আমেরিকায় জলবায়ু নীরবতা, পরমাণু নীরবতা এবং সৌর নীরবতা

সমর বাগচী

আমেরিকাতে যখন প্রচণ্ড ঝড় স্যান্ডি 2012 সালে ধ্বংসলীলা চালাল তখন জলবায়ুর পরিবর্তন নিয়ে প্রেসিডেন্ট এবং ভাইস-প্রেসিডেন্ট নির্বাচনে নীরবতা দেখা যাচ্ছিল। নির্বাচনের প্রাক্কালে যে বিতর্ক হয় মিডিয়াতে, 1988 সালের পর একমাত্র 2012 সালের নির্বাচনেই এ নিয়ে সেখানে কোন বিতর্ক হয়নি। বিতর্কে জলবায়ু পরিবর্তন নিয়ে যে নীরবতা ঠিক সেই নীরবতা পালন করে ওবামা এবং তাঁর বিরোধী রমনির পারমাণবিক শক্তির জোরালো সমর্থন সম্বন্ধে মিডিয়ার সম্পাদকীয়। এটি গর্হিত অবহেলা কারণ পরপর জলবায়ু পরিবর্তন-জনিত যে ঝড় আমেরিকার উপকূলে আছড়ে পড়েছে তাতে পরমাণু কেন্দ্রে দুর্ঘটনা ঘটতে পারত।

হারিকেন সান্ডির পথে আছে 12টির বেশী পারমাণবিক কেন্দ্র যার মধ্যে ফুকুসিমার মত ত্রুটিপূর্ণ GE Mark-1 চুল্লী আছে। নিউ জার্সির অয়েস্টার ক্রীক পরমাণু কেন্দ্রের 6টির মধ্যে 4টি বিরাট বিরাট পাম্প বন্যার জলে ডুবে যায়। যার ফলে ক্ষমতা-অবশিষ্ট (spent) জ্বালানি দন্ড ঠাণ্ডা রাখার ব্যবস্থা বিপর্যস্ত হয় এবং তেজস্ক্রিয় বিপর্যয়ের সম্ভাবনা দিখা দেয়। আরও তিনটি চুল্লি স্বয়ংক্রিয়ভাবে বন্ধ হয়ে যায়।

শক্তির ক্ষেত্রে পারমাণবিক শক্তির উপযোগিতা সম্বন্ধে প্রেসিডেন্ট পদপ্রার্থী দুজনেই সোচ্চার ছিলেন। দুজনেই পারমাণবিক শক্তিকে পরিচ্ছন্ন (clean) বলে সার্টিফিকেট দিয়েছেন। এসব সত্ত্বেও পারমাণবিক সম্রাট উলঙ্গ।

পারমাণবিক 'পাপে'র শাস্তি

2011সালের মার্চ মাসে জাপানের ফুকুসিমার পারমাণবিক কেন্দ্রের তিনটি চুল্লিতে গলন (meltdown) এবং বিস্ফোরণ ঘটে। এর ফলে সারা পৃথিবীতেই পরমাণু শক্তি সম্বন্ধে বিশ্বাসে চিড় ধরে। 2012 সালের ওয়ার্লড নিউক্লিয়ার এনার্জি স্ট্যাটাস রিপোর্টে রয়েছে তারই প্রতিফলন। ঐ রিপোর্ট দেখাচ্ছে যে পারমাণবিক শিল্প কয়েকটি কারণে ধুঁকছে এবং পতনের দিকে। কারণগুলি হল ঃ এক, বিশ্ব অর্থনীতিতে মন্দা। দুই, ফুকুসিমার দূর্ঘটনা এবং তিন, নবীকরণযোগ্য শক্তি এবং প্রাকৃতিক গ্যাসের সঙ্গে প্রতিযোগিতা। সেই সঙ্গে আছে পারমাণবিক শক্তির খরচ বেড়ে যাওয়া এবং ক্রেডিট রেটিং ও শেয়ারের দামের পতন। এই সবের ফলে 2011 সালে 19টি চুল্লি বন্ধ হয়ে যায় এবং মাত্র 7টি স্থাপিত হয়। 5টি শিল্পোন্নত দেশ ঘোষণা করেছে যে তারা তাদের পরমাণু চুল্লি ধীরে ধীরে বন্ধ করে দেবে।

দেশগুলি হল ঃ জার্মানি, বেলজিয়াম, সুইৎজারল্যান্ড, তাইওয়ান এবং জাপান। জাপান পরে তার পরিকল্পনা বদলেছে। অন্তত 5টি দেশ তাদের পরমাণু চুল্লির পরিকল্পনা হয় স্থগিত রেখেছে বা পরে করবে। দেশগুলি হল ঈজিপ্ট, ইতালি, জোর্ডান, কুয়াইত এবং থাইল্যান্ড। সম্প্রতি অস্ট্রেলিয়াও সিদ্ধান্ত নিচ্ছে যে তাঁরা ভবিষ্যতে আর কোন পরমাণু চুল্লি বসাবে না। চিন এবং আরও কয়েকটি দেশ পরমাণু চুল্লি বসানো এখন স্থগিত রেখেছে।

আমেরিকার পক্ষে সুপারস্টার স্যান্ডি হচ্ছে ফুকুসিমার প্রতিরূপ। বছর শেষের স্যান্ডির ধ্বংসলীলা এবং জলবায়ু বিজ্ঞানীদের মূল্যায়ন ইনসিওরেন্স কোম্পানী এবং ব্যবসা বিশেষভাবে ভাবিয়ে তুলেছে জলবায়ু পরিবর্তন এবং পরমাণু চুল্লিতে দুর্ঘটনার সম্ভাবনা সম্বন্ধে। 1950 এবং 60-এর দশকে পরমাণু চুল্লি পরিকল্পনার যে রূপ তা হিসেবে আসেনি।

আবহাওয়ার এই বিরাট পরিবর্তন পরমাণু শক্তি সম্বন্ধে পাঁচটি দিক থেকে তার বিশ্বাসযোগ্যতা এবং বিপদ সম্বন্ধে বিজ্ঞানীদের ভাবাচ্ছে—

1. পরমাণু শক্তি উৎপাদনে প্রচুর জলের প্রয়োজন। এটা জীবাশ্ম জ্বালানি দিয়ে যে শক্তিকেন্দ্র চালিত হয় তার থেকে অনেক বেশি। এর ফলে, খরা যখন হয় তখন কৃষির জলের প্রয়োজন মেটানো মুশকিল হয়।

2. যখন রেকর্ড-ভাঙা গরম এবং খরা হয় তখন শক্তি উৎপাদন কমে যায় বা শক্তিকেন্দ্র বন্ধ করে দিতে হয়। গরমের ফলে জলের তাপমাত্রা বেড়ে যায় এবং জলের ধারাও কমে যায়। এর ফলে বিদ্যুতে যে ঘাটতি হয় তা জীবাশ্ম জ্বালানি দিয়ে মেটাতে হয়।

3. বন্যা হলে কেন্দ্র বন্ধ করে দেওয়া হয় এবং পরমাণু চুল্লি গলে যাওয়ার (meltdown) সম্ভাবনা থাকে।

4. শীততাপ ব্যবস্থা থেকে উত্তপ্ত জল বেরোয় তা জলীয় বাস্তুতন্ত্রে তাপ দূষণ সৃষ্টি করে। এবং

5. খরা-জনিত দাবানলের ফলে তেজষ্কিয় দূষণ ছড়িয়ে পড়ার আশঙ্কা থাকে।

অধিক জলের ব্যবহার

পরমাণু কেন্দ্রকে ঠাণ্ডা করতে প্রচুর জলের প্রয়োজন হয়। পরমাণু শক্তিকেন্দ্র জীবাশ্ম জ্বালানী কেন্দ্র থেকে আলাদা। পরমাণু কেন্দ্রকে যখন বন্ধ করা হয় তখনই এবং দূর্ঘটনা ঘটলে চুল্লির কেন্দ্র (core)-কে ঠাণ্ডা রাখতে হয় যাতে কেন্দ্র জ্বলে না যায়। তাছাড়াও,বাইরে জলের বড় বড় চৌব্বাচায় যে অতি-উচ্চ তেজস্ক্রিয় ক্ষয়িত (spent) জ্বালানি রড রাখা থাকে তাকেও ঠাণ্ডা রাখতে জলের প্রয়োজন হয়।

পৃথিবীর প্রায় 60 শতাংশ পারমাণবিক শক্তিকেন্দ্র সবচেয়ে বেশি জল লাগে এমন শীত-তাপ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা প্রয়োগ করে। যখন এত জল টানা হয় তখন জলের সঙ্গে নানারকম নুড়ি, শ্যাওলা ও জলা গ্যাস এবং জলীয় জীবকে শোষণ করে। এর ফলে জালি (filtering screen)-কে রুদ্ধ করে এবং চুল্লি বন্ধ হয়ে যায়। বহু জলীয় জীব এর ফলে মারা যায়। লং আইল্যান্ডের Sounlkeeper's-এর গণনায় মিলস্টোন পারমাণবিক কেন্দ্র 30 বছরের বেশী সময়ে 15 কোটিরও বেশী লার্ভা থেকে বড় বড় মাছকে ধ্বংস করেছে। এনভয়রণমেন্ট প্রটেকশন এজেন্সি (EPA) আজ পর্যন্ত নিয়ম বলবৎ করতে পারেনি যে প্রতিটি পারমাণবিক বা জীবাশ্ম জ্বালানী শক্তিকেন্দ্রকে ক্লোজড লুপ (closed loop) শীততাপ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা চালু করতে হবে। এইসব শিল্পের মালিকরা EPA-এর ওপর চাপ সৃষ্টি করে এই কম জল লাগে এমন ব্যবস্থা চালু করা থেকে বিরত থেকেছে।

খরা এবং তাপ

2012 সালের 9ই অগাস্ট আমেরিকার Drought Monitor-এর তথ্য এবং ম্যাপ দেখাচ্ছে যেসব অঞ্চলে খরা হয়েছে সেইসব অঞ্চল শক্তির জন্য পারমাণবিক শক্তির ওপর নির্ভরশীল। দীর্ঘদিন ধরে উচ্চ তাপমাত্রা এবং খরায় জলের যোগান কমে যাওয়ার জন্য বেশ কয়েকটি শক্তিকেন্দ্র বন্ধ করে দেওয়া হয়। বেশ কিছু কেন্দ্র গরম জল ছাড়ার ব্যাপারে ছাড় পায়। ফলে বেশ কিছু কেন্দ্র উত্তপ্ত জল ছেড়ে দেয় পরিবেশে। একটি কেন্দ্র বন্ধ হয়ে যায়।

2012 সালের অগাস্ট মাসের মাঝামাঝি কনেটিকটের ওয়াটারফোর্ডে মিলস্টোন পারমাণবিক শক্তি কেন্দ্র তার দুটির মধ্যে একটি চুল্লি বন্ধ করে দেয় কারণ সমুদ্রের জল খুব গরম ছিল যা চুল্লিকে ঠাণ্ডা করতে পারত না। ঐ কেন্দ্রের পরিকল্পকরা পরে এই অবস্থা হতে পারে তা ভাবেনি।

2012 সালের জুলাইয়ে অত্যধিক গরমের জন্য কনেকটিকাট নদীতে জল কমে যাওয়া এবং কনডেনসারে সমস্যা দেখা যাওয়ার জন্য ভেরমন্টের ভেরননে ভেরমন্ট ইয়াঙ্কি পারমাণবিক শক্তিকেন্দ্রে শক্তির উৎপাদন 80 শতাংশ পর্যন্ত কমিয়ে দেওয়া হয়।

2003 সালের গ্রীষ্মে তাপ ও খরার জন্য পারমাণবিক শক্তি উৎপাদনে মারাত্মক প্রভাব পড়ে। গত 50 বছরের মধ্যে সবচেয়ে খারাপ তাপ প্রবাহ ইউরোপের অর্দ্ধেককে গ্রাস করে এবং হাজার হাজার লোকের মৃত্যু হয়, বিশেষ করে বৃদ্ধের। ফ্রান্সের 17টি চুল্লির শক্তি উৎপাদন কমিয়ে দেওয়া হয় কিম্বা বন্ধ করে দেওয়া হয়।

তাপ দূষণ

আমেরিকার শক্তিকেন্দ্রগুলি বর্তমানে মোট তাপ দূষণের তিনের-চার ভাগ সৃষ্টি করে। বাস্তুতন্ত্রের ওপর এটি একটি প্রচণ্ড চাপ যা আমেরিকার নিয়ন্ত্রক সংস্থা সাধারণত সহ্য করে।

2012 সালের জুলাই মাসে ইলিনয়ের চারটি পারমাণবিক এবং জীবাশ্ম জ্বালানি দ্বারা চালিত কেন্দ্রকে অতিমাত্রার উত্তপ্ত শীতক জলকে নদীতে এবং হ্রদে ফেলার ছাড়পত্র দেওয়া হয় যাতে শীততাপ নিয়ন্ত্রণের জন্য বিদ্যুতের সর্বোচ্চ চাহিদা মেটানো যায়। রাজ্যের যে আইন তাতে বর্জিত জলের তাপমাত্রা 90 ডিগ্রি ফরেনহাইটের বেশী হওয়া উচিত নয়। কিন্তু জরুরি অবস্থার সময়ে সর্বোচ্চ 100 ডিগ্রি ফারেনহাইট পর্যন্ত তাপমাত্রার অনুমতি দেওয়া হয়। রিভার নেটওয়ার্ক সংস্থা আমেরিকার মিষ্টি জলের সম্পদ সংরক্ষণের কাজে নিযুক্ত। তাদের দৃষ্টিভঙ্গীতে এটি বহু বছরের সমস্যা এবং তা আরও খারাপের দিকে যাচ্ছে। রিভার নেটওয়ার্কের নদী, শক্তি এবং জলবায়ুর ডিরেক্টর ওয়েনডি উইলসন এ সম্বন্ধে বলেছেন, "আমাদের দেশে তাপ দূষণের ভয়ঙ্কর সমস্যা আছে, যার ফলে নদীগুলি মৃত বা মৃতপ্রায়। কেউ এই ব্যবস্থাকে নিয়ন্ত্রণ করছে না। আমরা শুধুই বর্ষার জন্য প্রার্থনা করছি।"

বন্যা

এপ্রিল 2011 থেকে নেব্রাসকার ফোর্ট ক্যালউন (Fort Calhoun) পরমাণু বিদ্যুৎ কেন্দ্র মিশৌরি নদীর (Missouri) বন্যায় আংশিক ডুবে যাওয়ায় ও বহুদিনের পুরানো নিরাপত্তা লঙ্ঘনের জন্য এবং বন্যা নিরোধ ব্যবস্থার পরিকল্পনার অভাবের জন্য বন্ধ করে দেওয়া হয়েছে।

উজানে বাঁধের ভেঙ্গে পড়ার বিপদ

নিউক্লিয়ার রেগুলেটারি কমিশন (NRC)-এর ইনজিনিয়ার রিচার্ড পারকিনস সম্প্রতি প্রকাশ করেছেন যে NRC বড় বাঁধের ব্যর্থতা চেপে গেছেন যা বিরাট বন্যা সৃষ্টি করে পরমাণু চুল্লিতে গলন ঘটাবে। ফুকুসিমার দুর্ঘটনার 4 মাস পরে জুলাই 2011-তে একটি NRC রিপোর্টের তিনি ছিলেন প্রধান রচয়িতা। সেই রিপোর্ট মূল্যায়ন করা হয় বাঁধের ব্যর্থতার ঝুকি এবং পরমাণু চুল্লিতে বন্যা এলে বন্যার বিরুদ্ধে কী প্রস্তুতি নেওয়া হয়েছে। ঐ মূল্যায়ন সিদ্ধান্তে আসে যে পরমাণুচুল্লির উজানে বাঁধ ভাঙলে নিরাপত্তা ব্যবস্থাকে অকেজো করে দেবে এবং চুল্লির গলন (meltdown) ঘটবে। আমেরিকার বড় বাঁধের ভাটিতে 30টিতে বেশী চুল্লি আছে। দক্ষিণ ক্যারোলিনার ওপেনি কেন্দ্র সম্বন্ধে আরেকজন NRC ইনজিনীয়ার বলেছেন,

"জোকাসি (Jocasee) বাঁধের বিপর্যয়কারী ভেঙে পড়ার সম্ভাবনা ফুকুসিমা দাইচি 51 ফুট উঁচু জলের দেওয়ালের আছড়ে পড়ার চেয়ে শয়ে শয়ে গুণ বেশী।" তিনি আরও বলেন যে বাঁধ বিপর্যয় এলে ভাটিতে ওকোনিতে যে তিনটি চুল্লি আছে তাতে গলন ঘটাবে।

দাবানল

2010 সালের অগাস্ট মাসের রেকর্ড-ভাঙা খরা এবং তাপ প্রবাহজনিত দাবানল পশ্চিম রাশিয়ার কাটা ফসলকে ধ্বংস করে এবং মস্কো এবং অন্যান্য শহরে বায়ু দূষণ সৃষ্টি করে। রাশিয়ার এমারজেন্সি মন্ত্রী এবং অন্যান্য বিশেষজ্ঞরা সাবধান করেন যে দাবানল জনিত বায়ুপ্রবাহ চের্নোবিলের আশপাশ থেকে তেজস্ক্রিয় পদার্থ শয়ে শয়ে মাইল দূরে বয়ে নিয়ে যাবে রাশিয়ার বিভিন্ন প্রান্তে এবং অন্যান্য দেশে। 30 বছর অর্দ্ধজীবন (half-life) নিয়ে যে স্ট্রনসিয়াম-90 এবং সিজিয়াম-137 চের্নোবিল দূর্ঘটনার পর আকাশে ছড়িয়েছে তা পুরোপুরি বিলীন হতে 300 বছর লাগবে। তাই খরা এবং দাবানল সবসময় বিপদের সম্ভাবনা সৃষ্টি করে।

2011 সালের গ্রীষ্মে নিউ মেক্সিকোর ইতিহাসে সবচেয়ে বড় দাবানল লস আলামস (Los Alamos) ন্যাশানাল ল্যাবোরেটারীর পারমাণবিক অস্ত্র গবেষণা কেন্দ্র এবং বর্জ্য সংরক্ষণ ব্যবস্থার চারপাশের 50000 একর জমিকে জ্বালিয়ে দেয়। বিপজ্জনক তেজস্ক্রিয় পদার্থ এবং বর্জ্যের মধ্যে ছিল প্লুটোনিয়াম দূষিত বর্জ্য যা দক্ষিণ নিউ মেক্সিকোর জঞ্জাল ফেলার জায়গায় স্থানান্তরিত করার জন্য টেন্টে জমা করে রাখা হয়েছিল।

যদি জলবায়ু পরিবর্তনজনিত পরমাণু শক্তির বিপদ মানুষকে সজাগ না করতে পারে যে পরমাণু শক্তি পরিচ্ছন্ন, নিরাপদ এবং বিশ্বাসযোগ্য নয়, তাহলে আমরা দেখি যে শিল্প এবং বাজার এ ব্যাপারে কী অভিমত প্রকাশ করে।

শিল্প এবং ওয়ালস্ট্রীট দ্বারা বর্জন

জন্মকাল থেকে পারমাণবিক শিল্প সাধারণ মানুষের কাছে খুবই জনপ্রিয় ছিল এবং সরকারের কাছ থেকে নানারকম সুযোগসুবিধা পেয়েছে। কিন্তু এই শিল্প আজ মৃতপ্রায়। আমেরিকার পারমাণবিক শিল্প এবং আর্থিক বাজার আজ পারমাণবিক শক্তি থেকে মুখ ফিরিয়ে নিয়েছে। জন রওয়ে (John Rowe) একসেলন (Exclon)-এর প্রাক্তন প্রধান ছিলেন। একসেলন আমেরিকার 22টি পারমাণবিক কেন্দ্রের মালিক এবং সবচেয়ে বেশী পারমাণবিক শক্তি উৎপাদন করে। রওয়ে 2012 সালের মার্চ মাসে বলেছেন যে পারমাণবিক শক্তি আর্থিক দিক থেকে সুবিধাজনক নয়। ফুকুসিমার দুর্ঘটনার পর পুরোনো পারমাণবিক কেন্দ্রগুলিতে নিরাপত্তা ব্যবস্থার উন্নতি এবং

মেরামতির খরচ বেড়ে যাওয়ায় পারমাণবিক বিশেষজ্ঞরা ভবিষ্যৎবাণী করছেন যে পারমাণবিক কেন্দ্র বন্ধ হয়ে যাওয়ার হিড়িক লাগবে।

এছাড়া, ওয়ালস্ট্রীট পারমাণবিক কেন্দ্র স্থাপনে আর অর্থ লগ্নি করবে না। 2009 সালে মডি ইনভেস্টার সারভিসেস (Mody's Investor Services) এর মতে পারমাণবিক শিল্প 'শিল্পে বাজি রাখা'-র মত ঝুঁকিপূর্ণ। পারমাণবিক শক্তির অস্তিত্বর জন্য মডি জানাচ্ছে, "আমরা বিশ্বাস করি যে রেগুলেটাররা যেসব কেন্দ্র নিয়ন্ত্রণ করে ফেডারেল সরকার প্রায় 60 বছরের পুরনো সেইসব কেন্দ্রের দীর্ঘমেয়াদী আর্থিক হিতের জন্য সহায়তা করবে।" এই সহায়তা পাওয়া যাবে করদাতাদের নির্মান ঋণ গ্যারান্টি থেকে এবং প্রাইস এনডার্সন এ্যাক্ট (Price Anderson Act) মোতাবেক যা দুর্ঘটনার বিরুদ্ধে রাষ্ট্রের দায় স্বীকার করে। একে বলা হয় "পারমাণবিক সমাজবাদ"!

অন্যান্য চিন্তার বিষয়

1. অচল ভূবিদ্যা ঃ NRC-এর নূতন চেয়ারম্যান এবং NRC-এর প্রথম ভূতত্ত্ববিদ্ হচ্ছেন ডঃ এলিসন ম্যাকফারলেন (Alison Macfarlane)। তিনি মনে করেন যে পারমাণবিক শিল্পের ভূমিকম্পের যে বিপদ বিশ্লেষণ (risk analysis) তা মান্ধাতা আমলের এবং অনুপযুক্ত। পারমাণবিক শক্তিকেন্দ্রগুলি পরিকল্পনা করা হয়েছিল ইতিহাসে সবচেয়ে জোরালো যে ভূমিকম্প হয়েছে তাকে মাথায় রেখে। এলিসন বলছেন "ওটা চলবে না। আমেরিকায় যখন পারমাণবিক শক্তিকেন্দ্র স্থাপন করা হয়েছিল তারপরে ভূতত্ত্বের জ্ঞান অনেক এগিয়েছে। ভূমিকম্পের বিপদ সম্বন্ধে নূতনভাবে অনুসন্ধান এবং নূতন নিরাপত্তা ব্যবস্থার প্রয়োজন অত্যন্ত জরুরি। ডঃ ম্যাককফারলেন তাঁর সহকর্মীদের অনুসন্ধান করতে বলেছেন "ভবিষ্যতে কোন কোন বিস্তৃত প্রাকৃতিক ঘটনা পারমাণবিক শক্তির কাজকে ক্ষতিগ্রস্ত করবে।" এর মধ্যে থাকবে জলবায়ু পরিবর্তনের সমস্যাও। পারমাণবিক প্রহরী ইউনিয়ন অফ কনসার্ণড সায়েনটিস্ট (Union of Concerned scientist) -এর ডেভিড লখবাউম (David Lochbaum) সম্প্রতি বলেছেন যে NRC-এর বিপজ্জনক পারমাণবিক চুল্লি চালানোর অনুমতি দেওয়ার নীতি প্রসঙ্গে যেমন, "47টি চুল্লি যা NRC জানে যে অগ্নি সুরক্ষা নিয়মকানুন ভঙ্গ করে এবং 27টি চুল্লির ভূমিকম্পজনিত দুর্ঘটনার সম্ভাবনার বিরুদ্ধে সুরক্ষা ব্যবস্থা সীমিত। এই যে আগে থেকে যেমন নিরাপত্তাহীনতা বর্তমান আছে তার থেকে আমেরিকার জনসাধারণ রক্ষা পাচ্ছে অর্থাৎ তাদের ভাগ্য থেকে, দক্ষতা থেকে নয়।"

2. কার্বন নির্গমন এবং পারমাণবিক শক্তিকেন্দ্র ঃ পারমাণবিক শক্তি হচ্ছে শূন্য

কার্বন পরিচ্ছেদে যেন এক নেকড়ে। একটি পারমাণবিক শক্তিকেন্দ্র তার জীবনকালে একটি প্রাকৃতিক গ্যাস শক্তিকেন্দ্রের তুলনায় প্রায় একের-চার ভাগ CO_2 ছাড়ে। আবার একটি পরমাণুকেন্দ্রকে খনি থেকে খনিজ তোলা এবং তাকে অকেজো (decommision) করা পর্যন্ত প্রতিটি ধাপে তাকে প্রচুর জীবাশ্ম জ্বালানী ব্যবহার করতে হয়। নূতন পারমাণবিক কেন্দ্র আজ এত খরচসাপেক্ষ এবং তৈরি করতে এত সময় লাগে যে সস্তা এবং তাড়াতাড়ি নির্মাণ করা যায় এমন বিকল্প শক্তি কেন্দ্র বছরে 20 থেকে 40 গুণ কার্বন সাশ্রয় করবে।

3. বর্জ্য এবং অস্ত্র ঃ বর্জ্য এবং অস্ত্রায়ণ পরমাণু শক্তির দুটি বিশেষ সমস্যা। পারমাণবিক বর্জ্য সাংঘাতিক তেজস্ক্রিয়। তার দীর্ঘমেয়াদী সংরক্ষণের কোন ব্যবস্থা কোন দেশ আজও করতে পারেনি।

আমেরিকার পরমাণু চুল্লি নকশায় যত বর্জ্য হিসেব করা হয়েছিল তার চেয়ে চার গুণ বেশি বর্জ্য সৃষ্টি করে। ঐ বর্জ্য থেকে যে তেজস্ক্রিয়তা বার হয় তা চুল্লি থেকে বার হওয়া তেজস্ক্রিয়তা থেকে অনেক বেশি। নিরাপত্তা ব্যবস্থা ব্যাতিরেকে চৌবাচ্চায় ঐসব রডকে ঠেসে রাখা হয়। ঐ ব্যবস্থা অসফল হতে পারে এবং আগুন লেগে যেতে পারে। আমেরিকার একটি মাত্র ক্ষয়িত রডের চৌবাচ্চায় যদি আগুন লাগে তবে, "একটি অঞ্চলে বাসযোগ্য থাকবে না যার ক্ষেত্রফল চের্নোবিল দূর্ঘটনার পর যা হয়েছিল তার চেয়েও 60 গুণ বেশি।" এই খবর দিয়েছেন পারমাণবিক পলিসি বিশেষজ্ঞ রবার্ট আলভারেজ (Robert Alvarez)।

প্রতিটি দেশ যাদের পরমাণু চুল্লি আছে তারা পারমাণবিক অস্ত্র তৈরি করতে পারে কারণ ইউরেনিয়াম থেকে এটম বোমা এবং ক্ষয়িত রড থেকে প্লুটোনিয়াম বার করে প্লুটোনিয়াম বোমা তৈরি করতে পারে। এই কারণেই ইজরায়েল ও আমেরিকা ইরানের বিরুদ্ধে যুদ্ধের হুমকি দিচ্ছে।

শান্তিপূর্ণ পারমাণবিক প্রযুক্তি একটি বিরোধালঙ্কার (Oxymoron), একটি শব্দের চালাকি যা 1950-এর দশকের শয়তানের সঙ্গে দরাদরি করে। যদি একটি পারমাণবিক যুদ্ধ হয় সারা বিশ্বজুড়ে বা আঞ্চলিকভাবেও তাহলেও এক অভাবনীয় এবং বিপর্যয়কর চূড়ান্ত জলবায়ু পরিবর্তন আসবে।

শক্তি দক্ষতা এবং ভবিষ্যৎ নবীকরণযুক্ত শক্তি-গোপনীয়তা

এ ব্যাপারে আমেরিকার বাইরে ডেনমার্ক ও জার্মানির দিকে তাকাতে হবে। উভয় দেশই স্থির করেছে ঃ আমরা জীবাশ্ম এবং পারমাণবিক শক্তিমুক্ত হব। এব্যাপারে আমরা অঙ্গীকৃত। আমেরিকা জলবায়ু পরিবর্তন সম্বন্ধে নীরবতার যে দেওয়াল তুলেছে তা সুপারস্টার স্যান্ডির সময় থেকেই শুরু হয়নি। হোয়াইট হাউস 2009 সাল থেকে এই নীরবতা বজায় রেখেছে। এরকমই বলছেন পরিবেশবিদ্‌রা যাদের প্রেসিডেন্ট

ডেকেছিলেন আলোচনার জন্য। তাদের প্রেসিডেন্ট বলেন যে এই যে পরিবেশ সংকট তাকে অর্থনৈতিক লাভে পরিণত করতে হবে "পরিবেশের এই গুরুতর সমস্যা বরং চাকরি সৃষ্টি এবং অর্থনৈতিক বৃদ্ধি ঘটাবে।"

সংবাদমাধ্যম বসংবদের মত হোয়াইট হাউসের ধামা ধরল। 2009 থেকে 2011 সালের মধ্যে জলবায়ু পরিবর্তন নিয়ে প্রবন্ধের সংখ্যা 41 শতাংশ কমে গেল। ঠিক সেই পরিমাণে আমেরিকার জনসাধারণেরও মনে জলবায়ু পরিবর্তনের বিজ্ঞান সম্বন্ধে সচেতনতা কমলো। এ যেন জলবায়ু পরিবর্তন সম্বন্ধে এক অজ্ঞেয়বাদী অবস্থা এবং তাকে যেন সহ্য করতে হচ্ছে জঙ্গী এক মৌলবাদী বিরোধিতা যাকে লালন করছে ব্যারণ কখ (Koch) ব্রাদার্স, পারমাণবিক ও জীবাশ্ম জ্বালানী শক্তি কোম্পানী ও তাদের এমোসিরেসন এবং এমেরিকান লেজিসলেটিভ এক্সচেঞ্জ কাউন্সিল (ALEC)।

ইতিমধ্যে, জুলাই, 2012-তে ন্যাশানাল রিনিওএবল এনার্জি ল্যাবোরেটারি (NREL) এবং আমেরিকার ডিপার্টমেন্ট অফ এনার্জি (DOE) অধীনে গবেষণা কেন্দ্র নবীকরণযোগ্য শক্তি সম্বন্ধে তাদের প্রাথমিক সমীক্ষা রিপোর্ট প্রকাশ করেছে যা DOE-এর ভাষায়, "আজ পর্যন্ত আমেরিকা মহাদেশে নবীকরণযোগ্য বিদ্যুতের জগতে প্রবেশ করার সবচেয়ে সর্বাঙ্গীণ বিশ্লেষণ।"

ব্যবসায়িক ভিত্তিতে নবীকরণযোগ্য বিদ্যুৎ আজ যে প্রযুক্তি থেকে পাওয়া যায় তা এবং আরও নির্বিরোধী বিদ্যুৎ ব্যবস্থা প্রয়োজনের তুলনায় পর্যাপ্ত যা আমেরিকার প্রতিটি অঞ্চলের 2050 সাল পর্যন্ত প্রতি ঘণ্টায় যে বিদ্যুতের প্রয়োজন তাকে মেটাতে পারবে।

এই যে গুরুতর অনুসন্ধান তা কেন পররাষ্ট্র পলিসি নিয়ে তৃতীয় প্রেসিডেনসিয়াল বিতর্কে বা মডারেটারের প্রশ্নে নির্বাচন প্রার্থীর উত্তরে স্থান পায়নি যখন আমেরিকায় তেল নিয়ে মধ্য প্রাচ্যের মিলিটারি পলিসি বিষয়ে বিতর্ক চলছে! এবং কেন ওবামা প্রশাসন এবং মিডিয়া 2008 থেকে 2012 সালের মধ্যে আমেরিকায় বায়ু এবং সৌরশক্তির উৎপাদন ক্ষমতার যে বিরাট প্রসার ঘটেছে যা প্রায় 60টি পারমাণবিক শক্তি কেন্দ্রের উৎপাদনের সমান, তার কোন প্রচার করেনি? ঐ সময়ের মধ্যে বায়ু শক্তির উৎপাদন দ্বিগুণ হয়েছে এবং সৌর শক্তি গত চার বছরে চারগুণ বৃদ্ধি পেয়েছে। ঐ বৃদ্ধি জীবাশ্ম জ্বালানি থেকে যে বৃদ্ধি ঘটেছে তার চেয়ে বেশি। সেই সময়ে পারমাণবিক শক্তি হ্রাস পাচ্ছে। পারমাণবিক এবং জীবাশ্ম জ্বালানি শিল্পের কর্পোরেটদের পেশীশক্তি এবং অর্থ ভিন্নমতকে শুধুই নীরব করেনি বরং তারা নবীকরণ শক্তির প্রসার ঘটিয়ে আমেরিকার শক্তি স্বাধীনতার যে সম্ভাবনা তা খুব উদ্যমের সঙ্গে বাধা দিয়েছে। 2011 সালে সোলিনদ্রা (Solindra) সৌর কোম্পানী 52.9 কোটি ডলার ঋণ দেওয়ার পরও দেউলিয়া হয়ে যায়। তখন আমেরিকান

কংগ্রেস ও মিডিয়ার তৈরি করা উন্মত্ততা সৌরশক্তির যে অসাধারণ বিকাশ ঘটেছে তাকে ম্লান করে দেয়। সৌরশক্তি শিল্পে যে রেকর্ড-ভাঙা চাকরি সৃষ্টি, দামের ক্ষেত্রে যে প্রতিযোগী অবস্থা এই ঋণ গ্যারান্টি প্রোগ্রামে যে 90 শতাংশ সফলতা ঘটেছে তাকে তারা চেপে যায়। সৌরশক্তির ক্ষেত্রে আমেরিকার যে সফলতা তা খুব কমই খবরে বেরিয়েছে। সৌর শক্তির প্রমাণিত সাফল্য সম্বন্ধে যে নীরবতা তা এক অশিক্ষিত সংবাদ মাধ্যমকে লালন করে যা প্রেসিডেন্টের চাকরি সৃষ্টি এবং জলবায়ু পরিবর্তন সম্বন্ধে যে বৈপরিত্য সে সম্বন্ধে কোন প্রশ্ন তুলতে দেয় না।

সৌরশক্তি আমাদের সামনে এক অপূর্ব সুযোগ খুলে দিয়েছে। যে শক্তি আহরণের পথ উন্নত দেশগুলি এ যাবত নিল তা সৃষ্টি করল চের্নোবিল, একসন ভালদেজ (Exxon Valdez) কাতরিনা, ডিপওয়াটার হরাইজন (Deepwater Horzon), ফুকুসিমা, হারিকেন স্যান্ডি, তেল নিয়ে যুদ্ধ এবং প্রলয়ঙ্কারী জলবায়ু পরিবর্তন।

ফুকুসিমার পর জার্মানি তার 8টি পুরনো পারমাণবিক চুল্লিকে বন্ধ করে দিয়েছে এবং সিদ্ধান্ত নিয়েছে যে 2022 সালের মধ্যে তার শেষ চুল্লিটিও বন্ধ করে দেবে। এটা ঘটেছে কারণ জার্মানির এক দশকেরও বেশী পরিকল্পনা এবং সৌরশক্তির বিকাশ। এই যে নবীকরণযোগ্য শক্তির ব্যবহারের বৃদ্ধি তা চাষীদের অর্থনীতিকে, ছোট ছোট ব্যবসাকে এবং লগ্নীকারীকে সুবিধা দিয়েছে। এছাড়া, এই যে সৌরশক্তির প্রসার তা অবশেষে একদিকে পারমাণবিক শক্তি ও জীবাশ্ম জ্বালানি শক্তি এবং অন্যদিকে অর্থনৈতিক মঙ্গলের মধ্যে যে সর্বজনস্বীকৃত সম্পর্ক আছে তাকে ভুল প্রমাণিত করেছে। রাজনৈতিক এবং অর্থনৈতিক বাস্তবতার সঙ্গে আমাদের বর্তমান ও ভবিষ্যৎ প্রজন্মের জন্য নৈতিক দায়বদ্ধতা আছে। 2012 সালের জলবায়ুর চূড়ান্ত বিপর্যয়ের পর ঐ দায়বদ্ধতা আমাদের নিশ্চয়ই শক্তি দক্ষতা এবং সূর্য, জল, এবং বায়ুর যে অফুরন্ত শক্তি ভাণ্ডার আছে তাকে আহরণ করতে উদ্বুদ্ধ করবে।

তথ্য সূত্রঃ ইনটারনেটে পাওয়া প্যাট্রিসিয়া হাইনসের (Patricia Hynes) প্রবন্ধ।

পরিপ্রশ্ন-র আগামী সংখ্যা প্রকাশের
সম্ভাব্য তারিখ 5th অক্টোবর 2013