

# সূর্যাগ্নি

## ডঃ দীপ্তেন্দু বসু

জগতে এমন অনেক জিনিস আছে যা আমাদের প্রত্যেকের কাছে নিতান্তই সাধারণ। কিন্তু এইসব সাধারণ জিনিসের মাঝেই অনেক সময়ই নানা অসাধারণ লুকিয়ে থাকে। যেমন আমাদের “সূর্যদেব”-সবাই জানেন, ইনি প্রতিদিন সকালে ঠিক সময়মত পূর্ব আকাশে হাজিরা দেন এবং সময়মত বৈকালে পশ্চিমে অস্ত যান। এখনও এই নিয়মের কোনও নড়চড় হয়নি! কিন্তু ভগবান না করুন, সত্যসত্যই যদি কোনদিন এই নিয়মের নড়চড় হয়-তাহলে আমাদের উপর দিয়ে যা ঘটবে, তা কিন্তু ভাববার বিষয়।

সূর্যদেব আমাদের প্রধানতঃ দিচ্ছেন আলো (light) ও উত্তাপ (heat), কিন্তু এই আলো-উত্তাপের প্রকৃত তথ্যটি কি, তাই আজ আমরা একটু আলোচনা করবো।

আধুনিক বিজ্ঞানীরা সবাই ‘সূর্যদেবকে’ একটি জ্বলন্ত পিণ্ড বিশেষ, ব’লে মনে করেন। ইনি প্রতি মিনিটে ১,৯৪ ক্যালোরী (calorie উত্তাপের একক বা unit of heat) তেজ প্রতি বর্গ সেন্টিমিটারে (square centimetre) দান করেন। এই থেকে সূর্যদেব সবশুদ্ধ প্রতি মিনিটে চারিদিকে কত তেজ বিকীর্ণ করছেন তার পরিমাণ পাওয়া যায়। সুতরাং, সূর্যদেব যদি কেবল একটি ক্রমশঃ শীতলতাপ্রাপ্ত পদার্থ বিশেষ হয়ে যান, তা’হলে প্রতি বৎসর প্রায় ১৫° সেন্টিগ্রেড (centigrade) হিসাবে তাঁর তাপ কমে যাবার কথা। কিন্তু কার্যক্ষেত্রে ঐ রকম হারে (degree) সূর্যের তাপের হ্রাস হতে দেখা যায় না। অতএব এক্ষেত্রে আমাদের এই অনুমান করতে হয়-এমন এক ক্রিয়া ঐর মধ্যে হচ্ছে, যার জন্য সূর্যদেবের ঐ তেজ-বিকীর্ণজনিত শক্তিক্ষয় অপর দিক থেকে ক্ষয়িত তেজের পরিপোষণ। কিন্তু কি প্রক্রিয়ায় শক্তির এই পরিপোষণ হচ্ছে-তা অনেক দিন থেকেই বৈজ্ঞানিক পণ্ডিতদের কাছে রহস্য ব’লে মনে হতো। তাঁরা সবাই ভাবতেন-কি জাতীয় আণ্ডন সূর্যের মধ্যে রয়েছে যার দহন কোন এক অজানা অতীত কাল হতে সুরু হয়েও একক্ষণও তা নিভে শেষ হয়ে যাচ্ছে না। ১৯৩৮ সালে বৈজ্ঞানিক বোধে এর এক সদুত্তর দিতে সক্ষম হলেন। তিনি এই ব্যাপার সমাধান করবার কল্পনা করলেন-পারমাণবিক কোষের প্রতিক্রিয়া (nuclear reaction) দিয়ে। সূর্যের যে আণ্ডন, তা যে আমাদের কয়লা, কাঠ বা প্রদীপের সলতের মত কোনও জ্বালানি দ্রব্যের দহন থেকে উৎপন্ন নয়, তাও এবার বুঝতে পারা গেল।

আজকাল দিকে দিকে “আণবিক গবেষণা” চলছে। আণবিক বোমা, এক মুহূর্তে মানুষের শত শত বৎসরের পরিশ্রমের ফল, সুন্দর সুন্দর অনেক সমৃদ্ধ নগরকে ধবংস করে দিচ্ছে। আবার আণবিক বাতি দিয়ে মানুষের কল্যাণকর, বিদ্যুত ইত্যাদি শক্তিও উৎপাদন করা হচ্ছে। আমাদের সূর্যদেবের মধ্যে এই আণবিক শক্তিরই এক অহরহ তান্ডব-লীলা চলছে-আধুনিক বিজ্ঞানীরা এই কথাই বলেন।

সূর্য সম্বন্ধে কিছু আলোচনা করবার পূর্বে আমাদের এই জগতের সৃষ্টির বিষয় কিছু জানা দরকার। মোটামুটিভাবে ধরা যেতে পারে যে, নীহারিকারা (nebula) আমাদের জাগতিক ‘পদার্থের’ আদিমাতা। শীতকালে মেঘশূন্য রাত্রে আকাশে ছায়াপথ (milkyway) অনেকেই দেখে থাকবেন। এই ছায়াপথ কোটি কোটি ‘নীহারিকা’ দিয়ে তৈরী! দূরবীক্ষণ দিয়ে এই ছায়াপথ পর্যবেক্ষণ করলে, নানা আকৃতির নীহারিকা দেখতে পাওয়া যায়। এদের মধ্যে কোনটি বা কুন্ডলাকৃতি, কোনটি বা অশ্বাকৃতি, আবার

কোনটিবা শামুকের আকৃতি বিশিষ্ট। পদার্থবিদ্যার ‘বর্ণালী বিশ্লেষণ’ প্রণালীর দ্বারা এদের উত্তাপ, উপাদান এবং অবস্থা ইত্যাদির বিষয় জানা সম্ভব। এদের আয়তনও অসম্ভব রকমের বড়। আমাদের সূর্যদেব এদের আয়তনের তুলনায় সামান্য এক ক্ষুদ্রতম ভগ্নাংশ বললেও অত্যাঁজি হয় না।

আকাশের কোটি কোটি নক্ষত্র বা তারাদের প্রধানতঃ দুই শ্রেণীতে ভাগ করা যেতে পারে। এদের একটি দল হ’ল-দানব (giant) আর একটি দল হ’ল বামন (dwarf)। দানব-তারা হলো সেইগুলি যাদের আণ্ডন বা বিকীর্ণ-শক্তি ক্রমশঃ দিন দিন বাড়ছে। আর বামন-তারা হলো সেইগুলি যাদের আণ্ডন ক্রমশঃ কমছে। আমাদের সূর্য এই বামন-তারাদের পর্যায়ের মধ্যে পড়ে।

জ্যোতির্বিজ্ঞানী পণ্ডিতেরা (astronomers) সবাই মনে করেন যে, একদিন আমাদের এই সূর্য ঠাণ্ডা হয়ে যাবে। আর ঐ সংগে তার চারপাশের গ্রহ-উপগ্রহগুলিও হবে হিম। তখন সমস্ত জীব-জগতের হবে বিলুপ্তি বা extinction। তা এই কথা এখন থাক-কারণ এর সম্ভাবনা হওয়া আজ থেকে এখনো কোটি কোটি বৎসর পরে।

সূর্যের যে আণ্ডনের কথা আমরা আলোচনা করছিলাম তার ধরন আর অপরাপর নক্ষত্রদের আণ্ডনের ধরন একই-তবে তফাৎ এইখানে যে, এদের কারো আণ্ডন বাড়ছে বা কারো আণ্ডন কমছে। পূর্বেই বলেছি এইসব আণ্ডন আণবিক শক্তি থেকে উৎপন্ন।

এইবারে নিশ্চয় সবাই প্রশ্ন করবেন-‘আণবিক শক্তি বলতে আমরা কি বুঝি?’ আধুনিক বিজ্ঞানীরা অণু পরমাণু ছাড়িয়ে এসেছেন অতি পরমাণবিক মৌলিক কণাতে (fundamental particle), যাদের নানা মিশ্রণে তৈরী হয় নানা মৌলিক পদার্থের পরমাণু (atom)। ঐ অতি পরমাণবিক মৌলিক কণাগুলি আবার কয়েক প্রকারের হয়-যেমন কতকগুলির নাম electron, (ইলেকট্রন বা বিদ্যুতিন) কতকগুলির নাম proton (প্রোটন) এবং কতকগুলির নাম neutron (নিউট্রন)। এ ছাড়াও আরো কয়েক প্রকারের অতিপরমাণবিক মৌলিক কণা আছে-যাদের মৌলিকত্বের সম্বন্ধে এখনও অনেকের সন্দেহ আছে।

প্রোটন ও নিউট্রনগুলির মোটামুটি ‘ভর’ (mass) প্রায় এক-কিন্তু প্রোটনগুলি বৈদ্যুতিক ধনাত্মক (positive electric) আর neutron গুলি বিদ্যুৎশূন্য, কেবল ভরবিশিষ্ট। এই প্রোটন বা নিউট্রনের এক একটির ভর একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর ভরের প্রায় সমান (একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর ভর হলো  $1.67 \times 10^{-24}$  গ্রাম। কিন্তু ইলেকট্রনগুলি অতি ক্ষুদ্র ঋণাত্মক বিদ্যুৎ (negative electricity) বিশিষ্ট অতিপরমাণবিক মৌলিক কণা। এর ভর একটি হাইড্রোজেন পরমাণুর  $1/1836$  গুণ। এত ক্ষুদ্র হ’লেও ইলেকট্রনের বিদ্যুৎ পরিমাণ ও প্রোটনের বিদ্যুৎ পরিমাণ সমান। অর্থাৎ একটি প্রোটন ও একটি ইলেকট্রন যুক্ত হ’য়ে বিদ্যুৎশূন্য একটি নিউট্রন গঠন করতে পারে।

রাসায়নিক দ্রব্যাদির সংমিশ্রণে যেমন অপর রাসায়নিক দ্রব্যাদি তৈরী হয়, তেমনি অতি পরমাণবিক মৌলিক কণাগুলি উপযুক্ত শক্তিসম্পন্ন হয়ে, অপর মৌলিক কণা বা অপর পরমাণুকে আঘাত করে বা মিলিত হয়ে অন্য প্রকার মৌলিক পরমাণু গঠন করতে পারে; এই সংগে কতক কতক ক্ষেত্রে নতুন অতিপরমাণবিক কণা বা আণবিক তেজও নিঃসৃত হতে পারে। পরীক্ষা করে দেখা গিয়েছে যে, ইউরেনিয়াম প্রভৃতি কয়েকটি

# অপরাধী

শাহারা খান

মৌলিক পদার্থের প্রবল গতিসম্পন্ন নিউট্রন দিয়ে আঘাত করলে ঐ মৌলিক দ্রব্যের পরমাণু ভেঙ্গে নতুন মৌলিক পদার্থের পরমাণু তৈরী হয়, আর ঐ সংগে নিঃসৃত হয় খানিকটা তেজ বা শক্তি। মৌলিক দ্রব্যের পরমাণুর মধ্যস্থিত অতি পরমাণবিক কণাগুলি নিউট্রনের দ্বারা ভাঙতে আরম্ভ হ'লে পরমাণবিক কণার কিছু অংশ ভেঙে, শক্তি বা তেজে রূপান্তরিত হয়। এই শক্তিই পরমাণুর ভাঙনের সময় নিঃসৃত তেজের রূপ নেয়। এই তেজকে 'আণবিক তেজ' বলা হয় ও এর আণ্ডনকে 'আণবিক অগ্নি' বলা হয়। শুধু নিউট্রন কেন, ইলেকট্রন-শূন্য হিলিয়াম পরমাণু, যার বিশেষ ধনাত্মক "আলফা কণিকার" দ্বারাও আণবিক ভাঙন সম্পন্ন করা যেতে পারে। নানা প্রকারের জটিল যন্ত্রাদির সাহায্যে, অতি-পরমাণবিক কণাগুলিকে 'ভাঙন সম্পন্ন' করার জন্য উপযুক্ত শক্তিবিশিষ্ট করা হয়। বারুদে যেমন একবার আণ্ডন দিলে তার মধ্যে আর আণ্ডন দেবার প্রয়োজন হয় না সেই রকম একবার কোনও প্রকারে কয়েকটি পরমাণুকে ভাঙতে পারলে, অপরাপর চারিপাশের (surroundings) পরমাণু আপনি থেকে ভাঙতে থাকে। জাপানের 'হিরোসিমা' ও 'নাগাসাকি' সহর দু'টির উপর আমেরিকানরা যে আণবিক বোমা ফেলেছিল তার আণবিক বারুদ ছিল বিশেষ প্রকারের ইউরেনিয়াম ২৩৫। ঐ এক একটি বোমায় ঐ ইউরেনিয়ামের পরিমাণ ছিল মাত্র একটি মুরগীর ডিমের মত পরিমাণ। এই রকমের আণবিক প্রতিক্রিয়াকে বলা হয় 'ভাঙন' বা 'fission'।

আর এক প্রকার আণবিক ক্রিয়া আছে। যাকে বলা হয় যোজন বা fusion। এ ক্ষেত্রে এক বা ততোধিক পরমাণু (যেমন হাইড্রোজেন পরমাণু) পরস্পর বা অপর পরমাণুর সংগে মিলিত হয়ে নতুন পরমাণু গঠন করে। এই গঠনের সময় পূর্ববর্তী পরমাণুগুলির ভরের (mass) কিছু হ্রাস হয়। পরমাণুর এই হ্রাসপ্রাপ্ত অংশ "আইনস্টাইন প্লাঙ্ক" প্রবর্তিত নিয়মানুসারে তেজ বা শক্তিতে পরিণত হয় ও চতুর্দিকে বিক্ষিপ্ত হয়। এই ব্যাপারকে "সংগঠন-প্রতিক্রিয়া" বা "packing effect" বলা হয়। আধুনিক জগতের Hydrogen Bomb এর বিস্ফোরণ (explosion) প্রণালী এই "সংগঠন-প্রতিক্রিয়ার" উপর নির্ভর করে। বেশ পূর্বে আমেরিকানরা এর পরীক্ষা করেছেন-এবং দেখেছেন এর দহন-শক্তি পূর্বাক্ত আণবিক দহন-শক্তির চেয়ে অনেক বেশী।

আমাদের সূর্য একটি "যোজন" বোমা বিশেষ। এই সূর্য থেকে শক্তি বা তেজ নিঃসৃত হচ্ছে। পৃথিবী থেকে সূর্যের উত্তাপ পরিমাণ করা হয়েছে দুই কোটি ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড। যতই দিন যাচ্ছে সূর্যের মধ্যে হাইড্রোজেনের পরিমাণ কমে আসছে। সূর্যের ভেতরকার আণবিক আণ্ডনের শিখা, সূর্যকে ছাড়িয়ে নভঃ পরিসরে শত শত যোজন ভেদ করছে। সূর্যগ্রহণের সময়ে পূর্ণ গ্রাসের (total eclipse) চিত্রে ঐ সব শিখা স্পষ্টই দেখতে পাওয়া যায়। সূর্যের বহিঃস্থিত অপেক্ষাকৃত শীতল আলোক-মণ্ডল বা (photosphere) এর উত্তাপের প্রায় ১০,০০০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডের উপর। তবুও আমাদের সূর্যদেব কিনা বামন! যদি তাই হয়, তাহলে আকাশের অপরাপর "দানব" নক্ষত্র বা নীহারিকাদির প্রকৃত উত্তাপ না জানি কতখানি। কবে সেই তত্ত্ব মানুষের জ্ঞানগোচর হবে, তা কে জানে?

সুবহান সাহেবের আগের পক্ষের একমাত্র মেয়ে শেফালী। শেফালীর বয়স যখন ৮ বছর তখন হঠাৎ একদিন জুরে শেফালীর মা মারা যায়। মা মরা মেয়েকে তখন মায়ের মতো স্নেহ আদর দিয়ে লালন পালন করে শেফালীর দাদী। গ্রামের স্কুলে তাকে লেখাপড়া করান। এতটুকু দুঃখ-কষ্ট পোহাতে দেননি। সুবহান সাহেবও দ্বিতীয় বিয়ে করেননি। কিন্তু শেফালী মেট্রিক পাশের পর যখন শেফালীর দাদী মারা যান তখন সোমত মেয়ে ঘরে একা কিভাবে থাকবে? সুবহান সাহেবও কাজ কর্মে প্রায়ই বাইরে চলে যান। তাই আত্মীয় স্বজনের পীড়া-পীড়িতে সুবহান সাহেব দ্বিতীয় বিয়ে করতে বাধ্য হন। এ পক্ষের ঘরে সুবহান সাহেবের আরো দুমেয়ে আসে। সৎ মা জমিলা খাতুন শেফালীকে ভাল চোখে না দেখলেও শেফালী তাকে মায়ের মতই শ্রদ্ধা করে। ছোট বোন দু'জনকে সেই কোলে পিঠে মানুষ করছে। সাংসারিক কাজকর্ম সব এক হাতে করে নিজে গ্রামের কলেজ থেকে বি এ পাশ করে এখন গ্রামের প্রাইমারী স্কুলে শিক্ষকতা করছে। শেফালী দেখতে সুন্দরী না হলেও আদব-কায়দা, চাল-চলনে সমাজের কাছে প্রশংসনীয়। মেয়ে বিয়ের উপযুক্ত হয়েছে। স্বাভাবিকভাবে মেয়েকে সুপাত্রস্থ করার চিন্তায় সোবহান সাহেব চিন্তিত। ২/১ জায়গা থেকে আলাপও আসছে। জমিলা খাতুনের ইচ্ছা নিজের বোনের ছেলে হারুণের সাথে শেফালীর বিয়ে দিবেন। বেকার বোনপো চাকুরীজীবী শেফালীকে বিয়ে করলে ভালভাবেই দিনাতিপাত করবে। তাছাড়া সোবহান সাহেব ব্যবসা করেন। সহায় সম্পত্তিও আল্লাহর নামে ভালই আছে। আর তাদের কোন ছেলে নাই। কাজেই একদিন বোনপোই হয়ে যাবে সব সম্পত্তির একমাত্র মালিক। হারুণের সাথে শেফালীর বিয়ে নিয়ে জমিলা খাতুন প্রায়ই সোবহান সাহেবের সাথে পীড়াপীড়ি করেন। কিন্তু সোবহান সাহেব কোনমতেই হারুণের সাথে মেয়েকে বিয়ে দিতে রাজী নন। মাস্তান টাইপের হারুণ লেখাপড়া করে নাই। কাম কাজ করে না। বাপের ঘাড়ে বসে খায়। মেয়ে সৎ মায়ের সংসারে কষ্ট করে; বিয়ের পরেও কি কষ্ট করবে? যাহোক, শেষমেষ ঘটকের মারফত শহরে বসবাসরত শিক্ষিত, সুদর্শন, সরকারী চাকুরীজীবী ছেলের সাথে শেফালীর বিয়ে ঠিক হলো। সোবহান একদিকে দুঃখ করছেন মেয়েটা চলে গেলে ঘরটা ফাঁকা হয়ে যাবে, অন্যদিকে শান্তির নিঃশ্বাস ফেলছেন মেয়েটাকে একটা ভাল পাত্রের হাতে তুলে দিতে পারছেন বলে।

শেফালীর বিয়ের মাত্র ১ সপ্তাহ বাকি। সবাইকে দাওয়াত দেওয়া হয়ে গেছে। বড় মেয়ের বিয়েতে খরচ করতে সোবহান সাহেব ত্রুটি করছেন না। মেয়ের গহণার সেট, জামাইয়ের পোশাক বানিয়েছেন। তিনি বৈঠকখানায় বসে বাবুর্চির সাথে রান্নার ব্যাপারে আলাপ করছিলেন। এমন সময় ঘটক এসে হাজির। ঘটকের কথা শুনে সোবহান সাহেব আকাশ থেকে পড়লেন। শেফালীর বিয়ে হবে না। সোবহান সাহেবের কোন এক আত্মীয়ের ছেলে নাকি বরপক্ষের কাছে বলেছে শেফালীর গলায় ক্যান্সার। কয়েক মাস আগে অপারেশন হয়েছে এবং সে বেশী দিন বাঁচবে না। সোবহান সাহেব ঘটককে বারবার বুঝাতে লাগলেন যে মেয়ের টনসিলের সমস্যা ছিল এবং ঠাণ্ডা লাগলে গলায় ব্যথা করতো। অপারেশন করে টনসিল ফেলে দেওয়া হয়েছে, এখন সে সুস্থ। কিন্তু ঘটক সোবহান সাহেবের কথা শুনতে রাজী নন। উল্টো এত বড় একটা রোগের খবর পাত্রপক্ষকে অপমানের জন্য শাসিয়ে গেলেন। সোবহান সাহেব মাথায় হাত দিয়ে বসে পড়লেন। মেয়ের ঠিক হয়ে যাওয়া বিয়ে ভেঙ্গে গেলে সমাজে চলাফেরা লজ্জাকর। সমাজের চোখে মেয়ে হয় অপরাধী। হঠাৎ অনেকে কান্নার শব্দ শুনে সোবহান সাহেব ধীর পায়ে বাড়ীর দিকে পা বাড়ান। দেখেন শেফালীর নিশ্চল দেহ মাটিতে পড়ে আছে। চারপাশে তাকে ঘিরে প্রতিবেশীরা আহা, উহু করছে।