

**ইউরিয়া সার কারখানা ঘোড়াশাল, নরসিংদী হতে নির্গত দূষিত বর্জ্য পানি
জৈবিক প্রক্রিয়ায় শোধনের লক্ষ্যে পরিচালিত গবেষণা কাজের প্রতিবেদন।**

“পরিবেশ ভারসাম্য রক্ষায় ইউরিয়া সার কারখানা ঘোড়াশাল, নরসিংদী এর দূষিত বর্জ্য পানি জৈবিক প্রক্রিয়ায় শোধন” এর লক্ষ্যে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনার জন্য শিল্প মন্ত্রণালয়ের শিল্প উন্নয়ন ও গবেষণা সমন্বয় কমিটি (IDRCC) কর্তৃক গৃহিত টিআইসিআই এর কনসেপ্ট পেপার মোতাবেক পরিচালিত গবেষণা কাজের প্রতিবেদন প্রস্তুত করা হয়।

ভূমিকাঃ

নরসিংদী জেলার পলাশ উপজেলায় অবস্থিত ইউরিয়া সার কারখানা লিঃ (ইউএফএফএল) এবং পলাশ ইউরিয়া সার কারখানা লিঃ(পিইউএফএফএল) দুটি কারখানা হতে নির্গত তরল বর্জ্য একটি লেগুনে সংগৃহীত হয়। এ তরল বর্জ্যতে প্রচুর পরিমাণে অ্যামোনিয়া থাকে। বর্জ্যে অ্যামোনিয়ার গাঢ়ত্ব বেশি থাকায় উহা পানি থেকে বাতাসে নিঃসরিত হয় এবং লেগুন ও ড্রেনের আশপাশ এলাকায় ছড়িয়ে পড়ে। ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত অ্যামোনিয়া গ্যাস এলাকার বাসিন্দাদের শ্বাস-প্রশ্বাসে বিঘ্ন সৃষ্টি করে এবং জন-জীবন অতিষ্ঠ করে তোলে। দীর্ঘদিনের পরিবেশগত এ দূরবস্থা নিরসন করা অত্যাবশ্যকীয় হয়ে পড়ে।

গত ৪ ফেব্রুয়ারী, ২০১৬ইং তারিখে শিল্প মন্ত্রণালয়ের যুগ্মসচিব (আস) মোঃ শহীদ বখতিয়ার আলম, ড. যুবায়ের তারিক আলম চৌধুরী, এনভায়রনমেন্ট স্পেশালিস্ট ও তৎকালীন পরিচালক (উৎপাদন ও গবেষণা), বিসিআইসি ইউরিয়া সার কারখানা লিঃ, ঘোড়াশাল, নরসিংদী পরিদর্শনে এলে তাঁরা কারখানার তরল বর্জ্যের এই বাস্তব দূরবস্থা অবলোকন করেন। পরিদর্শনকালে শোধন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নির্গত তরলের অ্যামোনিয়ার দূর্গন্ধ কমিয়ে সহনীয় পর্যায়ে আনার নিমিত্তে প্রয়োজনীয় গবেষণা ও উন্নয়ন মূলক কাজ করার জন্য তাঁরা মৌখিকভাবে টিআইসিআইকে নির্দেশনা প্রদান করেন। পরবর্তিতে ০৯/০৩/২০১৬ইং তারিখে অনুষ্ঠিত শিল্প মন্ত্রণালয়ের শিল্প উন্নয়ন ও গবেষণা সমন্বয় কমিটির (IDRCC) তৃতীয় সভায় আলোচ্য বিষয়টি উপস্থাপিত হয়।

২৫/০২/২০১৬ইং তারিখে পরিচালক (উৎপাদন ও গবেষণা) টিআইসিআই এ আগমন করলে তিনি টিআইসিআই’র নির্বাহী পরিচালক, ইউরিয়া সার কারখানা লিঃ এর ব্যবস্থাপনা পরিচালক এবং এনালাইটিক্যাল কেমিস্ট্রি এন্ড এনভায়রনমেন্টাল সাইন্স (এসিইএস) বিভাগের বিভাগীয় প্রধানের সাথে সংক্ষিপ্ত সভায় তাৎক্ষণিকভাবে কাজের প্রকৃত লক্ষ্য ও কর্মপদ্ধতি (Methodology) নির্ধারণ করা হয়। একই সাথে ইউরিয়া সার কারখানা লিঃ এর ব্যবস্থাপনা পরিচালক এর সহযোগিতায় ইউএফএফএল এর ইফুলুয়্যান্ট পিট ও লেগুনের প্রথম তরল বর্জ্যের নমুনা সংগ্রহ করে কাজের সূচনা করা হয়। এসিইএস বিভাগের বিদ্যমান ল্যাব সুবিধাদি ব্যবহার করে অত্র বিভাগে কর্মরত নিম্নলিখিত কর্মকর্তাবৃন্দকে এই গবেষণা ও উন্নয়ন কার্যক্রম পরিচালনার উদ্দেশ্যে নিয়োজিত করা হয়ঃ

১. মো হামিদুল হক, অতিরিক্ত প্রধান রসায়নবিদ
২. মোহাম্মদ জাহেদ হোসেন আনসারী, রসায়নবিদ
৩. আ ন ম আল-রাজী, রসায়নবিদ
৪. এখতে খাইরুল, উপ-সহকারী রসায়নবিদ

কারখানা তরল বর্জ্যের টাইম কম্পোজিট স্যাম্পল সংগ্রহ, বিভিন্ন সময়ে ফ্লো-মেজারমেন্ট, বর্জ্যের বৈশিষ্ট্য নির্ধারণের জন্য দূষক প্যারামিটার সমূহের গাঢ়ত্ব নির্ণয়, নির্গত এসিডিক বর্জ্য দ্বারা অ্যামোনিয়া সমৃদ্ধ তরল বর্জ্যকে প্রশমিত করা, ওজোন দ্বারা বর্জ্যের অ্যামোনিয়াকে ভাঙা, তরল বর্জ্যকে বিভিন্ন মাত্রায় ডাইল্যুশন করে তার মধ্যে কয়েকটি প্রজাতি শৈবালের বৃদ্ধি পর্যবেক্ষণ, কারখানা বন্ধ অবস্থায় লেগুনে জমাকৃত তরল বর্জ্যের বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন পর্যবেক্ষণ এবং পার্শ্ববর্তী নদীর পানির সাথে তুলনা ইত্যাদি কাজের মাধ্যমে প্রথম ধাপের গবেষণা কার্যক্রমটি অক্টোবর, ২০১৬ইং পর্যন্ত পরিচালনা করা হয়।

গবেষণার লক্ষ্যঃ

- লেগুন হতে নির্গত অ্যামোনিয়ার কারণে সৃষ্ট দুর্গন্ধ কমিয়ে আশপাশ এলাকায় স্বস্তিকর পরিবেশ ফিরিয়ে আনা
- স্বল্প ব্যয়ে দেশীয় জৈবিক উপায়ে বর্জ্য পরিশোধন ব্যবস্থা গড়ে তোলা
- তরল বর্জ্য ও পরিশোধিত পানির বিকল্প ব্যবহার এবং বর্জ্যস্থিত অ্যামোনিয়া পুনঃরুদ্ধারের উপায় খুঁজে বের করা ইত্যাদি।

কর্মপদ্ধতি (Methodology):

উল্লেখিত লক্ষ্যসমূহ বাস্তবায়নের উদ্দেশ্যে নিম্নলিখিত তিনটি ধাপে গবেষণা কাজ পরিচালনার পরিকল্পনা গ্রহণ করা হয়ঃ

১ম ধাপঃ তরল বর্জ্যের বৈশিষ্ট্য নিরূপণ ও বেঞ্চ স্কেল পরীক্ষা

- ইউরিয়া সার কারখানা লিঃ (ইসাকা) ও পলাশ ইউরিয়া সার কারখানা লিঃ (পইসাকা) এর হতে নির্গত তরল বর্জ্যের পরিমাণ ও বিভিন্ন দূষণ প্যারামিটার নির্ণয়
- বেঞ্চ স্কেল পরীক্ষার মাধ্যমে ইউরিয়া ইসাকা ও পইসাকা এর পানি পরিশোধন কেন্দ্র হতে নির্গত এসিড রিজেনারেটেড ওয়াটার দ্বারা লেগুনে জমাকৃত তরল বর্জ্যকে প্রশমিত করা
- বেঞ্চ স্কেল পরীক্ষার মাধ্যমে বর্জ্য পানিতে শৈবাল উন্নয়নের মাধ্যমে শোধন প্রক্রিয়া পর্যবেক্ষণ করা।

২ম ধাপঃ পাইলট স্কেল ইটিপি হতে পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণ

- বেঞ্চ স্কেল পরীক্ষা সুনির্দিষ্ট ও প্রতিষ্ঠা করণ এবং পাইলট ইটিপি ডিজাইন প্রস্তুত করণ
- পাইলট প্লান্টে অতিরিক্ত অ্যামোনিয়া দূষণযুক্ত পানিকে এয়ার স্ট্রীপিং এর মাধ্যমে অ্যামোনিয়া কমানোর পরীক্ষা পর্যবেক্ষণ
- ইসাকা ও পইসাকা এর হতে নির্গত তরল বর্জ্যের টাইম কম্পোজিট নমুনা এবং কুলিং ওয়াটার র্লো ডাউন সংগ্রহ করে টিআইসিআই ল্যাবে পাইলট স্কেল পরীক্ষা দ্বারা শোধন প্রক্রিয়া পর্যবেক্ষণ করা
- টিআইসিআই ল্যাবে পাইলট প্লান্টে নাইট্রিফাইং এবং ডিনাইট্রিফাইং প্রক্রিয়া ঘটানোর মাধ্যমে অ্যামোনিয়া কমানোর পরীক্ষা পর্যবেক্ষণ করা

৩ম ধাপঃ বাস্তব ইটিপি ডিজাইন প্রস্তুত করণ

- বেঞ্চ স্কেল ও পাইলট স্কেল পরীক্ষালব্ধ তথ্য-উপাত্ত, ইসাকা ও পইসাকার ডেন সমূহের বাস্তব অবস্থা এবং ভূমিগত অবস্থানের ভিত্তিতে একটি ইটিপি ডিজাইন প্রস্তুত করা
- প্রস্তাবিত ডিজাইনের মূল্যায়ন

প্রথম ধাপে পরিচালিত কাজের পর্যবেক্ষণঃ

“পরিবেশ ভারসাম্য রক্ষায় ইউরিয়া সার কারখানা ঘোড়াশাল, নরসিংদী এর দূষিত বর্জ্য পানি জৈবিক প্রক্রিয়ায় শোধন” গবেষণা কাজের প্রথম ধাপের কাজ সম্পন্ন করা হয়েছে। গবেষণা কাজের অংশ হিসাবে পরীক্ষার বর্ণনা, পদ্ধতি, প্রাপ্ত তথ্য-উপাত্তের উপর মন্তব্য সংযুক্ত শীটে এবং ফলাফল ও মতামত নিম্নে উল্লেখ করা হলোঃ

ফলাফলঃ

“ইউরিয়া সার কারখানা, ঘোড়াশাল, নরসিংদী এর দূষিত বর্জ্য পানি জৈবিক প্রক্রিয়ায় শোধন” গবেষণা বিষয়ে টিআইসিআই কর্তৃক প্রথম ধাপে বেশ কিছু পরীক্ষা-নিরীক্ষা করা হয়েছে। পরীক্ষা-নিরীক্ষায় নিম্নলিখিত ফলাফল পাওয়া যায়ঃ

১. ইউরিয়া সার কারখানার ওয়াটার ট্রিটমেন্ট প্লান্টের ক্যাটায়ন বেডের রি-জেনারেশন বর্জ্য নমুনা পানি দ্বারা লেগুনের বর্জ্য নমুনা পানির প্রশমন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নিম্নলিখিত ফলাফল পাওয়া যায়ঃ

তরল বর্জ্য এ্যামোনিয়ার মাত্রা (পিপিএম as Nitrogen)	তরল বর্জ্য পরিমান প্রতি ঘন্টায় (ঘন মিটার/ঘন্টা)	ক্যাটায়ন বেডের রি-জেনারেশন বর্জ্য পানির পরিমান (ঘন মিটার/ঘন্টা)	প্রশমন করার পর এ্যামোনিয়ার মাত্রা কমবে প্রতি ঘন্টায় (পিপিএম as Nitrogen)	*বাংলাদেশ পরিবেশ অধিদপ্তর কর্তৃক এ্যামোনিয়ার জন্য নির্ধারিত স্ট্যান্ডার্ড (পিপিএম as Nitrogen)
১৬০৮৮	৪০	৪.৪	১৪৩০	৫০

* Environmental Conservation Rules, 1997 SCHEDULE-10 ও 12 মোতাবেক

উপরের তথ্য থেকে দেখা যায়, নমুনা তরল বর্জ্য এ্যামোনিয়ার মাত্রা বাংলাদেশ স্ট্যান্ডার্ডের চেয়ে অনেক বেশি। তবে নিউট্রালাইজেশন প্রক্রিয়ায় এ্যামোনিয়ার মাত্রা প্রতি ঘন্টায় ১৪০০ পিপিএম কমানো সম্ভব।

২. লেগুনের নমুনা বর্জ্য পানি ২০ গুন পর্যন্ত ডাইল্যুশন করা হলেও এতে শৈবাল জাতীয় উদ্ভিদ টিকে থাকতে পারে না।

সীমাবদ্ধতাঃ

- ✓ ইউরিয়া সার কারখানা এবং পলাশ ইউরিয়া সার কারখানা নিয়মিত চালু না থাকায় গবেষণা কাজের পরিকল্পনা মাফিক তরল বর্জ্যের নমুনা সংগ্রহ করা সম্ভব হয় না ফলে গবেষণা কার্যক্রম বিঘ্নিত হয়।
- ✓ এই গবেষণার পরবর্তি কার্যক্রম পরিচালনার জন্য পর্যাপ্ত যন্ত্রপাতি ও জনবলের অভাব রয়েছে।

উপসংহারঃ

১. জৈবিক প্রক্রিয়ায় বর্জ্য পানি পরিশোধন করার লক্ষ্যে প্রথম পর্যায়ে পানিতে এ্যামোনিয়ার মাত্রা কমানো প্রয়োজন। ইউরিয়া সার কারখানা লিঃ -এর ওয়াটার ট্রিটমেন্ট প্লান্টের ক্যাটায়ন বেডের রি-জেনারেশন বর্জ্য বর্তমানে সরাসরি নদীতে ফেলা হচ্ছে। এসিডিক রিজেনারেটেড বর্জ্য পানি নদীতে না ফেলে উক্ত কারখানার ইফ্লুয়্যান্ট পিটে নেয়া হলে লেগুনে বর্জ্য পানির এ্যামোনিয়ার ঘনমাত্রা ১০% প্রশমন করা সম্ভব হবে। এক্ষেত্রে ওয়াটার ট্রিটমেন্ট প্লান্টের নিউট্রালাইজেশন পিট হতে ইফ্লুয়্যান্ট পিট পর্যন্ত পিভিসি পাইপ লাইন স্থাপন করে এসিডিক রিজেনারেটেড বর্জ্য পানি যাওয়ার ব্যবস্থা করা প্রয়োজন হবে।
২. মাত্রাতিরিক্ত এ্যামোনিয়ার কারনে সার কারখানার লেগুনের নমুনা বর্জ্য পানিতে ব্যবহৃত নমুনা শৈবালসমূহ টিকে থাকতে পারে না তবে কারখানা বন্ধ অবস্থায় তিন/চার মাস অতিক্রান্ত হলে লেগুনের পানিতে সবুজ শৈবাল পরিলক্ষিত হয়। এই গবেষণা কার্যক্রম সফল করার লক্ষ্যে পরবর্তিতে আরও উন্নত পরীক্ষা-নিরীক্ষা ও উন্নয়ন মূলক কাজ পরিচালনা করা প্রয়োজন হবে। এ ব্যাপারে বাজেটে অর্থ বরাদ্দের প্রয়োজন হবে।