আলো হাতে আঁধারের যাত্রী

অভিজিৎ রায়

পরিশিষ্টাদি
২য় পর্ব ঃ পরিশিষ্ট ১-৩
পরিশিষ্ট ১। কোপার্নিকাস ঃ 'খ-বস্তুসমূহের পরিক্রমণ কক্ষপথ'

নিকোলাস কোপার্নিকাস জন্মেছিলেন পোল্যান্ডে ১৯ ফেব্রুয়ারি, ১৪৭৩ সালে। তিনি তিন বছরকাল ক্রাকাও বিশ্ববিদ্যালয়ে শিক্ষা লাভ করে আরও উচ্চ শিক্ষার জন্য দীর্ঘ দশ বছর বেলোনা, পাদুয়া, ফেররারা প্রভৃতি ইতালীয় বিশ্ববিদ্যালয়ে অধ্যয়ন সমাপ্ত করেন। এ সময় তিনি গণিত ও তত্ত্বীয় জ্যোতির্বিদ্যা চর্চার পাশাপাশি বিভিন্ন মানমন্দিরে জ্যোতিষীয় পর্যবেক্ষণেও অংশগ্রহণ করেছিলেন। ক্রাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে অধ্যয়নকালে তিনি আইন ও চিকিৎসা শাস্ত্রে ব্যুৎপত্তি অর্জন করেছিলেন। ১৫১২ সালে দেশে ফিরে এসে তিনি ফ্রায়ুয়েনবুর্গ গির্জায় ক্যাননের পদে যোগ দেন। আমৃত্যু (১৫৪৩) তিনি এই পদে অধিষ্ঠিত ছিলেন। জ্যোতিষীয় ও গণিত শাস্ত্রের গবেষণার তার মূল লক্ষ্য ছিল বৈজ্ঞানিক ভিত্তিতে সৌরকেন্দ্রিক মতবাদের প্রতিষ্ঠা। নিঃসন্দেহে কাজটি সহজ ছিল না, গাণিতিক জটিলতা ছাড়াও ছিল চার্চ ও ধর্মসংস্থাসমূহের অনুশাসন এবং টলেমীপন্থী বৈজ্ঞানিকদের প্রচণ্ড দাপট ও প্রভাব। ইতালীতে অবস্থানকালেই তিনি সূর্যকেন্দ্রিক মতবাদের সাথে পরিচিত ও আকৃষ্ট হন। তিনি জানতেন যে সৌরকেন্দ্রিক মতবাদকে প্রতিষ্ঠা করতে হলে নির্ভুলভাবে প্রমাণ করে দেখাতে হবে যে এই মতবাদ প্রতিষ্ঠিত মডেলের তুলনায় গ্রহ-নক্ষত্রাদির সকল সমস্যার সহজতর সমাধান দিতে পারে, যা পর্যবেক্ষণলব্ধ উপাত্তের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ। তিনি তার পূর্বসূরি অ্যারিস্টাকাসসহ অন্যান্য সূর্যকেন্দ্রিক মতবাদের প্রবক্তাদের কাজের সাথে ক্রমশ পরিচিত হয়ে ওঠেন গবেষণার মাধ্যমে। তিনি লিখেছিলেন, "আমি প্রথমে সিসেরোর লেখায় দেখি যে, সাইরাকিউজবাসী হিসেটাস পৃথিবীর গতিতে বিশ্বাস করতেন। এরপর আমি প্লুটার্কের রচনায় আবিষ্কার করি, প্রাচীনকালের অনেকেরই এরূপ অভিমত ছিল।" কিন্তু এরা কেউ গণিতের ভিত্তিতে মতবাদটিকে প্রতিষ্ঠায় সচেষ্ট হননি।

কোপার্নিকাস গণিতের সুদৃঢ় ভিত্তিতে সৌরকেন্দ্রিক মতবাদ প্রতিষ্ঠার দুরূহ কাজে একত্রিশ বছর নীরব গবেষণায় নিজেকে উৎসর্গ করেছিলেন। কারণ তিনি জানতেন ধর্ম পুস্তক ও ধর্মীয় সংস্থাসমূহের সর্বাত্মক সমর্থন ছাড়াও টলেমীয় মতবাদের ব্যাপক স্বীকৃতি ও দীর্ঘকাল স্থায়িত্বের পশ্চাতে রয়েছে গণিতের ভিত্তি রচনার সফল প্রয়াস তা যতই দুঃসাধ্য হোক। অবশেষে বন্ধুদের অনুপ্রেরণায় তার নীরব সাধনার সংক্ষিপ্তসার Commentariolus সাধারণের বোধগম্য আকারে প্রকাশ করেছিলেন ১৫২৯ খ্রিস্টাব্দে, গণিতের বিশদ বিশ্লেষণ বাদ দিয়ে। এটি বস্তুত তার মূল গ্রন্থের সংক্ষিপ্ত রূপ। বলা যেতে পারে এই প্রকাশন অনেকটা ধর্মসংস্থা সমূহের ও জ্যোতির্বিদদের প্রতিক্রিয়া যাচাইয়ের সন্ধানী প্রচেষ্টা। এ উদ্দেশ্যে তিনি পুস্তকটির প্রতিলিপি ইউরোপের প্রায় প্রত্যেক প্রধান ধর্মযাজকের কাছে মতামতের জন্য পাঠিয়েছিলেন। তাদের অনেকেই তাকে মূল গ্রন্থটি প্রকাশের অনুরোধ করেছিলেন। কিন্তু তবু দীর্ঘ বারো বছরের মধ্যে সম্ভবত ধর্মীয় সংস্থা ও চার্চসমূহের বিরাগভাজন হওয়ার ঝুঁকি তিনি নিতে চাননি।

কিন্তু অবশেষে তার প্রিয় ছাত্র ভিটেনবার্গ বিশ্ববিদ্যালয়ের তরুণ শিক্ষক রেটিকাসের সনির্বন্ধ অনুরোধে ও আগ্রহে সম্পূর্ণ গ্রন্থটি প্রকাশে তিনি স্বীকৃত হন এবং তাকেই সকল দায়িত্ব দেন। গ্রন্থটি 'Nicolai Copernici torinensis de revolutionibus orbium coelestium' শিরোনামে ১৫৪৩ সালে প্রথম প্রকাশিত হয়। পরবর্তী সময়ে গ্রন্থটি De revolutionibus এই সংক্ষিপ্ত নামে পরিচিতি লাভ করে। প্রচলিত কাহিনী যে, গ্রন্থটি যখন কোপার্নিকাসের কাছে নিয়ে আসা হয় তখন তিনি সংজ্ঞাহীন অবস্থায় মৃত্যুশয্যায়। প্রকাশের সাথে সাথেই এর মূল পাণ্ডুলিপিটি অদৃশ্য হয়ে যায়, আর কোপার্নিকাসের কাছে বন্ধুজনের সন্দেহ জাগে যে পুস্তকটির নানা স্থানে পরিবর্তন আনা হয়েছে। এমনকি গ্রন্থের শিরোনামেও পরিবর্তন ঘটানো হয়েছে। প্রায় আড়াইশ বছর পরে মূল পাণ্ডুলিপিটি আবিস্কৃত হলে এই জালিয়াতি ধরা পড়ে। আর এই জালিয়াতিটি করেছিলেন কোপার্নিকাসের ঘনিষ্ঠ বন্ধু জ্যোতির্বিদ এব্রিয়া ওসিয়ান্ডার, যার উপর রেটিকাস মুদ্রণ কাজ তদারকির দায়িত্ব দিয়েছিলেন। এর মূল কারণ, ওসিয়ান্ডার চাননি গ্রন্থটি শুদ্ধভাবে প্রকাশিত হোক, যেহেতু ধর্মবিশ্বাসের কারণে তিনি ছিলেন টলেমীপন্থী। তিনি প্রথমত মূল শিরোনামের সাথে Orbium coelestium কথাটি জুড়ে দিয়েছিলেন। দ্বিতীয়ত তিনি ভূমিকায় কোপার্নিকাসের নামে তার নিজের বক্তব্য জুড়ে দিলেন যার অর্থ হলো যে, এখানে যে পরিকল্পনাটি উপস্থাপন করা হয়েছে তা সত্য নয়, তবে গণনার সুবিধার জন্য একটি বিকল্প পদ্ধতি মাত্র, যার সাথে সত্যের লেশমাত্র সংস্পর্শ নেই। ওসিয়ান্ডার আর যে দুষ্কর্মটি করেছিলেন তা হলো গ্রন্থটি থেকে সৌরকেন্দ্রিক মতবাদের আদি প্রবক্তা অ্যারিস্টাকাসের উল্লেখ কেটে বাদ দিয়েছিলেন। উদ্দেশ্য কোপার্নিকাসের বিরুদ্ধে যাতে ধারণা চৌর্যবৃত্তির অভিযোগ উত্থিত হতে পারে। কিন্তু দেখা গেছে মূল পাণ্ডুলিপিতে অ্যারিস্টাকাসের কথা অন্তত চারবার উল্লেখিত হয়েছে এবং একস্থানে বলা হয়েছে যে, পিথাগোরীয় দার্শনিকরা ছাড়া অন্যান্য প্রাচীন দার্শনিকদের মধ্যে অ্যারিস্টাকাসই প্রথম পৃথিবীকে একটি গ্রহ রূপে বিবেচনা করেছিলেন। এসব জালিয়াতির কারণে গ্রন্থটির মূল্য বেশ হ্রাস পায় এবং তৎকালীন বিদ্বৎসমাজে পুস্তকটি দীর্ঘকাল অনাদৃত হয়ে পড়ে থাকে। এ কারণেই হয়তো কোপার্নিকাসের গ্রন্থটি চার্চ ও ধর্মযাজকদের দৃষ্টি পড়েনি। কিন্তু কেপলার কর্তৃক রচিত Commentaritis de motibus stellae Martis গ্রন্থটি প্রকাশের কিছুদিনের মধ্যে ধর্মসংস্থাসমূহের টনক নড়ে, কারণ কেপলারের গ্রন্থটির মূল প্রেরণাই ছিল কোপার্নিকাসের De revolutionibus গ্রন্থটি। কিছুদিনের মধ্যেই De revolutionibus নিষিদ্ধ গ্রন্থের অন্তর্ভুক্ত হয় ১৬১৬ খ্রিস্টাব্দে, প্রকাশের ৭৩ বছর পরে। দু'বছর পরেই কেপলার লিখিত 'Epitome astronomiae Copernicanae' গ্রন্থটিও (১৬১৮-২১) এই তালিকার অন্তর্ভুক্ত হয়।

কোপার্নিকাসের চিন্তাধারার মূল বৈশিষ্ট্য হলো আমরা আপাতদৃষ্টিতে আকাশচারী গ্রহ-নক্ষত্রাদির যে গতি লক্ষ করি তা তাদের প্রকৃত গতি নয়, গতিশীল পৃথিবীর কারণেই এ ধরনের আপাত গতির সৃষ্টি হয়। তিনি উল্লেখ করেছিলেন যে প্রাচীন জ্যোতির্বিদরা যে ধারণা করতেন নক্ষত্র মণ্ডল প্রতিদিন পৃথিবীর চারদিকে একবার ঘুরে আসে, তা গোলকটির গতি নয়, বস্তুত এই আপাত গতি নিজ অক্ষে পৃথিবীর ঘূর্ণনের কারণে। সূর্যের বার্ষিক গতি সম্পর্কে কোপার্নিকাস বলেছিলেন যে, পৃথিবীর পরিবর্তে যদি সূর্যকে কেন্দ্রস্থলে নিশ্চল অবস্থায় বসিয়ে পৃথিবীকে তার চারদিকে ঘোরানো যায়, তাহলেও ভূপৃষ্ঠস্থ দর্শক আগের মতোই সূর্যকে পৃথিবীর চারদিকে বাৎসরিক পরিক্রমণরত দেখবে। আপেক্ষিক গতি বোঝাবার জন্যে কোপার্নিকাস গ্রন্থের সূচনাতেই এ প্রসঙ্গের অবতারণা করেছেন, "আমরা বস্তু নিচয়ের যেসব গতি দেখি, তা দর্শকের নিজের গতির জন্য হতে পারে, অথবা বস্তুটির নিজের গতির জন্য, অথবা বস্তু ও দর্শক উভয়ের গতির কারণেও হতে পারে।... পৃথিবীর যদি গতি থাকে