

পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র এবং বাংলাদেশ

দেবাশীষ সরকার

বাংলাদেশে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র প্রতিষ্ঠার পক্ষে সরকার থেকে ক্রমবর্ধমান বিদ্যুতের চাহিদা, জীবাশ্ম জ্বালানির সংকট, নিম্ন বা শূন্য মাত্রার কার্বন নিঃসরণ, পারমাণবিক বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী দেশ হিসেবে আন্তর্জাতিক পরিসরে বাংলাদেশের ভাবমূর্তি ইত্যাদি যুক্তি তুলে ধরা হচ্ছে বারবার। সাথে একটি কথা যথার্থিতি সবসময়ই শোনা যাচ্ছে—‘কোনো ক্ষতি হবে না।’ এগুলো শোনা গেলেও প্রয়োজনীয় সব তথ্য আড়ালেই থাকছে। উল্লয়ন আর গৌরবের নামে বিপুল ঋণ, ভয়ংকর ঝুঁকি ও অনিশ্চয়তার মধ্যে ঠেলে দেয়া হচ্ছে বাংলাদেশকে। কীভাবে? এই লেখায় তথ্য বিশ্লেষণ সহ সেই বিষয়টিই উপস্থিত করা হয়েছে।

বাংলাদেশে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন বিষয়ে গত কয়েক বছরে (বিশেষ করে ২০০৯ সালের পর থেকে) সরকারের নানাবিধ জোরালো তৎপরতা দেখা যাচ্ছে। সরকারের তরফে বিভিন্ন সময় বাংলাদেশের ক্রমবর্ধমান বিদ্যুতের চাহিদা, জীবাশ্ম জ্বালানির সংকট, নিম্ন বা শূন্য মাত্রার কার্বন নিঃসরণ, পারমাণবিক বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী দেশ হিসেবে আন্তর্জাতিক পরিসরে বাংলাদেশের ভাবমূর্তি তুলে ধরা ইত্যাদিকে এই তৎপরতার কারণ হিসেবে উল্লেখ করা হয়েছে।^১ সে জন্য পাবনার অদূরে রূপপুরে ১২০০ মেগাওয়াটের দুটি পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের ইউনিট স্থাপনের কর্মতৎপরতা অব্যাহত আছে। অন্যদিকে সরকারের উল্লিখিত এসব কারণকে আংশিক বা পুরোপুরি মেনে নিলেও পারমাণবিক বিদ্যুৎকে অনেকে সমাধান মনে করছেন না। সেই সাথে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন প্রক্রিয়া নিয়েও সরকারের সাথে ভিন্নমত বা অবস্থান প্রকাশ করেছেন কেউ কেউ।

এসব আলোচনায় ঢোকান আগে আমরা বাংলাদেশে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপনের অতীত কিছুটা জানার চেষ্টা করব এবং বর্তমান কালে (২০০৯ সাল থেকে) প্রস্তাবিত রিঅ্যাক্টরগুলোর সংক্ষিপ্ত পরিচিতি জানাব। এসবের আলোকে প্রস্তাবিত সর্বশেষ রিঅ্যাক্টর এবং জাতীয় পত্রিকায় প্রকাশিত পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র বিষয়ে চুক্তির বিভিন্ন দিকের আলোচনাকে একসাথে (Summarized) করার চেষ্টা করা হবে। সব শেষে সমস্ত আলোচনার সাপেক্ষে সারমর্ম দাঁড় করানো হবে।

১। পটভূমি

বাংলাদেশ পারমাণবিক শক্তি কমিশন এবং World Nuclear Association এর ওয়েবপেইজে বাংলাদেশে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপনের পটভূমি, অতীত এবং কর্মতৎপরতা সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যাবে। ১৯৬১ সালে প্রথম তৎকালীন পূর্ব পাকিস্তানে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র প্রস্তাব করা হয়। ১৯৬৩ থেকে ১৯৮০ সালের মধ্যে পাবনার অদূরে রূপপুরে ১২৫ মেগাওয়াটের বিদ্যুৎ কেন্দ্র অনুমোদন দেয়া হয় এবং জমি অধিগ্রহণ করা হয়। কিন্তু বিদ্যুৎ কেন্দ্র বানানো হয়নি। ২০০১ সালে National Nuclear Action Plan গৃহীত হয় এবং ২০০৫ সালে চীনের সাথে সমঝোতা চুক্তি স্বাক্ষর করা হয়। ২০০৭ সালে বাংলাদেশ পারমাণবিক শক্তি

কমিশন ৫০০, ৬০০ বা ১০০০ মেগাওয়াটের বৃহৎ পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র এবং তার ব্যয় প্রস্তাব করে। ২০০৮ সালে সরকার চীনের সাথে কাজ করার অবস্থান থেকে সরে আসে। রাশিয়া, চীন ও দক্ষিণ কোরিয়া এর আগে অর্থনৈতিক ও প্রযুক্তিগত সহযোগিতা করতে চেয়েছিল। ২০০৯ থেকে ২০১০ সালের মধ্যে রাশিয়া দুটি ১০০০ মেগাওয়াটের VVER ১০০০ মডেলের রিঅ্যাক্টর প্রস্তাব করে এবং রিঅ্যাক্টরগুলোর প্রতিটির মূল্য নির্ধারণ করা হয় দুই বিলিয়ন ইউএস ডলার। ২০১০ ও ২০১১ সালে বাংলাদেশ ও রাশিয়া সরকারের মধ্যে প্লান্ট নির্মাণ, বিদ্যুৎ কেন্দ্রের জ্বালানি সরবরাহ, বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, আনুষঙ্গিক গবেষণা ইত্যাদি চুক্তি স্বাক্ষরিত হয়।^{২, ৩}

২০১৫ সালের মাঝামাঝি পর্যন্ত জানা যাচ্ছিল যে রূপপুরের জন্য VVER ১০০০ মডেলের রিঅ্যাক্টর বাছাই করা হয়েছে এবং সে সম্পর্কিত তথ্য, বিশ্লেষণ পত্রিকায় প্রকাশিত হচ্ছিল। পরে VVER ১০০০ এর পাশাপাশি VVER ১২০০ এবং VVER TOI এর প্রস্তাব করা হয়েছিল। যেহেতু VVER TOI এখনো কনস্ট্রাকশন লাইসেন্স পায়নি এবং VVER ১০০০ এর তুলনায় VVER ১২০০ আপেক্ষিকভাবে অধিক নিরাপত্তা ব্যবস্থা সংবলিত হওয়ায় বাংলাদেশ সরকার VVER ১২০০ বেছে নেয়।^৪ প্রসঙ্গত উল্লেখ্য, VVER ১২০০ জেনারেশন ৩+ মডেলের। যদিও তথাকথিত জেনারেশন ৩ এবং ৩+ মডেলের রিঅ্যাক্টর পৃথিবীর অন্য আরো কয়েকটি প্রতিষ্ঠান সরবরাহ করে, কিন্তু রাশিয়ান কোম্পানি ROSATOM Gi VVER ১০০০ বা VVER ১২০০ ব্যতীত অন্যান্য প্রতিষ্ঠানের কাছ থেকেও দরপত্র আহ্বান করে যাচাই-বাছাই করা হয়েছিল কী না, সে সম্পর্কিত কোনো তথ্য পত্র-পত্রিকা থেকে পাওয়া যায়নি।

বাংলাদেশে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র বিষয়ক চুক্তির বিভিন্ন পর্যায়ে বিভিন্ন বিশিষ্টজন এ বিষয়ে নিজেদের অবস্থান প্রকাশ করেছেন। একই রাশিয়ান কোম্পানি ROSATOM এর সহযোগিতায় সাম্প্রতিক কালে ভারতের কুদানকুলামে জেনারেশন ৩ মডেলের VVER ১০০০ স্থাপন ও চালু করা হয়েছে। কুদানকুলামের অভিজ্ঞতা সাপেক্ষে রূপপুরে VVER ১২০০ মডেলের রিঅ্যাক্টরের ফলাফল কী হতে পারে তা নিয়ে ভারতীয় ও বাংলাদেশি বিশেষজ্ঞরা যৌথভাবে পত্রিকায় মতামত তুলে ধরেছিলেন। বিশেষজ্ঞরা দেখিয়েছেন, কুদানকুলামে বিদ্যুৎ কেন্দ্রের নির্মাণকাজের বিভিন্ন

প্রকার ক্রটির জন্য প্লান্টের লাইফ-টাইম, ক্রেনের ভারবহন ক্ষমতা ইত্যাদি সীমিত করতে হয়েছে। এ ছাড়াও কমিশনিং পর্যায়ের বিভিন্ন ক্রটি তুলে ধরা হয়েছে।^৬

পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে অবস্থানরত বাংলাদেশি বিশেষজ্ঞরাও ২০১৩ সাল থেকেই রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র বিষয়ে তাঁদের উদ্বেগ তুলে ধরেছিলেন। তাঁরা সে সময়ই বাংলাদেশের নিজস্ব উপযুক্ত-দক্ষ জনশক্তি না থাকা, নিজেদের গবেষণা এবং গবেষণালব্ধ জ্ঞান না থাকা, পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র সম্পর্কিত বাংলাদেশের প্রযুক্তিগত সুনির্দিষ্ট দিক-নির্দেশনা না থাকা ইত্যাদিকে সীমাবদ্ধতা হিসেবে উল্লেখ করে বাংলাদেশ সরকারকে এই প্রজেক্ট থেকে সরে আসার আহ্বান জানিয়েছিলেন। পরে দায়মুক্তি বিল, বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, দুর্ঘটনা, আর্থিক ক্ষতির কথা প্রকাশ করে অনেকেই আশঙ্কা পুনর্ব্যক্ত করেছেন।^৭ এমনি মূল নির্মাণকাজ শুরু হওয়ার আগেই প্রজেক্টের বিভিন্ন কাজে রাশিয়ান কর্তৃপক্ষের দায়িত্বে অবহেলা ও অনিয়মের কথাও পত্রিকায় এসেছে।^৮

ভারতের কুদানকুলামের পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নিয়েও অনুরূপ অভিযোগ ছিল। নিম্নমানের কাজ এবং যন্ত্রাংশ সরবরাহের দিকটা সামনে এসেছিল, যখন ভারতীয় বিশেষজ্ঞরা তৃতীয় পক্ষ হিসেবে ROSATOM এবং এর নিয়োজিত প্রতিষ্ঠানের কাজ যাচাই-বাছাই করেছিল। ফলে রাশিয়ান প্রতিষ্ঠানকে জরিমানাও গুনতে হয়েছিল।^৯ অন্যদিকে ২০১৪ সালের Times of India এর রিপোর্ট অনুযায়ী, ভারতের পারমাণবিক শক্তি বিভাগের (Department of Atomic Energy) অধীন এলাকাগুলোতে জরিপ চালিয়ে দেখা গেছে, ৩৮৮৭টি মৃত্যুর মধ্যে ৭০ শতাংশ মৃত্যুর কারণ ক্যান্সার। মৃতদের বয়স ছিল ২৯ থেকে ৫০ এর মধ্যে। আবার অন্য একটি জরিপে দেখা গেছে, এসব এলাকায় গত ২০ বছরে ২৫৫ জন কর্মকর্তা আত্মহত্যা করেছেন। অর্থাৎ গড়ে প্রতি মাসে একজন।^{১০} তেজস্ক্রিয় পদার্থের সংস্পর্শে আসা ক্যান্সারের অন্যতম কারণ। বড় ধরনের দুর্ঘটনা ছাড়াই এ ধরনের বড় সংখ্যার মৃত্যুর হার আশঙ্কাজনক।

তদুপরি বাংলাদেশের সামগ্রিক বিদ্যুৎ উৎপাদন পরিকল্পনায় নিউক্লিয়ার ভিত্তিক বিদ্যুৎ উৎপাদন ব্যবস্থাকে বিশেষ গুরুত্ব দেয়ার চেষ্টা চলছে। পাওয়ার সেক্টর মাস্টার প্ল্যান (পিএসএমপি) ২০১৬ এ উল্লেখ করা হয়েছে, ২০৩০ সালের মধ্যে ৩০ শতাংশ বিদ্যুৎ উৎপাদিত হবে নিউক্লিয়ার বিদ্যুৎ কেন্দ্র থেকে। আর নবায়নযোগ্য জ্বালানি থেকে ৬ শতাংশ, কয়লা থেকে ৫৩ শতাংশ। অন্যদিকে ক্লাইমেট চেঞ্জ মিটিংয়ে ২০৫০ সালের মধ্যে নবায়নযোগ্য জ্বালানি থেকে সামগ্রিক বিদ্যুতের ৫০ শতাংশ উৎপাদন করার অঙ্গীকার করা হয়েছে।^{১১}

এ পর্যায়ে আমরা রাশিয়ান প্রতিষ্ঠান ROSATOM এর পরিকল্পনা এবং বাস্তবায়নধীন রিঅ্যাক্টরগুলোর পরিচিতি সম্পর্কে সংক্ষেপে জানব। নরওয়েভিত্তিক সংগঠন Bellona অক্টোবর ২০১৬ এ^{১২} উল্লেখ করেছে, রাশিয়া পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে ১৯টি রিঅ্যাক্টরের

পরিকল্পনা করছে এবং ৫টি রিঅ্যাক্টর নির্মাণাধীন আছে। এর মধ্যে তুরস্ক, বেলারুশ, হাঙ্গেরি, ফিনল্যান্ড, বাংলাদেশ ও ভিয়েতনামে VVER ১২০০ মডেলের ১৩টি রিঅ্যাক্টর পরিকল্পনাধীন এবং ৬টি নির্মাণ পর্যায়ে আছে। এর মধ্যে ভিয়েতনাম পরিবেশের জন্য হুমকিস্বরূপ এবং প্রকল্পের ক্ষতিকর দিক কাটিয়ে উঠতে না পারার আশঙ্কায় রাশিয়ার রোসাটম এবং জাপানের কনসোর্টিয়ামের সাথে করা ৪০০০ মেগাওয়াটের বিদ্যুৎ কেন্দ্রের চুক্তি বাতিল করেছে।^{১৩} এই মডেলের একটি রিঅ্যাক্টর রাশিয়ার Novovoronzeh এ সম্প্রতি চালু হয়েছে।^{১৪}

ভিয়েতনাম পরিবেশের জন্য হুমকিস্বরূপ এবং প্রকল্পের ক্ষতিকর দিক কাটিয়ে উঠতে না পারার আশঙ্কায় রাশিয়ার রোসাটম এবং জাপানের কনসোর্টিয়ামের সাথে করা ৪০০০ মেগাওয়াটের বিদ্যুৎ কেন্দ্রের চুক্তি বাতিল করেছে।

২। বাংলাদেশে নির্মীয়মাণ পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র সম্পর্কে নির্মাণ সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠানপক্ষগুলোর আলোচনা
বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের আগে সাইট, নির্মিতব্য সুনির্দিষ্ট প্লান্ট ও প্রযুক্তির বিবেচনায় Environmental Impact Assessment (EIA) রিপোর্ট করা, তৃতীয় পক্ষকে দিয়ে EIA রিপোর্ট যাচাই-বাছাই করা এবং এসব

রিপোর্ট জনগণের জন্য উন্মুক্ত করা অত্যাবশ্যকীয়। কিন্তু VVER ১২০০ এর সাপেক্ষে রূপপুরের EIA রিপোর্ট আদৌ করা হয়েছে কী না তা নিশ্চিত নয়। কারণ এ রকম কোনো রিপোর্ট বাংলাদেশ পারমাণবিক শক্তি কমিশনের ওয়েবসাইটে প্রকাশিত হয়নি বা জাতীয় অথবা আন্তর্জাতিক পত্রিকায় এ সংক্রান্ত কোনো খবর আসেনি। EIA রিপোর্ট প্রস্তুত করা হলে, অনুমোদিত হলে এবং প্রকাশিত হলে অথবা সংশ্লিষ্ট রেগুলটরি কমিটিগুলো দ্বারা যাচাই-বাছাইয়ের রিপোর্টের মাধ্যমে VVER ১২০০ রিঅ্যাক্টর এবং এর নিরাপত্তা সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তির বিভিন্ন দিক সম্পর্কে জানা যেত। কিন্তু বাংলাদেশে নির্মিতব্য পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের ক্ষেত্রে জনগণকে এ বিষয়ে অন্ধকারে রাখা হয়েছে। সম্প্রতি সংবাদকর্মীরা রাশিয়ার পারমাণবিক প্রযুক্তি সম্পর্কে ধারণা পেতে সেখানকার বিদ্যুৎ কেন্দ্রগুলো ঘুরে এসেছেন। পত্রিকার রিপোর্ট থেকে দেখা যায়, সাংবাদিকরা রাশিয়ায় ঘুরে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র সম্পর্কে কিছু মৌলিক প্রশ্ন নিয়ে ফিরেছেন।^{১৫} যেমন, রাশিয়ার নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টর কতটা নিরাপদ, VVER ১২০০ এর সুবিধা কী, রিঅ্যাক্টর বহনের ফিজিবিলিটি টেস্ট কিভাবে করা হবে বা কিভাবে তেজস্ক্রিয় বর্জ্য ব্যবস্থাপনা সম্পন্ন হবে ইত্যাদি। এসব প্রশ্ন নিয়ে রাশিয়ার নিয়োজিত কর্মকর্তাদের তাঁরা প্রশ্ন করেছেন। এ রকম একটি সাক্ষাৎকার পত্রিকায় প্রকাশিত

হয়েছে। আমরা দেখতে পাই, সাংবাদিকদের কোনো প্রশ্নের সুনির্দিষ্ট উত্তর সাক্ষাৎকারে পাওয়া যায় না। ইতিমধ্যে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র পরিচালনা, নিরাপত্তা নিশ্চিত করা, জনশক্তি তৈরি করা ইত্যাদি বিষয় সামনে রেখে ভারত এই প্রকল্পে যুক্ত হতে আগ্রহ প্রকাশ করেছে।^{১৬} ইতিমধ্যে ভারতে বাংলাদেশ পারমাণবিক শক্তি কমিশন থেকে রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রকে মাথায় রেখে কয়েকজন প্রশিক্ষণ নিয়ে আসার খবর পত্রিকায় প্রকাশিত হয়েছে।^{১৭}

৩। তেজস্ক্রিয় বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, পানি ব্যবস্থাপনা, প্লান্ট অপারেশন/পরিচালনা, রক্ষণাবেক্ষণ প্রভৃতির জনবল তৈরি, অর্থনৈতিক দিক, শূন্য কার্বন নিঃসরণের দাবি ইত্যাদি নিয়ে পত্রিকা

এবং অনলাইনে প্রকাশিত কর্তৃপক্ষের দাবির বিপরীত চিন্তা

৩ ক) তেজস্ক্রিয় বর্জ্য ব্যবস্থাপনা

পারমাণবিক শক্তি কমিশনের চেয়ারম্যান জানিয়েছেন, রাশিয়া স্পেন্ট ফুয়েল নিলেও নিম্ন বা মধ্যম মানের তেজস্ক্রিয় বর্জ্য রূপপূরেই সংরক্ষণ করতে হবে। এ বিষয়ে গত ২৭ নভেম্বর ২০১৬ পত্রিকায় প্রকাশিত এক রিপোর্ট থেকে দেখা যায়, “স্পেন্ট ফুয়েল ফেরত নেয়ার অর্থ হলো তা ফেরত নিয়ে পরিশোধন করে পাওয়া পুনরায় ব্যবহারযোগ্য জ্বালানি ও অবশিষ্ট অতিমাত্রায় তেজস্ক্রিয় পারমাণবিক বর্জ্য আবার বাংলাদেশকে ফিরিয়ে দেয়া। এ কাজটি তাঁরা করবেন চুক্তিবদ্ধ অর্থের বিনিময়ে। আর পারমাণবিক বর্জ্য ফেরত নেয়ার অর্থ হচ্ছে স্পেন্ট ফুয়েল পরিশোধন করে তা থেকে পাওয়া ব্যবহারযোগ্য জ্বালানি ফেরত দিয়ে অবশিষ্ট বর্জ্য রেখে দেয়া। রাশিয়ার বিদ্যমান আইন অনুযায়ী সেটা তাঁরা করতে পারেন না। তাই তেমন কোনো কথা তাঁরা কখনো বলেননি।”^{১৮}

এ বিষয়ে আরেক রিপোর্টে বিশেষজ্ঞ মত প্রকাশিত হয়। তাতে বলা হয়েছে “...পরমাণু শক্তি কমিশনের সাবেক প্রধান প্রকৌশলী আবদুল মতিন প্রথম আলোকে বলেন, তেজস্ক্রিয় জ্বালানি বর্জ্য অত্যন্ত সুরক্ষিত ব্যবস্থায় সংরক্ষণ করতে হয়। এ জন্য এমন একটি বিচ্ছিন্ন স্থান প্রয়োজন হয়, যেখানে কখনো কোনোভাবে পানি যাবে না। সাধারণত মাটির অনেক নিচে জলাধার তৈরি করে সেখানে শক্তিশালী কংক্রিট দিয়ে ঘিরে তেজস্ক্রিয় বর্জ্য সংরক্ষণ করতে হয়। অনেক বছর ধরে তার ধারেকাছে কোনো মানুষের আনাগোনা চলে না। যদিও একসময় এই জ্বালানি পুনরায় ব্যবহার করা যায়, কিন্তু এর সংরক্ষণ ব্যবস্থা গড়ে তোলা আলাদা একটি বিশেষায়িত স্থাপনা নির্মাণ ও সংরক্ষণ করার মতো। এতে যেমন ব্যয় আছে, তেমনি আছে ঝুঁকি।”^{১৯}

তেজস্ক্রিয় বর্জ্য ও এর ব্যবস্থাপনা নিয়ে স্পষ্ট অবস্থান ব্যতিরেকেই বিভিন্ন প্রকার চুক্তি স্বাক্ষর এবং পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নিয়ে বিভিন্ন প্রকার তৎপরতা দূরদর্শিতাহীনতার পরিচয় বহন করে। সেই সাথে বাংলাদেশের এ রকম প্রযুক্তি ব্যবহার করার অদক্ষতা স্পষ্ট হয়।

৩ খ) পানি ব্যবস্থাপনা

রূপপুর পাওয়ার প্লান্টের পানি ব্যবস্থাপনা নিয়ে সুনির্দিষ্ট ব্যাখ্যা অর্থাৎ শতভাগ বিদ্যুৎ উৎপাদন ব্যবস্থায় কত পরিমাণ পানি লাগবে, শুষ্ক মৌসুমে নদীর সর্বনিম্ন পানির সরবরাহ কত থাকবে, পানির সরবরাহ নিশ্চিত রাখার জন্য ভারতের সাথে সুনির্দিষ্ট কোনো চুক্তি হবে কী না, দুর্ঘটনাজনিত কারণে কী পরিমাণ অতিরিক্ত পানি লাগবে, তার সরবরাহ হবে কী করে ইত্যাদি খুবই যৌক্তিক প্রশ্ন হিসেবে সামনে এসে দাঁড়ায়। কিন্তু সরকারের তরফ থেকে এসবের কোনো ব্যাখ্যা দেয়া হয়নি। স্বাধীন বিশেষজ্ঞরা হিসাব করে দেখিয়েছেন, রূপপুরে ৪৫৫ হাজার জিপিএম পানির প্রয়োজন হবে। আর গত ১২ বছরে

পদ্মার পানির প্রবাহের গড় হিসাবে প্রতিদিন প্রায় ১৫৫ হাজার জিপিএম পানি নদী থেকে নেয়া যাবে। ২০ আবার ২০১১ সালে পানির প্রবাহ প্রায় ৭৮ শতাংশ কমে গিয়েছিল। এ অবস্থায় পানির সমস্যা মারাত্মক আকার ধারণ করতে পারে। পানি সংকটের প্রশ্নে বিভিন্ন সময় বলা হয়েছে, রূপপুরে ক্রোজড ওয়াটার লুপ ব্যবহার করা হবে

পারমাণবিক বর্জ্য ফেরত নেয়ার অর্থ হচ্ছে স্পেন্ট ফুয়েল পরিশোধন করে তা থেকে পাওয়া ব্যবহারযোগ্য জ্বালানি ফেরত দিয়ে অবশিষ্ট বর্জ্য রেখে দেয়া। রাশিয়ার বিদ্যমান আইন অনুযায়ী সেটা তাঁরা করতে পারেন না। তাই তেমন কোনো কথা তাঁরা কখনো বলেননি।

এবং পানির প্রয়োজনীয়তা মেটানোর জন্য কুলিং টাওয়ার ব্যবহার করা হবে। যদিও এ বিষয়েও সুনির্দিষ্ট কোনো ব্যাখ্যা দেয়া হয়নি, কী ধরনের কুলিং টাওয়ার ব্যবহৃত হবে, কুলিং টাওয়ারের পানি শোধন কিভাবে হবে। কুলিং টাওয়ার নিজেও পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর^{২১}, তা মোকাবিলা করা হবে কিভাবে, কুলিং টাওয়ারের ফিড

ওয়াটারে তেজস্ক্রিয় পদার্থ কী পরিমাণ থাকবে, তাকে নিয়ন্ত্রণ করা হবে কী করে, বাতাসের সাথে কুলিং টাওয়ারের পানির মাধ্যমে তেজস্ক্রিয় পদার্থ ছড়িয়ে পড়ার আশঙ্কা আছে কী না এ বিষয়েও কোনো সুনির্দিষ্ট তথ্য নেই। আবার প্রতিবছরই তাপমাত্রার তারতম্য বেড়ে যাচ্ছে। আমাদের দেশে বাতাসে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ সাধারণত ইউরোপ-আমেরিকার চেয়ে অনেক বেশি। ফলে কুলিং টাওয়ার ইউরোপ-আমেরিকার প্যারামিটারে হিসাব করে নির্ধারণ করাও যৌক্তিক হবে না।

৩ গ) গবেষণা এবং নিজস্ব জনবল তৈরি

রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্পের জন্য জনবল তৈরির পরিকল্পনা নেয়া হয়েছে। এই পরিকল্পনায় যারা উচ্চ মাধ্যমিক পাস করেছে তাদের পাঁচ বছর মেয়াদি এবং যারা নিউক্লিয়ার ইঞ্জিনিয়ারিংয়ে গ্র্যাজুয়েশন করেছে তাদের তিন বছর মেয়াদি কোর্স করানো হবে।

২০১৭-১৮ সাল নাগাদ এই জনবল গঠন কর্মসূচি সম্পন্ন করা হবে। ২২ রূপপুর বিদ্যুৎ কেন্দ্রের ২০১৬ থেকে ২০২২ সাল পর্যন্ত বিভিন্ন কর্মকাণ্ডে ২৫৩৫ জন জনবলের প্রয়োজন হবে বলে প্রকল্পের সাথে জড়িতরা জানিয়েছেন। এর মধ্যে রাশিয়া ১৪২৪ জনকে প্রশিক্ষণ দেবে। ১৮ রূপপুর প্লান্টের পরিচালনা, রক্ষণাবেক্ষণ, নিরাপত্তা নিশ্চিত, তেজস্ক্রিয়ামূলক নিরাপত্তা, ইনস্ট্রুমেন্টেশন, ফুয়েল

শতভাগ বিদ্যুৎ উৎপাদন ব্যবস্থায় কত পরিমাণ পানি লাগবে, শুষ্ক মৌসুমে নদীর সর্বনিম্ন পানির সরবরাহ কত থাকবে, পানির সরবরাহ নিশ্চিত রাখার জন্য ভারতের সাথে সুনির্দিষ্ট কোনো চুক্তি হবে কি না, দুর্ঘটনাজনিত কারণে কী পরিমাণ অতিরিক্ত পানি লাগবে, তার সরবরাহ হবে কী করে ইত্যাদি খুবই যৌক্তিক প্রশ্ন হিসেবে সামনে এসে দাঁড়ায়। কিন্তু সরকার তরফ থেকে এসবের কোনো ব্যাখ্যা দেয়া হয়নি।

হ্যান্ডলিং, বর্জ্য ব্যবস্থাপনা নিয়ে তারা কাজ করবে। ২২ ধারণা করা যায়, বাকিদের হয়তো ভারতে প্রশিক্ষণ দেয়ার পরিকল্পনা নেয়া হবে। প্রতিবছর ২০ বা ৩০ জন করে প্রশিক্ষণ দিয়ে জনবল গঠনের লক্ষ্যমাত্রা অর্জন করা সম্ভব হবে কি? ২৩ প্রশ্ন হচ্ছে, তিন বা পাঁচ বছর মেয়াদি একাডেমিক প্রশিক্ষণ হলেও একটি নিউক্লিয়ার বিদ্যুৎ কেন্দ্রের রিঅ্যাক্টর কোর, প্রাইমারি কন্টেইনমেন্ট, সেকেন্ডারি কন্টেইনমেন্ট, অ্যাক্টিভ-প্যাসিভ কুলিং সিস্টেম, কোর ক্যাচার প্রভৃতি উচ্চ ও সূক্ষ্ম প্রযুক্তির ডিজাইন জ্ঞান অর্জন এবং তাকে কাজে লাগানোর মতো যথেষ্ট অভিজ্ঞতা অর্জন করা কি সম্ভব হবে? বা রাশিয়া থেকে প্রশিক্ষণ নিয়ে এসে কি রাশিয়ান প্রযুক্তিকে ক্রিটিক্যাল অ্যানালাইসিস

করা সম্ভব হবে? বাস্তবিকপক্ষে নিজেদের স্বাধীন গবেষণালব্ধ জ্ঞান ছাড়া তা সম্ভব হওয়ার কথা নয়। এ ছাড়া রূপপুর প্রকল্পের জনবলের মাসিক বেতন, পরিবহন সংক্রান্ত ব্যয়ের প্রস্তাবও ইতিমধ্যে প্রশ্নবিদ্ধ হয়েছে।^{২৪}

৩ ঘ) অর্থনৈতিক দিক

২০০৯ সালে প্রকল্পের ব্যয় বলা হয়েছিল তিন থেকে চার বিলিয়ন ইউএস ডলার।^{২৫} পরে এই প্রকল্পের ব্যয় ধরা হয়েছে ১২.৬৫ বিলিয়ন ইউএস ডলার।^{২৬} যদিও এটি 'ফিক্সড কস্ট' নাকি 'কস্ট প্লাস' প্রকল্প তা স্পষ্ট নয়।^{২৫,২৭} আপাতত প্রকল্পের একটি ইউনিটের নির্মাণকাজ ২০১৭ থেকে শুরু হয়ে ২০২১ বা ২০২২ এবং অপর ইউনিটের ২০১৮ থেকে শুরু হয়ে ২০২২ বা ২০২৩ সালে শেষ হওয়ার কথা।^{২৬} কিন্তু প্রকল্প নির্মাণের সময়কাল বৃদ্ধি পেলে এবং 'কস্ট প্লাস' প্রকল্প হলে ব্যয় বৃদ্ধি পাবে। পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে প্রকল্পের সময়কাল বৃদ্ধি পেয়ে প্রকল্পের ব্যয় বৃদ্ধি পাওয়ার অনেক নজির রয়েছে। পৃথিবীর বিভিন্ন দেশের হিসাবে নিউক্লিয়ার প্লান্টের গড় নির্মাণকাল ৭.৫ বছর।^{২৮} যা হোক, ১২.৬৫ বিলিয়ন ইউএস ডলারের মধ্যে ১১.৩৮ বিলিয়ন ডলার রাশিয়া ঋণ দেবে, বাকি অর্থ দেবে বাংলাদেশ সরকার নিজে। ঋণ পরিশোধ করার সময়কাল ২০ বছর এবং গ্রেস পিরিয়ড ১০ বছর। ঋণের সুদ দিতে হবে ১.৭৫% + LIBOR রেট। সর্বোচ্চ সুদের হার ৪ শতাংশ। এক হিসাবে বিশেষজ্ঞরা দেখিয়েছেন, নির্মাণ খরচ, জ্বালানির খরচ, রক্ষণাবেক্ষণ প্রভৃতি খরচ যোগ করলে প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের দাম পড়বে ৭.৫০ থেকে ৮ টাকা।^{২৫} অর্থমন্ত্রীর বক্তব্য অনুযায়ী, বর্তমানে দেশের ঋণের পরিমাণ ১৮ বিলিয়ন ইউএস ডলার, যা বর্তমান হারে বৃদ্ধি পেলে পাঁচ বছর পর ৩০ বিলিয়ন ইউএস ডলারে দাঁড়াবে। রাশিয়ার ঋণ যুক্ত হলে এই ঋণের পরিমাণ দাঁড়াবে ৪২ বিলিয়ন ইউএস ডলারে।^{২৬} এমতাবস্থায় পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র থেকে উৎপাদিত বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী বলার মোটেই উপায় নেই, সাথে আছে বিশাল অঙ্কের ঋণের বোঝা।

৩ ঙ) কার্বন নিঃসরণ

নিউক্লিয়ার বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের ক্ষেত্রে যুক্তি হিসেবে বলা হয়, জীবাশ্ম জ্বালানির মাধ্যমে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হলে কার্বন নিঃসরণ মারাত্মক আকার ধারণ করে, যা পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর। দাবি করা হয়, নিউক্লিয়ার বিদ্যুৎ উৎপাদন ব্যবস্থায় কার্বন নিঃসৃত হবে না। যদিও এই দাবি প্রশ্নসাপেক্ষ। ম্যাসাচুসেটস ইনস্টিটিউট অব টেকনোলজির এক সমীক্ষায় দেখা গেছে, ২০১৫ সালের প্যারিস অ্যাকর্ডস অনুসারে, ২০৫০ সাল নাগাদ বৈশ্বিক নির্গত কার্বনের পরিমাণ দাঁড়াবে ৬৪ গিগাটন।^{২৯} "...The World Nuclear Association claims that 1,000 new nuclear power plants will be needed by 2050 to combat CO2 buildup and climate change. The

MIT estimate also assumes 1,000 nuclear power plants must be in operation by 2050. Using the nuclear trade association's own calculations shows that these new power plants will offset only 3.9 gigatons of CO2 in 2050; 3.9 gigatons out of 64 gigatons is only 6.1 percent of the total CO2 released to the atmosphere in 2050, hardly enough for the salvation of the polar bears...'^{৩০} GKB লেখায় দেখা যায়, ...the construction cost of those new power plants will be \$ 8,200,000,000,000. Yes, that's \$ 8.2 trillion to reduce CO2 by only 6 percent."

৩ চ) বিবিধ

এ ছাড়াও রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রে দুর্ঘটনা ঘটলে দুর্ঘটনাকবলিত এলাকা থেকে লোকজনকে সরাতে হলে তাদের পুনর্বাসনের প্রয়োজন হবে।^{৩০} এত বিপুল জনগোষ্ঠীকে কিভাবে দ্রুত সরানো হবে, তার পরিকল্পনা অনুপস্থিত। তেজস্ক্রিয় পদার্থ বাতাস বা পানির মাধ্যমে বিভিন্নভাবে ছড়িয়ে পড়তে পারে। ছড়িয়ে পড়া তেজস্ক্রিয়ের মাত্রা নির্ধারণ, তার পরিমাপক, নিরাপত্তাজনিত বিভিন্ন প্রযুক্তি

ইত্যাদির জন্য স্বাধীন রেগুলটরি কমিটি থাকা দরকার। বা রাশিয়ান কোম্পানির প্লান্টের কার্যকারিতা যাচাই-বাছাই, নিরাপত্তা ব্যবস্থা পুনঃপরীক্ষা করার জন্য তৃতীয় পক্ষের উপস্থিতি প্রয়োজন।^{৩০} এই কাজে বর্তমানে রাশিয়ান আরেকটি প্রতিষ্ঠানকে যুক্ত করা হয়েছে বলে জানা যায়, যা প্লান্টের জন্য নিরাপদ নয়। এমনকি যারা এখন যুক্ত আছেন, তাঁরাও রাশিয়ার পক্ষের নিয়োজিতদের সাথে ভালো যোগাযোগ করতে পারছেন না, এমন খবর পত্রিকায়ও এসেছে।^{৩১} তৃতীয় পক্ষের অনুপস্থিতি, দুর্ঘটনার আশঙ্কা, EIA না করা, প্লান্ট নির্মাণকাজ শুরুর পূর্বেই কাজে অনিয়ম ইত্যাদি সমস্যাকে আরো বেশি গুরুত্ব দিয়ে দেখার আবশ্যিকতা তৈরি হয়েছে, চুক্তিতে দায়মুক্তি সম্পর্কিত বিধান যুক্ত করে। পত্রিকায় এ বিষয়ে খবর এসেছে এভাবে: "...রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্প বাস্তবায়ন ও পরিচালনার যে কোনো পর্যায়ে, যে কোনো কারণে পারমাণবিক দুর্ঘটনা ঘটলে তার দায় প্রকল্পের স্বত্বাধিকারী হিসেবে বাংলাদেশকে নিতে হবে। এই প্রকল্প বাস্তবায়নকারী, যন্ত্রপাতি নির্মাণ ও সরবরাহকারী রাষ্ট্র রাশিয়া দুর্ঘটনার কোনো দায় নেবে না।

'এই বিদ্যুৎকেন্দ্র থেকে কোনো তেজস্ক্রিয় পদার্থ পরিবেশে ছড়িয়ে পড়া থেকে কোনো বিপর্যয় ঘটলে কিংবা কেন্দ্রটির জন্য সরবরাহ করা পারমাণবিক জ্বালানি বাংলাদেশ কর্তৃপক্ষের কাছে হস্তান্তর করার পর তা থেকে কোনো দুর্ঘটনা ঘটলে দায়দায়িত্ব বাংলাদেশকেই নিতে হবে।'

'এই বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণ প্রকল্পের মূল নির্মাণকাজের জন্য বাংলাদেশ ও রাশিয়ার মধ্যে যে সাধারণ চুক্তি (জেনারেল কন্ট্রাক্ট) সই হয়েছে, তার ১৪ নম্বর অনুচ্ছেদে পারমাণবিক দুর্ঘটনার দায়দায়িত্ব

নিরাপত্তার (নিউক্লিয়ার লায়াবিলিটি) বিষয়ে এই বিধান যুক্ত করা হয়েছে।...’৩২

NPP Fennovoima (Hanhikivi ১) এর VVER মডেলের একটি প্রকল্পের EIA করা হয়েছিল। সেই EIA রিপোর্টে বিশেষজ্ঞরা নতুন VVER এ কোর ফ্লাডিং এবং হিট রিমুভাল সিস্টেমে যন্ত্রাংশের ত্রুটি এবং মানব সৃষ্ট ভুলকে (Human/Operator Error) ভালোভাবে বিবেচনায় নেয়া হয়নি বলে মত দিয়েছেন। সেই সাথে কোর ক্যাচার, বাষ্প বিস্ফোরণ নিরোধক প্রযুক্তি, ব্যবহৃত তেজস্ক্রিয় জ্বালানি বহনের সময় পড়ে যাওয়া প্রভৃতিকে ভালোভাবে বিবেচনায় নেয়া এবং ভালোভাবে উপস্থাপন করতে বলেছেন।

৪) পারমাণবিক বিদ্যুৎ নিয়ে বাংলাদেশের ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা এবং বৈশ্বিক পরিস্থিতি বাংলাদেশ সরকার রূপপুরে দুটি ১২০০ মেগাওয়াটের পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের নির্মাণকাজ শুরু হওয়ার আগেই আরো দুটি ইউনিটের জন্য জায়গা নির্বাচন শুরু করেছে। প্রাথমিকভাবে পরবর্তী দুটি ইউনিটের জন্য সুন্দরবনের কাছে তিনটি জায়গাসহ মোট পাঁচটি জায়গা নির্বাচন করা হয়েছে। Power System Master Plan-২০১৫ অনুযায়ী সরকার ২০৪১ সালের মধ্যে ছয়টি রিঅ্যাক্টর থেকে ৭২০০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র থেকে উৎপাদন করতে চায়। [৩৩, ৩৪] অন্যদিকে সারা পৃথিবীতে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নিরুৎসাহ হচ্ছে। গত ২০ বছরে পারমাণবিক বিদ্যুৎ উৎপাদন বিশেষ কোনো নতুন জায়গা করে নিতে পারেনি। World Nuclear Industry Status Report ২০১৬^{৩৫} বলেছে “Nuclear energy's share of global commercial gross electricity generation remained stable over the past four years¹⁶, but declined from a peak of 17.6 percent in 1996 to 10.7 percent in 2015.¹⁷ Over the past two decades, nuclear power lost a small part of its share in every single year, except for the years 1999 and 2001, and probably in year 2015 (+0.05 percentage points), should the figure be confirmed in the coming years. The main reason for this is the stagnation in the world's power consumption (+0.9 percent, slightly below the modest increase in nuclear generation of 1.3 percent).”

উপসংহার

১। পারমাণবিক বিদ্যুৎ উৎপাদন এবং এর নিরাপত্তা ব্যবস্থা অতি উচ্চ প্রযুক্তিসম্পন্ন এবং শতভাগ নিশ্চিত প্রযুক্তি না হওয়ায় যে দেশে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন করা হয় সেই দেশের এ সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তির ওপর পূর্ণ দখল খুবই জরুরি। এদিক বিবেচনায় বাংলাদেশে পারমাণবিক বিদ্যুৎ উৎপাদন, রক্ষণাবেক্ষণ, এর নিরাপত্তা প্রযুক্তি, তেজস্ক্রিয় বর্জ্য সম্পর্কে ধারণা এবং তা নিয়ন্ত্রণ প্রযুক্তি ইত্যাদি বিষয়ে বিস্তারিত জ্ঞান চর্চা হয়নি। ফলে নিজস্ব ক্ষমতায় বিদ্যুৎ কেন্দ্র পরিচালিত না হওয়ার বড় রকমের হুমকি এতে জড়িত। তিন বা পাঁচ বছরের পড়াশোনায় এবং দুই থেকে পাঁচ বছরের অভিজ্ঞতায় বিদ্যুৎ কেন্দ্র সম্পূর্ণভাবে নিজ দায়িত্বে চালানোর মতো মেধা ও অভিজ্ঞতা তৈরি হওয়ার সম্ভাবনা সীমিতই।

২। পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন এবং সংশ্লিষ্ট অন্যান্য কর্মকাণ্ড

অতীব ব্যয়বহুল হওয়ায় এবং এটি পুরোটাই জনগণের ট্যাক্সের টাকার ওপর ভিত্তি করে নির্মিত হওয়ায় যথাযথ নিয়ম অনুসরণ করা জরুরি। এ ক্ষেত্রে EIA, Public Hearing ইত্যাদি অতি আবশ্যিক। সেই সাথে সম্পূর্ণ প্রভাবহীনভাবে বিদ্যুৎ কেন্দ্র সম্পর্কিত নানাবিধ চুক্তি এবং নির্মাণের জন্য সম্পূর্ণ স্বাধীন ও দক্ষ তৃতীয় পক্ষ নিয়োগ জরুরি। বাংলাদেশের ক্ষেত্রে আমরা কোনো তৃতীয় পক্ষের উপস্থিতি দেখতে পাইনি। ফলে জনগণের টাকা বিশেষ মহলের সুবিধায় খরচ হওয়ার যথেষ্ট আশঙ্কা এখানে রয়েছে।

...রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ প্রকল্প বাস্তবায়ন ও পরিচালনার যে কোনো পর্যায়ে, যে কোনো কারণে পারমাণবিক দুর্ঘটনা ঘটলে তার দায় প্রকল্পের স্বত্বাধিকারী হিসেবে বাংলাদেশকে নিতে হবে। এই প্রকল্প বাস্তবায়নকারী, যন্ত্রপাতি নির্মাণ ও সরবরাহকারী রাষ্ট্র রাশিয়া দুর্ঘটনার কোনো দায় নেবে না।

৩। রূপপুর পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের ক্ষেত্রে আমরা দেখেছি, রিঅ্যাক্টরের মডেল সুনির্দিষ্ট হওয়ার আগেই জমি অধিগ্রহণ প্রক্রিয়া শুরু হয়েছে। VVER ১০০০ মডেলের EIA বা বিভিন্ন ধরনের অ্যাসেসমেন্ট দিয়ে VVER ১২০০ স্থাপন হলে তা প্রশ্ন তৈরি করে। এমনকি প্রথমে সাড়ে তিন বিলিয়ন ইউএস ডলারের কথা

বলা হলেও বর্তমানে নির্মাণ ব্যয় প্রায় ১৩ বিলিয়ন ইউএস ডলার বলা হচ্ছে। আমরা জানি, AES ২০০৬ এর দুটি ভার্সন আছে-V-৩৯২M ও V-৪৯১। ২০০৮ ও ২০০৯ সাল থেকে Novovoronzeh II তে V-৩৯২ ভার্সনের দুটি ইউনিটের নির্মাণকাজ শুরু হয়েছে। ২০১২ ও ২০১৩ সালে ইউনিট দুটি চালু করার কথা ছিল। কিন্তু তা হয়নি। কমপক্ষে দুই বছর তা পিছিয়ে দেয়া হয়। লেনিনগ্রাদ ২ তে অক্টোবর ২০০৮ সাল থেকে V-৪৯১ এর নির্মাণকাজ শুরু হয়েছিল এবং প্রাথমিকভাবে ২০১৩ সালে কমিশনিংয়ে যাওয়ার কথা ছিল। কিন্তু সেটাও প্রায় দুই বছর পিছিয়ে দেয়া হয়েছে। সে কারণে বাংলাদেশের ক্ষেত্রে নির্মাণ ব্যয় এবং সময়কাল সুনির্দিষ্ট না হলে জনগণের ওপর অনেক বড় ঋণের বোঝা চাপতে পারে।

৪। রূপপুরের পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণের শুরুতেই পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র সম্পর্কিত সকল বিষয়, যেমন-অ্যাক্সিডেন্ট পরিস্থিতিসহ বিভিন্ন জরুরি পরিস্থিতিতে নির্গত তেজস্ক্রিয় পদার্থগুলোর পরিমাপ, প্যাসিভ সেফটি সিস্টেমের ক্ষেত্রে বিভিন্ন পরিস্থিতিতে ফুয়েল পন্ডের তাপমাত্রা, সাময়িক বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, নির্গত পানির তাপমাত্রা ইত্যাদি বিষয়ে সুনির্দিষ্ট নিজস্ব নিউক্লিয়ার এনার্জি অ্যাক্ট, সেফটি রিকোয়ারমেন্ট বা গাইডলাইন থাকা প্রয়োজন। উল্লেখ্য, এ ক্ষেত্রে IAEA এর গাইডলাইন বাংলাদেশের জন্য উপযুক্ত কি না, তা-ও যাচাই-বাছাইয়ের প্রয়োজন রয়েছে এবং এ ধরনের গাইডলাইন জনগণের জন্য উন্মুক্ত রাখতে হবে। কিন্তু আমরা এমন কিছু এখানে দেখতে পাইনি।

৫। ব্যবহৃত তেজস্ক্রিয় জ্বালানি সম্পর্কিত চুক্তি সুনির্দিষ্ট হওয়ার আগেই দায়মুক্তি সম্পর্কিত চুক্তি আশঙ্কা বাড়িয়ে দেয়।

৬। VVER ১২০০ বহুল পরীক্ষিত না হওয়ায় অন্যতম টেস্ট কেস হিসেবে বাংলাদেশের নিজেকে উপস্থাপনের সিদ্ধান্ত কতখানি যৌক্তিক তা প্রশ্নসাপেক্ষ।

৭। নির্মাণ ব্যয় এবং কালের সাথে সাথে অপরাপর খরচ মিলে নিউক্লিয়ার থেকে উৎপাদিত বিদ্যুতের ইউনিটপ্রতি মূল্য বৃদ্ধি পাওয়ার যথেষ্ট সুযোগ রয়েছে। অন্যদিকে বিভিন্ন তথ্য বলেছে, বড় বাজেট ব্যয় করেও কার্বন নিঃসরণ কমানোর ক্ষেত্রেও বড় ভূমিকা রাখা সম্ভব

হচ্ছে না। ফলে এ বিষয়টি সমগ্র পারমাণবিক বিদ্যুৎ উৎপাদন ব্যবস্থাকেই প্রশ্নবিদ্ধ করছে।

দেবশীষ সরকার: প্রকৌশলী, পারমাণবিক বিদ্যুৎ বিষয়ক গবেষক
ইমেইল: sdebasishbd@gmail.com

তথ্যসূত্র:

- 1) <http://www.baec.gov.bd/>
- 2) <http://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/bangladesh.aspx>
- 3) PSMP 2016 (Page 539)
- 4) <http://archive.newagebd.net/161412/rooppur-npp-to-get-vver-1200-nuclear-reactor-from-russia/>
- 5) <http://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/nuclear-power-reactors/advanced-nuclear-power-reactors.aspx>
- 6) <http://ep-bd.com/online/details.php?cid=11&id=18918>
- 7) <http://opinion.bdnews24.com/2013/07/10/rooppur-nuclear-power-plant-unsafe-not-viable/>
- 8) বণিক বার্তা, ১৯ অক্টোবর ২০১৬
- 9) <http://archive.dhakatribune.com/bangladesh/2016/apr/17/ir-regularities-found-rooppur-nuclear-project-work>
- 10) <http://www.dianuke.org/is-koodankulam-unsafe-russian-supplier-arrested-for-corruption-and-substandard-equipment/>
- 11) <http://timesofindia.indiatimes.com/india/Cancer-behind-70-deaths-in-Indias-atomic-energy-hubs/articleshow/41895908.cms>
- 12) <http://www.independent.co.uk/news/world/renewable-energy-target-climate-united-nations-climate-change-vulnerable-nations-ethiopia-a7425411.html>
- 13) <http://bellona.org/news/nuclear-issues/2016-10-the-future-of-russian-nuclear-power-plants-rosatom-abroad>
- 14) <http://www.banglatribune.com/foreign/news/156209/>
- 15) <http://www.theindependentbd.com/home/printnews/39159>
- 16) <http://energynewsbd.com/details.php?id=461>

- 17) <http://www.kalerkantho.com/print-edition/first-page/2016/11/01/423517>
- 18) <http://www.prothomalo.com/bangladesh/article/1028867/>
- 19) <http://www.prothomalo.com/bangladesh/article/1008605/>
- 20) <https://www.thethirdpole.net/2015/06/05/water-shortages-pose-risks-to-bangladeshs-first-nuclear-plant/>
- 21) <http://www.thedailystar.net/op-ed/challenge-rooppur-nuclear-power-plant-134587>
- 22) <http://newagebd.net/170053/rooppur-nuclear-power-plant-russia-to-educate-train-1600-nuclear-engineers/>
- 23) <http://bdnews24.com/bangladesh/2016/08/10/rooppur-nuclear-power-plant-will-use-safest-technology-bangladesh-atomic-energy-commission-chief-says>
- 24) <http://www.dailynayadiganta.com/detail/news/164071>
- 25) <http://ep-bd.com/online/details.php?cid=12&id=20735>
- 26) <http://www.thedailystar.net/frontpage/nuclear-power-plant-cost-135b-163351>
- 27) <http://www.prothomalo.com/bangladesh/article/1035227/>
- 28) <http://euanmearns.com/how-long-does-it-take-to-build-a-nuclear-power-plant/>
- 29) <http://www.truth-out.org/news/item/38326-nuclear-power-is-not-green-energy-it-is-a-fount-of-atomic-waste>
- 30) <http://archive.dhakatribune.com/bangladesh/2016/jul/24/we-have-no-expertise-run-nuclear-plant>
- 31) http://epaper.prothomalo.com/home/singleArticle/2016_11_27_4_10_b#.WDsSGsNpLTA.facebook
- 32) <http://m.prothom-alo.com/bangladesh/article/995853/>
- 33) <http://archive.newagebd.net/233005/rooppur-n-power-plant/>
- 34) <http://newagebd.net/221657/2nd-nuclear-power-station-govt-marks-three-sites-close-to-sunderbans/>
- 35) <http://www.worldnuclearreport.org/The-World-Nuclear-Industry-Status-Report-2016-HTML.html>

