পর্ব-২

আলো হাতে আঁধারের যাত্রী

অভিজিৎ রায়

গ্যালিলিও ও তার পূর্বসুরিরা

গ্যালিলিওর কথা শুরুর আগে প্রথমে এ বিশ্ব ব্রহ্মাণ্ডের ব্যাপারে তার পূর্বসুরি জ্যোতির্বিদদের ধ্যান ধারণাগুলো একটু ঝালিয়ে নেয়া যাক। আসলে পৃথিবী যে গোল এবং গতিশীল এ ধারণায় পৌঁছাতেই মানুষের লেগেছে দীর্ঘকাল। প্রাচীনকালের সাহিত্য আর ধর্মগ্রন্থগুলো পড়লে বোঝা যায়, সে কালের মানুষরা পৃথিবীকে শুধু সমতলই ভাবত না, ভাবত গতিহীন-স্থির। তারা ভাবত সারা আকাশ স্থির পৃথিবীর চারদিকে ২৪ ঘণ্টায় একবার করে ঘুরে চলেছে। এমনকি থেলসের (খ্রী. পূ. ৬২৪-৫৩৭) মতো প্রথিতযশা গ্রীক বিজ্ঞানীও ভাবতেন, পৃথিবী দেখতে অনেকটা সমতল চাকতির মতো– অসীম জলরাশির ওপর ভাসমান কর্ক খণ্ড যেন! তবে মানুষ ধীরে ধীরে তার ভুল ধারণা পাল্টাতে পেরেছে; পেরেছে মহাকাশ নিয়ে তার অনন্ত-কৌতূহল আর পর্যবেক্ষণ শক্তির কারণেই। যেমন– খুব সহজেই আকাশের দিকে তাকিয়ে বুঝেছে (Canopus) নামের উজ্জ্বল যে তারাটি আলেক্সান্দ্রিয়া থেকে দৃশ্যমান, সেটি কিন্তু এথেন্স থেকে মোটেই দেখা যায় না দিগন্তরেখার ওপরে না আসার কারণে। আবার চন্দ্র গ্রহণের সময় মানুষ খেয়াল করে দেখেছে– চাঁদের ওপর পৃথিবীর যে ছায়া পড়ে তা গোলাকার। এভাবে বিভিন্ন ধরনের পরোক্ষ নিদর্শন পেয়ে 'সমতল পৃথিবীর ধারণা' মাথা থেকে অবশেষে সরাতে পেরেছে। তবে গ্রীক দার্শনিকরা সৌরজগতের কেন্দ্রে বসে থাকা 'আপোসহীন স্থির পৃথিবীকে' ক্যু করে তখনও নামাতে পারেনি।

আসলে মধ্যযুগের শেষপর্যন্ত গ্রীক দার্শনিকদের গুরু অ্যারিস্টটল (Aristotle: 384-322 BC) আর গ্রীক-মিসরীয় গণিতবিদ টলেমি (Ptolemy), যিনি দ্বিতীয় খ্রীস্টাব্দের দিকে আলেক্সান্দ্রিয়ায় বাস করতেন, ভূকেন্দ্রিক (Geocenrtric) মতবাদ পৃথিবীবাসীকে দৃশ্যত সম্মোহিত করে রেখেছিল। এ মহাজ্ঞানী দু'জনেই বিশ্বাস করতেন যে, পৃথিবী স্থির, আর অবস্থান করছে সৌরজগতের কেন্দ্রবিন্দুতে; আর আমাদের ধরণীকে কেন্দ্র করে তার চারদিকে ক্রমাগত পাক খেয়ে চলছে চন্দ্র, বুধ, শুক্র, মঙ্গল, বৃহস্পতি ও শনি গ্রহাদি আর সূর্য এবং অন্যান্য নক্ষত্ররাজি। লক্ষণীয় যে, তারা ভাবতেন সূর্যের বৃত্তাকার পরিক্রমণ পথ মঙ্গল আর শুক্রের মাঝখানে। এই মতবাদ অ্যারিস্টটলের পূর্বে প্লেটোও তার ছাত্রদের মধ্যে ব্যাপকভাবে প্রচার করেছিলেন। এদের সবারই ধারণা ছিল যে সূর্য চন্দ্রসহ সকল জ্যোতির্ময় বস্তু এক একটি বৃত্তাকার পথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণরত। এ ধারণাগুলো সূর্য আর চন্দ্রের গতিপথের ক্ষেত্রে 'আপাত সন্তোষজনক' ফলাফল দিলেও গ্রহাদির ঔজ্জ্বল্য আর তাদের আপাত জটিল গতি, বিশেষ করে পশ্চাৎগতি (regression) কিন্তু কোনভাবেই ব্যাখ্যা করতে পারছিল না। প্রয়োজন পড়ল একটু জটিলতর মডেলের। গণিতবিদ ও জ্যোতির্বিদ

গ্যালিলিও গ্যালিলাই

টলেমি ১৪০ খ্রীস্টাব্দের দিকে 'সর্বকালের শ্রেষ্ঠতম' ভূকেন্দ্রিক মডেলের একটি নকশা উপস্থাপন করেন, যা নিঃসন্দেহে তার মেধার উৎকর্ষতম নির্দশন। কোপার্নিকাসের রঙ্গমঞ্চে অবতীর্ণ হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত– টলেমি প্রণীত এই ভুল মডেলটি প্রায় তের শতক ধরে অবলীলায় জন-মানসে রাজত্ব করেছে 'সঠিক মতবাদ' হিসেবে। কারণ আপাত দৃষ্টিতে নিত্যদিনকার নির্দশনসমূহের (evidences) সাথে টলেমির পরিমার্জিত মতবাদের কোন বাহ্যত বিরোধ ছিল না। এর সাথে অবশ্য যুক্ত হয়েছিল ধর্মবিশ্বাস।

একটু ভুল হলো। কোপার্নিকাসের (Copernicus) আগে কেউ যে ভূকেন্দ্রিক মডেলে কখনও সন্দেহ পোষণ করেননি, এ ধারণা কিন্তু ঠিক নয়। যেমন গ্রিক জ্যোতির্বিদ অ্যারিস্টাকাসের কথা বলা যায়। তিনি (খ্রী. পূ. ৩১০-২৩০) অত্যন্ত সাহসের সাথে অ্যারিস্টটলের মতবাদকে চ্যালেঞ্জ করে তখন বলেছিলেন যে পৃথিবী এক বছরে সূর্যের চারদিকে একবার ঘুরে আসে। তিনি এমনকি স্ব অক্ষের চারদিকে পৃথিবীর 'আহ্নিক গতির' (diurnal motion) কথাও উল্লেখ করেছিলেন। আকাশ মণ্ডলী আর গ্রহ-নক্ষত্রের চলাচল সম্পর্কিত বহু অনুমানই পরবর্তীকালে সঠিক প্রমাণিত হলেও সে কালে তার মতবাদ জনগণের কাছে সমাদৃত হয়নি। এর কারণও ছিল। অ্যারিস্টাকাস তার বক্তব্যের পক্ষে কোন গাণিতিক বিশেষণ বা মডেল উপস্থাপন করতে পারেননি। আর তাছাড়া তখনকার দিনে অ্যারিস্টটল ছিলেন বিশ্বজ্ঞান-রাজ্যের মহাগুরু, সে সময়কার 'মহানবী'। সমাজে তার প্রতিপত্তি ছিল বিশাল, অনুরাগীর সংখ্যাও ছিল বিপুল। তার বাণী সমাজে গৃহীত হতো প্রায় 'ঈশ্বরের বাণী'র মতো। অ্যারিস্টটলের জনপ্রিয় মতবাদের সাথে পাল্লা দিতে না পেরে অ্যারিস্টাকাসের সূর্যকেন্দ্রিক (Heliocentric) মতবাদ খড়-কুটোর মতো ভেসে যায়।

এরকম অবস্থা চলছিল প্রায় চৌদ্দশতক পর্যন্ত যখন প্রথমবারের মতো টলেমির ভূকেন্দ্রিক মতবাদ প্রবলভাবে বাধার সম্মুখীন হলো মিখোলাই কোপের্নিক (১৮৭৩-১৫৪৩ খ্রীস্টাব্দ) নামে এক পোলিশ যাজকের কাছ থেকে। ল্যাটিনে তার নাম Mikolaj Kopernic রূপে লিখিত হলেও, পরবর্তীকালে তিনি Nicholas Copernicus নামে জনপ্রিয় হন। তার পেশাগত জীবনের শুরুতেই তিনি টলেমির ভূ-কেন্দ্রিক মতবাদে সন্দেহ প্রকাশ করতে শুরু করেন এবং বুঝতে পারেন যে, টলেমির মডেলের অনেক সমস্যাই খুব সহজে সমাধান করা যায় যদি পৃথিবীকে সরিয়ে সৌরজগতের কেন্দ্রে সূর্যকে বসানো যায়। পৃথিবী যে সৌরজগতের কেন্দ্র নয়, বরং অন্যান্য গ্রহদের মতোই সূর্যকে প্রদক্ষিণরত একটি গ্রহ মাত্র মানব-সমাজে এ চিন্তা-চেতনার ক্রমশ উত্তরণকে এখন কোপার্নিকাসীয় বিপ্লব নামে অভিহিত করা হয়।

কোপার্নিকাস কিন্তু তার বিখ্যাত বইটি ১৫৩০ সালে লিখলেও দীর্ঘকাল প্রকাশ করতে সাহসী হননি। কারণ তিনি জানতেন যে, সৌরজগতের কেন্দ্র থেকে পৃথিবীকে সরিয়ে ফেলার প্রস্তাবে 'পৃথিবীর বিশিষ্টতা' যে ক্ষুণ্ন হয়েছে তা চার্চ ও ধর্মবাদীরা সহজভাবে মেনে নেবে না। তার ভয় অমূলক ছিল না। ১৫৪৩ সালে কোপার্নিকাসের গ্রন্থটি প্রকাশিত হলে, প্রকাশক গ্রন্থকারের অনুমতি না নিয়েই ভূমিকায় একটি লাইন এ মর্মে যোগ করেন যে, বইয়ে উল্লেখিত মতবাদটিকে যেন আক্ষরিক অর্থে গ্রহণ করা না হয়, বরং শুধু বিচার করা হয় যে গ্রহ-নক্ষত্রের গতি-প্রকৃতি