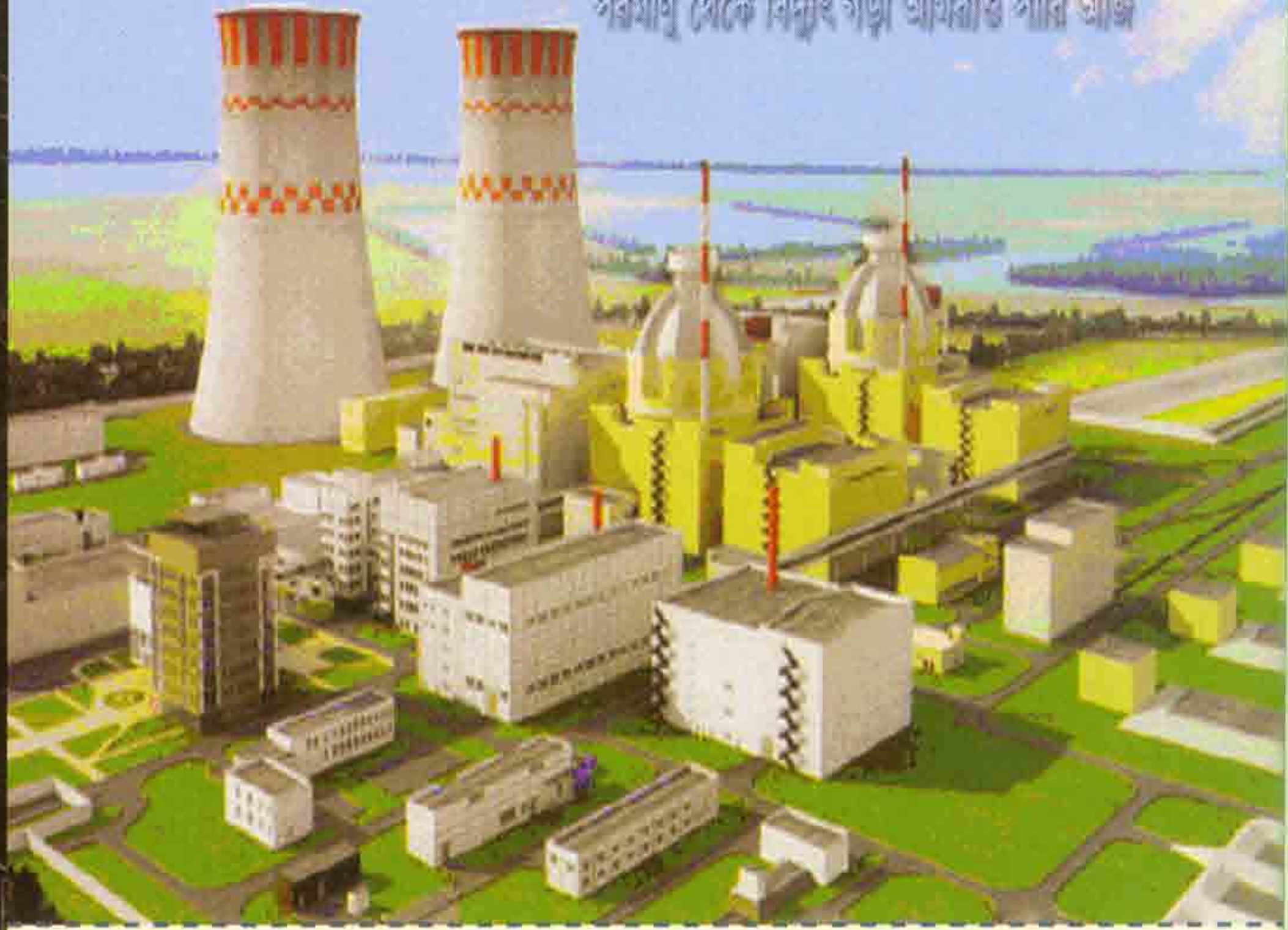


একটি  
স্বপ্নের  
বাস্তবায়ন

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন (১ম পর্যায়)  
প্রকল্পের অগ্রযাত্রা

চেষ্টা করিলে বাঙালী পারে যা দেখিতো এখন কাজ  
পরমাণু থেকে বিদ্যুৎ গড়া আশ্রয়ও পারি আজ



বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশন  
বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়





## ১ পটভূমি

বাংলাদেশে চলমান বিদ্যুৎ উৎপাদন প্রক্রিয়ায় জ্বালানি স্বল্পতার ফলে সৃষ্ট সমস্যার কথা এবং এ সমস্যা সমাধানে বর্তমান সরকারের আশ্রয় প্রচেষ্টা সর্বজনবিদিত। আমাদের দেশে বিদ্যুৎ উৎপাদনের প্রয়োজনীয় কাঁচামাল- প্রাকৃতিক গ্যাস এবং কয়লার মজুদ অত্যন্ত সীমিত। অন্যদিকে আরেকটি কাঁচামাল খনিজ তেল সম্পূর্ণভাবে আমদানি নির্ভর। প্রাকৃতিক গ্যাস জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করার ফলে পেট্রোক্যামিক্যালস নামক নানা শিল্পদ্রব্য তৈরি করা যাচ্ছে না, কৃষির জন্য সার উৎপাদন বিঘ্নিত হচ্ছে এবং এলপি গ্যাস আমদানি করতে হচ্ছে। তেল ও কয়লা আমদানিতে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা ব্যয় হচ্ছে। এতে বিদ্যুৎ উৎপাদন বাড়ছে বটে, কিন্তু সমস্যা থেকেই যাচ্ছে। কৃষি কাজের জন্য, শিল্পের জন্য, নতুন নতুন শিল্প প্রতিষ্ঠার জন্য, সর্বোপরি দেশের জনসাধারণের জীবনযাত্রার মানোন্নয়নের জন্য আমাদের আরও অনেক বেশী বিদ্যুৎ শক্তি প্রয়োজন। এসব কথা মাথায় রেখে বর্তমান সরকার ২০২১ সালের মধ্যে দেশে মোট বিদ্যুৎ উৎপাদনের ১০ শতাংশ পারমাণবিক শক্তি থেকে উৎপাদনের পরিকল্পনা নিয়েছে এবং তা বাস্তবায়নের জন্য দ্রুতগতিতে কাজ করা হচ্ছে। এটা নিশ্চিতভাবে বর্তমান সরকারের উত্তম প্রয়াসগুলোর একটি।

## ২ বাংলাদেশে পারমাণবিক বিদ্যুতের প্রয়োজনীয়তা

বাংলাদেশে পারমাণবিক শক্তি থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদনের প্রয়োজনীয়তাটা কি-এমন প্রশ্নের উত্তর শিক্ষিত শ্রেণি থেকে শুরু করে গ্রামের সাধারণ কৃষক সকলেই বুঝতে শুরু করেছেন। আমাদের দেশে পারমাণবিক শক্তির ব্যবহার যে আসলেই নিরাপদ এবং অত্যন্ত জরুরি- সে বিষয়টি বুঝা তেমন জটিল ব্যাপার নয়।

আসলে পারমাণবিক শক্তি বিদ্যুৎ উৎপাদনের জন্য একটি পরিবেশবান্ধব এবং দীর্ঘ মেয়াদে, সাশ্রয়ী পছন্দ। এটা পরমাণু শক্তির একটা শান্তিপূর্ণ ব্যবহার। এ পদ্ধতিতে বিদ্যুৎ উৎপাদনের সময় মানুষের হাহাকার সৃষ্টিকারী বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধি, ক্যামার প্রতিরোধী ওজন স্তর ক্ষয়, জীব-বৈচিত্রের ওপর আঘাতকারী কুয়াশা ও ধোঁয়ার মিশ্রণ উৎপাদন এবং এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী কোনো ক্ষতিকারক গ্যাসই উৎপন্ন হয় না। এটাকে একটি নিরাপদ পদ্ধতিও বলা চলে। একটি পারমাণবিক চুল্লীর আশেপাশে ২০০০ বছরে যে পরিমাণ তেজস্ক্রিয়তা নিঃসরিত হয় তার পরিমাণ রোগ নির্ণয়ের জন্য একটা এক্স-রে'-এর মাধ্যমে একজন রোগীর দেহে যতটুকু তেজস্ক্রিয়তা প্রবেশ করে অনেকটা তারই সমান। আরো বড়ো কথা হলো-বর্তমান সময়ের পারমাণবিক চুল্লীগুলো পূর্বের চুল্লীগুলো থেকে অনেক বেশি কার্যকর ও নিরাপদ। নতুন নতুন প্রযুক্তি এগুলোকে অনেক নিরাপদ করে তুলেছে।

পারমাণবিক শক্তি থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন একটি নির্ভরযোগ্য উপায়। এ পদ্ধতিতে অন্যান্য প্রচলিত জ্বালানির পরিবর্তে পৃথিবীব্যাপী একটা সুস্থিত ও সহজে পরিবর্তনীয় জ্বালানি হিসেবে ইউরেনিয়াম ব্যবহৃত হচ্ছে। মাত্র ১ গ্রাম ইউরেনিয়াম-২৩৫ জ্বালানি ব্যবহার করে উৎপাদন করা যায় দুই হাজারেরও বেশি কিলোওয়াট-ঘন্টা বিদ্যুৎ শক্তি যা কয়েক টন কয়লা পুড়িয়ে পাওয়া যায়। তা ছাড়া, এ উপায়ে উৎপন্ন বিদ্যুতের খরচ অন্যান্য প্রচলিত উপায়ে

উৎপন্ন বিদ্যুতের খরচের তুলনায় অনেক কম। যদিও প্রাথমিক খরচটা বেশি মনে হয় কিন্তু দীর্ঘ মেয়াদে এটি একটি সাশ্রয়ী বিদ্যুৎ উৎপাদন ব্যবস্থা হিসেবে সারাবিশ্বে প্রতিষ্ঠিত। একটি পারমাণবিক চুল্লী অব্যাহত কার্যকারিতায় চলে কয়েক দশক। এছাড়াও, উৎপন্ন বিদ্যুৎ গ্রিডে প্রদান সহজতর এবং তুলনামূলকভাবে কম খরচের।

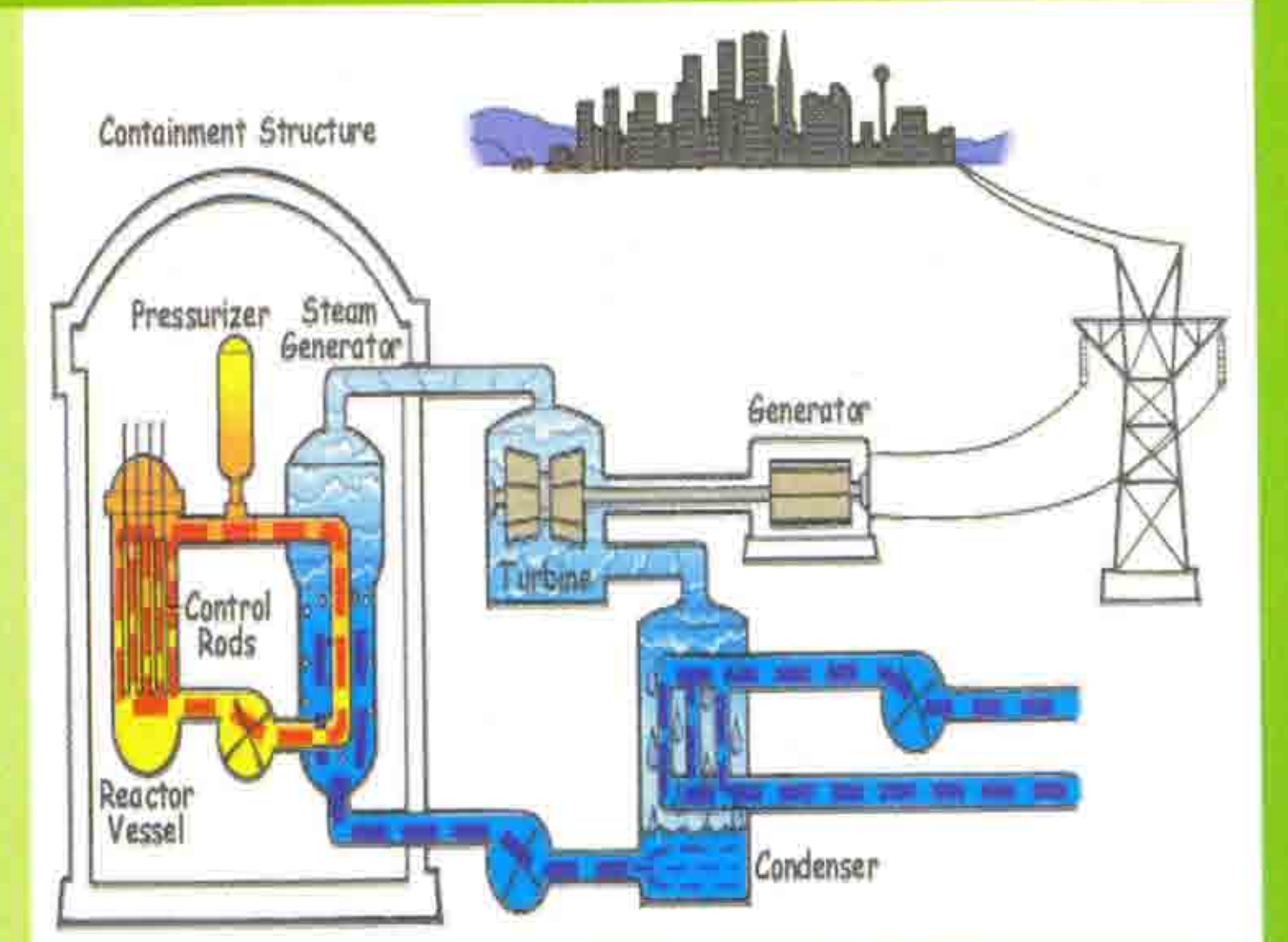
বর্তমানে পৃথিবীর ৩১টি দেশে ৪৩৭টি পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র রয়েছে। সেগুলো থেকে উৎপন্ন বিদ্যুতের পরিমাণ মোট উৎপন্ন বিদ্যুতের প্রায় ১৪ শতাংশ। ১৪টি দেশে আরও ৬৮টি পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণাধীন রয়েছে। ২০২২ সাল নাগাদ ২৭টি দেশে ১৬৮টি পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপনের প্রক্রিয়া চলছে। এগুলোর মধ্যে ৩০টি পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রই নির্মাণ করা হবে পরমাণু বিশ্বে নবাগত দেশসমূহে-যার মধ্যে বাংলাদেশও রয়েছে।

পারমাণবিক শক্তি থেকে উৎপন্ন বিদ্যুৎ জনগণের জীবন যাত্রার মান উন্নয়নে ইতিবাচক ভূমিকা রাখবে। নতুন নতুন শিল্প প্রতিষ্ঠায় বৈপ্লবিক পরিবর্তন ঘটাবে। দেশের অর্থনীতির চাকাকে আরো সচল ও মজবুত করবে। পরিবেশ দূষণের হাত থেকে মানুষকে রক্ষা করতে সহায়তা করবে। “চেষ্টা করিলে বাঙ্গালী পারে না নেইকো এমন কাজ”-এ আত্মবিশ্বাস সৃষ্টি হবে আমাদের। তার সাথে সাথে পূরণ হবে জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানের স্বপ্ন, সফল হবে বিশিষ্ট পরমাণু বিজ্ঞানী ড. এম.এ. ওয়াজেদ মিয়ান আমরণ প্রচেষ্টা এবং বাস্তবায়িত হবে মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনার ‘ভিশন-২০২১’।

## ৩ পারমাণবিক বিদ্যুৎ উৎপাদন প্রক্রিয়া

### কি করে তৈরি হয় পারমাণবিক বিদ্যুৎ?

পরমাণুর নিউক্লিয়াসে (কোরে) অবস্থিত আবদ্ধ শক্তিকে পারমাণবিক শক্তি বলে। পরমাণুকে ভেঙে এ শক্তিকে মুক্ত করে সেই শক্তিকে কাজে লাগিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়। আসলে শক্তিটি আসে তাপ শক্তি হিসেবে। এ তাপ শক্তি পানিকে বাষ্প পরিণত করে।

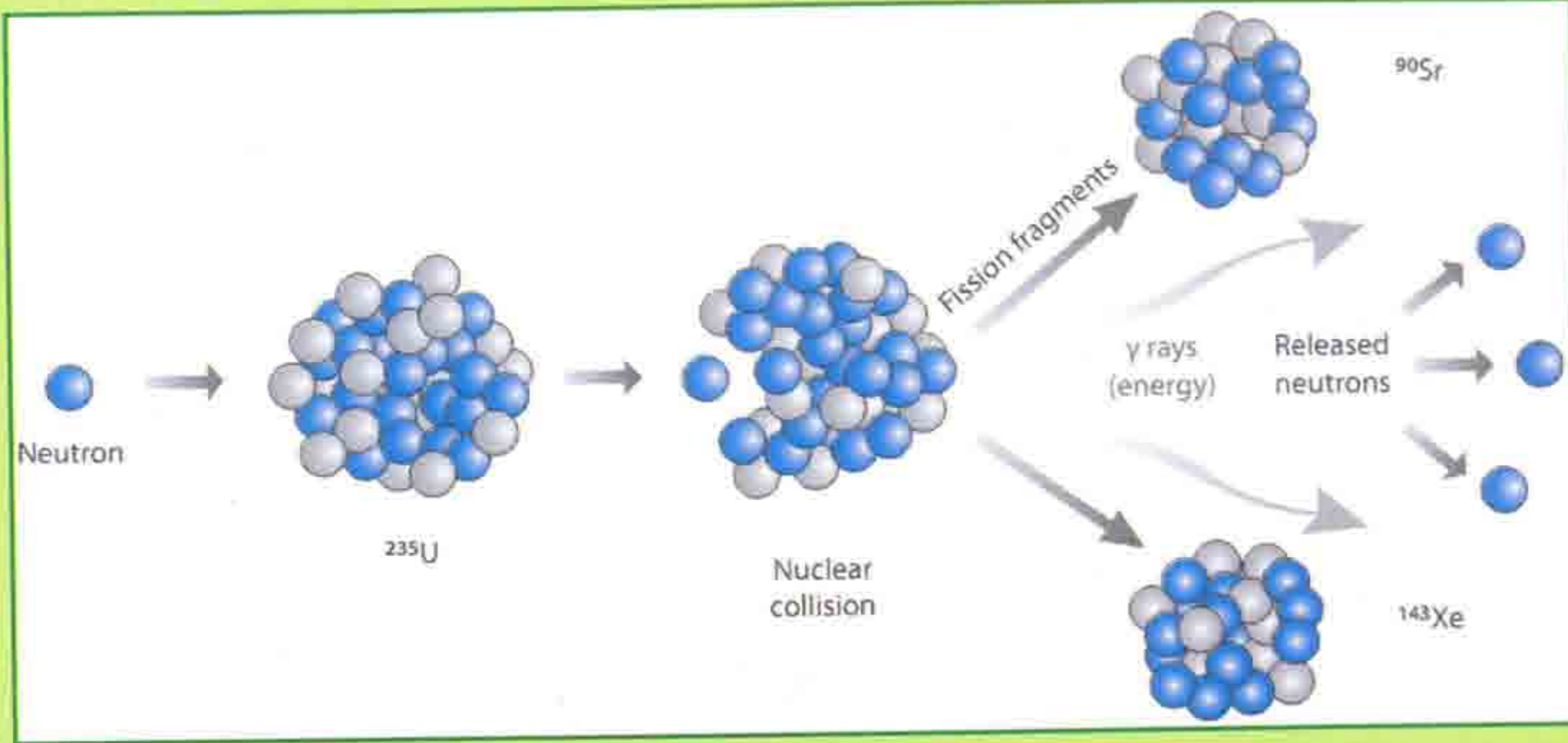


বাষ্প-চাপ টারবাইন ঘুরিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে থাকে। উৎপাদিত এ বিদ্যুতই হলো পারমাণবিক বিদ্যুৎ। নিউক্লিয়ার ফিশন এবং নিউক্লিয়ার ফিউশন এ দুটি প্রক্রিয়ার মাধ্যমে পরমাণুস্থিত নিউক্লিয়াস থেকে এ শক্তি নির্গত হয়ে থাকে।



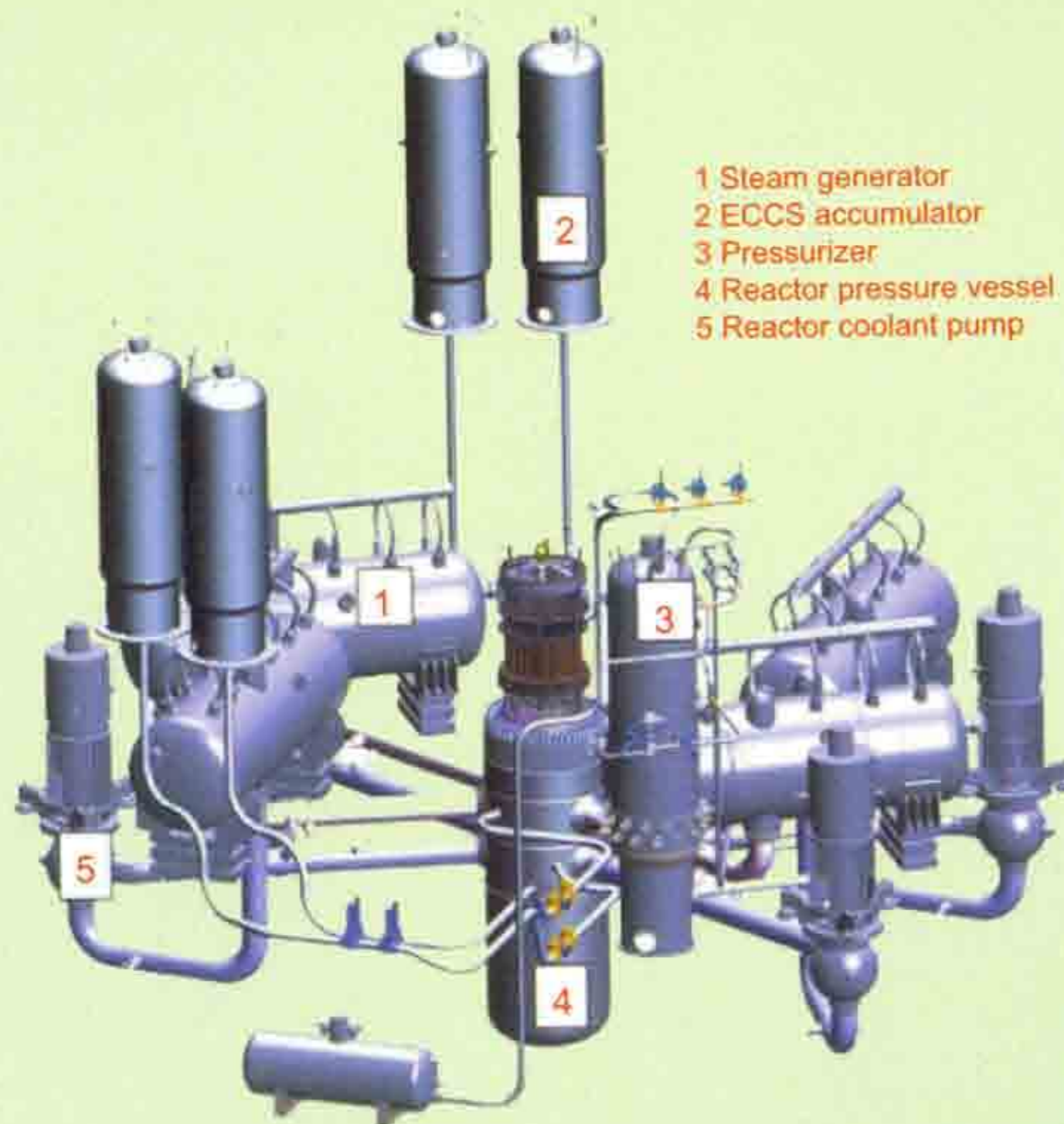


রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রে যে প্রক্রিয়া ব্যবহার করা হবে



### ইউরেনিয়াম-২৩৫ ( $^{235}\text{U}$ )-এর নিউক্লিয়ার ফিশন প্রক্রিয়া

আমাদের রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রটিতে নিউক্লিয়ার ফিশন প্রক্রিয়াটি ব্যবহার করা হবে। ইউরেনিয়াম-২৩৫ ( $^{235}\text{U}$ ) পরমাণুকে ভেঙ্গে প্রাপ্ত তাপকে কাজে লাগিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হবে। এ ভাঙ্গার কাজটি করবে নিউট্রন। এতে পৃথিবী বিখ্যাত পদার্থ বিজ্ঞানী আইনস্টাইনের সাড়া জাগানো  $E=mc^2$  সূত্রানুযায়ী এক পরমাণু ইউরেনিয়াম-২৩৫ ( $^{235}\text{U}$ ) থেকে ২০০ MeV শক্তি উৎপন্ন হবে। উৎপাদিত শক্তিটি আসবে এক পরমাণু ইউরেনিয়াম-২৩৫ এর ভর এবং বিক্রিয়ায় উৎপাদিত এক পরমাণু জেনন-১৪৩ ( $^{143}\text{Xe}$ ) ও এক পরমাণু স্ট্রনশিয়াম-৯০ ( $^{90}\text{Sr}$ ) এর ভরের পার্থক্য থেকে।



VVER- টাইপ পারমাণবিক চুল্লির প্রধান অংশসমূহ।

১৯৬১

পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের উদ্যোগ গ্রহণ।

১৯৬২-১৯৬৮

পাবনা জেলার পদ্মা নদী তীরবর্তী রূপপুর-কে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের স্থান হিসেবে বেছে নেওয়া হয়। পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্পের জন্য প্রায় ২৬০ একর এবং আবাসিক এলাকার জন্য ৩২ একর জমি অধিগ্রহণ করা হয়। ভূমি উন্নয়ন, অফিস, রেষ্ট হাউজ, বৈদ্যুতিক সাব-স্টেশন ও কিছু আবাসিক ইউনিটের নির্মাণ কাজ সম্পন্ন।

১৯৬৯-১৯৭০

২০০ মেগা-ওয়াট (MW) বিদ্যুৎ উৎপাদনের এ প্রকল্প রূপপুরে বাস্তবায়নের সিদ্ধান্ত পরিবর্তন করে তৎকালীন পাকিস্তান সরকার এটিকে পশ্চিম-পাকিস্তানের করাচি নিয়ে যায়।

১৯৭২-১৯৭৪

স্বাধীন বাংলাদেশের প্রধানমন্ত্রী ও জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কর্তৃক ২০০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদনের একটি পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণ করার উদ্যোগ গ্রহণ।

১৯৭৫

জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান-এর অকাল মৃত্যুতে প্রকল্পটির বাস্তবায়ন অঙ্কুরে বিনষ্ট হয়।





১৯৭৭-১৯৮৬

এম. এস. সোপরাটম কর্তৃক ফিজিবিলিটি স্টাডি সম্পন্ন করা হয় যা রূপপুর পারমাণবিক কেন্দ্রটি তাড়াতাড়ি নির্মাণের যুক্তি দেয়।

‘একনেক’ কর্তৃক একটি পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র (১২৫ মেগা-ওয়াট) নির্মাণ প্রকল্প অনুমোদন। কিন্তু অর্থের জোগান না থাকায় প্রকল্প বাস্তবায়ন স্থগিত; প্রকল্পের জন্য অর্থ সংগ্রহের চেষ্টা; ১৯৮৬ সালে জার্মানী থেকে যৌথ উদ্যোগে প্রকল্পটি বাস্তবায়নের প্রস্তাব।

বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশনের বিশিষ্ট পরমাণু বিজ্ঞানী ড. এম.এ ওয়াজেদ মিয়া’র পরমাণু বিদ্যুৎ প্রকল্পটি বাস্তবায়নের ব্যাপারে স্বক্রিয় ভূমিকা।

১৯৯৬

জাতীয় জ্বালানী নীতি-১৯৯৬ রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্পটির বাস্তবায়নে সুপারিশ করে।

২০০৮

বাংলাদেশ আওয়ামী লীগের ২০০৮ সালের নির্বাচনী ইশতেহারে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্প বাস্তবায়নের অঙ্গীকার।

১৯৮৭-১৯৮৮

জার্মানী ও সুইজারল্যান্ডের দুটি কোম্পানির উদ্যোগে আরেকটি ফিজিবিলিটি স্টাডি সম্পন্ন যা পূর্বের স্টাডিকে সমর্থন করে।

১৯৯৭-২০০০

বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশনের চেয়ারম্যান ড. এম.এ ওয়াজেদ মিয়া কর্তৃক রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্প বাস্তবায়ন ত্বরান্বিত করার জন্য সরকারের দৃষ্টি আকর্ষণ। প্রকল্প বাস্তবায়নকল্পে মানব সম্পদ উন্নয়ন এবং সরকার কর্তৃক বাংলাদেশ নিউক্লিয়ার পাওয়ার এ্যাকশান প্লান অনুমোদন।

৫

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্প বাস্তবায়নে সম্পাদিত কার্যাবলী

২০০৯

১৩ মে বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশন, বাংলাদেশ এবং স্টেট এ্যাটোমিক এনার্জি কর্পোরেশন (রোসাটোম), রাশিয়া ফেডারেশনের মধ্যে ‘পারমাণবিক শক্তির শান্তিপূর্ণ ব্যবহার’ বিষয়ক একটি ‘সমঝোতা স্মারক’ স্বাক্ষর।

একটি উন্নয়ন প্রকল্পের মাধ্যমে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্প বাস্তবায়নের জন্য আন্তর্জাতিক মানসম্পন্ন প্রয়োজনীয় কার্যাদি সম্পাদন।

২০১০

২১ মে গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার এবং রাশিয়ান ফেডারেশন সরকারের মধ্যে Framework Agreement স্বাক্ষর।

প্রকল্পটি সুষ্ঠুভাবে বাস্তবায়নের উদ্দেশ্যে মাননীয় প্রধানমন্ত্রীর সভাপতিত্বে জাতীয় কমিটি গঠন।

প্রকল্পটি বাস্তবায়নের অগ্রগতি তত্ত্বাবধান কল্পে মাননীয় প্রতিমন্ত্রী, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়ের সভাপতিত্বে কারিগরি কমিটি এবং সচিবের নেতৃত্বে একটি ওয়ার্কিং গ্রুপ ও ৮টি সাব গ্রুপ গঠন।

১০ নভেম্বর ২০১০ সালে মহান জাতীয় সংসদে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের জন্য সিদ্ধান্ত প্রস্তাব গ্রহণ।

প্রকল্পটি বাস্তবায়ন ও পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র পরিচালনার জন্য রাশিয়া ফেডারেশনের সহযোগিতায় প্রয়োজনীয় মানব সম্পদ উন্নয়নের সিদ্ধান্ত।





২০১১

২ নভেম্বর রাশিয়ান ফেডারেশন ও গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের মধ্যে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন সংক্রান্ত সহযোগিতা চুক্তি স্বাক্ষর।



রাশিয়ান ফেডারেশন ও গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের মধ্যে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন সংক্রান্ত চুক্তি স্বাক্ষরের মুহূর্ত

#### চুক্তির আওতায় রাশিয়ার পক্ষ থেকে সহযোগিতার ক্ষেত্রসমূহ :

- ▶ প্রতিটি ১০০০ মেগা-ওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদনের ক্ষমতা সম্পন্ন দুটি ইউনিট বিশিষ্ট ২০০০ মেগা-ওয়াটের পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র ডিজাইনিং, নির্মাণ, কমিশনিং ও তা নিরাপদে চালানোর জন্য অবকাঠামো উন্নয়নসহ অপারেশন শুরু করা।
- ▶ রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের জন্য দক্ষ জনবল তৈরি করা।
- ▶ কেন্দ্র পরিচালনার পুরো মেয়াদে প্রয়োজনীয় নিউক্লিয়ার ফুয়েল সরবরাহ করা।
- ▶ পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রে উৎপাদিত Spent Fuel রাশিয়ান ফেডারেশনে ফেরৎ নেয়া।
- ▶ ডিকমিশনিং এবং তেজস্ক্রিয় বর্জ্য ব্যবস্থাপনার জন্য প্রয়োজনীয় সহায়তা করা।

২০১৩

১৪-১৭ জানুয়ারি মাননীয় প্রধানমন্ত্রীর রাশিয়ান ফেডারেশন সফরকালীন ১৫ জানুয়ারি ২০১৩ রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের preparatory stage-এর জন্য ৫০০ মিলিয়ন মার্কিন ডলারের state export credit সংক্রান্ত একটি চুক্তি ও দ্বিতীয় পর্যায়ে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের জন্য state export credit সংক্রান্ত একটি MOU স্বাক্ষর।



রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের জন্য রাশিয়ান State Export Credit সংক্রান্ত চুক্তি স্বাক্ষরের বিশেষ মুহূর্তে বাংলাদেশের মাননীয় প্রধান মন্ত্রী শেখ হাসিনা ও রাশিয়ান ফেডারেশনের মহামান্য প্রেসিডেন্ট ভ্লাদিমির পুতিন

জাতীয় অর্থনৈতিক পরিষদের নির্বাহী কমিটি - একনেক কর্তৃক ২ এপ্রিল ২০১৩ তারিখে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন (১ম পর্যায়) প্রকল্প অনুমোদন করা হয়।

বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশন ও রাশিয়ার সংশ্লিষ্ট ঠিকাদার Joint-Stock Company (JSC) "Atomstroyexport" -এর সাথে প্রকল্পের আওতায় ৪ (চার) টি চুক্তির মাধ্যমে Preparation for construction পর্যায়ের কার্যাদি সম্পাদনের সিদ্ধান্ত। সে অনুযায়ী ২৭ জুন ২০১৩ Development of the Feasibility Evaluation, Environmental Impact Assessment and Engineering survey and Environmental Studies সম্পাদনের জন্য চুক্তি স্বাক্ষর। ২রা অক্টোবর ২০১৩ তারিখে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের Development of design documentation, first-priority working documentation and engineering survey for the Design stage of Rooppur NPP in the People's Republic of Bangladesh শীর্ষক দ্বিতীয় চুক্তি স্বাক্ষর।

#### প্রকল্প ব্যয় :

মোট	- ৫,০৮৭ কোটি ৮ লক্ষ ৮১ হাজার টাকা
জিওবি	- ১,০৮৭ কোটি ৮ লক্ষ ৮১ হাজার টাকা
প্রকল্প সাহায্য	- ৪ হাজার কোটি টাকা

(রাশিয়ান ফেডারেশনের স্টেট এক্সপোর্ট ক্রেডিট)





২ অক্টোবর রাশিয়ান ফেডারেশনের সাবেক প্রধানমন্ত্রী ও রোসাটমের পরিচালক সের্গেই কিরিয়েঙ্কো, বাংলাদেশ সরকারের বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়ের মাননীয় প্রতিমন্ত্রী ও অন্যান্য মন্ত্রণালয়ের মন্ত্রীবর্গ এবং আন্তর্জাতিক পরমাণু শক্তি সংস্থার মহাপরিচালকের পক্ষে অসকার একুনা এর উপস্থিতিতে মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা কর্তৃক রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন (প্রথম পর্যায়) প্রকল্পের ভিত্তিপ্রস্তর আনুষ্ঠানিকভাবে স্থাপন।



মাননীয় প্রধানমন্ত্রী কর্তৃক রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণ কাজের শুভ উদ্বোধন

### তৃতীয় চুক্তি

৫ জুন বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশন ও JSC Atomstroyexport এর মধ্যে "Performance of First-Priority Works for the Preparatory Stage of Rooppur NPP construction" শীর্ষক ৩য় চুক্তি স্বাক্ষরিত হয়। এ চুক্তির আওতায় রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের প্রস্তুতিমূলক নির্মাণকাজ সম্পাদন করা হচ্ছে।



তৃতীয় চুক্তি স্বাক্ষর

### চতুর্থ চুক্তি

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্পের প্রস্তুতিমূলক আরও কাজ সম্পূর্ণ করার জন্য বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশন ও Joint-Stock Company "ATOMSTROYEXPORT"-এর মধ্যে ৪র্থ চুক্তি স্বাক্ষর করার প্রয়োজনীয় কার্যাদি সম্পাদন করা হয়।

- ৩০ জানুয়ারি ২০১৩ ঢাকায় সংবাদিকদের সাথে মতবিনিময়।
- ২৯-৩০ মে ২০১৩ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয় ও রাশিয়ান ফেডারেশনের ROSATOM-এর যৌথ উদ্যোগে ঢাকার হোটেল রূপসী বাংলায় "Nuclear Power: A Chance of Successful economic and socio-political development" শীর্ষক International Seminar আয়োজন।



মাননীয় প্রধানমন্ত্রী কর্তৃক Nuclear Power বিষয়ক আন্তর্জাতিক সেমিনারের উদ্বোধন

- ৭ সেপ্টেম্বর ২০১৩ পাবনায় সাংবাদিক ও স্থানীয় গণ্যমান্য ব্যক্তিবর্গের সাথে মতবিনিময়।
- এছাড়া বিভিন্ন সময়ে স্থানীয় জনসাধারণের সাথে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়ের মাননীয় প্রতিমন্ত্রী, সচিব এবং পরমাণু শক্তি কমিশনের চেয়ারম্যান ও বিজ্ঞানীদের মত বিনিময়।
- সকল শ্রেণি-পেশার মানুষের মধ্যে পরমাণু শক্তি বিষয়ক তথ্য প্রদান, পরমাণু শক্তি ও এর ব্যবহার সম্বন্ধে সাধারণ ধারণা প্রদান, পারমাণবিক প্রযুক্তি ও পারমাণবিকশিল্প সম্পর্কে ইতিবাচক মনোভাব গড়ে তোলার জন্য বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান নভোথিয়েটারে নিউক্লিয়ার ইন্ডাস্ট্রি ইনফরমেশন সেন্টার স্থাপন করা হয়।



## ৭ আন্তর্জাতিক পরমাণু শক্তি সংস্থা (আইএইএ)-এর সহযোগিতা

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের প্রতিটি স্তরে আন্তর্জাতিক পরমাণু শক্তি সংস্থা-IAEA এর গাইড লাইন কঠোরভাবে অনুসরণ করা হচ্ছে।



বাংলাদেশের মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনার সাথে বাংলাদেশ সফররত IAEA এর Director General মি. আমানোর সাক্ষাৎ

২০১১ সালের ০৯-১৫ নভেম্বর আইএইএ-এর Integrated Nuclear Infrastructure Review (INIR) Mission বাংলাদেশের রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন প্রকল্প বাস্তবায়নের প্রস্তুতি ও অবকাঠামো সরেজমিনে পরিদর্শন ও পর্যালোচনা করে মন্তব্য করে যে, বাংলাদেশ পরমাণু কর্মসূচীর প্রথম পর্যায় সম্পন্ন করে দ্বিতীয় পর্যায়ের অধিকাংশ উল্লেখযোগ্য কার্যক্রম সম্পন্ন করেছে। অর্থায়নের ব্যবস্থা সহ ঠিকাদারের সাথে চুক্তি

সম্পাদন দ্বিতীয় পর্যায়ের চূড়ান্ত কার্যক্রম। তৃতীয় পর্যায় হচ্ছে মূল Plant নির্মাণ। পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের প্রতিটি পর্যায়ে প্রয়োজনীয় সকল সহযোগিতা প্রদান করছে আইএইএ।



IAEA মিশন কর্তৃক রূপপুর সাইট পরিদর্শন

## ৮ ভিভিইআর (VVER) টাইপ পারমাণবিক বিদ্যুৎ চুল্লী

বাংলাদেশ ও রাশিয়ান ফেডারেশনের সঙ্গে চুক্তির আওতায় রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্প এলাকায় প্রতিটি 1,000 MW ক্ষমতাসম্পন্ন দুটি ভিভিইআর-১০০০ (মোট বিদ্যুৎ 2,000 MW) পারমাণবিক বিদ্যুৎ চুল্লী স্থাপন করা হবে।

ভিভিইআর (VVER) কথাটির মানে হলো Water-Water-Energy-Reactor। এ ধরনের চুল্লীর ক্ষেত্রে শীতলক ও মডারেটর হিসেবে পানি ব্যবহার করা হয়। এটা আসলে পিডরিউআর (PWR: Pressurized Water Reactor) -এর অনুরূপ মডেল। রাশিয়ান ভাষায় পানিকে ভোদো (Vodo) বলে এবং সে অনুসারেই রাশিয়ানরা একে Vodo-Vodyanoi-Energetichesky-Reactor বা সংক্ষেপে VVER পারমাণবিক বিদ্যুৎ চুল্লী বলে।

- পারমাণবিক বিদ্যুৎ চুল্লীর প্রধানত দুটি অংশ- প্রাইমারী অংশ ও সেকেন্ডারী অংশ। প্রাইমারী অংশে থাকে রিএক্টর কোর, রিএক্টর ভেসেল, প্রেসারাইজার ও স্টীম জেনারেটর। সেকেন্ডারী অংশে থাকে টারবাইন, কনডেন্সার, কুলিং টাওয়ার, কুলিং পাম্প ও জেনারেটর।
- রিএক্টর ভেসেল আনুমানিক ৫ ফুট পুরুত্বের কনক্রিট এবং স্টীল এর তৈরী Containment Structure-এ আবদ্ধ থাকে। রিএক্টর কোরে পারমাণবিক জ্বালানি দণ্ডে নিউট্রনের সাহায্যে Nuclear Fission Reaction সংঘটিত হয়।

## ৯ ভিভিইআর (VVER) টাইপ পারমাণবিক চুল্লীর নিরাপত্তার বৈশিষ্ট্যসমূহ

নিরাপত্তার ব্যাপারটি নিশ্চিত করার জন্য ভিভিইআর-এর ক্ষেত্রে Defense-in-Depth নীতির উপর ভিত্তি করে পাঁচ স্তরের প্রতিরোধ ব্যবস্থা রাখা হয়েছে। এগুলো হলো-

- ❖ ফুয়েল ম্যাট্রিক্স
- ❖ ফুয়েল ক্ল্যাডিং
- ❖ প্রাইমারী সিস্টেম প্রেসার বাউন্ডারি
- ❖ স্টিল লাইনিংসহ ১.২ মিটার পুরু ইনার কন্টেইনমেন্ট
- ❖ আউটার কন্টেইনমেন্ট

এ ছাড়া, চুল্লী চালু থাকা অবস্থায় কোনো সমস্যা দেখা দিলে এটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে বন্ধ হয়ে যাবে। অধিকন্তু কোন কারণে রি-এক্টর কোর গলে গেলে তা চুল্লীর নিচে অবস্থিত 'কোর ক্যাচারে' আটকে যাবে। ফলে মানুষ ও পরিবেশের ক্ষতির সম্ভাবনা ক্ষীণ।

- জেনারেশন-৩ প্লাস ভিভিইআর চুল্লী পাঁচ স্তরের নিরাপত্তা বেষ্টিত। সে কারণে যে কোন প্রতিকূল পরিস্থিতিতে রিএক্টর কোরে বিপর্যয় ঘটান সম্ভাবনা নেই বললেই চলে। চুল্লীতে বর্জ্য উৎপাদনের পরিমাণ অত্যন্ত কম এবং জ্বালানি রডের আয়ুষ্কাল বেশ দীর্ঘ। এ ধরনের চুল্লীর কোর বিপর্যয়ের সম্ভাব্য হার প্রতি ৩০ লাখ বছরে (দুর্ঘটনা/বছর =  $3 \times 10^{-7}$ ) মাত্র একবার।
- কোনো দৈব-দুর্ঘটনা- যেমন সুনামি, বিমান ক্রাশ, বন্যা, ভূমিকম্প ইত্যাদি ঘটলেও এ চুল্লীতে যে সকল আধুনিক প্রযুক্তি সম্বলিত নিরাপদ ব্যবস্থা রাখা হচ্ছে তাতে জনসাধারণ ও পরিবেশের জন্য কোনো ঝুঁকির আশংকা নেই বললেই চলে।



Design documentation প্রণয়নের নিমিত্ত রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের ডিজাইন স্টেজ-এর জিওফিজিক্যাল বিষয়ক সমীক্ষা, জিওটেকনিক্যাল এবং হাইড্রোজিওলজিক্যাল ড্রিলিং ও ভূ-স্তরের নমুনা সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ, জিওডেটিক সমীক্ষা, ভূমিকম্প পরিবীক্ষণ/পর্যবেক্ষণ, পদ্মা নদীর পানির নমুনা সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ এবং আবহাওয়া পর্যবেক্ষণের কাজ নিবিড়ভাবে পর্যবেক্ষণ ও বিশ্লেষণ করা হচ্ছে।

সাইট সম্পর্কিত ডিজাইন বেসিস সেফটি প্যারামিটারস নির্ধারণ করা হচ্ছে। উল্লেখিত প্যারামিটারস/তথ্যাবলির আলোকে রূপপুর এনপিপি-এর ডিজাইন ডকুমেন্টেশন প্রণয়ন করা হচ্ছে।

#### ‘বিএইসি’ কারিগরী কমিটি কর্তৃক প্রাপ্ত দলিলাদি মূল্যায়ন

১ম চুক্তির আওতায় রাশিয়ান ফেডারেশন কর্তৃক প্রেরিত ১ম, ২য় ও ৩য় মাইলস্টোনের ডকুমেন্টসমূহ বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশনের সংশ্লিষ্ট কারিগরী কমিটি কর্তৃক মূল্যায়নের কাজ সম্পন্ন করা হয়েছে। ১ম ও ২য় মাইলস্টোন-ডকুমেন্টসমূহের মূল্যায়ন প্রতিবেদন ইতোমধ্যে JSC Atomstroyexport এর নিকট প্রেরণ করা হয়েছে।

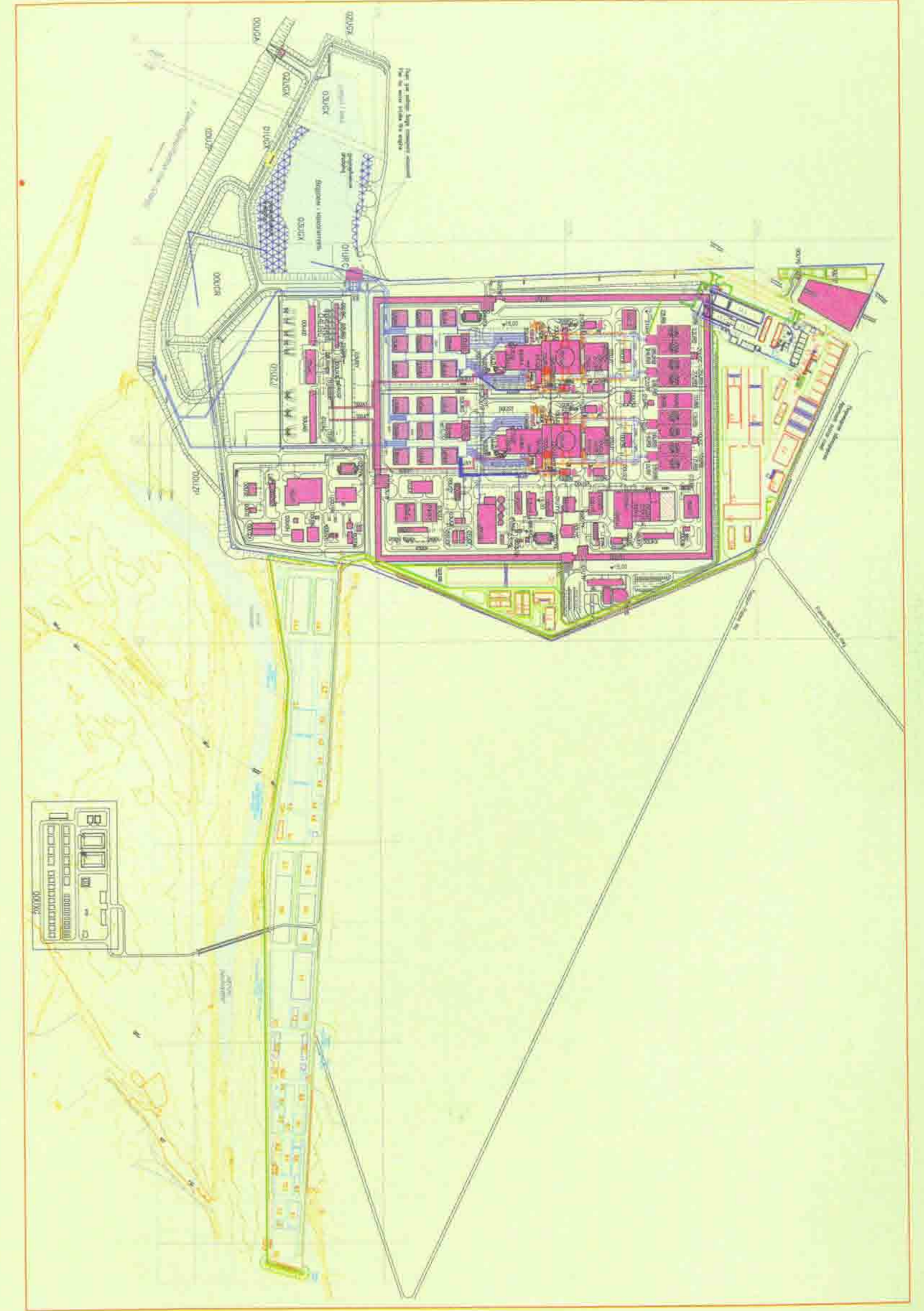


বিএইসি কারিগরী কমিটি কর্তৃক ডকুমেন্টসমূহ মূল্যায়ন

পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের বিষয়টি বিবেচনায় এনে Bangladesh Nuclear Power Communication Strategy (2015-2021) প্রণয়ন এবং এতদসংক্রান্ত বিষয়ে রাশিয়ান ফেডারেশনের সহযোগিতা প্রাপ্তির লক্ষ্যে ২০১৫ সময়কালের জন্য একটি সময়াবদ্ধ Communication Plan প্রণয়ন করা হয়। উভয় দেশের সম্মতিক্রমে “Bangladesh Nuclear Power Communication Strategy (2015-2021)” শীর্ষক Communication Plan ১৫ জানুয়ারি ২০১৫ স্বাক্ষরিত হয়।

বাংলাদেশে পারমাণবিক অবকাঠামো উন্নয়নের নিমিত্ত রাশিয়ান ফেডারেশনের সহযোগিতা প্রাপ্তির লক্ষ্যে ২০১৫-২০১৭ সময়কালের জন্য একটি সময়াবদ্ধ পরিকল্পনা প্রণয়ন করা হয়। উভয়পক্ষের সম্মতিক্রমে “Bilateral cooperation of the Russian Federation and the People’s Republic of Bangladesh to establish and improve the national nuclear power infrastructure 2015-2017” শীর্ষক Action Plan ১৫ জানুয়ারি ২০১৫ স্বাক্ষরিত হয়।

পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্পের মূল পর্বের নির্মাণ কাজ সম্পন্ন করার জন্য General Contract স্বাক্ষরের লক্ষ্যে প্রাথমিক আলোচনা ইতোমধ্যে শুরু হয়েছে। ২০১৫ সালের মধ্যে এ Contract স্বাক্ষরিত হওয়ার কথা রয়েছে। এ চুক্তির মাধ্যমে পরমাণু চুল্লি স্থাপনের সার্বিক কাজ সমাপ্ত হবে।



রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের মাস্টার প্ল্যান



