

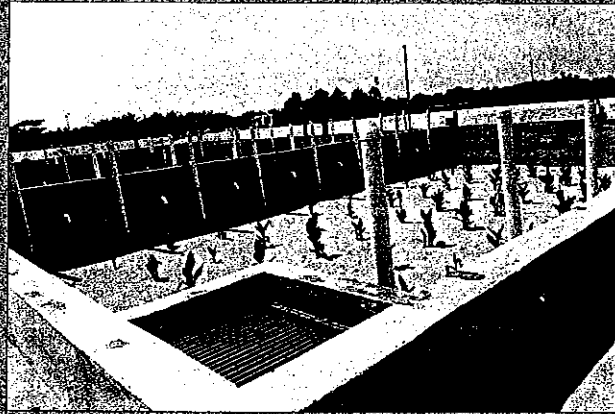


তৃতীয় নগর পরিচালন ও অবকাঠামো  
উন্নতিকরণ (সেক্টর) প্রকল্প (UGIIP-III)

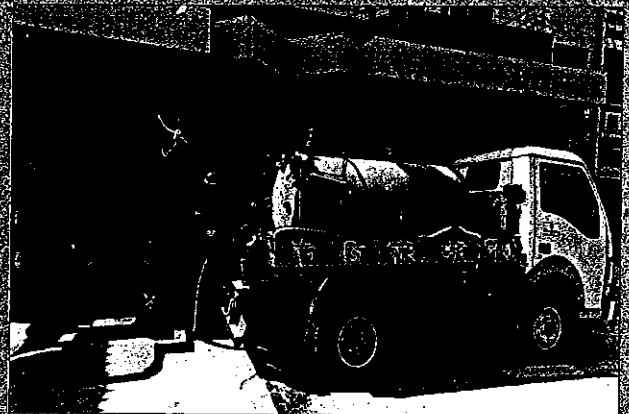


নির্মাণাধীন ল্যান্ডফিল

বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, ল্যান্ডফিল,  
পর্যবর্জ্য পরিশোধনাগার নির্মাণ,  
পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ  
নির্দেশিকা (খসড়া)



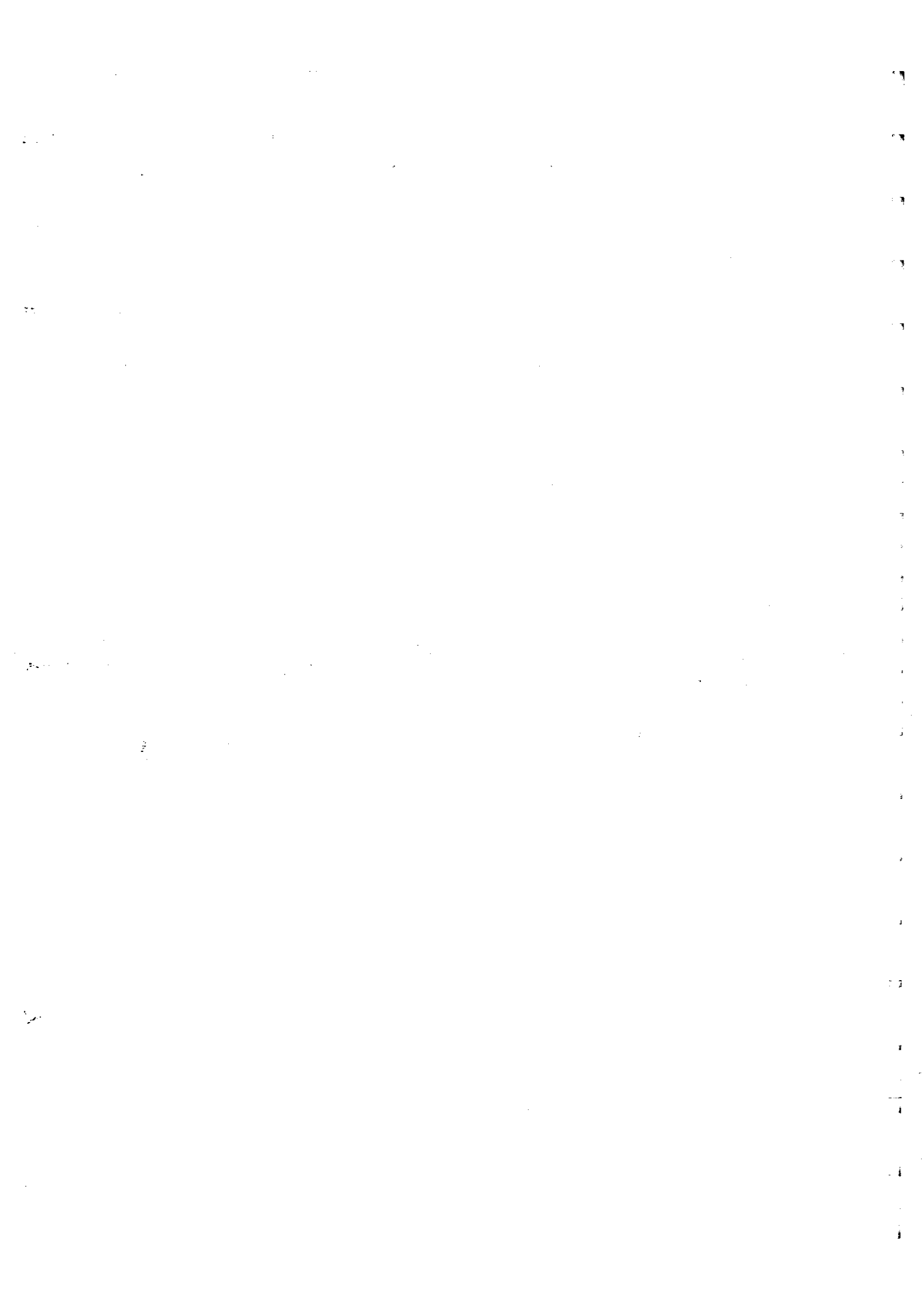
নির্মাণাধীন পর্যবর্জ্য পরিশোধনাগার



পর্যবর্জ্য সংগ্রহের কার্যক্রম

সেপ্টেম্বর ২০২০

স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর  
জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল অধিদপ্তর



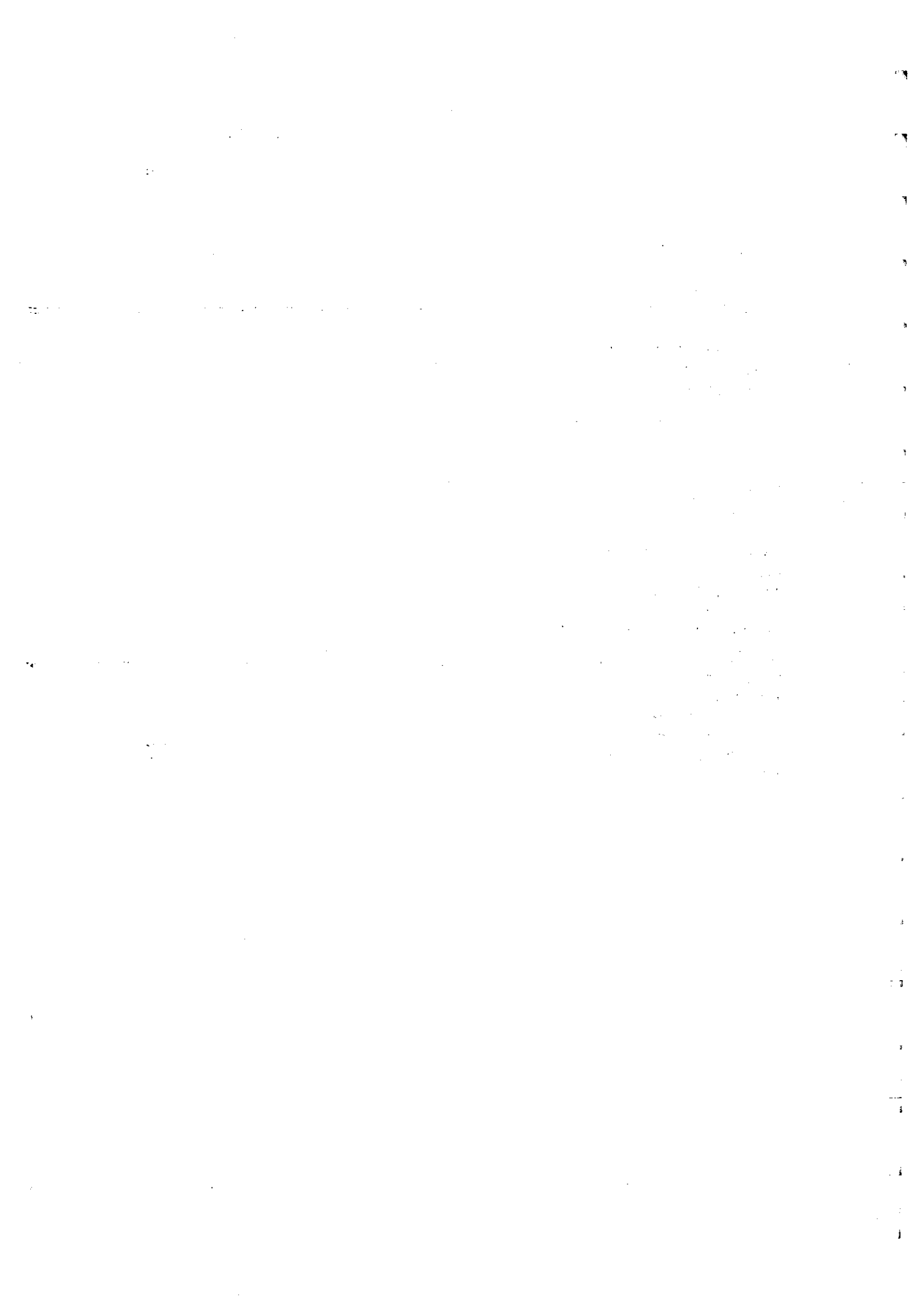
সার্বিক তত্ত্বাবধানে:  
মোঃ শফিকুল ইসলাম আকন্দ  
অতিরিক্ত প্রধান প্রকৌশলী  
নগর ব্যবস্থাপনা  
এলজিইডি, আগারগাঁও, ঢাকা।

সহযোগীতায় (প্রকল্প ব্যবস্থাপনা অফিস):

- মোঃ শামসুল ইসলাম, প্রকল্প ব্যবস্থাপক, UGIIP-III, এলজিইডি, আগারগাঁও, ঢাকা।
- মোঃ নাসিম হাসান, প্রকল্প ব্যবস্থাপক, UGIIP-III, এলজিইডি, আগারগাঁও, ঢাকা।
- খান মুহম্মদ গোলাম রাব্বানী, প্রকল্প ব্যবস্থাপক (পানি সরবরাহ ও স্যানিটেশন), UGIIP-III, DPHE, ঢাকা।
- মোহাম্মদ আব্দুল আলিম, সিনিয়র সহকারী প্রকৌশলী, UGIIP-III, এলজিইডি, আগারগাঁও, ঢাকা।
- খন্দকার ফখরুল আহমেদ, সিনিয়র সহকারী প্রকৌশলী, UGIIP-III, এলজিইডি, আগারগাঁও, ঢাকা।

সহযোগীতায় (পরামর্শকগণ):

- মোহাঃ দিলওয়ার হোসাইন, Team Leader, BME Specialist, UGIIP-III, এলজিইডি, আগারগাঁও, ঢাকা।
- মোঃ আজহার আলী, Team Leader, GICD Consultant, UGIIP-III, এলজিইডি, আগারগাঁও, ঢাকা।
- মোঃ শফিকুল ইসলাম, FSM Specialist, MDS Consultant, UGIIP-III, এলজিইডি, আগারগাঁও, ঢাকা।
- এ.এন.এম. নজরুল ইসলাম মোল্লা, ট্রেনিং স্পেশালিস্ট, MDS Consultant, UGIIP-III, এলজিইডি, আগারগাঁও, ঢাকা।



## সূত্রপাত



পরিচ্ছন্ন নগর অভিযানের এখনই সময় এবং সকলের দায়িত্বশীল অংশগ্রহণ একান্ত প্রয়োজন। পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতাই আমাদের পরিচয় বহন করে থাকে। বলাবাহুল্য শুধু পরিকল্পনা নয় রূপায়নও করতে হবে আমাদের। গড়ার পর বজায় রাখতে হবে আমাদেরকেই। আমাদেরকে পারতে হবে এবং করে দেখাতে হবে- তবেই পৌর প্রশাসনের উপর নগরবাসীর আস্থা থাকবে। দূষণ ও পরিবেশগত ঝুঁকির কারণে যে সব দেশ বেশী ক্ষতিগ্রস্ত তার একটি বাংলাদেশ। আধুনিক সভ্যতা, দ্রুত নগরায়ণ ও জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে শহরাঞ্চলে বর্জ্য উৎপাদন আশংকাজনক হারে বৃদ্ধি পাবে এটাই স্বাভাবিক। পৌরসভায় সূষ্ঠ বর্জ্য ব্যবস্থাপনা না থাকায় জনস্বাস্থ্য ঝুঁকিপূর্ণ ও পরিবেশের মারাত্মক ক্ষতি হচ্ছে। পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থা বিপর্যস্ত হয়ে পড়ছে, ফলে শহরগুলো আবর্জনাময়, পুতি গন্ধ, মশা মাছির বংশ বৃদ্ধির ভাগাড়ে পরিণত হচ্ছে। তাছাড়া বিভিন্ন ধরণের রোগ যথা ডেঙ্গু, চিকনগুনিয়া, টাইফয়েড ইত্যাদি প্রাণঘাতী রোগের প্রকোপ ক্রমেই বৃদ্ধি পাচ্ছে। আমরা “প্যারাডাইস লস্ট” করেছি, এখন টেকসই উন্নয়নের স্বার্থে “প্যারাডাইস রিগেন” করতে হবে। বিশ্ব কবি রবিন্দ্রনাথ ঠাকুর সৃষ্টিকর্তার কাছে পরিবেশ দূষণের বিচারের ভার বুঝি এভাবেই দিয়েছিলেন:

“...যাহারা তোমার বিষাইছে বায়ু, নিভাইছে তব আলো,  
তুমি কি তাদের ক্ষমা করিয়াছ, তুমি কি বেসেছ ভাল?...”

বেশ কিছু পৌরসভা সামর্থ্য অনুযায়ী বর্জ্য ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে নিরন্তর প্রচেষ্টা অব্যাহত রেখেছে। এ অবস্থা থেকে উত্তরণের জন্য পৌরসভায় বিদ্যমান অচলাবস্থা দূর করার লক্ষ্যে বাংলাদেশ সরকার, এশিয় উন্নয়ন ব্যাংক এবং OFID এর আর্থিক সহায়তায় তৃতীয় নগর পরিচালন ও অবকাঠামো উন্নতিকরণ (সেক্টর) প্রকল্পের (UGIP-III) আওতায় প্রকল্পভুক্ত ৩৬ পৌরসভায় আধুনিক এবং পরিবেশ সম্মত টেকসই বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি গড়ে তোলার ক্ষুদ্র উদ্যোগ নেয়া হয়েছে। ইতোমধ্যে ল্যান্ডফিল ও পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের জন্য ভূমি অধিগ্রহণ, গ্র্যান, ডিজাইন ও নকশা প্রণয়ন সম্পন্ন হয়েছে এবং অধিকাংশ পৌরসভায় অবকাঠামো নির্মাণ কাজ বাস্তবায়নাধীন রয়েছে। ইতোমধ্যে পৌরসভায় প্রয়োজনীয় যানবাহন/যন্ত্রপাতিও সরবরাহ করা হয়েছে। নির্মাণ কাজ সমাপ্ত হওয়ার পর উপযুক্ত ব্যবহারের লক্ষ্যে ল্যান্ডফিল ও পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের কার্যক্রম শুরু হবে। সে লক্ষ্যে পৌরসভার জন্য ল্যান্ডফিল ও পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের নির্দেশিকা প্রণয়নের গুরুত্ব অপরিসীম। উৎসে বর্জ্য পৃথকীকরণ, বর্জ সংগ্রহ, পরিবহন, প্রক্রিয়াকরণ, পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণসহ গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি নিয়ে এই নির্দেশিকা প্রণয়ন করা হয়েছে।

বাস্তবতা হলো, পৌরসভায় বর্জ্য ব্যবস্থাপনার আধুনিক কোনও স্থাপনা না থাকায় সংশ্লিষ্ট বিষয়ে পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ অনুশীলনও অনুপস্থিত রয়েছে। পৌরসভা পর্যায়ে আধুনিক বর্জ্য ব্যবস্থাপনা বিষয়ক নির্দেশিকা না থাকায় প্রকল্পের আওতায় এই উদ্যোগ নেয়া সমরোপযোগী হিসাবে গণ্য হতে পারে। এ নির্দেশিকাটি অনুসরণ করে পৌরসভাগুলো সূষ্ঠ ও কার্যকরী বর্জ্য ব্যবস্থাপনা গড়ে তুলতে পারবে এবং দক্ষতার সাথে ল্যান্ডফিল ও পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণ সাধন করে পরিচ্ছন্ন নগর গড়তে পারবে এবং শহরে স্বাস্থ্যকর পরিবেশ বজায় রাখতে সক্ষম হবে। এই কর্মসূচির পৌরসভার জন্য একটি বিশাল চ্যালেঞ্জ - যা মোকাবিলা করা ছাড়া কোনও বিকল্প নাই। উল্লেখ্য যে, সম্যক ধারণা দেয়ার উদ্দেশ্যে নির্মাণ ও পরিচালনার স্বার্থে উপযুক্ত বিষয়বস্তু নিয়ে ইতোপূর্বে পৌরসভার সংশ্লিষ্ট স্টাফদের জন্য বেশকিছু প্রশিক্ষণের আয়োজন করা হয়েছে।

সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ অথচ অব্যবস্থাপনার শিকার এই সেক্টরকে উল্লেখযোগ্যভাবে গুরুত্বারোপ করে এগিয়ে নিয়ে যাওয়া বিলম্বিত হলেও সময় এখনই এবং পৌরসভাকেই এই গুরুদায়িত্ব কাঁধে নিতে হবে। বিশেষভাবে উল্লেখ্য, বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি লাভজনক/আয়বর্ধক করতেই হবে- এটা একটি ভুল ধারণা। বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় প্রয়োজনে ভর্তুকি দিয়ে তা সফল করতে হবে- এটাই বাস্তবতা। যদি প্রয়োজন হয় এনজিও বা বিকল্প পদ্ধতির মাধ্যমে ব্যবস্থাপনা করতে হবে- তবুও এর কোনও বিকল্প নেই। বাংলাদেশের সকল পৌরসভা সূষ্ঠ বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় সফল হয়ে SDG লক্ষ্য অর্জনে মুখ্য ভূমিকা পালন করুক- এটাই এখন সময়ের দাবী। সমগ্র বিশ্বে বর্জ্য ব্যবস্থাপনা একটি অবশ্য করণীয় অগ্রাধিকার ভিত্তিক কার্যক্রম হিসাবে বিবেচিত হয়ে থাকে। আধুনিক বিজ্ঞানের উৎকর্ষ সাধনের ফলে বর্জ্য প্রক্রিয়াকরণের বিভিন্ন নব নব পদ্ধতি আবিষ্কৃত হয়েছে এবং হচ্ছে- যা অনুসরণীয়। তবে এ সকল নতুন পদ্ধতি ব্যবহার করতেই হবে এমন নয়- স্থান-কাল-পাত্র আর অর্থ-সামর্থ্য-সংগতি বিবেচনায় যুগোপযোগী সঠিক সিদ্ধান্ত নিতে হবে এবং সামর্থ্য অনুযায়ী আন্তরিকভাবে সুলভ সামগ্রী ও বিদ্যমান সুবিধা কাজে লাগিয়ে পরিচ্ছন্ন নগর গড়তে হবে- এটাই লক্ষ্য হতে হবে। প্রয়োজন হলে অন্যান্য কম গুরুত্বপূর্ণ কাজ থেকে অর্থ সাশ্রয় করে বর্জ্য ব্যবস্থাপনার সামগ্রিক কার্যকলাপ এগিয়ে নিয়ে যেতে হবে। বর্জ্য উৎপাদন-হাস, বর্জ্য পুনঃব্যবহার ও পুনঃসংক্রমণের মাধ্যমে বর্জ্য-উদ্ভূত বিদ্যমান সমস্যা নিরসন এবং বর্জ্যকে সম্পদে রূপান্তর করতে হবে - আমাদের লক্ষ্য হবে সেটাই। সূষ্ঠ বর্জ্য ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে প্রতিটি পৌরসভায় “পরিচ্ছন্ন নগর অভিযান” সফল হোক- এই কামনায়।

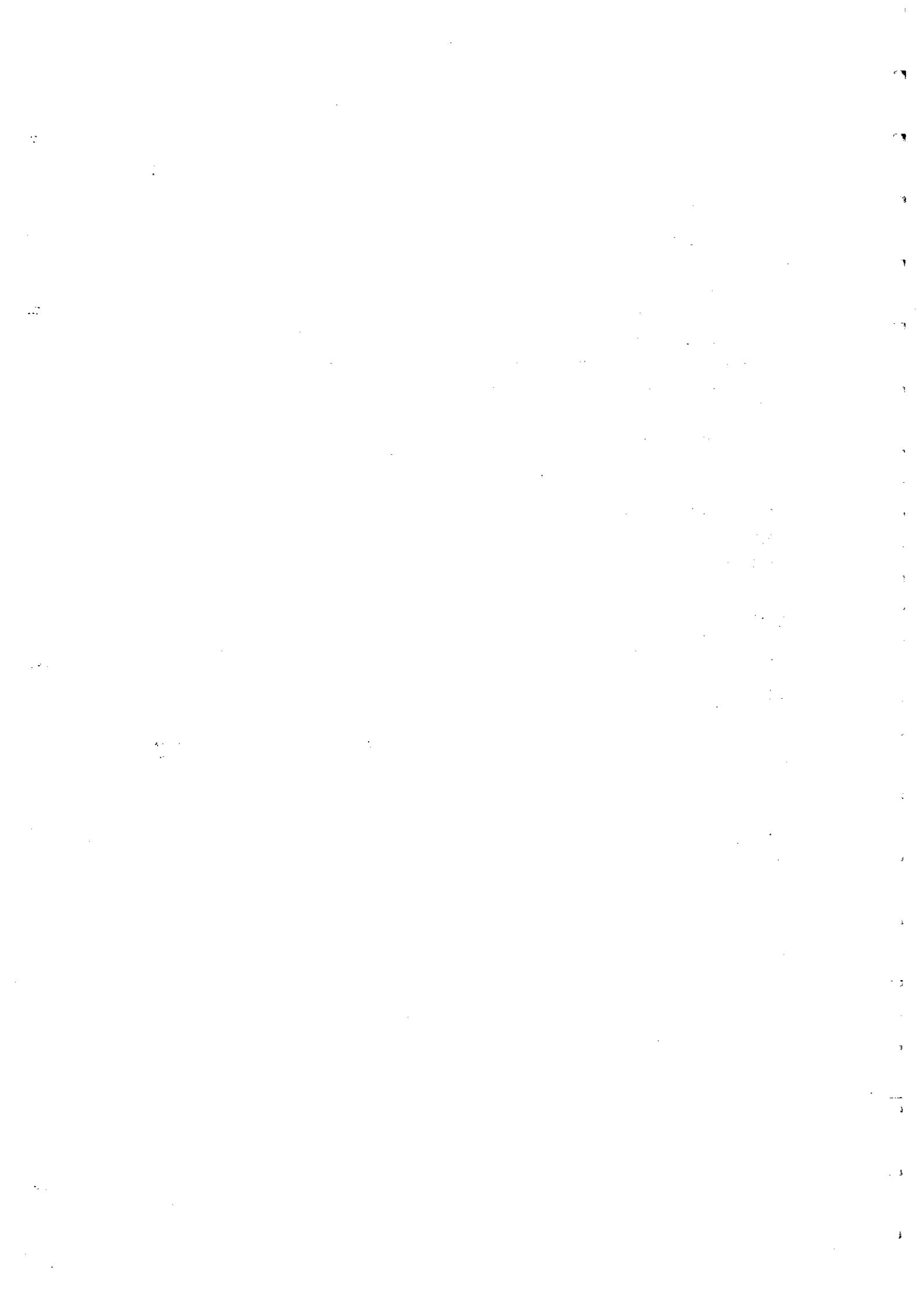
(এ.কে.এম রেজাউল ইসলাম)

প্রকল্প পরিচালক

তৃতীয় নগর পরিচালন ও অবকাঠামো

উন্নতিকরণ (সেক্টর) প্রকল্প (UGIP-III)

স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর



সূচিপত্র

ক্রমিক নং	বিবরণ	পৃষ্ঠা নং
বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, স্যানিটারী ল্যান্ডফিল এবং পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ নির্দেশিকা		
	সূচনা আলোচনা	২
	ম্যানুয়াল/ নির্দেশিকা প্রণয়নের উদ্দেশ্য	৩
অধ্যায়-০১ : বর্জ্য ব্যবস্থাপনা (Solid Waste Management)		
১.১	ভূমিকা	৪
১.২	আবর্জনার বিভিন্ন সংজ্ঞা	৪
১.৩	আবর্জনার উৎপাদিত হওয়ার প্রধানতম কারণ	৪
১.৪	শহরাঞ্চলে উৎপাদিত বর্জ্যের বৈশিষ্ট্য	৫
১.৪.১	আবর্জনার প্রকার ভেদ	৬
১.৪.২	ক্লিন সিটি এর সম্ভাব্য উৎপাদিত আবর্জনার পরিমানের মাপ্তার প্রায় ২০২০ সাল পর্যন্ত	৭
১.৫	পৌরসভার বর্জ্য অপসারণের বর্তমান অবস্থা	৭
১.৬	বর্জ্য সংগ্রহ পদ্ধতি	৮
১.৭	বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় তিনটি আর (3Rs) এর বর্ণনা	৯
১.৭.১	বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় কর্মপন্থা	১০
১.৭.২	উৎসে বর্জ্য পৃথকীকরণ	১১
১.৭.৩	উৎসে বর্জ্য বিভাজন পদ্ধতি	১১
১.৭.৪	বাসা বাড়ীর বর্জ্য সংগ্রহ ও অপসারণ ব্যবস্থার বাস্তবায়ন	১২
১.৭.৫	ভস্মীভূতকরণ (Incineration)	১৩
১.৮	অধ্যাদেশ অনুযায়ী অর্পিত দায়িত্ব	১৪
১.৯	পৌরসভার মাঠ-পর্যায়ের দায়িত্ব ও কর্তব্য	১৪
১.১০	আবর্জনা সংগ্রহাধারের আকার	১৬
১.১১	সংগ্রহ পথ (Collection Routes)	১৬
১.১১.১	আবর্জনা সংগ্রহপথ নির্বাচনের কয়েকটি জরুরি ধাপ	১৬
১.১২	এক নজরে আবর্জনা ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির ধাপসমূহ	১৭
১.১৩	পৌরসভার কনজারভেন্সি বিভাগের সীমাবদ্ধতা সমূহ	১৭
১.১৪	বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান/স্টেকহোল্ডারের দায়িত্ব ও কার্যক্রম	১৮
১.১৫	আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ধাপসমূহ	১৯
১.১৬	কার্যকরভাবে আবর্জনা ব্যবস্থাপনার বিবেচ্য বিষয়সমূহ	১৯
১.১৭	সমন্বিত আবর্জনা ব্যবস্থাপনার সঙ্গে যুক্ত প্রতিষ্ঠানসমূহের ভূমিকা ও সমন্বয়	১৯
১.১৮	আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমে সাধারণ জনগণের সচেতনতা সৃষ্টি	২০
১.১৮.১	র্যালি আয়োজন	২০
১.১৮.২	কমিউনিটি-পর্যায়ে বিষয়ভিত্তিক আলোচনা	২০
১.১৮.৩	স্কুল বেইজড ক্যাম্পেইন	২০
১.১৮.৪	লিফলেট/হ্যান্ডবিল/বিল বোর্ড/পোস্টারিং/মাইকিং	২১
১.১৯	আবর্জনা ব্যবস্থাপনায় জনগণের অংশগ্রহণের গুরুত্ব	২১
১.২০	আবর্জনা ব্যবস্থাপনায় কমিউনিটির দায়িত্ব ও কর্তব্যের পরিধি	২২
১.২১	জেন্ডার (Gender)	২৩
১.২২	নিরাপত্তা (Safety)	২৪

অধ্যায়-২: স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ (Sanitary Landfill Operation and Maintenance)		
২.১	ভূমিকা	২৬
২.২	স্যানিটারী ল্যান্ডফিল	২৬
২.৩	পরিচালনার জন্য পরিকল্পনা	২৭
২.৪	স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের কার্যক্রম (Function)	২৮
২.৫	প্রথম সেল তৈরী ধাপ	৩০
২.৬	মাটি দ্বারা ঢাকার পদ্ধতি	৩১
২.৭	কম্প্যাকশন (Compaction) করা	৩১
২.৮	বর্জ্যের সেলে ফেলার পদ্ধতি	৩২
২.৯	বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, স্যানিটারী ল্যান্ডফিল এবং পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্লান্ট পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য বাৎসরিক সম্ভাব্য ব্যয়	৩২
২.১০	বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, স্যানিটারী ল্যান্ডফিল এবং পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্লান্ট পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য বাৎসরিক সম্ভাব্য আয়	৩২
২.১১	শ্রমিক	৩৬
২.১২	তদারকী	৩৬
২.১৩	ল্যান্ডফিল পরিচালনা কাজের প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম	৩৬
২.১৪	ব্যক্তিগত নিরাপত্তার জন্য সরঞ্জাম	৩৬
২.১৫	ল্যান্ডফিলে আবর্জনা পরিবহনের জন্য ও ব্যবস্থাপনায় ব্যবহৃত যানবাহন/যন্ত্রপাতি	৩৬
২.১৬	আবর্জনা পরিবহন গাড়ির রক্ষণাবেক্ষণ	৪১
২.১৭	বৃষ্টির দিনে পরিচালনা	৪১
২.১৮	স্যানিটারী ল্যান্ডফিল রক্ষণাবেক্ষণ	৪২
২.১৮.১	যন্ত্রপাতি (Tools)	৪২
২.১৮.২	বাহিরের স্থাপনা ও ল্যান্ডফিলের স্থাপনা	৪৩
২.১৯	পরিবেশগত, সামাজিক ও আর্থিক দিকসমূহ	৪৪
২.১৯.১	আবর্জনা ব্যবস্থাপনার প্রধান প্রধান পরিবেশ গত নেতিবাচক প্রভাব	৪৫
২.১৯.২	আবর্জনা অব্যবস্থাপনার প্রভাব	৪৫
২.২০	কম্পোস্টিংয়ের পদ্ধতি	৪৬
২.২১	কম্পোস্টিং প্রক্রিয়ার প্রচলিত প্রযুক্তিসমূহ	৪৭
২.২২	কম্পোস্ট-সারের গুণাবলি ও বৈশিষ্ট্য	৪৭
২.২৩	কম্পোস্টিংয়ের মৌলিক প্রক্রিয়াসমূহ	৪৮
২.২৪	আবর্জনা সংগ্রহ থেকে কম্পোস্ট তৈরির প্রক্রিয়া	৪৮
২.২৫	নিয়ন্ত্রণকারী পরিমাপকসমূহ	৪৮
২.২৫.১	আর্দ্রতার পরিমাণ	৪৮
২.২৫.২	কার্বন-নাইট্রোজেনের অনুপাত	৪৯
২.২৫.৩	অক্সিজেন	৪৯
২.২৫.৪	তাপমাত্রা	৪৯
২.২৫.৫	পিএইচ (pH)	৪৯
২.২৬	কম্পোস্টিংয়ের প্রক্রিয়ার বিবেচ্য বিষয়সমূহ	৪৯
২.২৬.১	বাংলাদেশে কমিউনিটি-ভিত্তিক কম্পোস্টিং প্রকল্পের গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য	৫০
২.২৭	জৈব সার ও বায়ো-গ্যাস	৫০
২.২৮	মনিটরিং কী এবং আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে মনিটরিংয়ের প্রয়োজনীয়তা	৫১
২.২৮.১	মনিটরিং	৫১
২.২৮.২	অংশগ্রহণমূলক মনিটরিং	৫১
২.২৮.৩	আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে মনিটরিংয়ের প্রয়োজনীয়তা ও এর গুরুত্ব	৫১
২.২৮.৪	কারা মনিটরিং করবে এবং কোন পদ্ধতিতে করবে	৫২
২.২৮.৫	মনিটরিং-পদ্ধতি	৫২



অধ্যায়-৩: পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ (Faecal Sludge Operation and Maintenance)		
৩.১	ভূমিকা	৫৩
৩.২	শুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞাঃ	৫৩
৩.২.১	পয়ঃবর্জ্য	৫৩
৩.২.২	সেপটেজ	৫৩
৩.২.৩	সালেজ	৫৩
৩.২.৪	সুয়েজ স্লাজ	৫৩
৩.২.৫	সেপটিক ট্যাংক	৫৩
৩.২.৬	স্কাম	৫৪
৩.২.৭	স্লাজ	৫৪
৩.২.৮	অনসাইট স্যানিটেশন সিস্টেম	৫৪
৩.২.৯	অফসাইট স্যানিটেশন সিস্টেম	৫৪
৩.২.১০	বর্জ্য অপসারণ	৫৪
৩.২.১১	পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা	৫৫
৩.২.১২	সেপটেজ ব্যবস্থাপনা	৫৫
৩.২.১৩	বায়ো সলিডস	৫৫
৩.৩	বাংলাদেশে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনার বর্তমান অবস্থা	৫৫
৩.৪	পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্লান্টের প্রয়োজনীয়তা	৫৬
৩.৫	পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ, পরিবহন ও মজুদকরণের নিয়ম নীতি	৫৭
৩.৬	পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের পরিচালন	৬৪
৩.৬.১	স্ক্রিন চেম্বারের পরিচালন	৬৪
৩.৬.২	প্ল্যান্টেড ড্রাইং বেডের পরিচালন	৬৫
৩.৬.৩	এনরেবিক ফিল্টারের পরিচালন	৬৬
৩.৬.৪	পলিশিং পন্ডের পরিচালন	৬৬
৩.৭	পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের রক্ষণাবেক্ষণ	৬৮
৩.৭.১	স্ক্রিন চেম্বার	৬৮
৩.৭.২	প্ল্যান্টেড ড্রাইং বেডের রক্ষণাবেক্ষণ	৬৮
৩.৭.৩	লিচেট	৬৮
৩.৮	পয়ঃবর্জ্য পরিবহনের গাড়ি	৬৯
৩.৮.১	পয়ঃবর্জ্য পরিবহন গাড়ির রক্ষণাবেক্ষণ	৬৯
অধ্যায়-৪: নভেল করোনাভাইরাস (কোভিড-১৯)		
৪.০	ভূমিকা	৭০
৪.১	৪.১ করোনাভাইরাস (কোভিড-১৯) প্রতিরোধ ও প্রতিকার	৭১
৪.২	৪.২ কোভিড-১৯-এর লক্ষণসমূহ	৭১
৪.৩	৪.৩ করোনা প্রতিরোধে করণীয়	৭১
৪.৪	৪.৪ করোনা সন্দেহজনক হলে করণীয়:	৭৭
৪.৫	৪.৫ করোনা আক্রান্ত (কোভিড পজিটিভ) হলে করণীয়	৭৭
৪.৬	৪.৬ প্রকল্প/প্রতিষ্ঠান/বিভাগের করণীয়	৭৭
৪.৭	৪.৭ কোভিড ১৯ এর প্রাদুর্ভাব নিয়ন্ত্রণে পৌরসভাগুলোর করণীয়	৭৭
পরিশিষ্ট-১: স্যানিটারী ল্যান্ডফিল নির্মাণ (Construction of Sanitary Landfill)		
৫.০	ভূমিকা	৭৮
৫.১	স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের অবস্থান	৭৮
৫.২	স্যানিটারী ল্যান্ডফিল সেলের বিভিন্ন অংশসমূহ	৭৮
৫.৩	স্যানিটারী ল্যান্ডফিল সেল বেস নির্মাণ পদ্ধতি	৭৮
৫.৪	বর্জ্য পৃথকিকরণ খোলা প্যাটান (Waste Separation Open Platform) নির্মাণ	৮৫

৫.৪.১	বর্জ্য পৃথকিকরণ খোলা পাটাতনের বিভিন্ন অংশসমূহ:	৮৫
৫.৪.২	বর্জ্য পৃথকিকরণ উন্মুক্ত পাটাতনের নির্মাণ পদ্ধতি বর্ণনা:	৮৭
৫.৫	মাটির বাঁধ (Embankment) নির্মাণ	৮৭
৫.৫.১	একটি মাটির বাঁধ নির্মাণ কাজ বাস্তবায়নের তদারকী	৮৭
৫.৫.২	বাঁধের বিভিন্ন অংশ (Geometric Components of Embankment)	৮৮
৫.৫.৩	মাটির কাজের সীমানা নির্ধারণ:	৮৮
৫.৬	এইচবিবি (HBB) রাস্তা নির্মাণ	৯০
৫.৬.১	এইচবিবি (HBB) রাস্তা নির্মাণের বিভিন্ন ধাপ	৯০
৫.৬.২	বল্ল কাটিং ও সাব-গ্রেড প্রস্তুত করণ	৯১
৫.৬.৩	সাব-বেস প্রস্তুত করণ	৯১
৫.৬.৪	ব্রিক ফ্ল্যাট সোলিং	৯১
৫.৬.৫	HBB স্থাপন	৯২
৫.৬.৬	জয়েন্ট ফিলার প্রয়োগ	৯২
৫.৬.৭	কিনারা প্রস্তুত করণ	৯২
৫.৬.৮	পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থা	৯২
৫.৭	সীমানা প্রাচীর (Boundary Wall) নির্মাণ	৯২
৫.৭.১	সীমানা প্রাচীর (Boundary wall) নির্মাণের ধাপসমূহ	৯৩
<b>পরিশিষ্ট-২: পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্ট নির্মাণ</b>		
<b>(Construction of Faecal Sludge Treatment Plant)</b>		
৬.১	ভূমিকা	৯৭
৬.২	পয়ঃবর্জ্য (Faecal Sludge) পরিশোধন প্ল্যান্টের বিভিন্ন অংশসমূহ	৯৭
৬.৩	ছয় (০৬) চেম্বার বিশিষ্ট পয়ঃবর্জ্য শুকানো বেড নির্মাণের বিভিন্ন ধাপসমূহ	১০০
৬.৪	সেটলার এ্যানারোবিক ট্যাংক (Settler Anaerobic) নির্মাণ	১০২
৬.৪.১	চার চেম্বার বিশিষ্ট সেটলার এ্যানারোবিক ট্যাংক নির্মাণ পদ্ধতি	১০২
৬.৫	লিচেট থিতানো ট্যাংক (Leachate Settlement Tank) নির্মাণ	১০৫
৬.৫.১	লিচেট থিতানো ট্যাংক (Leachate Settlement Tank) নির্মাণ পদ্ধতি	১০৫
৬.৬	পলিশিং পুকুর (Polishing Pond) নির্মাণ	১০৮
৬.৬.১	পলিশিং পুকুর নির্মাণের পদ্ধতি	১০৮
৬.৭	নল খাগড়া বেড (Reed bed) নির্মাণ	১১০
৬.৭.১	নল খাগড়া বেড (Reed bed) নির্মাণ পদ্ধতি	১১০
৬.৮	লিচেট সংগ্রাহক স্টোরেজ প্রধান/ব্রাঞ্চ ড্রেন নির্মাণ (Leachate Collection Storage Tank)	১১১
৬.৮.১	লিচেট সংগ্রাহক স্টোরেজ প্রধান/ব্রাঞ্চ ড্রেন নির্মাণের ধাপসমূহ	১১১
৬.৯	লিচেট সাম্প (Leachate Sump) নির্মাণ	১১৩
৬.৯.১	লিচেট সাম্প (Leachate Sump) নির্মাণের ধাপসমূহ	১১৩
<b>পরিশিষ্ট-৩:</b>		
ফরিদপুর পৌরসভার সঙ্গে পয়ঃবর্জ্য অপসারণ, পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত ত্রিপাক্ষিক চুক্তির নমুনা		১১৫-
		১২৫
<b>চিত্র</b>		
চিত্র ১-১	আবর্জনা চক্র	৫
চিত্র ১-২	উৎপাদিত বিভিন্ন প্রকার আবর্জনা	৭
চিত্র ১-৩	বিক্ষিপ্তভাবে বর্জ্য ফেলার ফলে উদ্ভূত পরিস্থিতি	৮
চিত্র ১-৪	ট্রান্সফার (Transfer) স্টেশন	৯
চিত্র ১-৫	বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ৩টি আর (3Rs)	১০
চিত্র ১-৬	পচনশীল আবর্জনা	১২
চিত্র ১-৭	অপচনশীল আবর্জনা	১২
চিত্র ১-৮	ক্ষতিকর আবর্জনা	১২
চিত্র ১-৯	বিভিন্ন প্রকার বিন	১২

চিত্র ১-১০	ভস্মীভূতকরণ প্লান্ট	১৩
চিত্র ১-১১	আধুনিক পদ্ধতিতে রাস্তা ঝাড়ু দেয়ার ইঞ্জিন চালিত গাড়ি	১৪
চিত্র ১-১২	আধুনিক পদ্ধতিতে রাস্তা ঝাড়ু দেয়ার ইঞ্জিন চালিত গাড়ি	১৫
চিত্র ১-১৩	মশা নিধনের ঔষধ ছিটানো	১৫
চিত্র ১-১৪	পৌরসভায় ব্যবহৃত এমএস সীট ও কংক্রিটের তৈরি ডাস্টবিন	১৬
চিত্র ১-১৫	কনজারভেশী বিভাগের কাজের আওতা	১৮
চিত্র ১-১৬	বর্ণাঢ্য র্যালী	২০
চিত্র ১-১৭	রান্নাঘরে রক্ষিত বিনে বর্জ্য ফেলা	২৪
চিত্র ১-১৮	আবাসিক বাড়ীর নীচতলায় রক্ষিত বিনে বর্জ্য ফেলা	২৪
চিত্র ১-১৯	নিরাপত্তার জন্য ব্যবহারযোগ্য যন্ত্রপাতি	২৫
চিত্র ২-১	স্যানিটারী ল্যান্ডফিল	২৬
চিত্র ২-২	নির্মাণাধীন স্যানিটারী ল্যান্ডফিল (মেহেরপুর পৌরসভা)	২৭
চিত্র ২-৩	স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের সেল নির্মাণ	২৮
চিত্র ২-৪	ডেইলি সেলের জন্য নির্ধারিত স্থানে বর্জ্য ফেলা	২৮
চিত্র ২-৫	স্যানিটারী ল্যান্ডফিল সেলে বর্জ্য ফেলা হচ্ছে (যশোর পৌরসভা)	২৯
চিত্র ২-৬	বর্জ্য ফিলিং সেলের প্রস্থচ্ছেদ	২৯
চিত্র ২-৭	বর্জ্য দ্বারা ট্রেপের এক প্রান্ত হতে ভরাট করা পদ্ধতি	৩০
চিত্র ২-৮	মিউনিসিপ্যাল বর্জ্য খালাস এবং প্রথম সেল তৈরি করা	৩০
চিত্র ২-৯	এক্সকভেটর (Excavator)	৩৭
চিত্র ২-১০	স্কীড স্টীয়ার লোডার বাকেট সহ (Skid Steer Loader with Bucket)	৩৮
চিত্র ২-১১	গার্বেজ ভ্যান গাড়ি	৩৮
চিত্র ২-১২	গার্বেজ ঠেলা গাড়ি	৩৯
চিত্র-২-১৩	ডাম্প ট্রাক (Dump Truck)	৩৯
চিত্র-২-১৪	ভ্যাকু ট্যাগ (Vacu Tug)	৪০
চিত্র ২-১৫	কম্পোস্টিং চেম্বার	৪৬
চিত্র ২-১৬	কম্পোস্টিং সার জ্বিনিং পদ্ধতি	৪৬
চিত্র ২-১৭	ব্যারেল কম্পোস্টিং	৪৭
চিত্র ২-১৮	কেঁচো কম্পোস্টিং	৪৭
চিত্র ৩-১	সেপটিক ট্যাংক	৫৪
চিত্র ৩-২	স্যানিটেশন কভারেজ	৫৫
চিত্র ৩-৩	ড্রেনে ল্যাট্রিনের অবৈধ সংযোগ	৫৬
চিত্র ৩-৪	বিভিন্ন ধরনের স্যানিটেশন ব্যবস্থা	৫৭
চিত্র ৩-৫	পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ থেকে পরিশোধন ও পরিত্যজন পদ্ধতি	৫৭
চিত্র ৩-৬	সেপটিক ট্যাংক সিস্টেম লে-আউট	৫৮
চিত্র ৩-৭	বিস্তারিত পরিমাপসহ সেপটিক ট্যাংক	৫৯
চিত্র ৩-৮	সেপটিক ট্যাংক সিস্টেম	৫৯
চিত্র ৩-৯	সেপটিক ট্যাংক পরিষ্কারের প্রক্রিয়া	৬০
চিত্র ৩-১০	সেপটিক ট্যাংক থেকে ভ্যাকুট্যাগের মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ করা হচ্ছে	৬১
চিত্র ৩-১১	ভ্যাকুট্যাগের মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্য পরিবহন	৬২
চিত্র ৩-১২	ভ্যাকুট্যাগ থেকে পয়ঃবর্জ্য FSTP তে ফেলা	৬২
চিত্র ৩-১৩	জ্বিন চেম্বার	৬৪
চিত্র ৩-১৪	প্লান্টেড ড্রাইং বেড	৬৬
চিত্র ৩-১৫	পলিশিং পন্ড	৬৭
চিত্র ৩-১৬	লিচেট Settlement Tank	৬৮
চিত্র-৩-১৭	পয়ঃবর্জ্য ট্রিটমেন্ট প্ল্যান্টের (Aeration) পুকুর	৬৮
চিত্র-৩-১৮	ভ্যাকুট্যাগ (Vacu Tug)	৬৯

চিত্র ৪-১	করোনাভাইরাস (কোভিড-১৯) এর আণুবীক্ষণিক ভিউ	৭১
চিত্র ৪-২	সার্জিক্যাল মাস্ক	৭২
চিত্র ৪-৩	ফেইস শিল্ড	৭৩
চিত্র ৪-৪	চশমা	৭৩
চিত্র ৪-৫	হ্যান্ড গ্লাভস	৭৩
চিত্র ৪-৬	হেড কভার	৭৩
চিত্র ৪-৭	পিপিই (PPE) পরিহিত একজন চিকিৎসা সেবা দানকারী	৭৪
চিত্র ৪-৮	ইনফ্রায়েড থার্মোমিটার	৭৬
চিত্র ৪-৯	জীবানুনাশক ম্যাট	৭৬
চিত্র ৪-১০	জীবানুনাশক চেম্বার/টানেল	৭৬
চিত্র ৫-১	স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের বিভিন্ন অংশসমূহ	৮২
চিত্র ৫-২	স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের প্ল্যান	৮৩
চিত্র ৫-৩	স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের প্রস্থচ্ছেদ	৮৪
চিত্র ৫-৪	পানি নিরোধক রাবার (Water Stopper) স্থাপন	৮৫
চিত্র ৫-৫	বর্জ্য পৃথকীকরণ খোলা পাটাতনের প্রস্থচ্ছেদ	৮৬
চিত্র ৫-৬	মাটির বাঁধের প্রস্থচ্ছেদ	৮৮
চিত্র ৫-৭	এইচবিবি (HBB) রাস্তার প্রস্থচ্ছেদ	৯১
চিত্র ৫-৮	সীমানা প্রাচীরের (Boundary Wall) প্রস্থচ্ছেদ	৯৫
চিত্র ৫-৯	সীমানা প্রাচীরের (Boundary Wall) এলিভেশন	৯৬
চিত্র ৬-১	স্যানিটারী ল্যান্ডফিল ও পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের প্ল্যান (Plan)	৯৮
চিত্র ৬-২	পয়ঃবর্জ্য শুকানো বেডের (Faecal Sludge Drying Bed) প্ল্যান (Plan)	৯৯
চিত্র ৬-৩	ছয় (০৬) চেম্বার বিশিষ্ট পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের প্রস্থচ্ছেদ	১০১
চিত্র ৬-৪	চার চেম্বার বিশিষ্ট সেটলার এয়ানারোবিক ফিল্টারের প্ল্যান (Plan)	১০৩
চিত্র ৬-৫	চার চেম্বার বিশিষ্ট সেটলার এয়ানারোবিক ফিল্টারের প্রস্থচ্ছেদ	১০৪
চিত্র ৬-৬	লিচেট থিতানো ট্যাংকের প্ল্যান ও প্রস্থচ্ছেদ (Plan and cross-section of Leachate Settlement Tank)	১০৬
চিত্র ৬-৭	লিচেট থিতানো ট্যাংকের বাতাসায়ন (Aeration) নেটওয়ার্ক সিস্টেম	১০৭
চিত্র ৬-৮	লিচেট থিতানো ট্যাংকের Aeration নেটওয়ার্ক সিস্টেম 'A' এর ডিটেইলস	১০৮
চিত্র ৬-৯	পলিশিং পুকুরের প্ল্যান ও প্রস্থচ্ছেদ	১০৯
চিত্র ৬-১০	নল খাগড়া বেডের প্ল্যান ও প্রস্থচ্ছেদ	১১০
চিত্র ৬-১১	লিচেট সংগ্রাহক স্টোরেজ প্রধান/ব্রাঞ্চ ড্রেন এর প্ল্যান ও প্রস্থচ্ছেদ	১১২
চিত্র ৬-১২	লিচেট সাল্পের প্ল্যান ও প্রস্থচ্ছেদ	১১৪
<b>টেবিল</b>		
টেবিল ১-১	সম্ভাব্য উৎপাদিত আবর্জনার পরিমাণ	৭
টেবিল ১-২	আবর্জনা ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির ধাপসমূহ	১৭
টেবিল ১-৩	আবর্জনা ব্যবস্থাপনা সংগে প্রতিষ্ঠানসমূহের ভূমিকা ও সমন্বয়	২০
টেবিল ২-১	ডেইলী সেল এবং স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের মাটি দ্বারা ঢাকার হিসাব।	৩১
টেবিল ২-২	বর্জ্য ব্যবস্থাপনা স্যানিটারী ল্যান্ডফিল ও পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের সম্ভাব্য বাৎসরিক ব্যয়	৩৩
টেবিল ২-৩	বর্জ্য ব্যবস্থাপনা স্যানিটারী ল্যান্ডফিল ও পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের সম্ভাব্য বাৎসরিক আয়	৩৫
টেবিল ২-৪	আবর্জনা ও ব্যবস্থাপনার প্রধান প্রধান পরিবেশগত নেতিবাচক প্রভাবগুলো	৪৫
টেবিল ৩-১	প্লান্টেট ড্রাইং বেডের পরিচালনার বিভিন্ন স্থিতি	৬৫

### সূচনা আলোচনা :

দ্রুত নগরায়ণ ও অনিয়ন্ত্রিত জনসংখ্যা বৃদ্ধির কারণে পৌরবর্জ্য /আবর্জনা ব্যবস্থাপনা ক্রমান্বয়ে কঠিন হয়ে আসছে। যদিও বর্জ্য সংগ্রহ ও অপসারণ গুরুত্বপূর্ণ পৌর চাহিদার একটি, তথাপি এটি যথাযথ প্রাধান্য পাচ্ছে না এবং অধিকাংশ পৌরসভাতে চলমান সেবার মান সন্তোষজনক নয়। এ দুর্বল বর্জ্য ব্যবস্থাপনার জন্য অপ্রতুল বাজেট, অপরিপূর্ণ তদারকি ব্যবস্থা, গতানুগতিক বর্জ্য অপসারণ পদ্ধতি এবং প্রয়োজনীয় লোকবল ও যানবাহনের অভাব মূলত: দায়ী।

গতানুগতিক বর্জ্য অপসারণ পদ্ধতি অনুসরণ করে পৌর কর্তৃপক্ষ দৈনিক উৎপাদিত বর্জ্যের অতি সামান্য অংশই অপসারণ করতে পারছে এবং বেশীর ভাগ বর্জ্যই অসংগৃহীত থেকে পরিবেশকে মারাত্মকভাবে দূষিত করে তুলছে। দৃশ্যতঃ পৌরসভাগুলিতে দৈনিক বর্জ্য উৎপাদন ও অপসারণের কোন কাঠামোবদ্ধ (Structured) সঠিক পরিসংখ্যান নাই। জাপান ইন্টারন্যাশনাল কোঅপারেশন এজেন্সীর (JICA) একটি জরিপ থেকে দেখা যায় যে, দৈনিক উৎপাদিত বর্জ্যের মাত্র ৪৫% বর্জ্য পৌর কর্তৃপক্ষ অপসারণ করতে পারছে। এ অবস্থা থেকে উত্তরণের জন্য প্রয়োজন গতানুগতিক বর্জ্য অপসারণ পদ্ধতিকে সময়োপযোগী ও আধুনিকীকরণ করা, পৌরসভার সংশ্লিষ্ট বিভাগের দক্ষতা বাড়ানো এবং সবচেয়ে বড় কথা স্থানীয় জনগণকে উদ্বুদ্ধকরণসহ এই কাজে সম্পৃক্ত করা। কারণ, প্রকৃত উন্নয়ন ঘটানো ও উন্নয়নের ধারাকে অব্যাহত রাখতে হলে উপকার ভোগীদের আগ্রহ বৃদ্ধি ও অংশগ্রহণ বাড়ানো দরকার এবং এর কোনও বিকল্প নাই।

সেই লক্ষ্যে এশীয় উন্নয়ন ব্যাংকের আর্থিক সহযোগিতায় তৃতীয় নগর পরিচালনা ও অবকাঠামো উন্নতিকরণ (সেক্টর) প্রকল্পের আওতায় প্রকল্পভুক্ত ৩৬টি পৌরসভায় স্থানীয় জনগণ, বেসরকারী সংস্থা এবং সংশ্লিষ্ট পৌরসভার সমন্বয়ে একটি আধুনিক এবং পরিবেশ সম্মত টেকসই বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি গড়ে তোলার উদ্যোগ নেওয়া হয়েছে। শহরগুলোতে একটি কার্যকর বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি গড়ে তোলা সম্ভব হলে শহরবাসীর পরিবেশের উন্নতির সাথে সাথে জনস্বাস্থ্যের উন্নতি ঘটবে যা এই প্রকল্পের একটি অন্যতম লক্ষ্য। সুষ্ঠু বর্জ্য ব্যবস্থাপনা গড়ে তোলার লক্ষে সরকার কর্তৃক অনুসৃত নিয়মকানুন মেনে চলতে হবে।

বাংলাদেশে আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম খুব একটা সন্তোষজনক নয়। আবর্জনা ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত সরকারি নীতিমালাগুলোও সর্বাপেক্ষা যুগপোযোগী করা আবশ্যিক। অপর দিকে সরকারি নীতিমালা যতটা রয়েছে তার যথাযথ ব্যবহারও লক্ষ্য করা যায় না। কাজেই সুষ্ঠু আবর্জনা ব্যবস্থাপনার প্রয়োজনীয় নীতিমালা প্রণয়নের পূর্বে বিরাজমান নীতিমালার আওতায় কী করণীয় এবং আরো বিস্তৃত পরিসরে আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম পরিচালনার জন্য কী ধরনের নীতিমালা প্রণয়ন করার প্রয়োজন রয়েছে সে-সম্পর্কে ধারণা লাভ করা একান্ত প্রয়োজন। বাংলাদেশে বর্তমানে যে-সকল সরকারি নীতিমালায় আবর্জনা ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে দিক-নির্দেশনা রয়েছে তা নিম্নরূপ:

Title/Contents	Year	Organization
Bangladesh Environment Conservation Act 1995, amended in 2000,2002 and 2010	1995	DoE
National Environmental Management Action Plan	1995	DoE
Environmental Conservation Rules 1997	1997	DoE
Lead Acid Battery Recycling Related Circular	2006	DoE
Medical Waste (Management and Handling) Rules 2008	2008	DoE
National 3R Strategy for Waste Management 2010	2010	DoE
Local Government (City Corporation) (Amended) Act 2011	2011	LGD
Local Government (Pourashava) Act 2009	2009	LGD
Hazardous Waste and Ship Breaking Waste Management Rules 2011	2011	DoE
Ship Breaking and Recycling Rules 2011	2011	Mol
National Environmental Policy 2013	2013	DoE
Seventh Five Years Plan(FY2016 – FY 2020)	2015	MoP
Electrical and Electronic Product Induced Waste (E-Waste) Management Rules 2017	2017	DoE
Draft Solid Waste Management Rules 2018	2018	DoE

হ্যান্ডবুক/নির্দেশিকা প্রণয়নের উদ্দেশ্য:

সাধারণ উদ্দেশ্য:

এই সেটের কর্মরত সকল পর্যায়ের কর্মকর্তা ও কর্মী দলের আবর্জনা এবং পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা বিষয়ে দক্ষতা বৃদ্ধির মাধ্যমে আবর্জনা ব্যবস্থাপনা উন্নয়ন এবং সুস্থ, সুন্দর ও পরিচ্ছন্ন নগর-পরিবেশ উন্নয়নে জনসচেতনতা সৃষ্টি এবং নগর-বর্জ্য ব্যবস্থাপনার আধুনিকীকরণ।

মুখ্য উদ্দেশ্য:

এই নির্দেশিকা প্রণয়নের মূল উদ্দেশ্য হলো:

- ক. নগর বা পৌর এলাকার কঠিন বর্জ্য (Solid Waste) ও পয়ঃবর্জ্য (Faecal Sludge) ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি সম্পর্কে পৌরসভার কনজারভেন্সি বিভাগের কর্মী ও কর্মকর্তাদের দক্ষতা বাড়ানো;
- খ. সংশ্লিষ্ট কর্মীদের দক্ষতা উন্নয়ন করার মাধ্যমে গৃহস্থালী আবর্জনা ব্যবস্থাপনা ও পৌর সভার সংশ্লিষ্ট কর্মীদের অবগত, সচেতন ও উদ্বুদ্ধ করা;
- গ. উৎসে বর্জ্য পৃথকীকরণ; কমিউনিটি-ভিত্তিক আবর্জনা সংগ্রহ, ব্যবস্থাপনা, প্রক্রিয়াকরণ ও আবর্জনাকে সম্পদে রূপান্তরের মাধ্যমে নগরের পরিবেশ সুন্দর, পরিচ্ছন্ন রাখতে সহায়তা করা এবং স্থিতিশীল আবর্জনা ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির উন্নয়ন সাধন;
- ঘ. নগরের কঠিন বর্জ্য ও পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা উন্নয়নে নগরবাসী, পৌরসভা ও সংশ্লিষ্ট উপকারভোগী (Stakeholder) দের দিক-নির্দেশনা প্রদানে সহায়তা করণ।

সুনির্দিষ্ট উদ্দেশ্য:

অংশগ্রহনকারীগণ নিম্নোক্ত বিষয়ে ধারণা পাবেনঃ

- নগর-আবর্জনা (Municipal Solid Waste) ও পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা সম্পর্কিত বিষয়;
- উৎসে বর্জ্য পৃথকীকরণ, কমিউনিটি-ভিত্তিক আবর্জনা ও পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা পরিচালনা-পদ্ধতির গুরুত্বপূর্ণ দিক;
- আবর্জনা ও পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনার সামাজিক ও অর্থনৈতিক দিক;
- আবর্জনা প্রক্রিয়াকরণ ও সম্পদ পুনরুদ্ধার (রিসাইকেল ও রিসোর্স রিকভারি) সম্পর্কে ধারণা।

## অধ্যায়-১

### কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা- প্রাথমিক ধারণা SOLID WASTE MANAGEMENT

#### ১.১ ভূমিকা:

আবর্জনা উন্নয়নশীল দেশের জন্য একটি ক্রমবর্ধমান পরিবেশগত সমস্যা। শিল্পোন্নত দেশের তুলনায় বাংলাদেশের মত উন্নয়নশীল দেশের জনপ্রতি আবর্জনা উৎপাদনের হার কম। কারণ উন্নয়নশীল দেশে শিল্পায়ন ও জনগণের ক্রয় ক্ষমতা কম। সুতরাং পণ্য-উৎপাদন ও ব্যবহারের হারও কম। এছাড়াও উৎপাদিত আবর্জনা অনেক ক্ষেত্রে গরীব জনগণ দ্বারা পুনর্ব্যবহারের ফলে কঠিন আবর্জনার পরিমাণ কম হয়। তবে অপরিকল্পিতভাবে ও অপর্যাপ্ত পরিমাণে আবর্জনা অপসারণের ফলে অধিকাংশ উন্নয়নশীল দেশের পরিবেশ ক্রমশ অস্বাস্থ্যকর হয়ে জনস্বাস্থ্য ও পরিবেশের জন্য হুমকি হয়ে উঠছে।

উন্নয়নশীল দেশগুলোতে সঠিক নিয়মে স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে আবর্জনা ব্যবস্থাপনাকে প্রয়োজনীয় গুরুত্ব দেয়া হয় না। কিন্তু বর্তমানে স্বাস্থ্যকর পরিবেশ রক্ষায় এই বিষয়কে পরিবেশ বিজ্ঞানীরা অপরিসীম উপাদান হিসেবে চিহ্নিত করেছেন। এখন পর্যন্ত আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে শুধু আবর্জনা সংগ্রহ এবং অপসারণের কারিগরি ও অর্থনৈতিক দিক বিবেচনা করা হয়। কিন্তু সম্পদ পুনরুদ্ধার ও পুনঃপ্রক্রিয়াজাতকরণ কার্যক্রমকে বাস্তবসম্মত ব্যবস্থাপনার অঙ্গ হিসেবে বিবেচনা করা হয় না। বর্তমানে অধিকাংশ উন্নয়নশীল দেশে আবর্জনার স্বাস্থ্যসম্মত পুনঃপ্রক্রিয়াজাতকরণ এবং পুনরুদ্ধার এবং অবশিষ্টাংশের নিরাপদ অপসারণ (Disposal) কার্যক্রম আবর্জনা ব্যবস্থাপনায় যুক্ত করার বিষয়টি বিবেচনা করা হচ্ছে।

কারণ:

- ক. চলমান আবর্জনা ব্যবস্থাপনা পদ্ধতিসমূহ এক দিকে উন্নয়নশীল দেশগুলোর জন্য যুগোপযোগী নয় এবং অপর দিকে পরিবেশগত দূষণ রোধের জন্যেও পর্যাপ্ত নয় ;
- খ. আবর্জনা থেকে প্রচুর পরিমাণে মূল্যবান সম্পদ উদ্ধার করা সম্ভব;
- গ. উন্নয়নশীল দেশসমূহ শক্তি, সম্পদ ও দূষণ নিয়ে উদ্বিগ্ন। আমাদের দেশের অবস্থা উদ্বেগজনক। বর্তমানে একটি বিষয়ের সঙ্গে সকলেই একমত যে, প্রয়োজনীয় শক্তি, সম্পদের সীমাবদ্ধতা ও পরিবেশ দূষণের মধ্যে একটি নিবিড় সম্পর্ক বিদ্যমান। আবর্জনা পুনঃপ্রক্রিয়াজাতকরণ (Recycling)- এবং পুনরুদ্ধার (Recovery) এর মাধ্যমে এ তিনটি সমস্যারই সমাধান সম্ভব।

#### ১.২ আবর্জনার বিভিন্ন সংজ্ঞা:

কোনো ব্যক্তি/প্রতিষ্ঠান কর্তৃক কোনো কিছু ব্যবহার করার পর তার উচ্ছিষ্ট বা অনাকাঙ্ক্ষিত অংশকে আবর্জনা বলে। এটি যেকোনো অর্থনৈতিক পণ্যেও অপ্রয়োজনীয় অংশ। তাৎক্ষণিকভাবে এই উচ্ছিষ্ট অংশের কোনো মূল্য নেই এবং তা যত্রতত্র ফেলে দেয়া হয়। তবে এগুলো Recycling/Recovery এর মাধ্যমে মূল্যবান বস্তু বা পণ্যরূপে পরবর্তী সময়ে আবির্ভূত হতে পারে। এখানে একটি বিষয় উল্লেখযোগ্য যে, একজনের কাছে যা আবর্জনা, অন্য একজনের কাছে তা সম্পদ হিসেবে বিবেচিত হতে পারে।

#### ১.৩ আবর্জনা উৎপাদিত হওয়ার কারণ :

একটি দেশে নগর-এলাকা বৃদ্ধি পাওয়ার সঙ্গে আবর্জনা উৎপন্ন হওয়ার সম্পর্ক রয়েছে। শহরাঞ্চলে অতিরিক্ত আবর্জনা উৎপাদিত হওয়ার প্রধান কারণসমূহ হলো:

- অতিরিক্ত জনসংখ্যা
- দ্রুত নগরায়ণ
- অর্থনৈতিক সামর্থ্য
- উন্নত জীবন যাত্রার মান
- পণ্য ব্যবহারের প্রকৃতি
- জনগণের আচরণ ও সংস্কৃতি
- জনসচেতনতার অভাব
- শিল্পায়ন

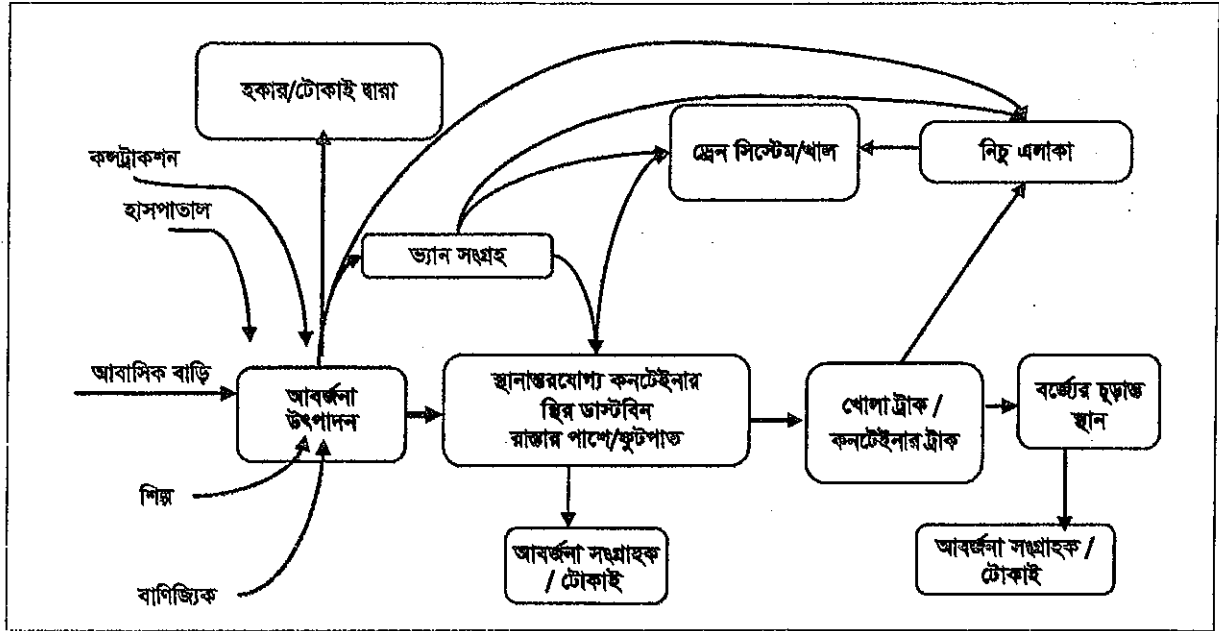
এছাড়াও স্থানীয় সরকার প্রতিষ্ঠানগুলোর দায়িত্ব ও কর্তৃত্বের অসংলগ্নতা এবং স্থানীয় সরকার প্রতিষ্ঠানগুলোর সম্পদের সীমাবদ্ধতাও অনেকাংশে সমস্যাকে আরো প্রকট করে তুলেছে।

আবর্জনা উৎপাদিত হওয়ার স্থান :

পৌরসভা পর্যায়ে নিম্নলিখিত স্থানে আবর্জনা উৎপন্ন হতে পারেঃ

- বাসা-বাড়ি
- বাণিজ্যিক মার্কেট
- সরকারি ও বেসরকারি বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠান
- খেলাধুলার মাঠ
- শিক্ষা প্রতিষ্ঠান
- বিভিন্ন পার্ক
- সেবামূলক প্রতিষ্ঠান
- সাংস্কৃতিক কেন্দ্র
- শিল্প প্রতিষ্ঠান
- হোটেল/রেস্টুরেন্ট
- বিনোদন কেন্দ্র
- অফিস আদালত

### বিদ্যমান আবর্জনা চক্র



চিত্র: ১-১: আবর্জনা চক্র

### ১.৩ শহরাঞ্চলে উৎপাদিত আবর্জনার বৈশিষ্ট্য :

বাংলাদেশের সকল শহরাঞ্চলে যে-ধরনের আবর্জনা উৎপন্ন হয় তা উপাদানের ধরন সাধারণত একই রকম। গৃহস্থালির আবর্জনায় মূলত পচনশীল উপাদানের (Biodegradable) পরিমাণ সর্বাধিক। এক জরিপে দেখা গেছে, গৃহস্থালী আবর্জনার প্রায় শতকরা ৮৫ ভাগ উপাদান হচ্ছে পচনশীল বস্তু। অন্যান্য অপচনশীল উপাদানের মধ্যে প্লাস্টিক, পলিথিন, Aluminium, কাগজ, প্যাকেজিং ফয়েল, ব্যাটারি, কাঁচ, টায়ার, ইলেকট্রিক/ইলেকট্রনিক্যাল ইত্যাদি বস্তু। সাধারণভাবে উৎপন্ন আবর্জনার বৈশিষ্ট্যগুলো হলো: পরিমাণের বিশালতা, বিভিন্ন ধরনের উপাদানের মিশ্রণ, আদ্রতার আধিক্য, বিভিন্ন ধরনের গ্যাস উৎপাদন, তাপশক্তির মূল্য (আবর্জনা পোড়ানোর ফলে উৎপাদিত তাপশক্তি)।



আবর্জনা বিষয়াবলীর সাথে যুক্ত বিভিন্ন প্রকার বিষয়াবলী সম্পর্কে সাধারণ ধারণা:

আবর্জনার সঙ্গে যুক্ত বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞা নিম্নে উল্লেখ করা হলো:

**রিফিউজ (Refuse):** মানব মল ছাড়া সকল প্রকার আবর্জনাকে রিফিউজ বলা হয়। ছেঁড়াকাপড়, ছাই; মৃত জন্তু এবং কল কারখানার আবর্জনা রিফিউজের অন্তর্ভুক্ত।

**গারবেজ/খাদ্য আবর্জনা (Garbage):** সাধারণত যে-সকল আবর্জনা খাদ্য দ্রব্য থেকে আসে তাদের গারবেজ বলা হয়। রান্না করা বা কাঁচা শাক-সবজি, ফল, লতা-পাতা এবং দ্রুত পচনশীল দুর্গন্ধ সৃষ্টিকারী বস্তু এই গারবেজের অন্তর্ভুক্ত। যেহেতু গারবেজ দুর্গন্ধ ছড়ায় তাই এগুলোর দ্রুত অপসারণ করার প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা (Compost/ Landfill/Biogas) গ্রহণ করা প্রয়োজন।

**রাবিশ (Rubbish):** ছাই ব্যতীত সকল অপচনশীল পদার্থকে রাবিশ বলা হয়। দাহ্য এবং অদাহ্য পদার্থ যেমন- কাগজ, ভাঙা কাঁচ, কাঠ, কার্ড বোর্ড, ধাতবখণ্ড ইত্যাদি এর অন্তর্ভুক্ত।

**গৃহজ আবর্জনা (Residential Wastes):** যে-সকল আবর্জনা বাড়ি, ফ্ল্যাট বা অ্যাপার্টমেন্টে উৎপন্ন হয় তা-ই গৃহজ বর্জ্য। যেমন ব্যবহৃত কাগজ, খাবার প্যাকেট, প্লাস্টিক, উচ্ছিষ্ট খাবার, কাচ খণ্ড, কন্টেইনার, বাগানের আগাছা, কাটা ডাল পালা ইত্যাদি।

**বাণিজ্যিক আবর্জনা (Commercial Wastes):** যে-সকল কঠিন আবর্জনা বাণিজ্যিকভবন, অফিস, মার্কেট, হোটেল রেস্টুরেন্টে উৎপন্ন হয় সে-সকল বর্জ্যকে বাণিজ্যিক আবর্জনা বলা হয়।

**মিউনিসিপ্যাল আবর্জনা (Municipal Wastes):** পৌরসভার আওতাভুক্ত এলাকায় যে-সকল বাণিজ্যিক ও গৃহজ আবর্জনা উৎপন্ন হয় তাদের একত্রে মিউনিসিপ্যাল আবর্জনা বলা হয়। যেমন: উচ্ছিষ্টখাদ্য, সবজির খোসা, রাবিশ, ছাই, নির্মাণ-বর্জ্য ইত্যাদি।

**শিল্পজাত আবর্জনা (Industrial Wastes):** কল কারখানার উৎপাদিত পণ্যের সঙ্গে উচ্ছিষ্ট হিসেবে যে আবর্জনা উৎপন্ন হয় বা উৎপাদন প্রক্রিয়ায় যে সকল অপ্রয়োজনীয় পদার্থ পাওয়া যায় এদের শিল্পজাত আবর্জনা বলা হয়।

**নির্মাণ-বর্জ্য (Demolition and Construction Wastes):** এ-সকল আবর্জনা ভবন, সড়ক ও অন্যান্য অবকাঠামো নির্মাণ এবং ভাঙনের সময় উৎপন্ন হয়। সাধারণত এ-সকল বর্জ্যে ইটের টুকরা, কংক্রিটের টুকরা, বালি, বৈদ্যুতিক তার, কাঁচ, কাঠ, বাঁশ, পাইপ ইত্যাদি থাকে।

**কৃষিজাত আবর্জনা (Agricultural Wastes):** কৃষিকাজের সঙ্গে জড়িত কর্মকাণ্ডে যে-সকল আবর্জনা উৎপন্ন হয় তাদের কৃষিজাত আবর্জনা বলা হয়। যেমন: ধানের তুষ, সবজির উচ্ছিষ্ট, আগাছা, পশুর মলমূত্র ইত্যাদি।

### ৩.১ আবর্জনার প্রকারভেদ

আবর্জনা নাগরিক জীবনের সকল কার্যক্রমে উৎপাদিত হয়। বাসা-বাড়ি থেকে যেমন প্রতিনিয়ত আবর্জনা উৎপাদিত হচ্ছে, একইভাবে নানা রকম শিল্প-কারখানা, অফিস আদালত ছাড়া ও হাসপাতাল, মার্কেট বিভিন্ন স্থান থেকে আবর্জনা উৎপাদিত হয়। সকল স্থানে উৎপাদিত বর্জ্যের মধ্যে মিল ও অমিল দুটোই রয়েছে। তবে সামগ্রিকভাবে সকল প্রকার উৎপাদিত বর্জ্যকে বোঝার সুবিধার্থে নিম্নোক্ত ভাগে ভাগ করা হয়:

- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| ১. মিউনিসিপ্যাল/পারিবারিক-আবর্জনা  | ৮. মার্কেট-আবর্জনা           |
| ২. বাণিজ্যিক-আবর্জনা               | ৯. নির্মাণ-আবর্জনা           |
| ৩. শিল্পজাত আবর্জনা                | ১০. রাস্তার ধুলোবালি         |
| ৪. হাসপাতাল বা ক্লিনিক্যাল-আবর্জনা | ১১. ড্রেন পরিষ্কারের আবর্জনা |
| ৫. প্রাতিষ্ঠানিক-আবর্জনা           | ১২. বিভিন্ন উৎসব-আবর্জনা     |
| ৬. বিপজ্জনক-আবর্জনা                | ১৩. ঋতুভিত্তিক আবর্জনা       |
| ৭. কৃষি-আবর্জনা                    | ১৪. প্লাস্টিক আবর্জনা        |

কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা- প্রাথমিক ধারণা



চিত্র:১-২:উৎপাদিত বিভিন্ন প্রকার আবর্জনা

১.৪.২ ক্লিন সিটি (গৌরসভা) এর সম্ভাব্য উৎপাদিত আবর্জনার পরিমাণের আঁশ্বিত গ্ল্যান ২০২৫ সাল পর্যন্ত

নিম্নে টেবিল:১-১ এ ক্লিন সিটি (গৌরসভা) এর সম্ভাব্য উৎপাদিত আবর্জনার পরিমাণের বর্তমান অবস্থা ও অতীষ্ট লক্ষ্য দেখান হলো:

	বর্তমান	টার্গেট ২০২৫
আবর্জনা সংগ্রহ	৫০%	১০০%
আবর্জনা রিডিউজ (Reduce)	০%	১২-১৩%
রিসাইক্লিং (Recycling)	১০%	৪৪-৪৮%
ল্যান্ডফিল ডিসপোজাল (Disposal)	৫০-৬০%	২৯-৩৩%
পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন	০%	৫০%

টেবিল: ১-১: সম্ভাব্য উৎপাদিত আবর্জনার পরিমাণ

১.৫ পৌরসভায় বর্জ্য অপসারণের বর্তমান অবস্থা:

বর্জ্য সংগ্রহ থেকে শুরু করে বর্জ্য চূড়ান্তভাবে পরিত্যাজন সহ সামগ্রিক বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পৌরসভার উপর ন্যস্ত। বর্তমানে শহর অঞ্চলে জনসংখ্যা আধিক্যের কারণে এই ব্যবস্থাপনা অধিকতর গুরুত্ব পেয়েছে। বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পৌর স্বাস্থ্য কর্মকর্তার দায়িত্বাধীন, যিনি প্রকৌশল বিভাগের সহযোগিতায় তার আওতাধীন কনজারভেন্সী বিভাগের মাধ্যমে জনগণকে সেবা প্রদান করে থাকেন।

বর্তমান ব্যবস্থায় গৃহস্থালী ও বানিজ্যিক প্রতিষ্ঠানের উৎপাদিত বর্জ্য রাস্তার পাশে নির্মিত পৌর ডাষ্টবিনে ফেলার কথা কিন্তু জনগণের দায়িত্ববোধ ও সচেতনতার অভাবে উৎপাদিত বর্জ্যের বেশির ভাগ অংশই রাস্তার পাশে, ড্রেন, ডোবা, খাল-বিল ও অন্যান্য ফাঁকা জায়গায় বিক্ষিপ্ত ভাবে ফেলা হচ্ছে। তদুপরি পৌরসভার নানাবিধ সীমাবদ্ধতার কারণে নিয়মিতভাবে ডাষ্টবিনের বর্জ্য অপসারণ করা সম্ভব হচ্ছে না। এছাড়াও বস্তি ও বিক্ষিপ্ত বসতির বেশির ভাগই বর্জ্য অপসারণ সেবা থেকে বঞ্চিত থাকছে। ফলে এসব বস্তি ও বিক্ষিপ্ত বসতির বিরাট পরিমাণ গৃহস্থালি আবর্জনা অসংগৃহীত থেকে যাচ্ছে। বর্জ্য অপসারণে সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনার অভাবে পরিবেশ দূষণ ছাড়াও নিম্নবর্ণিত অসুবিধা গুলো সৃষ্টি হচ্ছে:

কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা- প্রাথমিক ধারণা

- ক. বিক্ষিপ্তভাবে যেখানে সেখানে বর্জ্য ফেলার কারণে ড্রেনে ময়লা জমে পানি প্রবাহ বাধা গ্রহণ হচ্ছে।
- খ. বস্তিবাসী ও বিক্ষিপ্ত জন বসতি কর্তৃক যেখানে সেখানে বর্জ্য ফেলার কারণে পানির দূষণ মাত্রা বাড়িয়ে দিচ্ছে।
- গ. ক্রমাগত খোলা ডাম্পিং এর কারণে শহর অঞ্চলের ছোট ছোট জলাশয় ভরাট হয়ে যাচ্ছে এবং পরিবেশে মারাত্মক হুমকির সম্মুখীন হচ্ছে।
- ঘ. অসংগৃহীত বর্জ্য মাছি ও ক্ষতিকারক জীবানুর ব্রিডিং গ্রাউন্ডে পরিণত হচ্ছে এবং জনস্বাস্থ্যের জন্য হুমকি হয়ে দাঁড়িয়েছে।
- ঙ. অসংগৃহীত বর্জ্য বিশেষ করে রাস্তার পাশে নিক্ষিপ্ত বর্জ্য পথচারীদের অস্বস্তির সৃষ্টি করেছে এবং ডাষ্টবিন গুলির আশে-পাশে নিক্ষিপ্ত অসংগৃহীত বর্জ্য থেকে সৃষ্ট দুর্গন্ধের কারণে কেহই বাড়ীর কাছাকাছি ডাষ্টবিন রাখতে চায় না। এতে সামাজিক সমস্যার সৃষ্টি হচ্ছে।

জনগণের অসহযোগিতা, ডাষ্টবিনের স্থান নির্বাচনে সঠিকতার অভাব, পৌর কর্তৃপক্ষের সংশ্লিষ্ট বিভাগের দায়িত্বে অবহেলা ইত্যাদি কারণে পৌর ডাষ্টবিনগুলো দূষণের উৎস হয়ে দাঁড়িয়েছে। এ সমস্ত কারণে প্রচলিত বর্জ্য সংগ্রহ ও অপসারণ ব্যবস্থা পৌরবাসীর কাছে গ্রহণযোগ্যতা হারিয়ে ফেলছে। তাছাড়া বেশীর ভাগ পৌরসভায় পৌর স্বাস্থ্য কর্মকর্তার পদ শূন্য থাকায় সুষ্ঠু বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, জনস্বাস্থ্য ও পয়ঃনিষ্কাশনের ব্যবস্থা মারাত্মকভাবে ব্যাহত হচ্ছে।



চিত্র: ১-৩: বিক্ষিপ্তভাবে বর্জ্য ফেলার ফলে উদ্ভূত পরিস্থিতি

আধুনিক বর্জ্য ব্যবস্থাপনা বিজ্ঞানভিত্তিক হওয়ায় এর ব্যবস্থাপনার জন্য দক্ষ জনবল প্রয়োজন। কিন্তু পৌরসভার কনজারভেন্সী শাখায় দক্ষ জনবলের ও উপযুক্ত ব্যবস্থাপনার অভাব রয়েছে। অপরদিকে পৌরসভার অন্যান্য (IIS, UGIS) শাখায় দক্ষ জনবল রয়েছে। সুষ্ঠু বর্জ্য ব্যবস্থাপনার লক্ষ্যে পৌরসভার কনজারভেন্সী শাখা, প্রকৌশল শাখা ও অন্যান্য শাখা সম্মিলিতভাবে এ গুরুদায়িত্ব পালন করলে পৌরসভার বর্জ্য ব্যবস্থাপনা দক্ষতার সাথে বাস্তবায়ন সম্ভব। তাছাড়া উপযুক্ত প্রশিক্ষণ, আধুনিক যন্ত্রপাতি এং উন্নত ব্যবস্থাপনা এই চ্যালেঞ্জকে মোকাবেলা করার জন্য অত্যাৱশ্যক।

### ১.৬ বর্জ্য সংগ্রহ পদ্ধতি :

বর্জ্য সংগ্রহ পদ্ধতিতে প্রচলিত 'ডাষ্টবিন' পদ্ধতির পরিবর্তে কমিউনিটি ভিত্তিক বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি অনুসরণীয় হতে পারে। এ পদ্ধতিতে বর্জ্য সংগ্রহকারীরা বাড়ী বাড়ী গিয়ে আবর্জনা সংগ্রহ করে তা বিশেষভাবে তৈরী রিক্সা-ভ্যানযোগে নির্ধারিত সেকেন্ডারি ট্রান্সফার স্টেশনে রক্ষিত ছইলযুক্ত বড় কন্টেইনারে ফেলবে অথবা নির্দিষ্ট স্থানে মজুদ করবে। ট্রান্সফার স্টেশনে বর্জ্য বাছাই করে পরবর্তীতে পৌর কর্তৃপক্ষ ট্রাকটর দিয়ে টেনে নিয়ে অথবা ট্রান্সফার স্টেশনে মজুদ করা বর্জ্য ট্রাকে ভরে স্যানিটারি ল্যান্ডফিলে চূড়ান্তভাবে অপসারণ করবে।



বর্জ্য সংগ্রহকারী পুশ কাটের মাধ্যমে বর্জ্য সংগ্রহ করছে, চাঁপাইনবাবগঞ্জ পৌরসভা



চিত্র: ১-৪: ট্রান্সফার (Transfer) স্টেশন

### ১.৭ বর্জ্য ব্যবস্থাপনার ৩টি আর (3Rs):

বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় ৩টি আর (3Rs) এর বর্ণনা নিম্নে দেয়া হলো

**রিডিউস (Reduce) বা আবর্জনা হ্রাসকরণ:** বাসা-বাড়িতে যে পরিমাণ আবর্জনা উৎপন্ন হয়, তার একটি অংশ পরিবারেই ব্যবহার করা যেতে পারে। বিশেষ করে পচনশীল আবর্জনা যেমন: শাক-সবজির খোসা বা কাগজ- এ ধরনের আবর্জনা পরিবারেই পৃথকীকরণের মাধ্যমে কমানো যায়। শাক-সবজির খোসা গরু-ছাগলের প্রিয় খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে গরু-ছাগল পালন আরো লাভজনক করা যেতে পারে।

**রিইউজ (Reuse) আবর্জনা পুনর্ব্যবহার:**

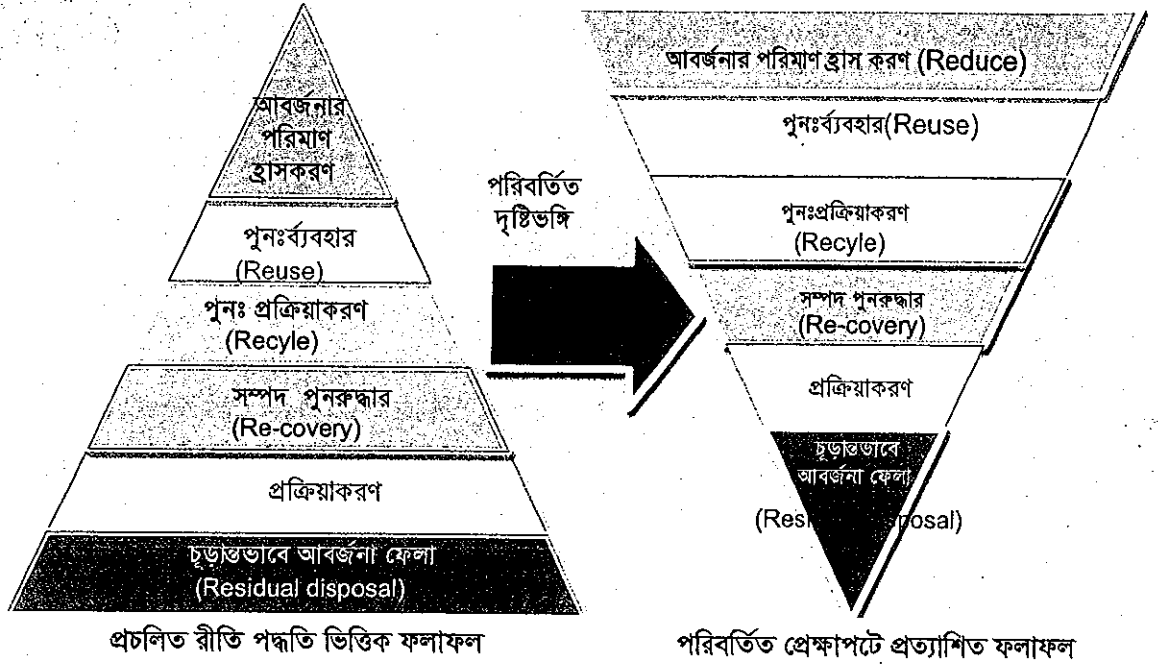
প্রথমতঃ গৃহিনীরা কাগজ, বোতল, ভালো কন্টেইনার, পুরনো কাপড়, জুতা ইত্যাদি আলাদা করে এবং রাস্তার হকারদের কাছে বিক্রি করে। পরবর্তীতে অপ্রাতিষ্ঠানিকভাবে নানা প্রকারে তা পুনঃব্যবহার চক্র চলে যায়।

দ্বিতীয়তঃ বস্তিবাসী, পথশিশুরা অনেক সময় বিনে জমা করা কঠিন আবর্জনা থেকে অপেক্ষাকৃত কম বাজার মূল্যের দ্রব্যাদি যেমন ভাঙা গ্লাস, ধাতব পাত্র, কার্ড বোর্ড, কাগজ, ছোঁড়া কাপড়, প্লাস্টিক, ধাতু এবং বাণিজ্যিক মূল্য আছে এমন আবর্জনা সংগ্রহ করে।

রিসাইক্লিং (Recycle) বা আবর্জনা পুনঃপ্রক্রিয়াকরণ:

প্লাস্টিক ক্রাসার/স্লেডার (Crusher/ shredder) মেশিন দ্বারা প্লাস্টিক জাতীয় (প্লাস্টিক বোতল, পলিথিন ইত্যাদি) প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে প্লাস্টিকের গুটি তৈরি করা হয় এবং এই প্লাস্টিক গুটি বিভিন্ন ক্ষুদ্র শিল্পের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করা হয়। প্লাস্টিক রিসাইক্লিং প্রক্রিয়ায় কিছু মানুষের কর্মসংস্থান সৃষ্টি হয় এবং পরিবেশ দূষণরোধে তা সহায়তা করে।

বর্জ্য ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে উল্লিখিত ৩টি R নিচের চিত্রে দেখানো হলো:



চিত্র: ১-৫ : বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় ৩টি আর (3Rs)

১.৭.১ বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় নিম্নবর্ণিত কর্মপন্থা অনুসরণ করতে হবে :

- ক. উৎসে বর্জ্য পৃথকীকরণ। এ লক্ষ্যে গৃহে জৈব ও অজৈব বর্জ্য আলাদা আলাদা ভাবে সংগ্রহকরণের নিমিত্তে গৃহস্থালী বর্জ্য উৎপাদনকারীদের উদ্বুদ্ধকরণ এবং সে অনুযায়ী প্রয়োজনে সহায়ক পাত্র বা বিন সরবরাহকরণ।
- খ. কমিউনিটি ডাষ্টবিন থেকে প্রচলিত বর্জ্য সংগ্রহের পরিবর্তে উৎস থেকে বর্জ্য সংগ্রহ ব্যবস্থার প্রবর্তন।
- গ. জৈব ও অজৈব উভয় বর্জ্যই পুনঃপ্রক্রিয়াজাতকরণের উপর গুরুত্ব আরোপ (জৈব বর্জ্য যথা- রান্নাঘরের সৃষ্ট বর্জ্যকে কমপোস্টিং এবং অজৈব বর্জ্য যথা- কাগজ, পলিথিন, ধাতবপদার্থ, কাপড় ইত্যাদি পুনঃপ্রক্রিয়াজাত করণ)।
- ঘ. পৌরসভার কনজারভেন্সী (Conservancy) শাখাকে যথোপযোগী পুনর্বিন্যাস, প্রয়োজনীয় জনবল, গাড়ী ও যন্ত্রপাতি এবং প্রশিক্ষণ দ্বারা সক্ষমতা বৃদ্ধি।
- ঙ. বহুসংখ্যক কমিউনিটি ডাষ্টবিনের পরিবর্তে অতি স্বল্প সংখ্যক ট্রাসফার স্টেশনের প্রবর্তন।
- চ. হাসপাতাল/ক্লিনিকের সৃষ্ট ঝুঁকিপূর্ণ বর্জ্য (Hazardous Waste) আলাদাভাবে সংগ্রহ ও অপসারণ।
- ছ. হাসপাতাল/ক্লিনিকে সৃষ্ট স্বাস্থ্যের জন্য মারাত্মক ক্ষতিকর জীবাণু আক্রান্ত বর্জ্য (Bio-medical Waste) উৎসে জীবাণু বিনিষ্টকরণ।
- জ. হাসপাতাল/ক্লিনিকে ব্যবহৃত সূঁচ ও সিরিঞ্জ উৎসে বিনিষ্টকরণ যাতে পুনঃব্যবহার না হতে পারে।

কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা- প্রাথমিক ধারণা

ঝ. গৃহে জৈব ও অজৈব বর্জ্য শুরুতে পৃথকীকরণ সম্ভব না হলে ট্রান্সফার স্টেশনে প্রয়োজনীয় সতর্কতা মূলক ব্যবস্থাপ্তহণ পূর্বক বর্জ্য পৃথকীকরণ করা, যাতে স্যানিটারি ল্যান্ডফিলে অপসারিত বর্জ্যের পরিমাণ কমে এবং স্যানিটারি ল্যান্ডফিলের আয়ুষ্কাল বেড়ে যায়।

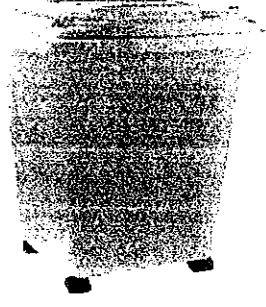
### ৩.৭.২ উৎসে বর্জ্য পৃথকীকরণ (Waste Separation at Source):

বর্জ্যের অন্যতম মূল উৎস হলো গৃহস্থালী। প্রতিদিনই বাংলাদেশের শহরাঞ্চলে বাসা-বাড়ি থেকে প্রচুর আবর্জনা উৎপন্ন হয়। কিন্তু এই পরিমাণ আবর্জনা পারিবারিক পর্যায়ে পর্যাপ্ত জ্ঞান, আগ্রহ ও দক্ষতা না থাকার ফলে আবর্জনার উৎস থেকে পৃথক হয় না। অধিকাংশ মানুষ সবধরনের অর্থাৎ পচনশীল ও অপচনশীল আবর্জনা একটিমাত্র পাত্রে রাখে। ফলে সঠিক উপায়ে বর্জ্য ব্যবস্থাপনার কাজটি খুবই দুরূহ হয়ে ওঠে। কাজেই উৎসে তথা গৃহে বর্জ্য সঠিকভাবে ব্যবস্থাপনার জন্য নগরবাসীদের সচেতন করা অত্যাবশ্যক এবং গৃহস্থালী পর্যায়ে বর্জ্য পচনশীল ও অপচনশীল বর্জ্য হিসেবে তা পৃথকীকরণের জন্য সংশ্লিষ্ট সকলকে উদ্বুদ্ধ করতে হবে।

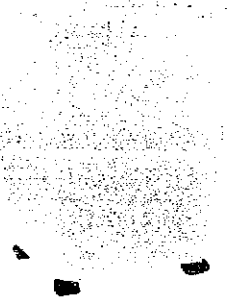
### ৩.৭.৩ উৎসে বর্জ্য বিভাজন পদ্ধতি:

- 3R (Reduce, Reuse and Recycle) কৌশলকে বিবেচনায় রেখে বর্জ্যকে উৎসে পৃথক করতে হবে এবং আলাদাভাবে পাত্রে সংগ্রহ করতে হবে;
- পুনঃচক্রায়ন যোগ্য মালামাল পৃথকীকরণ করে সেখান হতে সম্পদ পুনরুদ্ধারের ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে;
- এই কাজের জন্য তিনটি ভিন্ন রং বিশিষ্ট ঢাকনা যুক্ত পাত্র ব্যবহার করতে হবে; একটিতে পচনশীল (Organic বা Bio-degradable), দ্বিতীয়টিতে (Inorganic বা Non-Biodegradable) অপচনশীল দ্রব্য এবং অপরটিতে মারাত্মক ক্ষতিকর দ্রব্য (Hazardous Waste) রাখতে হবে। নিম্নে একটি ছকের মাধ্যমে বর্জ্য বিভাজন এবং কোন ধরনের বর্জ্য কোন পাত্রে রাখতে হবে তা উল্লেখ করা হলো:

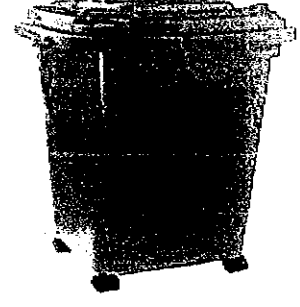
পচনশীল/ভেজা বর্জ্য (সবুজ পাত্রে)	অপচনশীল	
	শুকনা বর্জ্য: যার বেশীরভাগই পরবর্তীতে পুনঃ-পৃথকীকরণ এবং যাহা পুনঃচক্রায়নযোগ্য (নীল/হলুদ পাত্রে)	ক্ষতিকর বর্জ্য (লাল পাত্রে)
রান্না করা অথবা কাঁচা সকল ধরনের খাদ্য বর্জ্য, ডিমের খোসা এবং হাঁড়, বাসী ফুল ও ফল-মূলের খোসা, শাক/সজির উচ্ছিষ্ট, মাছের আঁশ, ইত্যাদি রান্না ঘরের বর্জ্যসমূহ সবুজ পাত্রে রাখতে হবে।	পলিথিন, প্লাস্টিক, মেটাল, রাবার, জুসের/পানীয়ের খালি ক্যান/পাত্র, কাঁচ, কাঠ, পেপার বা পিচবোর্ড কাগজের/পিচবোর্ডের বাক্স, এবং বিপদজনক নয় এমন সব প্যাকেজিং মালামাল, নেকড়া, ফেলে দেওয়া কাপড়, ইত্যাদি পুনঃচক্রায়নযোগ্য বর্জ্য এবং ঘর ঝাড়ু দেওয়ার ময়লা-আবর্জনা, ইত্যাদি নীল/হলুদ পাত্রে রাখতে হবে।	কীটনাশক, কৃষিতে ব্যবহৃত কীটনাশক, উদ্ভিদনাশক এবং এসবের খালি পাত্রসমূহ। অকেজো থার্মোমিটার এবং অন্যান্য দ্রব্য যাতে পারদ আছে, ফেলে দেওয়া ঔষধ, Injection সুই ও সিরিঞ্জ (বর্জ্য পাত্রে ফেলার আগে অবশ্যই ধ্বংস করতে হবে) এবং রং, তেল, লুব্রিকেন্ট, আঠা, খিনার, এবং এসবের খালী পাত্র, গাড়ীর ব্যাটারী, রাসায়নিক দ্রব্য এবং দ্রবক (Solvent) এবং এর খালী পাত্র, ওয়েল ফিল্টার, প্রিন্টার ও প্রিন্টার কারটেজ, সব ধরনের ই-বর্জ্য (ইলেকট্রনিক পার্টস এবং যন্ত্র) Fluorescent Lamp (CFL), ফটোগ্রাফিক, রাসায়নিক বর্জ্য, ইত্যাদি লাল পাত্রে রাখতে হবে।



চিত্র:১-৬: পচনশীল আবর্জনা  
(Biodegradable Waste)



চিত্র:১-৭: অপচনশীল আবর্জনা  
(Non-Biodegradable)



চিত্র:১-৮: ক্ষতিকর আবর্জনা  
(Hazardous Waste)

চিত্র:১-৬: পচনশীল আবর্জনা  
(Biodegradable Waste):

রাগ্না করা অথবা কাঁচা সকল ধরনের খাদ্য বর্জ্য, ডিমের খোসা এবং হাঁড়, বাসী ফুল ও ফল-মূলের খোসা, শাক/সজির উচ্ছিষ্ট, মাছের আঁশ, ইত্যাদি

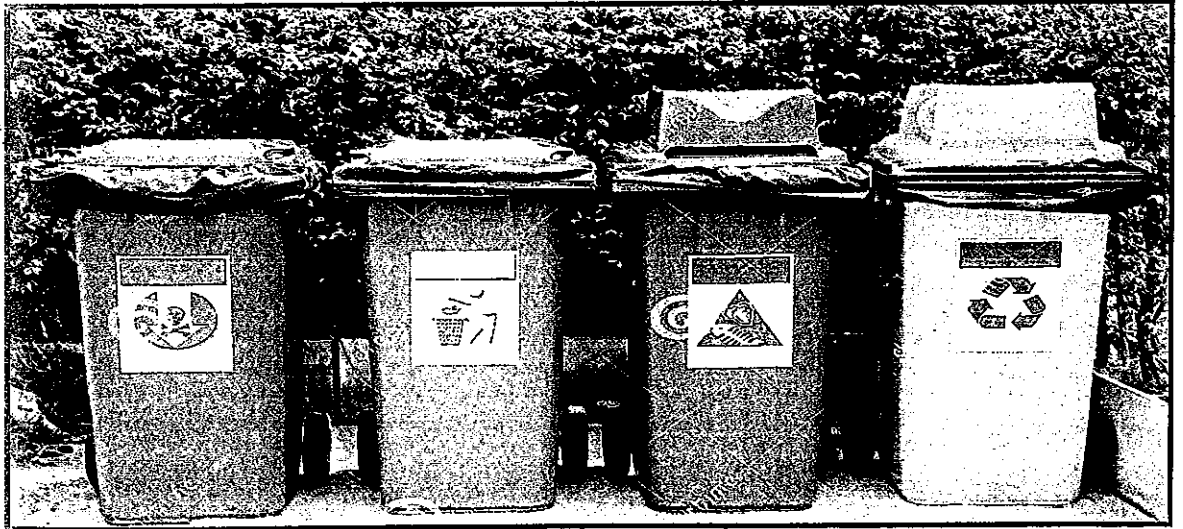
চিত্র:১-৭: অপচনশীল আবর্জনা  
(Non-Biodegradable Waste):

পলিথিন, প্রাস্টিক, মেটাল, রাবার, জুসের/ পানীয়ের খালি ক্যান/পাত্র, কাঁচ, কাঠ, পেপার বা পিচবোর্ড কাগজের/পিচবোর্ডের বাস্র, এবং বিপদজনক নয় এমন সব প্যাকেজিং মালামাল, নেকড়া, ফেলে দেওয়া কাপড়, ইত্যাদি

চিত্র:১-৮: ক্ষতিকর আবর্জনা  
(Hazardous Waste):

কীটনাশক, অকেজো থার্মোমিটার এবং অন্যান্য দ্রব্য যাতে পারদ আছে, ফেলে দেওয়া ঔষধ, Injection সুঁই ও সিরিঞ্জ, রং, তেল, লুব্রিকেন্ট, আঠা, খিনার, গাড়ীর ব্যাটারী, রাসায়নিক দ্রব্য, ওয়েল ফিল্টার, প্রিন্টার ও প্রিন্টার কার্টিজ, ই-বর্জ্য, Fluorescent Lamp (CFL) ইত্যাদি

এছাড়াও নিম্নের বর্জ্য বিনগুলোও ব্যবহার করা যেতে পারে :



চিত্র: ১-৯: বিভিন্ন প্রকার বিন

১.৭.৪ বাসা বাড়ীর বর্জ্য সংগ্রহ ও অগসারণ ব্যবস্থার বাস্তবায়ন :

১. পৌরসভার মেয়র স্ব-উদ্যোগী হয়ে পৌর ওয়ার্ড কাউন্সিলর, সিভিল সোসাইটির মেম্বর, টাউন লেভেল কো-অর্ডিনেশন কমিটির মেম্বর, ওয়ার্ড লেভেল কো-অর্ডিনেশন কমিটি এবং পৌরসভার অন্যান্য গণ্যমান্য ব্যক্তিদের নিয়ে একটি মত বিনিময় সভা আহ্বান করবেন। যেখানে প্রচলিত ব্যবস্থার অসুবিধাগুলো এবং প্রস্তাবিত ব্যবস্থার সুবিধাগুলোর উপর বিস্তারিত আলোচনাস্তে পৌরবাসীর মতামত সংগ্রহ করবেন। মত বিনিময় সভার গঠনমূলক ও বাস্তবমুখী সুপারিশের আলোকে বর্জ্য সংগ্রহের প্রস্তাবিত নির্দেশিকা পরিমার্জন করা যাবে।

কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা- প্রাথমিক ধারণা

২. পৌরসভার কয়েকটি ওয়ার্ডে এ ব্যবস্থা চালু করতে হবে এবং এ ব্যবস্থার সফলতার উপর ভিত্তি করে পর্যায়ক্রমে অন্যান্য ওয়ার্ডে সম্প্রসারণ করা হবে। নির্বাচিত ওয়ার্ডগুলি প্রথমতঃ কোর (Core) এলাকার মধ্যে ঘন বসতিপূর্ণ হওয়া বাঞ্ছনীয়।
৩. নির্বাচিত ওয়ার্ডগুলোকে প্রথমে কয়েকটি মহল্লায় বিভক্ত করতে হবে। প্রতিটি মহল্লা একটি করে ইউনিট হিসেবে বিবেচিত হবে এবং উক্ত ইউনিটে গড়ে ৩০০ - ৪০০টি বাড়ী থাকবে।
৪. প্রতিটি ইউনিটে বর্জ্য সংগ্রহের জন্য ২-৩টি করে রিক্সা ভ্যান থাকবে।
৫. এক বা একাধিক ওয়ার্ড নিয়ে ১টি জোন গঠন করা হবে। প্রতি জোনে একটি সুবিধাজনক স্থানে স্থানান্তর স্টেশন/পয়েন্ট স্থাপন করা হবে। ভ্যান চালক উৎস থেকে সংগৃহীত বর্জ্য এই ট্রাপফার স্টেশনে জড়ো করবে যা পরবর্তীতে পৌরসভার ময়লা ফেলার ট্রাক দ্বারা ল্যাভফিল সাইটে চূড়ান্তভাবে অপসারিত হবে।
৬. প্রতিটি সংগ্রহ ইউনিটের আওতায় যদি কোন দোকান/বানিজ্যিক প্রতিষ্ঠান, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, হাসপাতাল, হোটেল, কমিউনিটি হল থাকে তবে সেগুলোকেও এ সার্ভিসের আওতাভুক্ত করতে হবে।
৭. যেহেতু প্রস্তাবিত বর্জ্য অপসারণ ব্যবস্থাপনাটি ইতোমধ্যে ঢাকাসহ অনেক শহরে সফলভাবে পরীক্ষিত হয়েছে বিধায় পৌরসভার মেয়র অবিলম্বে এই নতুন ব্যবস্থা চালু করার বিষয়ে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ করতে পারেন।

#### ১.৭.৫ ভস্মীভূতকরণ (Incineration):

আবর্জনা থেকে দাহ্য পদার্থ পুড়িয়ে আবর্জনার আয়তন কমানো ও অবশিষ্টাংশ নিষ্ক্রিয় করার পদ্ধতিকে ইনসিনারেশন বলে। দহনের ফলে ছাই, গ্যাস এবং তাপ উৎপন্ন হয়। ক্ষতিকর, কঠিন ও অদাহ্য আবর্জনা জীবাণুমুক্ত করার জন্যে ইনসিনারেশন করা হয়। সাধারণ ইনসিনারেশন প্রক্রিয়ায় আবর্জনার ৮০-৯০% আয়তন হ্রাস করা যায়। ইনসিনারেশন একটি আধুনিক এবং স্বাস্থ্যসম্মত পদ্ধতি হিসেবে বিবেচিত, তবে সঠিকভাবে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় ইনসিনারেশন করা না হলে এ পদ্ধতি পরিবেশ দূষিত করতে পারে। এ পদ্ধতিতে উৎপন্ন ছাই পুনরায় যথাযথ পদ্ধতিতে নিষ্কাশন করতে হবে। যে-সকল বর্জ্য-আবর্জনার উচ্চ তাপমূল্য আছে, তাদের জন্যে ইনসিনারেশন পদ্ধতি প্রযোজ্য।



চিত্র :১-১০: ভস্মীভূতকরণ (Incineration) প্ল্যান্ট, কক্সবাজার



### ১১. অধ্যাদেশ অনুযায়ী পৌরসভার উপর অর্পিত দায়িত্ব:

মূলত নব্বই দশকের শুরু থেকে বাংলাদেশের শহরাঞ্চলে কমিউনিটি-ভিত্তিক আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমের সূত্রপাত হয়েছে। পৌরসভা অধ্যাদেশ অনুযায়ী তাদের আবর্জনা সংগ্রহ করার দায়িত্ব রাস্তার পাশে স্থাপিত আবর্জনা সংগ্রহাধার বা বিন থেকে শুরু হয়। আর বাড়ি থেকে বিন পর্যন্ত আবর্জনা পৌঁছে দেয়ার দায়িত্ব গৃহবাসীর ওপর অর্পিত। সে-কারণেই সাধারণ প্রচলিত অনুশীলনের আওতায় জনগণ তাদের বাড়িতে উৎপাদিত আবর্জনা নিজেরা বা অন্য কোন তৃতীয় পক্ষের সহায়তায় বহন করে নির্দিষ্ট স্থানে রক্ষিত আবর্জনা সংগ্রহাধারে জমা করে। তবে এ ব্যবস্থার সাফল্য নির্ভর করে নিম্নলিখিত বিষয়গুলোর ওপর :

**আবর্জনা সংগ্রহাধারের অবস্থান :** আবর্জনা সংগ্রহাধারের অবস্থান এমন স্থান এবং দূরত্বের মধ্যে হওয়া উচিত যেন জনগণ তাদের গৃহস্থালী কঠিন আবর্জনা ঐ স্থানে জমা করতে আগ্রহী হয়। এক্ষেত্রে আবর্জনা সংগ্রহাধার মার্কিং করা/নির্দিষ্ট করা।

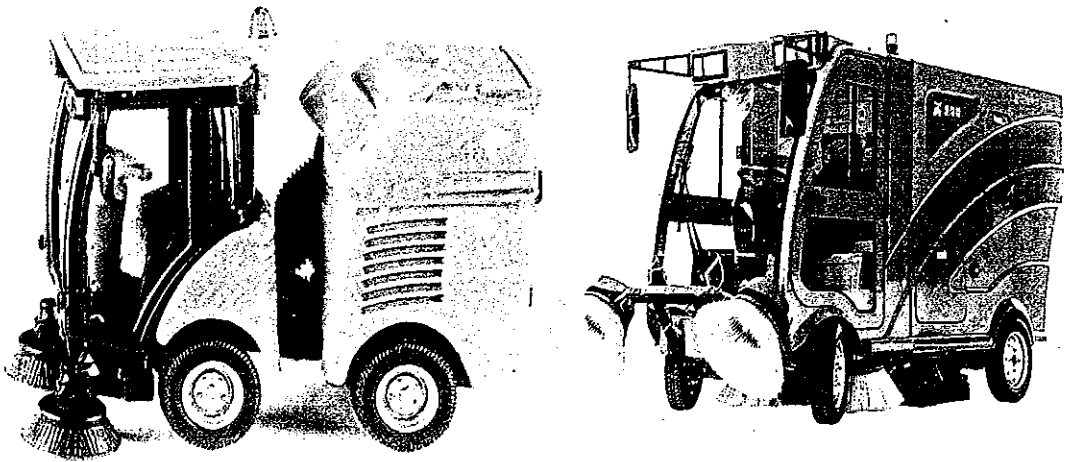
**অপসারণ হার :** আবর্জনা সংগ্রহাধার থেকে ঘন ঘন নির্দিষ্ট সময়ে আবর্জনা সংগ্রহ করতে হবে, যেন সংগ্রহাধার থেকে দুর্গন্ধ বা মশা-মাছির বিস্তার না ঘটে।

**পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা :** আবর্জনা সংগ্রহাধার এবং চারপাশের জায়গা ভালো ভাবে পরিষ্কার রাখতে হবে। আবর্জনা সংগ্রহের পর অবর্জনা সংগ্রহাধার জীবানু মুক্ত করতে হবে।

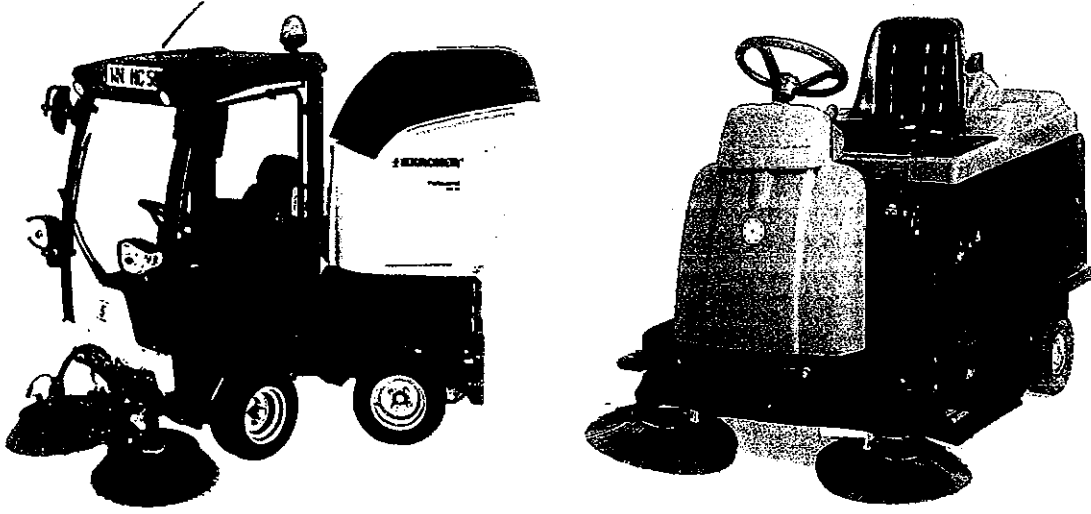
### ১২. পৌরসভার মাঠ-পর্যায়ের দায়িত্ব ও কর্তব্য:

পৌরসভার কনজারভেন্সি বিভাগের ওপর আবর্জনা ব্যবস্থাপনার দায়িত্ব অর্পণ করা হয়েছে। কনজারভেন্সি বিভাগের প্রধান দায়িত্বগুলো নিচে বর্ণনা করা হলো:

**ঝাড়ু দেয়া:** প্রতিদিন নিয়ম করে রাস্তা ঝাড়ু দেয়া কনজারভেন্সি বিভাগের কর্মীদের দায়িত্ব। ঝাড়ুদারদের আরেকটি প্রধান কাজ হচ্ছে রাস্তার পাশের ড্রেনগুলো পরিষ্কার করা। এই কাজের জন্য সিটি করপোরেশন ও পৌরসভাগুলো ঝাড়ু দার নিয়োগ করে। এক্ষেত্রে স্থায়ী ও অস্থায়ী- এই দুইভাবে কর্মী নিয়োগ করা হয়। অস্থায়ী কর্মীরা পে-রোল অর্থাৎ দৈনিক হাজিরা ভিত্তিতে নিযুক্ত হয়। তবে উভয় প্রকার কর্মীদের কার্যক্রম মোটেই আশাব্যঞ্জক নয়; অধিকাংশ ক্ষেত্রে বেশিরভাগ রাস্তা অপরিচ্ছন্ন থাকে। ড্রেনগুলো ময়লা দিয়ে পূর্ণ থাকে এবং দীর্ঘ সময় ধরে সেগুলো পরিষ্কারের কোনোরকম উদ্যোগ নিতে দেখা যায় না। এক্ষেত্রে ঝাড়ুদারদের কাজের ক্ষেত্রে উদাসীনতা অনেকাংশে দায়ী। তাছাড়া জবাবদিহিতা ও উদ্বুদ্ধকরণের অভাব, অদক্ষতা এবং সীমিত সুযোগ-সুবিধাও এরূপ অবস্থার কারণ। আবর্জনা সংগ্রহে সাধারণত সনাতনী যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এর মধ্যে ঝাড়ু, কোদাল, বুড়ি এবং ঠেলা গাড়ি উল্লেখযোগ্য। ঝাড়ুদারদের কাজ ঠিকমতো তদারকি করার জন্য কর্মকর্তা/সুপারভাইজার ও ইন্সপেক্টর থাকলেও তারা প্রতিদিন নিয়ম করে ঝাড়ুদারদের কাজের তদারকি করেন না। এ জন্য পৌরসভাগুলোতে রাস্তা ঝাড়ু দেয়ার জন্য আধুনিক পদ্ধতি ব্যবহার করা যেতে পারে। নিম্নে আধুনিক পদ্ধতিতে রাস্তা ঝাড়ু দেয়ার জন্য ইঞ্জিন চালিত গাড়ি দেখানো হলো:



চিত্র :১-১১: আধুনিক পদ্ধতিতে রাস্তা ঝাড়ু দেয়ার ইঞ্জিন চালিত গাড়ি (Road Sweeper)



চিত্র : ১-১২: আধুনিক পদ্ধতিতে রাস্তা বাঁড় দেয়ার ইঞ্জিন চালিত গাড়ি (Road Sweeper)

মশক নিধন : মশা জনস্বাস্থ্যের জন্য হুমকি স্বরূপ। প্রতি বছর মশা বাহিত রোগ যেমন চিকনগুনিয়া, ডেঙ্গু, ম্যালেরিয়ায় অনেক লোক মারা যায়। সুতরাং মশা যাতে বংশ বৃদ্ধি করতে না পারে সে জন্য নিয়মিত মশা নিধনের ঔষধ ছিটাতে হবে। এ লক্ষ্যে পৌরসভার বাজেটে প্রয়োজনীয় অর্থের সংস্থান রাখতে হবে।

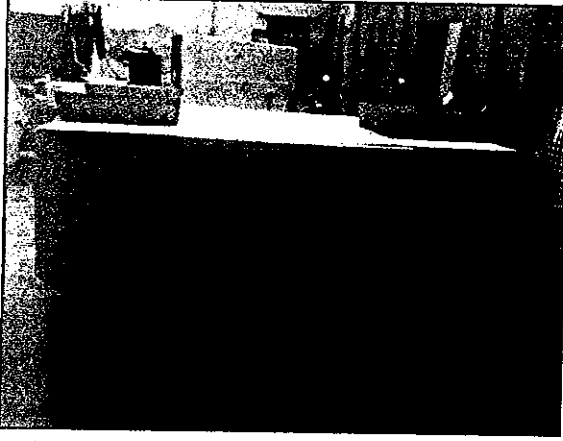
সংগ্রহস্থান থেকে আবর্জনা সংগ্রহ: পৌরসভার কনজারভেলি বিভাগের আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ দায়িত্ব হচ্ছে শহরের বিভিন্ন রাস্তার ওপর স্থাপিত আবর্জনা সংগ্রহস্থান থেকে যন্ত্রচালিত যানবাহনের মাধ্যমে আবর্জনা সংগ্রহ করে তা সুনির্দিষ্ট স্থানে চূড়ান্তভাবে অপসারণ বা পরিত্যাগ (Disposal) করা। শহরাঞ্চলে আবর্জনা সংগ্রহ ক্রমশ একটি কঠিন ও জটিল কাজে পরিণত হচ্ছে। এর প্রধান কারণ আবর্জনার উৎপাদন একটি বিক্ষিপ্ত প্রক্রিয়া অর্থাৎ উৎপাদন প্রক্রিয়াটি বিভিন্ন স্থানে আলাদাভাবে ঘটে যেমন; প্রত্যেক বাড়ি, বহুতল অ্যাপার্টমেন্ট-ভবন, বাণিজ্যিক ও শিল্প এলাকায়। এ ছাড়াও রাস্তায়, পার্কে, এমনকি খালি জায়গাতেও আবর্জনা বিচ্ছিন্নভাবে উৎপন্ন হয়। তা ছাড়া ব্যাঙের ছাতার মতো গড়ে ওঠা উপশহরগুলো আবর্জনা সংগ্রহ ব্যবস্থাকে আরো কঠিন করে তুলেছে। জ্বালানি এবং শ্রমের উচ্চমূল্যের কারণে অধিক পরিমাণে কঠিন আবর্জনা সংগ্রহ করা জটিলতর হয়ে পড়েছে। কঠিন আবর্জনা ব্যবস্থাপনার মোট খরচের ৬০-৮০ ভাগ খরচ হয় আবর্জনা সংগ্রহের কাজে। তাই সংগ্রহ ব্যবস্থার সামান্য উন্নয়ন সাধন করা গেলে সামগ্রিক ব্যবস্থাপনার অনেক ব্যয় হ্রাস পেতে পারে।



চিত্র : ১-১৩: মশা নিধনের জন্য ঔষধ ছিটানো হচ্ছে

### ১.১০ আবর্জনা সংগ্রহাধারের আকার:

আবর্জনা সংগ্রহের জন্যে স্থির আবর্জনা সংগ্রহাধার বা বিন অনিয়মিত দূরত্বে রাস্তার পাশে বা ফুটপাথের ওপর স্থাপিত আছে। এ সকল বিন এম এস সীট, ইটের গাঁথুণী বা কংক্রিটের তৈরি। এম এস সীটের আবর্জনা সংগ্রহাধার বা বিনগুলো ১ মিটার ব্যাস ও ১ মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট। কংক্রিটের বিন বিভিন্ন সাইজের হয়। তবে সাধারণত প্রস্থ ও উচ্চতায় ১ মিটার এবং দৈর্ঘ্য ২ মিটার হয়। আবর্জনা সংগ্রহের বিভিন্ন ব্যবস্থায় গাড়ি ও শ্রমিকের মোট পরিমাণ নির্ধারণ করা হয় একক কাজে প্রয়োজনীয় সময়ের ওপর ভিত্তি করে। এরপর আবর্জনা সংগ্রহের ব্যবস্থার বিভিন্ন ধাপ চিহ্নিত করে আবর্জনা সংগ্রহ-ব্যবস্থা ডিজাইন করা হয় যা সর্বজনীন ভাবে ব্যবহার করা যায়। আবর্জনা সংগ্রহ ব্যবস্থাকে প্রধানত চার ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন: এলাকার উৎপাদিত আবর্জনা তুলে নেয়া, কনটেইনারের ব্যবস্থা করা, বর্জ্য পরিবহন করা এবং চূড়ান্তভাবে আবর্জনা চূড়ান্তভাবে অপসারণ বা পরিত্যাগ (Disposal) করা।



চিত্র : ১-১৪: পৌরসভায় ব্যবহৃত এমএস সীট ও কংক্রিটের তৈরি ডাস্টবিন

### ১.১১ সংগ্রহ পথ (Collection Routes) :

সাধারণত: আবর্জনা সংগ্রহের জন্যে সংগ্রহ পথ নির্বাচন করা হয় বাস্তব অবস্থার ভিত্তিতে। তবে এ পথ নির্বাচনে কোনো নির্দিষ্ট নিয়ম নেই, যা সকল অবস্থায় প্রয়োগ করা যায়। তদুপরি সংগ্রহ পথ নির্বাচনে নিম্নলিখিত নির্দেশিকা সমূহ অনুসরণ করা যায়:

- যে সকল রাস্তা শুরু এবং শেষ প্রধান সড়কে পড়েছে, সে সকল রাস্তা নির্বাচন করা ভাল। পাহাড়ি অঞ্চলে রাস্তা উচ্চ এলাকা থেকে শুরু হয়ে ক্রমান্বয়ে নিচু এলাকার দিকে যাওয়া উচিত।
- আবর্জনা সংগ্রহের শেষ ধারকটি নিষ্কাশন/পরিত্যাগ এলাকার কাছাকাছি হওয়া উচিত।
- যানজট যুক্ত এলাকার আবর্জনা খুব ভোরে সংগ্রহ করা উচিত।
- উচ্চ পরিমাণে আবর্জনা উৎপাদনকারী এলাকার আবর্জনা দিনের শুরুতে অর্থাৎ সকাল বেলাতেই সংগ্রহ করা উচিত।
- যে সকল এলাকায় কম আবর্জনা উৎপন্ন হয় সে সব এলাকায় স্থানীয় সংগ্রহাধারগুলো দূরে দূরে স্থাপন করা যেতে পারে। তবে একই দিনে সকল পয়েন্ট থেকে আবর্জনা সংগ্রহ করে ফেলতে হবে।

#### ১.১১.১ আবর্জনা সংগ্রহ পথ নির্বাচনের কয়েকটি জরুরি ধাপ:

আবর্জনা সংগ্রহের পথ নির্বাচনের জরুরি ধাপগুলো নিচে দেওয়া হলো:

- আবর্জনা উৎপাদনের উৎসসমূহ চিহ্নিত এবং প্রয়োজনীয় উপাত্ত ও তথ্য সম্বলিত মানচিত্র প্রস্তুত করা।
- আবর্জনার পরিমাণ নির্ণয়ের জন্যে তথ্য সারণি প্রস্তুত করতে হবে, যা থেকে জানা যাবে স্থানীয় সংগ্রহাধার হতে কী পরিমাণ এবং কত সংখ্যক স্থির ধারক থেকে আবর্জনা সংগ্রহ করতে হবে।
- সকল সংগ্রহাধার স্থান সংযুক্ত করে নিক্ষেপন পয়েন্ট পর্যন্ত আবর্জনা সংগ্রহের সঞ্চালন পথের প্রাথমিক লে-আউট প্ল্যান প্রস্তুতকরণ।
- Trial and Error পদ্ধতিতে একটি সার্শীয় ও ভারসাম্যপূর্ণ সংগ্রহ পথ নির্বাচন করতে হবে।
- ভারসাম্যপূর্ণ পথ নির্বাচনের পর একটি হাত নকশা (Hand Sketch) করতে হবে এবং প্রকৌশল বিভাগ ও পরিবহন বিভাগের ব্যবহারের জন্যে প্রতিটি সংগ্রহ পথের জন্যে একটি সিডিউল প্রস্তুত করতে হবে।
- গাড়ি চালকের জন্যে প্রতিটি পথের সংগ্রহাধার চিহ্নিত করে এবং কি নিয়মে করণীয় কাজ বাস্তবায়ন করা যাবে তার জন্যে কর্মপরিকল্পনা প্রস্তুত করতে হবে।

### ১.১২ এক নজরে আবর্জনা ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির ধাপসমূহ:

আবর্জনা ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির ধাপসমূহ নিম্নের টেবিল: ১-২ এ দেওয়া হলো:

ধাপসমূহ	কার্যক্রম	দায়িত্বে নিয়োজিত পক্ষ	আবর্জনা পুনঃপ্রক্রিয়াকরণ ও সম্পদ পুনরুদ্ধার
সাধারণ আবর্জনা	গৃহজ, বাণিজ্যিক, শিল্প, পাবলিক ইত্যাদি	আবর্জনা উৎপাদক	আবর্জনা উৎপাদক, বিভিন্ন স্তরের অন্তর্বর্তীকালীন
প্রাথমিক সংরক্ষণ এবং বর্জ্য পৃথকীকরণ	আবর্জনা উৎপাদন স্থানের নিকটে জমাকরণ এবং পৃথকীকরণ	আবর্জনা উৎপাদক	ব্যবসায়ী, সরকারি ও বেসরকারি, কর্মী/শ্রমিক, পণ্য সংগ্রাহক, সম্পদ পুনরুদ্ধার কারখানাসমূহ
প্রাথমিক সংগ্রহ	উৎসে জমাকৃত আবর্জনা সেকেন্ডারী সংগ্রহাধারে প্রেরণ	আবর্জনা উৎপাদক/ পৌরসভা/ নিযুক্ত দল/ এনজিও	
সেকেন্ডারী আবর্জনা সংগ্রহাধার	কমিউনাল ডাস্টবিন, কনটেইনার	পৌরসভা	
সংগ্রহাধার থেকে সংগ্রহ	ট্রাক, হাইড্রোলিক যানবাহন	পৌরসভা	
চূড়ান্তভাবে আবর্জনা পরিত্যাগ (Disposal)	ল্যাভফিল	পৌরসভা	

### ১.১৩ পৌরসভার কনজারভেন্সি বিভাগের সীমাবদ্ধতাসমূহ:

পৌরসভার কনজারভেন্সি বিভাগের নানাবিধ সমস্যা ও সীমাবদ্ধতা রয়েছে। ফলে নগরবাসী সাধারণভাবে আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে সরকারী প্রতিষ্ঠানের কাছ থেকে যথাযথ ও কাজিফত সহযোগিতা পায় না। এ কারণে নগর অপরিচ্ছন্ন থাকে, পরিবেশের উপর চরমভাবে নেতিবাচক প্রভাব ফেলে এবং ফলশ্রুতিতে শহরবাসী প্রতিনিয়ত নানাবিধ সমস্যার সম্মুখীন হয়। বর্জ্য ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে পৌরসভাগুলোর প্রধান প্রধান সমস্যাগুলো নিম্নে বর্ণিত হলো:

- অপর্যাপ্ত জনবল
- দায়িত্ব ও কর্তব্য সম্পর্কে প্রসাশনিকভাবে সুস্পষ্ট দিক-নির্দেশনা না থাকা
- কর্ম পদ্ধতি ও কর্মচারীদের নিজস্ব দায়িত্ব ও কর্তব্য সম্পর্কে জ্ঞানের অভাব
- কর্তব্য অবহেলার জন্যে আইনগত ব্যবস্থা প্রয়োগের অভাব
- কাজে উদাসীনতা
- জবাবদিহিতার অভাব
- অদক্ষতা

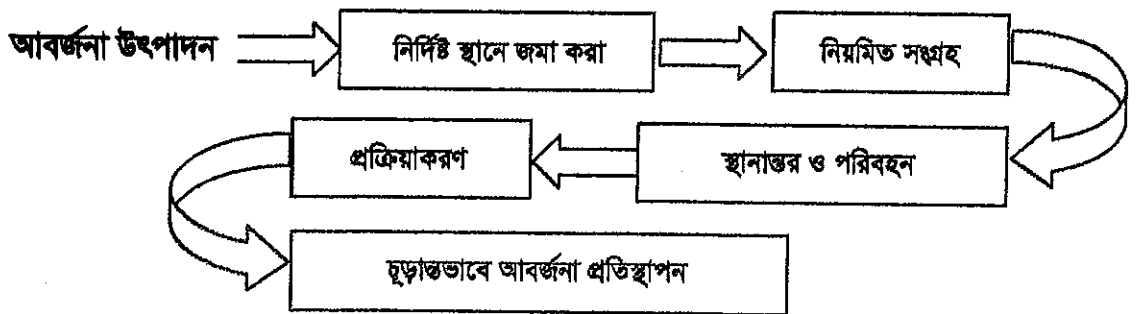
- প্রশিক্ষণের অভাব
- সঠিক মনিটরিং পদ্ধতির অভাব
- ভাল কাজের জন্য ও স্বীকৃতি না থাকা
- আধুনিক যন্ত্রপাতির অভাব
- অপরিষ্কার বার্ষিক অর্থনৈতিক বরাদ্দ

কনজারভেঙ্গী বিভাগের বহুবিধ সমস্যাসমূহ দূর করার উদ্যোগ গ্রহণ করা সম্ভব হলে এই বিভাগ থেকে গতিশীল কার্যক্রম আশা করা যৌক্তিক হবে। অন্যথায় বিরাজমান অনাকাঙ্ক্ষিত অবস্থা থেকে পরিত্রাণের সম্ভাবনা কম। উপর্যুক্ত সমস্যাগুলোর সমাধান করা অসম্ভব নয় বরং সমস্যাগুলো সঠিকভাবে চিহ্নিত করে বাস্তবসম্মত সমাধান করতে পৌরসভাকে পদক্ষেপ নিতে হবে। এক্ষেত্রে পৌরসভা কর্তৃপক্ষকে অগ্রণী ভূমিকা পালন করতে হবে।

### ১.১৪ বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান/স্টেক হোল্ডারের দায়িত্ব ও কার্যক্রম:

কমিউনিটি আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমে একটি নির্দিষ্ট এলাকায় বসবাসকারী জনগণ আবর্জনা সম্পর্কিত কার্যক্রম সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করার সকল দায়িত্ব পালন করে থাকে। আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমটির সাথে প্রশাসনিক, আর্থিক, কারিগরী ও প্রযুক্তিগত বিভিন্ন বিষয়সমূহ যুক্ত রয়েছে। তাই কমিউনিটিকে সুষ্ঠুভাবে আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্য পরিচালনা করার জন্য পৌরসভার সাথে সম্পর্ক বজায় রেখে কাজ করতে হয়। একই সাথে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে যুক্ত বিভিন্ন বিশেষজ্ঞ প্রতিষ্ঠানগুলোর সাথে যোগাযোগ রক্ষা করতে হয়। শহরাঞ্চলে সৃষ্ট আবর্জনার সঠিক ব্যবস্থাপনার জন্য সড়কগুলোতে পর্যাপ্ত পরিমাণ আবর্জনা সংগ্রহাধার তৈরি, জনসাধারণের জন্য পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা ও ড্রেন তৈরির দায়িত্ব সিটি করপোরেশন ও পৌরসভার ওপর ন্যস্ত থাকবে পৌরসভার তত্ত্বাবধানে উক্ত এলাকাবাসী নিজেদের বাড়িতে উৎপাদিত আবর্জনা নিজেদের দায়িত্বে সংগ্রহাধারে ফেলবেন। পৌরসভা জনসাধারণের সুবিধার্থে সুবিধামতো স্থানে ডাস্টবিন তৈরি করবে। এক্ষেত্রে পৌরসভা প্রয়োজনে জমি অধিগ্রহণ করার ক্ষমতা রাখে। পৌরসভা নিজস্ব জনবল বা অধীনস্থ কর্মী বাহিনী দ্বারা ডাস্টবিন বা অন্যান্য সংগ্রহাধার থেকে আবর্জনা উত্তোলন ও সংগ্রহ করার দায়িত্বপ্রাপ্ত হবে এবং তা তাদের নিজস্ব সম্পদ হিসেবে বিবেচিত হবে।

পৌরসভার উপর সকল প্রকার আবর্জনা ব্যবস্থাপনার দায়িত্ব ন্যস্ত করা রয়েছে। আবর্জনা সংক্রান্ত সকল কার্যক্রম সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করার জন্য পৌরসভায় একটি পৃথক বিভাগ রয়েছে। এই বিভাগের নাম “কনজারভেঙ্গী ডিপার্টমেন্ট”। শহর এলাকায় প্রতিনিয়ত উৎপাদিত আবর্জনা নিয়মতান্ত্রিক প্রক্রিয়ায় সরানোর জন্য এই বিভাগ পৃথক জনবল নিয়োগ করে থাকে। অপ্রতুল অর্থ সংস্থান, জনবলের স্বল্পতা ছাড়াও বহুবিধ কারণে এই বিভাগ সুষ্ঠুভাবে তাদের দায়িত্ব পালন করতে ব্যর্থ হচ্ছে। কনজারভেঙ্গী বিভাগের কাজের আওতা নিয়ে চিত্র: ১-১৫ অনুযায়ী উল্লেখ করা হলো:



চিত্রঃ ১-১৫: কনজারভেঙ্গী ডিপার্টমেন্টের কাজের আওতা

উল্লেখ্য যে, উপজেলা, গ্রোথ সেন্টার, শহরতলী- এই ধরনের নগর অঞ্চলের জন্য এখনও বর্জ্য ব্যবস্থাপনার দায়িত্বপ্রাপ্ত তেমন কোনও সংস্থা নাই। বিষয়টি এখনই নিয়মিতভাবে বিবেচনায় নেয়া বিশেষভাবে প্রয়োজন।

### ১.১৫ আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ধাপসমূহ:

অপরিকল্পিত ও যত্রতত্র আবর্জনা ফেলে দেয়া বা অপসারণের ফলে পরিবেশ ও প্রতিবেশ যে হুমকির সম্মুখীন হয় তা কমিয়ে আনা হচ্ছে আবর্জনা ব্যবস্থাপনার প্রধান উদ্দেশ্য। এ উদ্দেশ্য বাস্তবায়নের জন্য দক্ষ এবং সুশৃঙ্খলভাবে কঠিন আবর্জনার মৌলিক উপাদান এবং এ-সমস্ত উপাদানগুলোর পারস্পরিক সম্পর্ক বুঝতে হবে। এছাড়া এটি সর্বজনবিদিত যে, উন্নয়নশীল দেশে আবর্জনা ব্যবস্থাপনা একটি জটিল প্রক্রিয়া। কারণ উন্নয়নশীল দেশের উন্নয়নের সঙ্গে সঙ্গে একদিকে আবর্জনার পরিমাণ বৃদ্ধি পায় এবং আবর্জনার প্রকৃতি হয় বহুমুখী, অন্যদিকে আবর্জনা ব্যবস্থাপনায় সরকারি উদ্যোগ ও অর্থায়ন থাকে অপরিপূর্ণ।

আবর্জনার উৎপাদন থেকে আবর্জনা নির্গমন পর্যন্ত সম্পূর্ণ ব্যবস্থাকে ছয়টি ধাপে ভাগ করা হয়:

১. আবর্জনা উৎপাদন
২. উৎসে আহরণ এবং সংরক্ষণ ও পৃথকীকরণ
৩. আবর্জনা সংগ্রহ
৪. আবর্জনা পরিবহন
৫. আবর্জনা প্রক্রিয়াকরণ ও সম্পদ পুনরুদ্ধার
৬. চূড়ান্ত অপসারণ

### ১.১৬ কার্যকরভাবে আবর্জনা ব্যবস্থাপনার বিবেচ্য বিষয়সমূহ:

কঠিন আবর্জনা সঠিক পদ্ধতি অনুসরণ করে সমস্যার বাস্তবসম্মত সমাধান করতে হলে অনেকগুলো বিষয় একত্রে বিবেচনা করার প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। কেননা আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কোনো একটিমাত্র বিষয়ের ওপর নির্ভরশীল নয়, বিষয়টির বহুমাত্রিকতা রয়েছে। কাজেই কার্যকরভাবে কঠিন আবর্জনা ব্যবস্থাপনা করার জন্য গুরুত্ব সহকারে যেসকল বিষয় বিবেচনা করতে হবে তা নিচে উল্লেখ করা হলো:

- পৌরসভার সামর্থ্য
- কর্তৃপক্ষের সদিচ্ছা ও সমর্থন
- অর্থ বরাদ্দ
- খরচ বহন ও তুলে আনা
- কারিগরি ও প্রযুক্তিগত দিক-নির্দেশনা
- প্রাতিষ্ঠানিক দায়িত্ব ও কর্তব্য - গর্ভনেস
- এলাকাভিত্তিক দিক-নির্দেশনা
- সচেতনতা সৃষ্টি : শিক্ষা, প্রশিক্ষণ ও দিবস উদযাপন

### ১.১৭ সমন্বিত আবর্জনা ব্যবস্থাপনার সঙ্গে যুক্ত প্রতিষ্ঠানসমূহের ভূমিকা ও সমন্বয়:

আবর্জনা কার্যক্রম পৌরসভার একটি গুরুত্বপূর্ণ কার্যক্রম। আবর্জনা কার্যক্রম ফলপ্রসূভাবে বাস্তবায়নের জন্য সিটি কর্পোরেশন/পৌরসভাকে সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের সঙ্গে যোগাযোগ ও সমন্বয় করে কাজ করতে হয়।

প্রতিষ্ঠানসমূহ	ভূমিকা
স্থানীয় সরকার বিভাগ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• প্রয়োজনীয় নীতিমালা, গাইডলাইন, নিয়মনীতি ও পরিপত্র প্রণয়ন করবে এবং বাস্তবায়নের ব্যবস্থা গ্রহণ করবে</li> </ul>
স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর/ জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল অধিদপ্তর	<ul style="list-style-type: none"> <li>• কৌশলগত সহায়তা প্রদান ও সমন্বয় সাধন</li> <li>• আবর্জনা ব্যবস্থাপনার স্থাপনা তৈরির নকশা প্রণয়নে সহায়তা</li> <li>• অভিজ্ঞতা বিনিময়</li> <li>• প্রশিক্ষণ ও প্রযুক্তি পর্যালোচনা</li> </ul>

পৌরসভা	<ul style="list-style-type: none"> <li>• কৌশলগত সহায়তা প্রদান ও সমন্বয় সাধন</li> <li>• আবর্জনা ব্যবস্থাপনার স্থাপনা তৈরির জন্য প্রয়োজনীয় জায়গা প্রদান</li> <li>• আবর্জনা সংগ্রহ ও পরিবহন</li> <li>• মনিটরিং ও ফলোআপ</li> </ul>
--------	---

### টেবিল: ১-৩: আবর্জনা ব্যবস্থাপনার সঙ্গে যুক্ত প্রতিষ্ঠানসমূহের ভূমিকা

#### ১.১৮: আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমে সাধারণ জনগণের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টি :

আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমে সাধারণ জনগণের মধ্যে আবর্জনা সম্পর্কে সচেতনতা সৃষ্টি করার লক্ষ্যে কমিউনিটি পর্যায়ে বিভিন্ন ধরনের উদ্বুদ্ধকরণ কার্যক্রম পরিচালনা করা হয়। এসকল উদ্বুদ্ধকরণ কার্যক্রম সমূহে কমিউনিটি জনগণের অংশগ্রহণ নিশ্চিত করতে পারলে, তারা তাদের নিজেদের এলাকার পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা নিশ্চিত করবে।

১.১৮.১: উৎসে বর্জ্য পৃথকীকরণ সফল করার লক্ষ্যে গৃহস্থালী/গৃহপরিচারিকার মাধ্যমে সচেতনতা বৃদ্ধি করা এবং প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণের আয়োজন করা।

১.১৮.২ র্যালি আয়োজন: সমাজের সম্মানিত ব্যক্তিবর্গ, সমাজ সেবক, বিভিন্ন শ্রেণির প্রতিনিধি, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, পৌরসভার কনজারভেন্সি বিভাগের কর্মী এবং স্থানীয় বিভিন্ন গণ-মাধ্যম কর্মী র্যালিতে অংশগ্রহণ করে থাকেন। এতে আবর্জনা সম্পর্কিত বিভিন্ন ধরনের স্লোগান প্রচার করা যেতে পারে এবং বিভিন্ন স্লোগান-সমৃদ্ধ প্লে-কার্ড নিয়ে পৌর এলাকার গুরুত্বপূর্ণ স্থান প্রদক্ষিণ করে সকলের দৃষ্টি আকর্ষণ করা যেতে পারে। এই ধরনের র্যালি গণ-মানুষের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টি করে। র্যালিতে একটি মূল ব্যানার থাকে এবং অংশগ্রহণকারী অন্যান্য প্রতিষ্ঠানের ব্যানার থাকতে পারে। র্যালি অবশ্যই সিটি কর্পোরেশন/পৌরসভার মেয়র মহোদয় উদ্বোধন ও সমাপ্ত করবেন।



চিত্র:১-১৬: বর্ণাঢ্য র্যালি

১.১৮.৩ কমিউনিটি-পর্যায়ে বিষয়ভিত্তিক আলোচনা: আবর্জনা ব্যবস্থাপনার বিভিন্ন দিক নিয়ে উন্মুক্ত আলোচনার ব্যবস্থা করা হয়। আলোচনা অনুষ্ঠানগুলোতে সাধারণত সমাজের গণ্যমান্য ব্যক্তিবর্গ, বিভিন্ন শ্রেণি-পেশার প্রতিনিধি বৃন্দ, সমাজসেবক এবং জনগোষ্ঠী অংশগ্রহণ করে থাকে। আবর্জনা ব্যবস্থাপনার প্রয়োজনীয়তা, কমিউনিটি-ভিত্তিক উদ্যোগের যৌক্তিকতা, স্বাস্থ্যের ওপর আবর্জনার প্রভাব ইত্যাদি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ে আলোচনা হয়ে থাকে। সাধারণত আবর্জনা ব্যবস্থাপনা বাস্তবায়নকারী প্রতিষ্ঠান বা এনজিও এ-ধরনের অনুষ্ঠান আয়োজন করার জন্য কমিউনিটিকে উদ্বুদ্ধ করে থাকে। অধিকাংশ ক্ষেত্রে এ-ধরনের অনুষ্ঠানগুলোতে অভিজ্ঞ কর্মী ও পৌরসভার কনজারভেন্সি বিভাগের কর্মকর্তাদের মাধ্যমে পরিচালনা করা হয়ে থাকে। ফলে সাধারণ জনগণের পক্ষে বিস্তারিতভাবে আবর্জনা সম্পর্কে জানা সম্ভব হয়। নগরবাসীর আবর্জনা ব্যবস্থাপনা বিষয়ক তথ্য, শিখন ও আচরণ পরিবর্তনের উপকরণ ব্যবহার সমাজের সকল স্তরের জনসাধারণের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টি করার লক্ষ্যে কমিউনিটি-ভিত্তিক কমিটি (ওয়ার্ড আবর্জনা ব্যবস্থাপনা স্টিয়ারিং কমিটি

ও সিবিও) প্রকল্প বাস্তবায়নকারী প্রতিষ্ঠান বা এনজিওদের সহায়তায় বিভিন্ন ধরনের পোস্টার, লিফলেট ইত্যাদি বিতরণ এবং সচেতনতার কার্যক্রম পরিচালনা করে থাকে। কীভাবে সামগ্রিক অবস্থার আরো উন্নয়ন করা সম্ভব সে-বিষয়ে ধারণা লাভের চেষ্টা করে এলাকা পরিদর্শনের সময় পৌরসভার মেয়র ও কাউন্সিলরগণের সম্পৃক্ততার কারণে পরিচ্ছন্ন নগর গড়া ও আবর্জনা ব্যবস্থাপনার উন্নয়নে এলাকার জনগণ অধিক মাত্রায় উৎসাহিত বোধ করে।

**১.১৮.৪ স্কুল বেইজড ক্যাম্পেইন:** প্রত্যেক স্কুলে পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা, আবর্জনা ব্যবস্থাপনার প্রয়োজনীয়তা, স্বাস্থ্যের ওপর আবর্জনার প্রভাব ইত্যাদি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ে ব্যাপক ক্যাম্পেইন করতে হবে যাতে স্কুলের ছাত্র ছাত্রীরা এ সমস্ত বিষয়ে জানতে পারে এবং ভবিষ্যতে এ জ্ঞান কাজে লাগাতে পারে।

**১.১৮.৫ লিফলেট/হ্যান্ডবিল/বিল বোর্ড/পোস্টারিং/মাইকিং:** পৌরবাসীর বাসা-বাড়ির আবর্জনার সঠিক ব্যবস্থাপনার জন্য বছরে এক বা দুই বার সমগ্র পৌর এলাকায় মাইকিং করা যেতে পারে। মাইকিংয়ের ক্ষেত্রে অবশ্যই পৌর কর্তৃপক্ষের দেয়া বার্তা প্রচার করতে হবে। মাইকিংয়ের প্রচারের জন্য কী ধরনের বার্তা প্রদান করা হবে, মেয়রের সঙ্গে আলোচনা করে নির্ধারণ করতে হবে এবং পৌরসভার কনজারভেন্সি বিভাগের মাধ্যমে মাইকিং করতে হবে। এ ছাড়া লিফলেট/হ্যান্ডবিলের মাধ্যমে প্রচারণা চালাতে হবে। পরিচ্ছন্ন নগর গঠন এবং পৌরবাসীকে সচেতন ও উদ্বুদ্ধকরণের জন্য বিল বোর্ড/পোস্টারিংও করতে হবে। অভিজ্ঞতায় দেখা গেছে, এ-ধরনের কার্যক্রমের মাধ্যমে খুব দ্রুত ফল পাওয়া যায়। বিশেষ করে ভ্যানে পারিবারিক আবর্জনা প্রদান ও নিয়মিত সার্ভিস প্রদানে অধিকতর সচেতন হয়ে থাকে।

### ১.১৯ কঠিন আবর্জনা ব্যবস্থাপনায় জনগণের অংশ গ্রহণের গুরুত্ব :

আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কর্মকাণ্ডে জনঅংশগ্রহণের বিষয়টিকে একটি অপরিহার্য উপাদান হিসেবে বিবেচনা করা হয়। যাদের সুবিধার জন্য আবর্জনা সম্পর্কিত কার্যক্রম পরিচালনা করার পরিকল্পনা করা হচ্ছে, তাদেরকে সম্পৃক্ত না করে কখনোই কাজিফল ফলাফল, উন্নয়ন বা পরিবর্তন আশা করা যায় না। সে-কারণেই শহরায়ণে আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমের সঙ্গে সাধারণ জনগণকে সম্পৃক্ত করা প্রয়োজন। সমাজের সকল গোষ্ঠী ও মানুষের সচেতন ও সক্রিয় অংশগ্রহণের সুযোগ নিশ্চিত করে ও কাজে লাগিয়ে উন্নয়নের ধারা বেগবান, কার্যকরী ও দীর্ঘস্থায়ী রূপ দেওয়াই হচ্ছে জনঅংশগ্রহণমূলক পদ্ধতি অনুসরণের মূল উদ্দেশ্য। একটি বিষয় অনস্বীকার্য যে, যেকোনো উন্নয়নের সাফল্য নির্ভর করে কমিউনিটির সদস্যদের সক্রিয় অংশগ্রহণের ওপর। কমিউনিটির সদস্যদের সক্রিয় অংশগ্রহণকে নিশ্চিত করার জন্য প্রয়োজন যেকোনো এলাকার নির্দিষ্ট জনগোষ্ঠী সম্পর্কে বিস্তারিত তথ্য সংগ্রহ করা এবং তার ভিত্তিতে কমিউনিটি বিশ্লেষণ করা। এ-ধরনের কমিউনিটি বিশ্লেষণের পদ্ধতির মাধ্যমে সাধারণত তিনটি বিষয়ে ধারণা পাওয়া যায়:

- নির্দিষ্ট জনগোষ্ঠীর সমস্যাগুলি সুস্পষ্টভাবে চিহ্নিত করা যায়
- উন্নয়ন কর্মসূচি সঠিক বাস্তবায়নের পদ্ধতি নির্ণয় ও কাজিফল প্রক্রিয়া নির্ধারণ করতে সাহায্য করে
- জনগণ-সহায়ক তার নিজের কাজ সম্পাদনে বিশেষভাবে সাহায্য করে

কঠিন আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম সঠিক প্রক্রিয়া অনুসরণ করে বাস্তবায়ন করতে হলে প্রাথমিক স্তরে বেশ কিছু বিষয়ে তথ্য উপাত্ত সংগ্রহ করে তার সঠিক বিশ্লেষণ প্রয়োজন হয়। বিষয়সমূহ নিম্নরূপ:

সাধারণত উপর্যুক্ত বিষয়গুলো বিবেচনায় রেখে একটি নির্দিষ্ট এলাকায় কমিউনিটি-ভিত্তিক সুষ্ঠু আবর্জনা ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি নির্ধারণ করা হয়। আবর্জনা সংগ্রহে স্থানীয় উদ্যোগ সাধারণ ভাবে দেখা যায়, সকল পৌরসভাগুলোতে লোকবল ও প্রযুক্তিগত ব্যবস্থাপনা দুর্বল। ফলে শহর এলাকায় আবর্জনা সংগ্রহের ব্যবস্থাও খুব অপরিপূর্ণ দেখা যায়। ঘনবসতিপূর্ণ এলাকায় সরু রাস্তার জন্য আবর্জনা সংগ্রহের গাড়ি প্রবেশ করতে পারে না। ফলে সরু গলি বিশিষ্ট এলাকা থেকে নিয়মিত আবর্জনা সংগ্রহ ও অপসারণ করা হয় না। অন্যদিকে, লোকজন তাদের আবর্জনা রাস্তায়, নালায় বা রাস্তার



পাশের সংগ্রাহাধারের আশেপাশে ফেলে। ফলে পানি নিষ্কাশনের নালাগুলোও বন্ধ হয়ে যায়। এছাড়া খালি জায়গায় আবর্জনা নিক্ষেপের ফলে জনস্বাস্থ্য ও পরিবেশ ক্ষতির সম্মুখীন হয়। এতে শহরের বিভিন্ন এলাকায় পরিবেশগত ও সামাজিক সমস্যার সৃষ্টি হয়। সম্প্রতি ঘনবসতি ও সরু গলিবিশিষ্ট এলাকায় স্থানীয় জনগণ পরিবেশগত সমস্যা সমাধানের উদ্যোগ নিচ্ছে এবং নিজস্ব ব্যবস্থাপনায় বা স্থানীয় উদ্যোগে রিকশা-ভ্যানের সাহায্যে সরু গলির আবর্জনা পৌর কর্তৃপক্ষের সংগ্রাহাধার/বিনে স্থানান্তর করছে। এ ব্যবস্থা প্রথম প্রচলিত হয় ঢাকার কলাবাগান নামক স্থানে। পরবর্তী সময়ে তা ঢাকা শহরের সীমানা অতিক্রম করে দেশের অন্যান্য শহরেও ছড়িয়ে পড়ে। বর্তমানে প্রায় সব শহরেই স্থানীয় উদ্যোগ গ্রহণের মাধ্যমে আবর্জনা ব্যবস্থাপনার নিয়মতান্ত্রিক পদ্ধতি অনুসরণ করা হচ্ছে। স্থানীয়-পর্যায়ে আবর্জনা সংগ্রহের পদ্ধতিকে সাধারণত কমিউনিটি-ভিত্তিক আবর্জনা ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি নামে অভিহিত করা হয়। এই ব্যবস্থার সঙ্গে প্রধানত তিনটি পক্ষ জড়িত। পক্ষগুলো হচ্ছে :

**প্রথমত :** স্থানীয় জনগণ, যারা আবর্জনা উৎপাদন করে।

**দ্বিতীয়ত :** স্থানীয় সংগ্রহকারী, যারা বাড়ি বাড়ি থেকে ভ্যানের মাধ্যমে আবর্জনা সংগ্রহ করে এবং তাদের নিকটবর্তী পৌরসভার সাধারণ ডাস্টবিনে নিয়ে যায়।

**তৃতীয়ত :** পৌরসভার লোকজন, যারা বড়ো রাস্তার সাধারণ বিন থেকে আবর্জনা সংগ্রহ করে। কমিউনিটি-ভিত্তিক আবর্জনা ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির সঙ্গে উপরে বর্ণিত দুটি পক্ষ সরাসরি জড়িত। এই পদ্ধতিতে কমিউনিটির জনগণ একত্রিত হয়ে আবর্জনা ব্যবস্থাপনার সকল কাজ পরিচালনা ও তদারকি করে থাকে। সাধারণত প্রতিটি এলাকায় একটি করে কমিউনিটি-ভিত্তিক কমিটি গঠন করা হয়, যারা সম্পূর্ণ কার্যক্রম পরিচালনার দায়িত্বে নিয়োজিত থাকে।

কমিউনিটি-ভিত্তিক আবর্জনা সংগ্রহের প্রক্রিয়ায় স্থানীয় লোকজনের বাড়ি বাড়ি থেকে রিকশা-ভ্যান ব্যবহার করে আবর্জনা সংগ্রহ করা হয়। সামান্য কিছু অসুবিধা ব্যতীত এ-ব্যবস্থা খুবই সন্তোষজনকভাবে কাজ করছে। কমিউনিটি-ভিত্তিক কমিটি এই কাজ পরিচালনার সামগ্রিক দায়িত্ব পালন করে থাকে। সাধারণত এলাকাবাসী নিজেদের উদ্যোগে এবং কখনো কখনো এনজিও'র সহায়তায় ভ্যান-গাড়ি কিনে থাকে। ভ্যান-গাড়ি চালানোর জন্য একজন চালক এবং বাড়ি বাড়ি থেকে আবর্জনা সংগ্রহ করার জন্য সংগ্রাহক বা কালেকশন বয় নিয়োগ করতে হয়। এই দুই ধরনের কর্মী বিভিন্ন বাড়ি থেকে প্রতিদিন আবর্জনা সংগ্রহ করে পৌরসভার তৈরিকৃত সংগ্রাহাধার বা ডাস্টবিনে ফেলে দেয়। এ-সকল কর্মীকে মাসিক ভিত্তিতে বেতন দেয়া হয়। কমিটির সদস্যরা এলাকাবাসীর কাছ থেকে প্রয়োজনীয় অর্থ সংগ্রহ করে। এলাকাবাসী বাড়ি থেকে আবর্জনা সংগ্রহ করার জন্য মাসিক ভিত্তিতে একটি সার্ভিস চার্জ প্রদান করে থাকেন। এই সার্ভিস চার্জ প্রথম দিকে কম থাকলেও বর্তমানে বাড়ি প্রতি ১০০-১৫০ টাকা পর্যন্ত সংগ্রহ করা হয়। ঢাকা ও চট্টগ্রামে মাসিক-ভিত্তিতে সংগৃহীত সার্ভিস চার্জ অন্যান্য এলাকার তুলনায় বেশি। এই দুই এলাকায় মাসিক সার্ভিস চার্জের পরিমাণ ১০০-২০০ টাকা। মাসিক ভিত্তিতে সংগৃহীত অর্থ থেকে কর্মীদের মাসিক বেতন এবং ভ্যান-গাড়ির রক্ষণাবেক্ষণের খরচ মেটানো হয়। যেহেতু এলাকার জনগণ অর্থ প্রদান করে থাকে, ফলে সকলেই কাজের সুষ্ঠু পরিচালনার জন্য কমিটিকে সহায়তা প্রদান করে। এ ভাবেই কমিউনিটি-ভিত্তিক আবর্জনা ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি সকলের কাছে খুবই গ্রহণযোগ্য হয়ে ওঠে। এ-প্রক্রিয়ায় কাজের জবাবদিহিতা যেমন থাকে, তেমনি সকল কাজের স্বচ্ছতাও নিশ্চিত হয়।

**২.৩ আবর্জনা ব্যবস্থাপনায় কমিউনিটির দায়িত্ব ও কর্তব্য ও পরিধি :**

আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমে যদি সাধারণ জনগণ নিজেই দায়িত্ব পালন করে, তা হলে ভালো ফল পাওয়া যায়। এনজিও সহ অন্যান্য সরকারি-বেসরকারি প্রতিষ্ঠান থেকে বিশেষজ্ঞের সহায়তায় কমিউনিটির জনগণ যে-সকল দায়িত্ব ও কর্তব্য পালন করতে পারে সে-গুলো উল্লেখ করা হলো:

- কমিউনিটি বেইজড অর্গানাইজেশন (সিবিও) তৈরি করা
- সরকারি প্রতিষ্ঠানসহ অন্যান্য সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠানসমূহের সঙ্গে যোগাযোগ স্থাপন করা

- এলাকাবাসীকে উদ্বুদ্ধ করা ও সচেতনতা সৃষ্টি করা
- এলাকাবাসীর জন্য স্বাস্থ্য অভ্যাস অনুশীলন কার্যক্রম গ্রহণ
- আবর্জনা সংগ্রহের পদ্ধতি মনিটরিং করার জন্য কমিউনিটি সদস্যদের দায়িত্ব অর্পণ করা
- কমিউনিটি সদস্যদের দক্ষতা বৃদ্ধির জন্য প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করা
- বিভিন্ন ধরনের সহজ, কার্যকর ও পরিবেশবান্ধব কারিগরি ও প্রযুক্তির ব্যবহার সম্পর্কে জানা এবং এলাকার জন্য প্রয়োজ্য প্রযুক্তি নির্বাচন করা
- আবর্জনা সংগ্রহ করার জন্য কর্মী নিয়োগ করা
- আবর্জনা সংগ্রহকারী কর্মীদের দক্ষতা বৃদ্ধির জন্য প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করা
- প্রয়োজনীয় যানবাহন ও যন্ত্রাংশের তালিকা প্রস্তুত ও রক্ষণাবেক্ষণ করা
- এলাকা ভিত্তিক আবর্জনা সংগ্রহপথ পরিকল্পনা তৈরি করা
- মাসিক সার্ভিস চার্জ সংগ্রহ করা
- আয়-ব্যয়ের হিসাব রাখা
- নির্দিষ্ট সময় পর পর কমিউনিটি-ভিত্তিক কার্যক্রম ফলো আপ করা

### ১.২.১ জেন্ডার (Gender) :

জেন্ডার হলো একটি বিশ্লেষণ করার জ্ঞান বা হাতিয়ার যা একটি নির্দিষ্ট সময়ে নির্দিষ্ট ভৌগলিক অবস্থানে, বসবাসরতঃ নারী ও পুরুষের মধ্যে বিরাজমান সামাজিক, অর্থনৈতিক, রাজনৈতিক ও আইনগত সম্পর্কের ধরন, নির্ধারিত ভূমিকা, চর্চা, দায়দায়িত্ব ও অধিকার ইত্যাদি মূল্যায়ন/অনুভব করতে সাহায্য করে। এই সমাজ সৃষ্টি বিধান, নিয়মকানুন, আচরণ সময়ের প্রেক্ষিতে এবং ভৌগলিক অবস্থানের কারণে নারী পুরুষের জীবনে পার্থক্যও আনতে পারে। এটা পরিবর্তন করা যায় এবং তার জন্য বিশ্লেষণ প্রসূত কর্মকাণ্ড প্রয়োজন।

বর্জ্যের অন্যতম মূল উৎস হলো গৃহস্থালী। যদিও সমস্ত কাজই নারী-পুরুষের মিলেমিশে করা উচিত তবুও দেখা যায় আমাদের দেশে গৃহস্থালী বর্জ্যের প্রাথমিক ব্যবস্থাপনার দায়িত্ব পালন করে মূলতঃ নারীরা। বেশির ভাগ ক্ষেত্রে প্রতিটি বাড়ীতে নারীরাই অথবা গৃহকর্ত্রীর নির্দেশে গৃহপরিচারিকারা নিজস্ব পদ্ধতিতে আবর্জনা এক জায়গায় জড়ো করে রাখে। তারপর এ আবর্জনা কমিউনিটি ভিত্তিক বর্জ্য ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে বাড়ী থেকে সংগৃহীত হয়। উৎসে তথা গৃহে বর্জ্য পৃথকীকরণের কাজটি সঠিকভাবে ব্যবস্থাপনার জন্য নারীদের এবং গৃহপরিচারিকাদের সচেতন করা অত্যাবশ্যিক। এ জন্যে প্রথমেই প্রয়োজন অনিয়ন্ত্রিত বর্জ্য ব্যবস্থাপনা কিভাবে আমাদের ক্ষতি সাধন করে সে বিষয়ে লিফলেট বা প্রচারণার মাধ্যমে উৎসে বর্জ্য পৃথকীকরণে। উল্লেখ যে, গৃহ পরিচারিকাদেরকে প্রনোদনা প্রদানের মাধ্যমে সঠিক নিয়মে বর্জ্য ব্যবস্থাপনা কার্যকর করার ক্ষেত্রে দৃষ্টান্তমূলক সাফল্য পাওয়া যেতে পারে।

বর্জ্য ব্যবস্থাপনা এবং পুনঃব্যবহারযোগ্য বর্জ্য বেশিরভাগ শহরাঞ্চলে জনস্বাস্থ্য সম্পর্কিত উদ্বেগ এবং পরিবেশগত ক্ষতি উভয়ের মাধ্যমে ক্রমবর্ধমান সমস্যা হচ্ছে। বর্জ্য নিক্ষেপন ব্যবস্থা করার উদ্যোগ কার্যকর হতে পারে লিঙ্গ পার্থক্য এবং অসাম্যতা দূর করার মাধ্যমে। সুষ্ঠু বর্জ্য ব্যবস্থাপনা গড়ে তোলার জন্য অবশ্যই নারীদের সহায়তা নিতে হবে। বর্জ্য অপসারণের উদ্যোগগুলোও লিঙ্গ সমতা অবদানের মাধ্যমে করতে হবে। লিঙ্গ সমতার মাধ্যমে মহিলাদের বর্ধিত কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি হবে। লিঙ্গ পার্থক্য এবং অসমতা যাতে বর্জ্য ব্যবস্থাপনা প্রভাবিত করতে না পারে সে দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। নারীদের গৃহস্থালির প্রাথমিক দায়িত্ব যেমন পরিষ্কার করা, খাদ্য প্রস্তুত, পারিবারিক স্বাস্থ্য, লব্ধি এবং গার্হস্থ্য রক্ষণাবেক্ষণ এবং গার্হস্থ্য বর্জ্য এবং এর নিষ্পত্তি পুরুষেরা করে থাকেন আলাদাভাবে। কিন্তু সুষ্ঠু বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় অবশ্যই নারী পুরুষ মিলে উপরোক্ত কাজগুলো করতে হবে। নিম্নের চিত্রে ১-১৭ একজন গৃহ পরিচারিকাকে রান্নাঘরে রক্ষিত বিনে পচনশীল ও অপচনশীল বর্জ্য ফেলতে দেখা যাচ্ছে :



পচনশীল বর্জ্য ফেলা হচ্ছে



অপচনশীল বর্জ্য ফেলা হচ্ছে

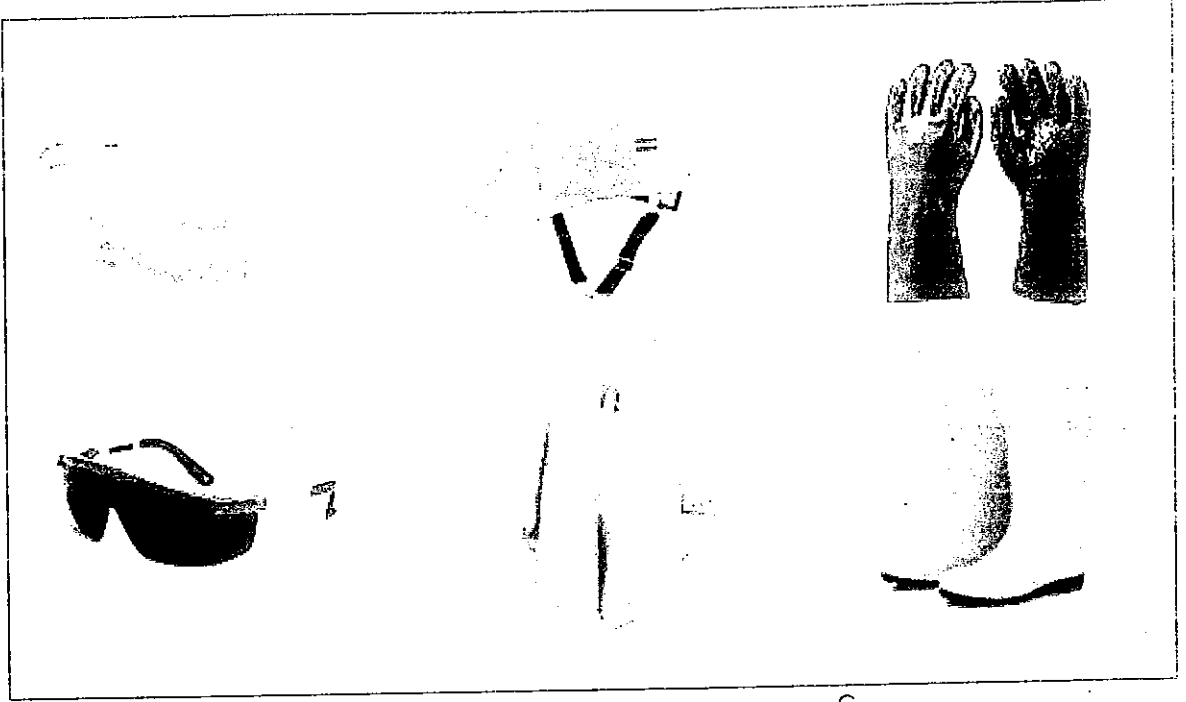
চিত্র: ১-১৭ একজন গৃহ পরিচারিকাকে রান্নাঘরে রক্ষিত বিনে পচনশীল ও অপচনশীল বর্জ্য ফেলতে দেখা যাচ্ছে



চিত্র ১-১৮: আবাসিক বাড়ীর নীচতলায় রক্ষিত বিনে বর্জ্য ফেলা হচ্ছে এবং বাড়ী থেকে বর্জ্য সংগ্রহ করা হচ্ছে

### ১.২২ নিরাপত্তা (Safety) :

গৃহস্থালী বর্জ্যের প্রাথমিক ব্যবস্থাপনার কাজ নারী-পুরুষ মিলে করে থাকে। সরাসরি বর্জ্যের স্পর্শে আসায় অনেক সময় তাদের দূর্ঘটনা এবং স্বাস্থ্য ঝুঁকিতে থাকতে হয়। এই কারণে নারী-পুরুষদের নিরাপদ এবং স্বাস্থ্যসম্মত রাখার জন্য হ্যান্ড গ্লোভস, এ্যাপ্রোন, মুখোশ গামবুট এবং গগলস্ ইত্যাদি ব্যবহার করতে হবে। বর্জ্যের প্রাথমিক ব্যবস্থাপনার বিষয়ে পৌরবাসীদের সচেতন ও উদ্বুদ্ধ করতে হবে।



চিত্র: ১-১৯: নিরাপত্তার জন্য ব্যবহারযোগ্য যন্ত্রপাতি

হ্যান্ড গ্লোভস (Hand Gloves): রাবারের তৈরী হাতের মোজা বিশেষ এবং ময়লা নিয়ে কাজ করার সময় ময়লা হাতে লাগে না যা ময়লার সংশ্ৰব এবং জীবানুর সংক্রামন রোধ করে থাকে।

মুখোশ (Musk): কাপড়ের তৈরী নাক ও মুখ ঢাকার আরবনী পোষাক যা নিঃশ্বাসের সাথে দূষিত বাতাস ও জীবানুর প্রবেশ রোধ করে থাকে।

এ্যাপ্রোন (Apron): মোট কাপড় /পলিথিনের তৈরী যা গায়ে ময়লা লাগা, জীবানুর সংক্রামন এবং সূর্যের তাপ থেকে শ্রমীদের রক্ষা করে। মোট কাপড় দিয়ে তৈরী এ্যাপ্রোন ব্যবহার করাই উত্তম এবং সাশ্রয়ী।

গামবুট (Gumboots): গামবুট রাবারের তৈরী যা ক্ষতিকর আবর্জনা যেমন ভাঙ্গা কাঁচ, সূঁচ, ধারালো বস্তু ইত্যাদি এবং বিষাক্ত কেমিক্যালের ক্ষতি থেকে শ্রমীদের রক্ষা করে।

হেলমেট (Helmet): হেলমেটের উপরিভাগ শক্ত আবরণ দিয়ে তৈরী। এ শক্ত আবরণ পলিইথিলিন, এ্যাক্রাইলোনিট্রাইল বুটাডাইন স্টাইরিন (Acrylonitrile Butadiene styrene) অথবা ফাইবার গ্লাস এর সাথে পলিয়েস্টার বেজিন মিশিয়ে তৈরী করা হয়। হেলমেট কোন মারাত্মক দুর্ঘটনা জনিত কারণে ব্রেইন ইনজুরি (Brain injury) থেকে শ্রমীদের রক্ষা করে।

গগলস্ (Goggles): এটা ওজনে হালকা এবং ব্যবহারে আরামদায়ক যা বৃষ্টি, ধূলোবালির কণা, ময়লা আবর্জনা ও কেমিক্যালের ক্ষতি থেকে শ্রমিকের চোখ রক্ষা করে।

## অধ্যায়-২

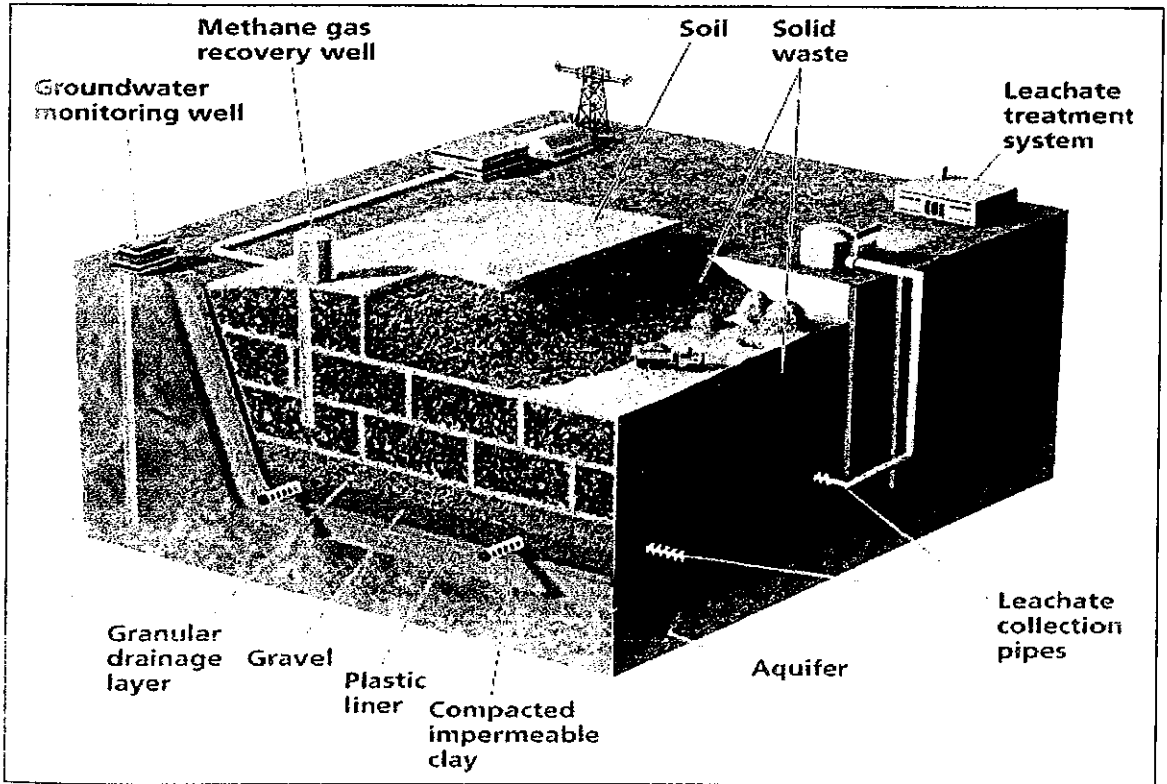
### স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ SANITARY LANDFILL OPERATION AND MAINTENANCE

#### ২.১ ভূমিকা :

একটি স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালনার পূর্বে অবশ্যই স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালনার জন্য আইনগত বিধিবিধান ও পরিচালনার নিয়ম সম্বলিত একটি দিক নির্দেশনা মূলক দলিল বা গাইডলাইন থাকা আবশ্যিক। এই নির্দেশক দলিলাদি (Guideline Document) টি পৌরসভা পর্যায়ে ল্যান্ডফিল পরিচালনার জন্য নিয়োজিত প্রাইভেট সংস্থা অথবা পৌরসভার দায়িত্ব প্রাপ্ত কর্মচারী-কর্মকর্তার জন্য সহায়ক দলিল হিসাবে কাজ করবে। এছাড়া ও এই পরিচালনা নির্দেশিকাটি নিয়োজিত চুক্তিবদ্ধ প্রাইভেট সংস্থার ক্ষেত্রে স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালনার চুক্তির অংশের সহায়ক হিসাবে বিবেচিত হতে পারে। বর্তমানে বিভিন্ন পৌরসভায় প্রতি দিন সংগৃহীত আবর্জনা একটি নির্দিষ্ট স্থানে যেন তেন প্রকারে খোলা জায়গায় বা রাস্তার পাশে ফেলে দেয়া হয় যেটাকে আমরা খোলা জায়গায় বর্জ্য ফেলা বা Open Dumping বলতে পারি। এর ফলে তা আশেপাশের পরিবেশের ওপর বিরূপ প্রভাব ফেলে।

#### ২.২ স্যানিটারী ল্যান্ডফিল :

শহরাঞ্চলে উৎপাদিত আবর্জনা সংগ্রহ করে পরিবেশ ও বিজ্ঞানসম্মত উপায়ে কোনো নির্দিষ্ট স্থানে আবর্জনা ফেলা হলে তাকে 'স্যানিটারী ল্যান্ডফিল' বলে। আরো সুনির্দিষ্ট করে বলা যায়, স্যানিটারী ল্যান্ডফিল হচ্ছে এমন একটি স্থাপনা যেখানে আবর্জনা এমনভাবে ফেলা হয় যেন তা পরিবেশের ওপর মারাত্মক ঝুঁকির পরিমাণ গ্রহণযোগ্য মাত্রায় নিয়ন্ত্রণ করতে পারে এবং জায়গাটি যেন ভবিষ্যতে অন্য যে কোনো কাজে ব্যবহারের উপযোগী হয়।



চিত্রঃ ২-১ স্যানিটারী ল্যান্ডফিল

তবে স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের চূড়ান্তভাবে আবর্জনা পরিত্যাজনের স্থানটি নিয়ন্ত্রিত ব্যবস্থাপনার আওতায় আনা অত্যন্ত জরুরি। এক্ষেত্রে যে-সকল বিষয়গুলোর প্রতি বিশেষ নজর দিতে হবে তা নিচে উল্লেখ করা হলো:

- প্রতিনিয়ত উৎপাদিত আবর্জনা বিভিন্ন প্রক্রিয়ায় সঠিক পদ্ধতিতে পৃথকভাবে চারদিকে সাজিয়ে রাখা যাতে করে জায়গাটির সঠিক ব্যবহার ও দীর্ঘ দিন ব্যবহার করা যায়
- বৃষ্টির পানি বেরিয়ে যাওয়ার ব্যবস্থা রাখা
- আবর্জনা থেকে উৎপন্ন তরল বিষাক্ত পদার্থ যা লিচেট নামে পরিচিত সেটি সুষ্ঠু পদ্ধতিতে সংগ্রহ ও নিরাপদ করা
- উৎপাদিত নানা রকম গ্যাসসমূহ সুনিয়ন্ত্রিত ভাবে ব্যবস্থাপনা করা
- সুনির্দিষ্ট প্রকোষ্ঠে আবর্জনা রাখা
- আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কর্মীদের পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা

কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে স্যানিটারী ল্যান্ডফিল একটি উন্নততর প্রযুক্তি যা উন্নত বিশ্বে ব্যবহৃত হয়। এই পদ্ধতিতে পচনশীল বর্জ্যের নিয়মতান্ত্রিক ব্যবস্থাপনা করা হয়। আবর্জনা থেকে নির্গত ক্ষতিকর তরল পদার্থ বিশেষ পদ্ধতিতে সংগ্রহ করা হয় এবং পরবর্তীতে বিশেষ প্রক্রিয়ায় তা পরিশোধন করা হয়। ফলে তা পরিবেশের ওপর কোনো রকম বিরূপ প্রতিক্রিয়া ফেলতে পারে না। UGHP-III প্রকল্প এর আওতায় স্যানিটারী ল্যান্ডফিল নির্মাণ করা হচ্ছে। নিচে মেহেরপুর পৌরসভায় UGHP-III প্রকল্প থেকে নির্মিত ল্যান্ডফিল এর চিত্র দেখানো হলো:

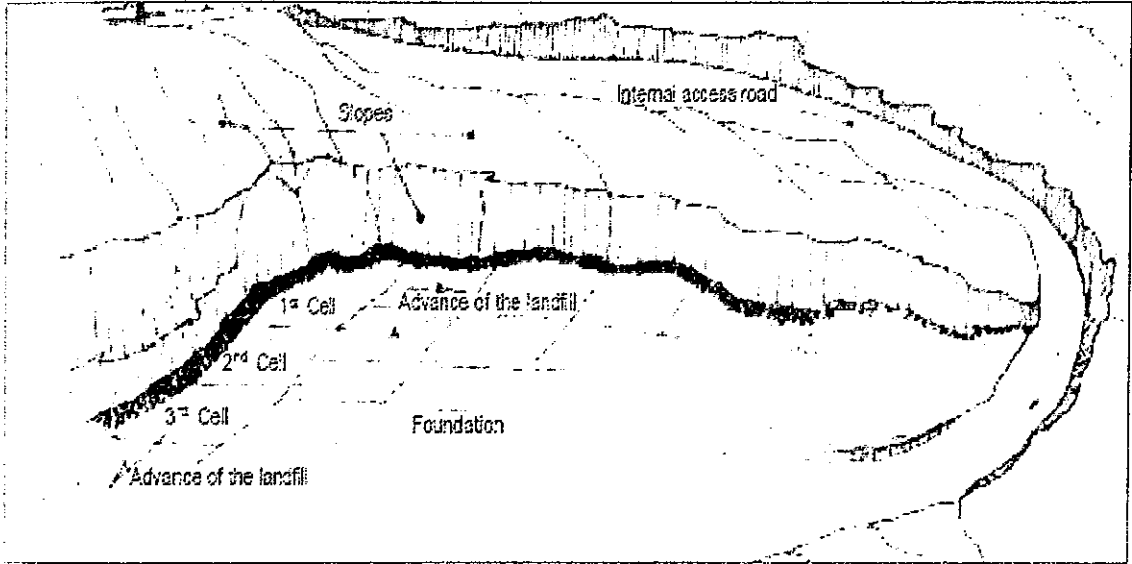


চিত্র: ২-২: মেহেরপুর পৌরসভার নির্মাণাধীন স্যানিটারী ল্যান্ডফিল

পূর্বেই বলা হয়েছে যে, ল্যান্ডফিল পরিচালনার জন্য একটি পূর্ব পরিকল্পিত নির্দেশ নামা (Guideline) দলিল থাকা আবশ্যিক। তবে এই নির্দেশ নামার সব নির্দেশই যে সব পরিস্থিতিতে অবশ্যই পালনীয় তেমন নয়। অনেক ক্ষেত্রে বিশেষ পরিস্থিতিতে অথবা আবহাওয়া পরিবর্তনের কারণে একজন ল্যান্ডফিল ব্যবস্থাপক বা ল্যান্ডফিল ম্যানেজার ইচ্ছা করলে বাস্তব অবস্থার নিরীখে তার মত করে পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের উপযোগী যে কোনো ব্যবস্থা নিতে পারেন।

### ২.৪ স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের কর্মসূচী (Function) :

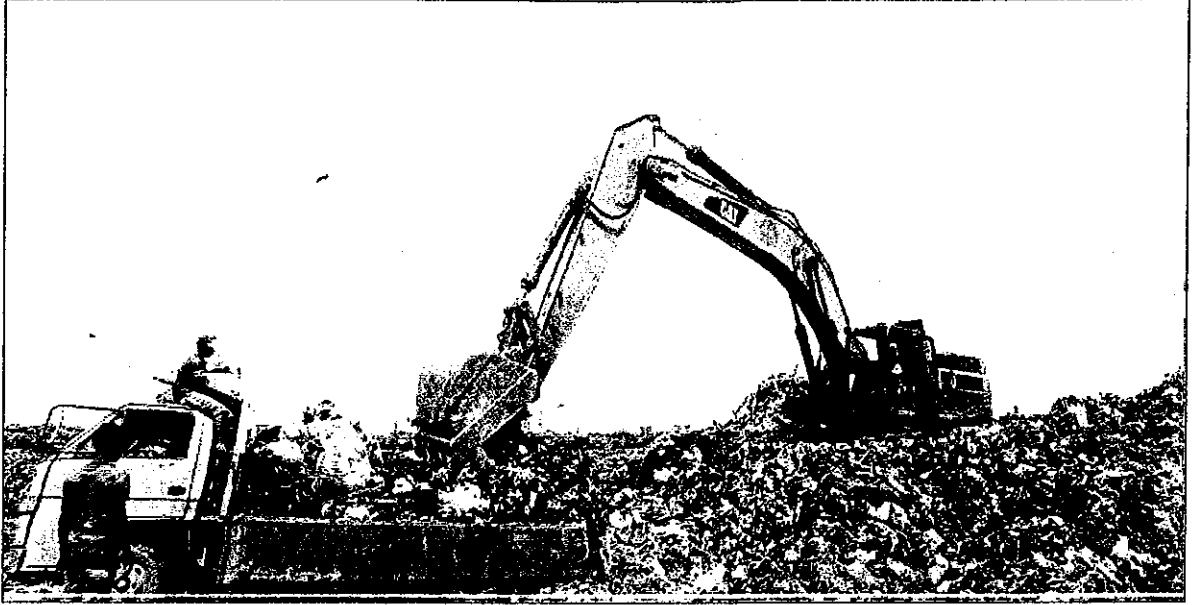
প্রতিদিনের সেল (Daily Cell) হলো একটি স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের প্রতিদিনের বর্জ্য ফেলার প্রাথমিক ধাপ। প্রতিদিনের আবর্জনা এবং তা ঢাকার জন্য মাটির (Cover material) পরিমাণ নির্ধারণ পূর্বক একটি সেলের আকার নির্ধারণ করা হয়। প্রতিক্ষেত্রেই Daily Cell এর আকৃতি ভিন্ন হতে পারে। তবে বর্জ্য ফেলার দিকের চাওড়া এমন হতে হবে, যাতে দুটি ডাম্প ট্রাক এক সাথে বর্জ্য খালাস করতে পারে। প্রতিদিন ল্যান্ডফিলে যে পরিমাণ বর্জ্য আসবে তাকে আগমনী (Advance) বলে, অর্থাৎ বর্জ্য ফেলার পর প্রতিদিন যেদিকে তার দৈর্ঘ্য বাড়বে তা হলো Advance। Dump করা বর্জ্যের উচ্চতা অবশ্যই ১ মিটার থেকে ১.৫ মিটারের মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখতে হবে, যাতে বর্জ্য কম্পেকশন (Compaction) করতে সুবিধা হয়। বর্জ্য ফেলার পর তা ঢাকার কাজে প্রয়োজনীয় মাটি বাচানোর জন্য যতদূর সম্ভব সেলকে বর্গাকৃতি রাখা বাঞ্ছনীয়। প্রথমে বর্জ্য ল্যান্ডফিলের কর্মক্ষেত্রে (Working Face) ফেলতে হবে। অতঃপর শ্রমিকরা সেটি ভূমির প্রান্ত সীমানা পর্যন্ত সমভাবে ছড়িয়ে দিবে অথবা যে সেলটি ইতিমধ্যে কম্পেকশন (Compaction) শেষ হয়েছে তার উপর ফেলবে। ক্রমানুযায়ী প্রতিটি স্তরের উচ্চতা ০.২০মি: থেকে ০.৩০ মিটার হবে। বর্জ্য ব্যবস্থাপনার কাজে নিয়োজিত শ্রমিকরা হাতল সংযুক্ত কাটা (Forks) দ্বারা এই কাজটি সম্পন্ন করবে। অতঃপর উপরের স্তর রোলার দ্বারা যথাযথভাবে কম্পেকশন করতে হবে। যতক্ষণ পর্যন্ত অভিন্ন (Uniform) একটি স্তর তৈরী না হবে, ততক্ষণ পর্যন্ত রোলার চালাতে হবে। প্রয়োজনে ঢালের আড়াআড়ি অংশ হাতে দুরমুজ দ্বারা কম্পেকশন করতে হবে। নিচের চিত্রে স্যানিটারী ল্যান্ডফিল সেলের নির্মাণ দেখানো হলোঃ



চিত্রঃ ২-৩ঃ স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের সেল নির্মাণ

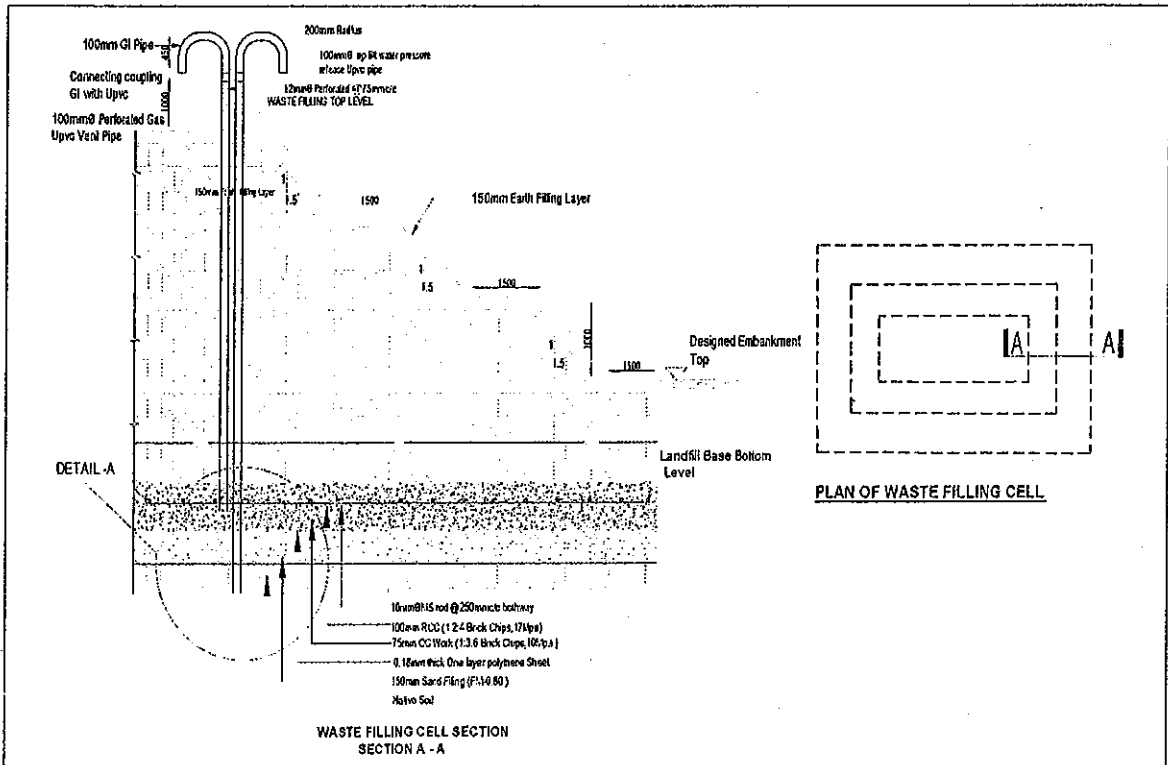


চিত্রঃ ২-৪ ডেইলি সেলের জন্য নির্ধারিত স্থানে বর্জ্য কিভাবে ছড়াতে হবে তা দেখানো হলো  
স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ



চিত্র: ২-৫ : যশোর পৌরসভার স্যানিটারী ল্যান্ডফিল সেলে বর্জ্য ফেলা হচ্ছে

স্যানিটারী ল্যান্ডফিল সেলে বর্জ্য ঢাকার জন্য মাটি/বালি সমান্তরাল অথবা ঢালে ৩:১ অথবা ২:১ অনুপাতে ছড়িয়ে ভালভাবে কম্প্যাক্ট করতে হবে। এতে মাটি কম লাগবে এবং ল্যান্ডফিলের ধারণক্ষমতা ও স্থায়িত্ব বৃদ্ধি পাবে। (চিত্র ২-৬ দ্রষ্টব্য)



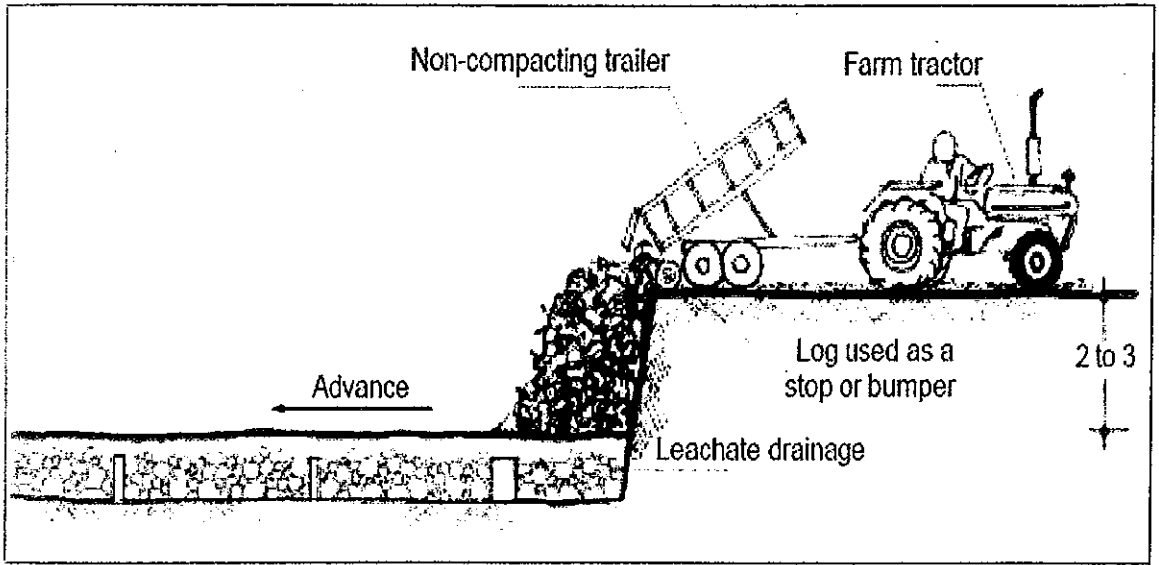
চিত্র: ২-৬: বর্জ্য ফিলিং সেলের প্রস্থচ্ছেদ

যখন বর্জ্য ফেলার কাজ সামনের দিকে বাড়বে, তখন কাজের সুবিধার জন্য ল্যান্ডফিলের ঢালে অথবা সম্পন্নকৃত সেলের উপর কাঠ বা বাঁশের বেড়া দ্বারা বর্জ্য আটকানোর ব্যবস্থা করতে হবে।

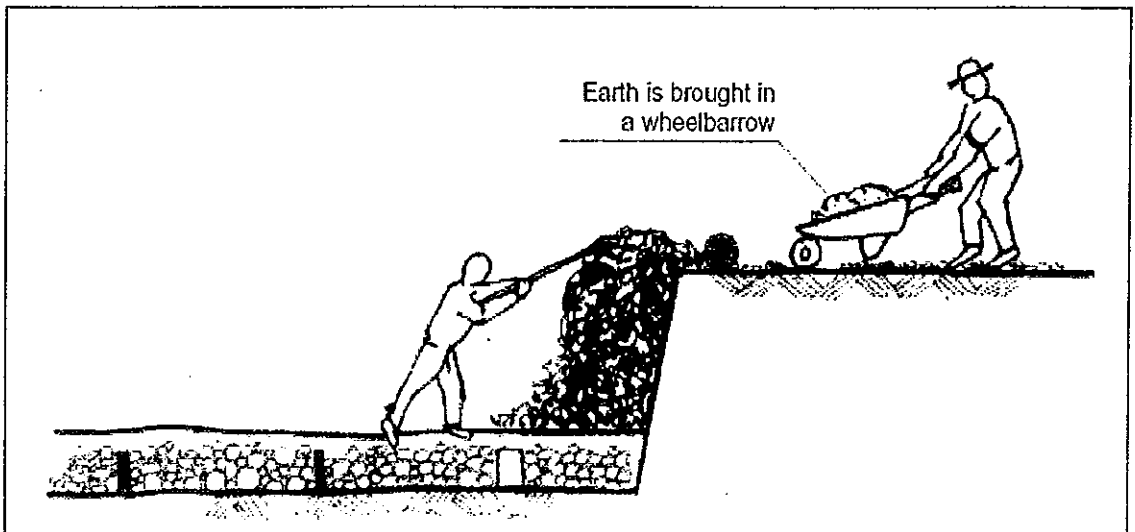


২.৫ প্রথম সেল তৈরীর ধাপ:

১. প্রতিদিনের বর্জ্য ফেলার জন্য ল্যান্ডফিল সাইটে জায়গা চিহ্নিত করতে হবে। জায়গার আয়তন প্রতিদিন আগমনকৃত আনুমানিক বর্জ্যের পরিমাণ এবং কত মাত্রা পর্যন্ত তা কমপ্যাক্ট হতে পারে তার উপর নির্ভরশীল।
২. বর্জ্য শুধুমাত্র কার্যস্থলে ফেলতে হবে, যাতে পুনরায় বর্জ্য অন্য কার্যস্থলে নেওয়ার জন্য সরাতে না হয়।
৩. বর্জ্যকে পাতলা স্তরে ২০০মি:মি: থেকে ৩০০মি:মি: পুরুত্বে ছড়াতে হবে এবং প্রয়োজনীয় যান্ত্রিক বা ম্যানুয়াল পদ্ধতিতে কমপ্যাক্ট করতে হবে। বাইরের ঢালে (Slope) সম মাত্রায় সুন্দর ঢাল রাখতে হবে। (প্রতি খাড়া ০১ মি: এর জন্য সমান্তরাল হবে ২ মি: থেকে ৩মি:)
৪. যখন সেলটি তার চূড়ান্ত উচ্চতায় পৌঁছাবে তখন ১০০ মি:মি: থেকে ১৫০মি:মি: মাটি দ্বারা কমপ্যাক্ট কৃত সেলের উপরের স্তর সম্পূর্ণ ভাবে ঢেকে দিতে হবে।
৫. সেলটি যথাযথভাবে কমপ্যাক্ট করতে হবে যাতে উপরে একটি সমান স্তর তৈরী হয়।
৬. প্রথম সেলটি তৈরী হওয়ার পর সাথে সাথে উক্ত সেলের পাশে অথবা উপরে আরও একটি সেল তৈরীর উদ্যোগ নিতে হবে। শুষ্ক মৌসুমে সমাপ্ত কৃত সেলের উপর দিয়ে ডাম্প ট্রাক চলাচলের জন্য সুপারিশ করা হয়, যাতে সমাপ্তকৃত সেলটি আরও কমপ্যাক্ট (compact) হয়।



চিত্র-২.৭: বর্জ্য দ্বারা ট্রেনের এক প্রান্ত হতে ভরাট করা পদ্ধতি



চিত্র-২.৮: মিউনিসিপ্যাল বর্জ্য খালাস এবং প্রথম সেল তৈরি করা হচ্ছে

### ২.৬ মাটি দ্বারা ঢাকার পদ্ধতি:

বর্জ্য ফেলা শেষ হওয়ার পর তা ১০০ মি:মি: অথবা ১৫০ মি:মি: মাটি দ্বারা আবৃত করতে হবে। এই মাটি হাতল যুক্ত আচড়া, Wheel barrows ইত্যাদি দ্বারা ছড়াতে হবে এবং অবশেষে রোলার দ্বারা যথাযত ভাবে রোলিং এবং কমপ্যাক্ট করতে হবে (যেভাবে ইতিপূর্বে বর্জ্য সমান ও কমপ্যাক্ট করার কথা বলা হয়েছে)। তাতে বর্জ্যের মধ্যে পোকা মাকড় সৃষ্টি এবং গরু/মহিষ ও পাখি যাওয়া রোধ হবে। তা ছাড়া বর্জ্য হতে দুর্গন্ধ ছড়াবে না এবং বর্জ্যের ভিতর পানি প্রবেশ রোধ হবে। বর্জ্য হতে পলিথিন/কাগজ ও অন্যান্য হালকা মালামাল বাতাসে উড়তে পারবে না। সর্বশেষ ট্রাক দ্বারা বর্জ্য ফেলার পর প্রতিদিন সম্ভবপর না হলে অন্তত ৩ (তিন) দিন পর পর এবং সাপ্তাহিক ছুটির দিনে অবশ্যই বর্জ্য মাটি দ্বারা ঢাকাতে হবে। যে মাটি সহজলভ্য তা দ্বারাই বর্জ্য ঢাকতে হবে। আমাদের উদ্দেশ্য হলো বর্জ্য ঢেকে দেওয়া। ৫ (পাঁচ) ঘনমিটার বর্জ্যের জন্য ১ (এক) ঘনমিটার মাটির (Cover material) এর প্রয়োজন হবে যা উক্ত স্থানের ২০%-২৫% কমপ্যাক্ট করা বর্জ্যের আয়তনের সমান। ল্যান্ডফিলের ধারণ ক্ষমতা শেষ হবার পর চূড়ান্তভাবে মাটি দ্বারা ঢেকে দিতে হবে, যাকে কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা (SWM) এর ভাষায় চূড়ান্ত ঢাকা (Final cover) বলে। চূড়ান্ত ঢাকনা ৩০০মি:মি: থেকে ৬০০ মি: মি: পুরুত্বে দিতে হবে। যা দুই ধাপে দিতে হয় এবং প্রতিধাপে ১৫০ মি:মি: থেকে ৩০০ মি:মি: পুরুত্বে মাটি দিতে হবে। প্রথম স্তরের চূড়ান্ত ঢাকা স্থায়ী ভাবে স্থির (Settlement) হওয়ার এক মাস পর দ্বিতীয় স্তরের ফাইনাল কভার দিতে হবে।

কভার দেওয়ার মালামাল (মাটি)	মাটির স্তরের পুরুত্ব (ঘনমিটার)	অনুপাত	
		মাটি (ঘনমিটার)	কম্প্যাক্ট কৃত বর্জ্য (ঘনমিটার)
ডেইলি সেল	১০০ মি: মি: থেকে ১৫০ মি: মি:	১.০০	৪.০০ - ৫.০০
ল্যান্ডফিলের ধারণ ক্ষমতা শেষ হওয়ার পর	৩০০ মি: মি: থেকে ৬০০ মি: মি:	১.৫-২.০০	৮.০০-১০.০০

টেবিল-২-১: ডেইলি সেল এবং স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের মাটি দ্বারা ঢাকার হিসাব

ল্যান্ডফিলের এবং সেলের উপর ডেইলি কভার দেওয়ার জন্য মাটি সংগ্রহ একটি জটিল প্রক্রিয়া। পৌরসভার উচিত হবে যখন যে প্রক্রিয়ায় মাটি পাওয়া যায় উহা সংগ্রহ করে রাখা। অনেক ক্ষেত্রে ভবন নির্মাণের সময় অতিরিক্ত মাটি এবং ভবন ভাঙ্গার কারণে নির্মাণ বর্জ্য ঢাকার মালামাল (Cover material) হিসাবে ব্যবহার করা যায়। বিশেষ পরিস্থিতিতে অনেক পুরাতন গন্ধহীন বর্জ্য ঢাকার মালামাল (Cover material) হিসাবে ব্যবহার করা যায়।

### ২.৭ কম্প্যাকশন (Compaction) করণ:

চেইন ডোজার/হইল ডোজার দ্বারা সেলের বর্জ্য কম্প্যাকশন করতে হবে। অতি কম বর্জ্যের ক্ষেত্রে স্থানীয় পদ্ধতিতে ও সাধারণ যন্ত্রপাতি দ্বারা কম্প্যাক্ট (Compact) করা যায়। এই ধরনের মাঝারী শহরের স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের বর্জ্যের ঘনত্ব তুলনামূলক কম যাহা ৪০০-৫০০ মি<sup>৩</sup> হয়। ফলে পূর্বের পদ্ধতি তার জন্য যথেষ্ট। মিউনিসিপ্যাল বর্জ্যের কম্প্যাকশন ত্বরান্বিত করে এমন কিছু পদ্ধতির বর্ণনা নিম্নে উল্লেখ করা হলো:

১. সমাপ্ত কৃত সেলের উপর দিয়ে বর্জ্য ফেলার ট্রাকের আসার যাওয়ার কারণে।
২. অতি মাত্রায় পচনশীল বর্জ্য থাকায় উচ্চ মাত্রার পচন (Decomposition) প্রক্রিয়ার কারণে।
৩. উপরের সেলের ওজন নীচের সেলে স্থানান্তরের কারণে।
৪. সমাপ্ত কৃত সেলের উপরে মাটি (Cover material) স্তূপ করার কারণে।

### ১৩.৩ সোলস বর্জ্য ফেলার পদ্ধতি:

বর্জ্য এবং বর্জ্য ঢাকার মালামাল (Cover material) শুধুমাত্র অনুমোদিত কার্যস্থলে ফেলা উচিত। সে সকল স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালনার জন্য ভারী যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হবে, সে সকল ল্যান্ডফিলে বর্জ্য ঢালের নিম্ন অংশে না ফেলে বরং সমাপ্তকৃত সেলের উপরে ফেলা উচিত, যাতে কাজের সুবিধা হয় এবং এই পদ্ধতিতে নতুন সেল তৈরী করা যায়।

### ১৩.৪ জীবানুনাশক পদার্থের ব্যবহার:

মশা, মাছি, কটু গন্ধ ইত্যাদি হরিহারের জন্য উপযুক্ত স্থানে প্রয়োজনীয় ফিনাইল, ব্লিচিং পাউডার ইত্যাদি জীবানুনাশক পদার্থ ব্যবহার করতে হবে এবং কভারিং দিতে হবে। তাছাড়া বায়ুদূষণ হবে।

### ১৩.৫ বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, স্যানিটারী ল্যান্ডফিল এবং পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য বাৎসরিক কাজের তালিকা (একটি বার্ষিক পরিকল্পনা ২০০০ খ্রিস্টাব্দ এর জন্য প্রস্তুত করার নমুনা):

তৃতীয় নগর পরিচালন ও অবকাঠামো উন্নতিকরণ (সেক্টর) প্রকল্পভুক্ত ৩৬টি পৌরসভায় এই ব্যবস্থা গড়ে তুলতে প্রকল্প সহায়তা প্রদান করা হবে। আবর্জনা সংগ্রহের জন্য বিশেষভাবে তৈরী রিক্সা-ভ্যান, ঠেলা গাড়ী, ডাম্প ট্রাক, চেইন ডোজার, ভ্যাকু টাগ,সাকার মেশিন, খনন যন্ত্র বা এগ্জেক্ভেটর ও অন্যান্য যন্ত্রপাতি পৌরসভার মাধ্যমে বর্জ্য ব্যবস্থাপনা সাব-কমিটিকে দেয়া হবে। এ ছাড়া বর্জ্য সংগ্রহ পরিবহন কাজে নিয়োজিত ভ্যানচালকের ব্যক্তিগত নিরাপত্তামূলক সরঞ্জাম (পার্সোনাল প্রটেক্টিভ ইকুইপমেন্ট বা সংক্ষেপে পিপিই) যথা- হ্যান্ড গ্লাভস্, গামবুট, ক্যাপ, এপ্রোন, মাস্ক এর পাশাপাশি সুপারভাইজারের বাইসাইকেল ইত্যাদি প্রাথমিক পর্যায়ে প্রকল্প হতে দেয়ার পরিকল্পনা রয়েছে। সুষ্ঠু বর্জ্য সংগ্রহ ও পরিবহন ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য বর্জ্য ব্যবস্থাপনা কমিটির সদস্য ও বর্জ্য সংগ্রহ/পরিবহনকারীদের এক দিনের ট্রেনিং কর্মশালার প্রয়োজনীয় কারিগরি সহায়তা প্রদান করা হবে। এ ব্যবস্থা পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য যা ব্যয় হতে পারে তা কমিটিকে কমিউনিটির কাছে গ্রহণযোগ্য একটি কার্যকরী পরিকল্পনার মাধ্যমে মিটাতে হবে যাতে ব্যবস্থাটি দীর্ঘস্থায়ী হয় এবং পরিবেশের উন্নতির পাশাপাশি জনস্বাস্থ্যের উন্নতি ঘটে। বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, স্যানিটারী ল্যান্ডফিল এবং পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ এর বাৎসরিক ব্যয়ের একটি নমুনা নিম্নে টেবিল: ২-২ এ দেওয়া হলো:





টেবিল ২-৩ : কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, স্যানিটারী ল্যান্ডফিল এবং পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ এর বাৎসরিক সম্ভাব্য আয়ঃ  
(একটি মাঝারী পৌরসভার ৮০০০ হাউজহোল্ড এর সম্ভাব্য আয়ের নমুনা)

(ক) কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা				(খ) স্যানিটেশন ব্যবস্থাপনা				(গ) পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন ব্যবস্থাপনা			
বিষয়	সংখ্যা	মাসিক গড় সার্ভিস চার্জ আদায়/বাড়ী	বাৎসরিক সার্ভিস চার্জ আদায়ের পরিমাণ(টাকা)	বিষয়	বাড়ীর সংখ্যা	মাসিক সার্ভিস চার্জ আদায়/বাড়ী	বাৎসরিক সার্ভিস চার্জ আদায়ের পরিমাণ(টাকা)	বিষয়	বাড়ীর সংখ্যা	বাৎসরিক গড় সার্ভিস চার্জ আদায়/বাড়ী	বাৎসরিক সার্ভিস চার্জ আদায়ের পরিমাণ(টাকা)
বাড়ী বাড়ী থেকে সার্ভিস চার্জ আদায়	৮০০০	১০০.০০	$৮০০০ \times ১০০$ $\times ১২ =$ $৯,৬০০,০০০.০০$	-	-	-	-	বাড়ী বাড়ী থেকে সার্ভিস চার্জ আদায়	$৮০০০ \times ৫০\%$ $= ৪০০০$ হাউজহোল্ড	১০০০.০০	$৪০০০ \times ১০০০ =$ $৪,০০০,০০০.০০$
চা	৫০	৫০০.০০	$৫০ \times ৫০০$ $\times ১২ =$ $৩০০,০০০.০০$	-	-	-	-				
দোকান/রেস্টুরেন্ট থেকে সার্ভিস চার্জ আদায়	৩০০	১০০.০০	$৩০০ \times ১০০$ $\times ১২ =$ $৩৬০,০০০.০০$	-	-	-	-				
বিভিন্ন বিক্রয়/দোকান থেকে সার্ভিস চার্জ আদায়											
			১০,২৬০,০০০.০০								৪,০০০,০০০.০০
<p>সর্বমোট বাৎসরিক আয়(ক+খ+গ) = ১৪,২৬০,০০০.০০ সর্বমোট বাৎসরিক ব্যয় (ক+খ+গ) = ২১,৩৪০,১২৫.০০</p>											
<p>বাৎসরিক সম্ভাব্য ঘাটতি=৭,০৮০,০০০.০০</p>											

পৌরসভার কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, স্যানিটারী ল্যান্ডফিল এবং পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার এর পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য বাৎসরিক সম্ভাব্য আয় ও ব্যয়ের হিসাব পর্যালোচনায় বাৎসরিক ঘাটতি পরিলক্ষিত হচ্ছে। সুষ্ঠু পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য এ ঘাটতি অবশ্যই পৌরসভাকে অন্য উৎস থেকে নির্বাহ করার পরিকল্পনা করতে হবে।

পর্যবেক্ষণ পূর্বক দেখা যায় যে, পৌরসভা ভিত্তিক সামান্য কিছু প্রদান/ভর্তুকি বাজেট প্রদানের মাধ্যমে বর্জ্য ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে সাফল্য অর্জন করা সম্ভব। এক্ষেত্রে উপযুক্ত ব্যবস্থাপনা এবং প্রশাসনিক নিয়ন্ত্রণ সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হিসাবে অগ্রগণ্য হতে পারে। তাছাড়া বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় কোনও পৌরসভার পারফরমেন্স উক্ত পৌরসভায় অবকাঠামো উন্নয়ন সহায়তা তহবিল প্রাপ্তির ক্ষেত্রে অগ্রগণ্য হিসাবে বিবেচনা করলে প্রতিযোগিতামূলক পরিবেশের সৃষ্টি হবে। যা বর্জ্য ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে বিশেষ সহায়ক হিসেবে কাজ করবে। এক্ষেত্রে বর্জ্য ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে অর্জিত পারফরমেন্সকে ভিত্তি হিসেবে গণ্য করে পৌরসভাভিত্তিক Fund Allocation Strategy গ্রহণ করলে ভাল ফলাফল পাওয়া সম্ভব।

### ২.১.১ শ্রমিক :

স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের কার্য পরিচালনার জন্য পৌরসভার শ্রমিক নিয়োজিত করা যেতে পারে যেমন: ট্রাক শ্রমিক, ভ্যান শ্রমিক, ড্রেন শ্রমিক, ঝাড়ুদার অথবা কোন প্রাইভেট কোম্পানীকে দায়িত্ব দেওয়া যেতে পারে। শ্রমিকের সংখ্যা সাধারণত বর্জ্য প্রোথিত (Buried) করার পরিমাণ, আবহাওয়ার অবস্থা, এবং স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালনার পদ্ধতির উপর নির্ভরশীল। শ্রমিকদের মধ্যে এমন একজন দায়িত্ববান কর্মকর্তা থাকতে হবে, যার স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালনা ও নিয়ন্ত্রণের জ্ঞান আছে। সকল স্যানিটারী ল্যান্ডফিল শ্রমিককেই ল্যান্ডফিল নির্মাণ পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের উপর প্রশিক্ষণ দিতে হবে, এবং এই প্রশিক্ষণের বিষয়টি খুবই গুরুত্বপূর্ণ হিসাবে বিবেচনায় নিতে হবে। পরিচালনা পদ্ধতি সঠিক সম্পাদনের জন্য শ্রমিকদের কি কাজ এবং তাদের ভূমিকার উপর জোর দিতে হবে, যাতে স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালনার কাজ উন্নতমানের হয়।

### ২.১.২ তদারকি :

ল্যান্ডফিল পরিচালনার সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ব্যক্তি হলো সরদার বা সুপারভাইজর, যিনি শ্রমিকদের সংগঠিত করা, নির্দেশনামা জারি করা এবং পরিচালনা পদ্ধতি দেখভাল করেন। পৌর কর্তৃপক্ষের উচিত হবে এই ব্যক্তিকে সর্বাঙ্গিক সহযোগিতা করা। যদি স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের জন্য ভাল প্রশাসক, প্রয়োজনীয় তদারকি, যথেষ্ট তহবিল এবং কার্যকরী কারিগরি রক্ষণাবেক্ষণের অভাব হয়, তবে স্যানিটারী ল্যান্ডফিল একটি খোলা আস্তাকুড়ে পরিণত হবে এবং স্যানিটারী ল্যান্ডফিল নির্মাণের উদ্দেশ্য সফল হবে না। সকল প্রশাসক ও সুপার ভাইজরদেরকে মনে রাখতে হবে যে সুন্দর কাজের পরিবেশে এবং উদ্বুদ্ধকরণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে একজন শ্রমিক দ্বারা সর্বোচ্চ কর্ম সম্পাদন সম্ভব।

### ২.১.৩ ল্যান্ডফিল পরিচালনা কাজের প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম :

পরিষ্কৃত ল্যান্ডফিল পরিচালনা পদ্ধতি অনেকাংশে এটি পরিচালনার জন্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জামের পরিমাণ সাশ্রয় করে। যান্ত্রিক (Mechanical) যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা ল্যান্ডফিল পরিচালনায় জন্য সবচেয়ে উত্তম ব্যবস্থা। কিছু প্রয়োজনীয় ম্যানুয়াল যন্ত্রপাতি পরিচ্ছন্ন কর্মীরা ব্যবহার করে যেমন: শাবল, ঘাস ও জঙ্গল কাটা করার, বেলচা, কোদাল, হাসুয়া, সেতলী, সাজি, বুল ঝাড়ু। ড্রেনের স্লাব উঠানোর জন্য শাবল ব্যবহার করা হয়। ঘাস ও ছোট ছোট বোপ-ঝাড় (জঙ্গল) কাটার জন্য করা ব্যবহার করা হয়। ড্রেনের নোংরা আর্বজনা অপসারণের জন্য বেলচা ও কোদাল ব্যবহার করা হয়। বুল ঝাড়ু দ্বারা ভবনের বুল পরিষ্কার করা হয়। ছোট ছোট গলি রাস্তার ময়লা-আর্বজনা অপসারণের জন্য পুসকার্ট বা ঠেলা হাত গাড়ি ব্যবহার করা হয়। পরিচ্ছন্ন কর্মীগণ এ্যাপ্রোন পরিধান করে রাস্তা ঝাড়ু ও ড্রেন পরিষ্কার করেন। যে কোন অনাকাঙ্ক্ষিত ছোট দূর্ঘটনা যেমন: কেঁটে যাওয়া, বিভিন্ন অঙ্গে আঘাত প্রাপ্ত হলে প্রাথমিক চিকিৎসা প্রদানের জন্য প্রাথমিক চিকিৎসা বক্স বা ফার্স্ট এইড বক্স ব্যবহৃত হয়। রাস্তা ঝাড়ু দেয়ার জন্য বাটা ব্যবহার করা হয় এবং তা নির্দিষ্ট স্থানে অপসারণের জন্য ডালি ব্যবহৃত হয়। যন্ত্রের পরিমাণ নির্ভর করে শ্রমিকের সংখ্যায় উপর এবং সর্বশেষ কি পরিমাণ বর্জ্য ল্যান্ডফিলে প্রোথিত (Buried) করা হবে তার উপর। একটি নির্মাণকৃত সেলের উপর কাঠের পাটাতন বিছিয়ে রাস্তা তৈরী করা একটি সর্বোৎকৃষ্ট ব্যবস্থা যা দ্বারা বিশেষ করে বৃষ্টির দিনে সহজে চলাচল করে পরিচালনা পদ্ধতির গতি বৃদ্ধি করে দিতে পারে।

### ২.১.৪ ব্যক্তিগত নিরাপত্তার জন্য সরঞ্জাম :

স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের কাজ করার ফলে শ্রমিকরা যেহেতু সরাসরি বর্জ্যের সংস্পর্শে আসে সেহেতু তাদের দূর্ঘটনা এবং স্বাস্থ্য ঝুঁকিতে থাকতে হয়। একারণে শ্রমিকদের নিরাপদ এবং স্বাস্থ্যসম্মত রাখার জন্য গ্লোভস, বুট, ক্যাপ, ডাস্ট নাসক এবং হেলমেট ইত্যাদি দিতে হবে তা ছাড়া প্রতি বৎসর অন্ততঃ দুইটি পোশাক দেওয়া আবশ্যিক। অন্যান্য যে বিষয়গুলি খেয়াল রাখতে হবে তা হলো স্থানীয় গ্রহণযোগ্যতা এবং আবহাওয়া।

### ২.১.৫ ল্যান্ডফিলে আবর্জনা পরিবহনের জন্য ও ব্যবস্থাপনার ব্যবহৃত বাঁহন/যন্ত্রপাতি :

আবর্জনা ব্যবস্থাপনায় আবর্জনা পরিবহনের গাড়ির জন্যে সবচেয়ে বেশি ব্যয় করতে হয়। নিম্নলিখিত বিষয়াবলী বিবেচনা করে আবর্জনা পরিবহনের জন্যে উপযুক্ত গাড়ি নির্বাচন করা উচিত:

- আবর্জনার প্রকৃতি;
- আবর্জনা সংগ্রহের পদ্ধতি;
- যে স্থান থেকে আবর্জনা সংগ্রহ করা হবে তার ধরন;
- গাড়ি মেরামত ও গাড়ির যন্ত্রপাতির সহজলভ্যতা, এবং
- গাড়ি পরিচালনার খরচ।

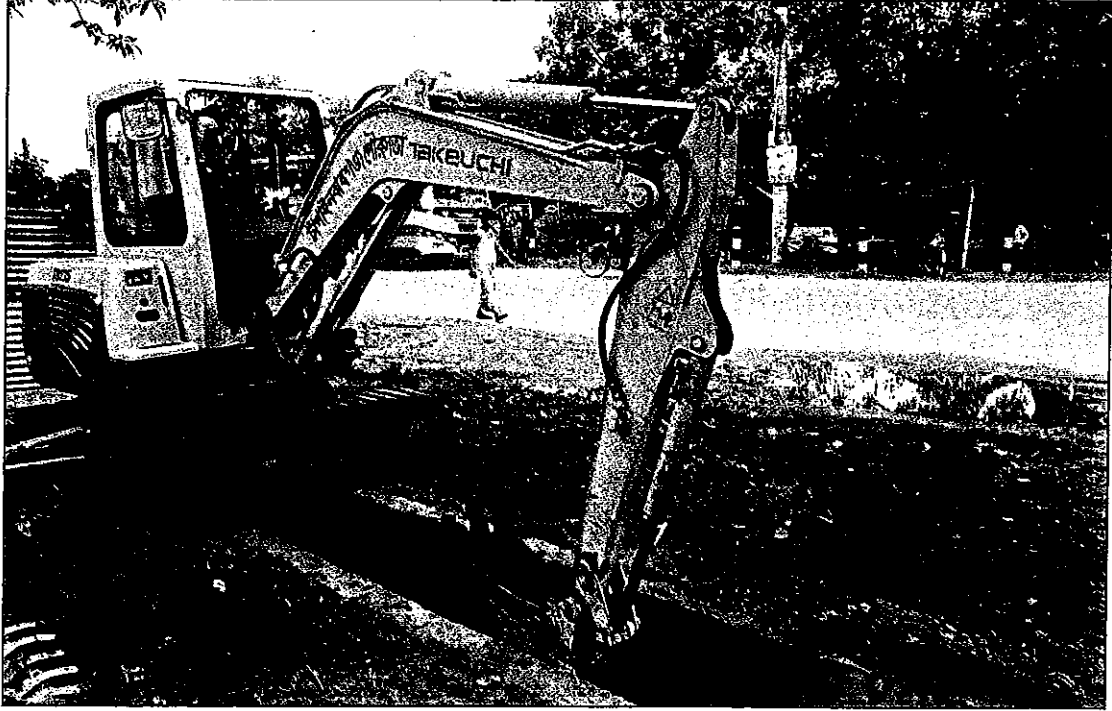
আবর্জনা পরিবহনের জন্যে বিভিন্ন ধরনের গাড়ি ব্যবহার করা হয়। এর মধ্যে নিম্নে কয়েক ধরনের গাড়ী উল্লেখযোগ্য:

- এক্সকেভেটর : প্রকৃতিক নালা খননের কাজে ব্যবহৃত হয়। অনেক সময় ড্রেনের ময়লা অপসারণে ড্যাম্পিং ট্রাকে উঠানোর জন্যে ব্যবহৃত হয়।
- স্কীড স্টীয়ার লোডার বাকেটসহ (Skid Steer Loader with Bucket): ময়লা-আবর্জনা একত্রিত করা সহ ড্যাম্পিং ট্রাকে উঠানোর জন্যে ব্যবহৃত হয়।
- ডাম্প ট্রাক : স্যানিটারী ল্যান্ডফিলে বর্জ্য পরিবহন কাজে ব্যবহৃত হয়।
- ভ্যান গাড়ি (ঢাকনা ব্যতীত): বাড়ী বাড়ী গৃহস্থালীর বর্জ্য সংগ্রহের জন্যে ওয়ার্ড পর্যায়ে থেকে আবর্জনা সংগ্রহের জন্যে পরিচালনা কর্মীরা ব্যবহার করে।
- ভ্যাকু ট্যাগ: পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ এবং পরিবহন কাজে ব্যবহৃত হয়। এ ছাড়া ড্রেন পরিষ্কার কাজেও ব্যবহৃত হয়।

উপর্যুক্ত অধিকাংশ গাড়ি শিল্পোন্নত দেশসমূহে তৈরি করা হয় এবং এসব গাড়ি ঐ সব দেশের প্রয়োজন মেটাতে সক্ষম। আবর্জনার পরিমাণ ও প্রকৃতি, রাস্তার ধারণ ক্ষমতা এবং প্রাতিষ্ঠানিক ক্ষমতা উন্নয়নশীল দেশের চেয়ে ভিন্নতর। সুতরাং স্থানীয় প্রেক্ষাপটে আবর্জনা পরিবহনের জন্যে সঠিক গাড়ি নির্বাচন করা একটি জরুরি বিষয়।

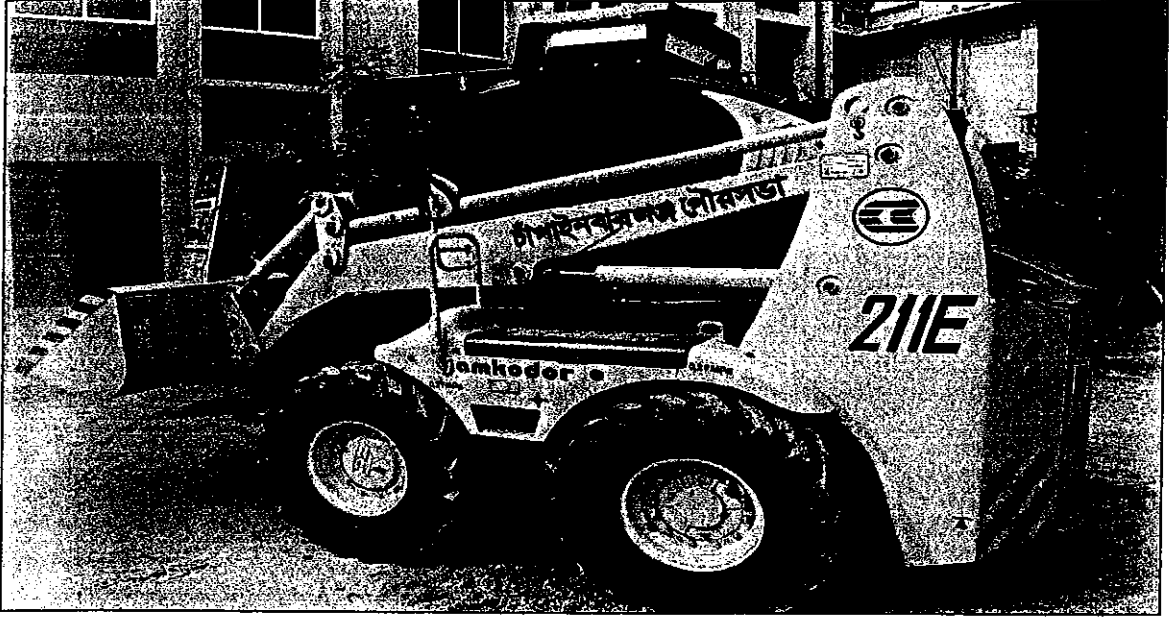
- কম্প্যাকটর ট্রাক
- এক্সকেভেটর চেইন ডোজার

নিম্নে স্যানিটারী ল্যান্ডফিল পরিচালনার জন্যে আবশ্যিকীয় কিছু গাড়ির চিত্র দেখানো হলো:

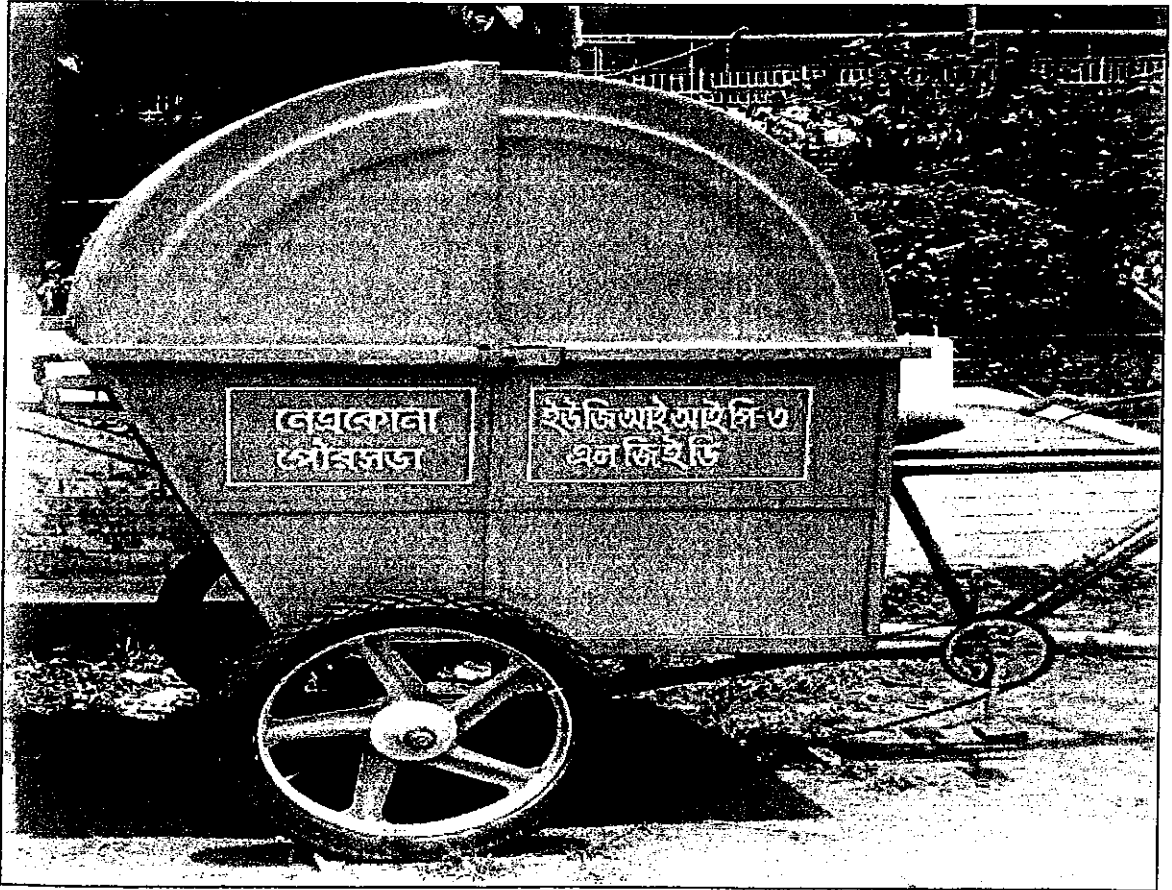


চিত্র ২-৯: এক্সকেভেটর দ্বারা ড্রেন পরিষ্কার করা হচ্ছে, চার্পাইনবাবগঞ্জ পৌরসভা

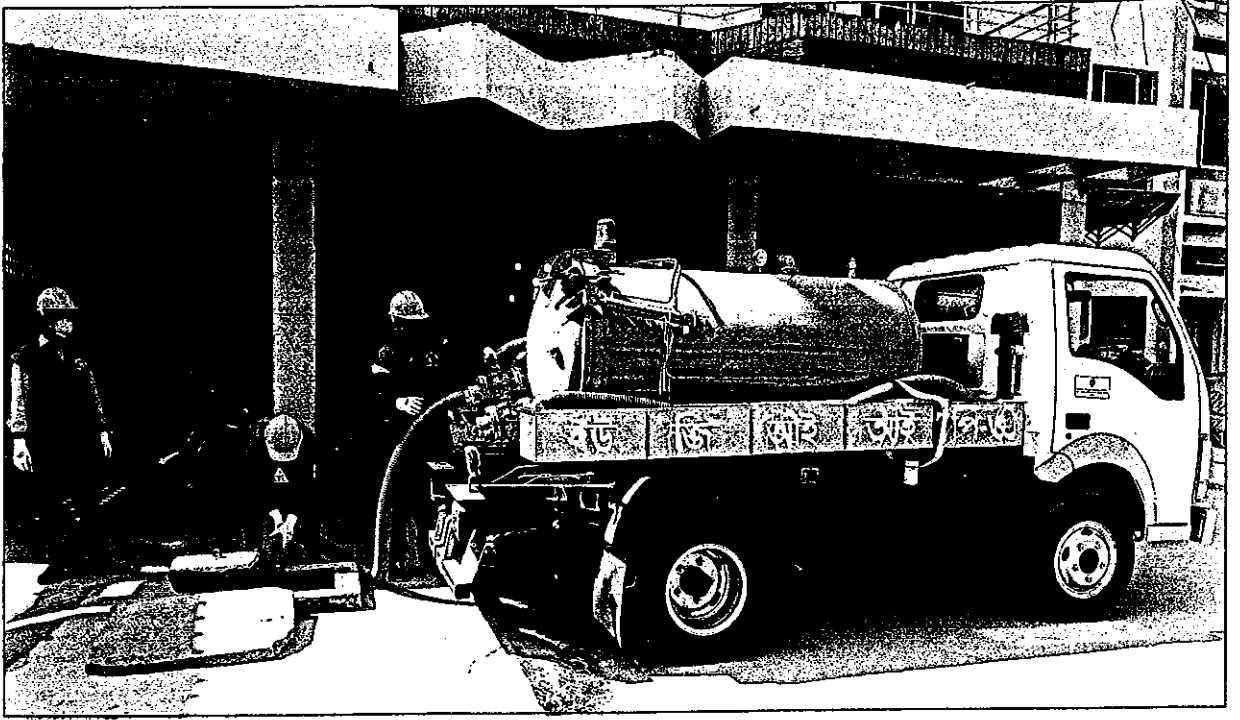




চিত্র -২-১০: স্কীড স্টীয়ার লোডার বাকেট সহ (Skid Steer Loader with Bucket)



চিত্র-২-১১: গার্বেজ ভ্যান গাড়ি



ভ্যাকু ট্যাগ (Vacu Tug) (পয়ঃবর্জ্য অপসারণ)

### ২.১৬ আবর্জনা পরিবহন গাড়ির রক্ষণাবেক্ষণ :

নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণই আবর্জনা সংগ্রহের গাড়িগুলোকে সবসময় সচল রাখতে পারে। গাড়ি অকেজো থাকলে আবর্জনা সংগ্রহে বিঘ্ন ঘটে ও নির্ধারিত সময়ে আবর্জনা সংগ্রহ করা যায় না। সুতরাং নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর গাড়ি সার্ভিসিং এবং গাড়িতে সমস্যা দেখা দেয়ার সঙ্গে সঙ্গে তাৎক্ষণিক মেরামতের ব্যবস্থা করলে ন্যূনতম সময়ে ত্রুটিযুক্ত গাড়িকে সচল করা সম্ভব হয়।

### ২.১৭ বৃষ্টির দিনে ল্যান্ডফিল পরিচালনা :

ল্যান্ডফিল পরিচালনার সবচেয়ে মারাত্মক সমস্যার সৃষ্টি হয় বৃষ্টির দিনে। যেমন-

- কম কম্পেকশনকৃত বর্জ্যের কারণে ট্রাকের পক্ষে নির্মাণকৃত সেলের উপর দিয়ে যাতায়াত সমস্যা হয়, অনেক সময় বর্জ্যের মধ্যে ট্রাক আটকে যায়।
- ঢাকার জন্য মালামাল সংগ্রহ এবং পরিবহন সমস্যা কারণে বৃষ্টির সময় সেল তৈরীতে সমস্যা হয়, ফলে শ্রমিকদের নিকট হতে সর্ব উৎকৃষ্ট সেবা পাওয়া যায় না।
- সেল তৈরীর কাজ অসম্পূর্ণ রেখেই বর্জ্য ও ঢাকার মালামাল খালাস করা হয়। যদি যথা সময়ে কার্যকরী ব্যবস্থা গ্রহণ করা না হয়, তবে চরে খাওয়া পাখিরা খাদ্য খোঁজার জন্য বর্জ্য ছড়িয়ে ছিটিয়ে ফেলে, এ দৃশ্য জনমনে বিরক্তি সৃষ্টি করে।
- বৃষ্টি সরাসরি বর্জ্যের উপর পড়ে বিধায় বেশী লিচেট সৃষ্টি হয়।
- ল্যান্ডফিলের অভ্যন্তরে জলাবদ্ধতা সৃষ্টি করতে পারে যে কারণে বৃষ্টির পানির সাথে লিচেট মিশে যেতে পারে।

উল্লেখিত সমস্যা হতে উত্তোরনের জন্য নিম্নে উল্লেখিত সর্তক ব্যবস্থা গ্রহন করা যেতে পারে। যেমন-

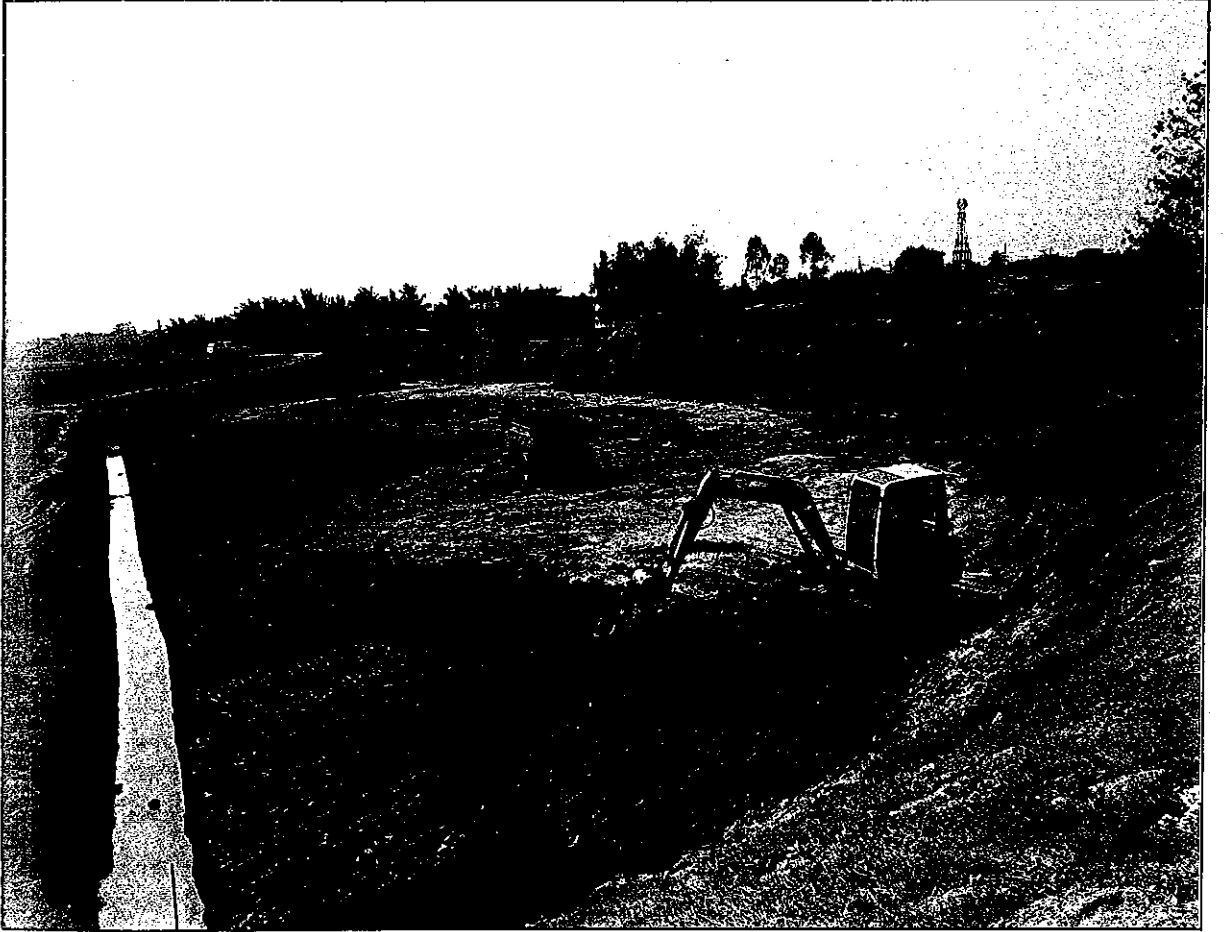
- প্রাস্টিক অথবা স্থানীয় পানিরোধক দ্বারা সম্পূর্ণ ল্যান্ডফিল ঢেকে দিতে হবে।
- খারাপ আবহাওয়ায় কাজ করা যাবে ও বৃষ্টির দ্বারা কম ক্ষতিগ্রস্ত হবে এমন কিছু স্থান ল্যান্ডফিলের মধ্যে চিহ্নিত করতে হবে যার মধ্যে ডাম্প ট্রাক প্রবেশের জন্য রাস্তা সুরক্ষিত থাকবে।

- কাজের লগ অথবা নির্মাণ সামগ্রীর ইট, পাথরের ভাঙ্গা টুকরা দিয়ে কৃত্রিম রাস্তা তৈরী করতে হবে
- ঢাকার জন্য মাটি সংগ্রহের কাজটি শুষ্ক মৌসুমে সারতে হবে। বৃষ্টির সময় শুধুমাত্র বর্জ্য ফেলার কাজটি করতে হবে।
- সেলগুলিকে সময়মত প্লাস্টিক সীট দ্বারা ঢেকে দিতে হবে যাতে বর্জে বৃষ্টির পানি পড়ে সেটা নীচে চূয়াতে না পারে।
- সব সময় কর্মক্ষেত্র সরু রাখতে হবে, সেলকে সাইটের ঢালে ঠেস (Support) দিয়ে রাখতে হবে এবং ২ বা ৩ টি সেলের শীর্ষে এবং অভ্যন্তরীণ রাস্তার নিকট ফেলতে হবে, যাতে কাজের অগ্রগতি সমান্তরালের পরিবর্তে খাড়া হয়।
- খারাপ আবহাওয়ায় প্রয়োজনে অতিরিক্ত শ্রমিক নিয়োগ করতে হবে, যাতে ল্যান্ডফিলের ভাল অবস্থা বজায় থাকে।
- ল্যান্ডফিলের মধ্যে আবদ্ধ বৃষ্টির পানি দ্রুত সাবমারসিবল পাম্প দ্বারা অপসারণ করতে হবে।

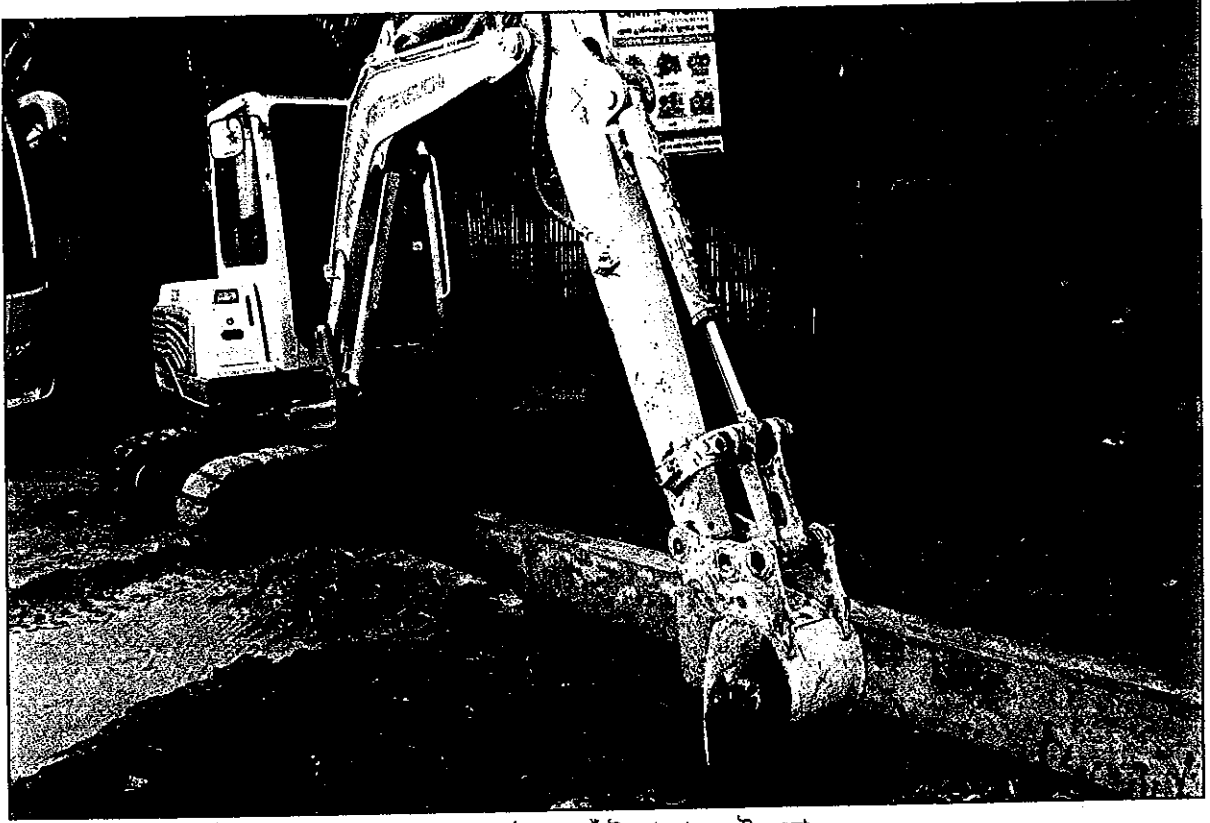
### ২.১৮ স্যানিটারী ল্যান্ডফিল রক্ষণাবেক্ষণ :

#### ২.১৮.১ যন্ত্রপাতি (Tools):

যখন দিনের কাজ শেষ হবে, তখন ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি নিরাপদ স্থানে সরিয়ে রাখতে হবে। যে কোন ধরনের নষ্ট যন্ত্রপাতি অবশ্যই অতি দ্রুত সরাতে হবে।



এক্সভেটর, চার্পাইনবাবগঞ্জ পৌরসভা



এক্সভেটর, চার্পাইনবাবগঞ্জ পৌরসভা

## ২. ১৮.২ বাহিরের স্থাপনা ও ল্যান্ডফিলের স্থাপনা :

- ক. প্রবেশের রাস্তা ও অভ্যন্তরীণ রাস্তা: ল্যান্ডফিলের প্রবেশের রাস্তা ও কার্যক্ষেত্রের অভ্যন্তরীণ রাস্তা, বৃষ্টি পানি নিষ্কাশন পদ্ধতি এবং ল্যান্ডফিলের সমাপ্তকৃত পৃষ্ঠ (Surface) সব সময় উন্নতমানের অবস্থায় রাখতে হবে। প্রবেশের রাস্তা অথবা অভ্যন্তরীণ রাস্তা খারাপের কারণে যদি ডাম্প ট্রাকের এঙ্গেল, সাসপেনশন অথবা ডাম্প ট্রাক উল্টিয়ে কোন ক্ষতি হয়, তবে তার আর্থিক ক্ষতি বরং ঐ সকল রাস্তার রক্ষণাবেক্ষণ খরচের চেয়ে কম হবে। এই কারণে বুদ্ধিমানের কাজ হবে পাথর ভাঙ্গা, ভাঙ্গা নির্মাণ সামগ্রী, পাথর/ইটের খোয়া, গাছের কাণ্ড ইত্যাদি হাতের কাছে প্রস্তুত রাখা। কর্মস্থল সব সময় পরিপাটি এবং আলগা (Loose) এবং জঞ্জাল (Litter) মুক্ত রাখতে হবে।
- খ. ল্যান্ডফিলের চারদিকের ড্রেন: ল্যান্ডফিলের চারিদিকে বৃষ্টির পানি সরানোর ড্রেনটিকে ল্যান্ডফিলের অভ্যন্তরীণ উন্নত অবস্থার মতই রাখতে হবে। কারণ সময় গড়ানোর সাথে সাথে বাঁধের ঢালের মাটি ক্ষয়ের কারণে, বৃষ্টি পানি দ্বারা বাহিত মালামাল আখবা বাতাসে উড়ে এমন জঞ্জাল (কাগজ, প্লাস্টিক ইত্যাদি) দ্বারা ড্রেনটির তলদেশ বন্ধ হয়ে যেতে পারে।
- গ. আলগা (Loose) জঞ্জাল (Litter): প্রতিদিন কর্মস্থলে আশপাশ এলাকা পরিষ্কার রাখা বাঞ্ছনীয়। যখন বাতাসে কাগজ এবং প্লাস্টিক উড়বে তখন বিভিন্ন স্থানে তা জমা হবে। তখন ল্যান্ডফিল দেখতে অপরিচ্ছন্ন লাগবে। কাজের শেষে নির্দিষ্ট একজন শ্রমিককে ছড়ানো ছিটানো আলগা কাগজ ও প্লাস্টিক সংগ্রহের জন্য নিয়োজিত রাখতে হবে এবং সংগৃহিত কাগজ ও প্লাস্টিক নতুন নির্মিতব্য সেলে ফেলতে হবে।
- ঘ. লিচেট ড্রেনেজ: যেহেতু প্রচুর পরিমাণে মাটির কণা পানি দ্বারা বাহিত হয়ে চূয়ানীর মাধ্যমে ল্যান্ডফিলে প্রবেশ করবে ফলে এক সময় লিচেট খাদ বা ট্রেঞ্চ এবং বৃষ্টির পানির ড্রেনেজ ব্যবস্থা বন্ধ হতে পারে। বন্ধ হওয়া ড্রেনেজ ব্যবস্থা সচল করার জন্য সমস্ত মালামাল, তুলে পুনরায় স্থাপন আর্থিক ভাবে সুবিধাজনক হবে না, বরং বাইরের বৃষ্টি পানির জন্য নির্মিত ড্রেনটির উপর হতে সমস্ত ক্ষুদ্র বালি কণা সরিয়ে ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি ও বাষ্পীকরণের মাধ্যমে তাকে কার্যক্রম করা বাঞ্ছনীয়। ড্রেনের উপর পরিষ্কারকৃত বর্জ্যকে পুনরায় কভার মালামাল (Cover Material) হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে।
- ঙ. ল্যান্ডফিল গ্যাস নির্গমন: নির্মাণকৃত সেলের উপর ল্যান্ডফিল দেবে যাওয়া (Settlement) অথবা যান চলাচলের

কারণে গ্যাস নির্গমন ব্যবস্থা বৈকে অথবা ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে। ল্যান্ডফিল যখন বর্জ্য দ্বারা উপরে দিকে বাড়তে থাকে তখন ল্যান্ডফিলের গ্যাস নির্গমন ব্যবস্থা যাতে কোনরূপ ক্ষতিগ্রস্ত বা ধ্বংস না হয় সেটি নিশ্চিত করতে হবে।

- চ. অন্যান্য সুবিধাদি: অন্যান্য সহায়ক স্থাপনা ও সুবিধাদি যেমন বারবেড ওয়্যার ফেন্স, সাইনবোর্ড, কন্ট্রোল বিল্ডিং, পয়ঃসুবিধাদি সব সময়ই ভালভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করে রাখতে হবে যাতে তা ল্যান্ডফিলের ভাবমূর্তি নষ্ট না করে।
- ছ. চূড়ান্ত ঢাকনা ও দেবে যাওয়া (Settlement): ঢাকার মালামালের চূড়ান্ত স্তর ছড়ানো পর যখন তার উপর আর কোন নতুন বর্জ্য পড়বে না, এমন অবস্থায় সমাপ্তকৃত ল্যান্ডফিলের যাবতীয় কাজ খুব সাবধানের সাথে করতে হবে। কারণ ল্যান্ডফিলটি যাতে পরবর্তীতে ভালভাবে কাজে লাগতে পারে এবং তার যেন দৃশ্যমান উন্নতি হয়। সবচেয়ে উত্তম হলো অতি দ্রুত ল্যান্ডফিল জায়গায় সবুজ ঘাস দ্বারা আবৃত করা, যার ফলে ল্যান্ডফিল সাইটটি দ্রুত প্রাকৃতিক স্বাভাবিকরূপে পরিবর্তিত হবে। এটা একটি স্বাভাবিক প্রক্রিয়া যে, যত দিন যাবে ততই মিউনিসিপাল বর্জ্য পচানো (Decompose) এর কারণে নির্গতগ্যাস এবং লিচেট তৈরী হবে, যার ফলশ্রুতিতে ঢাকার মালামাল এবং তরল পদার্থ বর্জ্যের ফাঁকা অংশ (Void) দ্বারা নীচে চলে যাবে এবং ল্যান্ডফিলের উপর অংশ দেবে (Settle) যাবে। ২ (দুই) বৎসর পর ল্যান্ডফিল দেবে যাওয়া কমে যাবে এবং ৫(পাঁচ) বৎসর পর দেবে (Settlement) সম্পূর্ণ বন্ধ হয়ে যাবে। যেহেতু এই প্রক্রিয়া অভিন্ন নয়, সেহেতু উপরের নিচু জায়গায় (Depression) বৃষ্টির পানি জমতে পারে। এ ক্ষেত্রে উপরের অংশ সমতল রাখতে এবং বিষয়টি নিশ্চিত করতে হবে যাতে দ্রুত জমাট বাধা পানি অপসারিত হয়। তার জন্য উন্নত ডেনেজ ব্যবস্থার জন্য উপরের অংশে ২-৩% ঢাল রাখতে হবে। স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের কার্যক্ষমতা শেষ হওয়ার পর ল্যান্ডফিলটিকে পূর্বের অবস্থায় প্রত্যাবর্তনের জন্য শেষ সময়ের সকল রক্ষণাবেক্ষণ সঠিকভাবে সম্পাদন করা হয়েছে এই মর্মে পৌর-কর্তৃপক্ষ/ল্যান্ডফিল ম্যানেজারকে নিশ্চিত হতে হবে। যাতে পৌর জনগণ অনুধাবন করতে পারে যে, ল্যান্ডফিল নির্মাণ প্রকল্পের আগে ঐ এলাকায় যে সকল সুযোগ সুবিধা বিদ্যমান ছিল তা ল্যান্ডফিল প্রকল্প শেষ হওয়ার পরও বহাল আছে। অন্যথায় ক্ষতিগ্রস্ত জনগণ আরও একটি নতুন ল্যান্ডফিল নির্মাণে বাধা সৃষ্টি করবে, ফলে পৌর কর্তৃপক্ষকে হয়ত বা আরও অনেক দূরে একটি নতুন স্যানিটারী ল্যান্ডফিল নির্মাণ করতে হবে, ফলশ্রুতিতে বর্জ্য পরিবহন খরচ বৃদ্ধি পাবে যা পরিনামে পৌর কর্তৃপক্ষের বর্জ্য ব্যবস্থাপনার খরচ বাড়িয়ে দিবে।

### ২.৩.৩ পরিবেশগত, সামাজিক ও আর্থিক দিকসমূহ :

স্যানিটারী ল্যান্ডফিল হচ্ছে স্বাস্থ্যসম্মত ও পরিবেশ বান্ধব পদ্ধতি অনুসরণ করে শহর এলাকা থেকে সংগৃহীত আবর্জনা সুলভ প্রক্রিয়া অনুসরণ করে চূড়ান্তভাবে ব্যবস্থাপনা করা। সুনির্দিষ্ট পদ্ধতি অনুসরণ করার ক্ষেত্রে স্যানিটারী ল্যান্ডফিলে পরিবেশগত ও সামাজিক কিছু দিক বিবেচনা করা হয়। পরিবেশগত ও সামাজিক দিক হলো:

- ঋতু পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে উপযুক্ত পদ্ধতি অনুসরণ করে আবর্জনা ব্যবস্থাপনা করা (যেমন: বর্ষাকাল ও বন্যা);
- পানি নিষ্কাশনের জন্য পরিকল্পিত ভাবে নালায় ব্যবস্থা করা;
- আবর্জনার তরল বিষাক্ত পদার্থ দ্বারা ভূ-গর্ভস্থ পানি দূষিত হওয়ার সম্ভাবনা বিবেচনায় রাখা;
- গ্রিন হাউজ গ্যাস নির্গমন;
- অন্যান্য গ্যাস নির্গমন; যেমন- নাইট্রোজেন, হাইড্রোজেন সালফাইট ইত্যাদি;
- স্বাস্থ্যহানী সংক্রান্ত জীবাণুর বিস্তার ও পরিবেশ দূষণ;
- কৃষি ও মৎস্য চাষের জন্য আশে পাশের জায়গা নষ্ট হওয়া;
- শব্দদূষণ;
- বায়ুদূষণ;
- আর্থিক দিকসমূহ;
- জৈবসার ও বয়ো-গ্যাস তৈরির মাধ্যমে সম্পদ পুনরুদ্ধার;
- কর্মসংস্থান সৃষ্টি ও দারিদ্র্যহাসকরণ;
- পৌরসভার আয়বৃদ্ধি ও দাতাসংস্থাকে আর্থিক সহায়তা প্রদানে উৎসাহিত করা।

উপরে উল্লেখিত বিষয়গুলো বিশেষ বিবেচনায় রেখে স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের নকশা তৈরি ও তা বাস্তবায়ন করা হয়ে থাকে।

২.১৯.১ আবর্জনা ব্যবস্থাপনার প্রধান প্রধান পরিবেশগত নেতিবাচক প্রভাবগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো:

২.১৯.২ আবর্জনা ব্যবস্থাপনার প্রভাব

কঠিন আবর্জনার সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনার অভাবে বিভিন্ন ধরনের পরিবেশগত এবং স্বাস্থ্যগত সমস্যা দেখা দেয়। সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনার অভাবে, কীটপতঙ্গ ও ইঁদুরবাহিত রোগ জীবাণুর সংক্রমণ, আণুনের ঝুঁকি, দুর্গন্ধের বিস্তার, বায়ু ও পানি দূষণ, পরিবেশের সৌন্দর্য নষ্ট এবং অর্থনৈতিক ক্ষতি সাধিত হয়। অপরিষ্কার এবং ভুল পদ্ধতিতে কঠিন আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ফলে বাংলাদেশের মতো উন্নয়নশীল দেশের শহরাঞ্চলে অনেক ধরনের সমস্যার সৃষ্টি হয়। নিচে প্রধান প্রধান সমস্যাগুলো উল্লেখ করা হলো:

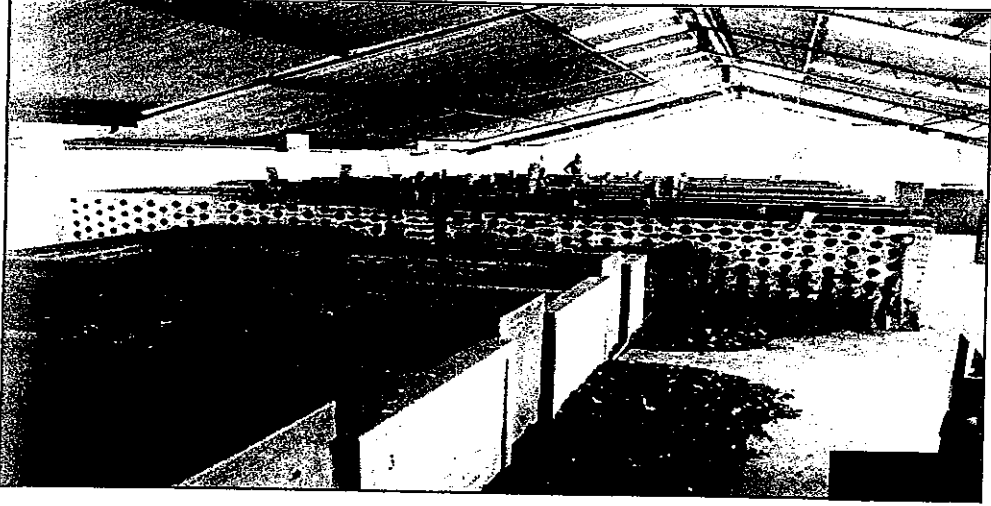
- দুর্গন্ধ ছড়ায় : আবর্জনা সংগ্রহাধার থেকে নিয়মিত আবর্জনা অপসারণ, ধোঁয়া বা জীবাণুনাশক ব্যবহার না করার ফলে স্তূপীকৃত আবর্জনা থেকে নিকটবর্তী এলাকায় দুর্গন্ধ ছড়ায়;
- আবর্জনার স্তূপ : যততদ্র কঠিন আবর্জনা রাস্তায় নিক্ষেপের কারণে এবং নিয়মিত রাস্তা ঝাড়ু না-দেওয়ায় রাস্তার ওপর কঠিন আবর্জনার স্তূপ দেখা যায়;
- পানি দূষণ : কঠিন আবর্জনা থেকে তরল আবর্জনার ক্ষরণ হয়ে ভূ-পৃষ্ঠস্থ ও ভূ-গর্ভস্থ (মাটির উপরে ও নিচে) পানি দূষিত করে;
- পাখি এবং অন্যান্য প্রাণী যেমন, কাক, কুকুর, বিড়াল, ইত্যাদি অসংরক্ষিত সংগ্রহাধারের আবর্জনা ও অনিয়ন্ত্রিত স্তূপীকৃত আবর্জনা চারপাশে ছড়িয়ে ছিটিয়ে ফেলে
- অশোধিত এবং অপরিষ্কার পরিশোধিত কলকারখানার আবর্জনা বিষাক্ত পদার্থ ও ভারি মৌল/রাসায়নিক উপাদান থাকে। অপরিষ্কারিত বা যত্রতত্র নিক্ষেপনের ফলে উক্ত এলাকার ভূমি দূষিত হয়;
- হাসপাতালের কঠিন বর্জ্য রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু থাকে। যদি এসব আবর্জনা যত্রতত্র ফেলা হয় তা হলে এসব থেকে সংক্রামক রোগ ছড়ায়;
- কীটপতঙ্গ ও প্রাণিবাহিত রোগের বিস্তার ঘটে (যেমন, প্লেগ, ডেঙ্গু, করোনা ভাইরাস ইত্যাদি);
- কঠিন আবর্জনা অপসারণে নিযুক্ত কর্মচারীদের স্বাস্থ্যগত সমস্যার সৃষ্টি হয়;

পরিবেশগত প্রভাব	স্বাস্থ্যগত প্রভাব	পৃথিবীব্যাপী প্রভাব
<ul style="list-style-type: none"> <li>• নান্দনিক সৌন্দর্য বিনষ্ট</li> <li>• সাধারণের বিড়ম্বনা</li> <li>• ধুলো বালি</li> <li>• জায়গা নষ্ট হওয়া</li> <li>• দুর্গন্ধ ছড়ানো</li> <li>• মশা-মাছি উৎপাদন কেন্দ্র</li> <li>• দূষিত তরল পদার্থ নির্গমন</li> <li>• নালাসমূহ বন্ধ হওয়া</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• অসুস্থতা</li> <li>• মাছি : ১২ ধরনের অসুখের কারণ</li> <li>• তেলাপোকা : ১৮ ধরনের অসুখের কারণ</li> <li>• ইঁদুর : ২২ ধরনের অসুখের কারণ</li> <li>• শারীরিক ক্ষতি</li> <li>• ক্লিনিক্যাল আবর্জনা থেকে রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু</li> <li>• হেপাটাইটিস, এইচআইভি/এইডস</li> <li>• মশামাছি, তেলাপোকা ইত্যাদির উপদ্রবে স্বাস্থ্যগত প্রভাব</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• গ্লোবাল ওয়ার্মিং</li> <li>• অ্যাসিড রেইন</li> <li>• ওজন স্তরের ক্ষয় পৃথিবী ব্যাপী প্রভাব</li> <li>• গ্লোবাল ওয়ার্মিং</li> </ul>

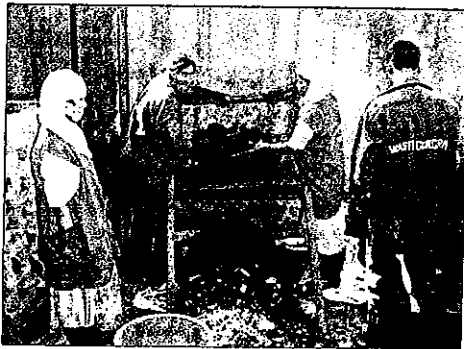
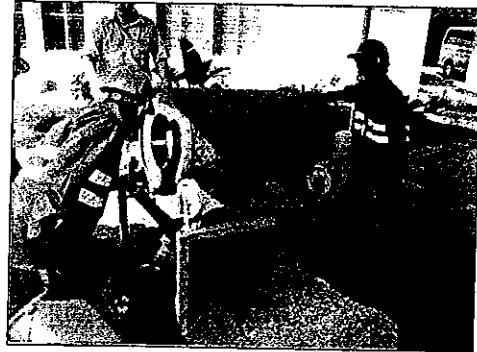
টেবিল ২-৪: আবর্জনা ও ব্যবস্থাপনার প্রধান প্রধান পরিবেশগত নেতিবাচক প্রভাব

## ২.২০ কম্পোস্টিং পদ্ধতি:

কম্পোস্টিং হচ্ছে জৈব আবর্জনার অণুজৈবিক বিয়োজন। কম্পোস্টিংয়ের ফলে উৎপাদিত পদার্থ কোনো প্রকার পরিবেশের ক্ষতিকর প্রভাব ব্যতীত সংরক্ষণ, পরিবহন এবং জমির উর্বরতা বৃদ্ধিতে সার হিসেবে ব্যবহার করা যায়। কম্পোস্টিং হচ্ছে সম্পদ পুনরুদ্ধারের প্রাচীন একটি প্রক্রিয়া যা উন্নয়নশীল ও উন্নত উভয় দেশে ব্যবহৃত হয়। অতিরিক্ত জনবহুল ও স্বল্প আয়তনের দেশগুলি যে মানে সস্তা শ্রম রয়েছে এবং জমির স্বল্পতা ও উচ্চমূল্য রয়েছে সে সকল দেশে Compost /Incineration পদ্ধতির প্রচলন বৃদ্ধি পাচ্ছে। যদিও ঘন জন বসতি পূর্ণ শহরে কম্পোস্টিংয়ের প্রক্রিয়াই আবর্জনা সংক্রান্ত সমস্যার সমাধান করছে। অনুজীবের সাহায্যে পচনের মাধ্যমে জৈব আবর্জনার প্রক্রিয়াকরণ।



চিত্র-২-১৫: কম্পোস্টিং চেম্বার

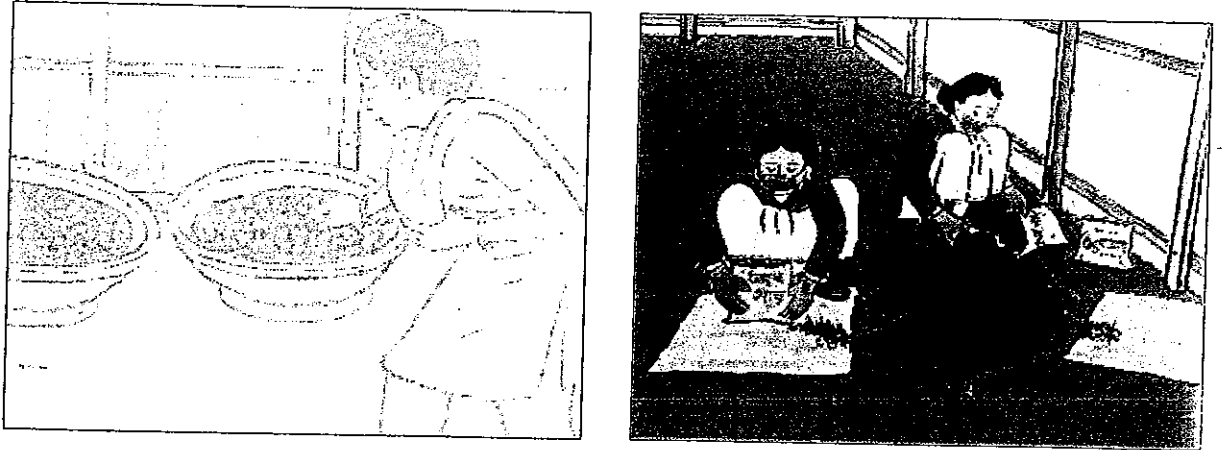


চিত্র:২-১৬: কম্পোস্ট সার স্ক্রিনিং পদ্ধতি

বাংলাদেশে আবর্জনা কম্পোস্টিংয়ের প্রক্রিয়ার জন্য পৌরসভা ও সিটি করপোরেশন যে-সকল প্রযুক্তি ব্যবহার করে, তাহলো: চেম্বার/পিট/বক্স কম্পোস্টিং (চিত্র-২-১৫): বৃহৎ আকারে কম্পোস্টিং প্ল্যান্ট নির্মাণের মাধ্যমে এ-ধরনের কম্পোস্টিং করা হয়।



চিত্র-২-১৭: ব্যারেল কম্পোস্টিং: কমিউনিটি-পর্যায়ে পারিবারিক পচনশীল আবর্জনা ব্যারেলের মাধ্যমে এ-ধরনের কম্পোস্টিং করা হয়।



চিত্র-২-১৮: কেঁচো কম্পোস্টিং: পারিবারিক-পর্যায়ে পরিবারের পচনশীল আবর্জনা চাড়িতে রেখে কেঁচোর মাধ্যমে এ-ধরনের কম্পোস্টিং করা হয়। এ-প্রক্রিয়ায় কেঁচো পালন ও পরিচরার বিষয়টি গুরুত্বপূর্ণ।

কৃষি জমিতে কম্পোস্ট-সারের ব্যবহার জমির গুণাবলির উন্নয়নে অনুকূল ভূমিকা রাখে। নিচে কম্পোস্টের কিছু উল্লেখযোগ্য উপকারিতার কথা বলা হলো:

- জমির জৈব-উপাদান বৃদ্ধি করে
- জমির পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে
- জমির মূল অঞ্চলে বায়ু ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে:



- মাটির কাঠামো গঠন উন্নত করে;
- জমির উর্বরতা বৃদ্ধি করে;
- মাটির পুষ্টির অভাব পূরণ করে;
- নিরাপদ ও মানসম্পন্ন খাদ্য উৎপাদনে সহায়তা করে;
- মাটির Cation Exchange Capacity বৃদ্ধি করে;

### ২.২৩ কম্পোস্টিংয়ের মৌলিক প্রক্রিয়াসমূহ :

কম্পোস্টিং মূলত একটি অণুজৈবিক প্রক্রিয়া এবং এ-প্রক্রিয়ার কার্যকারিতা অনেকগুলো গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ের ওপর নির্ভর করে। নিচে কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ের উল্লেখ করা হলো:

- যে-সকল কঠিন আবর্জনা কম্পোস্টিংয়ের জন্য ব্যবহার করা হবে তা অবশ্যই পচনশীল হতে হবে
- আবর্জনায় উপযুক্ত পরিমাণে জীবাণু উপস্থিত থাকতে হবে
- কম্পোস্টিং প্রক্রিয়ার হার এবং দক্ষতা আবর্জনার অণুজৈবিক কর্মকাণ্ডের ওপর নির্ভরশীল
- পরিবেশগত উপাদানের যথাযথ মাত্রার উপস্থিতি। যেমন: তাপমাত্রা এবং অক্সিজেন
- আবর্জনার পুষ্টিমান সুষম হতে হবে
- আবর্জনায় বিঘাত উপাদানের উপস্থিতি কম্পোস্টিং প্রক্রিয়ার ওপর বিরূপ প্রভাব ফেলে
- বায়ু প্রবাহের জন্য bulking agent মেশাতে হবে (wood chips, sawdust, dry leaves, etc.).
- কার্বন নাইট্রোজেন প্রত্যাশিত অনুপাত (২০:১-৩০:১)
- আর্দ্রতা ৪০% এর মধ্যে থাকতে হবে
- MSW (Municipal Solid Waste) কে দক্ষতার সাথে কম্পোস্ট করতে হলে কার্বন সমৃদ্ধ আবর্জনা যেমন: কাঠের গুড়া, ধানের কুড়া/তুষ, কাগজের ছোট টুকরা ইত্যাদি মেশাতে হবে।

### ২.২৪ আবর্জনা সংগ্রহ থেকে কম্পোস্ট তৈরির প্রক্রিয়া :

কর্মী নিয়োগ ও তাদের কারিগরি দক্ষতা উন্নয়ন:

আবর্জনা থেকে কম্পোস্টিং কার্যক্রম পরিচালনার জন্য কয়েকটি ধাপে কর্মীদের প্রয়োজন হয়।

### ২.২৫: নিয়ন্ত্রণকারী পরিমাপকসমূহ :

উচ্চ-তাপমাত্রায় দক্ষ এ্যারোবিক কম্পোস্টিংয়ের জন্য কিছু পরিমাপক কাজিফত অবস্থায় রাখতে হয়। নিচে কয়েকটি পরিমাপকের কাজিফত অবস্থার বর্ণনা দেয়া হলো :

#### ২.২৫.১ আর্দ্রতার পরিমাপ :

কম্পোস্টিং প্রক্রিয়ার সময় আর্দ্রতার পরিমাপ শতকরা ৪০%-৬৫% ভাগ বজায় থাকা জরুরি। তবে ৫৫ ভাগ আর্দ্রতায় দক্ষ কম্পোস্টিং প্রক্রিয়া সংঘটিত হয়। আর্দ্রতা ৬৫% এর ওপরে বৃদ্ধি পেলে আবর্জনার মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থানগুলো পানি দ্বারা পূর্ণ হয় এবং ফাঁকা স্থানের মধ্যবর্তী স্থানগুলোতে অক্সিজেনের পরিমাণ হ্রাস পেয়ে এ্যারোবিক অবস্থার সৃষ্টি করে।

**২.২৫.২ কার্বন-নাইট্রোজেনের অনুপাত :**

আবর্জনার কার্বন ও নাইট্রোজেনের অনুপাতে একটি ভারসাম্যপূর্ণ অবস্থা বজায় থাকা প্রয়োজন, কারণ ব্যাকটেরিয়া বাঁচার জন্য কার্বন ও নাইট্রোজেন থেকে পুষ্টি সংগ্হ করে। প্রাথমিকভাবে কার্বন -নাইট্রোজেনের অনুপাত ২০:১ থেকে ৩০:১। আবর্জনার মধ্যে শাক-সবজি ও পচনশীল বস্তু যাতে কার্বন - নাইট্রোজেনের অনুপাত ২৪:১। কাগজ হচ্ছে কার্বনের প্রধান উৎস। সুতরাং আবর্জনার মধ্যে কাগজ এবং শাক-সবজি/পচনশীল বস্তু অনুপাত যত বেশি কার্বন ও নাইট্রোজেনের অনুপাত ও তত বেশি।

**২.২৫.৩ অক্সিজেন :**

এ্যারোবিক কম্পোস্টিংয়ের জন্য পর্যাপ্ত বায়ুর সরবরাহ খুবই জরুরি। কিন্তু প্রয়োজনীয় অক্সিজেনের পরিমাণ নির্ণয় করা কঠিন। কারণ অক্সিজেনের পরিমাণ বিভিন্ন বিষয়ের ওপর নির্ভর করে যেমন: তাপমাত্রা, জলীয় বাষ্পের পরিমাণ ও পুষ্টির সরবরাহ। তবে পর্যাপ্ত অক্সিজেনের সরবরাহ আছে কিনা তা নির্ণয় করার মোটামুটি একটি পদ্ধতি হচ্ছে দুর্গন্ধ যুক্ত গ্যাস উৎপন্ন হচ্ছে কিনা তা দেখা। দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসের উপস্থিতির অর্থ পুরো প্রক্রিয়ার মধ্যে অক্সিজেনের অভাব রয়েছে।

**২.২৫.৪ তাপমাত্রা :**

তাপমাত্রা অণুজৈবিক কর্মকাণ্ডকে ব্যাপকভাবে প্রভাবিত করে। কম্পোস্টিং প্রক্রিয়ায় ৪৫°-৬৫° সে. তাপ মাত্রায় সর্বোচ্চ হারে অণুজৈবিক কর্মকাণ্ড বৃদ্ধি পায়। থার্মোফিলিক নামক একজাতীয় ব্যাকটেরিয়ার কর্মকাণ্ডের জন্য তাপ উৎপন্ন হয় এবং এর ফলে রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু ধ্বংস হয়। ৩৬ ঘণ্টা পর্যন্ত ৬০%-৭০% সে. তাপমাত্রা বজায় রাখলে রোগ জীবাণু সম্পূর্ণ ধ্বংস হয়।

**২.২৫.৫ পিএইচ (pH) :**

আবর্জনার অণুজৈবিক কর্মকাণ্ড পরিবেশের জন্য একটি অতি প্রয়োজনীয় এবং চূড়ান্ত পরিমাপক। কম্পোস্টিং চলাকালীন এর মান পরিবর্তিত হয় এবং এটি কম্পোস্টিং-পদার্থ বিয়োজনের একটি ভালো নির্ণায়ক। সর্বোচ্চ পরিমাণ অণুজৈবিক কর্মকাণ্ডের জন্য ৬.০-৭.৫ মধ্যে বজায় থাকা বাঞ্ছনীয়। কম্পোস্টিংয়ের প্রক্রিয়ার প্রথম ২-৩ দিন এর মান হ্রাস পেয়ে ৫.০০ বা তার নিচে নেমে যায়। তারপর অবশিষ্ট এ্যারোবিক প্রক্রিয়ার ফলে এর মান ৮.৫ এ উঠে যায়। যদি এ্যারোবিক বিয়োজন হয় তবে এ-মান ৪.৫ পর্যন্ত হ্রাস পায়। নাইট্রোজেন যেন অ্যামোনিয়ায় পরিবর্তিত না হয়, তাই এর মান ৮.৫-এর ভেতর রাখা হয়। অন্যথায় নাইট্রোজেন অ্যামোনিয়া উৎপন্ন করে বের হয়ে যায়।

উপরে উল্লেখিত বিষয়ে আলোচনা করে দেখা যায় যে, আবর্জনার প্রকৃতি বিশ্লেষণ করে বুঝতে হবে আবর্জনা কম্পোস্টিংয়ের জন্য উপযোগী কিনা। শহরাঞ্চলের আবর্জনার জৈব অংশ থেকে কম্পোস্ট তৈরি করা যায়। তা ছাড়া মানব ও অন্যান্য প্রাণিজ আবর্জনা থেকেও কম্পোস্ট তৈরি করা যায়; কিন্তু এতে প্রচুর পরিমাণে নাইট্রোজেন ও জলীয় বাষ্প থাকে। তাই ঐ সমস্ত আবর্জনার সঙ্গে কাঙ্ক্ষিত কার্বন ও নাইট্রোজেনের অনুপাত পাবার জন্য কার্বন সমৃদ্ধ আবর্জনার (কাঠের গুড়া, ধানের কুড়া/তুষ, কাগজের ছোট টুকরা, শুকনো পাতা) মিশ্রণ ঘটাতে হয়।

**২.২৬ কম্পোস্টিং প্রক্রিয়ার বিবেচ্য বিষয়সমূহ :**

কম্পোস্টিং তৈরির প্রক্রিয়ায় অনেকগুলো বিষয় গুরুত্ব সহকারে বিবেচনা করতে হয়। আবর্জনা থেকে কম্পোস্টিং এর বিষয়টি সকল ক্ষেত্রে একইভাবে গ্রহণযোগ্য না হলেও জনসাধারণের মাঝে সচেতনতা ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধি পাচ্ছে। বাংলাদেশে কম্পোস্টিংয়ের ক্ষেত্রে নিচের বিষয়সমূহ বিবেচনা যোগ্য।

- আবর্জনার সহজলভ্যতা এবং উপযুক্ততা;

- আর্থ-সামাজিক অবস্থা;
- সহজ প্রযুক্তির ব্যবস্থা ও কর্মীর দক্ষতা উন্নয়ন;
- কম্পোস্ট বাজারজাতকরণ;
- কৃষকের জন্যে সহনীয় দাম;
- পরিবেশগত আইন ও বিধি নিষেধ;
- প্রাতিষ্ঠানিক সহযোগিতা;

বাংলাদেশে ব্যাপকভাবে চাষাবাদের ফলে কৃষি জমি মারাত্মকভাবে উর্বরতা হারাচ্ছে। সুতরাং উচ্চ-উৎপাদন অব্যাহত রাখার জন্য মাটির গুণাগুণ উন্নয়নের লক্ষ্যে জৈব সার/কম্পোস্ট কন্ডিশনারের ব্যবহার জরুরি। ক্রমবর্ধমান চাহিদা মেটানোর জন্য কম্পোস্টিং বা জৈব সার ব্যবহার করে এই চাহিদা মেটানো যায়। বাংলাদেশের আবর্জনার উপাদান সমূহ কম্পোস্টিংয়ের জন্য অনুকূল; এতে জৈব বস্তুর পরিমাণ বেশি, সঠিক পরিমাণে আদ্রতা বজায় থাকে এবং কার্বন-নাইট্রোজেনের অনুপাত কিছুটা বেশি হলেও গ্রহণযোগ্য মানে নিয়ে আসা সম্ভব। শিল্পোন্নত এবং উন্নয়নশীল দেশসমূহে কম্পোস্টিংয়ের মাধ্যমে উৎপন্ন জৈবসার এবং মাটির কন্ডিশনার পরিবেশ উপযোগী এবং ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। বাংলাদেশে এ পর্যন্ত স্থাপিত কম্পোস্টিং প্ল্যান্টসমূহ ছোট আকারের। শহরাঞ্চলের বিপুল পরিমাণের আবর্জনা থেকে সার উৎপাদনের বিষয়টি কৃষি এবং পরিবেশগত দিক থেকে গুরুত্বপূর্ণ। তাই বড়ো আকারের কম্পোস্টিং প্ল্যান্ট স্থাপন ও কম্পোস্ট বাজারজাতকরণের ব্যবস্থা গ্রহণ করা প্রয়োজন।

### ২.২৬.১ বাংলাদেশে কমিউনিটি-ভিত্তিক কম্পোস্টিং প্রকল্পের গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য :

বাংলাদেশে সাম্প্রতিক সময়ে পৌরসভাগুলোতে কমিউনিটি-ভিত্তিক ছোট পরিসরে কম্পোস্টিং প্ল্যান্ট তৈরি হয়েছে। কম্পোস্টিং প্ল্যান্ট থেকে উৎপাদিত জৈব সারের ব্যবহার সম্পর্কে জনগণের মাঝে যথেষ্ট সচেতনতা সৃষ্টি না হওয়ায় বিশাল পরিসরে এই সারের উৎপাদন এখন পর্যন্ত সম্ভব হয়নি। বর্তমানে ছোট ছোট কম্পোস্টিং প্ল্যান্টগুলোর প্রধান প্রধান বৈশিষ্ট্য সমূহ নিচে উল্লেখ করা হলো:

- ক্ষুদ্র ক্ষমতা সম্পন্ন প্ল্যান্ট (১-৫ টন ক্ষমতাসম্পন্ন)
- জনশক্তি নির্ভর প্রযুক্তি
- সহজ টেকনোলজি (এ্যারোবিক উইজ্রো পদ্ধতি)
- প্রাথমিক আবর্জনা সংগ্রহ ব্যবস্থার সঙ্গে সম্পর্ক যুক্ত
- উন্নয়ন সহযোগী সংস্থাদের অর্থায়ন নির্ভর

### ২.২৭ জৈব সার ও বায়ো-গ্যাস :

আবর্জনা ব্যবস্থাপনার আধুনিক পদ্ধতি হলো আবর্জনা থেকে জৈবসার ও বায়ো-গ্যাস তৈরি। নিম্নোক্ত প্রক্রিয়াসমূহ সম্পন্ন করার পর জৈব সার তৈরি ও ব্যবহার করা হয়:

- কর্মীনিয়োগ ও তাদের কারিগরি দক্ষতা উন্নয়ন ও আবর্জনা পরিবহন
- বাসা-বাড়ি ও হাট-বাজার থেকে আবর্জনা সংগ্রহ
- আবর্জনা পৃথকীকরণ
- কম্পোস্টিং ও প্রক্রিয়াকরণ
- কম্পোস্টিং এর গুণগত মান পরীক্ষা ও নিয়ন্ত্রণ
- স্ট্যান্ডার্ড ডাইজেশন, নিবন্ধন ও বাজারজাতকরণ

নিম্নোক্ত প্রক্রিয়াসমূহ সম্পন্ন করার পর বায়ো-গ্যাস তৈরি ও ব্যবহার করা হয় :

- বাসা-বাড়ি ও হাট-বাজার থেকে আবর্জনা সংগ্রহ;
- আবর্জনা পরিবহন;
- আবর্জনা পৃথকীকরণ;
- বায়ো-গ্যাস পরিচালনার জন্য কর্মী নিয়োগ ও তাদের দক্ষতা উন্নয়ন;
- বায়ো-গ্যাসপ্ল্যান্ট ইনলেটে পচনশীল আবর্জনা প্রদান;
- বায়ো-গ্যাস সংরক্ষণ চেম্বারে সংরক্ষণ করা এবং বাসা-বাড়িতে কনেকশন প্রদান;
- বায়ো-গ্যাস ব্যবহারকারী পরিবারকে ব্যবহার বিধি সম্পর্কে অবহিত করা;

**২.২৮ মনিটরিং কী এবং আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে মনিটরিংয়ের প্রয়োজনীয়তা :**

**২.২৮.১ মনিটরিং :**

মনিটরিং একটি চলমান প্রক্রিয়া। এই প্রক্রিয়াটি সাধারণত প্রকল্পভুক্ত কার্যক্রমের প্রত্যাশিত সময় ভিত্তিক সংখ্যাগত ও গুণগত পরিবর্তন দেখা বা জানার জন্য ব্যবহার করা হয়ে থাকে। অন্যদিকে মনিটরিং প্রক্রিয়াটি প্রকল্প বাস্তবায়নে সঠিক দিক-নির্দেশ না দিয়ে থাকে। অর্থাৎ প্রকল্পের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য অর্জনের জন্য একটি কার্যক্রম হিসেবে মনিটরিং প্রক্রিয়া চলতে থাকে।

**২.২৮.২ অংশগ্রহণমূলক মনিটরিং :**

অংশগ্রহণমূলক মনিটরিং হলো প্রধানত প্রকল্পের সুবিধা বা ফলভোগকারী জনগণ ও বাস্তবায়নকারী সংস্থার যৌথ অংশ গ্রহণের মাধ্যমে সম্পাদিত একটি কার্যক্রম বাস্তবায়নের পদ্ধতি। এই পদ্ধতির মাধ্যমে নগরবাসীর পারিবারিক আবর্জনা প্রদান ও সার্ভিস চার্জ প্রদানের অগ্রগতির তথ্য সংগ্রহ করা হয়ে থাকে। তবে, এই তথ্য সংগ্রহের পদ্ধতি হবে মাসিক বা ত্রৈমাসিক ভিত্তিক। অংশগ্রহণমূলক মনিটরিং প্রক্রিয়া শুরু করতে হয় স্থানীয়-পর্যায়ে মানুষ যা জানে, করে এবং যাচায় বা তাদের জ্ঞান, দক্ষতা ও অভিজ্ঞতার ওপর ভিত্তি করে।

**২.২৮.৩ আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে মনিটরিংয়ের প্রয়োজনীয়তা ও এর গুরুত্ব :**

বাংলাদেশের অধিকাংশ নগরায়ণে আবর্জনা ব্যবস্থাপনা নাজুক হওয়ার প্রধানত কারণ হলো যথাযথ মনিটরিং ব্যবস্থা না থাকা। আবর্জনা ব্যবস্থাপনায় মনিটরিং না থাকার ফলে পারিবারিক-পর্যায়ে, মার্কেটে ও যত্রতত্র ময়লা-আবর্জনা ফেলার ক্ষেত্রে মানুষের সচেতনতা খুব কম। অন্যদিকে পৌরসভা-পর্যায়ে আবর্জনা কার্যক্রম মনিটরিং করার জন্য সুনির্দিষ্ট কোনো মনিটরিং সেকশন বা বিভাগ না থাকায়, আবর্জনা কার্যক্রমের ক্ষেত্রে কোনো ত্রুটি-বিচ্যুতি ধরা পড়ে না বা প্রামাণ্য থাকে না। তাই, পৌরসভার আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে মনিটরিংয়ের প্রয়োজনীয়তা ও এর গুরুত্ব অনেক বেশি। নিচে আবর্জনা ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে মনিটরিংয়ের প্রয়োজনীয়তা ও এর গুরুত্ব দেয়া হলো:

- নিয়মিত আবর্জনা সংগ্রহ, পরিবহন ও প্রক্রিয়াকরণ কার্যক্রম নিশ্চিত করা;
- ড্রেইনেজ ব্লক হয় না, বর্জ্য-পানি দ্রুত অপসারিত হয় এবং পরিচ্ছন্নতা ও নগরীর সৌন্দর্য বৃদ্ধি পায়;
- এলাকাবাসী আবর্জনা কার্যক্রমের সঙ্গে সম্পৃক্ত থাকে এবং কর্মসূচিতে নিজেদের অংশীদারিত্ব তৈরি করতে পারে;
- কনজারভেন্সি বিভাগের কর্মকর্তা ও পরিচ্ছন্ন কর্মীদের দক্ষতা উন্নয়ন;
- পৌরসভার কনজারভেন্সি বিভাগ কার্যকর ও অধিকতর সেবা প্রদানে সক্ষমতা অর্জন করে;
- কম্পোস্ট-সার উৎপাদনে ও বাজারজাতকরণে গতিশীলতা তৈরি হয়;
- কর্মসংস্থান সৃষ্টি হয় এবং দারিদ্র্যহ্রাস পায়;

- সেপটিক ট্যাংকের তরল বর্জ্য যাতে কোনক্রমেই বাড়ীর সামনের ড্রেনে সংযোগ না দেয়া হয় সেটি নিশ্চিত করা;
- আবর্জনা বিষয়ে পর্যাপ্ত তথ্য উপাত্ত থাকায় বার্ষিক কর্মপরিকল্পনা প্রণয়নে সহায়তা করে;
- জনগণ নিজেদের করণীয় অর্থাৎ পরিবর্তী সময়ে ভূমিকা সম্পর্কে নিজেরাই উপলব্ধি করেন এবং আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমকে স্থিতিশীল করতে সহায়তা করে।

#### ২.২৮.৪ কীভাবে মনিটরিং করবে এবং কোন পদ্ধতিতে করবে :

মনিটরিং যেহেতু একটি চলমান প্রক্রিয়া এবং আবর্জনা ব্যবস্থাপনা কার্যক্রমের সফল বাস্তবায়নের জন্য মনিটরিং অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। তাই মনিটরিং কার্যক্রম মূলত পৌরসভাকেই করতে হবে। তবে, আবর্জনা ব্যবস্থাপনার কাজের জন্য যেহেতু বিভিন্ন পক্ষ জড়িত, সেহেতু প্রতিটি পক্ষের নিজস্ব মনিটরিং ব্যবস্থা থাকা প্রয়োজন। যেমন:

- ক. আবর্জনা ব্যবস্থাপনার জন্য সার্বিক দায়িত্ব পালন করবে পৌরসভার কনজারভেন্সি বিভাগ
- খ. কমিউনিটি বা কমিউনিটি-ভিত্তিক প্রতিষ্ঠান
- গ. এনজিও

#### ২.২৮.৫ মনিটরিং-পদ্ধতি :

- পরিদর্শন ও পর্যবেক্ষণ: কর্মীদের কাজের অগ্রগতি দেখার জন্য এই ধরনের মনিটরিং পদ্ধতি করা হয়ে থাকে;
- অগ্রগতি পর্যালোচনা সভা;
- সময়ভিত্তিক প্রতিবেদন;
- মনিটরিংয়ের চেকলিস্ট ব্যবহার। এ-ধরনের চেকলিস্ট সাধারণত খানা বা বাড়ি জরিপ ও অগ্রগতি তথ্য সংগ্রহের জন্য ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

## অধ্যায়-৩

### পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ OPERATION & MAINTENANCE OF FAECAL SLUDGE TREATMENT PLANT

#### ৩.১ ভূমি:

আধুনিক পরিচ্ছন্ন নগর গড়তে স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। বর্তমানে বাংলাদেশে সঠিক ও স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা একটি প্রধান সমস্যা হয়ে দাঁড়িয়েছে। শহর অঞ্চলে বিশেষ করে পৌরসভাসমূহে এ সমস্যা আরও ব্যাপক। খোলা জায়গায় মল মূত্র ত্যাগ হ্রাসের দিক থেকে বাংলাদেশ সারা বিশ্বের কাছে ঈর্ষনীয় দৃষ্টান্ত স্থাপন করেছে। প্রকৃতপক্ষে বাংলাদেশে এখন খোলা জায়গায় মল মূত্র ত্যাগের প্রবণতা নাই বললেই চলে। পৌর এলাকার জনগণ পিট ল্যাট্রিন, সেপটিক ট্যাংক ইত্যাদির মাধ্যমে নিজস্বভাবে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা করলেও বেশিরভাগ লোক তাদের ল্যাট্রিনের সংযোগ পাশের কোন ড্রেন বা খালে দিয়ে দেয়। এ সকল কারণে সহস্রাব্দ উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা (Millennium Development Goal বা সংক্ষেপে MDG) অর্জিত হলেও টেকসই উন্নয়ন অর্জিত (Sustainable Development Goal বা সংক্ষেপে SDG) অর্জন করা খুবই চ্যালেঞ্জিং হয়ে পড়েছে। তাই টেকসই উন্নয়ন অর্জিত (SDG) অর্জন করতে হলে টেকসই পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। আবার পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার (Faecal Sludge Treatment Plant বা সংক্ষেপে FSTP) নির্মাণ কাজ কারিগরিভাবে খুব কঠিন না হলেও এর পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ অত্যন্ত জটিল। তাই এফএসটিপি সঠিকভাবে পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ না হলে স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা প্রশ্নবিদ্ধ হতে পারে।

#### ৩.২ গুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞা:

##### ৩.২.১ পয়ঃবর্জ্য:

সব ধরনের অনসাইট স্যানিটেশন ব্যবস্থা, যেমন: পিট ল্যাট্রিন, সেপটিক ট্যাংক, একুয়া প্রিভি, কমিউনিটি মাল্টিপ্যাল পিট সিস্টেম থেকে অপসারণকৃত বর্জ্য। অনেক সময় একে মনুষ্য বর্জ্য Sanitary Sewage কিংবা নাইট সয়েল, নামেও অভিহিত করা হয়ে থাকে।

##### ৩.২.২ সেপটেজ:

প্রাথমিক পরিশোধিত পয়ঃবর্জ্য যা সেপটিক ট্যাংকে জমা থাকে তাই সেপটেজ। দীর্ঘদিন পয়ঃবর্জ্য সেপটিক ট্যাংকে জমা থাকে বিধায় সেপটেজকে পয়ঃবর্জ্যের বাই-প্রডাক্ট (By-Product) বলা যায়।

##### ৩.২.৩ সালেজ (Sulage):

রান্নাঘরে হাত ধোয়ার বেসিন এবং বাসগৃহের অন্যান্য ধোবার স্থান থেকে নির্গত ময়লা পানিকে সালেজ বলে। মানব বর্জ্য সালেজ গৃহস্থালি সিউয়েজ থেকে কম দুর্গন্ধ সৃষ্টি করে এবং শোধন ছাড়াই খাল বিল বা উন্মুক্ত সালেজ এর অন্তর্ভুক্ত নয়। নর্দমায় নিষ্কাশন করা যায়। একে Grey Water ও বলে।

##### ৩.২.৪ স্যুয়েজ স্লাজ:

পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগারে শোধন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে যে বর্জ্য তৈরি হয়। শিল্প কারখানার বর্জ্য পানি মিশ্রিত থাকায় স্যুয়েজ স্লাজ গৃহস্থ ল্যাট্রিন থেকে সৃষ্ট পয়ঃবর্জ্যের চেয়েও বেশি ক্ষতিকর হতে পারে।

##### ৩.২.৫ সেপটিক ট্যাংক:

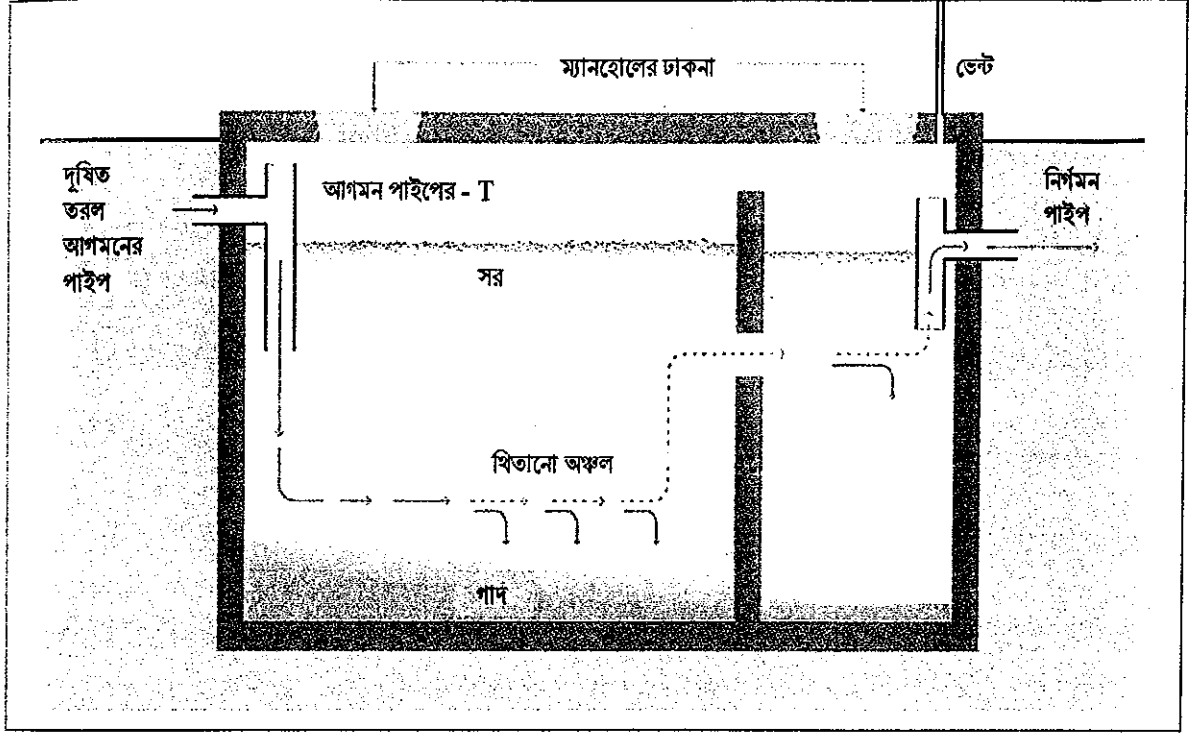
একটি জল নিরোধী, বহু প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট এবং সাধারণত মাটির নিচে তৈরিকৃত আধার (Container), যেখানে বাসা বাড়ির বা অন্য ভবন থেকে নির্গত পয়ঃবর্জ্য জমা হয়। সঠিকভাবে ডিজাইনকৃত সেপটিক ট্যাংক মূলতঃ পয়ঃবর্জ্যের কঠিন দ্রব্য পৃথক ও মজুত করে এবং পয়ঃবর্জ্যের জৈব অংশকে আংশিক শোধন করে।

### ৩.২.৬ স্কাম (Scum):

সেপটিক ট্যাংকের ভিতরে দূষিত পানির উপরে ফেনা বা সর জাতীয় পদার্থের যে স্তর জমা হয় তাকে স্কাম/ ফেনা/ সর বলে। এ স্তরটি দূষিত পানির উপরে ভেসে থাকে।

### ৩.২.৭ স্লাজ (Sludge):

সেপটিক ট্যাংক এর নিচে যে তলানি পড়ে থাকে তাকেই স্লাজ বা গাদ বলে। নিচের চিত্রে একটি সেপটিক ট্যাংকের ডায়াগ্রাম দেখানো হলো:



চিত্রঃ ৩-১ সেপটিক ট্যাংক

### ৩.২.৮ অনসাইট স্যানিটেশন সিস্টেম:

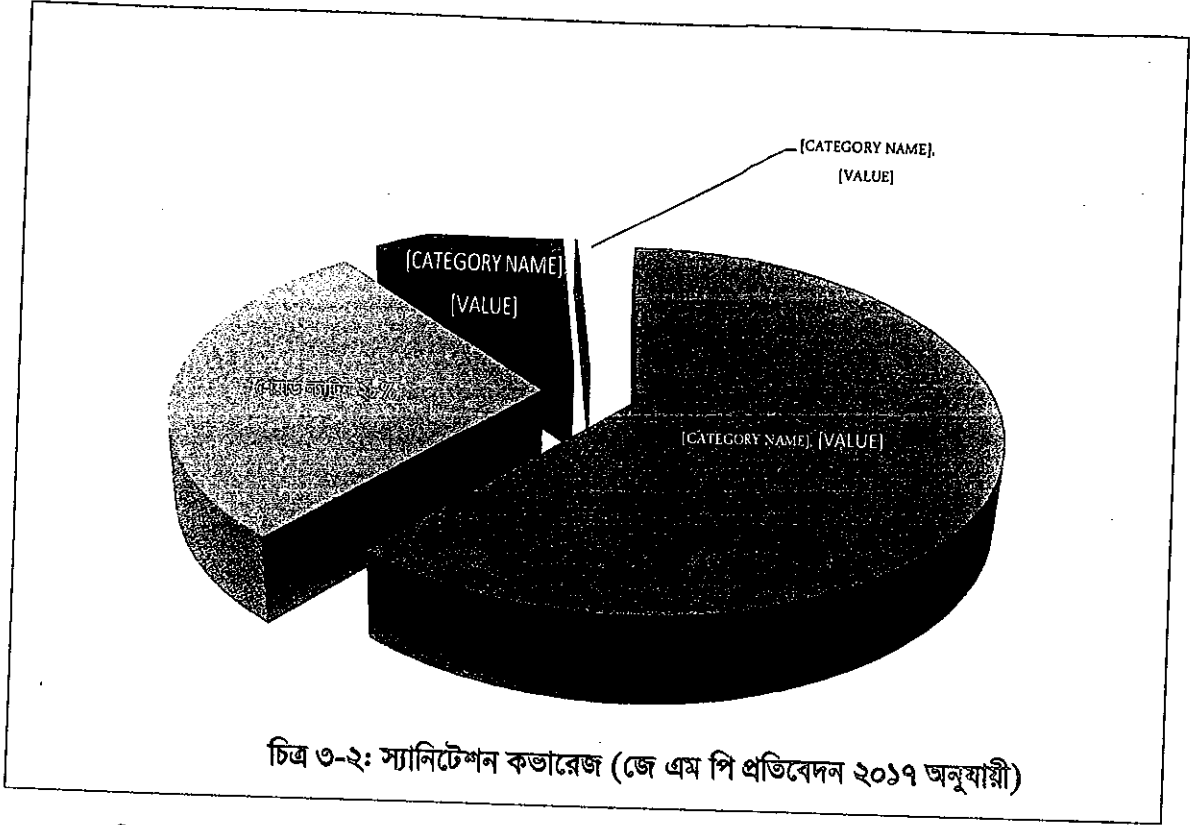
স্যানিটেশন অবকাঠামো যা গৃহস্থালি চত্বর থেকে মানুষের পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ, মজুত এবং অপসারণ করার জন্য নির্মিত হয়। অন্যভাবে বলা যেতে পারে, এ ব্যবস্থায় বসবাসকারী নিজ দায়িত্বে তার নিজস্ব স্যানিটেশন ব্যবস্থা নিজের গঞ্জির মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখে। অনসাইট স্যানিটেশন সিস্টেম এর মধ্যে রয়েছে সেপটিক ট্যাংক পদ্ধতি সহ বিভিন্ন ধরনের পিট ল্যান্ডফিল।

### ৩.২.৯ অফসাইট স্যানিটেশন সিস্টেম:

পয়ঃবর্জ্য পাইপ লাইনের মাধ্যমে দূরে কোথাও নিয়ে পরিশোধন করাকে অফ-সাইট স্যানিটেশন বলে। বাংলাদেশে একমাত্র অফ-সাইট স্যানিটেশন ব্যবস্থা বিদ্যমান আছে নারায়ণগঞ্জের পাগলা নামক স্থানে, যেখানে ঢাকা শহরের কিছু অংশের পয়ঃবর্জ্য পরিশোধিত হয়।

### ৩.২.১০ পয়ঃবর্জ্য অপসারণ:

এটি এমন একটি প্রক্রিয়া, যা সেপটিক ট্যাংক, পিট ল্যান্ডফিল অথবা বর্জ্য পানি পরিশোধনাগার থেকে জমাকৃত স্লাজ/সেপটেজ অপসারণকে বুঝায়।



#### ৩.২.১১ পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা:

এটি এমন একটি ব্যবস্থা, যার মাধ্যমে বর্জ্য পানি একটি পাইপ নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংগ্রহ করে পরিশোধনাগার পর্যন্ত বহন করা হয় এবং পরিশোধনের পরে পরিশোধিত পানি নিষ্কাশন করা হয়। এর মধ্যে বর্জ্য সংগ্রহ, পরিবহন এবং পাম্প করার মতো সকল অবকাঠামো অন্তর্ভুক্ত।

#### ৩.২.১২ পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা:

এটি সেপটেজ ব্যবস্থাপনা বা Faecal Sludge Management সংক্ষেপে এফএসএম (FSM) নামেও পরিচিত। পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনায় সেপটিক ট্যাংক, পিট ল্যান্ড্রিন এবং বর্জ্য পানি পরিশোধনাগার থেকে সৃষ্ট বর্জ্য সংগ্রহ, পরিবহন, পরিশোধন এবং অপসারণের বিভিন্ন প্রযুক্তি ও পদ্ধতি অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

#### ৩.২.১৩ বায়োসলিডস:

সাধারণত পরিশোধিত পয়ঃবর্জ্য অথবা পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগারে পরিশোধিত বর্জ্য পদার্থ হচ্ছে বায়োসলিডস। সাধারণত বায়োসলিডসে নিঃশেষিত জৈব উপাদান এবং মৃত অনুজীব থাকে, যা জৈব সার বা মাটির কঙ্কিশনার হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে।

#### ৩.৩ বাংলাদেশে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনার বর্তমান অবস্থা:

খোলা জায়গায় মল ত্যাগ হ্রাসের ক্ষেত্রে বাংলাদেশ সফলতা পেলেও পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে আমরা অনেক পিছিয়ে রয়েছি। পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা সেবা বাংলাদেশে এখনো প্রাতিষ্ঠানিক না হবার কারণ সারাদেশেই বিশেষতঃ শহর অঞ্চলে মারাত্মক পরিবেশ দূষণের পাশাপাশি জনস্বাস্থ্য ব্যাপকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে। বাংলাদেশের প্রায় সর্বত্রই অনসাইট স্যানিটেশন ব্যবস্থা বিদ্যমান অর্থাৎ এখানে পিট ল্যান্ড্রিন কিংবা সেপটিক ট্যাংক এর মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্য জমা হওয়ার কারণে পয়ঃবর্জ্য জমা হয় যার ব্যবস্থাপনা অত্যন্ত নাজুক। বাংলাদেশে অধিকাংশ পৌরসভাগুলোতে সেপটিক ট্যাংক ও পিট ল্যান্ড্রিন দেখা যায়। কিন্তু সেপটিক ট্যাংক এর থাকলেও সেপটিক ট্যাংকের ময়লা পার্শ্ববর্তী কোন পুকুর, খালে বা নদীতে ফেলে দিয়ে পরিবেশের ভীষণ



ক্ষতি করা হচ্ছে। শুধু তাই নয়, পৌরসভাগুলোতে অনসাইট স্যানিটেশন পদ্ধতির নকশা, স্থাপনা এবং রক্ষণাবেক্ষণ সাধারণত নিম্নমানের হয়। সচরাচর, ল্যান্ডফিল ব্যবহারকারীর সংখ্যা বিবেচনায় না নিয়ে কিংবা কতদিন পরে পরে পরিষ্কার করা হবে তা নকশায় উল্লেখ না করে গতানুগতিক পদ্ধতিতে রাজমিস্ত্রির মাধ্যমে সেপটিক ট্যাংক নির্মাণ করা হয়। এমনকি দুই প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংকের পরিবর্তে এক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংক নির্মাণ করা হয় যেখানে যথাযথভাবে ইনলেট এবং আউটলেট ডিভাইস (যেমনঃ T) যুক্ত থাকে না। বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই সেপটিক ট্যাংকের বর্জ্য পানি অপসারণের জন্য সোক পিট থাকে না। যদিও যথাযথভাবে বানানো দুই পিট বিশিষ্ট পোর-ফ্ল্যাশ ল্যান্ডফিল পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনার জন্য খুবই উপযোগী, তবে সচেতনতার অভাবে এ প্রযুক্তি ব্যাপক পরিসরে ব্যবহার করা হয় না।

পিট বা সেপটিক ট্যাংক ব্যবহারের জন্য সাধারণত নির্দিষ্ট কোন সময়সূচি অনুসরণ করা হয় না। প্রকৃতপক্ষে পিট বা সেপটিক ট্যাংক যখন উপচে পড়ে তখন সনাতন পদ্ধতিতে কোন প্রকার নিরাপত্তা উপকরণ ব্যবহার ব্যতিরেকে পয়ঃবর্জ্য অপসারণ বা খালি করা হয়। বর্তমানে ৩২৮টি পৌরসভার মধ্যে খুব অল্প কয়েকটি পৌরসভায় সীমিত আকারে যান্ত্রিক পদ্ধতিতে পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ পূর্বক পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগারে পরিশোধনের মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা করা হয়ে থাকে। আবার অনেক পৌরসভায় পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্ট নির্মাণ করা হলেও নিয়মিত পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণের অভাবে প্রকল্প মেয়াদ শেষে কিছুদিনের মধ্যেই পরিশোধনাগারটি অকেজো হয়ে যায়। স্বাস্থ্য এবং পরিবেশের সুরক্ষার জন্য পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনার গুরুত্বের ব্যাপারে সমাজের সকল স্তরে সচেতনতার বড়ই ঘাটতি পরিলক্ষিত হয়। পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনায় পৌরসভাগুলোতে সম্পদ ও প্রশিক্ষিত জনবল- উভয়েরই অভাব রয়েছে। পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনার জন্য পৌরসভার জনবল কাঠামোতে আলাদা কোন শাখা বা বিভাগ নাই। পাশাপাশি পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা সেবা প্রদানের ক্ষেত্রে কার্যকরী ব্যবসায়িক মডেল না থাকায় পৌরসভাগুলো নানাবিধ অসুবিধার সম্মুখীন হচ্ছে। বেশিরভাগ পৌরসভায় পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনার মৌলিক কাঠামো যেমন পরিশোধনাগার, পয়ঃবর্জ্য অপসারণের যান্ত্রিক উপকরণ ইত্যাদি না থাকায় এই সেবা দেয়া এবং টেকসই করা সম্ভব হচ্ছে না।

তৃতীয় নগর পরিচালন ও অবকাঠামো উন্নতিকরণ (সেক্টর) প্রকল্পভুক্ত ৩৬টি পৌরসভার মধ্যে সরকারের বিভিন্ন প্রকল্পের আওতায় ইতোপূর্বে ০৬টি পৌরসভায় পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার নির্মাণ করা হয়েছে। অবশিষ্ট ৩০টি পৌরসভায় অত্র প্রকল্পের মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্ট নির্মাণ কাজের সংস্থান রয়েছে।

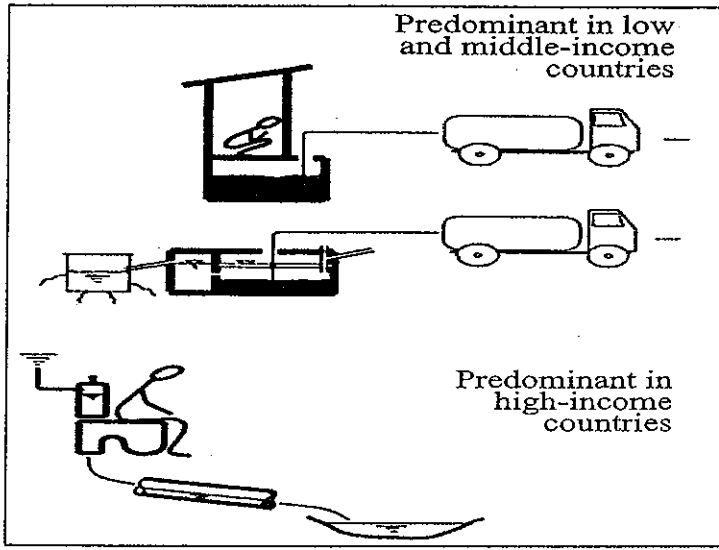
### ৩.৪ পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের প্রয়োজনীয়তা :

পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের প্রয়োজনীয়তার কথা বলার আগে পয়ঃবর্জ্য কি এবং প্রচলিত নিয়মে পয়ঃবর্জ্য কিভাবে পরিশোধন করা হয়-তা জানা দরকার। মানুষের মল-মূত্র, ধৌত কাজের জন্য ব্যবহৃত পানি এবং অন্যান্য বর্জ্য (যেমনঃ টয়লেট পেপার বা অন্য কোন পরিষ্কারক দ্রব্য) এর মিশ্রণ যা পিট, ট্যাংক বা ভল্টে ফেলা হয় তাকেই পয়ঃবর্জ্য বলে। যদি বসবাসকারী নিজ দায়িত্বে নিজের গড়ির মধ্যে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থা সীমা বদ্ধ রাখে তাকে অন-সাইট স্যানিটেশন বলা হয়।



চিত্র: ৩-৩ : ড্রেনে ল্যান্ডফিলের অবৈধ সংযোগ

আবার পৌরসভা বা অন্যকোন প্রতিষ্ঠানের মাধ্যমে পিট, ট্যাংক বা ভল্টে জমানো পয়ঃবর্জ্য দূরে কোথাও ভুলে নিয়ে পরিশোধন করে, সেটিও অনসাইট স্যানিটেশন এর আওতায় পড়ে। পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনাগার হচ্ছে একটি অনসাইট স্যানিটেশন ব্যবস্থা। অনসাইট স্যানিটেশন এর অনেক সমস্যার মধ্যে একটি সমস্যা হচ্ছে জায়গার সংকুলান। পিট বা গর্ত ল্যান্ডফিলের বেলায়, পিট ভরে গেলে অন্য আরেকটি পিট বানাতে হয়। এভাবে অনেক জায়গার দরকার হয়। সেপটিক ট্যাংক ভরে যাওয়ার পর তা পুনরায় ব্যবহারের জন্য খালি করতে হয়। প্রচলিত নিয়মে ম্যানুয়াল পদ্ধতিতে পিট বা সেপটিক ট্যাংক থেকে পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ করা হয়। ঠিকমতো তদারকি করা না হলে পরিচ্ছন্ন কর্মী কর্তৃক সাধারণতঃ রাতের অন্ধকারে এ সকল বর্জ্য পুকুর, খালে-বিলে ফেলা হয়, যা পরিবেশের জন্য মারাত্মক হুমকি স্বরূপ। পয়ঃবর্জ্য একটি অত্যন্ত শক্তিশালী প্যাথজেন। পরিশোধন ছাড়া পয়ঃবর্জ্য উন্মুক্ত স্থানে, জলাশয়ে নালায় বা নর্দমায় ফেলা হলে পরিবেশ দূষণের মাধ্যমে জনস্বাস্থ্যের উপর ক্ষতিকর প্রভাব পড়তে পারে। তাই পরিবেশকে সাবলিল রাখার পাশাপাশি জনস্বাস্থ্য নিশ্চিত করার জন্য পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্ট নির্মাণ করা একান্তভাবে জরুরী। পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্ট নির্মাণ করার সাথে এর সঠিক পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ নিশ্চিত করাও জরুরী।



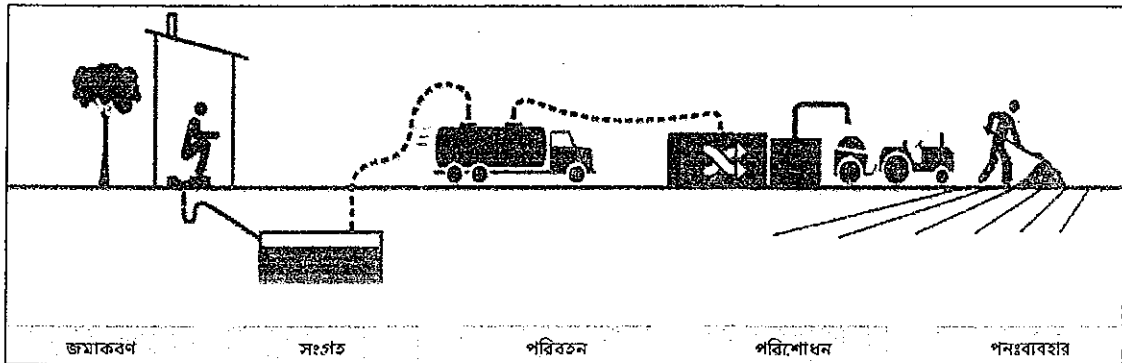
অনসাইট স্যানিটেশন ব্যবস্থা

অফসাইট স্যানিটেশন ব্যবস্থা

চিত্র-৩-৪ বিভিন্ন ধরনের স্যানিটেশন ব্যবস্থা

### ৩.৫ পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ, পরিবহন ও ফেলার নিয়ম নীতি :

আমাদের দেশে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনার ধারণাটি প্রায় নতুন। তাই পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ থেকে শুরু করে ফেলা পর্যন্ত সঠিকভাবে না হলে এ ব্যবস্থাটি প্রথম থেকেই মানুষ গ্রহণ করবে না। মানুষের মধ্যে গ্রহণযোগ্যতা না পেলে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাটিই প্রশ্নের সম্মুখীন হবে



চিত্র -৩- ৫: পয়ঃ বর্জ্য সংগ্রহ থেকে পরিশোধন ও পরিত্যজন পদ্ধতি (Disposal System)

তাই এ কাজ সঠিক ভাবে করার উপর জোর দেয়া উচিত। সেপটিক ট্যাংক খালি করতে গিয়ে গ্যাসের কারণে প্রতি বছর

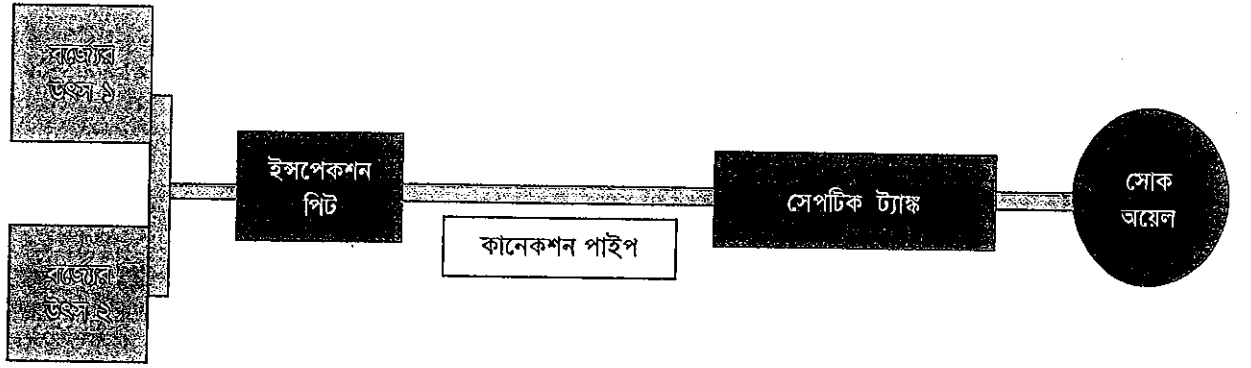
অনেক লোক মারা যায়। পৌরবাসীর চাহিদার ভিত্তিতে পিট বা সেপটিক ট্যাংক খালি করার প্রয়োজন হলে, পৌরসভার মাধ্যমে ভ্যাকুয়ামের সাহায্যে তা খালি করতে হবে। রাস্তার প্রস্থ বা সেপটিক ট্যাংক পর্যন্ত পৌঁছানোর সুবিধাদি বিবেচনা করে পাইপের সাইজ, দৈর্ঘ্য ঠিক করতে হয়। পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত বিষয়াদি বিবেচনা করা জরুরীঃ

- এ সকল কাজে নিয়োজিত লোকবলকে প্রশিক্ষণের মাধ্যমে কর্মদক্ষতা বাড়াতে হবে।
- কাজ শুরুর পূর্বে নিরাপত্তা সক্রান্ত শিক্ষা দিতে হবে।
- কর্মীদের হাত-পা, মুখ, শরীর ভালমত ঢেকে নিতে হবে।
- খুব সাবধানে সেপটিক ট্যাংক এর ঢাকনা খুলতে হবে যাতে গ্যাস বের হয়ে কোন ক্ষতি না করে।
- সেপটিক ট্যাংক এর সাইজ অনুসারে কতবার ভ্যাকু ট্যাংক আনতে হবে তা নির্ধারণ করতে হবে।
- পয়ঃবর্জ্য বেশী সলিড অংশ থাকলে তা বাইরের পানি দ্বারা তরলে পরিনত করতে হবে।

### ৩.৫.১ সেপটিক ট্যাংক হতে পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ :

একটি সেপটিক ট্যাংক সিস্টেমে নিম্নলিখিত অংশগুলো থাকে।

- ইসপেকশন পিট
- কানেকশন পাইপ
- সেপটিক ট্যাংক
- সোক ভয়েল



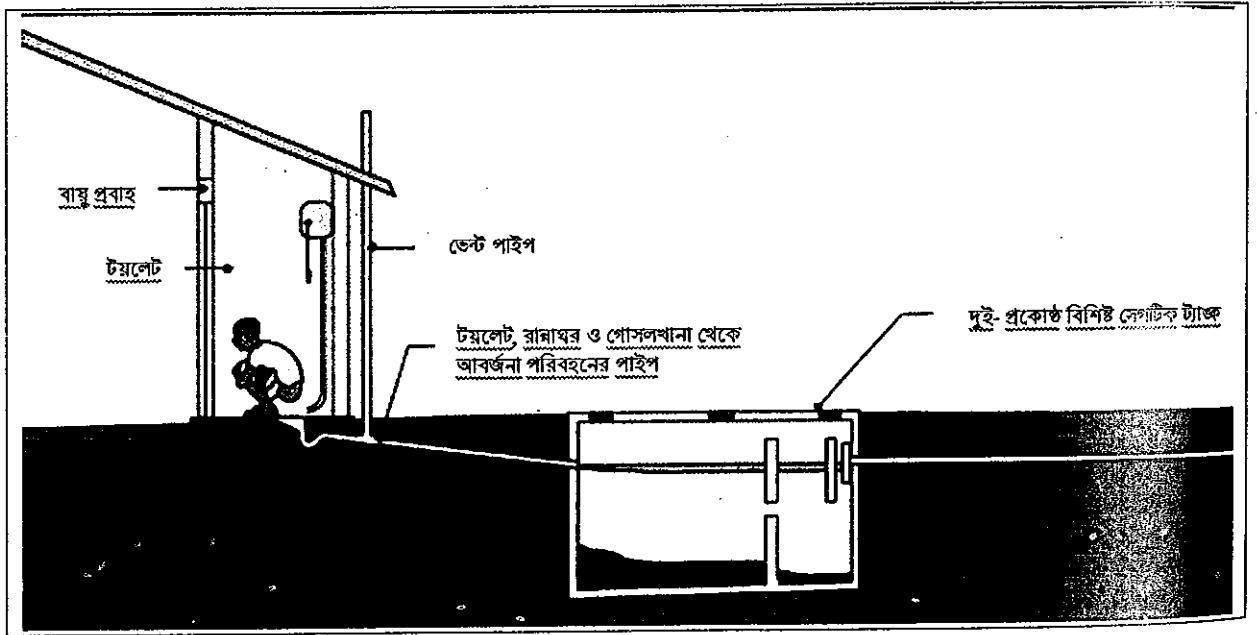
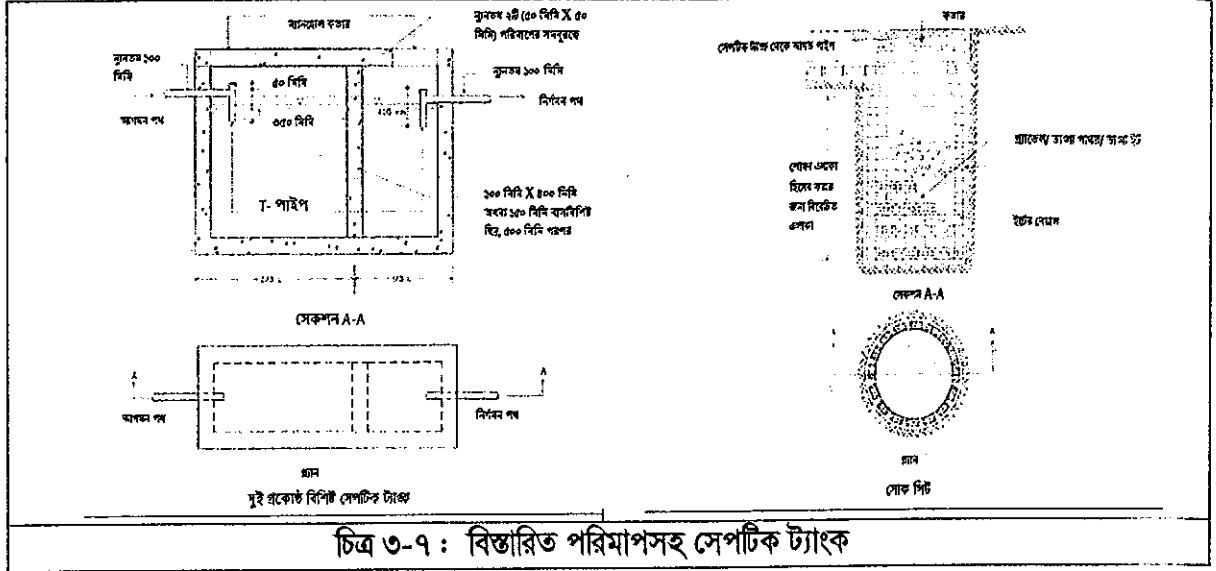
চিত্র- ৩-৬ : সেপটিক ট্যাংক সিস্টেম লে-আউট

### ৩.৫.২ সেপটিক ট্যাংক সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা:

- সেপটিক ট্যাংক মাটির নিচে স্থাপিত পানিরোধক একটি ট্যাংক।
- এই ট্যাংকে বেশ কয়েকটি ধাপে বর্জ্য পরিশোধন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয় নির্গত মল সংগৃহীত ল্যাক্ট্রিন থেকে - যেমন, মলের কঠিন ও তরল অংশ আলাদা হয়ে যায় এবং জৈব পদার্থ বায়ুশূন্য অবস্থায় (Decomposed) হয় এবং ওপরের স্বচ্ছ তরল পদার্থ পুনঃশোধনের জন্য ট্যাংক থেকে নির্গত হয়।
- কঠিন ও ভারী পদার্থ এবং আংশিক বিয়োজিত গাদ ট্যাংকের মেঝেতে তলানি হিসেবে পড়ে থাকে। হালকা ও তৈলাক্ত পদার্থ পানির ওপরে একটি ফেনাযুক্ত আস্তরণ বা সর তৈরি করে। আংশিক শোধিত তরল পদার্থ সরের নিচে অবস্থিত নির্গমন পাইপ দিয়ে বাইরে নিষ্কাশিত হয়।
- একটি আদর্শ সেপটিক ট্যাংকের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিন গুণ বড় হবে। সাধারণত সেপটিক ট্যাংকে দুইটি প্রকোষ্ঠ থাকে। এর পাশাপাশি, দুইয়ের অধিক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট সেপটিক ট্যাংকও ব্যবহার করা যায়। তবে, দুইয়ের অধিক প্রকোষ্ঠে বর্জ্য শোধনের মান ভাল হয় না। দুই প্রকোষ্ঠের ক্ষেত্রে ১ম প্রকোষ্ঠের দৈর্ঘ্য ২য় প্রকোষ্ঠের দৈর্ঘ্যের দ্বিগুণ হয়। সেপটিক ট্যাংকে কমপক্ষে ২টি ঢাকনা থাকে।

- ট্যাংকের নির্গমন পথ প্রবেশ পথের কিছুটা নিচে থাকে। উভয় পথই ইংরেজি 'T' অক্ষরের মত হয়। নির্গমন পথের খাড়া অংশটির প্রান্তদ্বয় সরের উপরিতলের উপরে ও নিম্নতলের নীে থাকা প্রয়োজন।

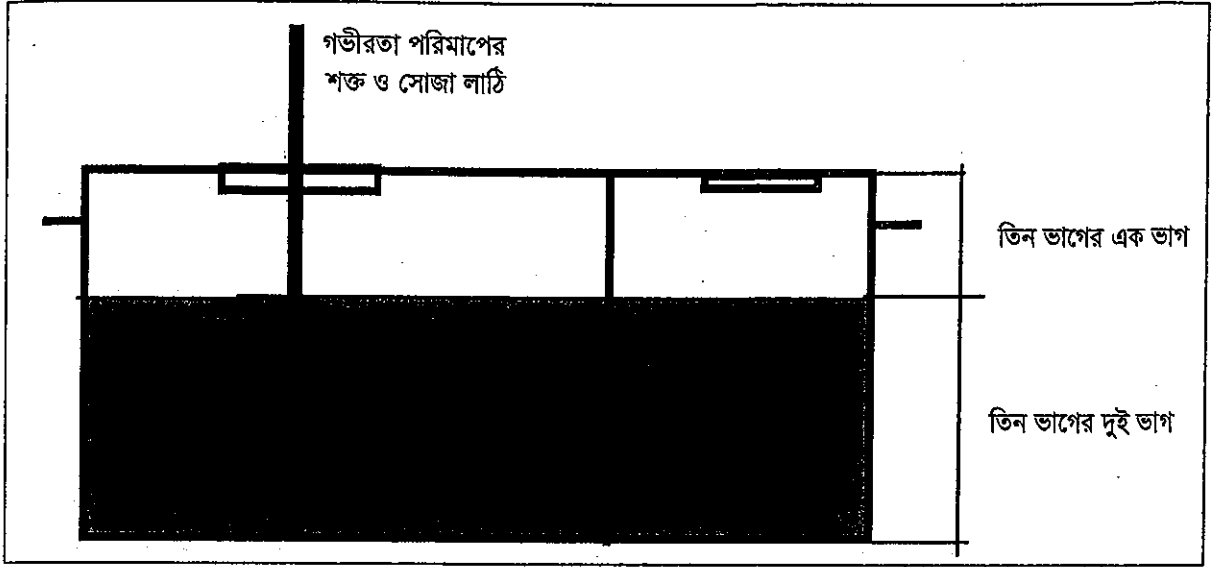
Bangladesh National Building Code (BNBC) অনুযায়ী বিস্তারিত পরিমাপসহ সেপটিক ট্যাংক নিম্নে প্রদর্শিত হল



### ৩.৫.৩ সেপটিক ট্যাংক পরিষ্কারের প্রক্রিয়া :

প্রতিবছর সেপটিক ট্যাংকের নিচে জমে থাকা তলানির গভীরতা পরীক্ষা করতে হবে। সাধারণত সোজা শক্ত কোনবাঁশ লম্বা বা লাঠি দিয়ে গভীরতা মাপা যায়। ট্যাংকের তিনভাগের দুইভাগ পূর্ণ হলে সেপটিক ট্যাংকটি খালি করতে হবে।

এক্ষেত্রে স্থানীয় পৌরসভা অথবা অন্য কোন সরকারি সংস্থা কর্তৃক অনুমোদনপ্রাপ্ত এবং সেপটিক ট্যাংক পরিষ্কারের উপর উপযুক্ত প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত পরিচ্ছন্নতাকর্মীদের নিয়োগ করতে হবে।

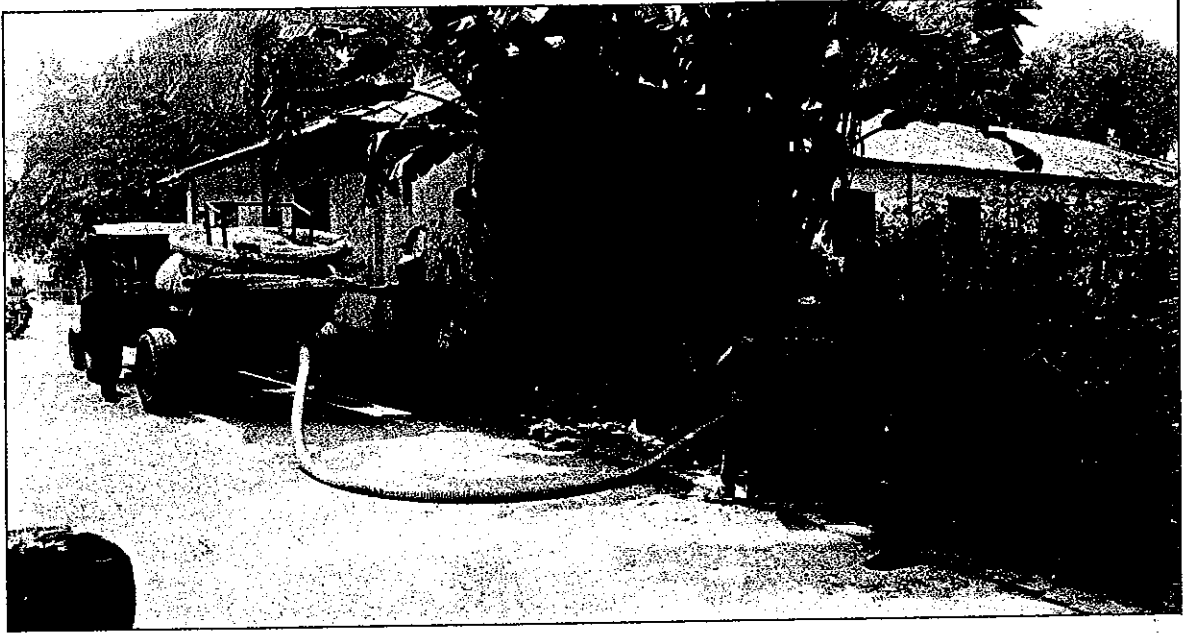


চিত্র-৩-৯ : সেপটিক ট্যাংক পরিষ্কারের প্রক্রিয়া

পরিচ্ছন্নতাকর্মী তার কাজের জন্য সাইটে আসার পর নিম্নলিখিত প্রক্রিয়া অনুসরণ করে পরিচ্ছন্নতা কার্যক্রম সম্পন্ন করবেন:

- ▶ কাজ শুরু করার আগে সাইট ভিজিট করে সেপটিক ট্যাংকের অবস্থানসূপেকশন পিট ও ম্যানহোলের অবস্থা, সোক পিটের অবস্থান নির্ণয় করবেন। সে অনুযায়ী পরিষ্কার করার উপকরণ সাইটে মজুদ করবেন।
- ▶ নির্ধারিত দিনে পরিষ্কার করার সময় গৃহস্থালিতে বর্জ্য পদার্থ নির্গমন যেন না হয় বা খুব কম হয় সে ব্যাপারে স্থাপনার মালিককে আগে থেকে অবহিত করবেন।
- ▶ সেপটিক ট্যাংক পরিষ্কারকরণ কার্যক্রমে পর্যাপ্ত আলো ও বাতাসের উপস্থিতি নিশ্চিত করতে হবে।
- ▶ ঝড় বৃষ্টিতে সেপটিক ট্যাংক পরিষ্কার করার কাজ বন্ধ রাখতে হবে।
- ▶ সাইটে প্রথমে পর্যাপ্ত নিরাপত্তা বেটনী ও সাবধানতামূলক সাইন দিয়ে পার্শ্ববর্তী উৎসুক জনগণের প্রবেশ বন্ধ রাখতে হবে।
- ▶ ট্যাংক পরিষ্কার করার নির্ধারিত পোশাক পরিধান করতে হবে। সহকর্মী পরিচ্ছন্নতাকর্মীদেরও নির্ধারিত পোশাক পরিধান করতে হবে।
- ▶ পরিষ্কার কাজ শুরু করার পূর্বেই শক্ত কোন লাঠি বা বাঁশ দিয়ে ট্যাংকের ভিতরে জমাকৃত ফেনার স্তর ভেঙ্গে দিতে হবে। তারপর ফেনার স্তরের উপর ব্লিচিং পাউডার বা কেরোসিন ছিটিয়ে দিয়ে কঠিন পদার্থকে তরলে রূপান্তরিত করতে হবে।
- ▶ ম্যানুয়াল পদ্ধতিতে পরিষ্কার করার ক্ষেত্রে নীচে না নেমে রশিতে বালতি বেঁধে পরিষ্কার করতে হবে।
- ▶ ট্যাংকে গাদের পরিমাণ কম হলে অথবা গাদ ট্যাংকের তলানিতে থাকলে তখনই ট্যাংকে প্রবেশ করতে হবে।
- ▶ ট্যাংকের তলানি বালতি দিয়ে তুলে পার্শ্ববর্তী বড় কোন পাত্রে জমিয়ে রাখতে হবে। পাত্রটি যেন মজবুত ও ব্যবহার উপযোগী হয়। পাত্রের উচ্চতা কোমরের নিচ পর্যন্ত হলে ভাল হয়।
- ▶ ট্যাংকের নিচে জমাকৃত তলানি ম্যানুয়াল বা যান্ত্রিক পদ্ধতিতে উত্তোলনের পর সিটি কর্পোরেশন বা পৌরসভা কর্তৃক নির্ধারিত স্থানে ফেলতে হবে। এ ধরনের কোন স্থান পাওয়া না গেলে ট্যাংকের কাছাকাছি বড় গর্ত করে তলানি ফেলে তার উপর মাটি চাপা দিয়ে ঢেকে দেয়া যেতে পারে। এক্ষেত্রে, গর্ত থেকে নিকটতম পানির উৎসের দূরত্ব কমপক্ষে ১০ মিটার হতে হবে এবং গর্তের তলা থেকে ভূগর্ভস্থ পানির দূরত্ব ২ মিটার থাকতে হবে। উভয় ক্ষেত্রে, তলানি ফেলার স্থানে যাতে পরিবেশ ও স্বাস্থ্যের উপর ক্ষতিকারক প্রভাব না পড়ে সে বিষয়টি লক্ষ্য রাখতে হবে।

- ▶ ট্যাংক পরিষ্কার করার পর ব্যবহৃত পাত্র, যন্ত্রপাতি, পোশাক ও ট্যাংকের আশেপাশের স্থান পরিষ্কার করে ব্লিচিং পাউডার দিয়ে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।
- ▶ সেপটিক ট্যাংকের আশেপাশের স্থান পুরোপুরি না শুকানো পর্যন্ত কোন মানুষ বা গৃহপালিত পশুপাখি সে - স্থানে না যাওয়ার বিষয়টি নিশ্চিত করার জন্য ট্যাংকের সুবিধা ভোগকারীদের সাবধান করে দিতে হবে।



চিত্র: ৩-১০: সেপটিক ট্যাংক থেকে ভ্যাকু ট্যাংকের মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ করা হচ্ছে

পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ করার পর পরিশোধন প্ল্যান্টে নেয়া পর্যন্ত সময়টাকে পরিবহণ বলা হয়। পয়ঃবর্জ্য পরিবহণের সময় অতীব সাবধানতা অবলম্বন করা দরকার। এ বিষয়ে আমাদের দক্ষ লোকবল নেই বললেই চলে। আর যারা আছে তাদের মধ্যেও সচেতনতার অভাব রয়েছে। পয়ঃবর্জ্য পরিবহণের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত বিষয়াদি বিবেচনা করা জরুরীঃ

- ভ্যাকুট্যাংক সম্পূর্ণভাবে ঢেকে নিতে হবে যেন বাহির থেকে দেখা না যায় বা দুর্গন্ধ না ছড়ায়।
- লোকজনের ভিড় থাকার সময় পয়ঃবর্জ্য পরিবহণ না করাই ভালো।
- প্রধান সড়ক ব্যবহার না করে সম্ভব হলে বিকল্প পথ ব্যবহার করতে হবে।
- ভেকুট্যাংকের লিকেজ বা ওভারলোডের কারণে রাস্তায় যেন কোন রকম বর্জ্য না পড়ে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।
- মানুষের মাঝে অস্বস্তি সৃষ্টি হতে পারে এমন কিছু করা যাবে না।

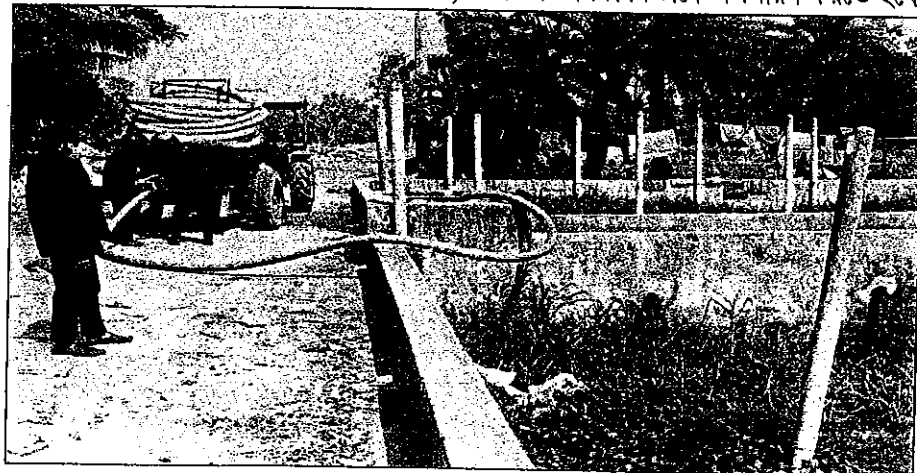


চিত্র :৩-১১: ভ্যাকুট্যাগের মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্য পরিবহণ করা হচ্ছে

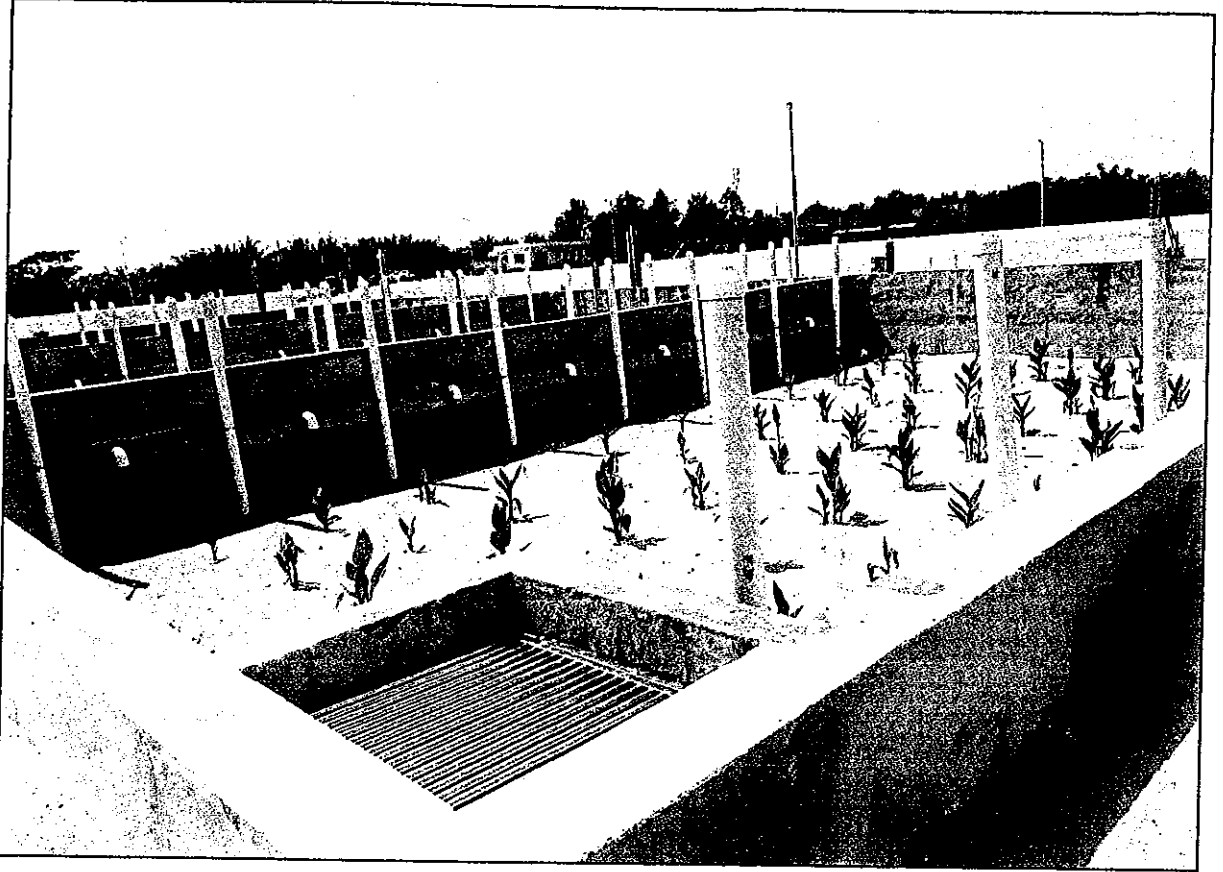
পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ করার পর পরিশোধন প্ল্যান্ট পর্যন্ত যাওয়ার পর সুনির্দিষ্ট জায়গায় তা ফেলতে হবে। পয়ঃবর্জ্য ফেলার পর তা কয়েকটি ধাপ অতিক্রম করার পর পরিশোধিত হয়। প্ল্যান্টের সুনির্দিষ্ট জায়গায় না ফেললে পয়ঃবর্জ্য পরিশোধিত হবে না। অনেক অসাধু লোকজন অন্যান্য ভাবে পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ করে প্ল্যান্ট পর্যন্ত না গিয়ে রাস্তার পাশে অথবা পুকুরে বা খালে ফেলে দেয়। আর বিশেষ করে বাড়িওয়ালা তার বাড়ি থেকে পয়ঃবর্জ্য নিয়ে যাবার পর তা কোথায় ফেলে দিবে এটা দেখা তার কর্তব্য মনে করে না। এ বিষয়টি সংশ্লিষ্টদের শক্তভাবে পরীক্ষণ করতে হবে।

পয়ঃবর্জ্য ফেলার ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত বিষয়াদি বিবেচনা করা জরুরি:

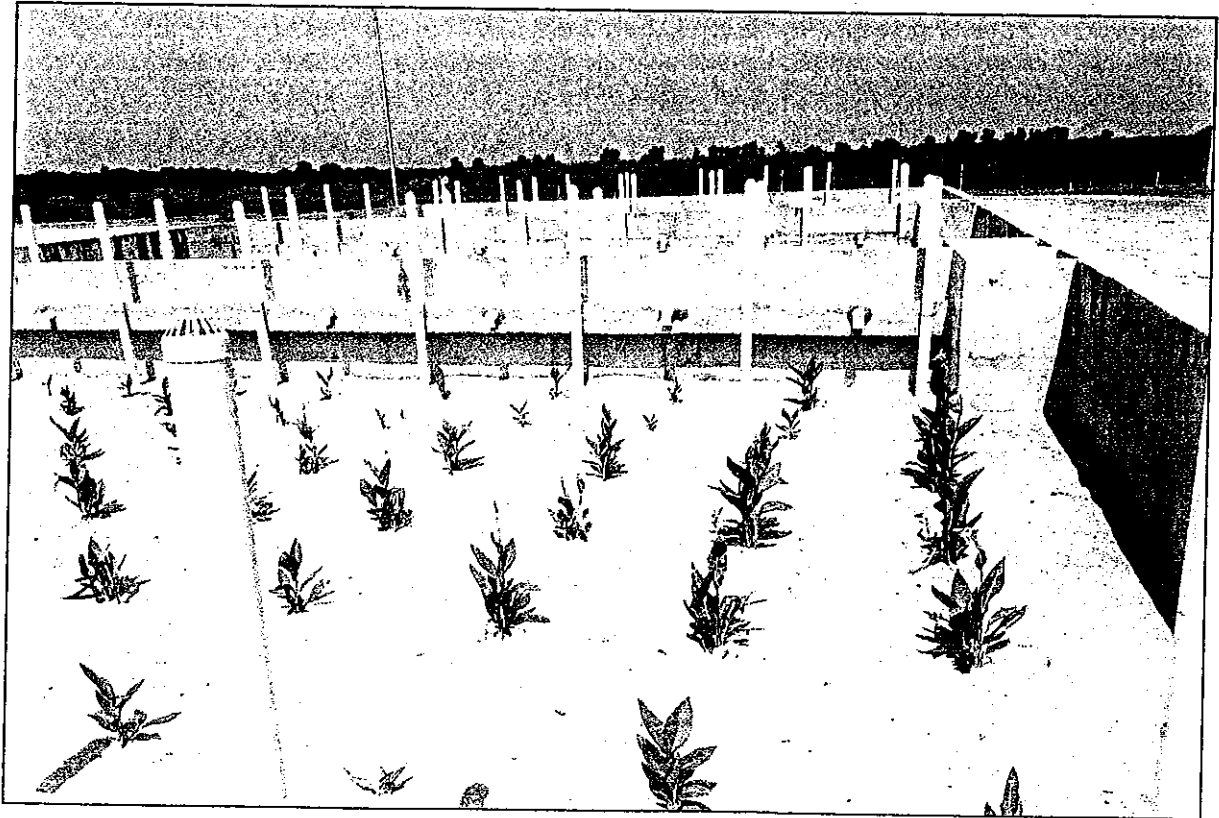
- কোনক্রমেই পয়ঃবর্জ্যের লাইনের সংযোগ পার্শ্ববর্তী ড্রেনের সাথে দেয়া যাবে না। যেভাবেই হোক তা বন্ধ করতে হবে।
- পরিশোধন প্ল্যান্টের বাইরে পয়ঃবর্জ্য ফেলা যাবে না। প্রয়োজনে জরিমানার ব্যবস্থা করতে হবে।
- ভ্যাকুট্যাগের পাইপের মুখ স্ক্রিন চেম্বারের একপাশে রাখতে হবে।
- ভ্যাকুট্যাগ থেকে অল্প চাপে বর্জ্য ফেলতে হবে।
- বড় ধরনের কোন ময়লার কারণে যদি স্ক্রিন আটকে যায়, তবে তা তাৎক্ষণিকভাবে অপসারণ করতে হবে।



চিত্র: ৩-১২: ভ্যাকুট্যাগ থেকে পয়ঃবর্জ্য FSTP-তে ফেলা হচ্ছে



PSTP, চাঁপাইনবাবগঞ্জ পৌরসভা



PSTP, চাঁপাইনবাবগঞ্জ পৌরসভা



### ৩.৬ পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের পরিচালনা :

কোন সিস্টেম চালু করতে যে সমস্ত কার্যকলাপের প্রয়োজন হয় তাকে অপারেশন বা পরিচালন বলা হয়। আগেই বলা হয়েছে যে, কোন একটা সিস্টেম তৈরি করা অনেক সময় সহজ হলেও এর পরিচালন ও রক্ষণাবেক্ষণ সঠিকভাবে না হলে তা টেকসই হবে না। পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনের মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা অনেক দেশে অনেক পুরনো হলেও আমাদের দেশে এটা খুব পরিচিত নয়। তাই এ প্রযুক্তি তৈরি করার পাশাপাশি এর পরিচালন ব্যবস্থা সম্পর্কে ধারণা থাকা খুবই জরুরী। পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের বিভিন্ন অংশ ও তার পরিচালনঃ তৃতীয় নগর পরিচালন ও অবকাঠামো উন্নতিকরণ (সেক্টর) প্রকল্প প্রকল্পের মাধ্যমে নির্মিত পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের মূলতঃ ৪টি অংশ:

- ১। স্ক্রিন চেম্বার (Screen Chamber)
- ২। প্লান্টেড ড্রাইং বেড (Planted Drying Bed)
- ৩। এনার্ভিক ফিল্টার (Anaerobic Filter)
- ৪। পলিশিং পন্ড (Polishing Pond)

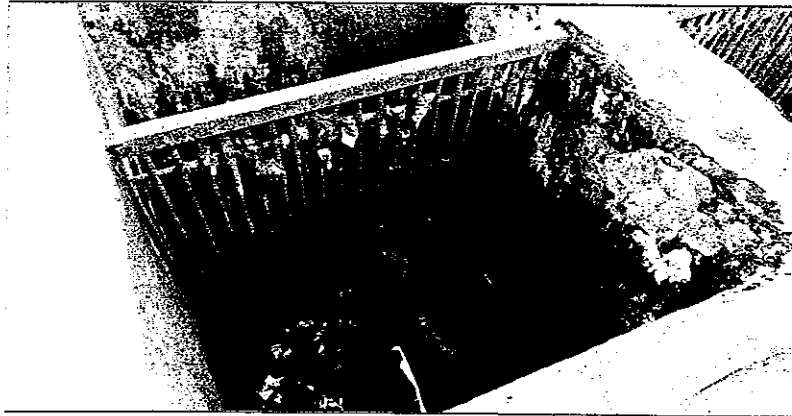
পয়ঃবর্জ্য প্রথমে স্ক্রিন চেম্বারে ফেলা হয়। অতঃপর নির্দিষ্ট চ্যানেলের মাধ্যমে পরবর্তী ধাপ প্লান্টেড ড্রাইং বেড এর ফিল্টারের উপরে পড়ে। কঠিন অংশ ফিল্টারের উপর আটকে যায় আর তরল অংশ (লিচেট) ফিল্টার ব্যাডের নিচে অবস্থিত চ্যানেলের মাধ্যমে এনার্ভিক ফিল্টারে প্রবেশ করে। এখানে যদি কোন প্যাথজেন অবশিষ্ট থাকে, তবে তা অক্সিজেনের অভাবে মারা যায়। সব শেষে পরিশোধিত লিচেট পলিশিং পন্ডে জমা হয়। পলিশিং পন্ডের পানি নির্দিষ্ট পরিষ্কার-নিরীক্ষার পর পরিবেশের ক্ষতিকারক কিছু না পাওয়া গেলে আশেপাশের খালে বা কোন ড্রেনে ফেলে দেয়া হয় অথবা পুনঃব্যবহার করা হয়।

#### ৩.৬.১ স্ক্রিন চেম্বারের পরিচালনা :

পয়ঃবর্জ্য পরিশোধনের প্রথম ধাপ হল স্ক্রিন চেম্বার। এম এস রডের দ্বারা তৈরি একটি জালি যা লম্বালম্বিভাবে স্ক্রিন চেম্বারের মাঝামাঝি সেট করা থাকে। স্ক্রিন চেম্বার পয়ঃবর্জ্যের মধ্যে থাকা উপাদান প্রাথমিক অবস্থায় রদ করে এবং প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে। এ ছাড়া পয়ঃবর্জ্যের মধ্যে যদি ইটের টুকরা, বড় বড় পাথর, পুরনো কাপড়, সাবানের মোড়ক, মিউনিসিপাল বর্জ্য বা অন্যান্য দ্রব্য থাকে তবে তা এই জালির মধ্যে আটকেদেয়া হয়। ফলে ড্রাইং ব্যাড বন্ধ হওয়া থেকে রক্ষা পায়।

স্ক্রিন চেম্বারের পরিচালনায় বিবেচ্য বিষয়সমূহ নিম্নরূপ:

- ভ্যাকুয়ামটি চেম্বারের কাছ থেকে একটু দূরে রাখা উচিত যাতে করে চেম্বারের কোন ক্ষতি না হয়।
- বর্জ্য ফেলার আগে ভ্যাকুয়ামের পাইপ এর মুখ স্ক্রিন চেম্বারে রাখতে হবে।
- পাইপটি লোহার জালির বাহিরের অংশে রাখতে হবে।
- বড় ধরনের কোন ময়লার কারণে যদি স্ক্রিন আটকে যায় তবে তা তাৎক্ষণিকভাবে অপসারণ করতে হবে।



চিত্র:৩-১৩: স্ক্রিন চেম্বার (Inlet)

### ৩-১: প্ল্যান্টেড ড্রাইং বেডের পরিচালনা

পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের অন্যতম অংশ হচ্ছে প্ল্যান্টেড ড্রাইং বেড। এটা নির্মাণ কারিগরি ভাবে সহজ হলেও জৈবিক ভাবে অনেক জটিল। যার কারণে পরিচালনা শুরুর সময় সঠিক বিষয়গুলো অতীব গুরুত্বের সাথে বিবেচনায় নিতে হবে। এটার নিচের অংশে বালির ফিল্টার এবং উপরের অংশে উদ্ভিদ লাগানো থাকে। উদ্ভিদকে উচ্চ শক্তির বর্জ্যের বিপরীতে বেঁচে থাকতে হয় বিধায় পরিচালনার শুরুর ধাপে ড্রাইং বেডটিতে ওয়েস্ট ওয়াটার বা পাতলা পয়ঃবর্জ্য ফেলতে হবে। লোডিং পরিকল্পনা এমন হওয়া উচিত যাতে স্লাজ দ্রুত বেডে জমা না হয় এবং তা উদ্ভিদের বৃদ্ধি রোধ করতে না পারে। নিম্নের টেবিল:

৩-১: প্ল্যান্টেড ড্রাইং বেড পরিচালনার বিভিন্ন স্থিতিমাপ দেয়া হলো :

Loading	60-250 kg TS/m <sup>2</sup> /year	Depending on the sludge source and conditions
Feeding frequency	1-3 times a week	Depending on the weather conditions, the dry matter content of the sludge and the plant species
Resting	2 days to several weeks	Depending on the weather conditions, the dry matter content of the sludge and the plant species
Plant acclimatisation	Start-up with plant density of 4-12 shoots/m <sup>2</sup> Apply domestic wastewater and gradually add FS until the plants achieve a height of 1 m	Start-up during a rainy or wet season is recommended
Plant harvesting	Up to 3 times/year, following a few years of operations or during desludging	Depending on plant type, the growth status and valorisation option. Valid especially for <i>Echinochloa pyramidalis</i>

প্ল্যান্টেড ড্রাইং বেডের পরিচালনায় বিবেচ্য বিষয়সমূহ নিম্নরূপ:

- পরিচালনার শুরুর ধাপ জলবায়ু বা পরিচালনার পদ্ধতির উপর নির্ভর করে কমপক্ষে ৬ মাস হতে পারে।
- প্রতি বর্গমিটার বেডে ১ বছর বয়সের ৩-৪টি উদ্ভিদ লাগানো যেতে পারে।
- সতেজ, পরগাছামুক্ত এবং অল্প বয়স্ক কাণ্ডযুক্ত উদ্ভিদ লাগাতে হবে।
- ক্ষমতা অনুযায়ী ০৩টি বেডে প্রতিদিন ৫ ঘনমিটার এর বেশী বর্জ্য ফেলা যাবে না।
- প্রতি ০৩ দিন পর পর প্রতিটি ড্রাইং বেডে পর্যায়ক্রমে বর্জ্য ফেলার কার্যক্রম চালু রাখা যাবে।
- প্রতি দফায় ১০ সে:মি: এর বেশী পয়ঃবর্জ্য ফেলা যাবে না।
- স্লাজ জমার সীমা ৭০ সে:মি: এর বেশী করা যাবে না।
- স্লাজের সীমা ৭০ সে:মি: হওয়ার পর ৬-৮ সপ্তাহ স্লাজের বিশ্রাম নিতে দিতে হবে।



চিত্র: ৩-১৪: প্ল্যাটেড ড্রাইং বেড

#### ৩.৬.৩ এনরোবিক ফিল্টারের পরিচালন :

ড্রাইং বেডে স্লাজের কঠিন এবং তরল অংশ আলাদা হয়ে যায়। কঠিন অংশ ড্রাইং বেডে পরিশোধিত হয়ে যায় এবং তরল অংশ পিট আর পাইপের মাধ্যমে লিচেট হিসেবে এনরোবিক ফিল্টারে জমা হয়। এনরোবিক ফিল্টারে ০৪টি প্রকোষ্ঠ থাকে। প্রতিটি প্রকোষ্ঠ ইটের তৈরি বাফেল সিস্টেমের দেয়াল দ্বারা আলাদা থাকে এবং দেয়ালের ছিদ্র বা পাইপের মাধ্যমে প্রতিটি প্রকোষ্ঠ সংযোগ থাকে। লিচেট প্রথমে ১ নং প্রকোষ্ঠ জমা হয়। ভরে যাওয়ার পর অতিরিক্ত লিচেট ২য় প্রকোষ্ঠ জমা হয়। একইভাবে ২য় প্রকোষ্ঠ থেকে পরবর্তী ফিল্টার যুক্ত ৩য় ও ৪র্থ প্রকোষ্ঠে প্রবেশ করিয়ে লিচেট পরিশোধন করতে হয়। পরিশোধিত লিচেট সর্বশেষে পলিশিং পণ্ডে জমা করা হয়। পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যাটে পয়ঃবর্জ্যের লিচেট ছাড়া কঠিন বর্জ্যের লিচেটও পরিশোধন করা হয়।

#### এনরোবিক ফিল্টারের পরিচালনায় বিবেচ্য বিষয়সমূহ নিম্নরূপ :

যেহেতু এটা একটি বায়ুমুক্ত প্রকোষ্ঠ, সেহেতু কোন রকম লিকেজ বা ভাঙ্গা দেয়াল রাখা যাবে না। লিচেট থেকে যে স্লাজ জমবে তা ডিম্বাজিং পাইপ দ্বারা বের করে নিতে হবে।

#### ৩.৬.৪ পলিশিং পণ্ডের পরিচালন :

পলিশিং পণ্ড হল পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যাটের সর্বশেষ ধাপ। পরিশোধিত লিচেট এখানে এসে জমা হয়। পলিশিং পণ্ডের পানি নির্দিষ্ট পরিমাণ-নির্দিষ্ট পর পরিবেশের ক্ষতিকারক কিছু না পাওয়া গেলে আশেপাশের খালে বা কোন ড্রেনে ফেলে দেয়া হয় অথবা পুনঃব্যবহার করা হয়। এখানে উল্লেখ্য যে, পলিশিং পণ্ডে জমা হওয়া পানি আশেপাশের খালে ফেলার পূর্বে ৩৩% ক্ষমতার ক্লিচিং পাউডার দ্বারা শোধন করে ফেলতে হবে।



চিত্র: ৩-১৫: পলিশিং পন্ড (লক্ষ্মীপুর পৌরসভা)

পলিশিং পন্ডের পরিচালনায় বিবেচ্য বিষয়সমূহ নিম্নরূপ:

- একটি নির্দিষ্ট সময় পর পর পলিশিং পন্ডের পানির কেমিক্যাল পরীক্ষা করতে হবে।
- পরীক্ষার পর যদি BOD/COD গ্রহণযোগ্য মাত্রার চেয়ে বেশী পাওয়া গেলে বুজতে হবে যে, লিচেট পরিশোধন হয়নি তখন বালির ফিল্টার বদলাতে হবে। BOD/COD এর গ্রহণযোগ্য মাত্রা ৪০মি.মি./লিটার।
- গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার এর পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয় কর্তৃক প্রণীত 'খসড়া কঠিন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা বিধিমালা-২০১৮' অনুযায়ী নিচের সারণিতে উল্লেখিত নিম্নলিখিত মানমাত্রা বিবেচনা করা যেতে পারেঃ

ক্রমিক	সংশ্লিষ্ট পদার্থের নাম/ চিহ্ন	সর্বোচ্চ গ্রহণযোগ্য পরিসীমা
১	আর্সেনিক (Arsenic)	0.05 মিলিগ্রাম/লিটার (0.05 mg/l)
২	ক্যাডমিয়াম (Cadmium)	0.01 মিলিগ্রাম/লিটার (0.01 mg/l)
৩	ক্রোমিয়াম (Chromium (hexavalent))	0.05 মিলিগ্রাম/লিটার (0.05 mg/l)
৪	কপার	0.05 মিলিগ্রাম/লিটার (0.05 mg/l)
৫	ফ্লোরাইড (Fluoride)	1 মিলিগ্রাম/লিটার (1.0 mg/l)
৬	সীসা (Lead)	0.05 মিলিগ্রাম/লিটার (0.05 mg/l)
৭	পারদ (Mercury)	0.001 মিলিগ্রাম/লিটার (0.001 mg/l)
৮	নাইট্রেট (Nitrate as NO <sub>3</sub> )	50.0 মিলিগ্রাম/লিটার (50.0 mg/l)
৯	পিএইচ pH	6.5-8.5 (6.5-8.5)
১০	ইলেকট্রিক পরিবাহী ক্ষমতা (Electric Conductivity)	1000-2000 (μS/cm)
১১	আয়রন	0.3 মিলিগ্রাম/লিটার (0.3 mg/l)
১২	মোট দ্রবীভূত কঠিন পদার্থ (Total Dissolved Solids)	1000 মিলিগ্রাম/লিটার (1000 mg/l)
১৩	ক্লোরাইড (Chlorides)	250 মিলিগ্রাম/লিটার (250 mg/l)
১৪	সালফেট (Sulphates as SO <sub>4</sub> )	200 মিলিগ্রাম/লিটার (200 mg/l)
১৫	রঙ (Colour)	15 হাজেন (15 Hazen unit)
১৬	জৈব রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা (Bio-chemical Oxygen Demand)	0.2 মিলিগ্রাম/লিটার (0.2 mg/l or lower)
১৭	রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা (Chemical Oxygen Demand)	10 (mg/l)

### ৩.৭ পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের রক্ষণাবেক্ষণ :

সাধারণত রক্ষণাবেক্ষণ বলতে কোন সিস্টেম চালু রাখতে এবং এর কোন কিছু নষ্ট হওয়া বা ভেঙ্গে যাওয়া থেকে রক্ষা করতে যে সমস্ত কার্যকলাপের প্রয়োজন তা বুঝায়। যেমনঃ পরিষ্কার করা, রঙ করা বা তেল-গ্রিজ দেয়া ইত্যাদি। আর পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের রক্ষণাবেক্ষণ বলতে এর বিভিন্ন অংশের অর্থাৎ স্ক্রিন চেম্বার থেকে শুরু করে পলিশিং পণ্ড পর্যন্ত প্রতিটি অংশের পরিচর্যা, পরিষ্কার, বালির প্রতিস্থাপন, উদ্ভিদের পরিচর্যা ইত্যাদি বোঝায়।

#### ৩.৭.১ স্ক্রিন চেম্বারের রক্ষণাবেক্ষণ :

স্ক্রিন চেম্বারের রক্ষণাবেক্ষণ একটি জরুরী বিষয়। এটা ঠিক মত কাজ না করলে বর্জ্য পরবর্তী ধাপে পাঠানো যাবে না। স্ক্রিন চেম্বারের রক্ষণাবেক্ষণের সময় বিবেচ্য বিষয়সমূহ হলোঃ পয়ঃবর্জ্যের মধ্যে যদি ইটের টুকরা, বড় বড় পাথর, পুরনো কাপড়, সাবানের মোড়ক, মিউনিসিপাল বর্জ্য বা অন্যান্য দ্রব্য থাকে, তবে তা পরিষ্কার করা। এ সকল কঠিন বর্জ্য পার্শ্ববর্তী স্যানিটারী ল্যান্ডফিলে ফেলতে হবে। লোহার তৈরি জালিতে যাতে মরিচা না ধরে এজন্য নির্দিষ্ট সময় পর পর রঙ করা আবশ্যিক। বেশী পুরনো হলে বা ভেঙ্গে গেলে দ্রুততার সাথে প্রতিস্থাপন করতে হবে।

#### ৩.৭.২ প্ল্যান্টেড ড্রাইং বেডের রক্ষণাবেক্ষণ :

সাধারণত: প্রতি দফায় পয়ঃবর্জ্য ফেলার হার হল ১৮০ কেজি টি এস / বর্গ মি/ বৎসর। এটা খুবই লক্ষণীয় যে, পয়ঃবর্জ্যের প্রায় ৪৭% কঠিন পদার্থ ড্রাইং বেডে আটকে যায়, ১২% ফিল্টার বেড দিয়ে চলে যায় এবং লিচেট এর মধ্যে থাকে। অবশিষ্ট ৪২% যা হিসেবের মধ্যে আসে না। না আসার কারণ হলো এটা ধাতবে পরিনত হয় বা ফিল্টার দ্বারা শোষিত হয় অথবা ফিল্টার স্তরের অন্তর্ভুক্ত হয়ে যায়। এই কারণে ফিল্টারের পুনর্জীবন প্রয়োজন হয় এবং অধিক ঘনত্বের কঠিন দ্রব্য লিচেটে থাকার কারণে পুনঃপরিশোধনের প্রয়োজন হয়।

#### প্ল্যান্টেড ড্রাইংবেডের রক্ষণাবেক্ষণের সময় বিবেচ্য বিষয়সমূহ নিম্নরূপ:

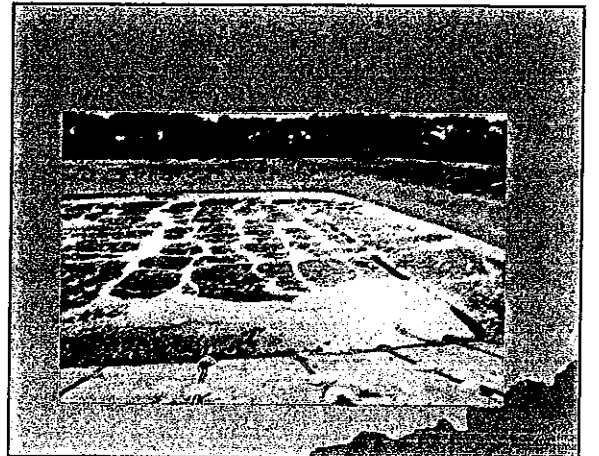
বেডে বেশী পুরু স্লাজ জমা হলে তা নির্গমনে সমস্যা হবে, তাই আগেই বেড পরিষ্কার রাখতে হবে। নূতন কোন লোড না দিয়ে ড্রাইং বেড থেকে স্লাজ উত্তোলনের পূর্বে কয়েক মাস রেখে দিতে হবে, যা স্লাজে প্যাথজেন এবং আদ্রতা কমাতে সহায়তা করে। স্লাজ অপসারণ, স্লাজ পুনঃব্যবহারে অথবা উদ্ভিদে পোকা আক্রমণ হলে উদ্ভিদ কেটে ফেলতে হবে। উদ্ভিদ কাটার সময় খেয়াল রাখতে হবে যেন শিকড় উঠে না আসে, কারণ শিকড়সহ উঠালে ফিল্টার ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে আর শিকড় থাকলে পরবর্তীতে উদ্ভিদের পুনঃজন্ম হয়।

#### ৩.৭.৩ লিচেট :

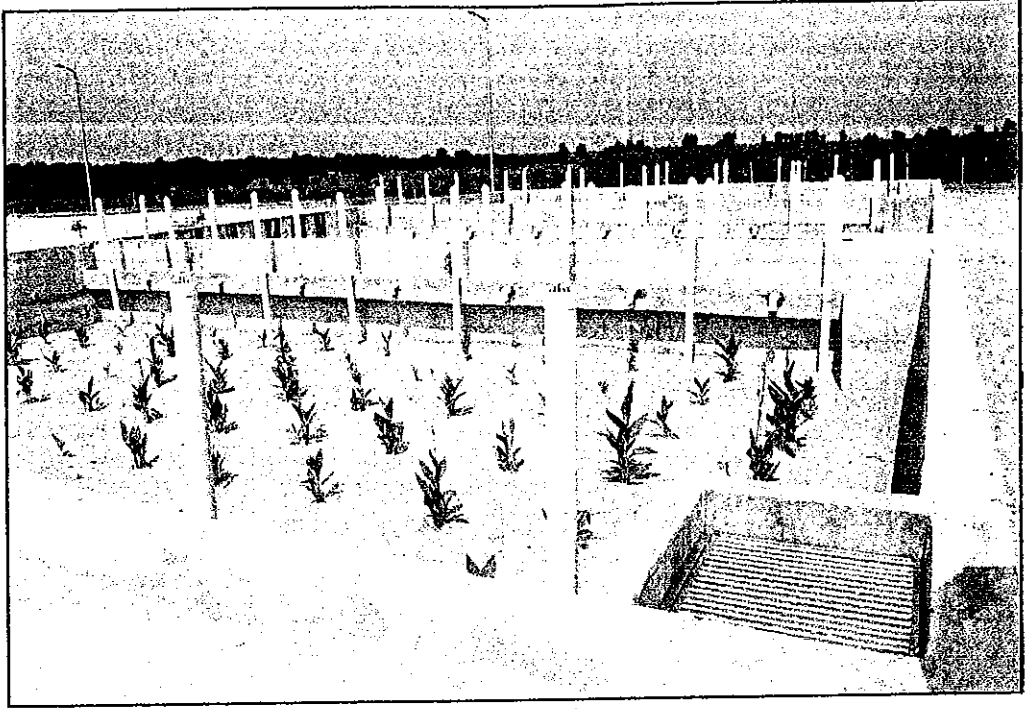
লিচেট হলো তরল পদার্থ যা স্লাজ থেকে ফিল্টার দিয়ে नीচে জমা হয়। এই লিচেট পরিবেশে ছাড়ার পূর্বে সংগ্রহ পূর্বক পরিশোধন করতে হবে। যা হোক, পরিশোধিত লিচেটকে কৃষিকাজে অথবা মাছ চাষে ব্যবহার করা যায়।



চিত্র-৩-১৬: লিচেট Settlement Tank



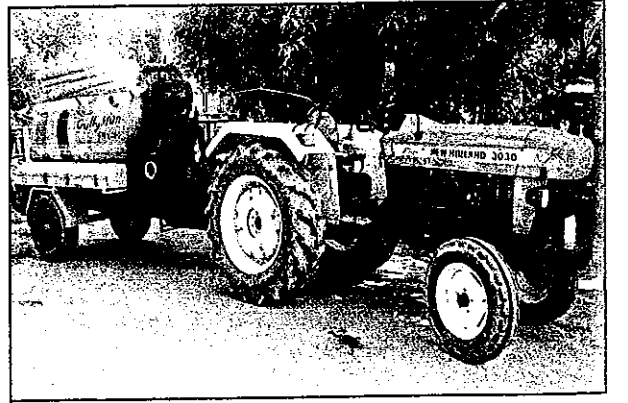
চিত্র-৩-১৭: পয়ঃবর্জ্য ট্রিটমেন্ট প্ল্যান্ট এর এ্যারেশন (aeration) পুকুর



FSTP, লক্ষিমপুর পৌরসভা

### ৩.৮ পয়ঃবর্জ্য পরিবহনের গাড়ি :

পয়ঃবর্জ্য পরিবহনের জন্য নিম্নের গাড়ী ব্যবহার করা হচ্ছে: বাসা বাড়ীর সেপটিক ট্যাংক থেকে পয়ঃবর্জ্য আহরণ করে পয়ঃবর্জ্য ট্রিটমেন্ট প্ল্যান্ট এর ড্রাইং বেডে ফেলা হয়।



চিত্র:৩-১৮: ভ্যাকুয়াম

### ৩.৮.১ পয়ঃবর্জ্য পরিবহন গাড়ির রক্ষণাবেক্ষণ :

দক্ষ রক্ষণাবেক্ষণই আবর্জনা সংগ্রহের গাড়িগুলোকে সবসময় সচল রাখতে পারে। গাড়ি অকেজো থাকলে আবর্জনা সংগ্রহে বিলম্ব ঘটে ও নির্ধারিত সময়ে আবর্জনা সংগ্রহ করা যায় না। সুতরাং নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর গাড়ি সার্ভিসিং এবং গাড়িতে সমস্যা দেখাদেয়ার সঙ্গে সঙ্গে তাৎক্ষণিক মেরামতের ব্যবস্থা করলে ন্যূনতম সময়ে ত্রুটিযুক্ত গাড়িকে সচল করা সম্ভব হয়।

## অধ্যায়-৪

### নভেল করোনাভাইরাস (কোভিড-১৯) NOVEL CORONAVIRUS (COVID-19)

#### ৪.০ ভূমিকা :

২০১৯ সালের ডিসেম্বরে চীনের ছুবেই প্রদেশের উহান শহরে এ্যাটিপিক্যাল নিউমোনিয়ার বেশ কয়েকটি সতর্কবার্তা বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাকে (WHO) দেয়া হয়েছিল। পরবর্তীতে ২০২০ সালের জানুয়ারী মাসের প্রথম সপ্তাহে চীনা কর্তৃপক্ষ নিশ্চিত করে যে, তারা একটি নতুন ভাইরাস সনাক্ত করেছে এবং ভাইরাসটি একটি নতুন ধরনের করোনা ভাইরাস। এই নতুন ভাইরাসটির অস্থায়ীভাবে নামকরণ করা হয়েছিল '2019-nCov'। বর্তমানে এই নতুন ভাইরাসটির নামকরণ করা হয়েছে Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 বা সংক্ষেপে SARS-CoV-2। এই ভাইরাস দ্বারা সৃষ্ট রোগের নামকরণ করা হয়েছে Coronavirus Disease যা সংক্ষেপে COVID-19 কোভিড-১৯ রূপে সকলের নিকট পরিচিতি লাভ করে। ২০২০ সালের ৩০ জানুয়ারী এ রোগের প্রাদুর্ভাবকে Public Health Emergency of International Concern (PHEIC) হিসেবে ঘোষণা করা হয় এবং ১১ মার্চ, ২০২০ তারিখে বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা COVID-19 কে বৈশ্বিক মহামারী বা Pandemic হিসেবে ঘোষণা করে।

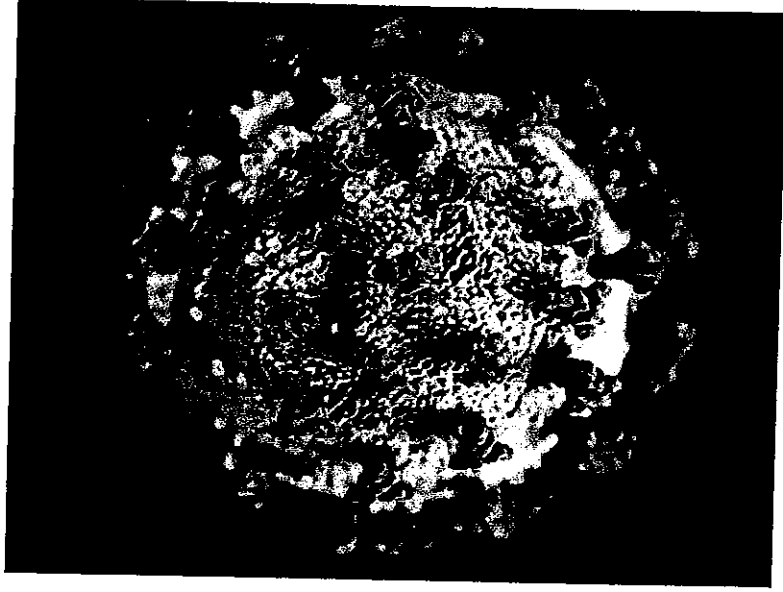
চীন থেকে পরবর্তীতে বিশ্বের প্রায় প্রত্যেকটি দেশেই করোনা ভাইরাস পজিটিভ রোগী সনাক্ত করা হয়। ৮ মার্চ, ২০২০ তারিখে বাংলাদেশে প্রথম কোভিড ১৯ পজিটিভ ৩ জনকে সনাক্ত করে রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রণ ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (Institute of Epidemiology, Disease Control and Research (IEDCR) এবং ১৮ই মার্চ বাংলাদেশে প্রথম কোভিড-১৯ আক্রান্ত হয়ে একজন রোগীর মৃত্যু ঘটে। চীন ও ইতালি থেকে আগত প্রবাসীদের থেকে এ রোগ প্রাথমিকভাবে ছড়ায় বলে ধারণা করা হয় এবং ক্রমান্বয়ে সারা দেশব্যাপী তা মহামারী আকারে ছড়িয়ে পড়ে।

এই রোগ সনাক্ত হওয়ার সঙ্গে সঙ্গে ভাইরাসটি যাতে দ্রুত ছড়াতে না পারে এ জন্য গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের মাননীয় প্রধানমন্ত্রীর নির্দেশনায় স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয় ও স্বাস্থ্য অধিদপ্তর কর্তৃক বিভিন্ন প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়। বিশেষ করে সারা বাংলাদেশে সরকার ২৩ মার্চ থেকে ৩০ মে পর্যন্ত লকডাউন ঘোষণা করে, যাতায়াতের জন্য যানবাহন চলাচল সীমিত রাখার উপর নির্দেশ জারি করে এবং সমস্ত শিক্ষা প্রতিষ্ঠান বন্ধ ঘোষণা করে। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার পরামর্শমতো জনগনকে সচেতন এবং হাসপাতালগুলোর সাথে দ্রুত যোগাযোগের জন্য সরকার অনেকগুলো হটলাইন নম্বর, ই-মেইল এর পাশাপাশি একটি করোনা ভাইরাস ইনফো ([www.corona.gov.bd](http://www.corona.gov.bd)) নামে একটি ওয়েবসাইট চালু করে।

স্থানীয় সরকার বিভাগের একটি গুরুত্বপূর্ণ সংস্থা হিসেবে পৌরসভাগুলোর কোভিড-১৯ এর বিস্তার ও প্রাদুর্ভাব রোধে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে। পৌরসভাগুলো পৌরবাসীকে এই মারাত্মক মহামারী (Pandemic) থেকে পরিত্রানের জন্য জনসচেতনতামূলক প্রচারণা চালানোর পাশাপাশি বিভিন্ন প্রকার স্বাস্থ্য সুরক্ষা সামগ্রী বিতরণ কার্যক্রম পরিচালনা করছেন।

৪.১ করোনভাইরাস (কোভিড-১৯) প্রতিরোধ ও প্রতিকার:

করোনভাইরাস এক প্রকার দ্রুত সংক্রামক ভাইরাস যা মানবদেহে প্রবেশের পর শ্বাসতন্ত্রে মারাত্মক প্রদাহ সৃষ্টি করে। এমনকি মৃত্যুও হতে পারে। আক্রান্ত ব্যক্তির হাঁচি/কাশি/কফ/সর্দি/থুতু থেকে এ ভাইরাস ছড়ায়। আক্রান্ত ব্যক্তির সংস্পর্শে আসলে চোখ, নাক ও মুখের মাধ্যমে একজন থেকে অন্যজনের শরীরে এ ভাইরাস প্রবেশ করে। বেশিরভাগ ক্ষেত্রে হাত থেকে মুখের মাধ্যমে করোনা ভাইরাস ছড়ায় বলে হাত জীবাণুমুক্ত থাকা খুবই প্রয়োজন।



চিত্র : ৪-১: করোনভাইরাস (কোভিড-১৯) এর আণুবীক্ষণিক ভিউ

৪.২ কোভিড-১৯-এর লক্ষণসমূহ:

ভাইরাস শরীরে ঢোকার পর সংক্রমণের লক্ষণ দেখা দিতে সাধারণত ২-১৪ দিন লাগে। করোনা ভাইরাস সংক্রমণের লক্ষণসমূহ নিম্নরূপ:

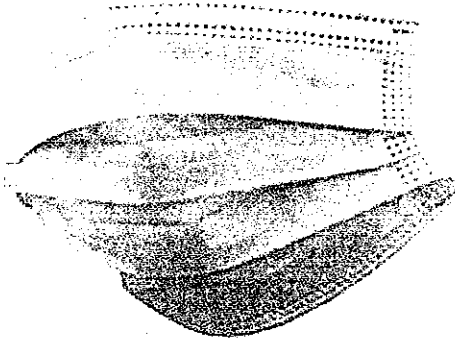
- জ্বর (১০০ ডিগ্রি ফারেনহাইট বা ৩৮ ডিগ্রি সেলসিয়াসের বেশি)।
- শারীরিক দুর্বলতা।
- শুকনো কাশি/ গলা ব্যথা।
- নাকে গন্ধ না পাওয়া/স্বাদ না পাওয়া/সর্দি।
- বুকে ব্যথা/শ্বাসকষ্ট।
- নিউমোনিয়া।
- পাতলা পায়খানা/ডায়রিয়া হতে পারে।
- অন্যান্য অসুস্থতা (ডায়াবেটিস/ উচ্চ রক্তচাপ/ হৃদরোগ/কিডনী সমস্যা/ক্যান্সার ইত্যাদি) থাকলে অরগান ফেইলিওর হতে পারে। কখনও কখনও কোনো লক্ষণ নাও থাকতে পারে।

৪.৩ করোনা প্রতিরোধক করণীয়:

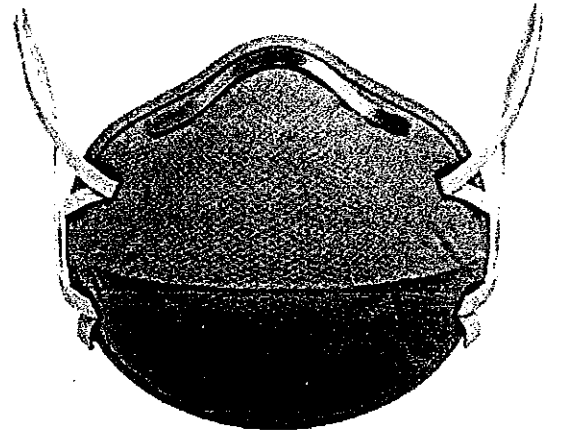
- প্রতি ২ ঘন্টা পর পর হ্যান্ডওয়াশ/সাবান দিয়ে কমপক্ষে ২০ সেকেন্ড ধরে সঠিক নিয়মে হাত ধোয়া।
- নাক, চোখ ও মুখে হাত দেয়ার অভ্যাস পরিহার করা।



- হাঁচি ও কাশি শিষ্টাচার মেনে চলা। হাঁচি বা কাশি দেয়ার সময় রুমাল অথবা টিস্যু পেপার ব্যবহার করা ও হাতের পাশে রুমাল বা টিস্যু পেপার না থাকলে কনুই দিয়ে নাক-মুখ ঢাকা।
- হাতের কাছে পানি না পেলে কমপক্ষে ৭০% অ্যালকোহল-যুক্ত হ্যান্ড স্যানিটাইজার ব্যবহার করা।
- প্রতিদিন বাসা জীবাণুনাশক/ব্লিচিং পাউডার দিয়ে পরিষ্কার রাখা। সম্ভব হলে বাসার আশে-পাশে পরিষ্কার রাখা।
- একজনের ব্যবহার্য কাপড়-চোপড়, থালা-বাসন, কাপ-প্লেট, গ্লাস অন্য জনের সাথে শেয়ার না করা ও নিয়মিত পরিষ্কার করা।
- সামাজিক দূরত্ব (কমপক্ষে ০৩ ফুট) বজায় রাখা।
- জানালা-দরজা খোলা রেখে আলো-বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা রাখা।
- এসির ব্যবহার নিরুৎসাহিত করা। অপরিহার্য হলে তাপমাত্রা ২৬ - ২৭ ডিগ্রি সেলসিয়াসে রাখা।
- জুতা, স্যান্ডেল সবসময় বাসার বাইরে রাখা।
- বেড়াতে যাওয়া, দাওয়াত, সামাজিক অনুষ্ঠান ও আড্ডা থেকে নিজেকে এবং পরিবারকে বিরত রাখা।
- শিশু, গর্ভবতী মা ও ৭০-উর্ধ্ব বয়স্ক ব্যক্তির অবশ্যই বাসার ভেতরে অবস্থান করা।
- জনসমাগম, বাজার, শপিং মল, পাবলিক প্লেস এড়িয়ে যাওয়া।
- নগদ টাকা লেনদেন যথাসম্ভব এড়িয়ে ডিজিটাল মাধ্যমের (বিকাশ/কার্ড/ইন্টারনেট ব্যাংকিং) মাধ্যমে লেনদেন করা। নগদ টাকা লেনদেনের পরপরই সাবান দিয়ে হাত ধুয়ে জীবাণুমুক্ত করে নেওয়া।
- অফিসে যাওয়ার সময় অবশ্যই মাস্ক পরিধান করা। প্রয়োজনে গ্লাভস, ফেইস শিল্ড পরিধান করা।

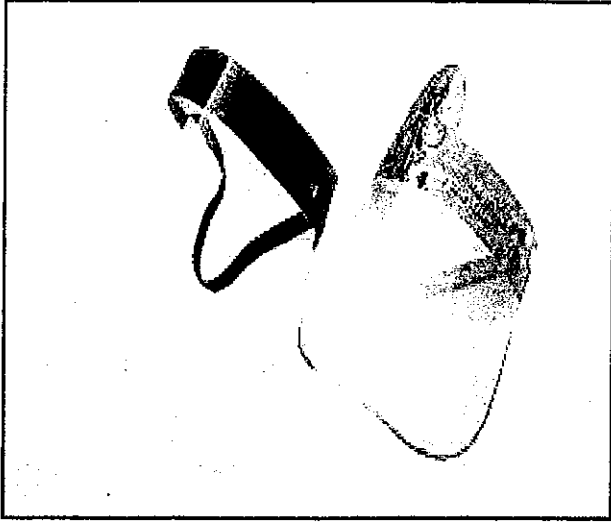


Surgical mask

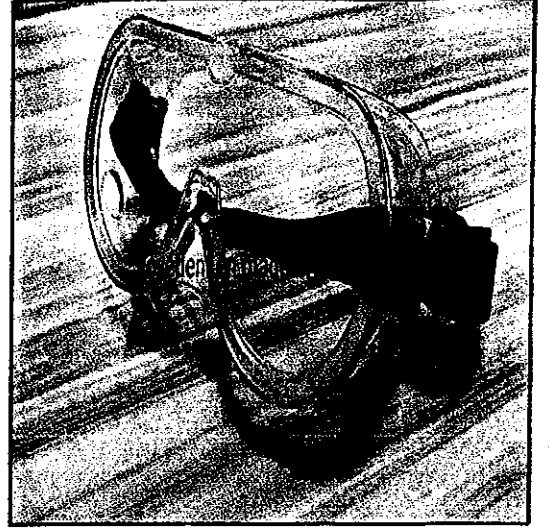


N95 respirator mask

চিত্র : ৪-২: সার্জিক্যাল মাস্ক



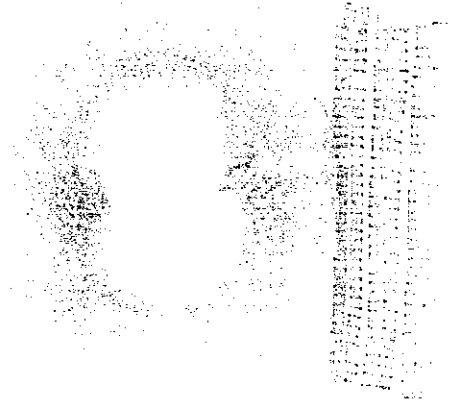
চিত্র : ৪-৩: ফেইস শিল্ড



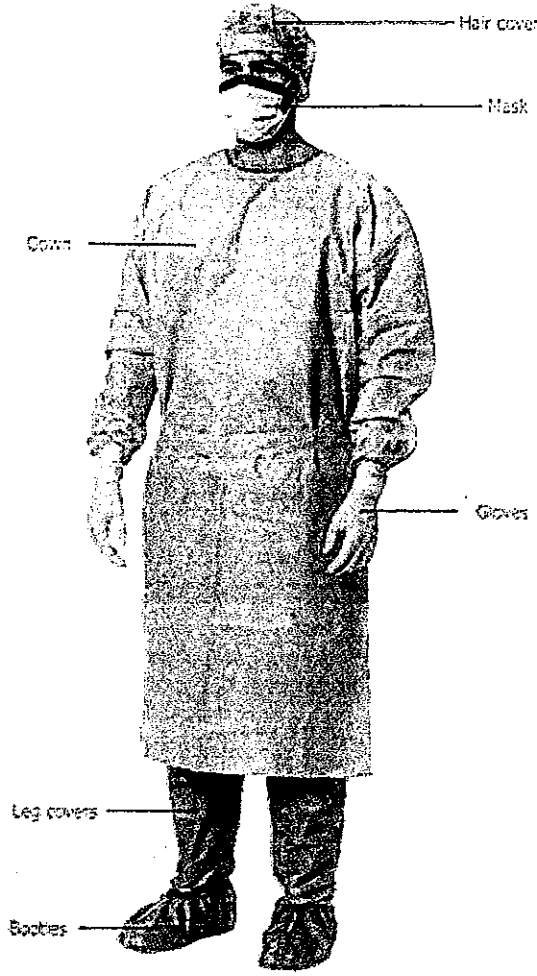
চিত্র : ৪-৪: চশমা



চিত্র : ৪-৫: হ্যান্ড গ্লাভস



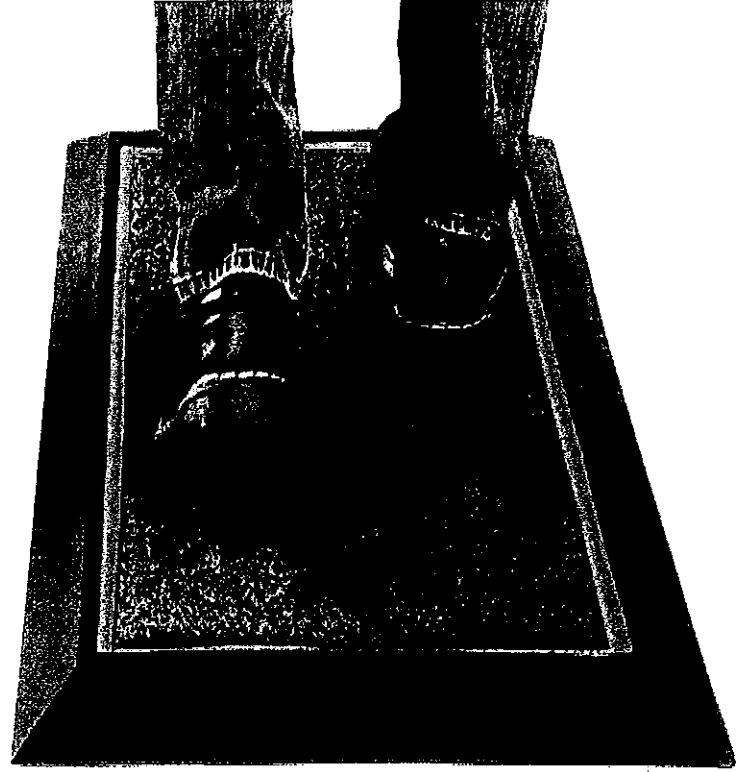
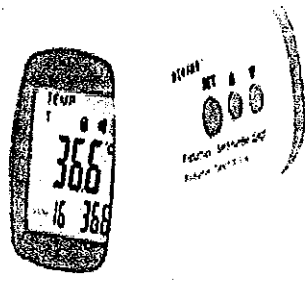
চিত্র : ৪-৬ : হেড কভার



চিত্র : ৪-৭: পিপিই (PPE) পরিহিত একজন চিকিৎসা সেবা দানকারী

- স্বাস্থ্যবিধি মেনে গণ-পরিবহণ ব্যবহার করা। নিকট দূরত্বে অফিস হলে হেঁটে চলাচল করা। দূরে হলে ব্যক্তিগত বা অফিসের গাড়ি ব্যবহার করা। সম্ভব হলে বাইসাইকেল ব্যবহার করা।
- ব্যক্তিগত যানবাহনের মাধ্যমে অফিসে আগমনের ক্ষেত্রে যানবাহন জীবাণুমুক্ত করে নেওয়া। গাড়ি চালক প্রতিদিন যাত্রা শুরু করার পূর্বে গাড়ী জীবাণুনাশক দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করা। গাড়িতে চালক ও আরোহীদের মাস্ক পরিধান নিশ্চিত করা। গাড়িচালকের জন্য মাস্ক, গ্লাভস ও হ্যান্ড স্যানিটাইজার সরবরাহ করা।
- অফিসের গাড়িতে বসার সময় পারস্পরিক শারীরিক দূরত্ব (ন্যূনতম তিন ফুট) বজায় রাখা।
- গাড়ি যাত্রী নামানোর পর গাড়ি চালক আবার গাড়ির ভেতরে জীবাণুনাশক স্প্রে ছিটিয়ে হাতল, বসার স্থান, সিটয়ারিং ইত্যাদি জীবাণুমুক্ত করা।
- সিকিউরিটি চেক-আপের জন্য অথবা প্রবেশমুখে কমপক্ষে ১ মিটার দূরত্বে দাঁড়ানারে ব্যবস্থা করা। প্রবেশের সময় Infrared Thermometer-এর মাধ্যমে সকল কর্মীদের তাপমাত্রা পরীক্ষা করা। স্বাভাবিকের (১০০ ডিগ্রি ফারেনহাইট) চেয়ে অধিক তাপমাত্রার কাউকে অফিসে প্রবেশ করতে না দেওয়া। প্রবেশের সময় জীবাণুনাশক চেম্বারের/টানেলের মাধ্য দিয়ে প্রবেশ করা।

- অফিসে প্রবেশ পথের ওপর অবশ্যই ব্লিচিং পাউডারে ভেজা কাপড়। চটের বস্তা/স্পঞ্জ জুতা ভিজিয়ে/ঘষে প্রবেশ করা।
- অফিসে প্রবেশ পথের ওপর অবশ্যই ব্লিচিং পাউডারে ভেজা কাপড়। চটের বস্তা/স্পঞ্জ জুতা ভিজিয়ে/ঘষে প্রবেশ করা।
- লিফট ব্যবহারের পূর্বে ১ মিটার দূরত্বে সারি করে দাঁড়ানো। লিফটে ৪ জনের অধিক ব্যক্তি না উঠা এবং লিফটের সুইচ/ফ্লোর বাটনসহ ভেতরে কিছুক্ষণ পর পর জীবাণুনাশক স্প্রে করা। লিফটম্যানের মাধ্যমে বাটন প্রেস করা। লিফট-এর মধ্যে দেয়ালের দিকে মুখ করে দাঁড়ানো।
- অফিসে প্রবেশের পূর্বে জুতার তলা ব্লিচিং পাউডার মিশ্রিত পানি দিয়ে ভেজানো ফোমে কয়েক সেকেন্ড দাঁড়িয়ে জীবাণুমুক্ত করে নিতে হবে।
- অফিসে সার্বক্ষণিক মাস্ক ব্যবহার করা। কোলাকুলি ও হ্যান্ডশেক না করা। সামাজিক দূরত্ব বজায় রাখা।
- প্রচলিত ফাইল ব্যবহারের পরিবর্তে ই-নথি বা ই-ফাইল ব্যবহার করা। যে-সকল অফিসে ই-নথির ব্যবহার নেই সেখানে প্রচলিত চিঠি/ডকুমেন্ট-এর পরিবর্তে ই-মেইল ব্যবহার করা।
- যাবতীয় সভা/প্রশিক্ষণ অনলাইনে সম্পন্ন করা। অপরিহার্য ক্ষেত্রে সভা/প্রশিক্ষণের সময় কমিয়ে, স্বাস্থ্যবিধি ও সামাজিক দূরত্ব নিশ্চিত করা। যাবতীয় সভা/প্রশিক্ষণ ও যোগাযোগের ক্ষেত্রে তথ্য প্রযুক্তির ব্যবহার বৃদ্ধি করা।
- প্রত্যেক দপ্তর কর্তৃক নিজ কর্মপ্রকৃতি অনুযায়ী কর্মপরিকল্পনা প্রণয়ন ও বাস্তবায়ন নিশ্চিত করা।
- এয়ার কুলারের ব্যবহার নিরুৎসাহিত করা। সম্ভব না হলে তাপমাত্রা ২৬-২৭ ডিগ্রি সেলসিয়াস রাখা কক্ষে পর্যাপ্ত আলো-বাতাস প্রবাহের ব্যবস্থা রাখা।
- অফিস সরঞ্জামাদি (ফটোকপি মেশিন, স্ক্যানার, প্রিন্টার ইত্যাদি) শেয়ার করে ব্যবহারের পূর্বে ও পরে জীবাণুমুক্ত করা।
- অফিস কক্ষ জীবাণুমুক্ত রাখতে এয়ার পিউরিফাইয়ার ব্যবহার করা যেতে পারে।

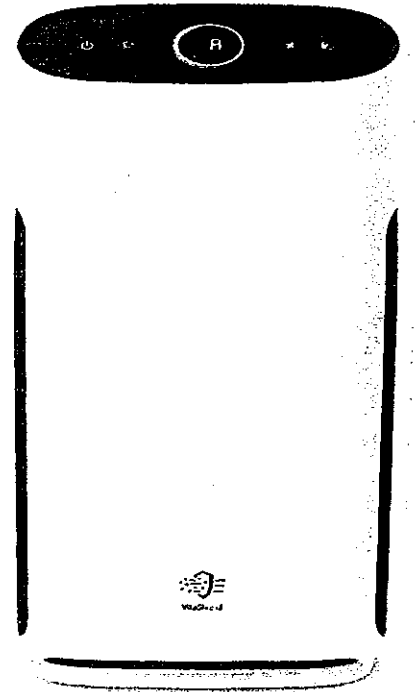


চিত্র : ৪-৮: ইনফ্রারেড থার্মোমিটার

চিত্র : ৪-৯: জীবাণুনাশক ম্যাট



চিত্র : ৪-১০: জীবাণুনাশক চেম্বার/টানেল



চিত্র : ৪-১১: এয়ার পিউরিফাইয়ার

৩.৪ করোনা সংক্রান্ত লক্ষণ হলে করণীয়:

১০০ ডিগ্রি ফারেনহাইটের ওপরে তাপমাত্রা, সাথে শ্বাসকষ্ট/কাশি/দুর্বলতা ইত্যাদি লক্ষণ দেখা দেওয়া মাত্র অফিসের করোনা ফোকাল পয়েন্টকে অবহিত করা এবং অফিসে আসা থেকে বিরত থাকা। পরিবারের কোনো ব্যক্তির উক্ত লক্ষণ দেখা দিলে বা কোভিড পজিটিভ ব্যক্তির সংস্পর্শে আসলে কর্তৃপক্ষকে অবহিত করে ১৪ দিন হোম কোয়ারেন্টাইনে অবস্থান করা। অতি সত্ত্বর কোভিড-১৯ পরীক্ষা করার ব্যবস্থা করা।

৪.৫ করোনা আক্রান্ত (কোভিড পজিটিভ) হলে করণীয়:

- কেউ করোনা পজিটিভ হলে সাথে সাথে সংশ্লিষ্ট উর্দ্ধতন কর্তৃপক্ষকে এবং ফোকাল পয়েন্টকে জানানো।
- স্বাস্থ্য নির্দেশিকা মেনে চলা।

৪.৬ প্রকল্প/প্রতিষ্ঠান/বিভাগের করণীয়:

- কোভিড টেস্টের জন্য দুইটি ল্যাবের সাথে যোগসূত্র স্থাপন করা এবং সম্ভব হলে দ্বিপক্ষীয় চুক্তি স্বাক্ষর করা।
- একটি/দুইটি বেসরকারি হাসপাতালের সাথে যোগসূত্র স্থাপন করা এবং একটি সরকারি হাসপাতালকে চিকিৎসার জন্য নির্ধারিত করা এবং সম্ভব হলে চুক্তি স্বাক্ষর করা।
- ফোকাল পয়েন্ট কর্তৃক প্রত্যেক করোনা পজিটিভ ব্যক্তির জন্য একজন পয়েন্ট পার্সন নিয়োগ করা এবং তাঁর যাবতীয় দেখাশোনার জন্য দায়িত্ব দেওয়া। পয়েন্ট পার্সন কর্তৃক প্রতিদিন অসুস্থ ব্যক্তির সাথে যোগাযোগ করা এবং তাঁর শারীরিক ও পরিবারিক খবর নেওয়া। প্রয়োজনে ফোকাল পয়েন্ট এবং পয়েন্ট পার্সন কর্তৃক অসুস্থ ব্যক্তিকে হাসপাতালে ভর্তির ব্যবস্থা করা। পয়েন্ট পার্সন কর্তৃক হাসপাতালে ভর্তি কর্মকর্তা-কর্মচারীর নিয়মিত খোজ-খবর নেওয়া এবং ডাক্তারের সাথে পরামর্শ করে চিকিৎসা, ঔষধ এবং
- প্যাথলজিক্যাল টেস্টের ব্যবস্থা করা। ফোকাল পয়েন্ট কর্তৃক অসুস্থ কর্মকর্তা-কর্মচারীর পরিবারের খোঁজ খবর নেয়া, মানসিক শক্তি বৃদ্ধি সহ সার্বিক সহযোগিতা প্রদান করা।

৪.৭ কোভিড ১৯ এর প্রাদুর্ভাব নিয়ন্ত্রণে পৌরসভাগুলোর করণীয়:

বাংলাদেশে পৌর এলাকায় বাজার, শপিং সেন্টার সহ কলকারখানা অবস্থিত এবং এসব এলাকায় পৌর জনগণ ও শ্রমিকদের অবস্থানও যাতায়াত যথেষ্ট বেশী। তাছাড়া অনেক পৌর এলাকায়ই দরিদ্র জনগোষ্ঠীর অবস্থান থাকায় এসকল এলাকায় করোনা সংক্রান্ত ব্যবস্থা গ্রহণ অতি আবশ্যিকীয়। কোভিড-১৯ নিয়ন্ত্রণে পৌরসভাগুলো সরকার কর্তৃক জারিকৃত স্বাস্থ্য সংক্রান্ত নির্দেশনা, প্রতিরোধ ও প্রতিকার ব্যবস্থা বাস্তবায়ন করা এবং স্থানীয়ভাবে করোনাভাইরাস অতিমারি নিয়ন্ত্রণে নিম্নের পদক্ষেপ গ্রহণ করতে পারে:

- ব্যানার, ডিসপ্লে বোর্ড, সোশাল মিডিয়া (ফেইসবুক, ইউটিউব), প্রিন্ট মিডিয়া, ইলেকট্রনিক মিডিয়া ইত্যাদি ব্যবহার করে স্বাস্থ্য সংক্রান্ত নির্দেশনা প্রচার করা।
- জনসচেতনতার লক্ষ্যে পৌর এলাকায় মাইকিং করা।
- মাস্ক পরা এবং সামাজিক দূরত্ব বজায় রাখার জন্য জনগণকে উদ্বুদ্ধ করা এবং প্রয়োজনে আইন শৃংখলা ও স্বেচ্ছাসেবক বাহিনীর সহায়তা নেওয়া।
- পৌরসভাগুলোর অবকাঠামো নির্মান স্থলে সংশ্লিষ্ট সবাইকে স্বাস্থ্যবিধি মেনে চলা নিশ্চিত করা।
- কোভিড-১৯ সংক্রান্ত বর্জ্য ব্যবস্থাপনা অধিকতর সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা করা।

## পরিশিষ্ট-১

## অধ্যায়-৫

## স্যানিটারী ল্যান্ডফিল নির্মাণ

## CONSTRUCTION OF SANITARY LANDFILL

## ৫.০ ভূমিকা:

একটি পূর্ণাঙ্গ স্যানিটারী ল্যান্ডফিল তৈরি করা অত্যন্ত ব্যয় সাপেক্ষ ও চ্যালেঞ্জিং। স্যানিটারী ল্যান্ডফিল তৈরী করার ক্ষেত্রে অর্থের সঙ্গে সঙ্গে কারিগরি ও প্রযুক্তিগত সামর্থ্য এবং দক্ষ কর্মীদের প্রয়োজন হয়। তাই তৃতীয় নগর পরিচালন ও অবকাঠামো উন্নতিকরণ (সেক্টর) প্রকল্পের আওতায় ৩৬টি পৌরসভায় স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের ডিজাইন ও ড্রইং সম্পন্ন করা হয়েছে এবং পৌরসভাগুলোতে সরবরাহ করা হয়েছে। ম্যানুয়েলে স্যানিটারী ল্যান্ডফিল নির্মাণের কৌশল বর্ণনা করা হয়েছে যা নিম্নে প্রদত্ত হলো:

## ৫.১ স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের অবস্থান:

স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের অবস্থান লোকালয় থেকে দূরে হতে হবে এবং গ্র্যাণ্ডপ্রোচ রোড দিয়ে প্রধান সড়কের সাথে সংযোগ করতে হবে। স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের নির্মাণে অবশ্যই আধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করে করা হবে।

## ৫.২ স্যানিটারী ল্যান্ডফিল সেলের বিভিন্ন অংশসমূহ:

- চতুর্দিকে মাটির বাঁধ নির্মাণ (Embankment)
- ইটের রাস্তা (HBB) নির্মাণ
- বর্জ্য পৃথকীকরণ খোলা প্যাটাতন নির্মাণ (Waste Separation Open Platform)
- স্যানিটারী ল্যান্ডফিল (Sanitary Landfill) সেল (Cell) নির্মাণ
- লাইনার (Liner) নির্মাণ
- ল্যান্ডফিলের ভিতর আরসিসি ড্রেন নির্মাণ
- তরল বর্জ্য আহরণ পিট (Leachate Sump) নির্মাণ
- গ্যাস নির্গমন ও উর্ধ্বমুখী চাপ মুক্তকরণ পাইপ
- মাটি মজুদ রাখার জন্য স্টক ইয়ার্ড নির্মাণ
- র্যাম্প (Ramp) নির্মাণ
- পিভিসি (PVC) সংযোগ পাইপ স্থাপন
- অফিসভবন (Control Building) নির্মাণ
- ডাম্প ট্রাক পরিষ্কার করার স্থান (Dump Truck Cleaning Facility) নির্মাণ
- পাম্প হাউজ (Pump House) নির্মাণ
- সীমানা প্রাচীর (Boundary Wall) নির্মাণ

## ৫.৩ স্যানিটারী ল্যান্ডফিল সেল বেস নির্মাণ পদ্ধতি (Liner):

- নির্মাণ স্থান লেভেল সার্ভের মাধ্যমে B.M কে ভিত্তি করে গ্রাউন্ড লেভেল চিহ্নিত করতে হবে;
- সেল বেস নির্মাণে পরিখা খনন করতে হবে;

- সেল বেস ১% ঢালে মধ্য রেখা (Centre Line) ধরে একদিকে মাটি ভরাটকরণ এবং অপর দিকে খনন করে ১% ঢাল নির্ধারণ করতে হবে এবং বেসে কাজিত দৃঢ়ীভবন (Compaction) নিশ্চিত করতে হবে;
- ড্রইং অনুসারে ছিদ্রযুক্ত গ্যাস ভেন্ট পাইপ এবং উর্ধ্বমুখী চাপ মুক্তকরণ পাইপ স্থাপনের ভিত্তি নির্মাণের জন্য ২০.০০মি. C/C স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের বেসে স্থান চিহ্নিত করতে হবে। এরপর ডিজাইন অনুসারে ভিত্তির কাজ করতে হবে যা স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের কংক্রিট লাইনার (Liner) এর উপরিভাগ (Top) এর লেভেল ধরে ভিত্তি নির্মাণ করতে হবে। বিশেষ করে পানির উর্ধ্বমুখী চাপমুক্ত করার জন্য ১০০মি.মি. ব্যাসের UPVC পাইপ Original মাটির ৩০০মি.মি. গভীরতায় ২মি.মি. পুরু এবং দুই লেয়ার জিও টেক্সটাইল দিয়ে পাইপ মুড়িয়ে দিয়ে পাইপের চতুর্দিকে ২৫-৪০মি.মি. ডাউন গ্রেডের ইটের খোয়া বিছিয়ে দিতে হবে এবং ছিদ্রযুক্ত ১০০মি.মি. ব্যাসের UPVC পাইপ আরসিসি (RCC) বেসের উপর বসাতে হবে। ছিদ্রযুক্ত UPVC ভেন্ট পাইপ এবং উর্ধ্বমুখী চাপ মুক্তকরণ UPVC পাইপের জন্য কলাম ফাউন্ডেশন করে পাশাপাশি বসাতে হবে। ড্রইং অনুসারে ৪টি RCC কলামের চতুর্দিকে তার (Wire) দিয়ে ঘিরে ভিতরে ১২৫-১৭৫মি.মি. সাইজের স্টোন চিপস্ দিয়ে ৪০০০-৭০০০মি.মি. উচ্চতায় ভরতে হবে। পাইপের উচ্চতা বেস থেকে ৪০০০-৭০০০মি.মি. হবে (উচ্চতা বাঁধের ডিজাইন উচ্চতার সাথে পরিবর্তনশীল);
- ড্রইং অনুসারে ১৫০০মি.মি.×১৫০০মি.মি. (ভিতরের সাইজ) আরসিসি লিচেট সাম্প (Leachate Sump) নির্মাণ করতে হবে। এই লিচেট সাম্প দুটো অবশ্যই স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের বেস নির্মাণের পূর্বেই করতে হবে যার তল এবং উপরের ফরমেশন লেভেল (Formation Level) লিচেট ড্রেনেজ এর তল সাপেক্ষে নির্মাণ করতে হবে;
- ল্যান্ডফিলের বেস থেকে ৪০০০-৭০০০ মি.মি. উচ্চতায় ১০০-১৫০মি.মি. সাইজের স্টোন চিপস ৫৫০×৫৫০ বর্গ মিলিমিটার এলাকা জুড়ে ১২৫-১৭৫মি.মি. সাইজের স্টোন চিপস্ দিয়ে ভরতে হবে;
- ৩০০ মি.মি. পুরু বালির (এফ এম. ০.৮০) দৃঢ়ীভূত বেড প্রস্তুত করতে হবে;
- প্রস্তুতকৃত বালির বেডের উপর ০.১৮ মি.মি. পুরু এক লেয়ার পলিথিন শীট বিছিয়ে দিতে হবে;
- পলিথিন শীটের উপর ৭৫মি.মি. পুরু সিমেন্ট কংক্রিট (Cement Concrete) বেস ও স্লোপ (Slope) ঢালাই করে কিউরিং করতে হবে;
- সিমেন্ট কংক্রিট এর উপর ড্রইং অনুসারে এম.এস রড ফেব্রিকেশন করে বেড এবং স্লোপে ঢালাই করে ২৮ দিন পর্যন্ত কিউরিং করতে হবে। সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই এর সময় অবশ্যই ২৩০মি.মি. চওড়া পানি নিরোধক রাবার (Water Stopper) ১২মি. পরপর উভয় দিকে আরসিসি (RCC) বেস ঢালাইয়ের ভিতর বসিয়ে দিতে হবে;
- কংক্রিট ঢালাই এবং মালামাল অবশ্যই স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী হতে হবে;
- প্রয়োজনীয় ল্যাবরেটরী টেস্ট ফ্রিকুইন্সি (Frequency) অনুযায়ী করতে হবে;

লাইনার (Liner) নির্মাণঃ বর্জ্যের লিচেট চুইয়ে যাতে ভূগর্ভস্থ পানি এবং কৃষি জমিকে দূষিত করতে না পারে, সে জন্য স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের বেডে বিভিন্ন ধরনের লাইনার (Liner) নির্মাণ করে দুশন রোধ করা হয়।

লাইনারের প্রকারভেদঃ কাঁদামাটি, হাই ডেনসিটি পলিথিলিন/ফ্লেক্সিবল মেমব্রেন লাইনার (HDPE/ FML) ও কংক্রিট

কাঁদামাটিঃ ল্যান্ডফিলের দূষণ থেকে ভূগর্ভস্থ পানি নিরাপদ রাখতে দুই থেকে পাঁচ ফুট পুরু সাধারণ কাঁদামাটির লাইনার তৈরি করা হয়। ভূগর্ভস্থ মাটির গঠনের বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে দুই থেকে পাঁচ ফুট পুরু লাইনার তৈরি করা হয়। রেগুলেশন অনুযায়ী কাঁদামাটি বৎসরে ১.২ ইঞ্চিরও কম হারে পানি ভেদ করতে পারে। কিছু রাসায়নিক দ্রবের উপস্থিতি, বরফ গলা চক্র ও শুকিয়ে যাওয়ার প্রক্রিয়ায় কাঁদামাটির লাইনারের কার্যকারিতা হ্রাস পেতে পারে। খিওরিতে বলে এক ফুট কাঁদামাটির লাইনার লিচেট ধরে রাখার জন্য যথেষ্ট। লাইনারে বাড়তি কাঁদামাটির সংমিশ্রণ পরিবেশ সংরক্ষণ ও কাঁদামাটির লাইনারের কার্যকারিতা ধরে রাখে। কাঁদামাটি লাইনারের কার্যক্ষমতা বৃদ্ধির জন্য ৪'-৬' স্তরে স্তরে কাঁদামাটি কম্পাকশন করে লাইনার



তৈরী করতে হবে। কাদামাটির লাইনারের কার্যক্ষমতা বাড়ানোর জন্য লাইনারের বেড শুকাতে হবে। কাদামাটির লাইনার তৈরীর সময়ের ফাটল লাইনারের কার্যক্ষমতা হ্রাস করে। কাদামাটির লাইনার তৈরীর সময় অবশ্যই জলীয় অংশের পরিমাণ সঠিক মাত্রায় হতে হবে। কাদামাটির লাইনার তৈরীতে একই ধরনের কাদামাটি, মিশ্রিত কাদামাটির চেয়ে উত্তম। মিক্সার মেশিনের সাহায্যে বেন্টোনাইট ব্যবহার করে উপযুক্তমানের কাঁদামাটির লাইনার পাওয়া পেতে পারে। এক্ষেত্রে উত্তম সুপারভিশন আবশ্যিক।

লাইনার নির্মাণ, মেরামত বা বর্ধিত করনের জন্য ব্যবহৃত কাদামাটির সর্বনিম্ন তরল সীমা (Liquid Limit) ৫০ এবং ন্যূনতম নমনীয়তা সূচক (Plasticity Index) ২০ হওয়া উচিত। যদি স্থানীয় কাদামাটি অনুপযুক্ত হয় তবে তা বাহির থেকে আমদানি করে বা সোডিয়াম বেন্টোনাইট (Geosynthetic Clay Liner) বা অন্যান্য জিওসিথেটিক্স (geosynthetics) প্রয়োগ করে এ লাইনার তৈরী করতে হবে।

**হাই ডেনসিটি পলিথিলিন/ফ্লেক্সিবল মেমব্রেন লাইনার (HDPE/FML):** এই জিওমেমব্রেনকে ফ্লেক্সিবল মেমব্রেন লাইনারও বলে। এ লাইনারগুলো বিভিন্ন প্লাস্টিক দ্রব্য থেকে তৈরী করা হয় যেমন পিভিসি এবং হাই ডেনসিটি পলিথিলিন। পৌরবর্জ্য ও স্যানিটারি ল্যান্ডফিলের জন্য হাই ডেনসিটি পলিথিলিন বাংলাদেশে এখনও সহজলভ্য নয় এবং ল্যাবোটারী পরীক্ষার সুবিধা নাই। এ দ্রব্যটি শক্তিশালী, রাসায়নিক বিষক্রিয়া নিরোধি ও পানি অভেদ্য হিসাবে বিবেচিত। সুতরাং হাই ডেনসিটি পলিথিলিন ল্যান্ডফিল থেকে নিসৃত লিচেটের কারণে ক্ষতির আশংকা থেকে পরিবেশকে সুরক্ষা করে। হাই ডেনসিটি পলিথিলিন যেটা পৌরবর্জ্য স্যানিটারি ল্যান্ডফিলে ব্যবহার হয় তার পুরুত্ব অবশ্যই কমপক্ষে ১.৫ এমএম হতে হবে।

**কংক্রিট :** বাংলাদেশের প্রেক্ষাপটে উপযোগী লাইনার ব্যবহার করতে হবে। কারণ অধিকাংশ স্যানিটারি ল্যান্ডফিলের স্থান নীচু এলাকায় হওয়ায় উপোরোক্ত লাইনারের নির্মাণ কাজ জটিল হতে পারে, তা ছাড়া কাজের গুণগত মান কাঙ্ক্ষিত পর্যায়ে অর্জন করা সম্ভব নাও হতে পারে। তাই বিশেষজ্ঞ মতামতের ভিত্তিতে UGHP-III এর আওতায় সকল পৌরসভায় স্যানিটারি ল্যান্ডফিলে কংক্রিটের লাইনার বাস্তবায়ন করার সিদ্ধান্ত নেয়া হয়েছে। নিম্নবর্ণিত বিষয়াদি বিবেচনায় কংক্রিট লাইনার উপযোগী হতে পারে :

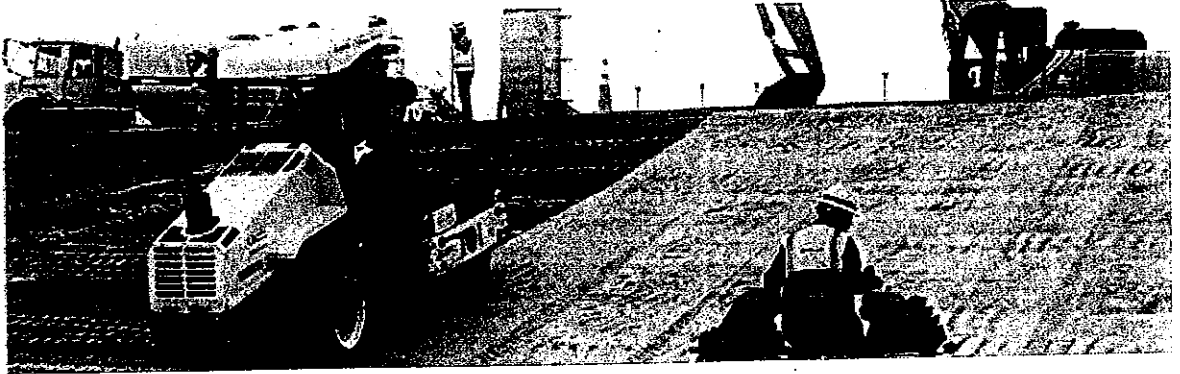
- ক. মাটির নিচের পানির স্তর (Water Table)-এর কাছাকাছি অবস্থানের কারণে দূষণের ঝুঁকি বিবেচনা করা ;
- খ. Under ground water table-এর কাছাকাছি অবস্থানের কারণে ৫/৭ ফুট মাটি অপসারণ করে উপযুক্ত কাঁদামাটি দিয়ে প্রতিস্থাপন বেশ জটিল ও কঠিন হয়;
- গ. উপযুক্ত কাঁদামাটির লভ্যতা না থাকায়;
- ঘ. মাটি ও বেন্টোনাইট যথাযথভাবে মিশ্রণ ও Permeability test এর কাজ এবং মান নিয়ন্ত্রণ সহজ নয় বিবেচনায়;
- ঙ. বাংলাদেশের প্রলম্বিত বর্ষাকাল ও বৎসরের প্রায় অর্ধেকের বেশি সময় বৃষ্টি হওয়ায় সাইট অধিকাংশ সময়ে কার্যোপযোগী না থাকা;
- চ. HDPE বর্তমান বাংলাদেশে সহজলভ্য নয় এবং এর কোন রেইট সিডিউল নাই;
- ছ. HDPE এর গুণগত মান পরীক্ষায় ল্যাব টেষ্টের ব্যবস্থা না থাকা;
- জ. HDPE ব্যবহারের ক্ষেত্রে ল্যান্ডফিলের তলায় গ্যাস নিঃসরণের ফলে HDPE ফুলে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকায় এবং বেডে যান চলাচলের কারণে HDPE ক্ষতিগ্রস্ত হলে Under ground water দূষিত হওয়ার ঝুঁকি ;
- ঝ. কংক্রিটের নির্মাণ কাজ বাংলাদেশে প্রচলিত ও সাইট বিবেচনায় কার্যোপযোগী হওয়ায়।

এ লাইনার নির্মাণে বালির (এফ এম. ০.৮০) দৃঢ়ীভূত বেড প্রস্তুত করতে হবে। প্রস্তুতকৃত বালির বেডের উপর ০.১৮ মি.মি.পুরু এক লেয়ার পলিথিন শীট বিছিয়ে দিতে হবে। অতঃপর পলিথিন শীটের উপর ৭৫মি.মি. পুরু সিমেন্ট কংক্রিট (Cement Concrete) বেস ও স্লোপ (Slope) ঢালাই করে কিউরিং করতে হবে। এরপর সিমেন্ট কংক্রিট এর উপর ড্রইং অনুসারে এম.এস রড ফেব্রিকেশন করে বেড এবং স্লোপে ঢালাই করে ২৮দিন পর্যন্ত কিউরিং করতে হবে। কংক্রিট লাইনারের পুরুত্ব কমপক্ষে ১০০ মিমিঃ বা অধিক হতে পারে। সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই এর সময় অবশ্যই ২৩০ মি.মি. চওড়া পানি নিরোধক রাবার (Water Stopper) ১২মি. পরপর উভয় দিকে আরসিসি (RCC) বেস ঢালাইয়ের ভিতর বসিয়ে দিতে হবে এবং যথাযথ কিউরিং করতে হবে। কংক্রিটের লাইনার নির্মাণের সময় ল্যান্ডফিলের তলদেশের লিচেট কালেকশন ড্রেনেজ সিস্টেম এবং ভেন্টিলেশন সিস্টেম যথাযথভাবে সংস্থাপন করতে হবে।

তাহাড়া আমেরিকার Portland Cement Association (PCA) এর Website থেকে জানা যায় যে, কংক্রিট লাইনার এর ব্যবহার দীর্ঘমেয়াদী সমাধানের জন্য সুপারিশ করা হয়েছে। নিম্নে উক্ত Website এর লিংক ও তথ্যচিত্র নিচে দেয়া হলোঃ

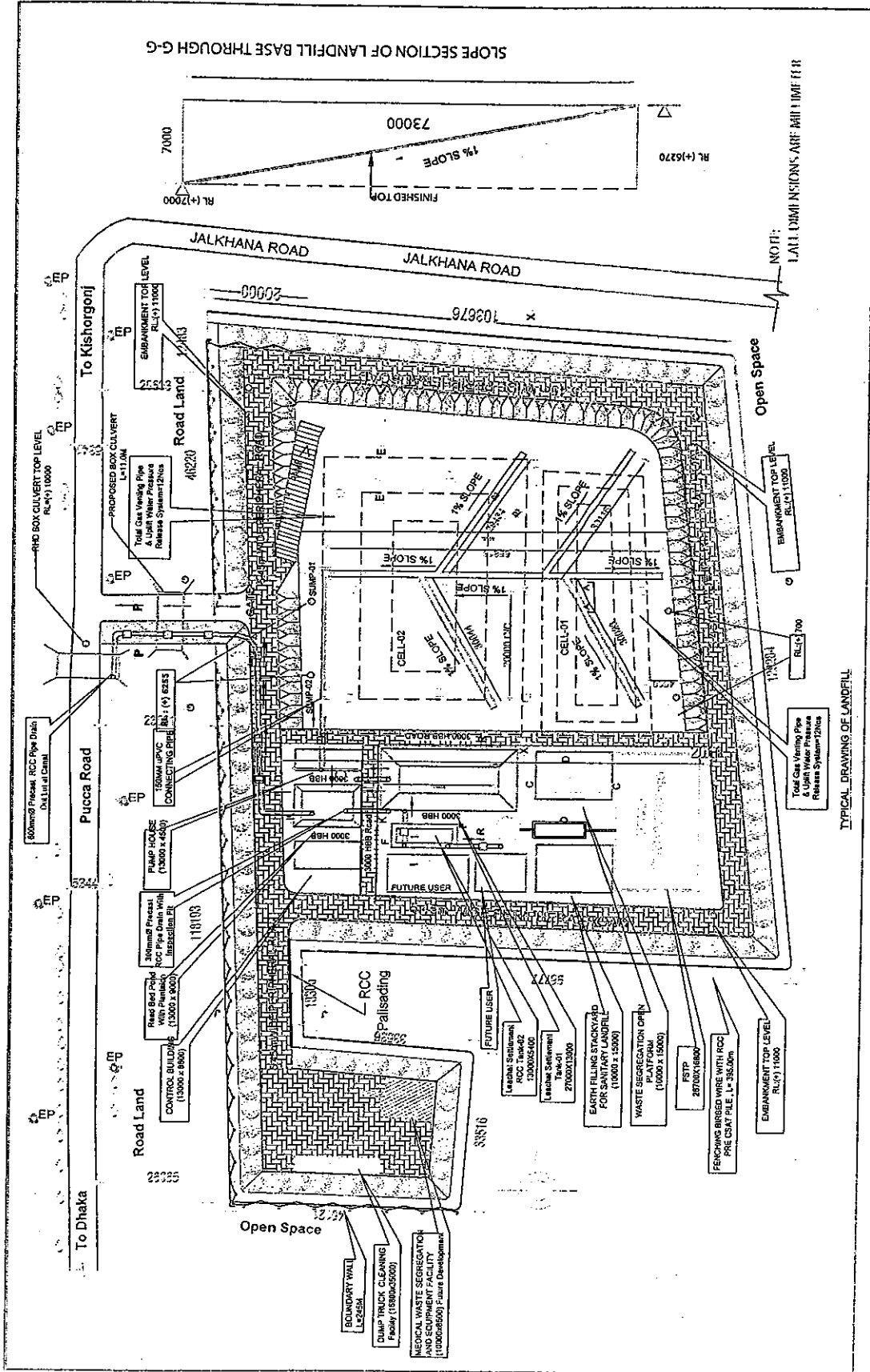
<https://www.cement.org/cement-concrete-applications/water-resources/liners>

## Liners

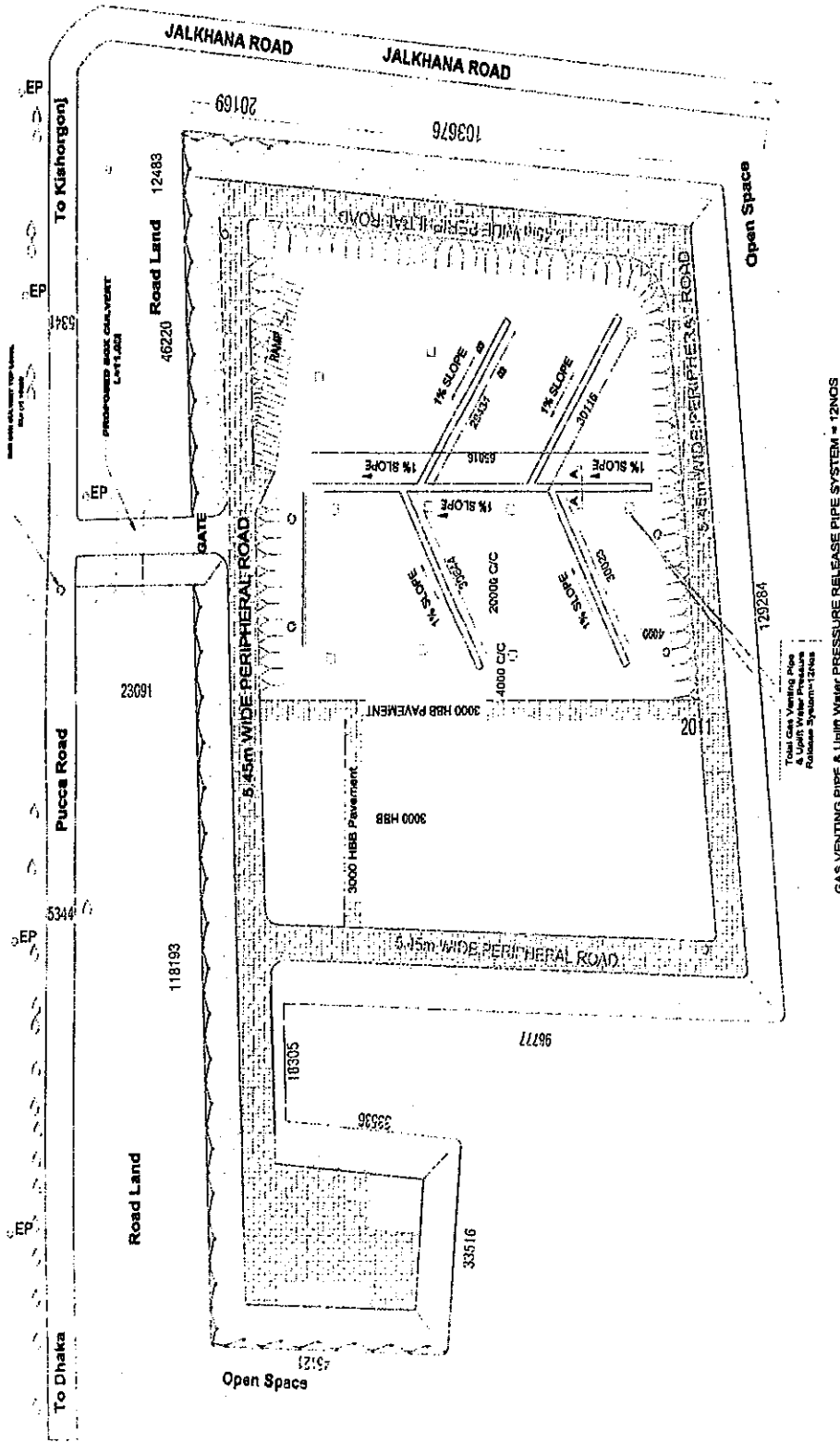


Water conservation is more important than ever before. Reservoirs, canals, and other water-retaining ground structures need reliable protection from leakage and have been employing liners more often as an additional measure to improve the performance of the structure. Traditionally, clay and other materials were used to line the bottom and sides of many reservoirs thanks to their ability to resist leakage once a certain water threshold is reached. Shortly after World War II when many Water Resources projects began to take form, scientists tested and found that soil-cement had a much lower average seepage loss than some clay reservoirs, prompting further testing and studies to take place. Nowadays liners can be made similar to before with compacted soil-cement, or with deep-soil mixing to seal and voids in the earth below. For more severe applications, we can turn to conventional concrete or RCC for a more long-term solution.

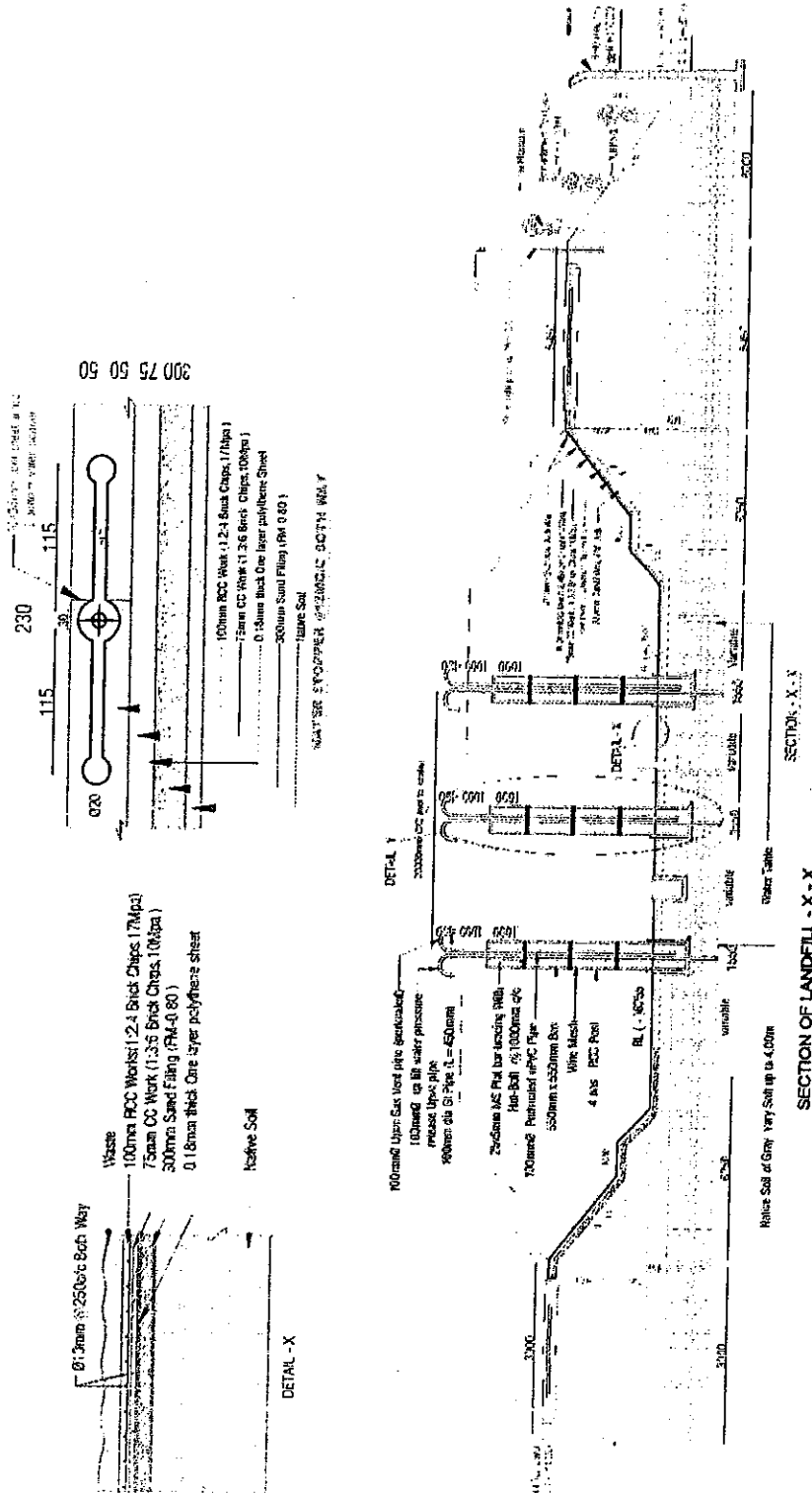
Today we see liners employed in a wide variety of applications. Ponds, reservoirs, landfills, canals, facings for dams and spillways, even used for protective barriers beneath streets, buildings, or on the surface of reservoirs to protect from pollution. More studies being conducted even today will help to improve existing structures and find new and effective solutions to problems facing us today.



চিত্র: ৫-১: স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের বিভিন্ন অংশ

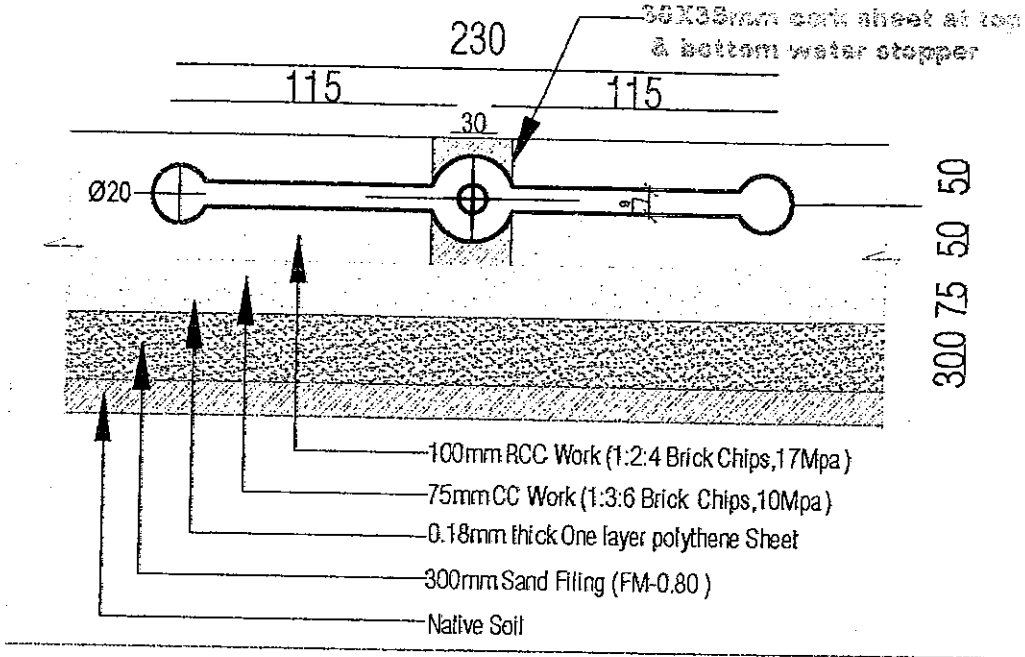


চিত্র: ৫-২: স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের প্ল্যান



স্যানিটারী ল্যান্ডফিল নির্মাণ

চিত্র: ৫-৩: স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের অস্থূহেদ



চিত্র: ৫-৪:পানি নিরোধক রাবার (Water Stopper)

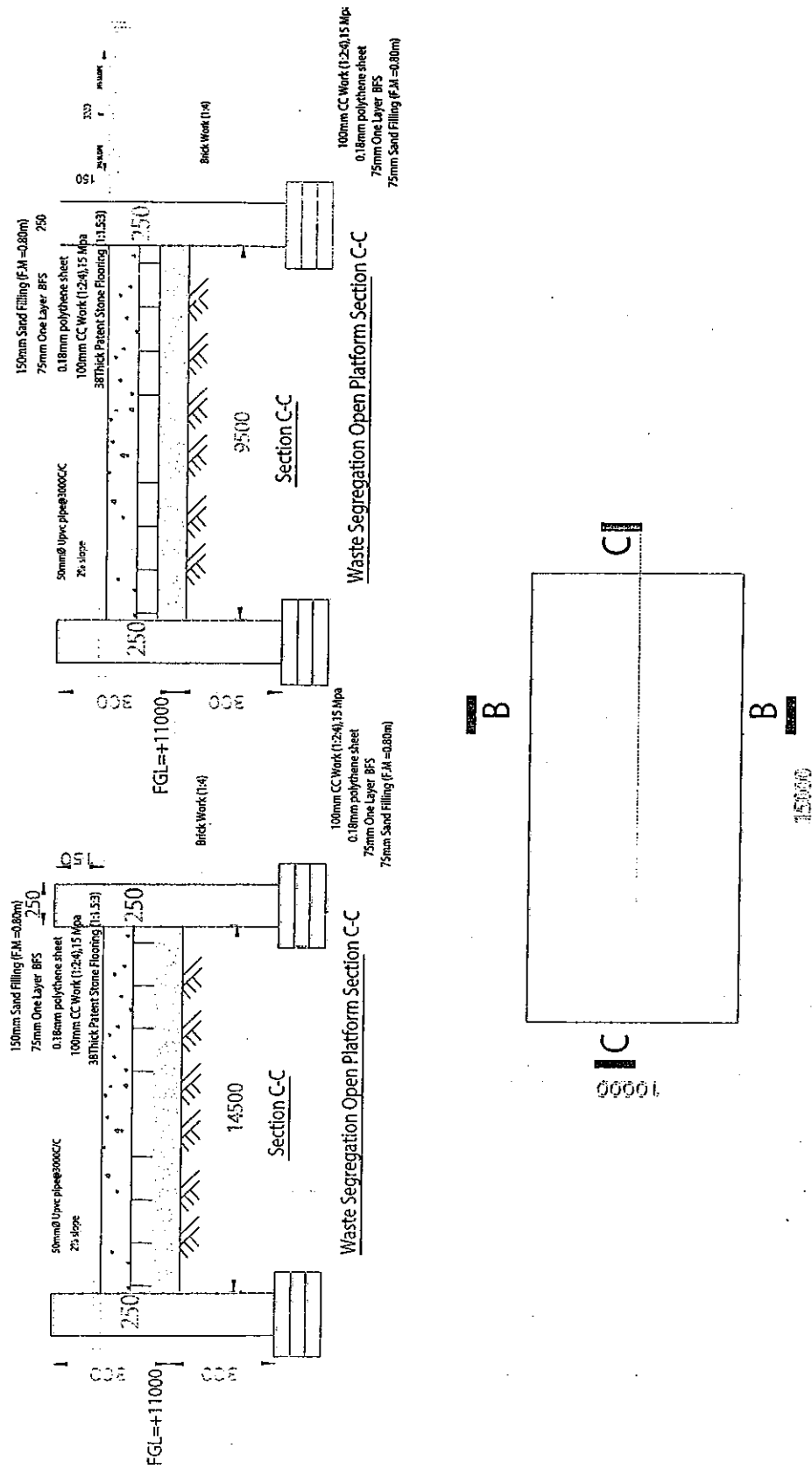
### ৫.৪ বর্জ্য পৃথকি করণ উন্মুক্ত পাটাতন (Waste Separation Open Platform) নির্মাণ :

বর্জ্য পৃথকি করণ উন্মুক্ত পাটাতনে বর্জ্য ফেলে পৃথকি করণ করতে হবে এবং স্যানিটারী ল্যান্ডফিল সেলে ফেলতে হবে।

#### ৫.৪.১ বর্জ্য পৃথকিকরণ উন্মুক্ত পাটাতনের বিভিন্ন অংশসমূহ:

বর্জ্য পৃথকিকরণ উন্মুক্ত পাটাতনের বিভিন্ন অংশ চিত্র: ২-৫ অনুযায়ী নিম্নে প্রদত্ত হলো:

- চতুর্দিকে গাইড ওয়াল
- সিমেন্ট কংক্রিট উন্মুক্ত পাটাতন



PLAN OF WASTE SEGREGATION OPEN PLATFORM

চিত্র: ৫-৫: বর্জ্য পৃথকিকরণ উন্মুক্ত পটাতনের প্রস্থচ্ছেদ

৫.৪.২ বর্জ্য পৃথকীকরণ উন্মুক্ত পাটাতনের নির্মাণ পদ্ধতি বর্ণনা:

- নির্মাণ স্থান লেভেল সার্ভের মাধ্যমে চিহ্নিত করণ করতে হবে;
- মাটি খনন কাজ করতে হবে;
- বেড প্রস্তুত করণ করতে হবে;
- চতুর্দিকে ইটের গাইড ওয়াল (Guide wall) নির্মাণের জন্য মাটি খনন করণ;
- চতুর্দিকে ইটের গাইডওয়াল (Guide wall) নির্মাণ করণ;
- গাইড ওয়ালের ভিতর উন্মুক্ত পাটাতন নির্মাণের জন্য মাটি খনন এবং দৃঢ়ভবন (Compaction) করণ;
- এফএম ০.৮০ মানের বালি দিয়ে ১৫০মি.মি. পুরু বালি দিয়ে দৃঢ়ভবন (Compaction) করণ;
- দৃঢ়ভূত (Compacted) বালির উপর বিএফএস (BFS) করণ;
- এক স্তর ০.১৮ মি.মি. পুরু পলিথিন বিছিয়ে দেওয়া;
- পলিথিনের উপর ১০০ মি.মি. সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই করণ এবং ২৮দিন পর্যন্ত পানি দিয়ে ডুবিয়ে রাখা;
- এই সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাইয়ের উপর ৩৮মি.মি. পুরু প্যাটেন্ট স্টোনের মেঝে ঢালাই করণ। ঢালাইয়ের আগে অবশ্যই সিমেন্ট কংক্রিট পাটাতন চিপিং করে পরিষ্কার করতে হবে এবং গ্রাউটিং (Grouting) এর প্রলেপ দিয়ে ঢালাই এবং কিউরিং করতে হবে;
- প্রত্যেক স্কেট্রেই প্রয়োজনীয় ল্যাভরেটরী টেস্ট, ফ্রিকুইন্সি (Frequency) অনুসারণ করতে হবে।

৫.৫ মাটির বাঁধ নির্মাণ (Embankment):

স্যানিটারী ল্যান্ডফিল ও পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের সঙ্গে সংযোগ ও বর্জ্য পরিবহনের জন্য সংযোগ সড়ক নির্মাণ প্রয়োজন। সংযোগ সড়ক নির্মাণের প্রাথমিক ধাপে সাব-প্রজেক্টের চারদিকে মাটির বাঁধ নির্মাণ করতে হবে।

৫.৫.১ একটি মাটির বাঁধ নির্মাণ কাজ বাস্তবায়নের বা ভদারকীর পূর্বে নিম্নে লিখিত বিষয়ে সঠিক ধারণা থাকা একান্ত অপরিহার্য:

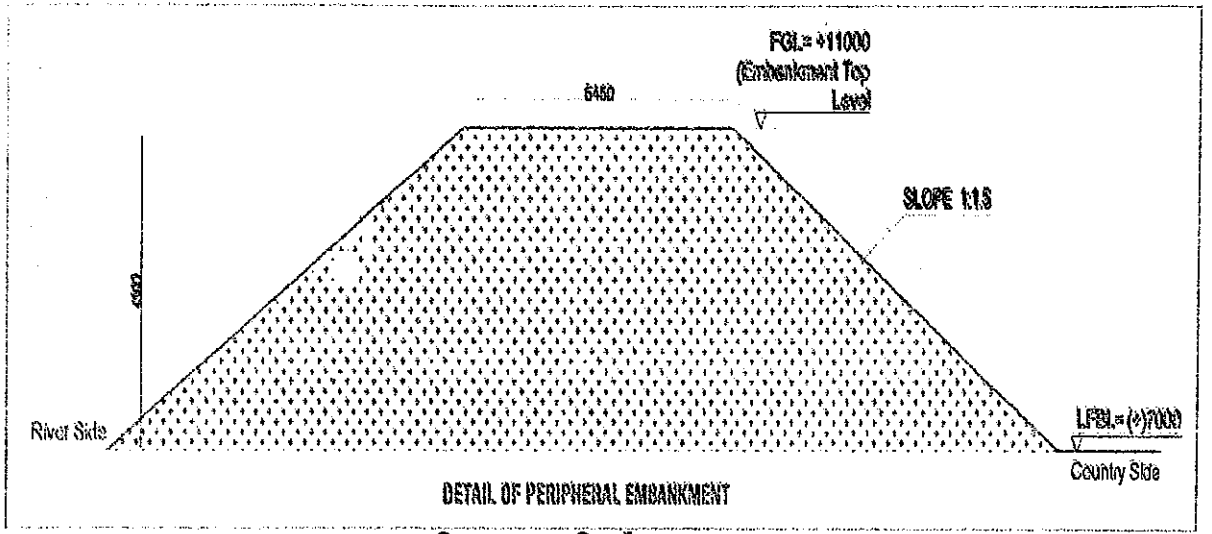
- তলকযন্ত্র, তলন দন্ড, ফিতা, বাঁশের খুঁটি, স্প্রিট লেভেল ইত্যাদি ব্যবহার।
- উপরের যন্ত্রসমূহ এবং জরিপ হতে প্রাপ্ত তথ্যের যথাযথ ব্যবহারের পর্যাাপ্ত বাস্তব জ্ঞান।
- রাস্তাটির যথাযথ প্রি-ওয়ার্ক (Pre-work)
- রাস্তার সঠিক গতিপথ নির্ধারণ করা।
- রাস্তার সঠিক ডিজাইন।
- মাটি তোলায় খাদের সঠিক স্থান নির্বাচন করা।
- মাটির প্রকৃতি নিরূপণ।
- যথাযথ দৃঢ়ভবন (Compaction), আড়-ঢালুতা, পার্শ্চাল, ঘাসের চাপড়া সংস্থাপন।
- কার্যক্ষেত্রে দায়িত্ব ও কর্তব্য নির্ণয় এবং সকল দায়িত্ব ও কর্তব্য যথাযথভাবে সম্পন্ন করা।



### ৫.৫.২ বাঁধের বিভিন্ন অংশ (Geometric Components of Embankment):

বাঁধের বিভিন্ন অংশ চিত্র নং ৪-৬ অনুযায়ী নিম্নে লিপিবদ্ধ করা হলো:

- উপরিতলের প্রস্থ (Crest Width)
- নিম্নতলের প্রস্থ (Base Width)
- পার্শ্ব ঢাল (Side Slope)
- আড় ঢাল (Camber)
- উচ্চতা (Height)
- পাড় (Berm) যদি থাকে
- মাটি তোলার খাদ (Borrow Pit) যদি থাকে



চিত্র: ৫-৬: মাটির বাঁধের প্রস্থচ্ছেদ

### ৫.৫.৩ মাটির কাজের সীমানা নির্ধারণ:

মাটির কাজ আরম্ভের পূর্বে প্রথমে কাজের সীমানা নির্ধারণ একান্ত প্রয়োজন। এ সীমানাকে দু'ভাগে ভাগ করা হয়। যেমন-

- লম্বা-লম্বী সীমানা (Longitudinal Profile)
- আড়া আড়ি সীমানা (Cross-sectional Profile)

লম্বচ্ছেদ দ্বারা বাঁধের গতি পথ নির্ধারণ করতে হবে এবং প্রস্থচ্ছেদ দ্বারা এর উপরি ও ভূমিতলের প্রস্থ, উচ্চতা, পার্শ্ব ঢাল ইত্যাদি নির্ধারণ করতে হবে। কাজের পূর্বে এ দুই সীমানা নির্ধারণ একান্ত প্রয়োজন।

### সেটআউট/সংস্থাপন (Set-out)

মাটির কাজ শুরু করার পূর্বে যে জায়গায় মাটি ফেলতে হবে তার প্রস্থচ্ছেদ ডিজাইন অনুযায়ী চিহ্নিত করতে হবে এবং খুঁটি পুতে উহার সাথে সূতা টাংগিয়ে রাস্তার প্রস্থচ্ছেদের নমুনা তৈরী করতে হবে।

**(ক) কাজের স্থান নির্ধারণ:**

মাটি ভরাটের কাজ শুরু করার পূর্বে ভরাট কাজের এলাকা হতে ঝোপ-বাড়, গাছ-পালা উৎপাটন করতে হবে। ভূমি কর্ষণের সাহায্যে প্রয়োজনে মূল উৎপাটনের কাজকরা যেতে পারে এবং ভূমির উপরি তলকে খোঁচিয়ে অথবা কর্ষণ করে দিতে হবে।

**(খ) মাটিকাটা, বহনকরা, ফেলা ও ঢেলা ভাংগা:**

পরিস্কার মাটি তোলার জায়গা থেকে মাটি খুড়তে হবে। মাটির সাথে যেন জৈব পদার্থ বা অন্য কোন বস্তু না থাকে। এ মাটি স্তরে স্তরে ফেলতে হবে। এক একটি স্তরের উচ্চতা ১৫০মি.মি. (৬") হলে ভাল হয়, কিন্তু কখনোই যেন এ উচ্চতা ২০০মি.মি. (৮") অতিক্রম না করে। স্তরে স্তরে মাটি সংস্থাপন না করলে বৃষ্টির পানিতে নালা (Rain Cut) সৃষ্টির সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়। মাটি ধ্বংসে পড়তে পারে। সকল স্তরের মাটির ঢেলাগুলো লম্বা হাতল বিশিষ্ট মুগুর এর সাহায্যে ভেঙে গুড়ো করতে হবে যাতে মাটির কোন ঢেলাই ১ ইঞ্চির চেয়ে বড় না থাকে।

**(গ) মাটির জলীয় অংশের পরিমাণ পরীক্ষা (Moisture Content Test):**

মাটি ফেলার সময় জলীয় অংশের পরিমাণ পরীক্ষা করতে হবে। মাটিতে পরিমিত পরিমাণের চেয়ে বেশী পানি থাকলে তা শুকিয়ে পরিমিত পরিমাণে আনার জন্য মাটিকে কিছু সময়ের জন্য ফেলে রাখতে হবে। সুষমভাবে শুকাবার জন্য মাঝে মাঝে মাটি গুলো উল্টে পাল্টে দিতে হবে। আবার, মাটিতে পরিমিত পরিমাণের চেয়ে কম পানি থাকলে তা বাড়িয়ে পরিমিত অবস্থায় আনার জন্য অতিরিক্ত পানি যোগ করতে হবে। মাটির উপর ঝর্ণার আকারে সুষম ভাবে পানি ছিটিয়ে এবং মাটির সকল অংশ সুষম ভাবে ভিজানোর জন্য মাটিকে কয়েক বার উল্টে পাল্টে দিতে হবে।

**(ঘ) সমতল করণ ও দৃঢ়ীভবন (Leveling Dressing and Compaction):**

মাটি পরিমিত সিজ্ঞতায় পৌছাবার ব্যাপারে নিশ্চিত হবার পর মাটির উপরি তল সমান করে দিতে হবে। এর পরপরই দৃঢ়ীভবনের কাজ শুরু করতে হবে। মাটির মধ্যে পানি যাতে দ্রুত শুকিয়ে না যায় তজ্জন্য বিশেষ করে রৌদ্রজ্জল ও বাতাসপূর্ণ দিনে দৃঢ়ীভবনের কাজ তাড়াতাড়ি আরম্ভ করতে হবে। দৃঢ়ীভবনে মাটি বসে নীচু হয়ে যাওয়া রোধ করে, রাস্তার স্থায়িত্ব বাড়ায়, রাস্তার উপরিভাগ অধিক ভালভাবে তৈরী হয় এবং পানি জনিত ও ট্রাফিক জনিত ক্ষতি রোধ করে। রোলারের সাহায্যে দৃঢ়ীভবন: গতিপথ বরাবর রোলারটি কয়েক বার টানতে হবে যাতে সমগ্র প্রস্থটি রোলারের আওতায় আসে। লক্ষ্য রাখতে হবে যাতে দৃঢ় করার প্রয়োজন এমন প্রত্যেকটি বিন্দুর উপর দিয়ে রোলারটি অন্ততপক্ষে দুইবার অতিক্রম করে। পার্শ্ব-ঢাল প্রয়োজনের তুলনায় অধিকতর খাড়া হয়ে থাকলে পার্শ্বের মাটি কেটে তা নুইয়ে দিতে হবে। আবার পার্শ্ব ঢাল প্রয়োজনের তুলনায় অধিকতর নোয়ানো হয়ে থাকলে পার্শ্বের মাটি সরিয়ে ঢিলা করে তার উপর পরিমিত সিজ্ঞতা বিশিষ্ট নতুন মাটি ফেলে মুগুর দিয়ে পিটিয়ে তা দৃঢ়ীভূত করতে হবে। তবে স্তরে স্তরে রাস্তাটি উঁচু করার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যাতে পার্শ্ব ঢাল প্রয়োজনের তুলনায় অতিরিক্ত নোয়ানো না হয়। কারণ পার্শ্ব-ঢালকে খাড়া করার জন্য যে অতিরিক্ত মাটি ফেলা হয় তাকে ভালভাবে দৃঢ় করা অনেক সময় সম্ভব হয় না।

**(ঙ) আড়-ঢালুতা (Camber)**

দৃঢ়ীভবনের সময় (প্রতি ১৫০ মি.মি. স্তরে মাটি ফেলার পর) খেয়াল রাখতে হবে যাতে প্রতিটি স্তরেই আড়-ঢালুতা রক্ষা করা হয়। আড়-ঢালুতার পরিমাণ ক্রেস্টের (রাস্তার উপরি তলের) প্রস্থের ১:১২ অনুপাত হতে হবে। রাস্তার দুইপার্শ্বে কিনার বরাবর দুইটি খুঁটি এবং কেন্দ্র রেখা বরাবর একটি খুঁটি সংস্থাপন করতে হবে যাতে আড়-ঢালুতা দৃশ্যমান হয় (লে-আউট/সংস্থাপন চিত্র অনুযায়ী)। আড়-ঢালুতা বৃষ্টির পানি জমা হওয়া প্রতিহত করে ও রাস্তার স্থায়িত্ব বাড়ায়।

প্রত্যেক ক্ষেত্রেই প্রয়োজনীয় ল্যাভরেটরী টেস্ট, ফ্রিকুইন্সি (Frequency) অনুসারে করতে হবে।

ঘাসের চাপড়া (Turfing)/গাছ লাগানো

সঠিক উচ্চতায় ও ঢালুতায় যথাযথভাবে মাটি ভরাটের পর সঠিকভাবে উপরিতল ও পার্শ্বতলকে বিন্যস্তকরণ (Leveling & dressing) করতে প্রয়োজন বোধে মাটি ফেলতে হবে এবং যথাযথভাবে দৃঢ় করতে হবে। Turfing/গাছ লাগাতে হবে। Turfing করার পদ্ধতি হলো:

- বীজবপন করে অথবা
- ঘাসের চাপড়া লাগিয়ে

Turfing করার ক্ষেত্রে দুর্বা ঘাসের চাপড়া লাগানো সর্বোত্তম। নিম্নলিখিত উপায়ে ঘাসের চাপড়া লাগাতে হবে:

- ২২৫ মি.মি. x ২২৫ মি.মি. মাপের দুর্বা ঘাসের চাপড়া কাটতে হবে।
- যে স্থানে চাপড়া লাগাতে হবে উহা আঁচড়িয়ে পানি ছিটিয়ে নিতে হবে।
- ঐ তৈরী স্থানে ঘাসের চাপড়াগুলো স্থাপন করতে হবে।
- ১৫০মি.মি. লম্বা বাঁশের খুঁটির সাহায্যে চাপড়া গুলো মাটির সাথে গেঁথে আটকিয়ে দিতে হবে যাতে সরে না যায়।

গাছ লাগানো :

- এলজিইডি কর্তৃক গাছ লাগানোর Strip Plantation পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে।

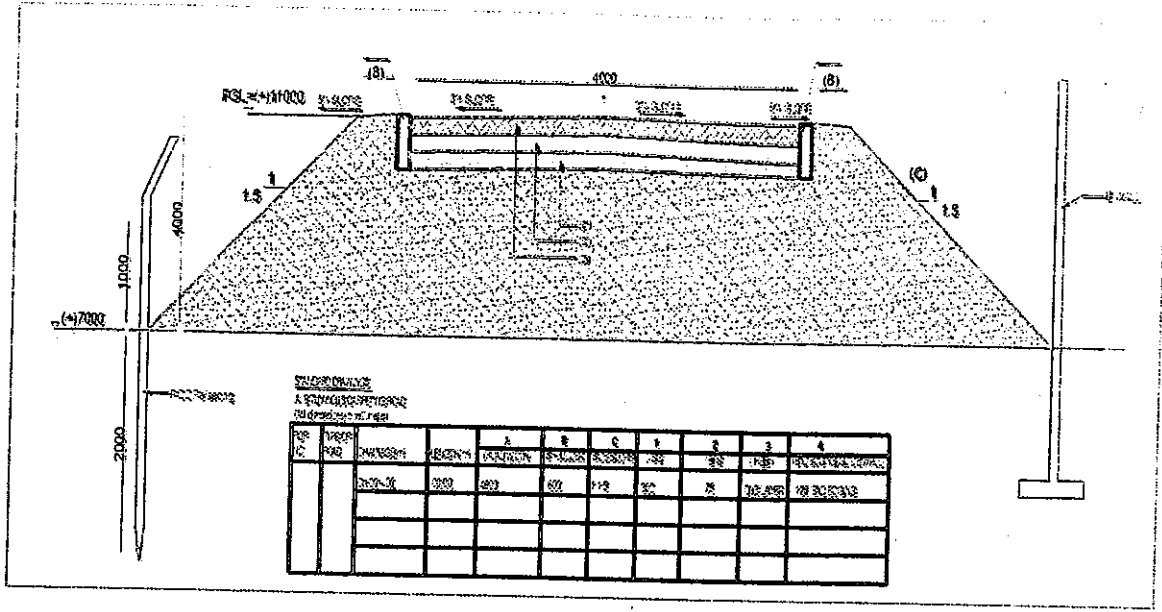
### ৫.৬ এইচবিবি (HBB) রাস্তা নির্মাণ:

মাটির বাঁধের উপর ইটের সংযোগ সড়ক (HBB) নির্মাণ করতে হবে।

#### ৫.৬.১ এইচবিবি (HBB) রাস্তা নির্মাণের বিভিন্ন ধাপসমূহ:

এইচবিবি রাস্তা নির্মাণের বিভিন্ন ধাপ চিত্র নং ৩-৭ অনুসারে লিপিবদ্ধ করা হলো:

১. বক্স কাটিং ও সাব-গ্রেড প্রস্তুত করণ
২. সাব-বেস প্রস্তুত করণ
৩. ব্রিক ফ্ল্যাট সোলিং
৪. স্যান্ড কোশনিং
৫. HBB স্থাপন
৬. জয়েন্ট ফিলার প্রয়োগ
৭. কিনারা প্রস্তুত করণ
৮. পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থা



চিত্র: ৫-৭: এইচবিবি (HBB) রাস্তার প্রস্থচ্ছেদ

#### ৫.৬.২ বক্স কাটিং ও সাব-গ্রেড প্রস্তুত করণ:

বক্স কাটিং ও সাবগ্রেড যে কোন রাস্তার প্রথম ধাপ এবং এ সাব গ্রেডের উপর সাব-বেস বসান হয়। সাবগ্রেড প্রস্তুত করার সময়ই যথাযথ নিয়মে আড়-চালুতা ৩% ঠিক রেখে দৃঢ়ীভবন করা দরকার। ৮-১০ টনের রোলার সর্বোচ্চ ছয় বার যাওয়া আসা (Pass) করলেই সাধারণত: আকাংখিত কমপেকশন পাওয়া যায়। রোলার চালবার সময় সর্বদা লক্ষ্য রাখা দরকার যাতে রোলিং রাস্তার পার্শ্ব থেকে রাস্তার কেন্দ্রের দিকে হয়। রোলার চালবার দিক সর্বদা রাস্তার লম্বালম্বি হতে হবে। রোলিং এর সময় মাঝে মাঝে নির্দিষ্ট মানের ক্যান্ডার বোর্ড দিয়ে ক্যান্ডার পরীক্ষা করা দরকার। কমপেকশন ত্বরান্বিত করার জন্য কিছুকিছু পানি ছিটানো প্রয়োজন, তবে লক্ষ্য রাখা দরকার যাতে পানির পরিমাণ Optimum Moisture Content (OMC) এর বেশী না হয়। সাবগ্রেডের মাটি নিয়ে ১.৫০ ইঞ্চি ব্যাসের গোলা তৈরীর মাধ্যমে মাঠে OMC পরীক্ষা করতে হয়।

#### ৫.৬.৩ সাব-বেস প্রস্তুত করণ:

ইহা HBB রাস্তার ২য় ধাপ। বাংলাদেশে সাধারণত: বালি দিয়েই এ সাব বেস তৈরী করা হয়। এ ক্ষেত্রে সাব-গ্রেডের মত একই নিয়মে ক্যান্ডার সহকারে কমপেকশন করা হয়।

#### ৫.৬.৪ ব্রিক ফ্ল্যাট সোলিং:

সাব-বেসের উপরই ব্রিক ফ্ল্যাট সোলিং করা হয় তবে এক্ষেত্রে সোলিং এর ধরণ সাধারণ ভাবে না হয়ে HBB প্যাটার্ন হলে অনেক ভাল হয়। এক্ষেত্রে লক্ষ্য রাখা প্রয়োজন যে ইটের ফ্রগ মার্ক যেন অবশ্যই নীচের দিকে থাকে এবং বিছানো ইটের মধ্যকার ফাঁক যেন সবচেয়ে কম হয়। স্বাভাবিক ধরণের ফ্ল্যাট সোলিং এর ক্ষেত্রে ইটের লম্বালম্বি দিক রাস্তায় আড়া আড়ি দিকে বসাতে হবে।

সোলিং বিছানোর পরে শুকনা বালি ছিটানো প্রয়োজন। এই বালি সোলিং এর ফাঁকা বন্ধ করে। ফলে ইটের ক্ষয় রোধ হয় এবং সোলিং এর ইটের নড়াচড়া বন্ধকরে। বিভিন্ন মাপের ইট ব্যবহারের জন্য যে অসমতলের সৃষ্টি হয় তা সমতল করে। সাধারণত: এই স্তরের পুরুত্ব ২৫মি.মি. হয়।

#### ৫.৬.৫ HBB স্থাপন:

চিত্র ২.৭ এ HBB এর নমুনা দেখানো হয়েছে। ইটগুলো চিত্রের ন্যায় এমনভাবে স্থাপন করতে হবে যাতে প্রতিটি ইট একেবারে গায়ে গায়ে লেগে থাকে। এ ক্ষেত্রে খেয়াল রাখতে হবে যাতে ক্যান্সার ঠিক থাকে। সাধারণত: ইট বিছানোর কাজ দুই দিকের কিনারা থেকে শুরু করে রাস্তার সেন্টার লাইনের দিকে অগ্রসর হতে হয়।

#### ৪.৬.৬ জয়েন্ট ফিলার প্রয়োগ:

প্রতিটি ইটের নড়াচড়া বন্ধ করা এবং সাথে সাথে ইটের ফাঁক গুলি পানি-কুপরিবাহী (Water sealing) করাই ফিলারের কাজ। যে কোন অবস্থায় পানি সাব বেস বা সাবগ্রেডে ঢুকে পড়লে অল্প সময়ের মধ্যেই রাস্তা নষ্ট হয়ে যাবে। তাই ফিলারের সাহায্যে ফাঁকাগুলি এমন ভাবে ভরাট করা প্রয়োজন যাতে কোন অবস্থাতেই পানি ঢুকতে না পারে। আমাদের দেশে ফিলার হিসেবে বালি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে, কিন্তু উল্লিখিত অসুবিধাগুলোর কোনটিই বালি সন্তোষজনক ভাবে প্রতিহত করতে সক্ষম নয়। এক্ষেত্রে প্রথমে পিচের স্তর দিয়ে পরে বালি ছিটিয়ে ভাল ফল পাওয়া যায়।

#### ৫.৬.৭ কিনারা প্রস্তুত করণ:

সুন্দর ভাবে কিনারা প্রস্তুত করতে হলে সোল্ডারের মাটি পার্শ্ব সাপোর্ট হিসেবে রেখে প্রতিটি ইট খাড়া ভাবে সাবগ্রেড পর্যন্ত ঢুকানো প্রয়োজন। এক্ষেত্রে বক্স কাটার পর এবং সাবগ্রেড তৈরী হবার পর পরই এজিং এর ইট গুলো বসান দরকার এবং রাস্তা তৈরীর কাজ শেষ হবার সাথে সোল্ডারের কাজও সঠিক কমপেকশন সহ শেষ করা দরকার। অন্যথায় এজিং ঠিক মত থাকবে না। এজিং এর ইট কখনই আড়াআড়ি বসানো উচিত নয়। খাড়া এজিং ৫" বা ৩" চওড়ায় করা যায় তবে সর্বদা স্পেসিফিকেশন অনুসরণ করা উচিত।

#### ৫.৬.৮ পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থা:

সাবগ্রেড যাতে পানি শোষণ করে রাস্তার ভিতকে ক্ষতিগ্রস্ত করতে না পারে সেজন্য প্রতি ৭.৫ মিটার পরপর রাস্তার উভয় পার্শ্বে sand drain এর ব্যবস্থা করতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যে sand drain এর সাইজ সাধারণত: ৩০০ মি.মি. x ১০০ মি.মি. হয়।

প্রত্যেক ক্ষেত্রেই প্রয়োজনীয় ল্যাবরেটরী টেস্ট, ফ্রিকুইন্সি (Frequency) অনুসারণ করতে হবে।

#### ৫.৭ সীমানা প্রাচীর (Boundary Wall) নির্মাণ

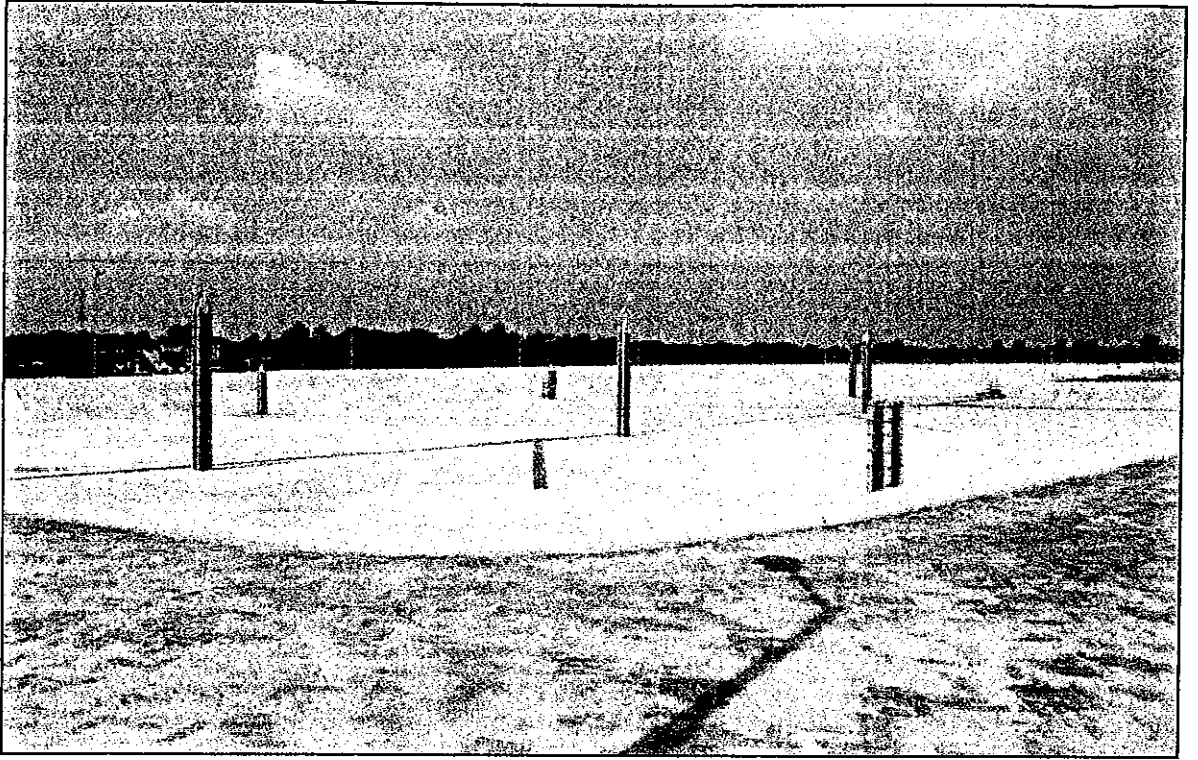
স্যানিটারী ল্যান্ডফিল এবং পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্র্যান্টের নিরাপত্তার দিক বিবেচনা করে সীমানা প্রাচীর নির্মাণ করতে হবে।

৫.৭.১ সীমানা প্রাচীর (Boundary wall) নির্মাণের ধাপসমূহ চিত্র নং ৩-৮ অনুযায়ী দেওয়া হলো:

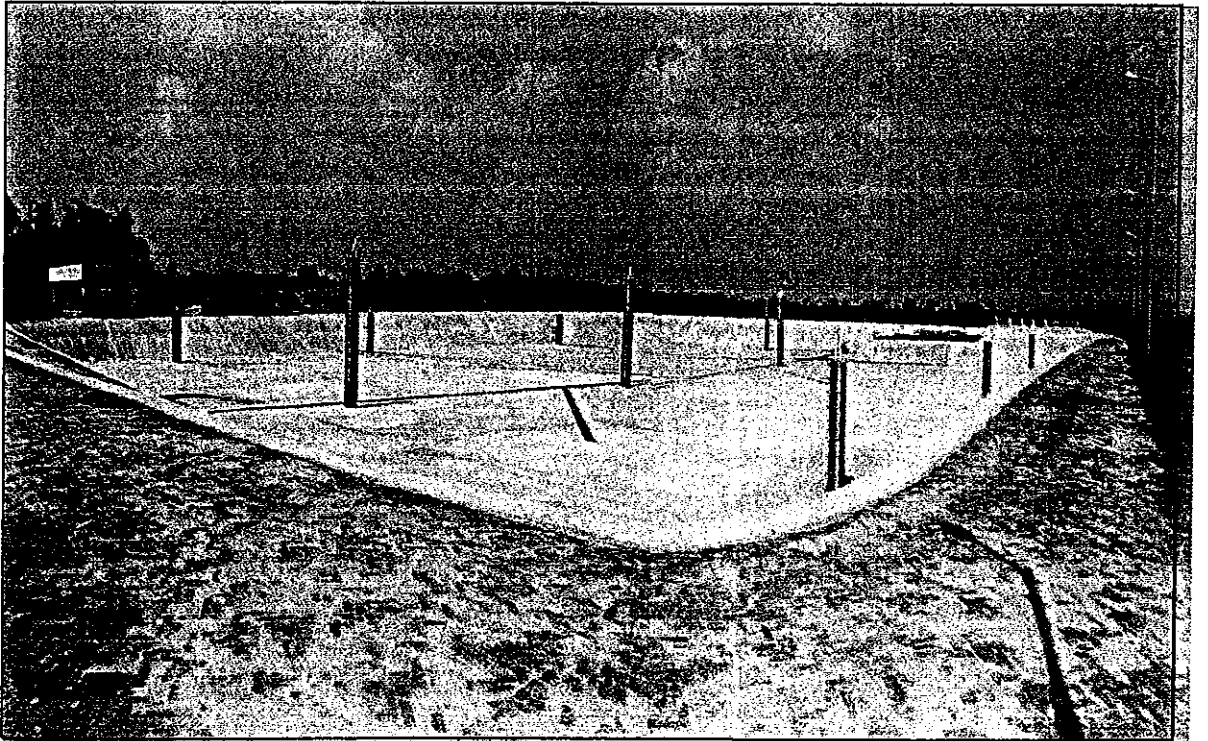
- কলাম ফুটিং (Footing) এ মাটি খনন করে লেভেলিং ও ড্রেসিং এবং দৃঢ়ীভবন নিশ্চিত করতে হবে
- ০.১৮মি.মি. পুরু পলিথিন এক স্তরে বিছাইতে হবে
- এই পলিথিনের উপর ৭৫মি.মি. পুরু সিমেন্ট কংক্রিট করে কিউরিং করতে হবে
- কলাম ফুটিং (Footing) এ এমএস (MS) রড ফেব্রিকেশন করে ১৫০মি.মি. পুরু ফুটিং (Footing) ঢালাই করতে হবে
- ৬০০ মি.মি. উচ্চতায় ৩০০মি.মি. x ৩০০মি.মি. কলামে কংক্রিট ঢালাই
- গ্রেড বীম (Grade Beam) এর লেভেল নিশ্চিত করতে হবে
- আরসিসি গ্রেড বীম (Grade Beam) ড্রইং অনুযায়ী নির্মাণ করতে হবে
- গ্রেড বীমের উপর ২৫০মি.মি. x ২৫০মি.মি. আরসিসি কলাম ড্রইং অনুযায়ী নির্দিষ্ট উচ্চতায় ঢালাই করতে হবে
- কলামের মাঝে গ্রেড বীমের উপর ইটের দেওয়াল (১২৫মি.মি.) নির্মাণ করতে হবে
- প্রত্যেক কাজের জন্য কিউরিং করতে হবে
- ইটের দেয়ালের উভয় দিকে প্লাস্টার করে কিউরিং করতে হবে
- স্পেসিফিকেশন এবং ফিকুইলি অনুসারে সকল প্রকার ল্যাবোরেটরী টেস্ট করতে হবে।

গাছ লাগানো : সৌন্দর্য বর্ধনের জন্য সীমানা প্রাচীর সংলগ্ন বিভিন্ন ফুলের গাছ লাগানো যেতে পারে যেমন :

- বকুল, শিউলি, গন্ধরাজ, কাঠালচাপা, জবা, কামিনী ইত্যাদি।

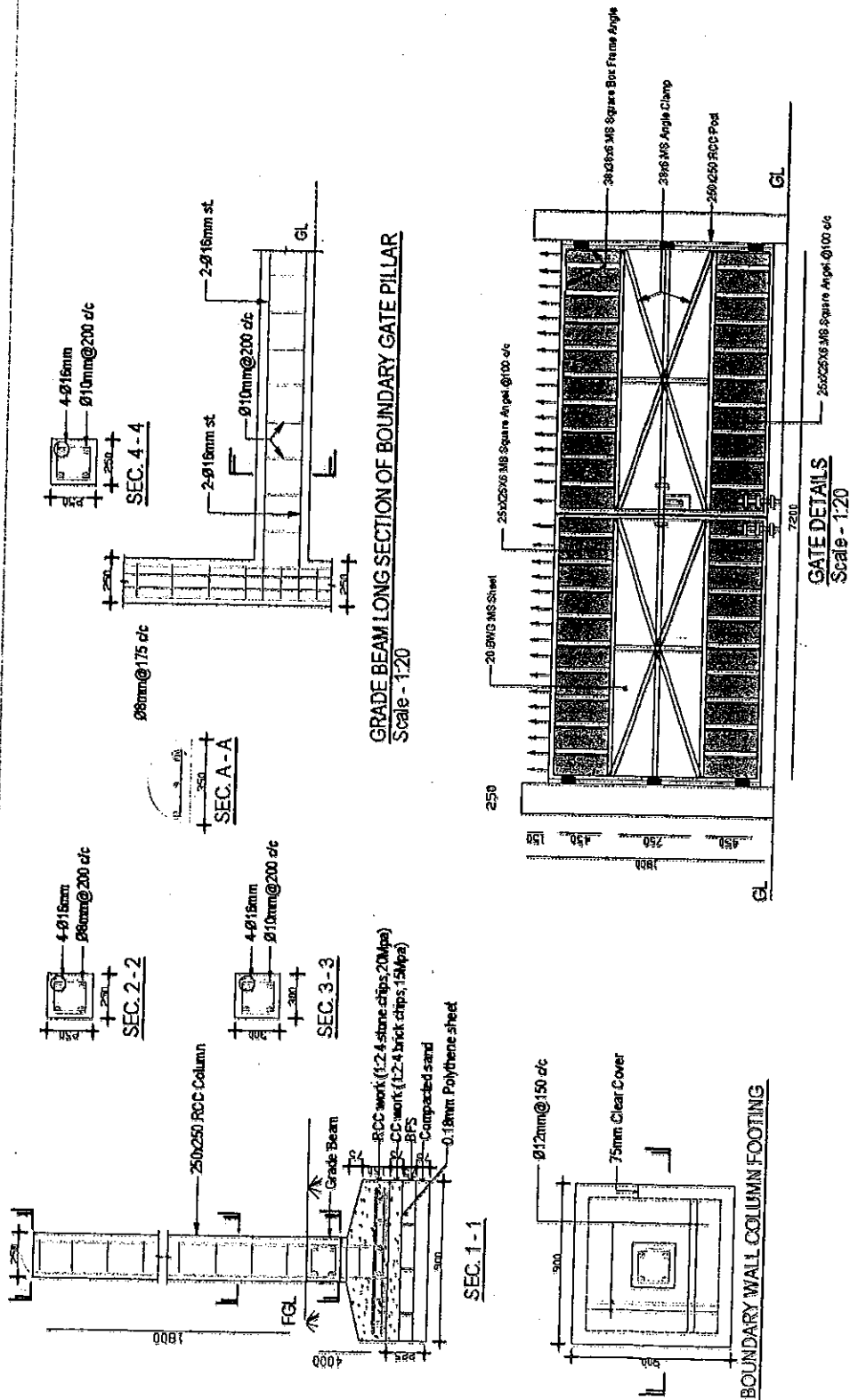


স্যানিটারি ল্যান্ডফিল, চাপাঁইনবাবগঞ্জ পৌরসভা



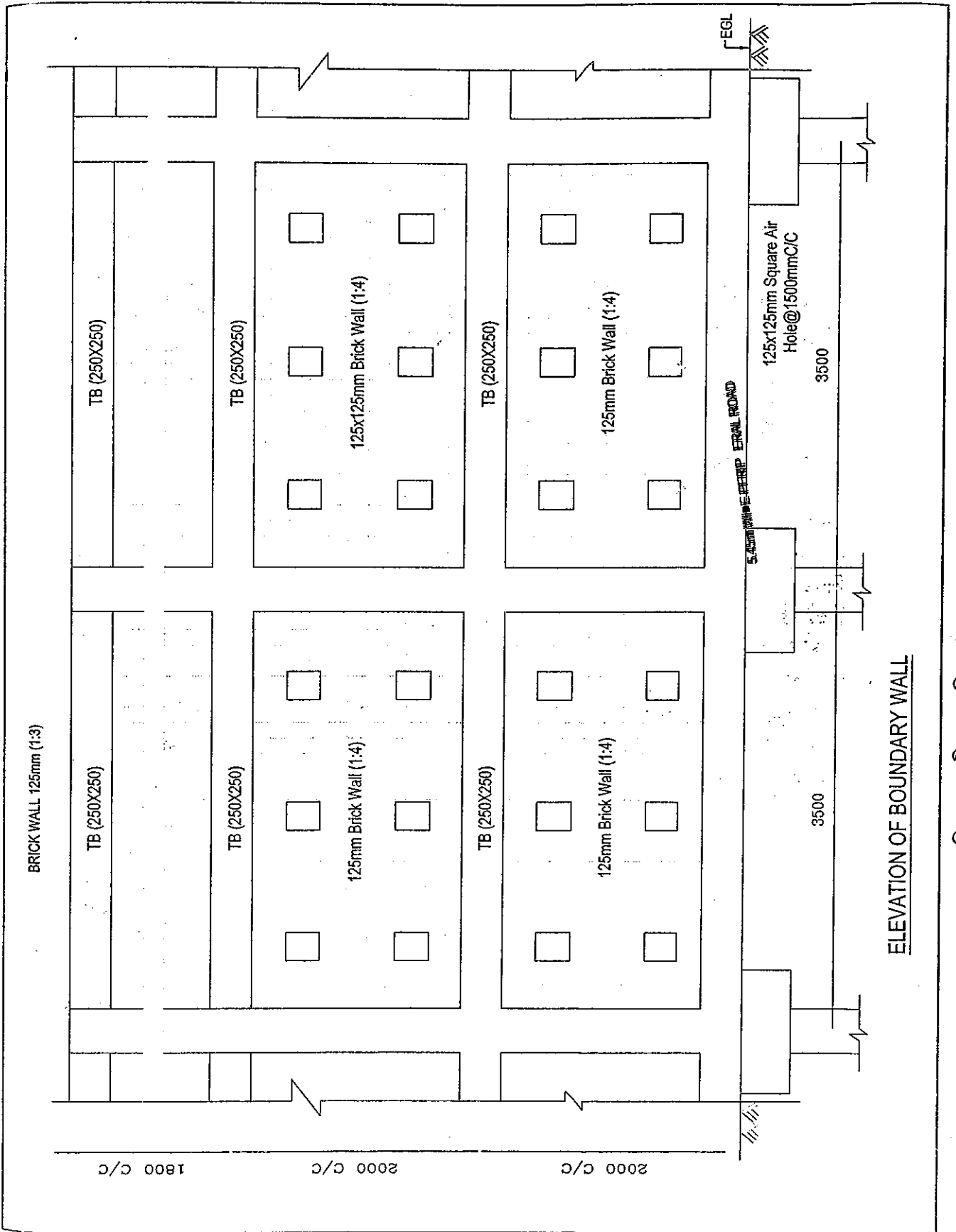
স্যানিটারি ল্যান্ডফিল, চাপাঁইনবাবগঞ্জ পৌরসভা

স্যানিটারী ল্যান্ডফিল নির্মাণ



চিত্র:৫-৮: সীমানা প্রাচীর (Boundary Wall) এর গঠন





চিত্র:৫-৯: সীমানা প্রাচীরের (Boundary Wall) এলিভেশন

পরিশিষ্ট-২

## অধ্যায় -৬

## পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্ট নির্মাণ

## CONSTRUCTION OF FAECAL SLUDGE TREATMENT PLANT

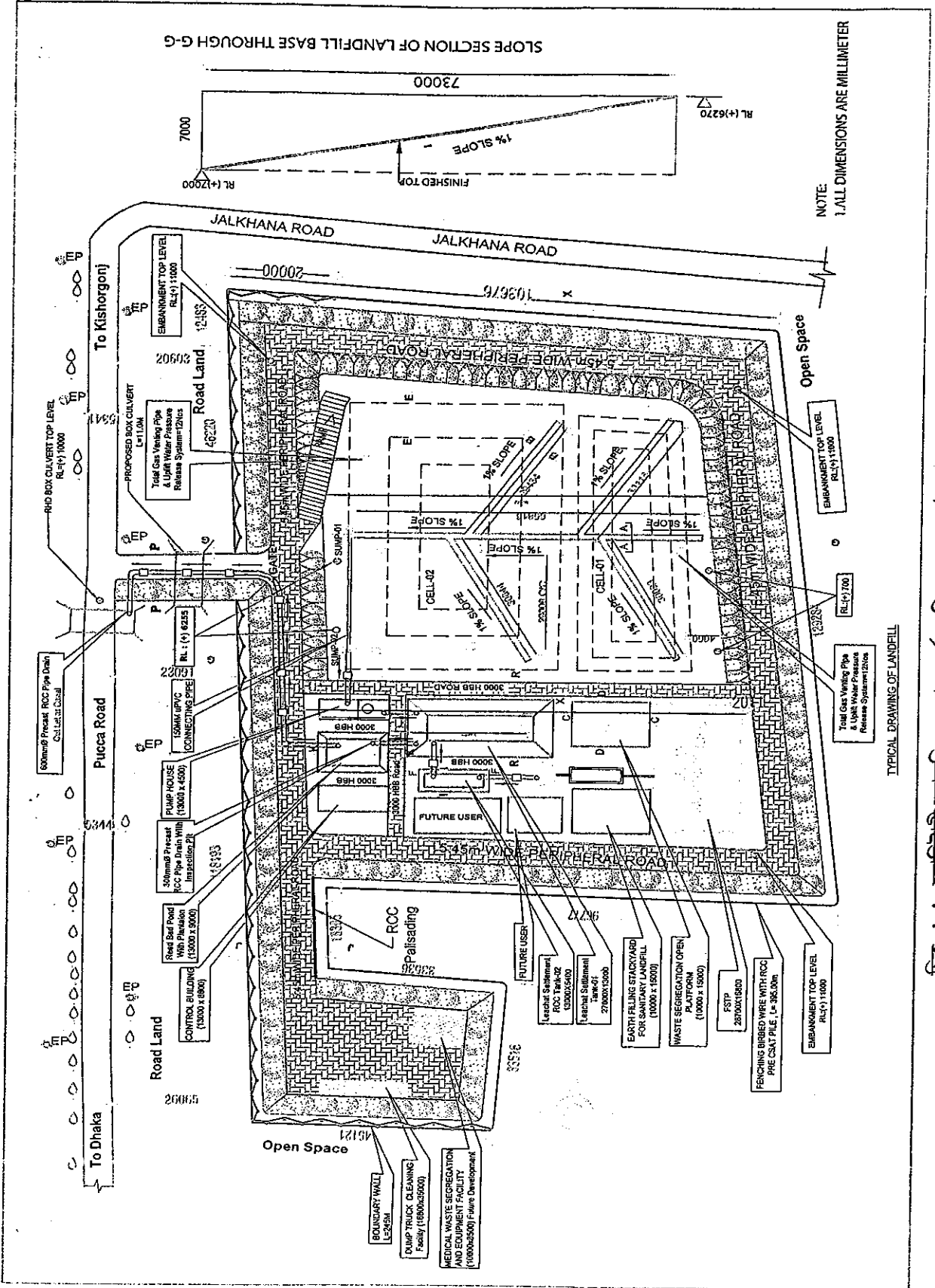
## ৬.১ ভূমিকা :

পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্ট নির্মাণ কারিগরি ও প্রযুক্তিগত দিক দিয়ে খুবই গুরুত্বপূর্ণ অবকাঠামো হওয়ায় এ প্ল্যান্ট নির্মাণে দক্ষ কর্মীদের প্রয়োজন হবে। সে দিক লক্ষ্য রেখে দক্ষ জনবল সরবরাহের ব্যবস্থা করতে হবে:

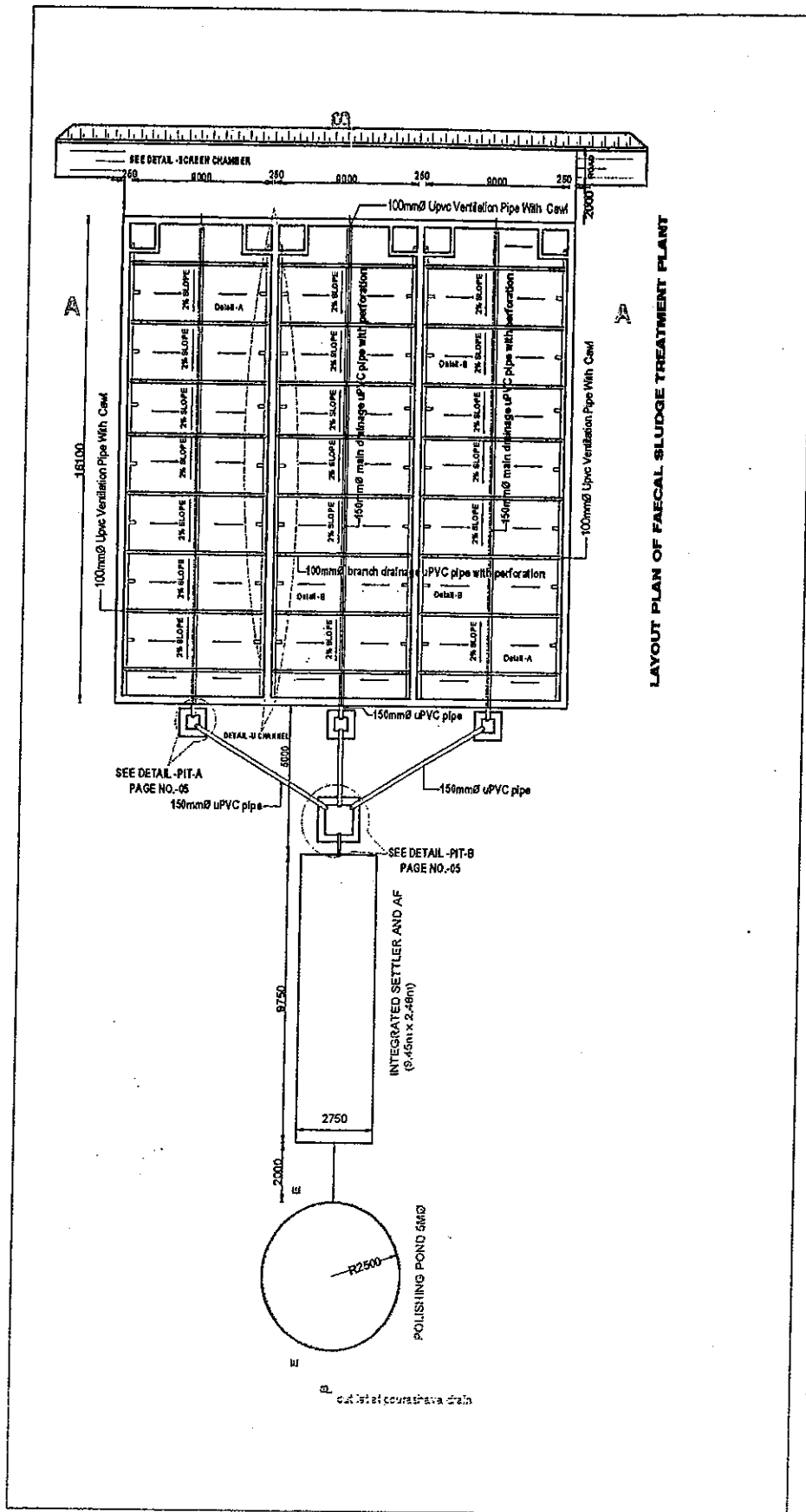
## ৬.২ পয়ঃবর্জ্য (Faecal Sludge) পরিশোধন প্ল্যান্টের বিভিন্ন অংশসমূহ:

পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের বিভিন্ন অংশসমূহ চিত্র নং ৬-১ অনুযায়ী নিম্নে লিপিবদ্ধ করা হলো :

- পয়ঃবর্জ্য শুকানো বেড (Faecal Sludge Drying Bed)
- সেটলার এ্যানারোবিক (Settler Anaerobic Tank) ট্যাংক
- লিচেট থিতান এ্যারেশন ট্যাংক (Leachate Settlement Aeration Tank)
- বিশুদ্ধকরণ ট্যাংক (Polishing Tank)
- লিচেট থিতান ট্যাংক (Leachate Settlement Tank)
- নল খাগড়া বিশিষ্ট পুকুর (Reed Bed Pond) নির্মাণ
- ৬০০ মি.মি. ব্যাসের রিকাস্ট আরসিসি পাইপ ড্রেনএবং ইসপেকশন পিট
- ১৫০০ মি.মি. ব্যাসের লিচেট (তরল) সংগ্রাহক হাউজ (Leachate Water Collection House)
- পাম্প হাউজ (Pump House)



চিত্র: ৬-১: স্যানিটারী ল্যান্ডফিল ও পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্র্যান্টের প্লান (Plan)

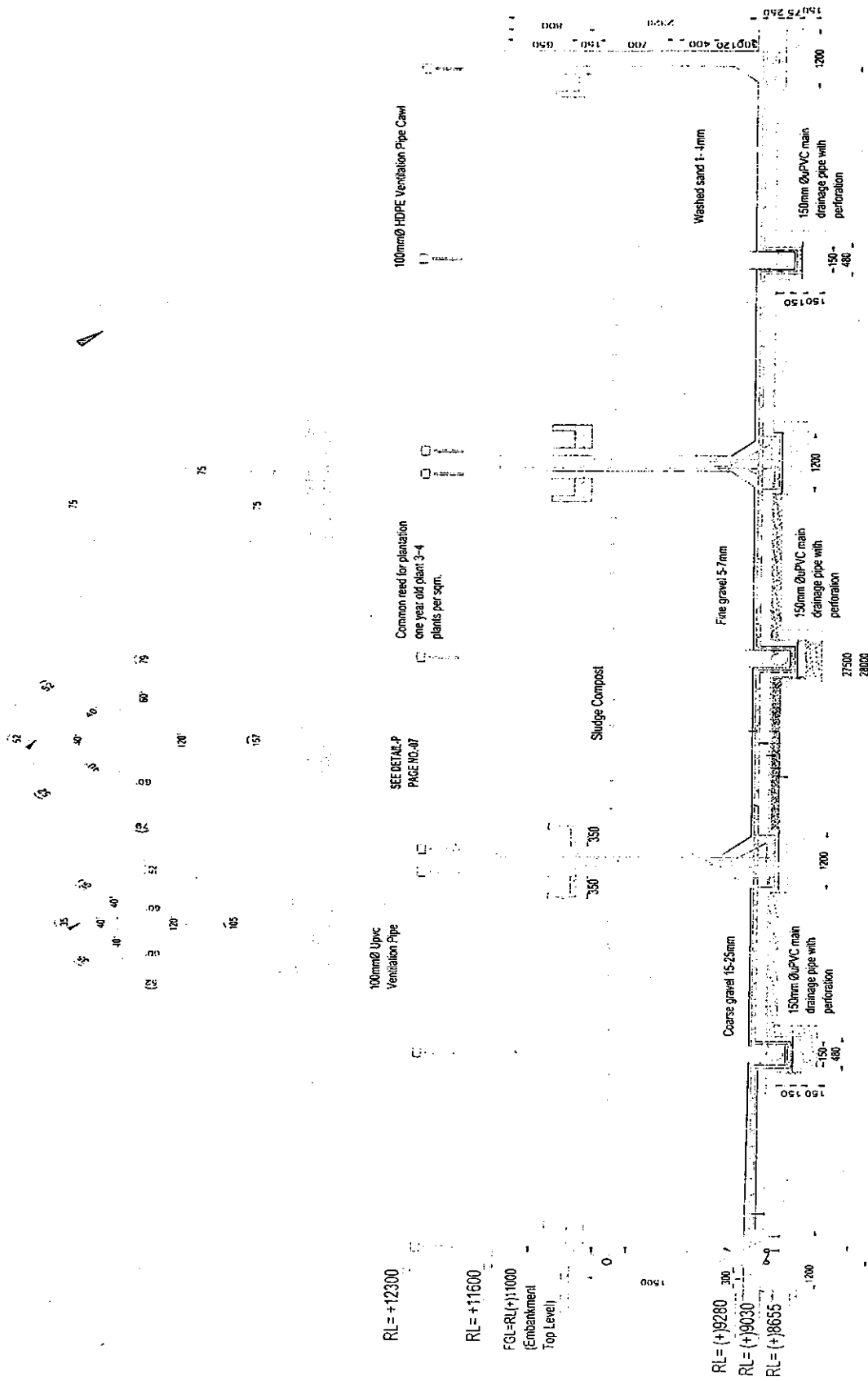


চিত্র: ৬-২: পয়ঃবর্জ্য শুকানো বেডের (Faecal Sludge Drying Bed) প্ল্যান (Plan)

৬.৩ ছয় (৬) চেম্বার বিশিষ্ট পয়ঃবর্জ্য শুকানো বেড (সাইজ ২৮০০০মি.মি.×১৬১০০মি.মি.)

নির্মাণের বিভিন্ন ধাপসমূহ:

- Bench Mark এর ভিত্তিতে নির্মাণ স্থানের লেভেল চিহ্নিত করতে হবে;
- পরিখা খনন, দৃঢ়ীভবন এবং লেভেল ড্রেসিং করতে হবে;
- পয়ঃবর্জ্য শুকানো বেড নির্মাণের প্রথমে মাটি খননের কাজ করে লেভেল ড্রেসিং এবং দৃঢ়ীভবন নিশ্চিত করতে হবে;
- দৃঢ়ীভূত বালির বেডের উপর ০.১৮মি.মি. পুরু পলিথিন শীট বিছিয়ে ৭৫মি.মি. পুরু সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই করে কিউরিং করতে হবে;
- ড্রইং অনুসারে ২.৩২মি. উঁচু প্রধান আরসিসি দেয়াল বেস সহ নির্মাণ করতে হবে;
- সিমেন্ট কংক্রিট বেডের উপর এমএস রড ফেব্রিকেশন করে ২% ঢাল বজায় রেখে ২০০মি.মি. পুরু আরসিসি বেড ঢালাই করে ২৮দিন পর্যন্ত কিউরিং করতে হবে;
- ড্রইং অনুসারে আরসিসি ভিত সহ ইউ আকারের চ্যানেলের মধ্যে ছিদ্রযুক্ত ১৫০মি.মি. ব্যাসের প্রধান পিভিসি পাইপ স্থাপন করতে হবে;
- আড়াআড়ি ভাবে ছিদ্রযুক্ত ১০০মি.মি. UPVC পাইপ আরসিসি (RCC) বেডের মধ্যে ক্লাম্প (Clamp) আটকাতে হবে এবং ২৫০মি.মি. পুরু ওয়ালের পাশ দিয়ে লম্বালম্বি ভাবে উপরের দিকে ইউ-চ্যানেল এর নীচ দিয়ে উপরে উঠে যাবে এবং ২৩২০মি.মি. উচ্চতা সম্পন্ন ওয়াল পার হয়ে ৭০০মি.মি. কয়াল (Cowel) সহ উপরে থাকবে এবং ৪৮টি Sewage Vent Pipe হিসেবে কাজ করবে;
- প্রত্যেক কংক্রিট ঢালাই এ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী মালামাল নিশ্চিত করতে হবে;
- স্পেসিফিকেশন এবং ফ্রিকুইন্সি অনুসারে সকল প্রকার ল্যাবরেটরী টেস্ট করতে হবে;
- ইন্সপেকশন পিটের দেয়াল ড্রইং অনুসারে ইট দিয়ে নির্মাণ করতে হবে;
- ১৬.১০মি. লম্বা এবং ২৫০মি.মি. পুরু ৪টি আরসিসি ইউ-চ্যানেল ওয়ালের মধ্যে Cantilever আকারে ড্রইং অনুসারে নির্মাণ করতে হবে। ২৫০মি.মি. পুরু আরসিসি Vertical দেয়ালের উপরের দিকে বর্ধিত করার সময় ডিজাইন অনুসারে এক সঙ্গে আরসিসি ঢালাই করতে হবে;
- প্রধান Inspection Pit এর সঙ্গে অন্যান্য ব্রাঞ্চ পিটের (১৫০মি.মি.) ব্যাসের UPVC পাইপ দ্বারা সংযোগ দিতে হবে;
- ১৫-২০মি.মি. সাইজের মোটা গ্রাভেল ৩০০মি.মি. গভীরতাই বিছিয়ে দিতে হবে;
- মোটা গ্রাভেলের উপর ৫৭মি.মি. সূক্ষ্ম গ্রাভেলের উপর ১-৪ মি.মি. সাইজের ধৌতকৃত ২০০মি.মি. পুরু বালির লেয়ার বিছিয়ে দিতে হবে।
- স্পেসিফিকেশন এবং ফ্রিকুইন্সি (Frequency) অনুসারে সকল প্রকার ল্যাবরেটরী টেস্ট করতে হবে।



পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্ট নির্মাণ

SECTION A-A OF PLANTED DRYING BED

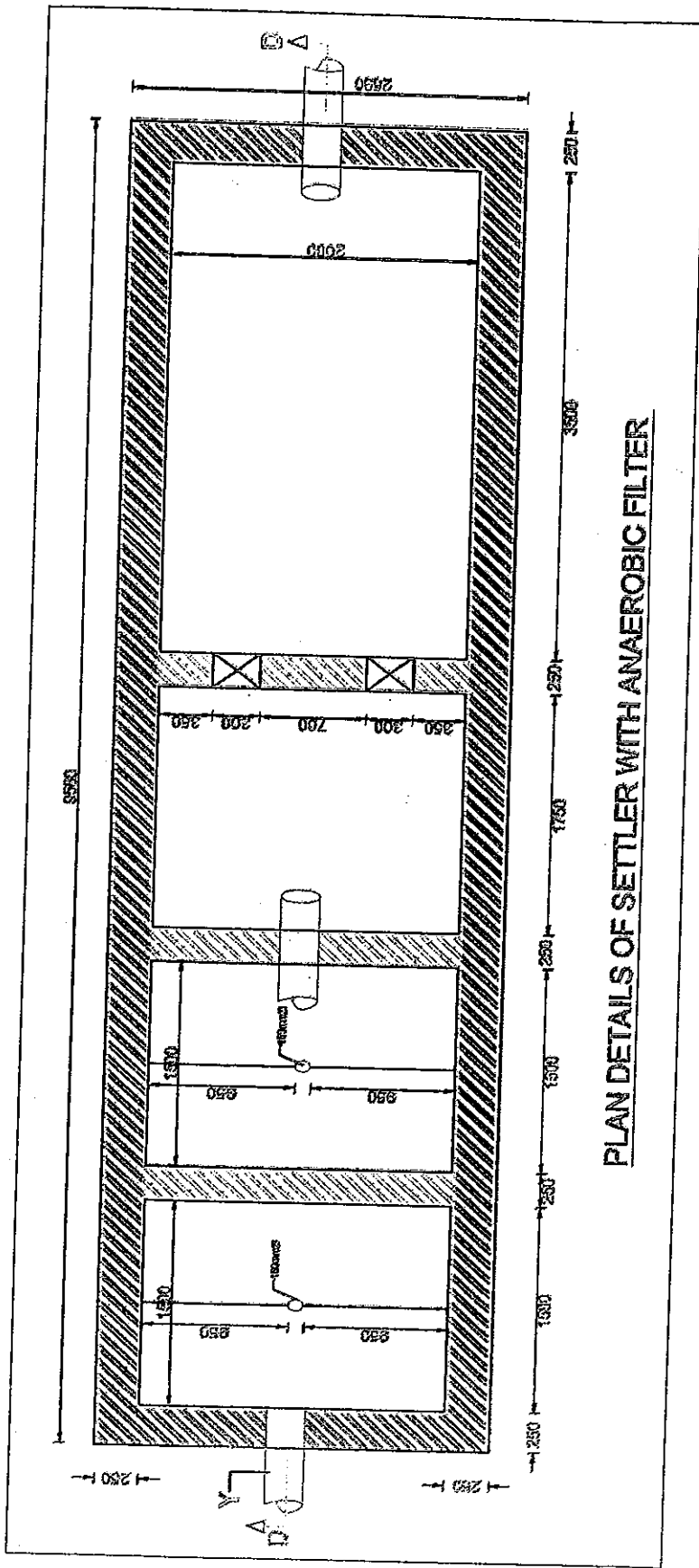
চিত্র: ৬-৩: ছয় ০৬ চেয়ার বিশিষ্ট পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন প্ল্যান্টের প্রস্থচ্ছেদ

### ৬.৪ সেটলার এ্যানারোবিক ট্যাংক (Settler Anaerobic Tank) নির্মাণ :

#### ৬.৪.১ চার চেম্বার বিশিষ্ট সেটলার এ্যানারোবিক ট্যাংক নির্মাণ পদ্ধতি :

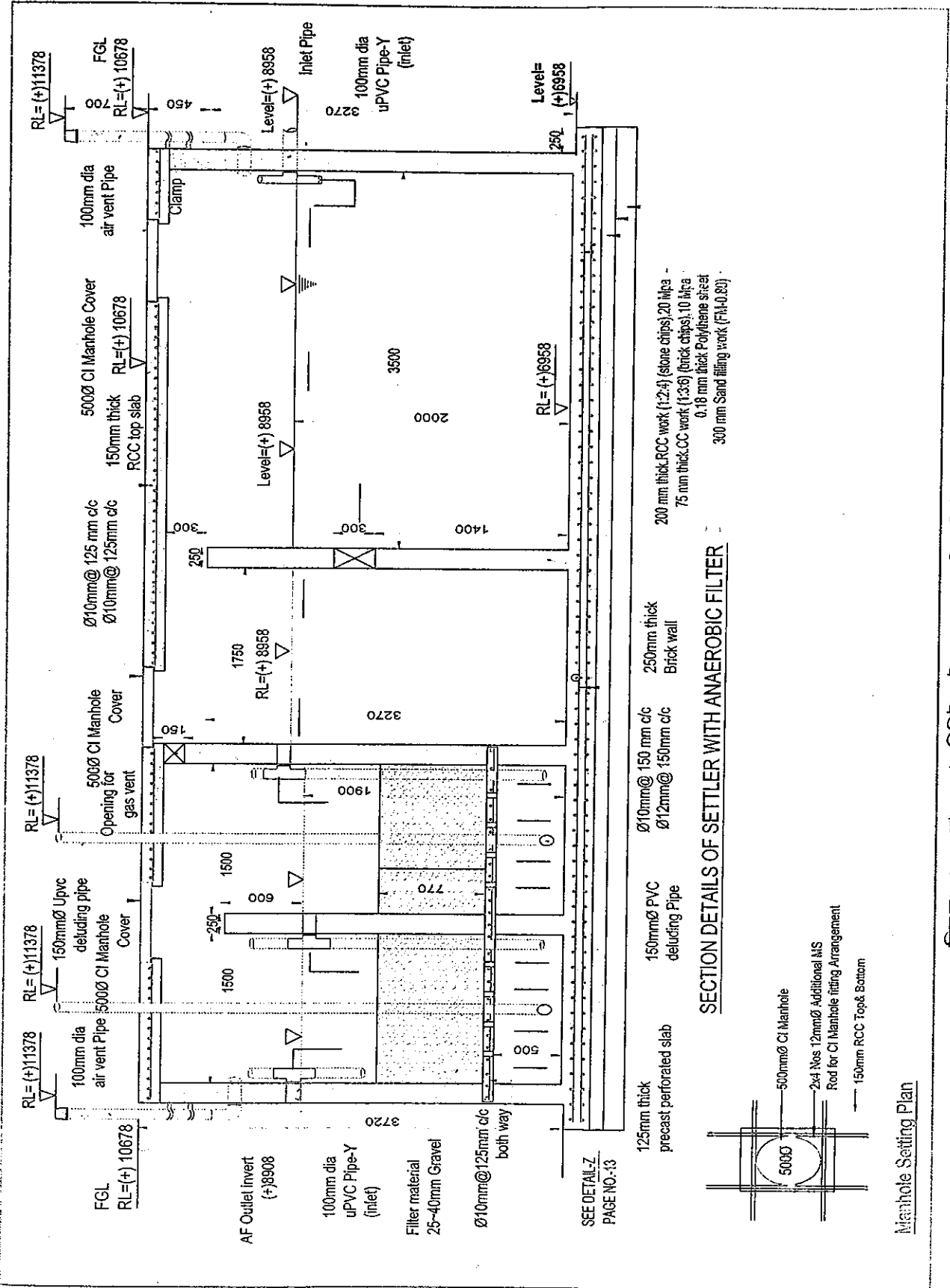
চার চেম্বার বিশিষ্ট সেটলার এ্যানারোবিক ট্যাংক চিত্র নং ৫- ৫ অনুযায়ী নিম্নে বর্ণনা করা হলো-

- চার চেম্বার বিশিষ্ট সেটলার এ্যানারোবিক ট্যাংক নির্মাণের গ্রাউন্ড লেভেল BM এর ভিত্তিতে চিহ্নিত করণ
- মাটি খনন করে লেভেলিং ও ড্রেসিং করে দৃঢ়ভবন নিশ্চিত করতে হবে
- দৃঢ়ভূত মাটির বেডের উপর ৩০০মি.মি. পুরু বালি ভরাট করে দৃঢ়ভূত বালির বেড নির্মাণ সম্পন্ন করতে হবে
- ০.১৮ মি.মি. পুরু পলিথিন শীট বিছিয়ে দিতে হবে
- ৭৫মি.মি. পুরু সিমেন্ট কংক্রিট করে কিউরিং করতে হবে
- সিমেন্ট কংক্রিট এর উপর ড্রইং অনুসারে এমএস রড ফেব্রিকেশন করে ২০০ মি.মি. পুরু সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই করতে হবে এবং ২৮ দিন পর্যন্ত কিউরিং করতে হবে
- আরসিসি বেডের চতুর্দিকে ২৫০মি.মি. পুরু ইটের দেওয়াল নির্মাণ করতে হবে
- ড্রইং অনুসারে ২৫০মি.মি. ইটের পার্টিশন দেওয়াল গৈথে চারটি চেম্বার তৈরী করতে হবে
- ১ম ও ২য় চেম্বারের আরসিসি বেডের ৫০০মি.মি. উচ্চতায় প্রিকাস্ট ছিদ্রযুক্ত স্ল্যাব নির্মাণ করতে হবে
- এ স্ল্যাবের উপর ৭৭০মি.মি. উচ্চতায় গ্র্যাভেল (২৫-৪০মি.মি.) দিয়ে ভরাট করতে হবে
- সেটলার এ্যানারোবিক ট্যাংকে ১৫০মি.মি. পুরু স্ল্যাব নির্মাণ করণ এবং ২৮ দিন পর্যন্ত কিউরিং করতে হবে
- ড্রইং অনুসারে ১০০ মি.মি. ব্যাসের ভেন্ট পাইপ এবং ডিপ্লাজিং / পাইপ স্থাপন করতে হবে
- ডিপ্লাজিং পাইপ ট্যাংকের বেসের নীচ পর্যন্ত স্থাপন করতে হবে
- স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সকল ধরনের ল্যাবরেটরী টেস্ট করতে হবে

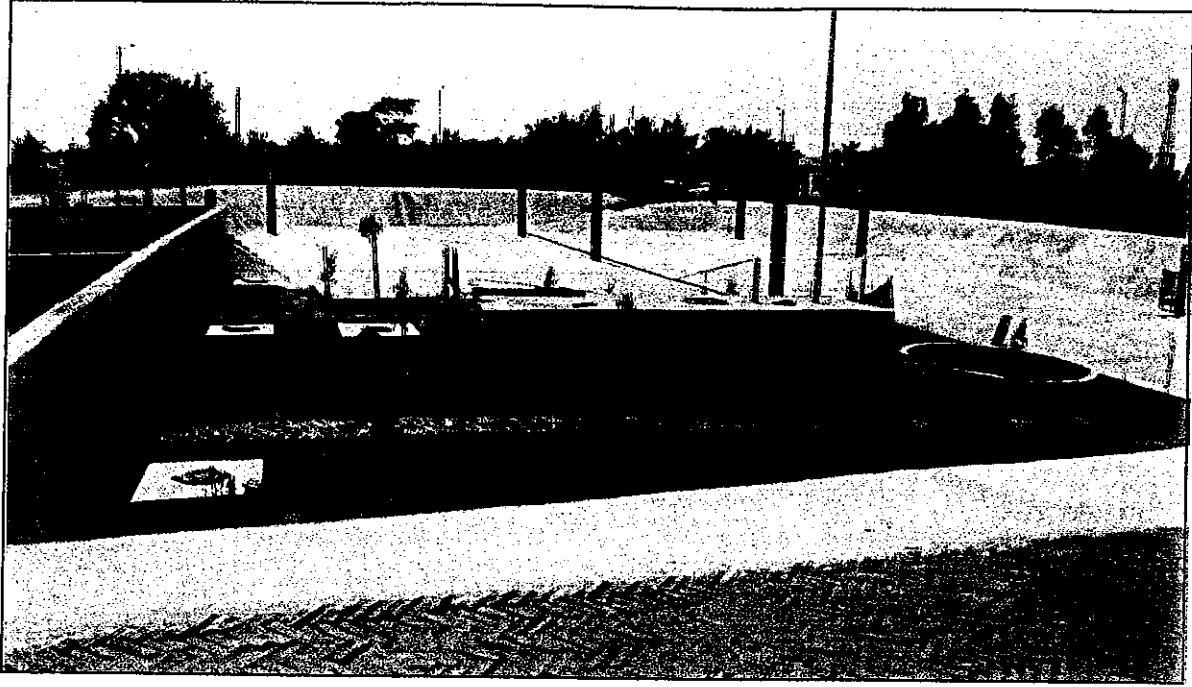


চিত্র: ৬-৪: চার চেমার বিশিষ্ট সেটলার এ্যানারোবিক ফিল্টারের প্লান (Plan)





চিত্র নং- ৬-৫: চার চেম্বার বিশিষ্ট সেটলার এ্যানারোবিক ফিল্টারের প্রস্থচ্ছেদ



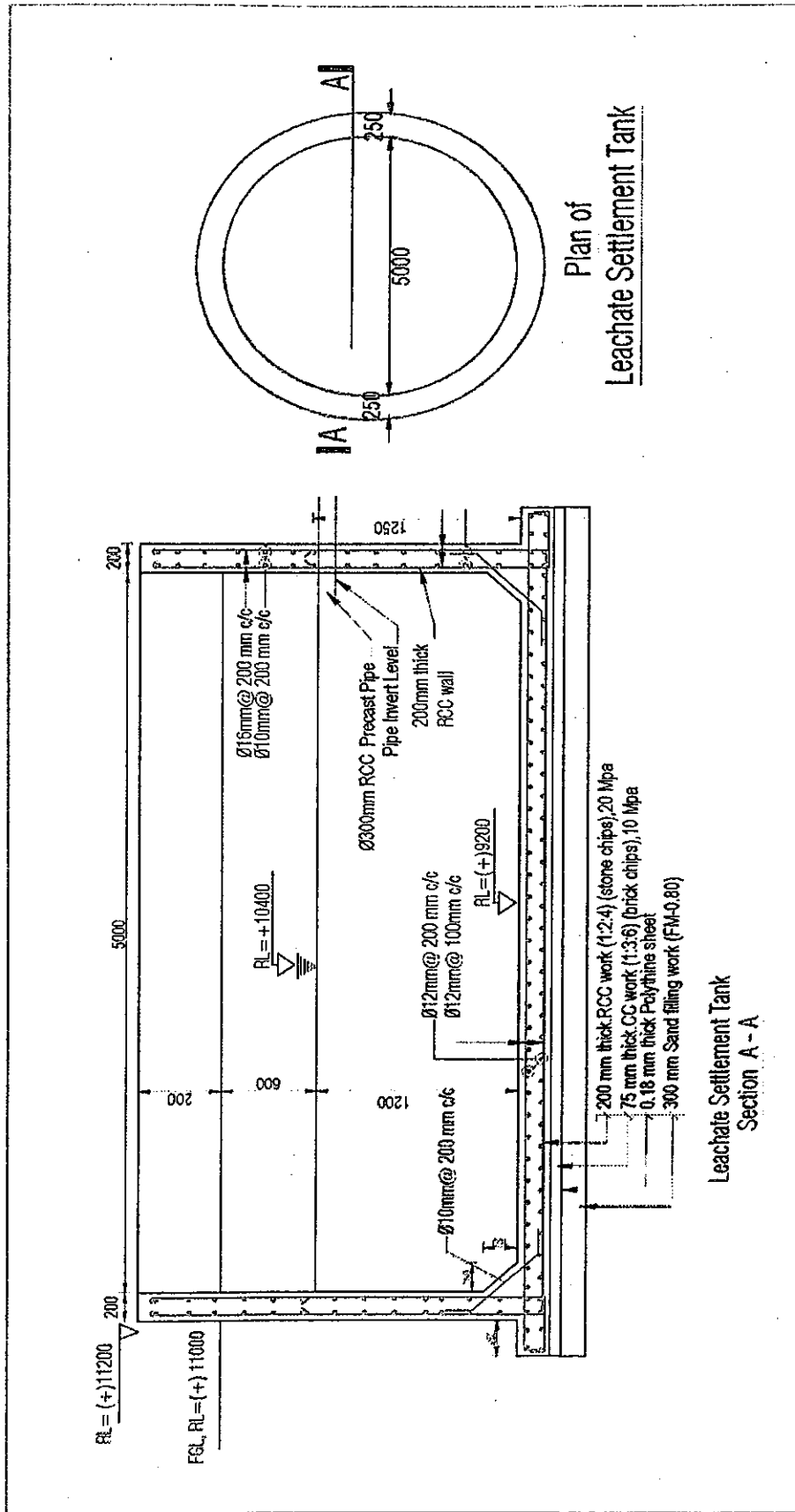
Anaerobic Tank and Polishing Pond in Chapai Nawabganj

### ৬.৫ লিচেট খিতানো ট্যাংক (Leachate Settlement Tank) নির্মাণ :

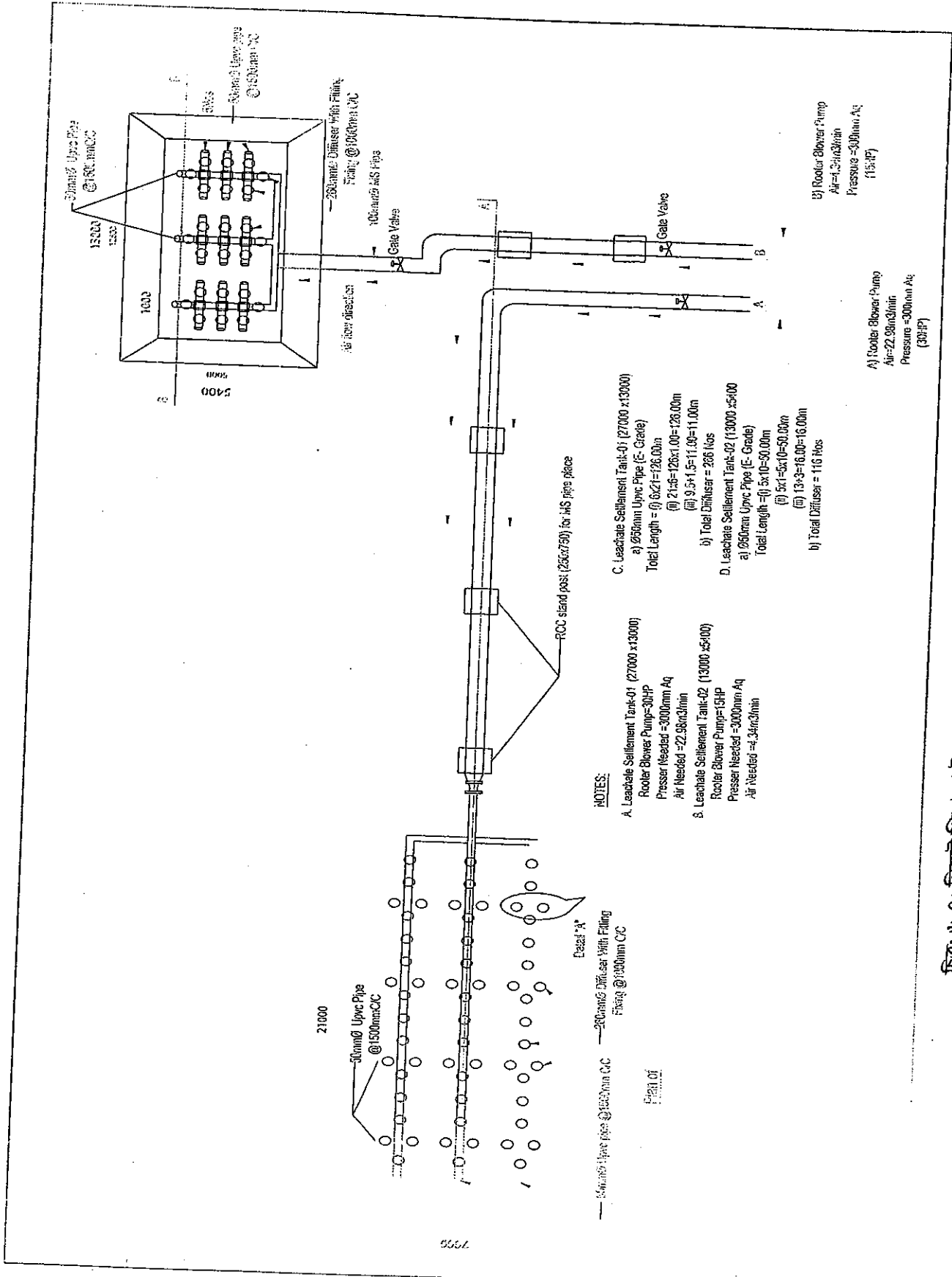
#### ৬.৫.১ লিচেট খিতানো ট্যাংক (Leachate Settlement Tank) নির্মাণ পদ্ধতি :

লিচেট খিতানো ট্যাংক এর নির্মাণ পদ্ধতি চিত্র নং- ৫-৭ অনুযায়ী বর্ণনা করা হলো:

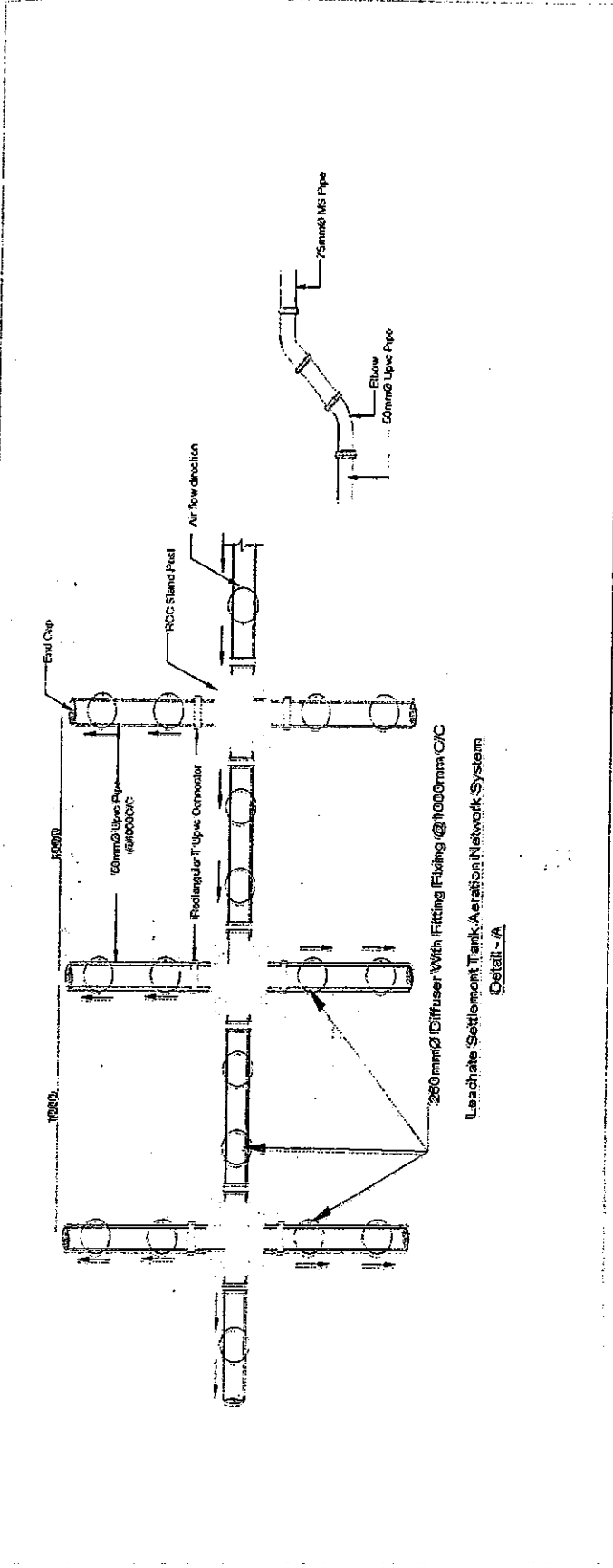
- BM এর ভিত্তিতে নির্মাণ স্থানের গ্রাউন্ড লেভেল চিহ্নিত করতে হবে
- পরিখা খনন করা, লেভেলিং ড্রেসিং করা এবং দৃঢ়ভবন নিশ্চিত করতে হবে
- ৩০০মি.মি. পুরু বালির (এফএম ০.৮০) দৃঢ়ীভূত বেড প্রস্তুত করণ
- দৃঢ়ভূত বালির বেডের উপর ০.১৮মি.মি. পুরু এক লেয়ার পলিথিন শীট বিছাতে হবে
- পলিথিন শীটের উপর ৭৫মি.মি. পুরু সিমেন্ট কংক্রিট বেড ও ঢালে (Slope) ঢালাই করে কিউরিং করতে হবে
- সিমেন্ট কংক্রিট এর উপর ড্রাইং অনুসারে এমএস রড ফেব্রিকেশন করে বেড এবং ঢালে ১০০ মি.মি. সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই করে ২৮ দিন পর্যন্ত কিউরিং করতে হবে
- লিচেট খিতানো ট্যাংকের মেঝেতে বাতাসঘন (Aeration) নেটওয়ার্কের জন্য লম্বালম্বি ভাবে (২৪.৫০মি.) ৫০মি.মি. ব্যাসের ৩টা পিভিসি পাইপ বসাতে হবে এবং আড়া আড়ি ৫০মি.মি. ব্যাসের ১২টা পিভিসি পাইপ (প্রত্যেকটি ২.০০মি. লম্বা) বসাতে হবে। প্রত্যেকটা RCC পাইপ (২৫০মি.মি. x ২৫০ মি.মি. x ৩০০ মি.মি.) সাইজের স্ট্যান্ড পোস্টের উপর বসাতে হবে এবং প্রত্যেক পাইপে ১.০০ মি. পর পর ২৬০ মি.মি. ব্যাসের ডিফিউজার (Diffuser) বসাতে হবে। এমএস পাইপ অবশ্যই ২৫০মি.মি. x ২৫০মি.মি. x ৩০০মি.মি. সাইজের স্ট্যান্ড পোস্টের উপর বসাতে হবে। দুইটা রোটোর ব্লোয়ার পাম্প (Rooter Blower Pump) দিয়ে মিনিটে ৪.৩৪ মি<sup>৩</sup> বায়ু বাতাসঘন নেটওয়ার্কে পাইপের মধ্য পরিচালনা করতে হবে। গেট ভাঙ্কের মাধ্যমে বায়ু পরিচালন করে নিয়ন্ত্রণ করা হবে।
- স্পেসিফিকেশন এবং ফ্রিকুইন্সি (Frequency) অনুসারে সকল প্রকার ল্যাবরেটরী টেস্ট করতে হবে



চিত্র: ৬-৬: লিচেট স্টিভানো ট্যাঙ্কের প্লান ও প্রস্থচ্ছেদ (Plan and Cross-section of Leachate Settlement Tank)



চিত্র: ৬-৭: লিচেটে থিতানো ট্যাংকের বাতায়ন (Aeration) পেন্টওয়ার্ক সিস্টেম



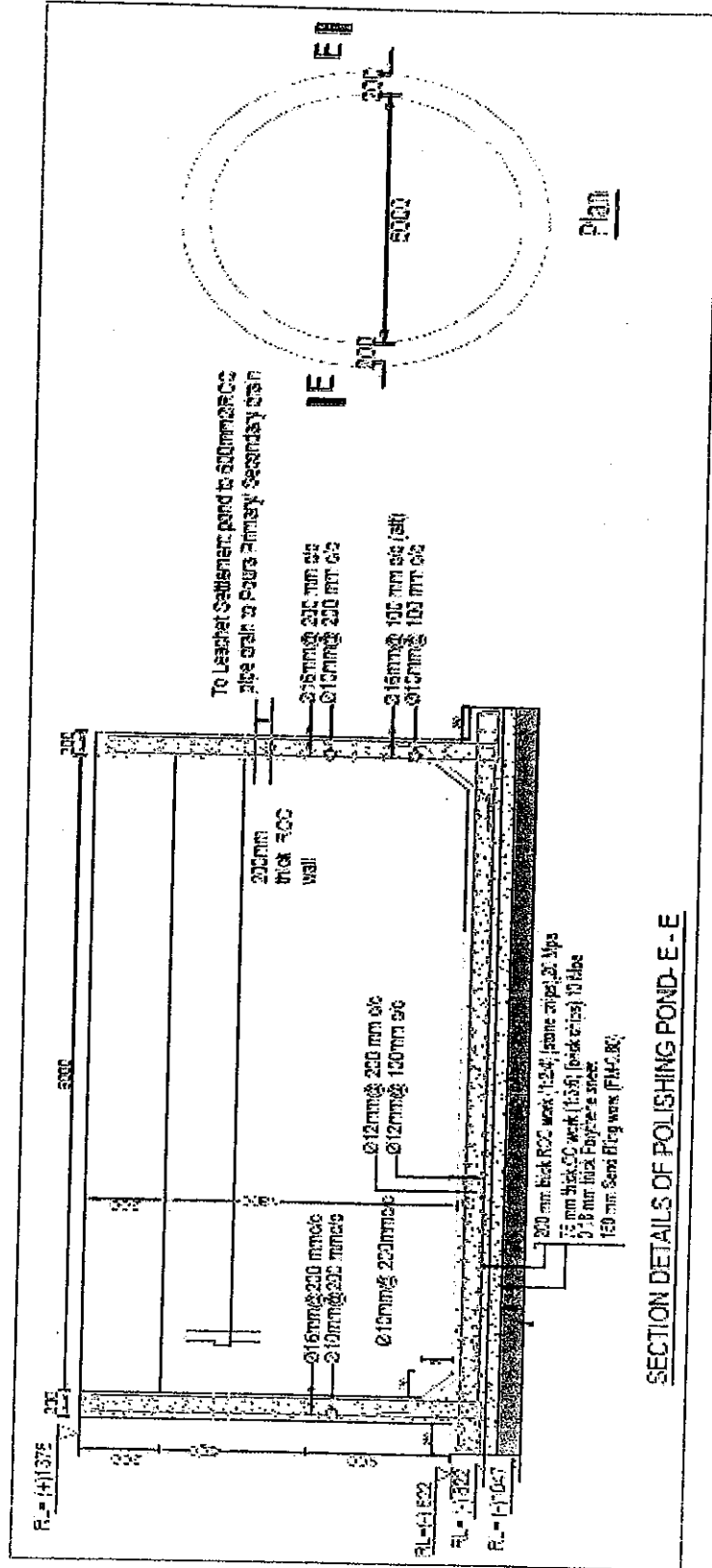
চিত্র: ৬-৮: লিচেট যিতানো ট্যাংকের এ্যারেশন (Aeration) নেটওয়ার্ক সিস্টেম "A" এর Details

### ৬.৬ পলিশিং পুকুর (Polishing Pond) নির্মাণ:

৩.৩.১ টিনা বর্ ৫-১০ অনুযায়ী পলিশিং পুকুর নির্মাণের গুরুত্ব বিস্তারিত শিথিবদ্ধ করা হুগুটি:

- পলিশিং পুকুর নির্মাণের ঝাউড লেভেল BM এর ভিত্তিতে চিহ্নিত করতে হবে
- মাটি খনন করে লেভেলিং ও ড্রেইজিং করে দৃঢ়ভবন নিশ্চিত করতে হবে
- ৩০০মি.মি. পুরু বালি ভরাট করণ এবং দৃঢ় ভবন নিশ্চিত করতে হবে
- দৃঢ়ীভূত বালির উপর ০.১৮ মি.মি. পুরু পলিথিন শীট বিছিয়ে দিতে হবে
- পলিথিন শীটের উপর ৭৫ মি.মি. পুরু সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই করে কিউরিং করতে হবে

- সিমেন্ট কংক্রিটের উপর ড্রইং অনুসারে এমএস রড ফেব্রিকেশন করে ২০০মি.মি. পুরু আরসিসি কংক্রিট ঢালাই করে ২৮ দিন পর্যন্ত কিউরিং করতে হবে।
- বেস স্ল্যাবের নির্মাণের সঙ্গে সঙ্গেই ২০০ মি.মি. পুরু গোলাকার উল্লম্ব আরসিসি দেয়াল (২০০ মি.মি. পুরু) নির্মাণ করে ২৮ দিন পর্যন্ত কিউরিং করতে হবে।
- পিভিসি ইনলেট এবং আউট লেট পাইপ স্থাপন করতে হবে।
- স্পেসিফিকেশন এবং ফ্রিকুইন্সি (Frequency) অনুসারে সকল প্রকার ল্যাবোরেটরী টেস্ট করতে হবে।

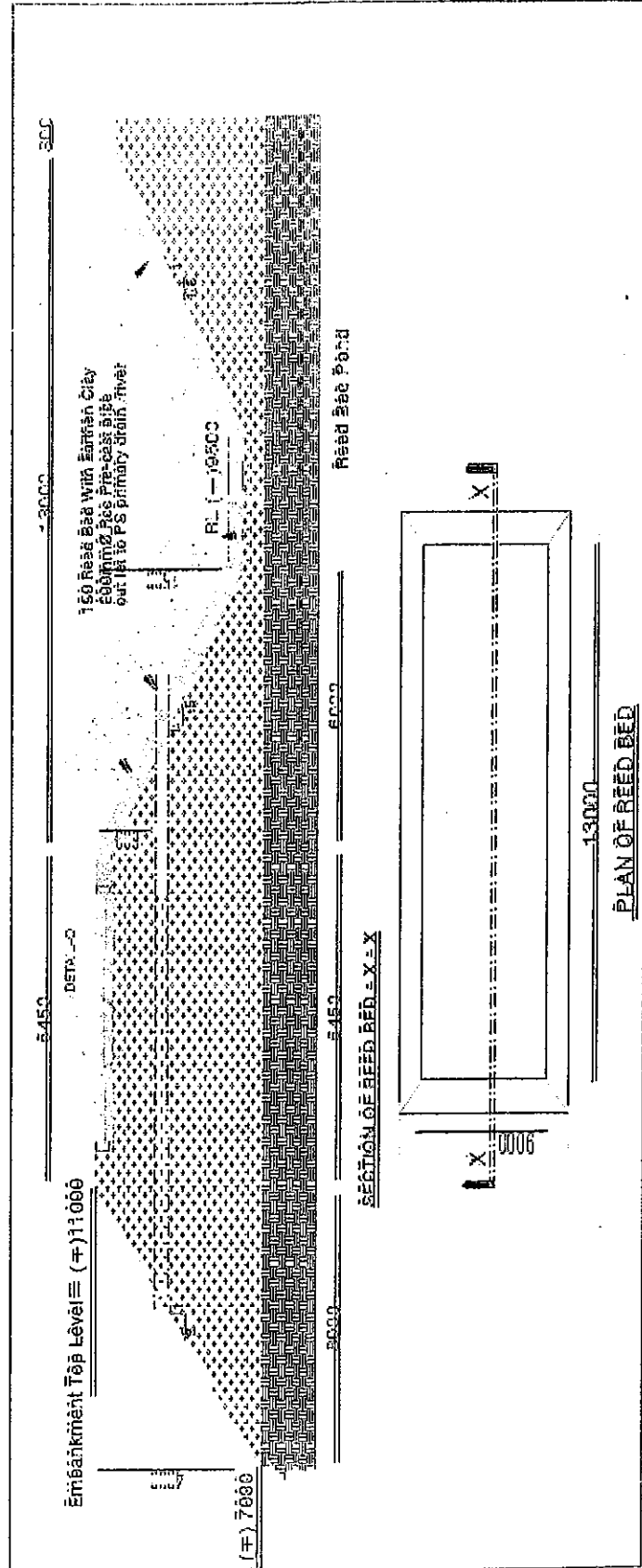


চিত্র : ৬-৯: পলিশিং পুকুরের প্ল্যান ও থ্রুসেক্সন

৬.৭ নল খাগড়া সমৃদ্ধ বেড (Reed Bed) নির্মাণ :

৬.৭.১ নল খাগড়া বেড (Reed Bed) নির্মাণ পদ্ধতি: চিত্র: ৫-১১ অনুযায়ী নল খাগড়া বেড নির্মাণ পদ্ধতি বর্ণনা করা হলো:

- নল খাগড়া (Reed Bed) বেড নির্মাণের ঠাউড লেভেল BM এর ভিত্তিতে চিহ্নিত করতে হবে
- মাটি খনন করে বেডে এবং ঢালে লেভেলিং ও ড্রেসিং করে দুটি ভবন নিশ্চিত করতে হবে
- কাদা মাটি দিয়ে ১৫০ মি.মি. পুরু বেড এবং ঢাল প্রস্তুত করতে হবে
- বেড এবং ঢালে নল খাগড়া গাছ লাগাতে হবে
- ৬০০ মি.মি. আরসিসি ত্রিকোণ আউট লেট পাইপ স্থাপন করতে হবে
- স্পেসিফিকেশন এবং ফ্রিকুইন্সি (Frequency) অনুসারে সকল প্রকার ল্যাবরেটরী টেষ্ট করতে হবে।



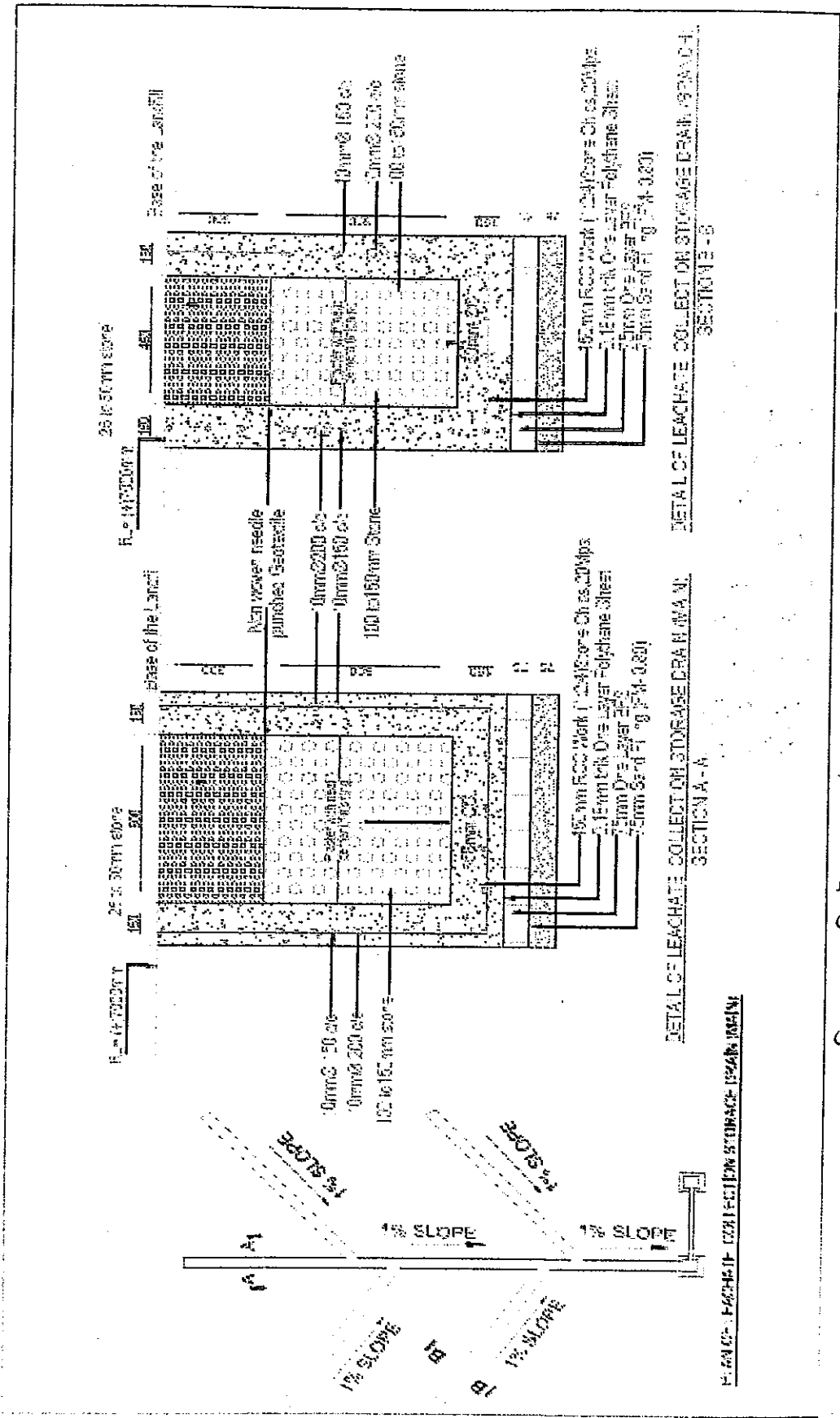
চিত্র : ৬-১০: নল খাগড়া বেডের প্ল্যান ও প্রস্থচ্ছেদ

৬.৮ লিচটেট সংগ্রাহক স্টোরেজ প্রাচীর/ব্রাক ড্রেন নির্মাণ (Leachate Collection Storage Tank):

৬.৮.১ লিচটেট সংগ্রাহক স্টোরেজ প্রাচীর/ব্রাক ড্রেন নির্মাণের ধাপসমূহ: চিত্র নং ৫-১২ নিম্নে বিগিষ্ট করা হলো-

- ড্রেনের লেভেল লেভেলিং সার্ভের মাধ্যমে নির্ণয় করতে হবে
- ড্রেনের পরিখা খনন করে বেড তৈরী করতে হবে এবং দৃঢ় ভবন নিশ্চিত করতে হবে
- দৃঢ়ভূত বেডের উপর এক স্তর বিএসএফ বসাতে হবে
- বিএফএস (BFS) এর উপর ০.১৮ মি.মি. পুরু এক লেয়ার পলিথিন শীট বিছিয়ে দিতে হবে
- পলিথিন শীটের উপর বেড ও উলম্ব দেয়ালে এম এস রড ফেব্রিকেশন করে ১৫০ মি.মি. পুরু বেড ও উলম্ব দেয়ালে ঢালাই করে কিউরিং করতে হবে
- ড্রেনের ভিতর প্লাস্টার এবং নিট সিমেন্ট ফিনিশিং করতে হবে
- ড্রেনের ভিতর ৬০০মি.মি. উচ্চতায় ১০০-১৫০ মি.মি. সাইজের স্টোন চিপস দিয়ে ভরাট করতে হবে
- স্পেসিফিকেশন এবং ফ্রিকুইন্সি (Frequency) অনুসারে সকল প্রকার ল্যাবোরেটরী টেস্ট করতে হবে





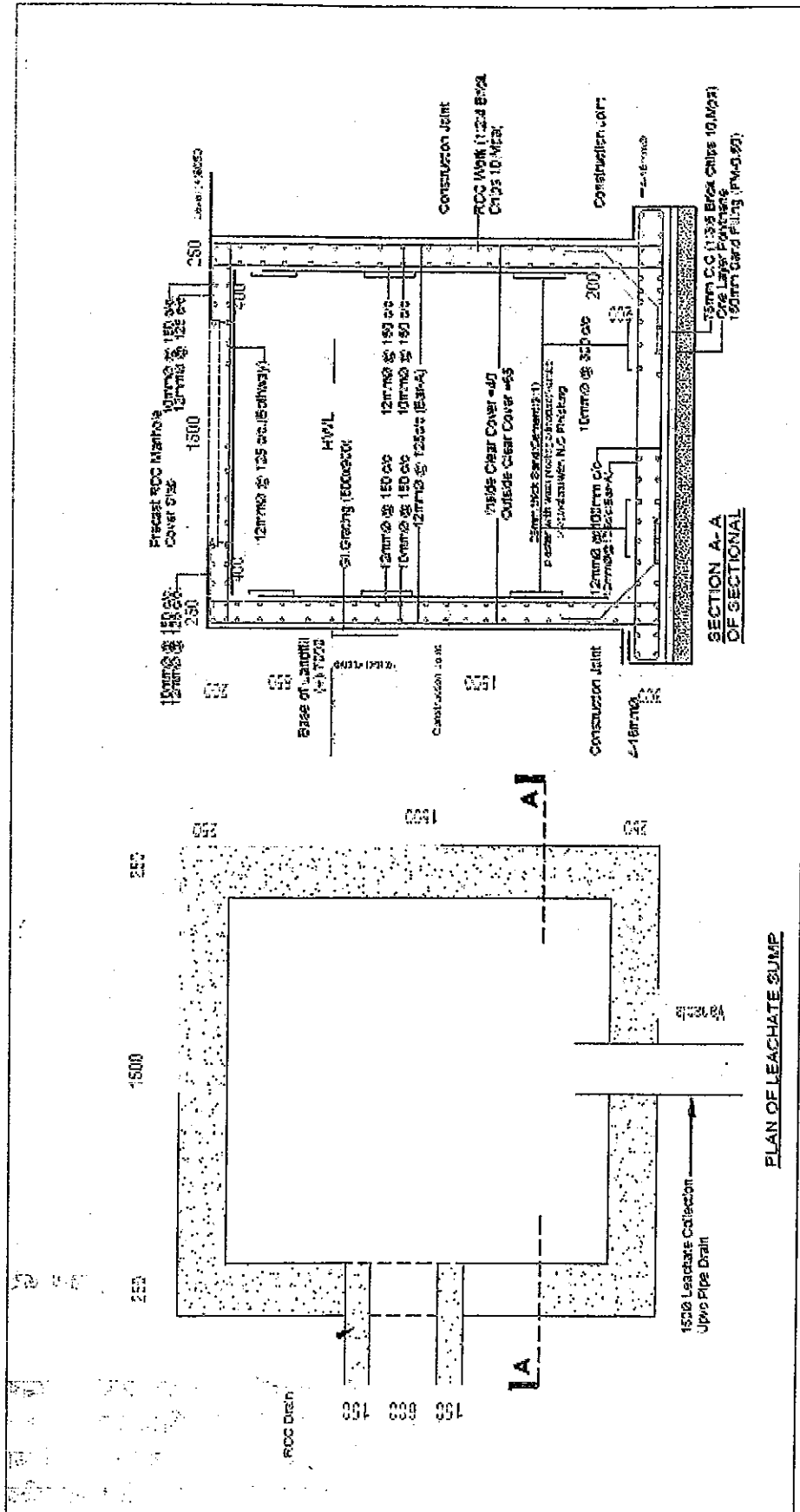
চিত্র : ৫-১১: লিচেটে সংগ্রহক স্টোরেজ প্রধান/ব্রাঞ্চ ড্রেন এর প্র্যান ও প্রস্থচ্ছেদ

## ৬.৯ লিচেট সাম্প (Leachate Sump) নির্মাণ :

### ৬.৯.১ লিচেট সাম্প (Leachate Sump) নির্মাণের ধাপসমূহ:

চিত্র নং- ৫-১৩ অনুযায়ী লিচেট সাম্প নির্মাণের ধাপসমূহ নিম্নে বর্ণনা করা হলোঃ

- লিচেট সাম্পের লেভেল লেভেলিং সার্ভের মাধ্যমে নির্ণয় করতে হবে
- লিচেট সাম্পের পরিখা খনন করে বেড তৈরী করতে হবে এবং দৃঢ়ভবন নিশ্চিত করতে হবে
- দৃঢ়ভূত বেডের উপর ১৫০ মি.মি. পুরু বালি ভরাট করণ এবং দৃঢ়ভবন নিশ্চিত করতে হবে
- দৃঢ়ভূত বালির বেডের উপর ০.১৮ মি.মি. পুরু পলিথিন শীট বিছিয়ে দিতে হবে
- পলিথিন শীটের উপর ৭৫ মি.মি. সিমেন্ট কংক্রিট ঢালাই করে কিউরিং করতে হবে
- সিমেন্ট কংক্রিট বেডের উপর বেড ও উলম্ব দেয়ালে এম এস রড ফেব্রিকেশন করে যথাক্রমে ৩০০ মি.মি. ও ২৫০ মি.মি. পুরু বেড ও উলম্ব দেয়াল ঢালাই করে কিউরিং করতে হবে
- লিচেট সাম্পের ভিতর admixture দিয়ে প্লাস্টার এবং নিট সিমেন্ট ফিনিশিং করতে হবে
- উলম্ব দেয়ালের উপর ২০০ মি.মি. আরসিসি স্লাব ঢালাই করে কিউরিং করতে হবে
- স্লাব এর উপর প্রিকাস্ট ম্যানহল কভার (৬০০ মি.মি. X ৬০০মি.মি.) দিয়ে ঢাকনা দিতে হবে
- Submersible Pump লিচেট সাম্পের তলদেশে স্থাপন করতে হবে
- স্পেসিফিকেশন এবং ফ্রিকুইন্সি (Frequency) অনুসারে সকল প্রকার ল্যাবোরেটরী টেস্ট করতে হবে



চিত্র : ৫-১২: পিচেটে সাম্পের প্ল্যান ও প্রস্থচ্ছেদ

পরিশিষ্ট-৩

বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় পৌরসভা এবং অন্যান্য এনজিও  
সংস্থা/গোষ্ঠির মালিকানা ভিত্তিক কার্যক্রমঃ

বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় পৌরসভা এবং অন্যান্য এনজিও সংস্থা/গোষ্ঠির মালিকানা ভিত্তিক কার্যক্রমঃ

বিশিষ্ট NGO-"Practical Action" বেশ কয়েকটি পৌরসভায় সুইপারদেরকে একটি সমিতি (Cleaner's Association) এর মাধ্যমে একত্র করে শহর পরিচ্ছন্নতায় কাজে সফলতা পেয়েছে যা অনুসরণীয় হতে পারে। ত্রিপক্ষীয় এই সমঝোতা ব্যবস্থা মডেল এর চুক্তিনামা দেয়া হলো যা স্বব্যখ্যাত এবং পৌরসভার ক্ষেত্রে প্রয়োগ ও পরিচালনা করলে বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় নতুন মাত্রা যোগ হবে।

ফরিদপুর থেকে সংগৃহীত পয়ঃবর্জ্যের সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনার লক্ষ্যে পয়ঃবর্জ্য অপসারণ, পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত ত্রিপাক্ষিক চুক্তির নমুনা নিম্নে দেয়া হলো :

ফরিদপুর পৌরসভা, ফরিদপুর পয়ঃবর্জ্যের সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনার লক্ষ্যে পয়ঃবর্জ্য অপসারণ, পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত একটি ত্রিপাক্ষিক চুক্তি স্বাক্ষর করেছে। এই চুক্তিটি বিল এ্যান্ড মেলিভা গেটস ফাউন্ডেশন অর্থায়নকৃত 'Up scaling Faridpur city best practices and continued support in Faridpur City, Bangladesh' প্রকল্পের অধীনে একটি ত্রিপাক্ষিক চুক্তি হিসেবে স্বাক্ষরিত হলো।

**চুক্তির পটভূমি**

ফরিদপুর পৌরসভায় পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনার লক্ষ্যে ইতিমধ্যেই ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন (সমূহের) সাথে ইজারা-চুক্তির মাধ্যমে পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ ও পরিবহণের যন্ত্রাদি প্রদান করা হয়েছে। ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশনসমূহ শহরবাসীর চাহিদা অনুযায়ী বাসা-বাড়ি এবং প্রতিষ্ঠানসমূহের সেপটিক ট্যাংক/পিটথেকে পয়ঃবর্জ্য সংগ্রহ করে ফরিদপুর শহরের অদূরে আদমপুরে স্থাপিত "কম্পোস্ট রিসার্চ এ্যান্ড ট্রেনিং সেন্টার (সিআরটিসি)"-তে সুষ্ঠু ও নিরাপদ উপায়ে অপসারণ করেছে। সিআরটিসিতে অপসারিত পয়ঃবর্জ্যের তরল অংশ বৈজ্ঞানিক ও পরিবেশসম্মত উপায়ে পরিশোধন করে পরিবেশে উন্মুক্ত করে দেবার প্রক্রিয়া চালু রয়েছে। এ ছাড়াও পয়ঃবর্জ্যের কঠিন অংশকে প্রক্রিয়াজাত করণের মাধ্যমে জৈবসার উৎপাদন ও পুনঃব্যবহার নিশ্চিত করণের কাজও সিআরটিসিতে বিদ্যমান। সিআরটিসি পরিচালনার মতো নতুন একটি কার্যক্রমের সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনার জন্য ফরিদপুর পৌরসভা একটি অপারেটর নিয়োগের জন্য উৎসাহী হয়।

শহরের পয়ঃবর্জ্যের সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনার উদ্দেশ্যে গঠিত মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি প্রয়োজনীয় সুপারিশ অনুযায়ী ফরিদপুর পৌরসভা সিআরটিসি অপারেটর নির্ধারণের জন্য জাতীয় দৈনিকে বিজ্ঞাপন প্রচারের মাধ্যমে সোসাইটি ডেভেলপমেন্ট কমিটি (এসডিসি) কে নিয়োগ করে। এসডিসি একটি বেসরকারি উন্নয়ন সংস্থা। চুক্তির মেয়াদোত্তীর্ণের পরিত্রাঙ্কিতে সিআরটিসি অপারেটর হিসেবে নিয়োগের উদ্দেশ্যে ফরিদপুর পৌরসভা এসডিসি-র সাথে এই পুনরায় এই চুক্তিস্বাক্ষর করছে।

প্র্যাকটিক্যাল এ্যাকশন 'সরকারি-বেসরকারি অংশীদারিত্বের মাধ্যমে ফরিদপুর শহরে "পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা সেবা" প্রকল্পের অধীনে ফরিদপুর পৌরসভাকে সিআরটিসি নির্মাণ, ব্যবস্থাপনা ও পরিচালনার ব্যাপারে কারিগরি সহযোগিতা করে এসেছে। এসডিসি এই চুক্তির মাধ্যমে সিআরটিসি পরিচালনার দায়িত্বে অর্পিত হবে। সে লক্ষ্যে এসডিসি-র কারিগরি সহযোগিতা এবং পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনায় প্র্যাকটিক্যাল এ্যাকশন-এর অর্জিত জ্ঞান আহরণের প্রয়োজন হবে। বাস্তবায়িত প্রকল্পটির

ধারাবাহিকতায় Up scaling Faridpur city best practices and continued support in Faridpur City, Bangladesh প্রকল্পের অধীনেও প্র্যাকটিক্যাল এ্যাকশন এই কারিগরি সহযোগিতা প্রদানের কার্যক্রম চালিয়ে যাবে। এই প্রেক্ষিতে সিআরটিসি পরিচালনা ও ব্যবস্থাপনায় এসডিসি-কে কারিগরি সহযোগিতা প্রদানের লক্ষ্যে ফরিদপুর পৌরসভা প্র্যাকটিক্যাল এ্যাকশন-এর সাথে এই চুক্তিস্বাক্ষর করছে।

পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত চুক্তি পৃষ্ঠা ২

প্রথম পক্ষ.....

দ্বিতীয় পক্ষ.....

তৃতীয় পক্ষ.....

**চুক্তির মেয়াদ**

এই চুক্তি স্বাক্ষরের তারিখ ৯ মে ২০১৮ থেকে এই চুক্তি কার্যকর হবে। এই চুক্তির মেয়াদ থাকবে চুক্তি স্বাক্ষরের দিন থেকে ২ বছর অর্থাৎ ৮ মে ২০১৮ তারিখ পর্যন্ত। প্রকল্পের মেয়াদ বর্ধন সাপেক্ষে অথবা অন্য কোনও বিবেচনায় মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি ফরিদপুর পৌরসভাকে প্র্যাকটিক্যাল এ্যাকশন-এর সাথে চুক্তি নবায়নের জন্য সুপারিশ করতে পারবে।

**চুক্তির পক্ষসমূহ**

প্রথম পক্ষ: ফরিদপুর পৌরসভা

দ্বিতীয় পক্ষ (কার্য-পরিচালনাকারীপক্ষ): সোসাইটি ডেভেলপমেন্ট কমিটি (এসডিসি)

তৃতীয় পক্ষ (কারিগরি সহায়তা পক্ষ): প্র্যাকটিক্যাল এ্যাকশন

**সংজ্ঞাসমূহ**

কারিগরি সহায়তা পক্ষ প্র্যাকটিক্যাল এ্যাকশন এই চুক্তি অনুযায়ী কারিগরি সহায়তা পক্ষ হিসেবে বিবেচিত হবে। কারিগরি সহায়তা পক্ষের দায়িত্ব হবে ফরিদপুর পৌরসভা এবং মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটিকে পয়ঃবর্জ্য সেবার কার্যক্রম মনিটরিং এবং মূল্যায়নে সহযোগিতা করা এবং এসডিসি-কে সিআরটিসিতে পয়ঃবর্জ্য অপসারণ, পরিশোধন, পুনঃব্যবহার এবং সিআরটিসি কাঠামো ব্যবস্থাপনায় কারিগরি সহায়তা প্রদান সহ ব্যবসায়িক উন্নয়ন সাধনে প্রয়োজনীয় দিকনির্দেশনা দিয়ে সহযোগিতা করা।

কারিগরি সিদ্ধান্ত সিআরটিসি পরিচালনায় কারিগরি কার্য সংক্রান্ত গৃহীত যে কোনো ধরনের সিদ্ধান্তই কারিগরি সিদ্ধান্ত হিসেবে এই চুক্তির মধ্যে বিবেচিত হবে। কারিগরি কার্যক্রম বলতে পয়ঃবর্জ্যের অপসারণ, পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত কার্যক্রম বুঝানো হয়েছে।

কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ সোসাইটি ডেভেলপমেন্ট কমিটি (এসডিসি) এই চুক্তি অনুযায়ী কার্য-পরিচালনাকারীপক্ষ হিসেবে বিবেচিত হবে। কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের দায়িত্ব হবে সিআরটিসি-তে পয়ঃবর্জ্যের অপসারণ কার্যক্রম পরিচালনা এবং পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন ও পুনঃব্যবহারের মাধ্যমে ব্যবসায়িক উদ্দেশ্য সাধন করা।

ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন ফরিদপুর পৌরসভার সাথে চুক্তিবদ্ধ ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন যারা পয়ঃবর্জ্য সেবার অধীনে ফরিদপুর শহরবাসীকে পয়ঃবর্জ্য পরিষ্কারকরণ সেবা প্রদান করবে এবং তা পরিবহণ করে সিআরটিসিতে অপসারণ করবে।

পয়ঃবর্জ্য সেবা পয়ঃবর্জ্য সেবা বা FSM Service বলতে ফরিদপুর শহরে সামগ্রিক পয়ঃবর্জ্য সেবা (সংগ্রহ/নিষ্কাশন, পরিবহণ, অপসারণ ও পরিশোধন) বুঝাবে। এই চুক্তি অনুযায়ী কার্য পরিচালনা পক্ষ সিআরটিসি-তে ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন কর্তৃক সংগৃহীত পয়ঃবর্জ্য এসোসিয়েশনের আনীত পরিবহন থেকে পয়ঃবর্জ্য সিআরটিসিতে অপসারণ ও তার পরিশোধন এর কার্যক্রম পরিচালনা করবে।

### পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত চুক্তি পৃষ্ঠা ৩

প্রথম পক্ষ.....

দ্বিতীয় পক্ষ.....

তৃতীয় পক্ষ.....

মালিক পক্ষ ফরিদপুর পৌরসভা এই চুক্তি অনুযায়ী মালিক পক্ষ হিসেবে বিবেচিত হবে। সিআরটিসি পরিপূর্ণভাবে মালিক পক্ষের সম্পত্তি হিসেবে বিবেচিত হবে এবং এই চুক্তি অনুযায়ী শর্তাবলী পূরণ এবং কার্যাবলি সাধনে মালিক পক্ষের সিদ্ধান্তই চূড়ান্ত হিসেবে বিবেচিত হবে।

মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি ফরিদপুর শহরের পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা সূচ্যুভাবে পরিচালনার উদ্দেশ্যে ফরিদপুর পৌরসভার গঠিত কমিটিই মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি। এই কমিটি তার নিজস্ব সনদ অনুযায়ী পরিচালিত হয়। ফরিদপুর পৌরসভার সিদ্ধান্ত অনুযায়ী এই কমিটির সদস্যগণ পরিবর্তন, সংযোজন এবং বিয়োজন হতে পারে।

সিআরটিসি (Compost Research and Training Center (CRTC) [বাংলায় - জৈবসার গবেষণা ও প্রশিক্ষণ কেন্দ্র], যেটি ফরিদপুর শহরের অদূরে আদমপুরে নির্মিত। এখানে ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন তাদের সংগৃহীত পয়ঃবর্জ্য এনে অপসারণকরবে। এই চুক্তি অনুযায়ী কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ সিআরটিসি পরিচালনা ও ব্যবস্থাপনার দায়িত্বে অর্পিত হচ্ছে।

### ১. সাধারণ শর্তসমূহ

১.১. এই চুক্তির মাধ্যমে মালিক পক্ষ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে সিআরটিসি পরিচালনা ও ব্যবস্থাপনার দায়িত্ব অর্পন করছে। কার্য-পরিচালনাকারীপক্ষ এই চুক্তির আওতায় প্রদত্ত দায়িত্ব পালনের মাধ্যমে সিআরটিসিতে ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন কর্তৃক সংগৃহীত পয়ঃবর্জ্য অপসারণ করবে, পয়ঃবর্জ্য বৈজ্ঞানিক ও পরিবেশ সম্মত উপায়ে পরিশোধন করে তরল অংশ পরিবেশ উপযোগী করে অবমুক্ত করে দিবে অথবা পুনঃব্যবহার করবে এবং কঠিন অংশ প্রক্রিয়াজাত করণের মাধ্যমে জৈবসার উৎপাদন করে তা বিক্রয়ের মাধ্যমে ব্যবসা পরিচালনা করবে;

১.২. এই চুক্তির মাধ্যমে মালিক পক্ষ কারিগরি সহায়তা পক্ষকে ফরিদপুর শহরের পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনায় পরিচালিত কার্যক্রমের মনিটরিং এবং মূল্যায়নে ফরিদপুর পৌরসভা ও মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটিকে সহযোগিতার দায়িত্ব অর্পন করছে। কারিগরি সহায়তা পক্ষ এই চুক্তির আওতায় পয়ঃবর্জ্য সিআরটিসিতে অপসারণ, পরিশোধন ও পুনঃব্যবহারের মনিটরিং এবং মূল্যায়নে ফরিদপুর পৌরসভা ও মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটিকে সহযোগিতা করবে;

১.৩. এই চুক্তির মাধ্যমে মালিক পক্ষ কারিগরি সহায়তা পক্ষকে সিআরটিসি পরিচালনা ও ব্যবস্থাপনায় কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে কারিগরি সহায়তাও দিকনির্দেশনা প্রদানের দায়িত্ব অর্পন করছে। কারিগরি সহায়তা পক্ষ এই চুক্তির আওতায় প্রদত্ত দায়িত্ব পালনের মাধ্যমে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে প্রধানত দুই ক্ষেত্রে সহায়তা প্রদান করবে:

১.৩.১. সিআরটিসিতে পয়ঃবর্জ্য অপসারণ, পরিশোধন ও পুনঃব্যবহারের ক্ষেত্রে সহায়তা প্রদান;

১.৩.২. উৎপাদিত জৈবসার বাজারজাতকরণের মাধ্যমে ব্যবসায়িক সফলতা আনয়নের ক্ষেত্রে কারিগরি সহায়তা প্রদান;

১.৪. সিআরটিসি-র সম্পত্তি মূল্য আনুমানিক প্রায় ৪,০০,০০,০০০ টাকা (চার কোটি টাকা মাত্র)। এই বিশাল মূল্যের সম্পত্তির রক্ষণাবেক্ষণের দায়িত্ব কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের উপর অর্পিত হচ্ছে। এই সম্পত্তি ব্যবহারের মাধ্যমে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ ফরিদপুর পৌরসভার অংশীদারই শুধু নয়, ফরিদপুর শহরের পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা সেবার মানোন্নয়নেরও কৃতিত্বের দাবিদার হতে যাচ্ছে। এই চুক্তির মেয়াদকালের মধ্যে মালিক পক্ষ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের কাছ থেকে কোনো ধরনের অর্থ বা ব্যবহার মূল্য বা ভাড়া গ্রহণ করবে না। কোনোরূপ মূল্য গ্রহণ না করার উদ্দেশ্যে পয়ঃবর্জ্য পরিশোধণ ও

#### পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত চুক্তি পৃষ্ঠা ৪

প্রথম পক্ষ.....

দ্বিতীয় পক্ষ.....

তৃতীয় পক্ষ.....

হচ্ছে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ তার ব্যবসায়িক কার্যক্রমে লাভজনক পর্যায়ে দ্রুত পৌঁছিয়ে যাক। পরবর্তীতে চুক্তি নবায়ন সাপেক্ষে মালিক পক্ষ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে সিআরটিসি ব্যবহার মূল্য আরোপ করতে পারে;

১.৫. এই চুক্তির মাধ্যমে মালিক পক্ষ কারিগরি সহায়তা পক্ষকে সিআরটিসির প্রশিক্ষণ কক্ষ পরিচালনার দায়িত্ব অর্পন করছে। এই চুক্তির আওতায় প্রশিক্ষণ কক্ষ পরিচালনার ক্ষেত্রে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের দায়িত্ব শুধুমাত্র অবকাঠামো রক্ষণাবেক্ষণের দায়িত্বের মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকবে।

সেক্ষেত্রে প্রশিক্ষণ কক্ষের কাঠামো ব্যবস্থাপনার দায়িত্ব কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের উপর অর্পিত হলেও, প্রশিক্ষণ কক্ষে সকল ধরনের কার্যক্রম পরিচালনা মালিক পক্ষ নিজের কাছে এবং কারিগরি সহায়তা পক্ষের দায়িত্বে রাখবে। কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ কোনো কারণে প্রশিক্ষণ কক্ষ ব্যবহারের প্রয়োজন বোধ করলে কারিগরি সহায়তা পক্ষের সম্মতিক্রমে মালিক পক্ষের অনুমতি সাপেক্ষে কারিগরি সহায়তা পক্ষের সহযোগিতায় ব্যবহার করতে পারবে;

১.৬. এই চুক্তি অনুযায়ী কারিগরি সহায়তা পক্ষের নির্ধারিত প্রয়োজন অনুযায়ী সিআরটিসি অফিস কক্ষে স্থান রেখে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ অফিস কক্ষে তার কর্মীবাহিনীর জন্য প্রয়োজনীয় টেবিল ও চেয়ারের ব্যবস্থা করতে পারবে;

১.৭. ক্লিনার এ্যাসোসিয়েশন যেনো সিআরটিসিতে পয়ঃবর্জ্য অপসারণ অব্যাহত রাখে, সে লক্ষ্যে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ প্রতিবার সিআরটিসিতে পয়ঃবর্জ্য অপসারণের জন্য ফরিদপুর পৌরসভা কর্তৃক নির্ধারিত হারে একটি মূল্য ক্লিনার এ্যাসোসিয়েশন(সমূহ)কে প্রদান করবে;

১.৮. সিআরটিসি পরিচালনায় যেকোনো ধরনের অকারিগরি সিদ্ধান্ত কারিগরি সহায়তা পক্ষের সম্মতিক্রমে মালিক পক্ষের দৃষ্টিগোচর সাপেক্ষে নেওয়া যাবে;

১.৯. যদি সিআরটিসি পরিচালনায় কোনো কারিগরি বা অকারিগরি সিদ্ধান্তের প্রয়োজন হয়, তাহলে কারিগরি সহায়তা পক্ষের প্রদত্ত দিকনির্দেশনা গ্রহণ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের জন্য বাধ্যতামূলক। যে কোনও ধরনের কারিগরি সিদ্ধান্তের ব্যাপারে কারিগরি সহায়তা পক্ষ মালিক পক্ষের সাথে সমন্বয় করবে;

১.১০. জৈবসার বাজারজাতকরণ ও ব্যবসায়িক উদ্দেশ্য সাধনে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের সম্পূর্ণ স্বাধীনতা রয়েছে যদি তা বাংলাদেশ সরকার ও ফরিদপুর পৌরসভার সাথে আইনগত বিরোধী কার্যক্রম না হয়;

১.১১. জৈবসার বাজারজাতকরণ ও ব্যবসায়িক উদ্দেশ্য সাধনে কারিগরি সহায়তা পক্ষ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে প্রয়োজনীয় ব্যবসায়িক জ্ঞান ও দিকনির্দেশনা দিয়ে সহায়তা করবে, কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ স্বাধীনভাবে এ ব্যাপারে কোনো পক্ষের মুখাপেক্ষী না হয়েও সিদ্ধান্ত নিতে পারে।

মালিক পক্ষ নিজের এবং প্রকল্পের চাহিদা অনুযায়ী কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের কার্যক্রম মনিটরিং ও মূল্যায়নের উদ্দেশ্যে এসব সিদ্ধান্তের নথি সংরক্ষণ করবে। তাই কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ ব্যবসায়িক প্রগতি ও প্রবৃদ্ধির প্রতিবেদনের কপি মালিক পক্ষ ও কারিগরি সহায়তা পক্ষকে নিয়মিত প্রদান করবে;

১.১২. ফরিদপুর পৌরসভা (মালিক পক্ষ), মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটিকে এই চুক্তির যে কোনো ধরনের সংশোধন বা পরিবর্তন প্রণয়নের সুপারিশ প্রদান করার ক্ষমতা প্রদান করে। মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটির সুপারিশ অনুযায়ী মালিক পক্ষ যে কোনো সময়ে লিখিত নোটিশের মাধ্যমে এই চুক্তির যে কোনো ধরনের সংশোধন বা পরিবর্তন প্রণয়ন করতে পারে।

পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত চুক্তি পৃষ্ঠা ৫

প্রথম পক্ষ.....  
 দ্বিতীয় পক্ষ.....  
 তৃতীয় পক্ষ.....

২.১. সিআরটিসি মালিক পক্ষের সম্পত্তি। তাই মালিক পক্ষ এর রক্ষণাবেক্ষণে যে কোনো ধরনের সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পারে;

২.২. মালিক পক্ষ পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা সেবা সংক্রান্ত যে কোনো ধরনের মনিটরিং ও মূল্যায়নের জন্য শুধুমাত্র কারিগরি সহায়তা পক্ষ ও কার্য-পরিচালনা কারী পক্ষের উপরেই নির্ভরশীল হবে না। ফরিদপুর পৌরসভার পক্ষ থেকে মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটিও এ সংক্রান্ত সকল ধরনের মনিটরিং ও মূল্যায়নের এখতিয়ার রাখবে;

২.৩. এই চুক্তি অনুযায়ী মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটির দায়িত্ব সমূহ হবে নিম্ন রূপ:

২.৩.১. এই চুক্তি অনুযায়ী ফরিদপুর পৌরসভার পক্ষে মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের কাছ থেকে ত্রৈমাসিক ভাবে দু'টি

পৃথক প্রতিবেদন গ্রহণ করবে - ১. সিআরটিসি পরিচালনা ও ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত ত্রৈমাসিক প্রতিবেদন; ২. সিআরটিসি হতে উৎপাদিত জৈব সারের বাণিজ্যিক প্রতিবেদন;

২.৩.২. কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ এবং ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন (সমূহের) কাছ থেকে প্রাপ্ত প্রতিবেদনের উপর ভিত্তি করে মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি কোনো ধরনের সিদ্ধান্ত গ্রহণের প্রয়োজন হলে মালিক পক্ষকে সুপারিশ প্রদান করবে;

২.৩.৩. কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ এবং ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন(দের) কাছ থেকে ত্রৈমাসিক প্রতিবেদন গ্রহণপূর্বক মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি ত্রৈমাসিক সভার আলোচ্য বিষয় নির্ধারণ করবে, ত্রৈমাসিক সভায় প্রতিবেদনসমূহ নিয়ে আলোচনা করবে এবং প্রয়োজনীয় সিদ্ধান্ত গ্রহণের যথাযথ কারণ দর্শানো সাপেক্ষে ফরিদপুর পৌরসভার কাছে সুপারিশ প্রদান করবে;

২.৩.৪. এই চুক্তির পক্ষসমূহের মধ্যে শর্ত সংক্রান্ত যে কোনো ধরনের বিরোধ দেখা দিলে মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি তা আপোষের জন্য প্রয়োজনীয় মিমাম্বা ও সুপারিশ প্রদানের পদক্ষেপ নিবে। তবে যে কোনো ধরনের সিদ্ধান্ত গ্রহণের ক্ষেত্রে মালিক পক্ষের সিদ্ধান্তই সর্বশেষ ও সুবিবেচিত সিদ্ধান্ত হিসেবে গৃহীত হবে। মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি এই সিদ্ধান্তসমূহ ঠিকমতো পালন হচ্ছে কি না তা লক্ষ্য রাখবে;

২.৩.৫. যদি কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের প্রাথমিকভাবে অর্থনৈতিক অসুবিধা থেকে থাকে এবং বাহ্যিক যে কোনো ধরনের উৎস থেকে কার্য- পরিচালনাকারী এই অসুবিধা দূর না করতে পারে সেক্ষেত্রে মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের কাছ থেকে আবেদন গ্রহণ পূর্বক বিবেচনা করে দেখতে পারে। এক্ষেত্রে প্রথমে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে অগ্রহ এবং অসুবিধার যথার্থ কারণ প্রদর্শন করতে হবে। মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি বিবেচনার মাধ্যমে ফরিদপুর পৌরসভার কাছে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে সাবসিডি প্রদানের সুপারিশ প্রদান করতে পারে;

২.৩.৬. ফরিদপুর পৌরসভার পক্ষে পয়ঃবর্জ্য সেবার আওতায় অনলাইন ডিমান্ড ম্যানেজমেন্ট এ্যাপ মনিটরিং সিস্টেম পরিচালনায় কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে প্রয়োজনীয় দিকনির্দেশনা প্রদান এবং ত্রৈমাসিক প্রতিবেদনের সাথে অনলাইন ডিমান্ড ম্যানেজমেন্ট এ্যাপ মনিটরিং সিস্টেমের তথ্য মিলিয়ে যাচাই-বাছাই করে দেখবে;



পয়ঃবর্জ্য পরিশোধণ ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত চুক্তি পৃষ্ঠা ৬

প্রথম পক্ষ.....

দ্বিতীয় পক্ষ.....

তৃতীয় পক্ষ.....

- ২.৩.৭. পয়ঃবর্জ্য সেবায় ফরিদপুর পৌরসভার স্বার্থ সংক্রান্ত যে কোনো ব্যাপারে মাল্টি-স্টেকহোল্ডার সিটিয়ারিং কমিটি পদক্ষেপ নিতে পারবে;
- ২.৪. পরিবেশ রক্ষায় ফরিদপুর পৌরসভা সর্বদা সচেতন। এ লক্ষ্যে সিআরটিসি থেকে পরিবেশ বাধক উপায়ে বর্জ্য পরিশোধিত হচ্ছে কি না এঁরা মালিক পক্ষ সর্বদা নজরে রাখবে;
- ২.৫. সিআরটিসি থেকে যে কোনো ধরনের ইচ্ছাকৃত দূষণ ঘটালে কার্য-পরিচালনাকারীপক্ষের বিরুদ্ধে মালিক পক্ষ আইনানুগ পদক্ষেপ নিবে এবং কঠিনতম শাস্তির ব্যবস্থা নিশ্চিত করবে;
- ২.৬. ত্রৈমাসিক প্রতিবেদন অনুযায়ী কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ থেকে ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন(দের)কে প্রদত্ত অর্থ পরিমাণের সমান অর্থ মালিক পক্ষ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ প্রদান করবে;
- ২.৭. এই চুক্তির আওতায় যে কোনো ধরনের সিদ্ধান্তের প্রয়োজন দেখা দিলে বা মাল্টি-স্টেকহোল্ডার সিটিয়ারিং কমিটি সুপারিশ প্রদান করলে মালিক পক্ষ যথাসম্ভব দ্রুততার সাথে বাস্তবসম্মত ও যুগোপযোগী সিদ্ধান্ত প্রদানের জন্য সচেষ্ট থাকবে।

**৩. কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের দায়িত্ব**

৩.১. এই চুক্তি অনুযায়ী কার্য-পরিচালনাকারীপক্ষের দায়িত্ব হবে পাঁচ (৫) ধরনের:

৩.১.১. পয়ঃবর্জ্য অপসারণ: এই চুক্তি অনুযায়ী ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন যখনই সংগৃহীত পয়ঃবর্জ্য নিয়ে আসবে, তা অপসারণের জন্য ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন সদস্যকে সহযোগিতা করা কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের দায়িত্ব। এ লক্ষ্যে সিআরটিসি দৈনিক চকিশ (২৪) ঘন্টাই খোলা রাখার জন্য কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ যথাযথ পদক্ষেপ গ্রহণ করবে। সংগৃহীত পয়ঃবর্জ্য অপসারণের জন্য কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে সবসময় কারিগরি সহায়তা পক্ষের প্রদত্ত দিকনির্দেশনা অনুযায়ী বেড প্রস্তুত রাখতে হবে।

৩.১.২. তরল বর্জ্য পরিশোধন: কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ অপসারণকৃত পয়ঃবর্জ্যের তরল অংশ কারিগরি সহায়তা পক্ষের দিকনির্দেশনা অনুযায়ী পরিশোধন হচ্ছে কি না তা নিয়মিত লক্ষ্য করবে। যদি ড্রেনেজ সিস্টেমে কোনো ধরনের সমস্যা হয়, যত দ্রুত সম্ভব কারিগরি সহায়তা পক্ষের পরামর্শ ও দিকনির্দেশনা নিয়ে সেটা সমাধানের চেষ্টা করা কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের দায়িত্বের মধ্যে পড়বে।

কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ ম্যাচিউরেশন পন্ড হতে কারিগরি সহায়তা পক্ষের দিকনির্দেশনা অনুযায়ী তরল উপাদানসমূহ পুনঃব্যবহার বা পরিবেশে অবমুক্তকরণ করার সিদ্ধান্ত গ্রহণ সাপেক্ষে কার্যক্রম গ্রহণ করতে পারে। কিন্তু পরিবেশে অবমুক্ত করা বা পুনঃব্যবহারের পূর্বে অবশ্যই তরল উপাদানসমূহ পরীক্ষা করে নিতে হবে, নতুবা ম্যাচিউরেশন পন্ডের তরল উপাদানে পরিবেশের জন্য যে কোনো ক্ষতিকারক উপাদান উপস্থিতির প্রমাণ পাওয়া গেলে সাথে সাথে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে আইনের আওতায় শাস্তি প্রদানের ব্যবস্থা গ্রহণে মালিক পক্ষ পদক্ষেপ নিবে। পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় মালিক পক্ষ এ ব্যাপারে শক্ত অবস্থানে থাকবে।

পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত চুক্তি পৃষ্ঠা ৭

প্রথম পক্ষ.....  
 দ্বিতীয় পক্ষ.....  
 তৃতীয় পক্ষ.....

৩.১.৩. কঠিন বর্জ্য প্রক্রিয়াকরণ: কারিগরি সহায়তা পক্ষের দিকনির্দেশনা অনুযায়ী কার্য-পরিচালনাকারীপক্ষ পয়ঃবর্জ্যের কঠিন অংশ প্রক্রিয়াজাতকরণের মাধ্যমে জৈবসার উৎপাদনের কার্যক্রম পরিচালনা করবে। যেহেতু কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ সিআরটিসি পরিচালনার জন্য কোনো ধরনের আর্থিক সুযোগ-সুবিধা কোনো পক্ষের কাছ থেকে পাবে না, তাই কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের নিজস্ব ব্যবসায়িক লাভ আহরণের স্বার্থেই এই কাজ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে করতে হবে।

৩.১.৪. কাঠামো ব্যবস্থাপনা: সিআরটিসি একটি মূল্যবান সম্পত্তি। এই বিশাল কাঠামোর রক্ষণাবেক্ষণ এবং ব্যবস্থাপনার দায়িত্ব কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের উপর থাকবে। এই কাঠামোর ইলেকট্রিক লাইন, সুপেয় পানি এবং মানসম্মত স্যানিটেশনের ব্যবস্থা থেকে শুরু করে সকল ধরনের কাঠামো ব্যবস্থাপনার খরচ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ বহন করবে। উল্লেখ্য যে, শুধুমাত্র ব্যবস্থাপনা এবং মেরামতের দায়িত্ব কার্য-পরিচালনাকারী সংস্থার দায়িত্বের মধ্যে সীমাবদ্ধ।

অবকাঠামোর যে কোনো ধরনের ক্ষতি হলে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটির কাছে যত দ্রুত সম্ভব জানাবে। মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি ঘটনা যাচাই বাছাই করে তা মেরামতের দায়িত্ব নিবে। পানি, ইলেকট্রিক লাইন ও অন্যান্য যে কোনো ধরনের মেরামতের প্রয়োজন হলে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ তা নিজ খরচে মেরামত করবে। এছাড়াও তরল অংশ পরিশোধনের উদ্দেশ্যে নির্মিত ড্রেনেজ সিস্টেম, ফিল্ট্রেশন সিস্টেম, ম্যাচুরেশন পন্ড, কঠিন অংশ প্রক্রিয়াজাতকরণের সকল ধরনের উপকরণ ইত্যাদি যা সিআরটিসি-র নিয়মিত পরিচালনায় প্রয়োজন, সে ধরনের সকল খরচাদি কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ বহন করবে।

প্রাকৃতিক বা মানবসৃষ্ট দুর্যোগ বা অনিচ্ছাকৃত যে কোনো ধরনের কারণে সিআরটিসি কাঠামোর ক্ষয়-ক্ষতি সাধিত হলে মালিক পক্ষ তা মেরামতের দায়িত্ব নিবে। যদি মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি প্রমাণ পায় যে সিআরটিসি কাঠামোর যে কোনো ক্ষতি কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের কোনো কর্মীর ইচ্ছাকৃতভাবে ঘটিত হয়েছে, সেক্ষেত্রে মালিক পক্ষ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের বিরুদ্ধে আইনানুগ পদক্ষেপ নিবে।

৩.১.৫. ব্যবসা পরিচালনা: উৎপাদিত জৈবসার বাজারজাতকরণের মাধ্যমে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ তার ব্যবসায়িক উদ্দেশ্য সাধন করবে। সিআরটিসি সংক্রান্ত সব ধরনের খরচ এই জৈবসার বিক্রয়ের আয় হতে প্রদান করা হবে এবং স্বাধীন কার্যক্রমের মাধ্যমে সিআরটিসি কে একটি লাভজনক প্রতিষ্ঠানে রূপান্তর করা হবে বলে মালিক পক্ষ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের কাছে আশা করে। কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ সিআরটিসি কে একটি স্বাধীন ব্যবসা হিসেবে পরিচালনা করবে।

৩.২. এই চুক্তির আওতায় কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ পয়ঃবর্জ্য অপসারণের জন্য সকল ধরনের সুবিধা ক্লিনার এ্যাসোসিয়েশনকে প্রদান করবে। অপসারণ সংক্রান্ত সকল ধরনের উপকরণ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ কারিগরি সহায়তা পক্ষের দিকনির্দেশনা অনুযায়ী ব্যবস্থাপনা করবে। এ সংক্রান্ত সকল ধরনের খরচ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ বহন করবে;

পয়ঃবর্জ্য পরিশোধণ ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত চুক্তি পৃষ্ঠা ৮

প্রথম পক্ষ.....

দ্বিতীয় পক্ষ.....

তৃতীয় পক্ষ.....

৩.৩. এই চুক্তির আওতায় পয়ঃবর্জ্যের তরল অংশ পরিশোধনের জন্য সকল ধরনের ব্যবস্থাপনা কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ কারিগরি সহায়তা পক্ষের দিকনির্দেশনা অনুযায়ী পরিচালনা করবে। এ সংক্রান্ত সকল ধরনের খরচ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ বহন করবে;

৩.৪. এই চুক্তির আওতায় পয়ঃবর্জ্যের তরল অংশ পরিশোধনের পর বিভিন্ন পর্যায়ে পরীক্ষাকরণের সকল ধরনের ব্যবস্থাপনা কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ কারিগরি সহায়তা পক্ষের দিকনির্দেশনা অনুযায়ী পরিচালনা করবে। এ সংক্রান্ত সকল ধরনের খরচ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ বহন করবে;

৩.৫. এই চুক্তির আওতায় পয়ঃবর্জ্যের কঠিন অংশ প্রক্রিয়াজাতকরণের মাধ্যমে জৈবসার উৎপাদনের জন্য সকল ধরনের ব্যবস্থাপনা কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ কারিগরি সহায়তা পক্ষের দিকনির্দেশনা অনুযায়ী পরিচালনা করবে। এ সংক্রান্ত সকল ধরনের খরচ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ বহন করবে;

৩.৬. পয়ঃবর্জ্য অপসারণ, তরল অংশ পরিশোধন অথবা কঠিন অংশ প্রক্রিয়াজাতকরণের বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক ও পরিবেশ সম্মত উপায় পরীক্ষা-নিরীক্ষা করার জন্য কারিগরি সহায়তা পক্ষকে পরিচালনাকারী পক্ষ মালিক পক্ষের দৃষ্টিগোচর সাপেক্ষে ব্যবস্থা করে দিবে এবং সহযোগিতা করবে;

৩.৭. উৎপাদিত জৈবসার বাজারজাতকরণের উদ্দেশ্যে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ তার নিজস্ব বাজারজাতকরণ কৌশল অনুসরণ করতে পারবে। এ লক্ষ্যে মালিক পক্ষ ইতোমধ্যেই কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের কাছ থেকে যে ব্যবসায়িক পরিকল্পনা গ্রহণ করেছে তা সংযুক্তি হিসেবে এই চুক্তির সাথে রাখা হলো। মালিক পক্ষ আশা করে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ সংযুক্তিতে উল্লেখিত ব্যবসায়িক পরিকল্পনাসমূহ গ্রহণ পূর্বক অন্যান্য পরিকল্পনা বাস্তবায়ন করবে। এই চুক্তির আওতায় কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের সকল ধরনের ব্যবসায়িক কার্যাবলির সাথে কারিগরি সহায়তা পক্ষেও সংশ্লিষ্টতা আশা করে মালিক পক্ষ। এক্ষেত্রে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষই প্রধান ভূমিকা পালন করবে;

৩.৮. কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ ত্রৈমাসিক ভিত্তিতে (জানুয়ারি-মার্চ, এপ্রিল-জুন, জুলাই-সেপ্টেম্বর, অক্টোবর-ডিসেম্বর) মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটির মাধ্যমে মালিক পক্ষকে দুই ধরনের প্রতিবেদন পেশ করবে - ১. সিআরটিসি পরিচালনা ও ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত ত্রৈমাসিক প্রতিবেদন; ২. সিআরটিসি হতে উৎপাদিত জৈব সারের বাণিজ্যিক প্রতিবেদন। এছাড়াও কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ প্রতিবেদনসমূহের কপি কারিগরি সহায়তা পক্ষকেও প্রদান করবে। প্রতিবেদন পেশ করার শেষ তারিখ হবে ত্রৈমাস শেষ হবার পরবর্তী ১৫ দিনের মধ্যে সর্বশেষ কার্যদিবস।

৩.৯. কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ ক্লিনার এ্যাসোসিয়েশন(দের) নিয়মিত পয়ঃবর্জ্য অপসারণ অব্যাহত রাখার জন্য মালিক পক্ষ নির্ধারিত একটি হারে প্রতিবার পয়ঃবর্জ্য অপসারণের সময় ক্লিনার এ্যাসোসিয়েশনকে অর্থ প্রদান করবে। প্রতি ত্রৈমাসিক প্রতিবেদন অনুযায়ী ক্লিনার এ্যাসোসিয়েশনকে প্রদানকৃত অর্থের সমপরিমাণ অর্থ মালিক পক্ষের কাছ থেকে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ গ্রহণ করবে;

৩.১০. কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি এবং কারিগরি সহায়তা পক্ষ হতে প্রদানকৃত পয়ঃবর্জ্য সেবার আওতায় অনলাইন ডিমান্ড ম্যানেজমেন্ট গ্র্যান্ড মনিটরিং সিস্টেম পরিচালনা করবে এবং সে লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় দক্ষ লোকবল ব্যবস্থাপনা করবে;

৩.১১. যদি অনলাইন ডিমান্ড ম্যানেজমেন্ট গ্র্যান্ড মনিটরিং সিস্টেম অনুযায়ী বা অন্য যে কোনো মাধ্যমে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ অনুধাবন করে যে ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন তাদের সংগৃহীত পয়ঃবর্জ্য সিআরটিসিতে অপসারণ না করে অন্য কোথাও করেছে, তাহলে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ সাথে সাথে তা মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি এবং কারিগরি সহায়তা পক্ষকে অবহিত করবে। মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি মালিক পক্ষের অনুমতি সাপেক্ষে যথাযথ উদ্যোগ গ্রহণ করবে;

### পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত চুক্তি পৃষ্ঠা ৯

প্রথম পক্ষ.....

দ্বিতীয় পক্ষ.....

তৃতীয় পক্ষ.....

৩.১২. ফরিদপুর পৌরসভায় পয়ঃবর্জ্য ব্যবস্থাপনা সেবার প্রচারে মালিক পক্ষের সাথে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ অংশ নিতে পারে। এক্ষেত্রে আর্থিক অংশগ্রহণ স্বাগতম, কিন্তু বাধ্যতামূলক নয়;

৩.১৩. ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশনদের সাথে সম্পর্ক উন্নয়নের ফলে যদি সিআরটিসিতে পয়ঃবর্জ্য অপসারণের হার বৃদ্ধি পায় বলে আশা করা যায়, তাহলে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ কারিগরি সহায়তা পক্ষের পাশাপাশি ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশনদের সক্ষমতা বৃদ্ধিতে অংশগ্রহণ করতে পারে। তবে প্রকল্পের আওতায় কারিগরি সহায়তা পক্ষ যদি মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটির কাছে এমন সহযোগিতার চাহিদা জানায়, তবে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশনদের সাথে কারিগরি সহায়তা পক্ষের কার্যক্রমে সহযোগিতা করবে;

৩.১৪. জৈবসার বাজারজাতকরণের ক্ষেত্রে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ নিজ দায়িত্বে তার সার্টিফিকেশন ও বাজারজাতকরণের অনুমতি যথাযথ সরকারী কর্তৃপক্ষের কাছ থেকে আদায় করবে। যথাযথ সরকারী অনুমতি এবং বাজারজাতকরণযোগ্য জৈবসার না থাকলে মালিক পক্ষ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে জৈবসার বাজারজাতকরণে বাঁধা প্রদান করবে এবং ক্ষেত্রবিশেষে আইনী ব্যবস্থাও গ্রহণ করতে পারে। সার্টিফিকেশন ও বাজারজাতকরণের অনুমতি সক্রান্ত সকল ধরনের খরচ কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ বহন করবে।

### ৪. কারিগরি সহায়তা পক্ষের দায়িত্ব

৪.১. কারিগরি সহায়তা পক্ষ মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটিকে পয়ঃবর্জ্য সেবার সকল ধরনের মনিটরিং এবং মূল্যায়ন কার্যক্রমে সহযোগিতা করবে;

৪.২. এই চুক্তির আওতায় কারিগরি সহায়তা পক্ষ কার্য-পরিচালনাকারীপক্ষকে পয়ঃবর্জ্য অপসারণ, তরল অংশ পরিশোধন, কঠিন অংশ প্রক্রিয়াজাত করণের সকল ধরনের প্রযুক্তিগত ও কারিগরি সহায়তা প্রদান করবে। এ লক্ষ্যে কারিগরি সহায়তা

পক্ষ একটি সিআরটিসি পরিচালন দিক নির্দেশনা তৈরী করবে এবং তা মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটির অনুমোদন সাপেক্ষে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে প্রদান করবে;

৪.৩. যদি কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ সিআরটিসি পরিচালনা দিক নির্দেশনা অনুযায়ী কার্যক্রম পরিচালনা না করে অথবা পরিবেশের ছাড়ার জন্য উপযুক্ত না করেই পয়ঃবর্জ্যের তরল অংশ পরিবেশে অবমুক্ত করা বা পুনঃব্যবহার করার উদ্যোগ নেয়, তবে যথাসম্ভব দ্রুততার সাথে কারিগরি সহায়তা পক্ষ এ ব্যাপারে মালিক পক্ষকে অবহিত করবে এবং মালিক পক্ষ এ ব্যাপারে উদ্যোগ নিবে;

৪.৪. কারিগরি সহায়তা পক্ষ মালিক পক্ষের দৃষ্টিগোচর পূর্বক নতুন নতুন উডাবনী পস্থা সিআরটিসি কার্যক্রমে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করতে পারে;

৪.৫. কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের ব্যবসায়িক পরিকল্পনা অনুযায়ী ব্যবসা পরিচালনা হচ্ছে কি না সে ব্যাপারে কারিগরি সহায়তা পক্ষের মূল্যায়ন মৌখিক ভাবে মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটির ত্রৈমাসিক সভায় উপস্থাপন করবে;

৪.৬. কারিগরি সহায়তা পক্ষ সিআরটিসি-র প্রশিক্ষণ কক্ষের কার্যক্রম পরিচালনার দায়িত্বে থাকবে। প্রকল্পের চাহিদা অনুযায়ী কারিগরি সহায়তা পক্ষ ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশন এবং কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষকে নিয়মিত প্রশিক্ষণ প্রদানের জন্য সিআরটিসি-র প্রশিক্ষণ কক্ষ ব্যবহার করবে। এছাড়াও অন্য কোনো কার্যক্রমে ব্যবহারের জন্য মালিক পক্ষের দৃষ্টিগোচর পূর্বক কারিগরি সহায়তা পক্ষ সিআরটিসি-র প্রশিক্ষণ কক্ষ ব্যবহার করতে পারবে;

#### পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত চুক্তি পৃষ্ঠা ১০

প্রথম পক্ষ.....

দ্বিতীয় পক্ষ.....

তৃতীয় পক্ষ.....

৪.৭. সিআরটিসিতে কারিগরি সহায়তা পক্ষের অফিস স্থাপনার প্রয়োজন হলে সিআরটিসি-র অফিস কক্ষের সর্বোচ্চ এক-তৃতীয়াংশ স্থান ব্যবহার করতে পারে। কারিগরি সহায়তা পক্ষের অব্যবহৃত স্থান কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ ব্যবহার করতে পারবে;

৪.৮. সিআরটিসিতে পরীক্ষাগারে নিয়মিত পরীক্ষা হচ্ছে কি না এবং পরীক্ষার ফলাফল রেকর্ড রাখা হচ্ছে কি না কারিগরি সহায়তা পক্ষ তা মনিটরিং করবে। যদি কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ এ ব্যাপারে অনিয়ম করে, কারিগরি সহায়তা পক্ষ যথাসম্ভব দ্রুততার সাথে কারিগরি সহায়তা পক্ষ এ ব্যাপারে মালিক পক্ষকে অবহিত করবে;

৪.৯. এই চুক্তির আওতায় কারিগরি সহায়তা পক্ষ অনলাইন ডিমান্ড ম্যানেজমেন্ট এ্যাপ মনিটরিং সিস্টেমের ব্যাপারে মালিক পক্ষ, কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ এবং ক্রিনার এ্যাসোসিয়েশনদেরকে যথাযথভাবে অবহিত করবে এবং সক্ষমতা বৃদ্ধি করবে;

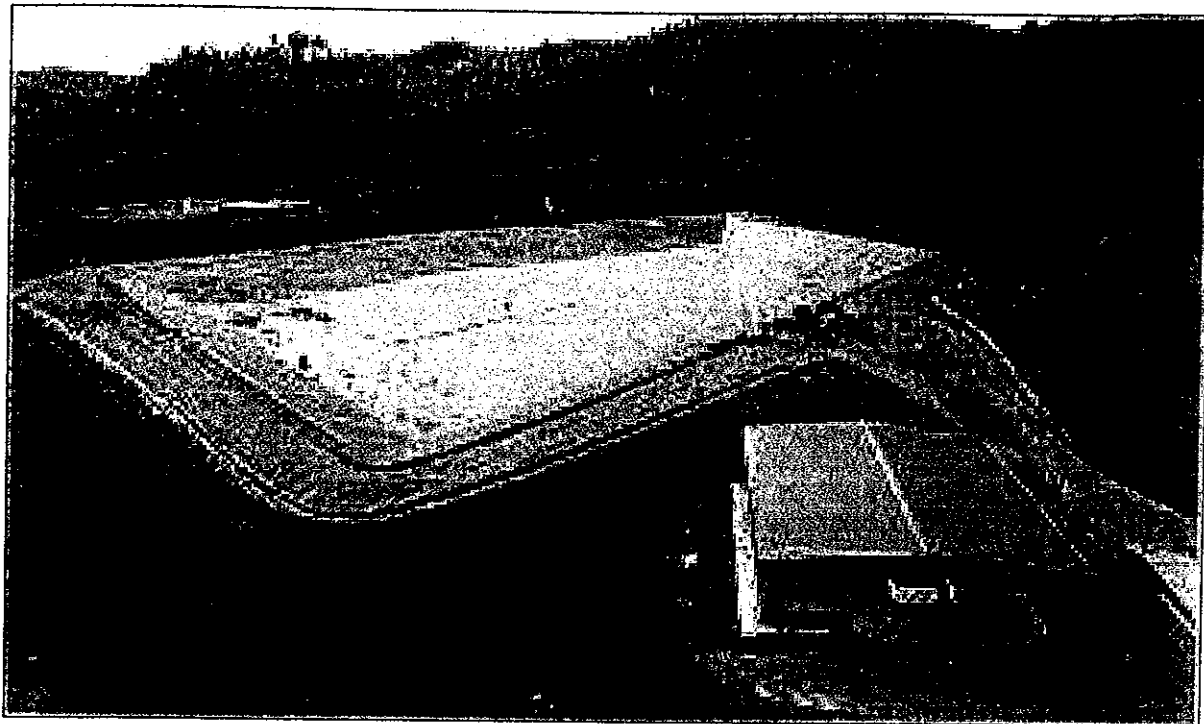
৪.১০. অনলাইন ডিমান্ড ম্যানেজমেন্ট গ্র্যান্ড মনিটরিং সিস্টেমের সাথে কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ বা ক্লিনার এ্যাসোসিয়েশনদের প্রতিবেদনের কোনো অসামঞ্জস্য দেখা দিলে কারিগরি সহায়তা পক্ষ তা মালিক পক্ষকে অবহিত করবে;

৪.১১. এই চুক্তির আওতায় কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের জৈবসার বাজারজাত করণে যেকোনো ধরনের কনসালটেন্সি বা নলেজ শেয়ারিং সম্পর্কিত কাজ করবে কারিগরি সহায়তা পক্ষ;

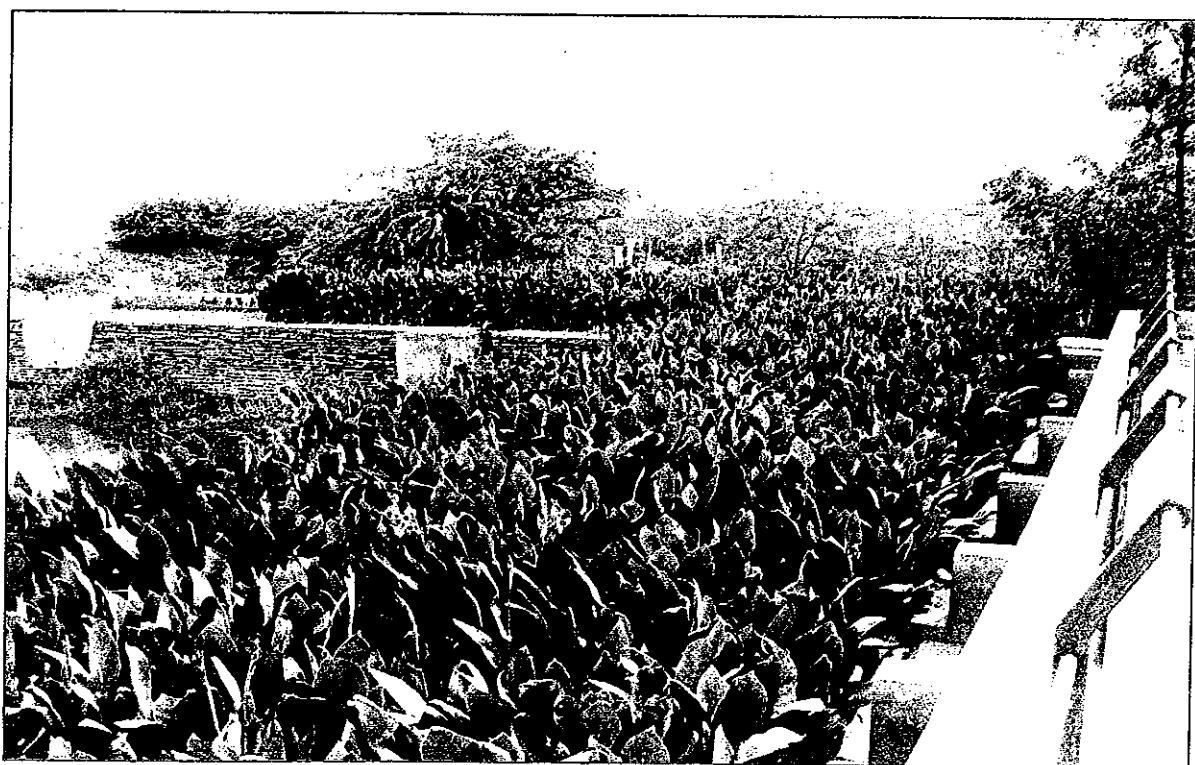
৪.১২. ক্লিনার এ্যাসোসিয়েশন এবং কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন ও বাস্তবায়ন বিশেষ ভূমিকা রাখার জন্য কারিগরি সহায়তা পক্ষ কাজ করবে। পয়ঃবর্জ্য পরিশোধন ও পুনঃব্যবহার সংক্রান্ত চুক্তি পৃষ্ঠা ১১

আজ ০৯ মে ২০১৮ বুধবারে নিম্নের স্বাক্ষরকারীগণ উল্লিখিত সাক্ষীগণের সম্মুখে এই চুক্তির শর্তাবলীর মাধ্যমে অঙ্গীকার বদ্ধ হচ্ছি (নমুনা):

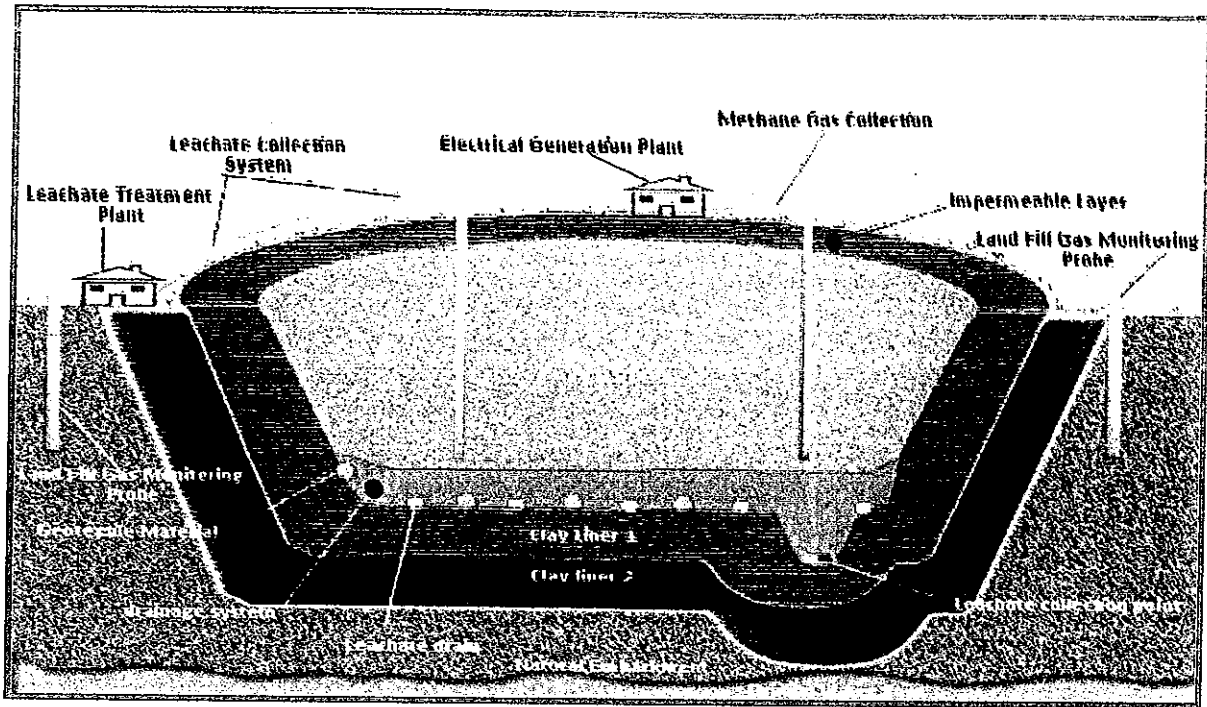
প্রথম পক্ষ (মালিক পক্ষ):	দ্বিতীয় পক্ষ (কার্য-পরিচালনাকারী পক্ষ):	তৃতীয় পক্ষ (কারিগরি সহায়তা পক্ষ):
মেয়র, ফরিদপুর পৌরসভা	নির্বাহী পরিচালক, এসডিসি	কান্দ্রি ডিরেক্টর, প্র্যাকটিক্যাল এ্যাকশন
পৌর কাউন্সিলর, ওয়ার্ড নং ২ সভাপতি, মাল্টি-স্টেকহোল্ডার স্টিয়ারিং কমিটি, ফরিদপুর পৌরসভা	উপ-পরিচালক অডিট, এমএ্যান্ডই ও প্রকল্প সোসাইটি ডেভেলপমেন্ট কমিটি (এসডিসি)	হেড অফ প্রোগ্রাম ডেলিভারি ইউনিট প্র্যাকটিক্যাল এ্যাকশন



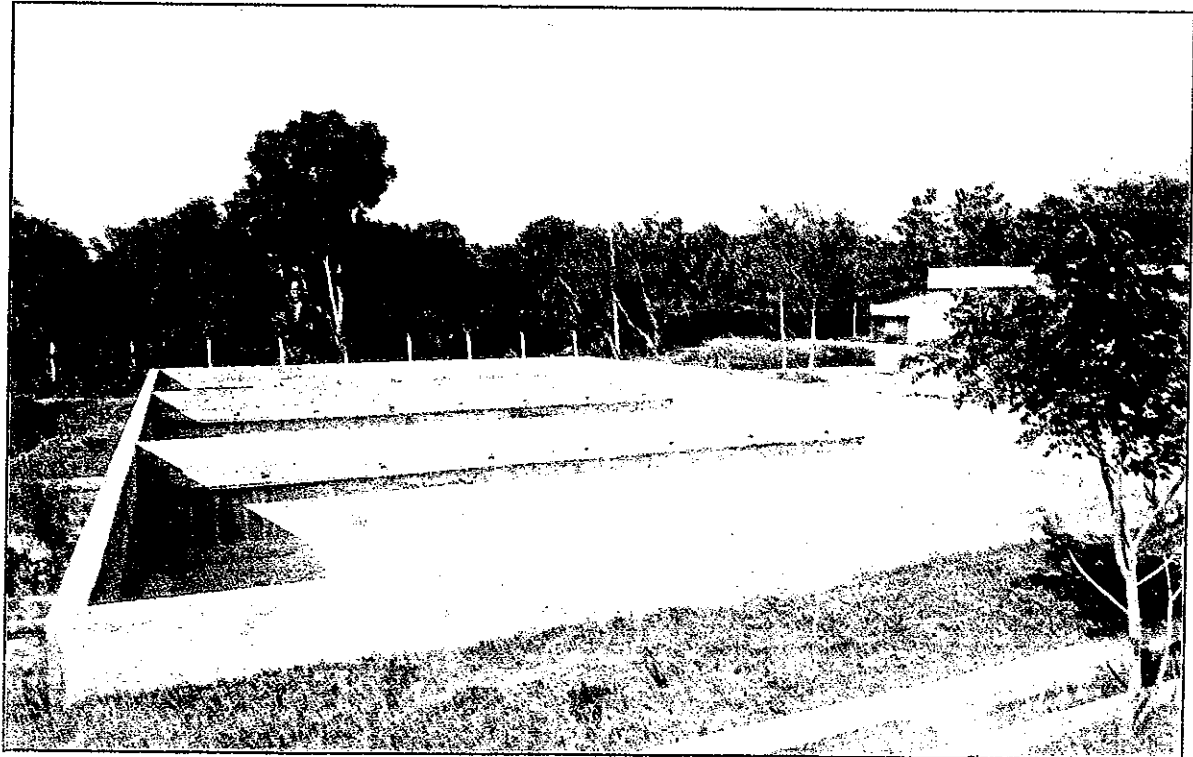
স্যানিটারী ল্যান্ডফিল এর চিত্র



যশোর পৌরসভার পয়ঃবর্জ্য ট্রিটমেন্ট প্ল্যান্টের রীড (Reed) বেডের চিত্র

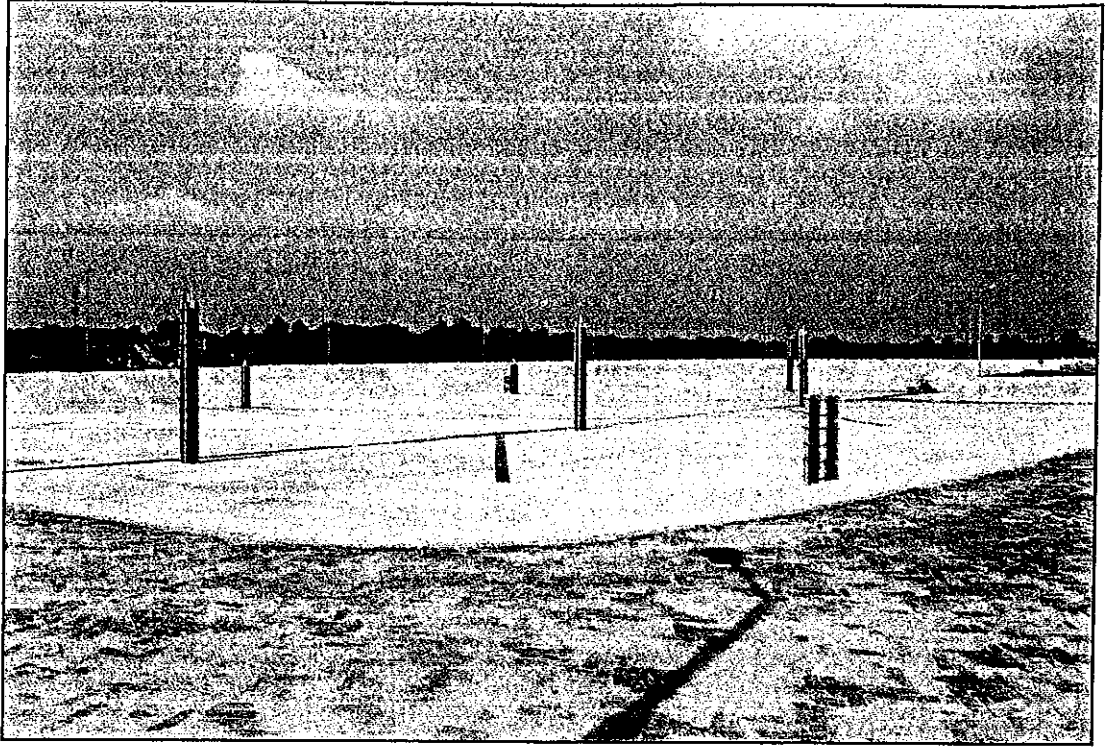


স্যানিটারী ল্যান্ডফিলের চিত্র

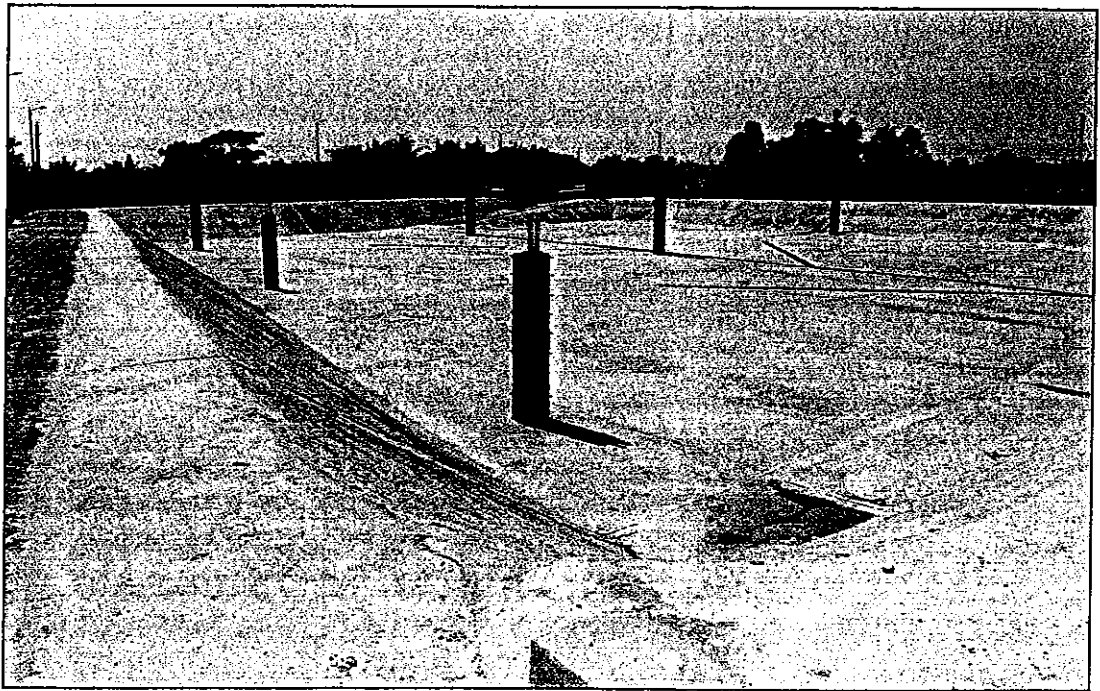


মেহেরপুর পৌরসভায় নির্মাণাধীন পয়ঃবর্জ্য ট্রিটমেন্ট প্ল্যান্টের ড্রাইং বেডের চিত্র



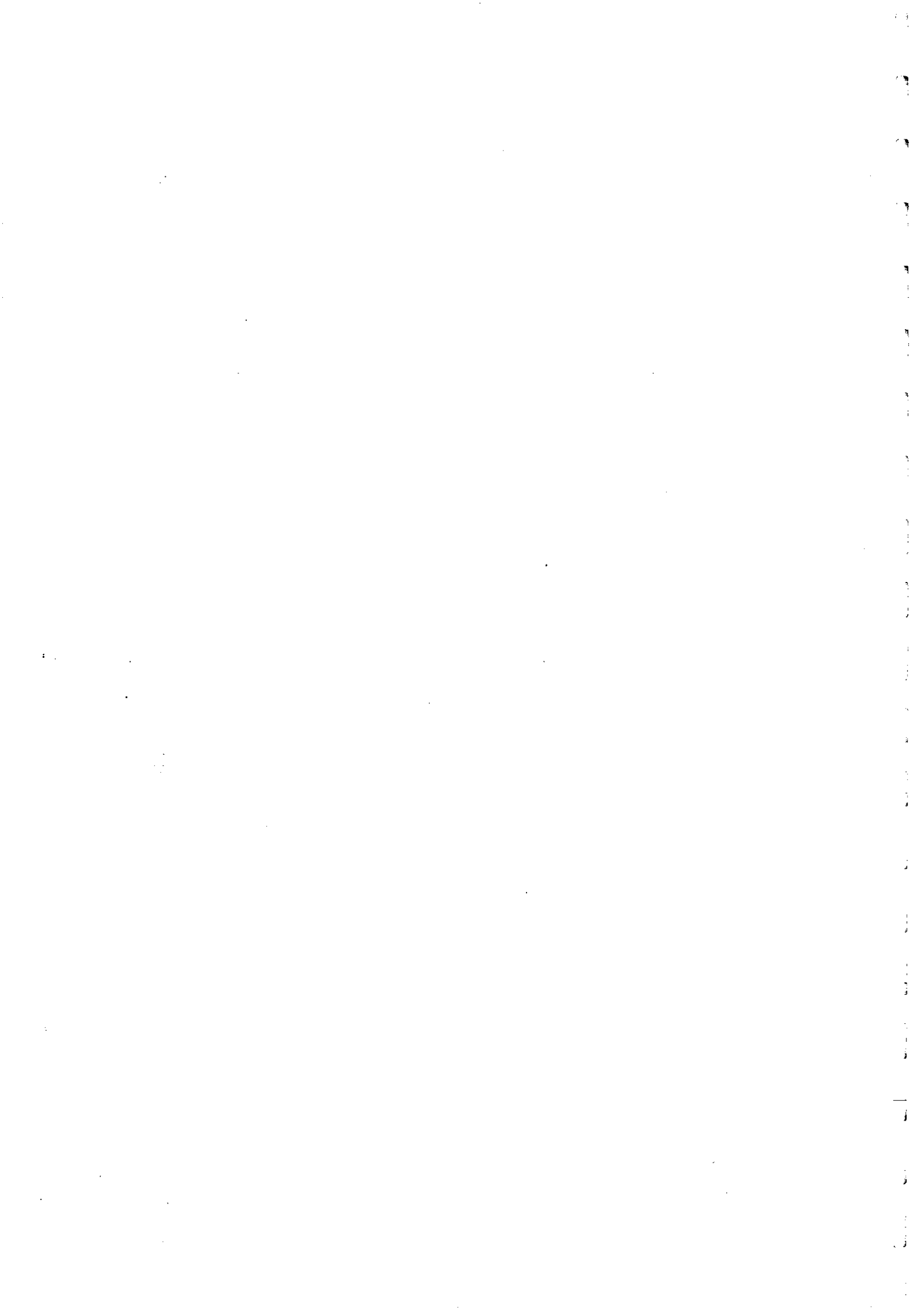


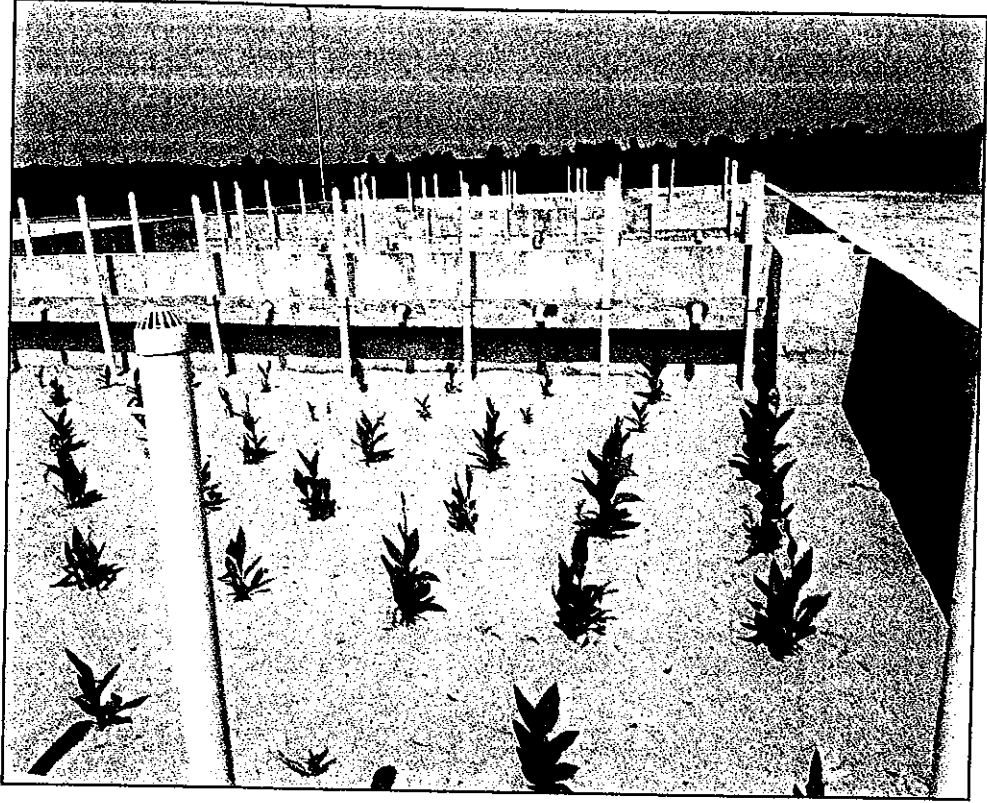
চাপাইনবাবগঞ্জ পৌরসভা



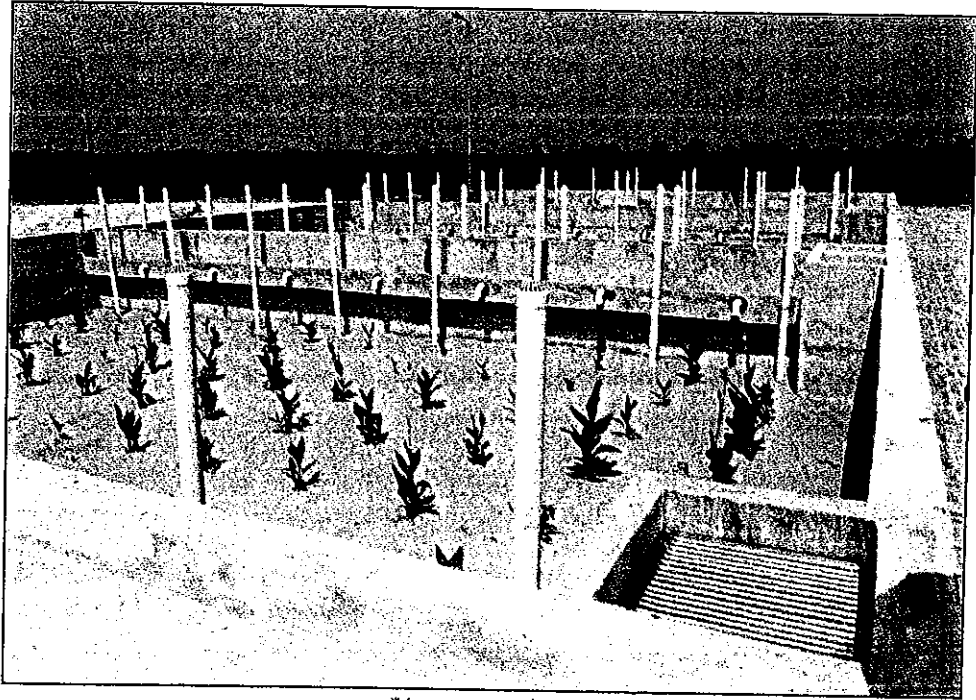
চাপাইনবাবগঞ্জ পৌরসভা

বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় পৌরসভা এবং অন্যান্য এনজিও সংস্থা/গোষ্ঠির মালিকানা ভিত্তিক কার্যক্রমঃ

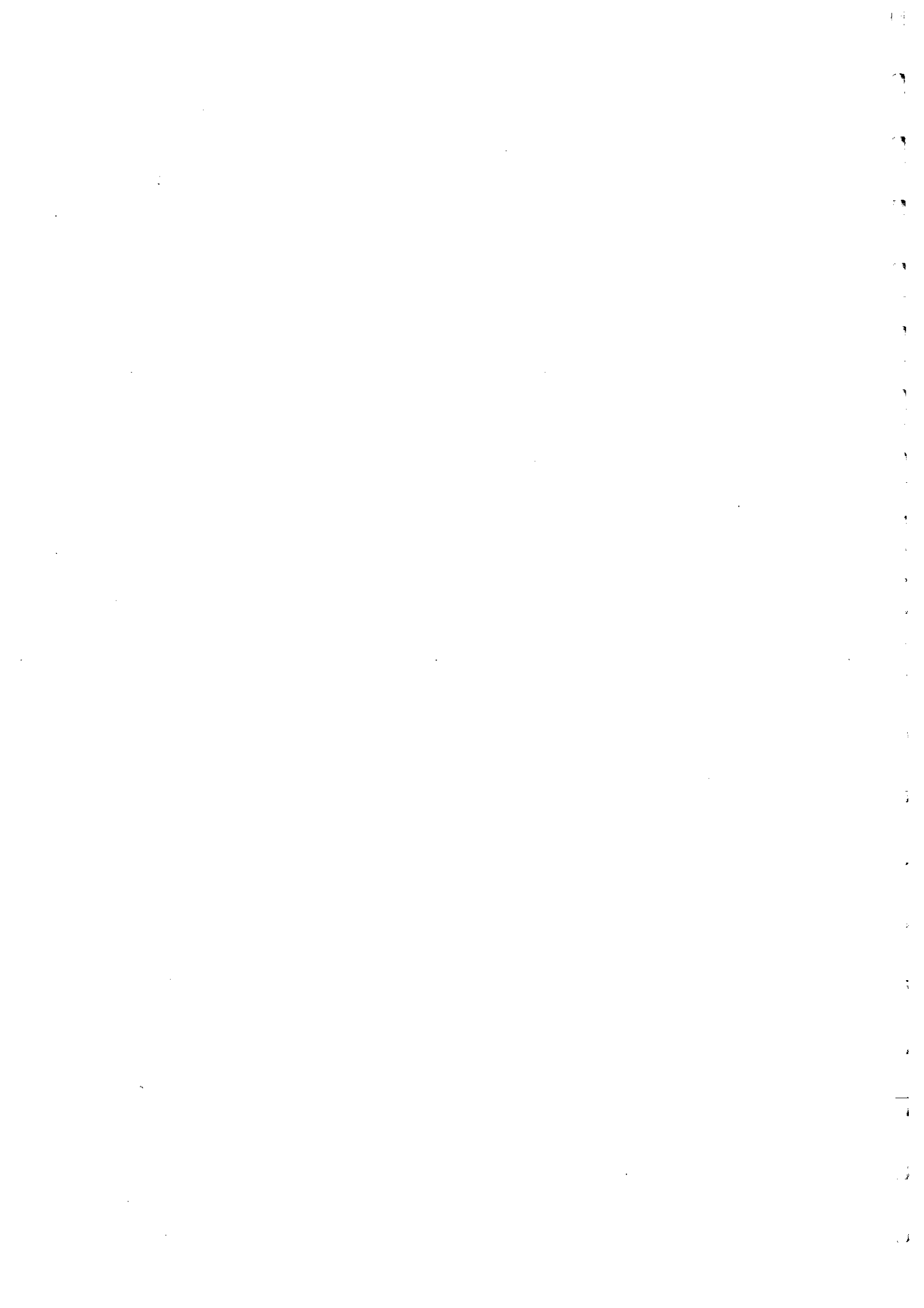


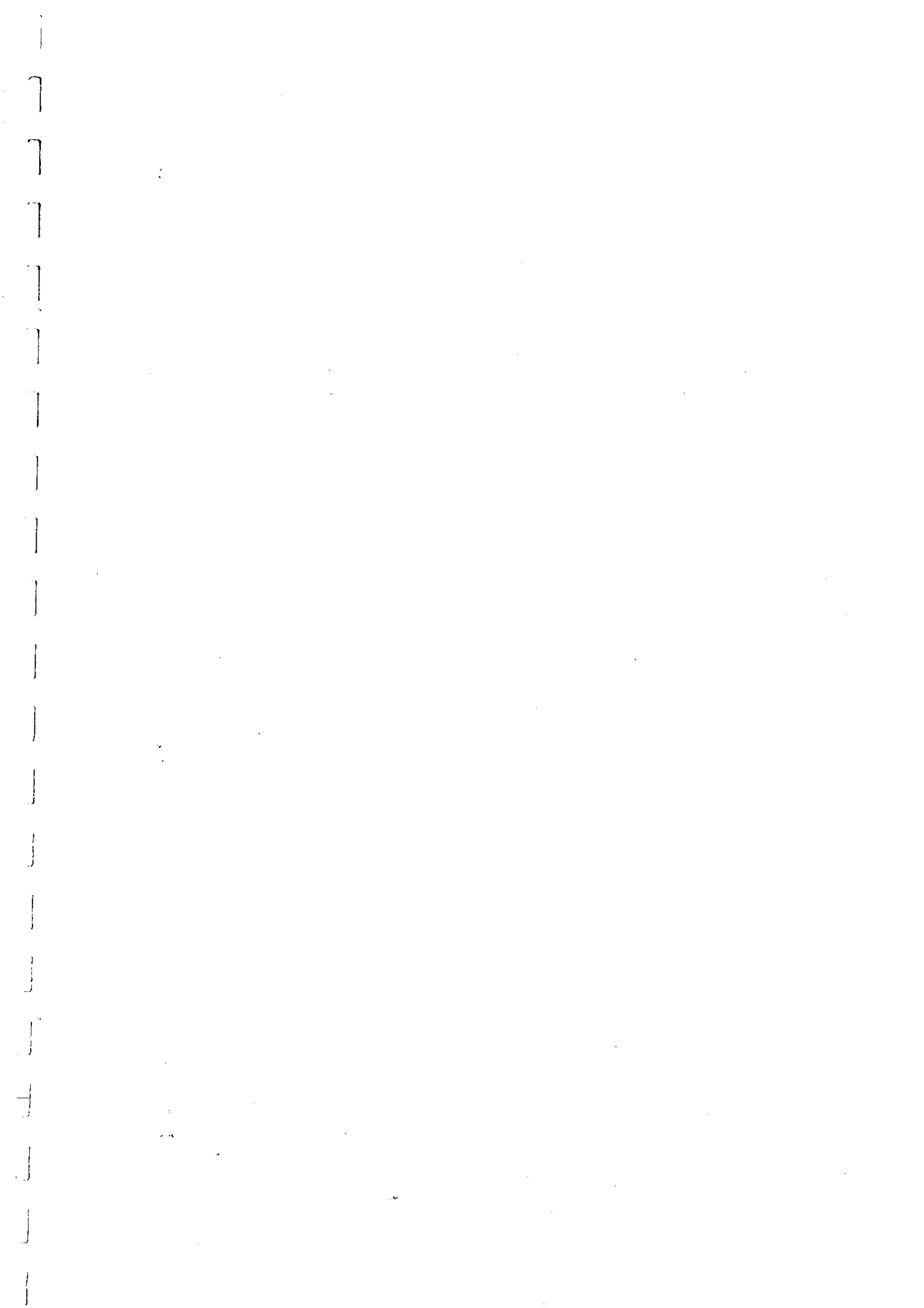


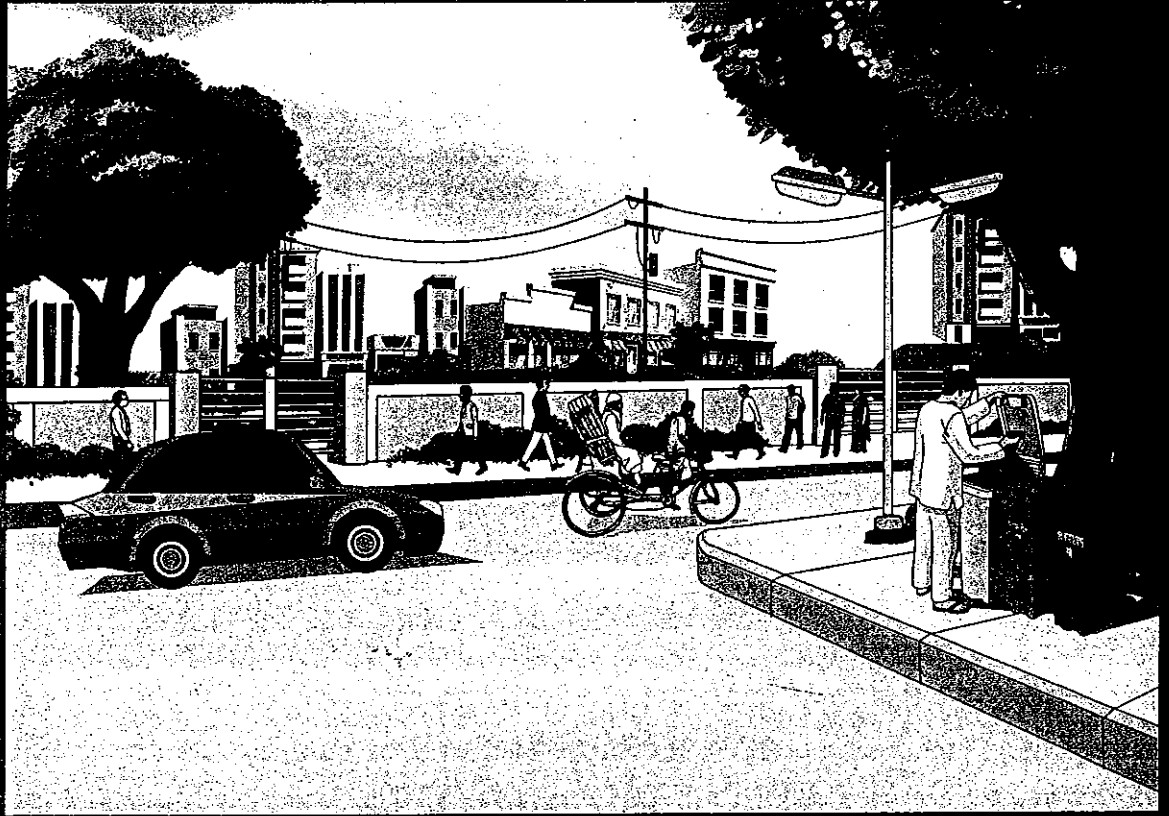
চার্পাইনবাবগঞ্জ পৌরসভা



চার্পাইনবাবগঞ্জ পৌরসভা







তৃতীয় স্তরের পরিচালন ও অবকাঠামো উন্নতিকরণ (সেক্টর) প্রকল্প (UGIP-III)

