

জিন ও জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং -২

সুধীর কুমার দত্ত

{ পূর্বে ভোরের কাগজে প্রকাশিত }

(গত সংখ্যার পর)

বেসগুলো জোড়া থেকে পরস্পর বিচ্ছিন্ন হয়ে সিঁড়ির মাঝখানটাকে দুভাগ করে ফেলে। অনেকটা বোতামহীন খোলা জামার মতো। এভাবে ডিএনএ অণুটি সম্পূর্ণ দুভাগে বিভক্ত হয়ে যায়। এখন পৃথক হওয়া অণুটির এক একটি অর্ধেক কোষের তরলে সঠিক জোড়া তৈরির ভাসমান উপাদান সংগ্রহ করে নতুন অর্ধেক তৈরি করে এবং একটি পূর্ণাঙ্গ ডিএনএতে পরিণত হয়। সৃষ্টি হয় মূল ডিএনএ অণুটির অবিকল দুটি ডিএনএ অণু। এদেরই প্রতিটি কোষ বিভাজনের সময় সৃষ্ট দুটি কোষের এক একটিতে চলে আসে। মেম্বেলের ঐ জাদুকরি ফ্যাক্টরস বা পার্টিকেলস এই ডিএনএ যা বংশপরম্পরায় নতুন প্রজন্মে সংগঠিত হতে থাকে। কিন্ন' প্রশ্ন হলো কী করে একটি ডিএনএ অণুর পক্ষে জীবন তৈরির এতোসব তথ্য বহন করা সম্ভব? তাহলে জিন কী রহস্যের খনি?

হ্যাঁ, ওয়াটসন ও ক্রিক ভাবলেন এ রহস্যের উত্তরও তাদের জানা। এটা সম্ভব হয় কোড বা সংকেতের সাহায্যে। যে কোষ দ্বারা সব জীব তৈরি, সেই কোষ গঠন হয় প্রোটিন নামের রাসায়নিক বস্তু দিয়ে, ডিএনএ দিয়ে নয়। প্রোটিন নিজে সৃষ্টি হয় আবার বিভিন্ন প্রকারের অ্যামিনো এসিড দিয়ে। তাহলে কী সম্পর্ক এই ডিএনএ অ্যামিনো এসিড ও জিনের মধ্যে? এবারো ওয়াটসন ও ক্রিক। তারা আবিষ্কার করেন ডিএনএ অণুর পঁচানো সিঁড়ির বেস যা দিয়ে সিঁড়ির মাঝখানের ধাপগুলো তৈরি হয়, তারাই রাসায়নিক কোডরূপে কাজ করে। বেসগুলো তিনটি করে একত্রে মিলে এক একটি গ্রুপ গঠন করে। এর একটি গ্রুপ এক একটি অ্যামিনো এসিডের কোড। ডিএনএ অণুর শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত সব কোডের অর্থ কোষ বুঝতে পারে। তাই নিউক্লিয়াস থেকে সংকেত আসামাত্র কোষের মধ্যে অ্যামিনো এসিড সারিবদ্ধ হয় এবং খাঁজে খাঁজে আটকে গিয়ে বড়ো বড়ো প্রোটিনের শেকল তৈরি করে। নতুন তৈরি এই প্রোটিন কোষের সর্বত্র ছড়িয়ে যায় এবং নির্ধারিত কাজ শুরু করে। তাহলে এটা নিশ্চিত হওয়া গেলো যে, ডিএনএ অণুই প্রোটিন তৈরির ব-প্রিন্ট। আরএই প্রোটিন দিয়েই তৈরি হয় নতুন কোষ তথা নতুন জীবন।

বিজ্ঞানে তো কোনো ফুলস্টপ নেই। তাহলে বিজ্ঞানীদেরওবা কৌতূহলের শেষ হবে কেন? এবার তাদের চিন্তা কীভাবে কোডের রূপান্তর বা পরিবর্তন ঘটিয়ে জীবের বৈশিষ্ট্য পালটানো যায়। কী ঘটবে জেনেটিক কোডকে টুকরো টুকরো করে বিভিন্ন জীবের মধ্যে অণুপ্রবেশ করানো হলেন? সুইডিস বিজ্ঞানী ওয়ার্নার আরবার ১৯৬৮ সালে এই জটিল বিষয়টি নিয়ে কাজ করতে গিয়ে একপ্রকার উৎসেচকের সন্ধান পান যা ডিএনএ অণুকে কেটে টুকরো টুকরো করে তা উল্টোপাল্টা জোড়া লাগাতে সক্ষম। আর যায় কোথায়? বিজ্ঞানীরা এবার উৎসেচকের সাহায্যে উদ্ভিদ ও প্রাণীর ডিএনএ অণু খণ্ড খণ্ড করে ব্যাক্টেরিয়ায় অণুপ্রবেশ করান। এখন ঐ ডিএনএই ব্যাক্টেরিয়ার কোষে উদ্ভিদ ও প্রাণীর প্রোটিন তৈরি করতে থাকে। প্রক্রিয়াটা যদিও বৃহত্তর নতুন কিছু সৃষ্টির একটি সামান্য উপাদান, জটিল ও বৃহৎ জীবনরূপ যন্ত্রের ক্ষুদ্রতম যন্ত্রাংশ তবু এটা থেকেই জন্ম নিলো বিজ্ঞানের অন্যতম বিস্ময় আজকের এই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং, ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ডিএনএ দিয়ে নতুন জীবন তৈরির কৌশল।

শুরতে বিষয়টি নিছক গবেষণাগারে একটি উন্নতমানের আবিষ্কাররূপেই গ্রহণ করেন বিজ্ঞানীরা। জিনের কী অদ্ভুত ক্ষমতা! কতো বিচিত্র তার কর্মকাণ্ড! এসব নিয়েই বিজ্ঞানীদের মধ্যে সংলাপ চলতো। কিন্ন' পরবর্তী সময়ে দেখা গেলো কিছু কিছু জিনের সাহায্যে উদ্ভিদ ও প্রাণীর এমন সব পরিবর্তন ঘটানো সম্ভব যা তাদের জীবনের জন্য অত্যন্ত মঙ্গলজনক।

তাই কিছু কিছু ব্যবসায়ী মনোভাবাপন্ন প্রযুক্তিবিদ বা বায়োটেকনোলজিস্ট বিষয়টিকে আঁকড়ে ধরলেন। তারা ভাবলেন, এই প্রযুক্তিকে এমনভাবে নকশা করে তারা বাজারজাত করবেন যা থেকে মোটা বাণিজ্যিক লাভ পাওয়া সম্ভব হবে। জন্ম নিলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প। এসে গেলো ক্রেতার নকশা অনুযায়ী জীব সৃষ্টি করতে নকশাকারী জন সরবরাহের দিন। ভাবা যায় না কীভাবে স্বপ্নও বাস্তব একাকার করে দিচ্ছে বৈজ্ঞানিক অগ্রগতি।

এভারির জাদুকরি উৎসেচক আবিষ্কারের ২০ বছর পার হতে না হতেই জিন প্রকৌশলীরা সর্বত্র জিনের বাজার খুলে লেনদেন আরম্ভ করেন। ব্যাক্টেরিয়া থেকে কীটপতঙ্গ বিনাশকারী জিন খাদ্যশস্যের গাছে প্রতিস্থাপন করা হলো। যেসব কীটপতঙ্গ ঐ শস্য খেয়ে বাঁচতো তারা ধ্বংস হতে লাগলো। বিছার জিন শুঁয়োপোকা সংক্রমণকারী ভাইরাসে প্রবেশ করিয়ে ভাইরাসকে শুঁয়োপোকা বিনাশে আরো শক্তিশালী করে ফসল উৎপাদন নিরাপদ করা হলো। সম্প্রতি মানুষের কিছু রোগ প্রতিরোধী জিন শুকরের দেহে প্রতিস্থাপন করা হয়েছে যাতে শুকরের অঙ্গপ্রত্যঙ্গ মানুষের দেহে প্রতিস্থাপনে কোনো ঝুঁকি না থাকে। এর মধ্যে এখন একটি জিন আছে যেটি শুকরের হৃদপিণ্ড মানুষের দেহে প্রতিস্থাপন করা হলে মানুষকে বিপদমুক্ত রাখবে।