

ঠিকানা ঃ-------- -------- --------- ------------ --- --

জাতীয় পরিচয়পত্রের নম্বর ঃ-------- -------- --------- ------------ --- --

খ. নাম ঃ-------- ---------- --------

ঠিকানা ঃ-------- -------- --------- ------------ --- --

জাতীয় পরিচয়পত্রের নম্বর ঃ-------- -------- --------- ------------ --- --

সংস্থা পর্যায়েঃ

ক. নাম ও পদবী ঃ-------- -------- --------- ------------ --- -----------------------------

আবেদনকারীর জাতীয় পরিচয়পত্রের নম্বর ঃ-------- -------- --------- ------------ --- -----------------------------

সংস্থার নাম ও ঠিকানা ঃ-------- -------- --------- ------------ --- -----------------------------

ট্রেড লাইসেন্স/রেজিস্ট্রেশন/(প্রযোজ্য ক্ষেত্রে) ঃ-------- -------- --------- ------------ --- -----------------------------

২। প্রস্তাবিত ড্রেনের অবস্থান ঃ

ওয়ার্ড নম্বর ঃ .পাড়া/মহল্লা ঃ . . . . .উপজেলাঃ ঃ . . . .

ড্রেন সংলগ্ন রাস্তার আইডি ঃ . . . . নাম ঃ . . . .

৩। প্রস্তাবিত ড্রেনের বিস্তারিত তথ্যাদি ঃ

ক. প্রস্তাবিত ড্রেনের গতিপথ ঃ . . . .

. . . .

খ. ড্রেন নির্মাণের উদ্দেশ্য ঃ . . . .

. . . .

গ. তথ্য বিবরণী ছক (প্রয়োজনে এ ছকটি আলাদাভাবে সংযুক্তি আকারে প্রদান করা যেতে পারে)

ড্রেনের গতিপথ		ড্রেনের দৈর্ঘ্য	প্রস্তাবিত ড্রেনের বিবরণ			
হতে	পর্যন্ত		প্রস্থ ও গভীরতা	আচ্ছাদিত/ উন্মুক্ত	নির্মাণ উপকরণ (সিসি ব্লক/আরসিসি/ইটের গাথুনি/কাঁচা)	সড়কের মধ্য রেখা হতে দূরত্ব

ঘ. প্রস্তাবিত ড্রেন সংলগ্ন ভূমির বর্তমান ব্যবহারের বিবরণ ঃ . . . .

. . . .

. . . . অঃ পৃঃ দ্রঃ

ঙ. নির্গমনস্থল (Outfall) যেমন- নদী, খাল, বরোপিট এর বিবরণ ঃ ....
....

ছ. প্রস্তাবিত ড্রেনটির আনুমানিক নির্মাণ ব্যয় ও ব্যয়ের উৎস ঃ ....
....

৪। **এই আবেদনপত্রের সাথে নিম্নলিখিত কাগজপত্র সংযুক্ত করা হয়েছে ঃ**

ক. সংলগ্ন সড়কসহ প্রস্তাবিত ড্রেন এর ক্রস সেক্শন।
খ. প্রস্তাবিত ড্রেন ও সংলগ্ন রাস্তা সহ এর গতিপথ অবস্থান সম্বলিত ম্যাপ।
গ. প্রস্তাবিত ড্রেন সংলগ্ন ভূমির মালিক(গণ) এর সম্মতি পত্র।
ঘ. আবেদনপত্রের ফর্ম ক্রয়ের রশিদ।

৬। আমি/আমরা এই মর্মে প্রত্যয়ন করিতেছি যে, এ আবেদনপত্রে উল্লেখিত সকল তথ্যাদি আমার/আমাদের জানামতে সঠিক। এ প্রেক্ষিতে বর্ণিত সড়ক নির্মাণের অনুমতি প্রদানের অনুরোধ জানাচ্ছি।

আবেদনকারী(গণ) এর সাক্ষর ঃ.......................................

নাম ঃ ....

তারিখ ঃ -------------------

সংযুক্তি ২ ঃ বেসরকারি/সংস্থা কর্তৃক নতুন ড্রেন নির্মাণ অনুমোদনে পৌরসভা কর্তৃক মাঠ পরিদর্শন ও যাচাই প্রতিবেদন

ফরম- 'খ'

---------------------------- পৌরসভা, --------------------- জেলা।

প্রকৌশল বিভাগ ।

নতুন ড্রেন নির্মাণ অনুমোদনে পৌরসভা কর্তৃক মাঠ পরিদর্শন ও যাচাই প্রতিবেদন

পরিদর্শকের নাম ও পদবী ঃ

আমি নিম্নস্বাক্ষরকারী -------------------তারিখে নিম্নবর্ণিত সাইট পরিদর্শন করি এবং সাইট সম্পর্কিত আবেদনকারী কর্তৃক প্রদত্ত তথ্য-উপাত্ত পর্যবেক্ষণ ও সংগ্রহের মাধ্যমে যাচাই-বাছাই করি যা নীচে উপস্থাপন করা হলো।

প্রস্তাবিত ড্রেনের সংক্ষিপ্ত তথ্যাদি ঃ

প্রস্তাবিত ড্রেনের গতিপথ ঃ . . . .

ড্রেন সংলগ্ন রাস্তার আইডি ঃ . . . . .ও রাস্তার নাম ঃ . . . .

ওয়ার্ড নম্বর ঃ . . . . .পাড়া/মহল্লা ঃ . . . .

আবেদন ফর্মের ক্রমিক নংঃ . . . . ফর্ম ক্রয়ের রশিদ নম্বরঃ . . . . ক্রয়ের তারিখ ঃ . . . .

প্রস্তাবিত ড্রেন সম্পর্কে প্রদত্ত তথ্য-উপাত্ত যাচাই প্রতিবেদন ঃ

ডবষয়	পর্যবেক্ষণ (হ্যাঁ/না)	মন্তব্য
আবেদন পত্রে উল্লেখিত প্রস্তাবিত ড্রেনের অবস্থান সংবলিত তথ্যাদি সঠিক		
আবেদন পত্রে উল্লেখিত প্রস্তাবিত ড্রেনের বিবরণ সংবলিত তথ্য সঠিক		
আবেদন পত্রের সাথে সংযুক্ত নথি পত্র সংগতিপূর্ণ আছে		

পৌরসভার সামগ্রিক উন্নয়নে প্রস্তাবিত ড্রেনটির যথার্থতা যাচাই ঃ

সূচক/ বৈশিষ্ট্য	পর্যবেক্ষণ (হ্যাঁ/না)	মন্তব্য
প্রস্তাবিত ড্রেন নেটওয়ার্ক পৌরসভার মহাপরিকল্পনা/উন্নয়ন পরিকল্পনার সাথে প্রস্তাবিত সড়কটি সংগতিপূর্ণ।		
সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক প্রণীত পরিকল্পনায় জানামতে প্রস্তাবিত ড্রেনের অস্তিত্ব আছে কি না?		
ড্রেনটির তলদেশ এর উচ্চতা সংযোগ ড্রেন/আউটফলের তলদেশের উচ্চতা থেকে বেশি/সমান কি না?		
ভূগর্ভস্থ বা ভূউপরিস্থ ভবিষ্যৎ পরিসেবা নির্মাণে প্রস্তাবিত ড্রেনটি কোন রূপ বাধাঁর সৃষ্টি করবে কি না?		
স্থানীয় জনগণের বা কোন উন্নয়ন কর্তৃপক্ষের নিকট থেকে এ ড্রেন নির্মাণ বিষয়ে কোন অভিযোগ আছে কি না।		
ড্রেনটির নির্মাণে পৌরসভার কোন আর্থিক দায় দেনার আশংকা আছে কি না?		

সুপারিশঃ

---------------- ------------------ ------------------ ------------------- ------------------- -------------------- ------------------

------- -------------------- --------------------- --------------------- ------------------- ---------------- ----------------------

----------------- ----------------------------- ------------------------ ----------------------- ------------------ -----------------

সাক্ষর ও তারিখ

(নামঃ ....)

মাঠ পরিদর্শক (কার্যসহকারী/উপ সহকারী প্রকৌশলী/সহকারী প্রকৌশলী)

সংযুক্তি ৩ ঃ বেসরকারি/সংস্থা কর্তৃক নতুন নতুন ড্রেন নির্মাণ অনুমোদনে পৌরসভা কর্তৃক ছাড়পত্র

ফরম - 'গ'

পৌরসভার সাধারণ সীল মোহর

------------------------------ পৌরসভা, ------------------------- জেলা।

স্মারক নং ঃ   তারিখঃ-------------------

১.   জনাব/বেগম...
....

২.   জনাব/বেগম...
....

বিষয় ঃ   ড্রেন নির্মাণ সংক্রান্ত ছাড়পত্র প্রদান প্রসঙ্গে।

বিগত -------------------তারিখে আপনার দাখিলকৃত আবেদনের প্রেক্ষিতে অত্র পৌরসভাধীন নিম্নের প্রস্তাবিত ড্রেনটি নির্মাণের জন্য শর্ত সাপেক্ষে পৌরসভার অনুমোদন পত্র প্রদান করা হলো।

১) ড্রেনের গতিপথ ঃ ....
....

২) ড্রেনটির দৈর্ঘ্য ঃ
৩) ড্রেনটির প্রস্থ ঃ
৪) সংলগ্ন রাস্তার নাম ও আইডি ঃ
৫) উপজেলা ঃ
৬) জেলা ঃ
৭) থানা ঃ
৮) পাড়া/মহল্লা নাম ঃ
৯) পৌরসভার ওয়ার্ড নং ঃ
১০) আবেদন ফর্মের ক্রমিক নং ঃ
১১) ফর্ম ক্রয়ের রশিদ নম্বর ঃ

শর্তাবলী ঃ

১. ড্রেন অবশ্যই বর্ণিত গতিপথ (Alignment) অনুযায়ী নির্মাণ করতে হবে।
২. ড্রেন নির্মাণ সংক্রান্ত সকল ব্যয় আবেদনকারী(গণ)কে বহন করতে হবে;
৩. প্রস্তাবিত ড্রেনটি নির্মাণের পূর্বে নির্মাণ কাজ শুরু ও সমাপ্তির সময় উল্লেখ পূর্বক একটি নির্মাণ পরিকল্পনা লিখিতভাবে পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগকে অবহিত করতে হবে;
৪. ড্রেনটি নির্মাণে এবং পরবর্তিতে সংস্কার কালে পৌরসভার নির্ধারিত মান অনুসরণ করতে হবে;
৫. ড্রেনেজ ব্যবস্থার সাথে কোন অবস্থাতেই পয়ঃনিষ্কাশন/সেপটিক ট্যাংক এর সংযোগ দেয়া যাবে না;
৬. নির্মাণকালে গুনগত মান রক্ষার্থে তদারকির লক্ষ্যে পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগকে নির্মানের প্রতিটি ধাপে অবহিত রাখতে হবে;
৭. পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগের কর্মকর্তাগণ যে কোন সময় ড্রেন নির্মাণ কার্যক্রম পরিদর্শন করতে পারবেন এবং উন্নয়ন কার্যক্রম সংক্রান্ত তথ্য পরিদর্শকদের প্রদান করতে হবে; এবং
৮. নির্মাণ শেষে কাজ সমাপ্ত হয়েছে মর্মে অবিলম্বে লিখিতভাবে পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগকে অবহিত করতে হবে;

বর্ণিত শর্তাবলীর সকল কিংবা যে কোনটির প্রতিপালনে কোনরূপ ব্যত্যয় পরিলক্ষিত হলে অথবা ভবিষ্যতে অন্যান্য উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক প্রণীত উন্নয়ন পরিকল্পনার সাথে প্রস্তাবিত ড্রেনটি সংগতিপূর্ণ না হলে যে কোন সময় এ ছাড়পত্র বাতিল করার অধিকার পৌরসভা সংরক্ষণ করে।

সাক্ষর ও তারিখ

(নামঃ ....)

মেয়র, ... পৌরসভা

বিতরণ (কার্যার্থে)ঃ

১। সভাপতি, নগর পরিকল্পনা, নাগরিক সেবা ও উন্নয়ন সংক্রান্ত স্থায়ী কমিটি; .... পৌরসভা।
২। প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা/সচিব, ... পৌরসভা।
৩। ....
৪। অফিস কপি/মাস্টার কপি

সংযুক্তি ৪ ঃ বেসরকারি/সংস্থা কর্তৃক নতুন ড্রেন নির্মাণোত্তর প্রতিবেদন

ফরম - 'ঘ'

------------------------------ **পৌরসভা**, ------------------------- **জেলা।**

প্রকৌশল বিভাগ।

নতুন ড্রেন নির্মাণোত্তর প্রতিবেদন

দায়িত্বপ্রাপ্ত ব্যক্তির নাম ও পদবী ঃ

শাখা/বিভাগ প্রধানের নির্দেশনা অনুযায়ী, আমি নিম্নসাক্ষরকারী ড্রেন উন্নয়ন ছাড়পত্র নং ঃ . . . . তারিখ ----------------- মোতাবেক চলমান/সমাপ্ত নির্মাণ কাজের পরিদর্শন -----------------তারিখে সরেজমিনে পরিদর্শন করেছি। উক্ত পরিদর্শনের উপর ভিত্তি করে এ প্রতিবেদন দাখিল করছি ঃ

পর্যবেক্ষনের বিষয়	পর্যবেক্ষণ (হ্যাঁ/না)	মন্তব্য
১) অনুমোদিত গতিপথ (Alignment) অনুযায়ী ড্রেনটির নির্মাণকাজ বাস্তবায়ন করা হয়েছে		
২) প্রস্তাবিত ড্রেনটি অনুমোদন/আবেদন অনুযায়ী নির্গমনস্থলের সাথে সংযুক্ত আছে;		
৩) অনুমোদিত ডিজাইন অনুযায়ী ড্রেনটির নির্মাণ কাজ করা হয়েছে;		
৪) প্রস্তাবিত ড্রেনের গভীরতা ও প্রস্থ আবেদন পত্রে যে ভাবে উল্লেখ আছে তার সাথে সংগতিপূর্ণ আছে;		
৫) প্রস্তাবিত ড্রেনের ঢালের গ্রহণযোগ্য আছে;		
৬) অনুমোদন অনুযায়ী প্রস্তাবিত ড্রেনের নির্মাণ সামগ্রি ব্যবহার করা হয়েছে;		
৭) ভবিষ্যৎ পরিসেবা প্রদানের সুযোগ রাখা হয়েছে।		
. . . .		

****যদি এক বা একধিক উত্তর 'না' হয় তবে আবেদনকারীকে কারণ দর্শানোর সুযোগ দিয়ে প্রয়োজনীয় প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করা যাবে।**

অন্যান্য মন্তব্য (যদি থাকে) ঃ . . . .

সাক্ষর ও তারিখ
(নামঃ. . . . .)
সহকারী প্রকৌশলী/নির্বাহী প্রকৌশলী

সংযুক্তি ৫ ঃ অনুমোদন প্রক্রিয়ায় অনুসরণীয় ধাপসমূহ

প্রথম ধাপ ঃ আবেদনকারী কর্তৃক ফর্ম ক্রয় (ফর্ম-ক)

দ্বিতীয় ধাপ ঃ আবেদনকারী কর্তৃক আবেদনপত্র দাখিল (ফর্ম-ক)

তৃতীয় ধাপ ঃ প্রকৌশল বিভাগ কর্তৃক সরেজমিনে যাচাই (ফর্ম-খ)

চতুর্থ ধাপ ঃ পৌর পরিষদের অনুমোদন

পঞ্চম ধাপ ঃ অনুমোদন প্রদান (ফর্ম-গ)

ষষ্ঠ এবং চূড়ান্ত ধাপ ঃ অফিস স্মারকের মাধ্যমে আবেদনকারী (গণ) কে অনুমোদনের বিষয়টি আনুষ্ঠানিক ভাবে অবহিত করণ

সংযুক্তি ৬ ঃ অবকাঠামো (সড়ক ও নিষ্কাশন ব্যবস্থার) উন্নয়নে উত্তম দৃষ্টান্ত

অবকাঠামো উন্নয়নে উত্তম দৃষ্টান্ত

স্ট্রেন্দেনিং পৌরসভা গভর্নেন্স প্রকল্প (এসপিজিপি) থেকে কানাইঘাট পৌরসভার মেয়র, কাউন্সিলর (যিনি নগর পরিকল্পনা, নাগরিক সেবা ও উন্নয়ন বিষয়ক স্থায়ী কমিটির সভাপতি), প্রকৌশল বিভাগের সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তা ও কর্মচারীদের পৌরসভার সড়ক এবং নিষ্কাশন ব্যবস্থা উন্নয়ন বিষয়ে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়। প্রশিক্ষণে অংশগ্রহণের পর মেয়র, কাউন্সিলর, প্রকৌশল বিভাগের সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তা ও কর্মচারীদের মধ্যে কিছু ইতিবাচক পরিবর্তন পরিলক্ষিত হয়েছে।

প্রকৌশল বিভাগের সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তাগণ কাউন্সিলরগণের সহায়তায় কানাইঘাট পৌরসভা সকল রাস্তা ও ড্রেনের জন্য সুনির্দিষ্ট সনাক্তকরণ নম্বর, নাম, নেটওয়ার্ক, গুরুত্ব ও বিদ্যমান অবস্থা সম্বলিত তথ্য তৈরি করা শুরু করেন। এছাড়া সড়ক ও নর্দমা বিষয়ক পর্যায়ক্রমিক উন্নয়ন কর্মকান্ডে অগ্রাধিকার ভিত্তিক প্রকল্প সমূহ নির্বাচন করার উদ্যোগও পৌরসভা গ্রহণ করে। এ লক্ষ্যে পৌরসভা সড়ক ও ড্রেনেজ ব্যবস্থার ভবিষ্যৎ নেটওয়ার্ক প্রণয়নে বিদ্যমান মানচিত্র (সড়ক ও ড্রেন) প্রণয়ন করে তা অনুসরণ করছে। পৌরসভা বিদ্যমান রাস্তার পুনঃনির্মাণ বা নতুন রাস্তা নির্মাণ কার্যক্রমে উচ্চক্রম বিন্যাস অনুযায়ী রাস্তার প্রশস্ততা বাড়ানোর প্রক্রিয়াও অনুসরণ করছে এবং নগর এলাকার উন্নয়নের চাহিদা বিবেচনা করে স্বাভাবিক বা প্রাকৃতিক নিষ্কাশন ব্যবস্থা সংরক্ষণের চেষ্টাও করছে।

এসপিজিপি পরামর্শক দল নিয়মিতভাবে ফলো-আপ কার্যক্রমের অংশ হিসাবে কানাইঘাট পৌরসভা পরিদর্শন করে। পৌরসভার সড়ক ও ড্রেনেজ উন্নয়ন পরিচালনা এবং রক্ষণাবেক্ষণের কাজে মেয়র, কাউন্সিলরবৃন্দ, প্রকৌশলীগণ এবং সংশ্লিষ্ট অন্যান্য কর্মচারীগণকে হ্যান্ডবুকে উল্লেখিত নির্দেশনা অনুসরণ করতে সহায়তা করেন। এতে পৌরসভার প্রকৌশল বিভাগ সকল সড়ক ও নর্দমার স্বতন্ত্র আইডি নিশ্চিত করে একটি করে ইনভেন্টরি, বিদ্যমান অবস্থার তথ্য এবং সড়ক ও ড্রেনেজ বর্তমান অবস্থার প্রেক্ষিতে একটি করে নেটওয়ার্ক ম্যাপও প্রস্তুত করতে সক্ষম হয়। সড়কের সংযোগহীনতা খুঁজে বের করে পূর্ণাঙ্গ সড়ক ব্যবস্থা উন্নয়নে ভবিষ্যতে এটি সহায়ক হবে। ড্রেনের ক্ষেত্রে ক্যাচমেন্ট এলাকা, ভূমির বর্তমান ও ভবিষ্যত ব্যবহার এবং জলাবদ্ধ এলাকা চিহ্নিত করে বিদ্যমান ড্রেনের গতিপথ ও কার্যকারিতা বিশ্লেষণের মাধ্যমে ভবিষ্যত পূর্ণাঙ্গ ড্রেনেজ ব্যবস্থা উন্নয়নে এগুলো সহায়ক ভূমিকা পালন করবে।