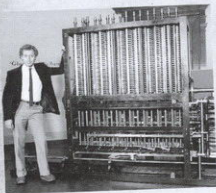


কমপিউটারের ইতিকথা

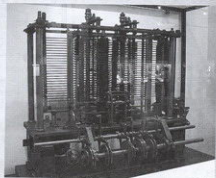
পর্ব : ০২

মেহেদী হাসান



ডিফারেন্স ইঞ্জিন

১৮২২ সালে ইংরেজ গণিতবিদ চার্লস বাবেজ ডিফারেন্স ইঞ্জিন নামে বাষ্পচালিত একটি গণনাযন্ত্র তৈরির প্রস্তাব করেন। একটি ঘরের সমান আকারের ডিফারেন্স ইঞ্জিনের নকশায় লগারিদম সারণির মতো বিভিন্ন সংখ্যা সারণির গণনার কথা উল্লেখ ছিল। সে সময় ব্রিটিশ সরকার একে পর এক রাজ্য মঞ্চ করে বিশ্বব্যাপী তাদের সন্ত্রাস্য বিক্রয় করে চলেছিল। পৃথিবীব্যাপী বাণিজ্যিক প্রসারের লক্ষ্যে তাদের এই অগ্রাঙ্গী অভিযানের মূল শক্তি ছিল ব্রিটিশ নৌবাহিনীর উন্নয়ন ও আধুনিকায়ন। তা ছাড়া সে সময়ে ব্রিটিশ সরকার সমুদ্রপথ নির্ধারণের সাত খে বেতক নেভিগেশনাল চার্ট প্রকাশ করেছিল। সেই চার্টে অনেক ত্রুটি ছিল। তাই পরে একটি সংশোধনী সংস্করণ প্রকাশ করা হয়, যেখানে উল্লেখ ছিল চার্টটিকে এক হাজারেরও বেশি ত্রুটি ছিল। ব্রিটিশ সরকার ভেবেছিল বাবেজের প্রস্তাবিত ডিফারেন্স ইঞ্জিন নির্ভুলভাবে সেসব কাজ করে যেতে পারবে। ফলে চার্লস বাবেজ গবেষণার জন্য সরকারি অনুদান পেয়েছিলেন। উল্লেখ্য, বাবেজের প্রস্তাবিত প্রকল্পটি এতটাই করিন ও ব্যয়সাধ্য ছিল যে তা সে সময়ের ইংরেজ ইতিহাসের সর্বোচ্চ পরিমাণ সরকারি অনুদান ছিল। কিন্তু দশ বছর পর সেখা গেল ডিফারেন্স ইঞ্জিনের তেমন কোনো অঙ্গাঙ্গি হয়নি। তৎকালীন সরকার সন্ত্রাস্তি ব্যক্তিরা বাবেজের ওপর আস্থা হারিয়ে ফেললেন। ফলাফল হিসেবে অনুদান বন্ধ করে দেয়া হলো। ডিফারেন্স ইঞ্জিনের ইতিহাস সেখানেই শেষ। সেটি কখনও তৈরি হয়নি।



অ্যানালাইটিক ইঞ্জিন

ডিফারেন্স ইঞ্জিনের ব্যর্থতা কাটিয়ে উঠতে সময় লাগেনি চার্লস বাবেজের। একটি উপযুক্ত গণনাযন্ত্র তৈরিতে তিনি দৃঢ়সঙ্কল্প ছিলেন। ১৮৩৭ সালে ডিফারেন্স ইঞ্জিনের অনুরূপ আরেকটি গণনাযন্ত্র তৈরির পরিকল্পনা করেন। তিনি তার পরবর্তী প্রকল্পের নাম দিলেন অ্যানালাইটিক ইঞ্জিন। আকারে এটিও ছিল একটি ঘরের সমান বড় আর স্থাননি শক্তি হিসেবে ছয়টি বাষ্পচালিত ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছিল। অ্যানালাইটিক ইঞ্জিনকে প্রোগ্রামেবল করার জন্য ব্যবহার করা হয়েছিল জ্যাকার্ডের পাক কার্ড প্রযুক্তি। একটি বৈদ্যুতিক তাঁতযন্ত্রের প্রযুক্তিকে গণনাযন্ত্রে ব্যবহার করাটি কোনো সহজ ব্যাপার ছিল না। বাবেজ সেই কাজটাই খুব দক্ষতার সাথে করেছিলেন। তাঁতযন্ত্রে পাক কার্ডের হিসের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির ওপর নির্ভর করতে বুলালে কোন রঙের সূতা কোথায় এবং কী পরিমাণে ব্যবহার হবে। বাবেজ সেখানে হিসের ধারণ গণনাযন্ত্রে পানিতিক সমাধা ইনপুট স্যোর কাজে ব্যবহার করা যায়। এ ছাড়া বাবেজের মাথাে একটি দুপাঠকাই চিন্তা এসেছিল। তিনি দেখলেন কলমের পাক কার্ডগুলোতে পানিতিক সংখ্যা সরেফল করা যেতে পারে, যা পরে আবার ব্যবহার করা যাবে। যেহেতু পাক কার্ডের মূল উদ্ভাবক ছিলেন জোসেফ মারী জ্যাকার্ড, তাই বাবেজ তার প্রতি শ্রদ্ধা রেখে তার অ্যানালাইটিক ইঞ্জিনের দুটি গুরুত্বপূর্ণ অংশের নাম দিলেন স্টোর এবং মিল। স্টোর অংশে তথ্যগুলো ইনপুট স্যোর পর জমা থাকত আর মিল অংশে তথ্য প্রক্রিয়াকরণকরে ফল প্রকাশ করত। বর্তমানের আধুনিক কমপিউটারগুলোতেও এই দুটি অংশ থাকে, যা যথাক্রমে মেমরি ইউনিট এবং সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট বা সিপিইউ নামে পরিচিত। বাবেজের অ্যানালাইটিক ইঞ্জিনে কভিশনাল স্টেটমেন্টের সম্যোজন কমপিউটারকে ক্যালকুলেটর থেকে আলাদা করেছিল। কভিশনাল স্টেটমেন্টে একই প্রোগ্রাম জিন্মা অথবা বা কভিশনে জিন্মা জিন্মা ফল নিতে পারে। অর্থাৎ শুধু নির্দিষ্ট উপাধের পরিবর্তনে সেই উপাধের জন্য ফল দেয়, সম্পূর্ণ কাজটি আবার করতে হয় না। পরীক্ষায় গার নব্বয়ের ওপর ভিত্তি করে জিপিএ নির্ধারণ করতে কভিশনাল স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয়।



নৈর্বািতিক ফর্ম পূরণ ও লিখিত পরীক্ষার করার পূর্বাে বৃত্ত ভরাটি করে যে ফর্ম পূরণ করতে হয় তা বর্তমানকালের পাক কার্ডের উদাহরণ। ব্যবসায় প্রক্রিয়াকরণকালে আর্থিক হিসাবরক্ষণ ও পণ্যের হিসাবরক্ষণে সাহায্য করার জন্য গণনাযন্ত্র প্রস্তত করতে শুরু করে আইবিএম। এই দু'ধরনের হিসাবরক্ষণ একটা বিশেষ বৈশিষ্ট্য ছিল কখনোই সংখ্যার প্রয়োজন হতো না আর শুধু কলমের প্রয়োজন হলে তা ব্যবহার যোগের মাধ্যমে সমাধা করে দেয়।

আইবিএমের গোড়াপত্তন

হারমান হোলেরি তার তৈরি করা হোলেরি ভেঙ্ক বিক্রয়জন্য ১৯৩২ সালে টেলুলেটিং মেশিন কোম্পানি নামে একটি প্রতিষ্ঠান স্থাপন করেছিলেন। কোম্পানিটি কয়েকবার হারতবল হওয়ার পর ১৯২৪ সালে ইংল্যান্ডের বিলিসেস মেশিনস নামকরণ করা হয়, যা বর্তমানে আইবিএম নামে বহুল প্রচলিত। আইবিএমের স্রষ্টা প্রসার খ্যাত থাকে। সেই সাথে ইউনিটসি বিল সেয়, টোল আদ্য, লাইব্রেরি কার্ড, নির্বাচনী ভোটসি সমাজের সবক্ষেত্রেই পাক কার্ড পরিলক্ষিত হওয়া শুরু করে। এসএসসি পরীক্ষার

প্রথম কমপিউটার প্রোগ্রামার



বিখ্যাত ইংরেজ কবি লর্ড বাইরনকন্যা আডা বাইরনের সাথে ব্যাবেজের বন্ধুত্ব গড়ে ওঠে। ব্যাবেজের কাছে আনালাইটিক ইঞ্জিনের ধারণা তখন আডা বেশ চমৎকৃত হন এবং তার কাছ থেকে আনালাইটিক ইঞ্জিন সম্পর্কে আরও ধারণা নিতে থাকেন। মাত্র উনিশ বছর বয়সে আডা আনালাইটিক ইঞ্জিন নির্মাণার্থীনা বাকী অবস্থায় সেটার জন্য প্রোগ্রাম তৈরি করতে শুরু করেন। আডা বাইরন ১৮৪২-৪৩ অবস্থায় সেটার জন্য প্রোগ্রাম পলিটিকিয়ান পলিটিকিয়ান লুইসি মেন্ড্রিয়ার আন্তর্জাতিক অনুদান সালে দীর্ঘ নয় মাস ধরে ইতালিয়ান পলিটিকিয়ান লুইসি মেন্ড্রিয়ার আন্তর্জাতিক অনুদান সালে ব্যাবেজের প্রস্তাবিত আনালাইটিক ইঞ্জিনের জন্য। ব্যাবেজ পরবর্তী বিশ বছর ধরে আনালাইটিক ইঞ্জিনের ধারণা প্রকাশ করতে নাগালে ছিলেন। কিন্তু আডা পর্বত তার আনালাইটিক ইঞ্জিনের ধারণা প্রকাশ করতে নাগালে ছিলেন। কিন্তু আডা পর্বত তার আনালাইটিক ইঞ্জিনের ধারণা প্রকাশ করতে নাগালে ছিলেন। কিন্তু আডা পর্বত তার আনালাইটিক ইঞ্জিনের ধারণা প্রকাশ করতে নাগালে ছিলেন।

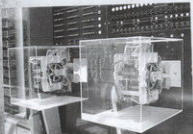
হলেরিথ ডেস্ক



চার্লস ব্যাবেজের পর পরবর্তী মাইলফলকটি স্থাপিত হয় আমেরিকায়। সে সময় আমেরিকান সর্বেশনে নতুন আইন সংযুক্ত হয়েছিল যে আমেরিকার প্রতিটি স্টেটে প্রতি দশ বছর পর পর আদমশুমারি করা হবে, যাতে প্রতিটি স্টেটের অবস্থা কতগুলো তুলে ধরা যায়। ১৭৯০ সালের প্রথম আদমশুমারিতে সময় লেগেছিল মাত্র নয় মাস। সময়ের সাথে সাথে জনসংখ্যা বেড়ে পেল বহুগুণে। ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার আদমশুমারিতে সময়ও লাগে অনেক বেশি। ১৮৮০ সালের আদমশুমারি সমাঙ্গ করতে সময় লেগেছিল প্রায় সাত সাত বছর। স্বয়ংক্রিয় ব্যবহার প্রয়োজন দেখা দিলে আদমশুমারি ব্যুরো একটি পুরস্কার ঘোষণা করে। তাতে উদ্বুদ্ধ করা হয়, পুরস্কৃত তাকে করা হবে যে ১৮৯০ সালের আদমশুমারিতে কোনো যন্ত্র উদ্ভাবন করে সাহায্য করতে পারবে। জ্যাকার্ডের পাক কার্ড প্রযুক্তি কাজে লাগিয়ে পুরস্কার জিতেছিলেন হারমান হলেরিথ নামের এক উদ্ভাবক। পাক কার্ড রিডার গিয়ারচালিত প্রযুক্তি ও প্রচুর ডায়াল সংযুক্ত একটি সেয়াশের সমন্বয় তৈরি তার এই যন্ত্রের নাম ছিল হলেরিথ ডেস্ক। পাক কার্ড তথা ইনপুট সেয়ার কাজে, গিয়ারচালিত প্রযুক্তি গণনার কাজে এবং ডায়ালগুলো ব্যবহার করা হতো। ফলাফল প্রদানের কাজে। জ্যাকার্ডের পাক কার্ডগুলো একবার তৈরি করলে সেগুলো আর পরিবর্তন করা সম্ভব ছিল না। অর্থাৎ জ্যাকার্ডের প্রযুক্তিতে শুধু তথ্য পড়া যেত, যা এখন রিড-অনলি মেমরি নামে পরিচিত। হলেরিথ এমন প্রযুক্তি ব্যবহার করেছিলেন যা বর্তমানে রিড/রাইট নামে পরিচিত। হলেরিথ একদিন ট্রেনশ্রমকের সময় অবাক হয়ে লক করলে ট্রেনে কভারের যে শুধু টিকেট পাক করে তাই নয়, এমন ধাঁচে সেটি পাক করে যাতে টিকেটের মালিকের আনুমানিক উচ্চতা, ওজন ও চোখের ভাং নিশ্চিত হয়। সে সময় একই টিকেটে বিভিন্ন সংখ্যকবার ভ্রমণ করা যেত। একজনকে টিকেট হাতে অন্য কেউ ব্যবহার করতে না পারে তাই এই ব্যবস্থা নেয়া হয়েছিল। সেই টিকেট কভারের কাজ থেকে হলেরিথ ত্বকতে পারলেন গণনাযন্ত্রেও এই প্রযুক্তি ব্যবহার করা সম্ভব। তিনি একাধিক পাক কার্ডের মাধ্যমে ইনপুট করা তথ্যের ফলাফল সম্পূর্ণ ভিন্ন একটি পাক কার্ডের মাধ্যমে প্রকাশ করতে পেরেছিলেন। হলেরিথ জানতেন না এই প্রযুক্তি অনেক আগেই চার্লস ব্যাবেজ প্রকাশ করে গিয়েছিলেন। হলেরিথের প্রযুক্তি ব্যবহার করে ১৮৯০ সালের আদমশুমারি সমাঙ্গ হতো। হলেরিথ ডেস্ক সর্বপ্রথম মেশিন যা কোনো ম্যাগাজিনের কভার পৃষ্ঠায় স্থান করে নিয়েছিল।

মার্ক-১

বিভিন্ন ব্যবসায়িক কাজের গণনাযন্ত্র বাজারে প্রচলিত থাকলেও মার্কিন সামরিক বাহিনী এমন এক ধরনের গণনাযন্ত্রের প্রয়োজন হয়, যা বৈজ্ঞানিক কাজের জন্য বিশেষায়িত। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের সময় আমেরিকান যুদ্ধজাহাজগুলো প্রায় ২৫ মাইল নৌ পর্বত ভরি গোলা নিক্ষেপ করতে পারত। পদার্থবিদ্যা টিক করে নিত কত গতি ও কত ডিগ্রি কোণিক অবস্থান থেকে গোলা ছোড়া হলে তা বায়ুপ্রবাহ, মাধ্যাকর্ষণ শক্তির সমন্বয়ে নির্দিষ্ট লক্ষ্যে পৌঁছাবে। কিন্তু এই কাজটি ছিল খুবই সময় ও শ্রমসাধ্য। যারা এই হিসাবনিকাশ করতে তাদের প্রায় ফলাফল ফায়ারিং টেবিল হিসেবে সেসব অস্ত্রের সাথে যুক্তকরে পঠানো হতো। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের সময় মার্কিন সামরিক বাহিনী এমন কিছু নারী কবীর বোঝ করে যারা গণিতে পারদর্শী এবং ফায়ারিং টেবিল প্রস্তুত হইল। কিন্তু অনেক যুদ্ধেও প্রয়োজনীয় সংখ্যক কবী না পাওয়ার অস্ত্রগুলো ফায়ারিং টেবিল ছাড়াই যুদ্ধক্ষেত্রে পঠানো হতো, যা তখন কোনো কাজেই লাগতো না। কারণ সেগুলো দিয়ে টিকমতো লক্ষ্যনির্দেশ করা যেত



না। টিক এমতাবস্থায় বৈজ্ঞানিক হিসাবনিকাশের জন্য একটি স্বয়ংক্রিয় ব্যবস্থা অত্যাধুনিক হয়ে পড়ে। ১৯৪৪ সালে হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয় ও আইবিএম যৌথভাবে মার্ক-১ কমপিউটার তৈরি করে। এর প্রধান ডিজাইনার ছিলেন হার্ভার্ড এইচ. আইসেন। এতুলাই তৈরি প্রথম প্রোগ্রামেবল ডিজিটাল কমপিউটার ছিল এটি। ৮ ফুট লম্বা, ৫১ ফুট উঁচু ও ৫ টন ওজনের কমপিউটারটিতে ৫০০ মাইল দীর্ঘ তার ও ৫০ ফুট লম্বা খ্যাতিমান শার্কট ব্যবহার করা হয়েছিল। স্থাপন শক্তি যোগান্ডে ব্যবহার করা হয়েছিল ৫ অক্ষপত্রিক বৈদ্যুতিক মেটার। মার্ক-১ দীর্ঘ ১৫ বছর কর্মক্ষম ছিল।