কমপিউটারের ইতিকথা

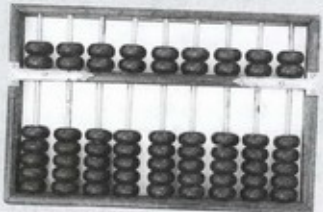
পর্ব : ০১

মেহেদী হাসান

পৃথিবীর সর্বপ্রথম কমপিউটার হচ্ছে মানুষ। অদ্ভুত শোনালেও কথাটি সত্য। গণনা যন্ত্র আবিষ্কারের আগে সমুদ্রপথ ও জোয়ার-ভাটার সময় নির্ধারণ এবং জ্যোতির্বিদ্যার জন্য গ্রহ-নক্ষত্রের অবস্থান জানার প্রয়োজনে 'কমপিউট' বা গণনা যারা করতেন, তাদের পদবী ছিল 'কমপিউটার', এদের বেশিরভাগ ছিলেন নারী। বছরের পর বছর একই গণনাকাজ করায় তাদের মাঝে বিরক্তি চলে আসে, ফলে এরা ভুল করতে শুরু করেন। আর তখনই স্বয়ংক্রিয় কোনো পদ্ধতির প্রয়োজন দেখা দেয়। প্রয়োজন মেটাতে কালের বিবর্তনে কমপিউটার আবিষ্কার হয়ে বর্তমান অবস্থায় পৌঁছে। সাধারণ দীরগণিতির হিসাবযন্ত্র দিয়ে শুরু করে বর্তমানে সেকেন্ডের লক্ষ-কোটি ভাগের কম সময়ে হিসাব করতে সক্ষম নানা কাজে ব্যবহারের কমপিউটার আবিষ্কার হয়েছে। কমপিউটারের এই দীর্ঘ পথ-পরিক্রমা উপস্থাপিত হলো আজকের এ লেখায়।

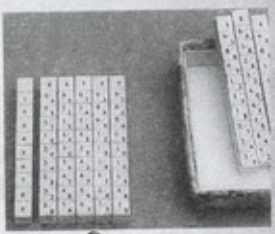
অ্যাবাকাস আবিষ্কারের আগের ঘটনা

কমপিউটার একটি ইলেকট্রিক ডিজিটাল মেশিন। তাই এর প্রাচীনতম পূর্বসূরি হিসেবে ধরা হয় অ্যাবাকাস যন্ত্রকে। কিন্তু এর আগে কি গণনাকাজ থেমে ছিল? গণনার শুরু হয়েছিল তখন, যখন মানুষ প্রথম শিকার করতে শেখেন। মূলত গুহায় বসবাসরত মানুষ গুহার দেয়ালে দাগ কেটে তাদের শিকার করা জন্তু ও দিনের হিসাব রাখতেন। সভ্যতার ক্রমবিকাশের সাথে সাথে দড়িতে গিট দিয়ে, লাঠিতে চিহ্ন কেটে, জীবজন্তুর হাড়, নুড়িপাথর ইত্যাদির মাধ্যমে গুণতে শিখল মানুষ। Calculus শব্দটি pebble বা নুড়িপাথরের ল্যাটিন প্রতিশব্দ। আগেই বলা হয়েছে মানুষই দুনিয়ার প্রথম কমপিউটার। যন্ত্র ছাড়া মানুষের হিসাব ছিল সময় ও শ্রমসাধ্য। তারচেয়েও বড় কথা তাদের উপাত্ত থাকত ভুলে ভরা।



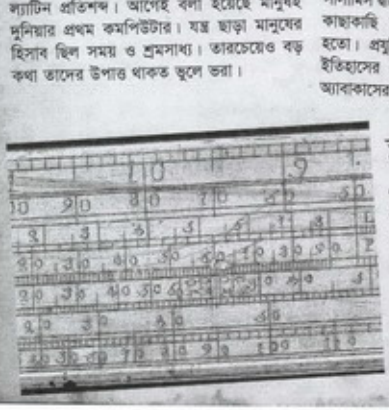
অ্যাবাকাস

গণনাযন্ত্রের বিবর্তনের ইতিহাসে মানুষের প্রথম আবিষ্কার ছিল অ্যাবাকাস। এটি মূলত কাঠের ফ্রেমে বসানো রডের গায়ে হাড় বা অন্য কিছুর গুটির স্থান পরিবর্তনের মাধ্যমে হিসাব করার একটি কৌশল। অনেকে একে মানুষের হাতের আঙুলের পরিপূরক বলতেন, কারণ এটি মানুষের হিসাব প্রক্রিয়ায় শুধু সংখ্যা মনে রাখতে সাহায্য করত। চিত্রে উল্লিখিত অ্যাবাকাসটি লক্ষ করুন। নিচের সারির গুটিগুলো হাতের ৫টি আঙুল এবং ওপরের সারির দুটি গুটি দু'হাতকে নির্দেশ করে। এশিয়া ও ইউরোপের কিছু অংশে, বিশেষ করে চীনে এই যন্ত্রের প্রচলন ছিল বলে জানা যায়। ইতিহাসে যদিও অ্যাবাকাসের সর্বাধিক ব্যবহার চীনে পরিলক্ষিত হয়, তবে এখন পর্যন্ত আবিষ্কৃত বিশ্বের প্রাচীনতম অ্যাবাকাস ১৮৪৬ সালে সাসানিস ঊপে পাওয়া যায়, যা খ্রিস্টপূর্ব ৩০০ অব্দের কাছাকাছি সময়ে ব্যাবিলনীয় সভ্যতায় ব্যবহার হতো। প্রযুক্তির এত আধুনিকায়নের পর আজও ইতিহাসের স্বাক্ষর হিসেবে এশিয়ার কিছু দেশে অ্যাবাকাসের উন্নত রূপ ব্যবহার হচ্ছে।



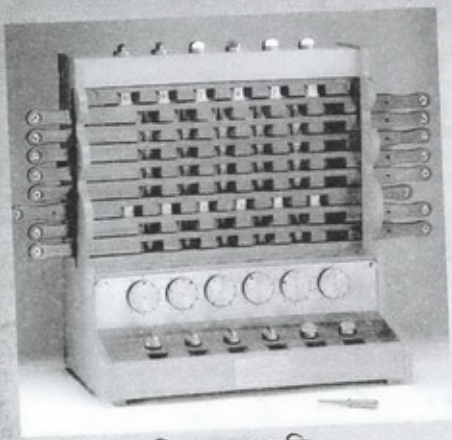
লগারিদম ও ন্যাপিয়ারের হাড়

অ্যাবাকাস মানুষকে যোগ-বিয়োগে সহায়তা করত। কিন্তু গুণ, ভাগ, বর্গমূলসহ জটিল গাণিতিক সমস্যার সমাধান মানুষকে নিজে হিসাব কষে করতে হতো, যা খুব সময় ও শ্রমসাধ্য ছিল। দেখা যেত এসব কাজে মানুষের গণনায় প্রায়ই কিছু ভুল থেকে যেত। এ ধরনের সমস্যার সমাধানের লক্ষ্যে জন ন্যাপিয়ার নামের জনৈক স্কটিশ ১৬১৭ সালে লগারিদম আবিষ্কার করেন। এটি পুনঃপুনঃ যোগের মাধ্যমে গুণ করার একটি পদ্ধতি। লগারিদমের মূলমন্ত্র ছিল এক ধরনের মুদ্রিত তালিকা, যাতে বারবার করা কোনো লগারিদম মান লিপিবদ্ধ থাকত। পরে মুদ্রিত তালিকার পরিবর্তে হাতির দাঁতের তৈরি দণ্ডের প্রচলন হয়, যাতে গাণিতিক মানগুলো খোদাই করা থাকত। এক ধরনের ফ্রেম বা বাক্সে বিশেষ কায়দায় এই দণ্ডগুলো বসিয়ে যে সারণি পাওয়া যেত তা থেকে সহজেই গুণ ও ভাগ করা যেত। হাতির দাঁতের তৈরি এই দণ্ডগুলো পরে ন্যাপিয়ারের হাড় নামে বহুল প্রচারিত হয়।



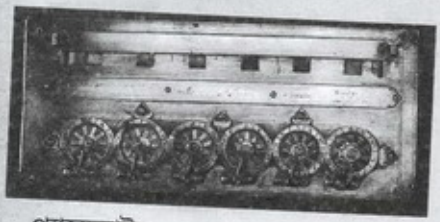
স্লাইড রুল

হিসাব-নিকাশের কাজে ন্যাপিয়ারের হাড় অনেক সময় ও শ্রম বাঁচিয়ে দিয়েছিল। তারপরও গণিতবিদদের হিসাব মেলাবার জন্য দুটি লগ মিলিয়ে এক করে নির্দিষ্ট সংখ্যাটি খুঁজে বের করতে হতো। কিন্তু মানুষের জীবনযাত্রার মান সহজ করার নামই বিজ্ঞান। ইংল্যান্ডে প্রথম স্লাইড রুল তৈরি করেন এডমান্ড গান্টার। পরে জন ন্যাপিয়ারের পদ্ধতি অনুসরণ করে উইলিয়াম আউটরেড ১৬২২ সালে গান্টারের তৈরি দুটি স্লাইড পাশাপাশি নির্দিষ্ট দূরত্বে বসিয়ে আরো বেশি উপযোগী স্লাইড রুল তৈরি করেন। কয়েক শতাব্দী পর ১৯৫৯ সালে নাসার প্রকৌশলী তাদের অ্যাপোলো চন্দ্রাভিযানেও স্লাইড রুল কাজে লাগিয়েছিলেন।



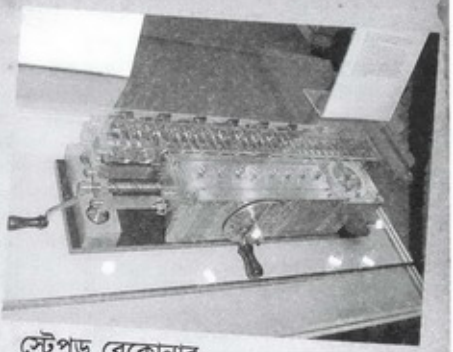
গিয়ারচালিত গণনা ঘড়ি

১৬২৩ সালে উইলহেম শিকার্ড প্রথম গিয়ারচালিত গণনাযন্ত্র আবিষ্কার করেন, যা কাউন্টিং ক্লক বা গণনা ঘড়ি নামে পরিচিত। প্লেগ রোগে আক্রান্ত হয়ে শিকার্ড দ্রুত মারা গেলে তার তৈরি গণনা ঘড়ির প্রচার সেখানেই থেমে যায়। এর প্রায় এক শতাব্দীরও আগে লিওনার্দো দা ভিঞ্চি গিয়ারচালিত এক ধরনের গণনাযন্ত্রের নকশা করে গিয়েছিলেন। কিন্তু তিনি এমন কোনো যন্ত্র তৈরি করেছিলেন বলে কোনো খবর পাওয়া যায়নি।



প্যাস্কেলাইন

১৬৪২ সালে মাত্র ১৯ বছর বয়সে প্যাস্কেলাইন আবিষ্কারের মাধ্যমে গিয়ারচালিত গণনাযন্ত্রের আরেক ধাপ উন্নয়ন সাধন করেন ব্লেইজ প্যাস্কেল। তার বাবা ছিলেন একজন কর আদায়কারী। বাবার কাজের সুবিধার্থে তিনি প্যাস্কেলাইন তৈরি করেছিলেন। ব্লেইজ প্যাস্কেল মোট ৫০টি প্যাস্কেলাইন তৈরি করেছিলেন। প্রতিটি যন্ত্র তৈরিতে অতিমাত্রায় খরচ পড়ায় তিনি এগুলো বেশি বিক্রি করতে পারেননি। বিক্রি না হওয়ার পেছনে আরেকটি কারণ হলো, সে সময় গিয়ারগুলোকে তৈলাক্ত করে সচল রাখাটা বেশ কঠিন ছিল। ফলে গিয়ারের ত্রুটির কারণে মাঝেমাঝেই ভুল তথ্য দিত। তবে প্যাস্কেল ছিলেন অসাধারণ বুদ্ধিমত্তার অধিকারী। তার সেই প্যাস্কেলাইনের প্রযুক্তি এখনও গাড়ির ওডোমিটারে পরবর্তী গিয়ার নির্দেশ করতে ব্যবহার হয়। পরিসংখ্যানের সম্ভাবনা তত্ত্ব, হাইড্রলিক প্রেস এবং সিরিঞ্জ আবিষ্কারে তার অবদান রয়েছে। তার নামানুসারে ১৯৭০ সালে 'প্যাস্কেল' নামের একটি প্রোগ্রামিং ভাষা চালু করা হয়।



স্টেপড রেকোনার

জার্মান গণিতবিদ গটফ্রাইড উইলহেম লিবনিজ ১৬৯৪ সালে এমন একটি ডিজিটাল-মেকানিক্যাল গণনাযন্ত্র প্রদর্শন করেন যেটা একই সাথে যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ করতে পারত। তিনি এর নাম দেন স্টেপড রেকোনার। স্টেপড রেকোনারই প্রথম গণনাযন্ত্র যা যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ চারটি গাণিতিক সমস্যা সমাধান করতে পারত। জার্মান শব্দ 'staffelwalze' থেকে 'stepped reckoner' নামকরণ করা হয়, যার অর্থ বিভিন্ন ধাপের মাধ্যমে যে গণনাকার্য করা হয়। প্রাথমিকভাবে দুটি স্টেপড রেকোনার তৈরি করা হয়েছিল, যার একটি এখনও জার্মানির ন্যাশনাল লাইব্রেরি অব লোয়ার স্যাক্সনিতে সংরক্ষিত আছে। যদিও এই যন্ত্রে ১০ সংখ্যার ডেসিমাল পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়েছিল, কিন্তু লিবনিজ প্রথম উদ্ভাবক যিনি কমপিউটারে বাইনারি পদ্ধতি চালু করার প্রস্তাব করেন। বর্তমানের সব আধুনিক কমপিউটার এই বাইনারি পদ্ধতির ওপর ভিত্তি করে পরিচালিত হচ্ছে। মহান এই দার্শনিক ও উদ্ভাবকের মৃত্যু হয় দুঃখকষ্টের মাঝে একা কী অবস্থায়।

পাঞ্চ কার্ড

১৮০১ সালে জোসেফ মারি জ্যাকার্ড নামক এক ফরাসি উদ্ভাবক এমন একটি বৈদ্যুতিক তাঁতযন্ত্র আবিষ্কার করেন যার বুনন কাজে ব্যবহার হতো নির্দিষ্ট ধাঁচে ছিদ্রকৃত কাঠের কার্ড যা পাঞ্চ কার্ড নামে পরিচিত। পাঞ্চ কার্ডের ছিদ্রগুলো নির্দিষ্ট সুতায় বুননের ধরন নির্ধারণ করত। তার এই স্বয়ংক্রিয় তাঁতযন্ত্রের আবিষ্কার অনেক তাঁত শ্রমিককে কর্মচ্যুত করেছিল। কর্মচ্যুত সেই শ্রমিকরা রাজপথে নেমে আন্দোলন করেছিল। এক পর্যায়ে তারা সেই তাঁতযন্ত্র ধ্বংস করে দিয়েছিল এবং স্বয়ং জ্যাকার্ডের ওপরও হামলা চালিয়েছিল। জ্যাকার্ডের আবিষ্কৃত সেই পাঞ্চ কার্ড পরবর্তীতে কমপিউটারের বিবর্তনের ইতিহাসে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রেখেছে। পাঞ্চ কার্ডই ছিল প্রথম স্বয়ংক্রিয় তথ্য প্রদানকারী যন্ত্র বা ইনপুট ডিভাইস।

ফিডব্যাক : contact@mhasan.me