

পাবনা জেলায় রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের প্রথম কংক্রিট ঢালাইয়ের মধ্য দিয়ে বাংলাদেশ ইতোমধ্যে বিশ্ব নিউক্লিয়ার ক্লাবে অন্তর্ভুক্ত হয়েছে। এ কেন্দ্রের নির্মাণকাজের বর্তমান অগ্রগতি কী ?

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের প্রাথমিক পর্যায়ের কাজ সম্পন্ন হয়েছে। মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা যথাক্রমে ৩০ নভেম্বর ২০১৭ ও ১৪ জুলাই ২০১৮-এ বিদ্যুৎকেন্দ্রের প্রথম ও দ্বিতীয় ইউনিটের প্রথম কংক্রিট ঢালাইয়ের শুভ উদ্বোধন করেন। এর মধ্য দিয়ে বাংলাদেশ বিশ্বে ৩৩তম দেশ হিসেবে নিউক্লিয়ার ক্লাবের সদস্য হয়েছে। ঠিকাদার হিসেবে রাশান ফেডারেশনের পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণকারী প্রতিষ্ঠান এটমস্ট্রয়এক্সপোর্টের সাথে বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশনের সম্পাদিত General Contract-এর আওতায় বর্তমানে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের মূল ভৌত অবকাঠামো নির্মাণের কাজ এবং রিঅ্যাক্টর, টারবাইন ও অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ ইকুইপমেন্ট ম্যানুফ্যাকচারিংয়ের কাজ চলছে। এগুলোকে লংটার্ম ম্যানুফ্যাকচারিং ইকুইপমেন্ট বা এলটিএমই বলে। তৈরিতে অনেক সময় লাগে বলে এমন নাম। ইতোমধ্যে প্রথম ইউনিটের ফাউন্ডেশনের কংক্রিট ঢালাইয়ের কাজ সম্পন্ন হয়েছে। বর্তমানে সুপার স্ট্রাকচারের কংক্রিট ঢালাইয়ের কাজ চলছে। অপরদিকে প্রথম ইউনিটের নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টর ভেসেলের Molten Core Catcher রূপপুর এসে পৌঁছেছে। আশা করা যায় যে ২০২৩ সালের মধ্যে এ বিদ্যুৎ প্রকল্পের প্রথম ইউনিট থেকে ১২০০ মেগাওয়াট এবং ২০২৪ সালের মধ্যে দ্বিতীয় ইউনিট থেকে আরও ১২০০ মেগাওয়াট-মোট ২৪০০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ জাতীয় গ্রিডে যুক্ত হবে।

বিদ্যুৎকেন্দ্রটি নির্মাণে বর্তমানে কী কী চ্যালেঞ্জ আছে এবং তা কীভাবে মোকাবেলা করা হচ্ছে ?

বিদ্যুৎকেন্দ্রটি নির্মাণে কয়েকটি চ্যালেঞ্জ রয়েছে। এর মধ্যে অন্যতম হলো নিউক্লিয়ার নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণ, দক্ষ মানবসম্পদ উন্নয়ন, অবকাঠামো নির্মাণ, Spent Nuclear Fuel ব্যবস্থাপনা, রেগুলেটরি অথরিটির মাধ্যমে নিউক্লিয়ার নিরাপত্তাসংক্রান্ত বিষয়গুলো যথাযথ বিচার বিশ্লেষণপূর্বক রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের সাইটিং লাইসেন্স, ডিজাইন ও কনস্ট্রাকশন লাইসেন্স ইস্যু এবং জনগণের মাঝে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধি করা।

রূপপুরের নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টর দুটির প্রতিটিতে ৭টি অ্যাকটিভ (অর্থাৎ বিদ্যুৎ দ্বারা চালিত) এবং ৮টি প্যাসিভসহ (বিদ্যুৎ ছাড়া চালিত) মোট ১৫টি নিরাপত্তা ব্যবস্থা থাকবে। এ ছাড়া নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টর প্রেসার ভেসেলের নিচে থাকবে প্রায় ৭৫০ মেট্রিক টন ওজনের একটি মোল্টেন কোর ক্যাচার (Molten Core Catcher)। কোনো কারণে রিঅ্যাক্টরের কোর (ভিতরের অংশ) তাপমাত্রা অতিরিক্ত বৃদ্ধির কারণে গলে গিয়ে থাকলে এই কোর ক্যাচারটি কোরের উচ্চ তাপমাত্রাসম্পন্ন গলিত তেজস্ক্রিয় পদার্থ ধারণ করে তা শীতল করবে। এর ফলে তেজস্ক্রিয় পদার্থ কোনো অবস্থাতেই রিঅ্যাক্টর বিল্ডিংয়ের মেঝে ও দেয়াল ভেদ করে বাইরে আসতে পারবে না। অর্থাৎ এই রিঅ্যাক্টর হতে কখনোই পরিবেশের বা এর আশপাশে বসবাসকারী লোকজনের কোনো ক্ষতি হবে না। নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টর প্রেসার ভেসেলের অভ্যন্তরে পারমাণবিক বিক্রিয়ার ফলে ইউরেনিয়াম জ্বালানির যে সকল তেজস্ক্রিয় পদার্থ উৎপন্ন হবে, তা যাতে কোনো অবস্থাতেই পরিবেশে ছড়িয়ে পড়তে না পারে, সে লক্ষ্যে রূপপুরের রিঅ্যাক্টরে পাঁচ স্তরবিশিষ্ট বিশেষ নিরাপত্তা বেস্তনীর ব্যবস্থা রাখা হয়েছে।

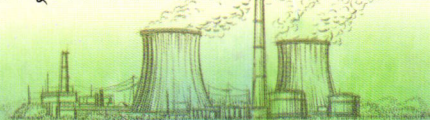
এখানে প্রথম নিরাপত্তা বেস্তনী হচ্ছে ফুয়েল প্যালেট, অর্থাৎ জ্বালানির গঠন। রিঅ্যাক্টরে ব্যবহৃত জ্বালানি ইউরেনিয়াম ডাই-অক্সাইড (UO₂)-এর গঠন অনেকটা সিরামিকের মতো। এ ধরনের গঠনের ফলে পারমাণবিক জ্বালানির ভেতরের অংশে উৎপাদিত তেজস্ক্রিয় পদার্থ সহজে বেরিয়ে আসতে পারে না বলে এটিকে প্রথম নিরাপত্তা বেস্তনী হিসেবে গণ্য করা হয়। এর পরের বেস্তনী হচ্ছে পারমাণবিক জ্বালানির চারপাশে ঘিরে থাকা জিরকোনিয়াম (Zr) ধাতু দ্বারা তৈরি আবরণ বা ক্ল্যাডিং। তৃতীয় স্তরে রয়েছে প্রেসার ভেসেল, যা ২০ সেন্টিমিটার পুরু ইস্পাত দিয়ে তৈরি। চতুর্থ এবং পঞ্চম নিরাপত্তা বেস্তনী হিসেবে কাজ করে যথাক্রমে প্রথম এবং দ্বিতীয় কনটেইনমেন্ট বিল্ডিং। প্রথম কনটেইনমেন্ট বিল্ডিংয়ে ১.২০ মিটার পুরু বিশেষ কংক্রিটের দেয়াল এবং দ্বিতীয় কনটেইনমেন্ট বিল্ডিংয়ে ০.৫০ মিটার পুরু বিশেষ কংক্রিটের দেয়াল রয়েছে। এটি এমনভাবে তৈরি করা হবে যে ঘন্টায় প্রায় ৪৫০ মাইল বেগে ধাবমান ৫.৭ টন ওজনের একটি বিমান এটির উপর আছড়ে পড়লেও কনটেইনমেন্টের কোনো ক্ষতি হবে না। এ ছাড়া এটি রিখটার স্কেলে ৯ মাত্রা পর্যন্ত ভূমিকম্প সহনীয়। ঘন্টায় প্রায় ১২৫ মাইল গতিবেগের শক্তিশালী টর্নেডোও এর কোনো ক্ষতি করতে পারবে না।

দক্ষ মানবসম্পদ গড়ে তুলতে ঠিকাদারি প্রতিষ্ঠান এটমস্ট্রয়এক্সপোর্টের সাথে সম্পাদিত General Contract-এর আওতায় প্রায় দেড় হাজার প্রকৌশলী, বিজ্ঞানী এবং বিভিন্ন শ্রেণির লোকবলসহ মোট তিন হাজার জনবল প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা রয়েছে। প্রশিক্ষণ কার্যক্রম ইতোমধ্যে শুরু হয়েছে। রাশান ফেডারেশনের মস্কো ইঞ্জিনিয়ারিং ফিজিক্স ইনস্টিটিউটে (মেফি) নিউক্লিয়ার ইঞ্জিনিয়ারিং বিষয়ে উচ্চশিক্ষা গ্রহণের জন্য বাংলাদেশ থেকে ৬০ জন শিক্ষার্থীকে পাঠানো হয়েছে। প্রেরিত শিক্ষার্থীদের প্রথম ব্যাচ উচ্চশিক্ষা শেষে সেপ্টেম্বর ২০১৮ সালে দেশে ফিরে সরাসরি রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে যোগদান করেছে। ২০২২ সাল পর্যন্ত এ উচ্চশিক্ষা কার্যক্রম অব্যাহত থাকবে।

এ ছাড়া ভারতের পরমাণু শক্তি সংস্থার সহযোগিতায় ইতোমধ্যে ১৪৩ জন শিক্ষানবিশ কর্মকর্তা ভারতে Foundation Course on Nuclear Energy বিষয়ে প্রশিক্ষণ সম্পন্ন করেছে।

প্রকল্প বাস্তবায়ন এবং বাস্তবায়ন শেষে কেন্দ্র পরিচালনার জন্য দক্ষ জনশক্তি তৈরির লক্ষ্যে আন্তর্জাতিক পরমাণু শক্তি সংস্থার সার্বিক সহায়তায় বিশেষ কর্মপরিকল্পনা Integrated Work Plan বাস্তবায়ন করা হচ্ছে। এ ক্ষেত্রে রাশান ফেডারেশনের স্টেট করপোরেশন রোসাটম সহযোগিতা করছে। রাশান ফেডারেশন ছাড়াও পারমাণবিক অভিজ্ঞতাসম্পন্ন প্রতিবেশী দেশ ভারত হতে পরামর্শক সেবা নেয়া হচ্ছে।

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের স্পেন্ট নিউক্লিয়ার ফুয়েল রাশান ফেডারেশনে ফেরত প্রদানের নিমিত্তে বাংলাদেশ এবং রাশান ফেডারেশনের মধ্যে



২০১৭ সালের ৩০ আগস্ট একটি সহযোগিতা চুক্তি স্বাক্ষরিত হয়েছে। এ চুক্তির আওতায় রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের স্পেন্ট নিউক্লিয়ার ফুয়েল রাশান ফেডারেশনে ফেরত পাঠানো হবে।

নিউক্লিয়ার নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি নিয়ন্ত্রণ কর্তৃপক্ষ গঠন করা হয়েছে এবং ইতোমধ্যে সংস্থাটি রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের সাইটিং এবং ১ম ও ২য় ইউনিটের ডিজাইন ও কনস্ট্রাকশন লাইসেন্স ইস্যু করেছে। রেগুলেটরি বিষয়ে পরামর্শ সেবা গ্রহণের জন্য বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি নিয়ন্ত্রণ কর্তৃপক্ষ এবং রাশান ফেডারেশন ও ভারতের রেগুলেটরি সংস্থার মধ্যে পৃথক পৃথক চুক্তি স্বাক্ষরিত হয়েছে।

জনগণের মাঝে সচেতনতা বৃদ্ধি করতে ৩ বছর মেয়াদি Communication Plan প্রণয়ন করা হয়েছে। ঢাকায় বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান নভোথিয়েটারে নিউক্লিয়ার ইনফরমেশন সেন্টার স্থাপন করা হয়েছে। রূপপুরে স্থানীয় জনগণের সাথে নিয়মিত মতবিনিময় সভা করা হচ্ছে। প্রিন্ট ও ইলেক্ট্রনিক মিডিয়ার সদস্যবৃন্দ রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণ প্রকল্পের বাস্তবায়নের অগ্রগতি সরেজমিনে পরিদর্শন করছেন এবং রাশান ফেডারেশনে অনুরূপ কেন্দ্র পরিদর্শন করেছেন। দেশব্যাপী অনুষ্টেয় বিভাগীয়, জেলা ও উপজেলা পর্যায়ে বিজ্ঞান মেলায় পরমাণু বিদ্যুৎ সম্পর্কে সবাইকে অবহিত করা হচ্ছে এবং এ-সংক্রান্ত লিফলেট, বুকলেট ইত্যাদি বিতরণ করা হচ্ছে। স্থানীয় জনপ্রতিনিধিগণ প্রকল্প এলাকা ও উন্নত দেশের এ রকম বিদ্যুৎকেন্দ্র পরিদর্শন করেছেন। তাঁরাও পরমাণু বিদ্যুৎ সম্পর্কে জনসচেতনতা বৃদ্ধিতে ভূমিকা রাখছেন। মূলত সব ধরনের চ্যালেঞ্জ মোকাবেলাপূর্বক সর্বোচ্চ নিরাপত্তা নিশ্চিত করে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণ প্রকল্পের কাজ এগিয়ে যাচ্ছে।

আন্তর্জাতিক পরমাণু শক্তি সংস্থা (আইএইএ) রূপপুর বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণে বাংলাদেশকে কীভাবে সহযোগিতা করছে ?

দেশে এবং বিদেশে বিভিন্ন সময়ে সংশ্লিষ্ট বিষয়ের ওপর প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে আন্তর্জাতিক পরমাণু শক্তি সংস্থা মানবসম্পদ উন্নয়নে সহযোগিতা করছে। দক্ষ জনবল তৈরির জন্য তিন বছর মেয়াদি ইন্টিগ্রেটেড ওয়ার্ক প্ল্যান করা হয়েছে। আন্তর্জাতিক পরমাণু শক্তি সংস্থার Expert Mission নিয়মিত প্রকল্প এলাকা পরিদর্শন করছে এবং প্রকল্পের সার্বিক কার্যক্রম পর্যালোচনা করে পরামর্শ প্রদান করছে। এ ছাড়া বিভিন্ন ডকুমেন্ট রিভিউ কার্যক্রমে আইএইএর বিশেষজ্ঞদের সহযোগিতা নেওয়া হচ্ছে।

এ বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণে রাশিয়া ছাড়াও ভারত হতে কী ধরনের সহযোগিতা নেওয়া হচ্ছে। অন্য কোনো দেশ এ কাজে সহযোগিতা করবে কি না ?

এ বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণে রাশান ফেডারেশন ও ভারত ছাড়া অপর কোনো দেশের সহযোগিতা নেওয়া হচ্ছে না। ভারত একই ধরনের প্রযুক্তি ব্যবহার করে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণ করেছে। এ কারণে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণ প্রকল্পটি যথাযথভাবে বাস্তবায়নের নিমিত্তে ভারতের সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠানের নিকট হতে প্রশিক্ষণ, পরামর্শ ও বিশেষজ্ঞ সেবা; ডিজাইন ও কনস্ট্রাকশন এবং অপারেশন লাইসেন্স ইস্যুসহ রেগুলেটরি বিষয়ে দক্ষ জনশক্তি তৈরির নিমিত্তে প্রশিক্ষণ; নিউক্লিয়ার সেফটি ও সিকিউরিটিসহ বিভিন্ন কারিগরি পরামর্শ ও বিশেষজ্ঞ সেবা গ্রহণ করা হচ্ছে। এ ছাড়া রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণ প্রকল্পে ভারতের সংশ্লিষ্ট একটি সংস্থাকে প্রকল্পের Owners Engineer হিসেবে নিয়োগ প্রদানের উদ্যোগ গ্রহণ করা হয়েছে। এ সকল কার্যক্রম বাস্তবায়নের নিমিত্ত ইতোমধ্যে বাংলাদেশ ও ভারতের মধ্যে ১টি আন্তর্জাতিক সহযোগিতা চুক্তি এবং সংস্থা পর্যায়ে ২টি সহযোগিতা চুক্তি স্বাক্ষরিত হয়েছে।

শোনা যাচ্ছে সরকার আরেকটি পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণের উদ্যোগ নিয়েছে। এ কেন্দ্রটি কোথায় এবং কবে নির্মাণের পরিকল্পনা রয়েছে ?

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র ছাড়াও ২০৩১ সালের মধ্যে ২৪০০ মেগাওয়াট ক্ষমতাসম্পন্ন পারমাণবিক বিদ্যুতের ২টি ইউনিট এবং ২০৪১ সালের মধ্যে ২৪০০ মেগাওয়াট ক্ষমতাসম্পন্ন পারমাণবিক বিদ্যুতের আরও ২টি ইউনিট নির্মাণের পরিকল্পনা সরকারের রয়েছে।

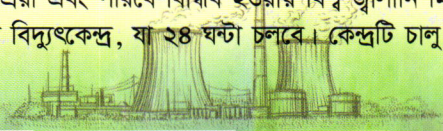
সরকার উন্নয়ন মহাপরিকল্পনার আওতায় সুসম উন্নয়নের লক্ষ্যে দেশের দক্ষিণাঞ্চলে আরেকটি পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র স্থাপনের বিষয়টি গুরুত্বের সাথে বিবেচনা করছে। ইতোমধ্যে 'বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে নিউক্লিয়ার পাওয়ার প্ল্যান্ট নির্মাণের সম্ভাব্য স্থান নির্বাচনের সমীক্ষা' শীর্ষক প্রকল্প গ্রহণ করা হয়েছে। সমীক্ষা প্রকল্পের প্রতিবেদনের ভিত্তিতে পরবর্তী ব্যবস্থা গ্রহণ করা হবে।

বাংলাদেশ যে উন্নয়নশীল দেশ হলো, এ উন্নয়নের অর্থনীতিতে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কতটা ভূমিকা রাখবে ?

বিদ্যুৎ যেকোনো অর্থনীতির মূল চালিকা শক্তি। দেশের আর্থ-সামাজিক উন্নয়নে নিরবচ্ছিন্ন বিদ্যুৎ সরবরাহ অপরিহার্য। বাংলাদেশ অতি সম্প্রতি স্বল্পোন্নত দেশ থেকে যে উন্নয়নশীল দেশে উন্নীত হয়েছে, এর পেছনে দেশের বিদ্যুৎ উৎপাদন সক্ষমতা ৫,০০০ মেগাওয়াট হতে প্রায় ২০,০০০ মেগাওয়াটে বৃদ্ধি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রেখেছে। রাশান ফেডারেশনের সহযোগিতায় বাংলাদেশ প্রথম পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র অর্থাৎ রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণ করেছে। এ কেন্দ্র হতে ২০২৩ সালে ১২০০ এবং ২০২৪ সালে আরও ১২০০ মেগাওয়াট-মোট ২৪০০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ জাতীয় খ্রিডে যুক্ত হবে, যা দেশের বিদ্যুৎ চাহিদা পূরণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে বলে আশা করা যায়। ফলশ্রুতিতে দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়ন ত্বরান্বিত হবে।

বাংলাদেশে এখন যথেষ্ট পরিমাণ জ্বালানি আমদানি হচ্ছে। কয়লা, গ্যাস আমদানি করে বিদ্যুৎ তৈরির মহাপরিকল্পনা করা হয়েছে। জ্বালানি তেল আমদানি করে আগে থেকেই বিদ্যুৎ উৎপাদন হচ্ছে। এর মধ্যে পরমাণু শক্তিও যুক্ত হচ্ছে। এটা বাংলাদেশের অর্থনীতিতে ইতিবাচক, না নেতিবাচক প্রভাব ফেলবে ?

বর্তমানে বাংলাদেশ ভিশন ২০২১, এসডিজি ২০৩০ এবং ভিশন ২০৪১-এর লক্ষ্যমাত্রাকে সামনে রেখে বিদ্যুৎ উৎপাদন ক্ষমতা বৃদ্ধির পরিকল্পনা গ্রহণ করেছে। এর পরিপ্রেক্ষিতে সরকার বিদ্যুৎ উৎপাদনের লক্ষ্যমাত্রা ২০২১ সালে ২৪,০০০ মেগাওয়াট, ২০৩০ সালে ৪০,০০০ মেগাওয়াট এবং ২০৪১ সালে ৬০,০০০ মেগাওয়াট নির্ধারণ করেছে। দেশের ক্রমবর্ধমান বিদ্যুতের চাহিদার আলোকে বর্তমান সরকার ২০১০ সালে Power System Master Plan হালনাগাদ করে। পরবর্তীকালে ২০৪১ সালের Country Vision-কে অন্তর্ভুক্ত করে ২০১৬ সালে পুনরায় Power System Master Plan হালনাগাদ করে, যেখানে সরকার বিদ্যুৎ উৎপাদনে একক জ্বালানি অর্থাৎ প্রাকৃতিক গ্যাসের ওপর নির্ভরতা হ্রাস করে বহুমুখী জ্বালানি ব্যবহারকে নীতি হিসেবে গ্রহণ করে। পারমাণবিক বিদ্যুৎ নিরাপদ, নির্ভরযোগ্য, মূল্য সাশ্রয়ী এবং পরিবেশবান্ধব হওয়ায় বিশ্ব জ্বালানি মিশ্রণে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখছে। নির্মাণাধীন রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রটি হবে একটি বেইজলোড বিদ্যুৎকেন্দ্র, যা ২৪ ঘণ্টা চলবে। কেন্দ্রটি চালু হলে দেশের ক্রমবর্ধমান বিদ্যুতের চাহিদা মেটাতে



গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে। ফলে কলকারখানা এবং অর্থনৈতিক কর্মকাণ্ড গতিশীল হবে। প্রত্যক্ষ এবং পরোক্ষভাবে প্রায় ২০ হাজার লোকের কর্মসংস্থানের সুযোগ হবে। মানুষের জীবনমানের উন্নয়ন ঘটবে এবং দারিদ্র বিমোচনে সহায়ক হবে। এতে জিডিপি প্রবৃদ্ধি প্রায় ২% বাড়বে। এভাবে বিদ্যুৎকেন্দ্রটি বাংলাদেশের অর্থনীতিতে ইতিবাচক ভূমিকা রাখবে বলে আশা করা যায়।

পরমাণু বিদ্যুতের দাম বাংলাদেশের মানুষের ক্রয় ক্ষমতার মধ্যে থাকবে কি ?

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে সর্বাধুনিক প্রযুক্তির VVER-১২০০ শ্রেণির Generation 3+ রিঅ্যাক্টর স্থাপন করা হচ্ছে। যেকোনো পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণ প্রকল্প Capital Intensive। এর Initial Investment অত্যন্ত বেশি। তবে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের সার্ভিস লাইফ অন্যান্য বিদ্যুৎকেন্দ্রের সার্ভিস লাইফ থেকে প্রায় ৩-৪ গুণ বেশি হয়ে থাকে। আমাদের রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের সার্ভিস লাইফ ৬০ বছর, যা ১০০ বছর পর্যন্ত বর্ধিত করা যাবে। এই ৬০ বছরের প্রথম ২০ বছরে এ প্রকল্পের জন্য রাশান ফেডারেশন হতে গৃহীত সমুদয় ঋণ পরিশোধ হয়ে যাবে। এ কারণে পরবর্তী ৪০ বছর বা বর্ধিত মেয়াদ বিবেচনা করলে পরবর্তী ৮০ বছর এ বিদ্যুৎকেন্দ্র হতে অত্যন্ত স্বল্পমূল্যে বিদ্যুৎ সরবরাহ করা হবে। অপরদিকে জীবাশ্ম জ্বালানির বিদ্যুৎ প্ল্যান্টের আয়ুষ্কাল সর্বোচ্চ ২৫ বছর। রূপপুরের নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টরে জ্বালানি হিসেবে ইউরেনিয়াম-২৩৫ (235U) ব্যবহার করা হবে, যার মাত্র এক গ্রাম ব্যবহার করে প্রায় ২৪,০০০ ইউনিট (কিলোওয়াটআওয়ার) বিদ্যুৎ উৎপাদন করা সম্ভব। সমপরিমাণ বিদ্যুৎ উৎপাদন করতে কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে প্রায় ৩ মেট্রিক টন কয়লা প্রয়োজন হয়। জুলাই ২০১৮-এর শেষে ১ গ্রাম ইউরেনিয়াম-২৩৫ (235U)-এর আন্তর্জাতিক বাজার মূল্য ছিল প্রায় ৬.৩০ ইউএস সেন্টস (প্রায় ৫.৩০ বাংলাদেশি টাকা)। অপরদিকে একই সময়ে ৩ মেট্রিক টন কয়লার আন্তর্জাতিক বাজার মূল্য প্রায় ১৯৫ ইউএস ডলার (প্রায় ১৬,০০০ বাংলাদেশি টাকা)। অর্থাৎ পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের জ্বালানি খরচ জীবাশ্ম জ্বালানির বিদ্যুৎকেন্দ্রের তুলনায় অনেক কম। তা ছাড়া পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্ল্যান্ট রক্ষণাবেক্ষণ ও পরিচালনা ব্যয় যেকোনো জীবাশ্ম জ্বালানির প্ল্যান্টের চেয়ে কম। কাজেই রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের Initial Cost বেশি হলেও Life Cycle Cost কম-এ বিবেচনায় এ বিদ্যুৎকেন্দ্র হতে উৎপাদিত প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের গড় মূল্য (Levelised Tariff) বর্তমান অবস্থায় ৪.০০ টাকা হতে ৫.০০ টাকার (৫ হতে ৬ ইউএস সেন্টস) মধ্যে থাকবে, যা সাধারণ জনগণের ক্রয়ক্ষমতার মধ্যে থাকবে।

বাংলাদেশের বিদ্যুৎ চাহিদার কতভাগ পরমাণু শক্তি থেকে উৎপাদন করার পরিকল্পনা করা হয়েছে ?

২০১৬ সালে হালনাগাদকৃত Power System Master Plan-এ বাংলাদেশের ক্রমবর্ধমান বিদ্যুৎ চাহিদার শতকরা ১০-১২ ভাগ পরমাণু শক্তি থেকে উৎপাদন করার পরিকল্পনা গ্রহণ করা হয়েছে।

পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র পরিচালনায় বাংলাদেশের অভিজ্ঞতা নতুন। ফলে জনবলও তেমন গড়ে ওঠেনি। এ জনবল তৈরির জন্য প্রশিক্ষণ শুরু হয়েছে কি? এ বিষয়ে গৃহীত ব্যবস্থা যথেষ্ট কি না ?

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র সুষ্ঠুভাবে পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য বিভিন্ন ধাপে প্রায় ৩,০০০ জনবল নিয়োগ করা হবে। রাশান ঠিকাদারের সাথে স্বাক্ষরিত General Contract-এর আওতায় ২০১৭ থেকে ২০২২ সাল পর্যন্ত ১,৪২৪ জনকে Job Position এবং Job Function-এর ভিত্তিতে ও আন্তর্জাতিক মানদণ্ডের নিরিখে বিভিন্ন মেয়াদে প্রশিক্ষণ দেওয়া হবে। রাশান ফেডারেশনে প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত উল্লিখিত জনবল কমিশনিং পর্যায় থেকে বিদ্যুৎকেন্দ্রটি পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য দায়িত্বপ্রাপ্ত হবেন। অবশিষ্ট জনবলকে বাংলাদেশে পর্যায়ক্রমে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হবে।

দক্ষ মানবসম্পদ গড়ে তোলার লক্ষ্যে মস্কো ইঞ্জিনিয়ারিং ফিজিক্স ইনস্টিটিউটে (MEPhI) নিউক্লিয়ার ইঞ্জিনিয়ারিংয়ে উচ্চশিক্ষা গ্রহণের জন্য সরকারের বিশেষ বৃত্তির আওতায় ৬০ জন শিক্ষার্থীকে রাশান ফেডারেশনে প্রেরণ করা হয়েছে। প্রেরিত শিক্ষার্থীদের প্রথম ব্যাচ উচ্চশিক্ষা শেষে সেপ্টেম্বর ২০১৮ সালে দেশে ফিরে সরাসরি রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে যোগদান করেছে। ২০২২ সাল পর্যন্ত এ উচ্চশিক্ষা কার্যক্রম অব্যাহত থাকবে। পাশাপাশি আন্তর্জাতিক পরমাণু শক্তি সংস্থা Integrated Work Plan (IWP)-এর আওতায় বিভিন্ন বিষয়ে স্বল্পমেয়াদি প্রশিক্ষণ প্রদানের মাধ্যমে সহযোগিতা করে আসছে।

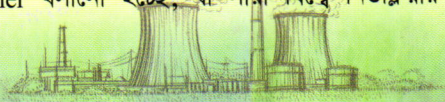
এ ছাড়াও দক্ষ জনবল তৈরির লক্ষ্যে রাশান ফেডারেশনের পাশাপাশি একই টেকনোলজি ব্যবহার করে পারমাণবিক বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী প্রতিবেশী দেশ ভারত হতেও সহযোগিতা নেওয়া হচ্ছে। ভারত ইতোমধ্যে ১৪৩ জন শিক্ষানবিশ কর্মকর্তাকে Foundation Course on Nuclear Energy বিষয়ে প্রশিক্ষণ প্রদান করেছে।

ইতোমধ্যে শিক্ষার্থীগণ ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের নিউক্লিয়ার ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ হতে B.Sc in Nuclear Engineering এবং M.S in Nuclear Engineering এবং মিলিটারি ইনস্টিটিউট অব সায়েন্স এন্ড টেকনোলজির নিউক্লিয়ার বিজ্ঞান ও ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ হতে B.Sc in Nuclear Science & Engineering এবং M.S in Nuclear Science & Engineering কোর্সে অধ্যয়নের সুযোগ পাচ্ছেন।

কাজেই জনবল তৈরিতে যে প্রশিক্ষণ কর্মসূচি চলছে, তা যথাযথ মর্মে প্রতীয়মান হয়।

পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের তেজস্ক্রিয় বর্জ্য নিয়ে সাধারণ মানুষের মধ্যে নানা সংশয় আছে। চুক্তি অনুযায়ী স্পেন্ট নিউক্লিয়ার ফুয়েল রাশিয়া নিয়ে যাবে। এ ক্ষেত্রে কোনো ঝুঁকি আছে কি ?

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণে পারমাণবিক নিরাপত্তার বিষয়ে সর্বাধিক গুরুত্ব দেওয়া হয়েছে। এ প্রকল্প দেশীয় এবং আন্তর্জাতিক সব বাধ্যবাধকতা বিবেচনা করে এবং আন্তর্জাতিক মানদণ্ড অনুসরণ করেই বাস্তবায়িত হচ্ছে। বিগত ১০০ বছরের বন্যার ইতিহাস পর্যালোচনা করে রিঅ্যাক্টর স্থান নির্বাচন করা হয়েছে। নির্মাণাধীন রিঅ্যাক্টর রিখটার স্কেলের ৮ থেকে ৯ মাত্রার ভূমিকম্প সহনশীল হবে। জাপানের ফুকুসিমা পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রে দুর্ঘটনার পর যেসব প্রতিকার ও প্রতিরোধের বিষয়গুলো উঠে এসেছে, তা বিবেচনায় নিয়ে রূপপুরের রিঅ্যাক্টরের ডিজাইন করা হয়েছে। এ রিঅ্যাক্টরে পাঁচ স্তরের নিরাপত্তা বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান থাকবে, যাতে কোনোক্রমেই তেজস্ক্রিয়তা বাইরে ছড়িয়ে পড়বে না। এ ছাড়াও রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টর ভেসেলের নিচে Molten Core Catcher বসানো হচ্ছে, যা সারা বিশ্বে নিউক্লিয়ার পাওয়ার প্ল্যান্ট ডিজাইনে প্রথম ব্যবহৃত হচ্ছে।



এই Molten Core Catcher ইতঃপূর্বে শুধু রূপপুরের Reference Plant রাশান ফেডারেশনের Novovoronezh Nuclear Power Plant-এ ব্যবহৃত হয়েছে। যদি কোনো কারণে রিঅ্যাক্টর প্রেসার ভেসেলের ভেতরে নিউক্লিয়ার রিঅ্যাকশন Uncontrolled হয়ে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেয়ে ভেতরের অংশ গলে যায়, তাহলে তা নিচে এই Molten Core Catcher -এর মধ্যে জমা হবে এবং বিশেষ প্রক্রিয়ায় সেখানে শীতল করা হবে। ফলে তেজস্ক্রিয়তা বাইরে যেতে পারবে না।

এ ছাড়াও রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের স্পেন্ট নিউক্লিয়ার ফুয়েল রাশান ফেডারেশনে ফেরত প্রদানের নিমিত্ত বাংলাদেশ এবং রাশান ফেডারেশনের মধ্যে ২০১৭ সালের ৩০ আগস্ট একটি সহযোগিতা চুক্তি স্বাক্ষরিত হয়েছে। এ চুক্তির আওতায় রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের স্পেন্ট নিউক্লিয়ার ফুয়েল রাশান ফেডারেশনে ফেরত পাঠানো হবে। যেহেতু স্পেন্ট নিউক্লিয়ার ফুয়েল রাশান ফেডারেশনে ফেরৎ পাঠানো হবে, কাজেই এ কেন্দ্র হতে তেজস্ক্রিয় বর্জ্যের কোনো ঝুঁকির আশঙ্কা নেই।

নিরাপত্তা নিশ্চিত করার পাশাপাশি পরিবেশ রক্ষার বিষয়ও তো আছে, সে বিষয়ে কতটা গুরুত্ব দেওয়া হচ্ছে ?

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণের ক্ষেত্রে পারমাণবিক নিরাপত্তার পাশাপাশি পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার বিষয়টিও অত্যন্ত গুরুত্বের সাথে বিবেচনা করা হচ্ছে। এ বিদ্যুৎকেন্দ্রে পারমাণবিক জ্বালানি ইউরেনিয়াম-২৩৫ (^{235}U) ব্যবহার করা হবে, যা পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর কার্বন, সালফার ও নাইট্রোজেন যৌগ নিঃসরণ করে না। তাই এ বিদ্যুৎকেন্দ্র প্রত্যক্ষভাবে পরিবেশ ও জলবায়ুর ওপর সৃষ্ট ক্ষতিকর প্রভাব প্রশমনে ভূমিকা রাখবে। এ বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণে ইতোমধ্যে পরিবেশ অধিদপ্তর হতে ছাড়পত্র পাওয়া গেছে। পরিবেশ অধিদপ্তর ছাড়াও বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি নিয়ন্ত্রণ কর্তৃপক্ষ এ বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণে তেজস্ক্রিয়তার দিকগুলো মনিটর করছে।

রূপপুরের কাজ কত দূর হয়েছে ? নির্ধারিত সময়ে এ কেন্দ্র উৎপাদনে আসবে কি ?

নির্ধারিত সিডিউল অনুযায়ী রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের কাজ এগিয়ে চলেছে। ইতোমধ্যে প্রকল্পের প্রথম পর্যায়ের কাজ শেষ হয়েছে এবং মূল পর্যায়ের কাজ আরম্ভ হয়েছে। আশা করা যায় নির্ধারিত সময় অর্থাৎ ২০২৩ সালে এ কেন্দ্রের ১ম ইউনিট হতে ১২০০ এবং ২০২৪ সালে ২য় ইউনিট হতে আরও ১২০০ মেগাওয়াট-মোট ২৪০০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদিত হবে।

বিদ্যুৎকেন্দ্রের সাথে সঞ্চালন লাইন, উপকেন্দ্র ইত্যাদি অবকাঠামো পরিবর্তন ঠিকমতো হচ্ছে কি? এগুলো কি যথাসময়ে শেষ হবে ?

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রের উৎপাদিত বিদ্যুৎ জাতীয় গ্রিডে যুক্ত করার জন্য পাওয়ার গ্রিড কোম্পানী বাংলাদেশ লিমিটেড ট্রান্সমিশন লাইন নির্মাণের কার্যক্রম শুরু করেছে। কাজ দ্রুতগতিতে এগিয়ে চলেছে এবং নির্ধারিত সময়ের মধ্যে শেষ হবে বলে আশা করা যায়।

প্রতিবেশী দেশগুলোর তুলনায় বাংলাদেশে এই কেন্দ্র নির্মাণ করতে খরচ বেশি হচ্ছে বলে কেউ কেউ অভিযোগ করেন, এটা ঠিক কি না ?

আমাদের প্রতিবেশী বন্ধুপ্রতিম দেশ ভারত বর্তমানে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণের ক্ষেত্রে শুধুমাত্র নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টর এবং রিঅ্যাক্টর-সংশ্লিষ্ট যন্ত্রপাতি Vendor Country অর্থাৎ বিদেশ হতে সংগ্রহ করে থাকে। অবশিষ্ট সকল যন্ত্রপাতি ভারত নিজে তৈরি করে থাকে এবং পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র স্থাপনের কাজ অর্থাৎ Engineering Procurement and Construction-এর সম্পূর্ণ কাজ নিজেরা করে থাকে। এ ছাড়া অন্যান্য Ancillary Services তারা পূর্বেই তৈরি করে রেখেছে। তাঁদের নতুন করে কোনো পারমাণবিক অবকাঠামো যথা ট্রেনিং ইনস্টিটিউট, রেগুলেটরি অবকাঠামো, বাসস্থান ইত্যাদি নির্মাণ করতে হচ্ছে না। অপরদিকে বাংলাদেশকে নতুন পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণকারী দেশ হিসেবে বর্ণিত সকল কাজই এ প্রকল্পের মাধ্যমে করতে হচ্ছে। এ ছাড়া রূপপুরের মাটি পলিমাটি বলে এ মাটিকে বিশেষ পদ্ধতিতে পাথুরে মাটিতে রূপান্তর করা, নতুন হিসেবে প্রায় ৩,০০০ জনবলকে দেশে-বিদেশে প্রশিক্ষণ, রেগুলেটরি অথরিটির লাইসেন্স প্রদানসংক্রান্ত বিষয়ে সংশ্লিষ্ট দেশের রেগুলেটরি বডি'র সহায়তা গ্রহণ, সমস্ত ভারী যন্ত্রপাতি পরিবহণের জন্য বিদ্যমান অবকাঠামো উন্নতীকরণ ইত্যাদি অতিরিক্ত কাজ করতে হচ্ছে। উভয় দেশের ক্ষেত্রে সবগুলো বিষয় বিবেচনায় নিলে প্রতিবেশী দেশসমূহে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণে যে ব্যয় হয়, বাংলাদেশেও অনুরূপ ব্যয়ে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মিত হচ্ছে। নতুন দেশ হিসেবে বাংলাদেশে এ বিদ্যুৎকেন্দ্রের নির্মাণ ব্যয় আন্তর্জাতিক বাজারের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ।

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রটি বাংলাদেশের অর্থনীতিতে কোন কোন ক্ষেত্রে অবদান রাখবে ?

- ❑ জিডিপির বার্ষিক প্রবৃদ্ধির হার ২%-এর অধিক বৃদ্ধি;
- ❑ ঘরে ঘরে বিদ্যুৎ পৌঁছাতে অর্থাৎ দেশে ১০০% বিদ্যুতায়নে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করবে, এতে বিদ্যুতের ঘাটতি পূরণে সহায়ক হবে;
- ❑ দেশে বিদ্যুৎ উৎপাদনে গ্যাসের মনোপলি হতে মুক্তি;
- ❑ দেশে দ্রুত শিল্পায়নে সাহায্য করবে;
- ❑ বাংলাদেশে নিউক্লিয়ার প্রযুক্তি যোগ হওয়ার মাধ্যমে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির অগ্রগতির ক্ষেত্রে উর্ধ্বমুখী বিরাট উল্লেখ ঘটবে;
- ❑ পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে ১২,০০০-এর অধিক নির্মাণকর্মী, প্রকৌশলী ও বিশেষজ্ঞের কর্মসংস্থান;
- ❑ পরমাণুবিজ্ঞান বিষয়ে রাশান ফেডারেশনে প্রতি বছর ২০-৩০ জন বাংলাদেশি শিক্ষার্থীর শিক্ষা লাভের সুযোগ;
- ❑ পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র পরিবেশবান্ধব হওয়ায় Climate Change Mitigation-এ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে এবং
- ❑ গত ৩০ বছরে কোনো নতুন দেশ নিউক্লিয়ার পাওয়ার প্ল্যান্ট নির্মাণ করতে পারেনি। এ প্রেক্ষিতে বাংলাদেশ ৩৩তম দেশ হিসেবে নিউক্লিয়ার পাওয়ার প্ল্যান্ট নির্মাণ করছে, যা বাংলাদেশকে বিশ্বে অত্যন্ত মর্যাদাশীল জাতি হিসেবে প্রতিষ্ঠিত করবে।

