ক্রে'র বদলে পরম

নাজীমউদ্দিন মোস্তান

সুপার কমপিউটার ঃ ভারতের সাফল্য

চার বছর আগের কথা। ভারতের বিজ্ঞান আকাশে উদীয়মান নক্ষত্রপ্রতীম প্রতিষ্ঠান বাঙ্গালোরের ইণ্ডিয়ান ইনষ্টিটিউট অব সায়েন্স তৎকালীন সময়ের দ্রুততম গতিতে কাজ করতে সমর্থ ও সবচাইতে দামী বিশ্বের যুগশ্রেষ্ঠ সুপার কমপিউটার আমেরিকান 'CRAY-Y-MP' সংগ্রহ ও স্থাপনের জন্য একটি চুক্তি সম্পাদন করেছিল। সাড়ে তিন বছর ধরে সরকার পরস্পরের মধ্যে অর্থহীন সংলাপের পর সমগ্র চুক্তি ও আলোচনা একতরফাভাবে বন্ধ করে দেয় যুক্তরাষ্ট্র। বিদেশী বাণিজ্য, সাহায্য ও সহযোগিতার উপর দাতা ও বিক্রেতার এধরনের একতরফা স্বেচ্ছাচারী সিদ্ধান্তের সাথে তৃতীয় বিশ্ব এবং দক্ষিণ এশীয় দেশগুলি পরিচিত।

অন্যান্য দেশ মার্কিন বিরোধী মিছিল, পত্রপত্রিকায় দেশটির চৌদ্দপুরুষ উদ্ধার, মার্কিনীদের জাতপাত ঘাঁটাঘাঁটি করে ক্ষান্ত হয়। কিন্তু যুক্তরাষ্ট্রের একতরফা সিদ্ধান্তের জবাব অত্যন্ত সৃজনশীল (creative) পন্থায় দেবার চেষ্টায় অবতীর্ণ হয়ে ভারত কেবল ওয়াশিংটনকে লজ্জা দেয়নি, ইলেকট্রনিক্স ও সাইবারনেটিক্স-এর জগতে সংযোজন করেছে নূতন অবদান। এ অবদান হচ্ছে, ভেক্টর প্রসেসের সুপার কমপিউটারের স্থলে প্যারালাল প্রসেসের কমপিউটার নির্মাণ।

দক্ষিণ এশিয়ার ৭টি দেশের ১০০ কোটি মানুষের স্বার্থে আবহাওয়াতাত্ত্বিক গবেষণা পরিচালনার কথা বলে ভারত যুক্তরাষ্ট্রের কাছ থেকে যে ক্রে কমপিউটার সংগ্রহ করেছে, তাতে বিশাল একটি আবহাওয়া মডেলের অযুত নিযুত সমীকরণ কষে নিতে সময় লাগে মাত্র দেড় মিনিট। পক্ষান্তরে ভারতের উদ্ভাবিত সি-ডট প্যারালাল প্রসেসিং সিস্টেমে সে মডেল মীমাংসা করতে সময় নেয় ৯ মিনিট। ক্রে'র ২০ ভাগের একভাগেরও কম খরচে নিজস্ব শক্তিতে নির্মাণযোগ্য উচ্চক্ষমতার 'পরম' মাত্র ৬ ভাগের একভাগ সময়ে একই কাজ সম্পন্ন করছে।

ভারতের কাছে যুক্তরাষ্ট্র ক্রে ওয়াই-এমপি বিক্রি করার জন্য হাজারো শর্ত তুলেছিল। আর তার দাম ছিল ভারতীয় টাকায় ২০ কোটি রূপী, বাংলাদেশী টাকায় কমপক্ষে ৩০ কোটি টাকা। এমন দামকে গলাকাটা দাম বলাই ভাল। কারণ, তাতে বুদ্ধি বস্তু সম্পদ যা আছে, তার চাইতে অজস্রগুণ বেশী দামই আদায় করছিল, যুক্তরাষ্ট্র একচেটিয়া বাজারের সুবাদে। ক্রে কেবল দামী নয়। তারজন্য এক বিলাসময় বিশেষ কক্ষ নির্মাণের প্রয়োজন পড়ে। ভারত তার আরাধ্য মার্কিন ক্রে'র জন্য তেমন একটা মনোরম গৃহও তৈরী করে রেখেছিল। তার কক্ষ আজও শূণ্য পড়ে আছে। যুক্তরাষ্ট্র জানিয়ে দিয়েছে, ভারতের হাতে তারা সামরিক ক্ষেত্রে প্রয়োগযোগ্য মেধাশক্তির সুপারকমপিউটার সে দেবে না। আসলে, ফ্রান্সের জনসংখ্যার চাইতে অধিক সংখ্যক বিজ্ঞানীর দেশ ভারতে সমাজবিজ্ঞান, রণবিদ্যা, প্রতিরক্ষা হতে মহাকাশ বিজ্ঞান পর্যন্ত, সর্বক্ষেত্রে হিমালয় প্রমাণ রাশি রাশি গণনা, পরিগণনার জন্য অপরিমেয় শক্তির হিসাবযন্ত্রের প্রয়োজন পড়ে। শতাধিক মেইন ফ্রেমের ক্ষমতা ধরে একটি ক্রে। সেটাই চাচ্ছিল ভারত।

সারা ভারতের ঝাঁক ঝাঁক গবেষক স্ব স্ব ক্ষেত্রে পাশ্চাত্যের অগ্রগতির সীমানাকে আয়ত্বে আনবার জন্য যখন দুর্বিনীত ও মরীয়া হয়ে উঠেছে, তখন পাশ্চাত্য তার অগ্রগামী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির হাতিয়ার বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ক্ষেত্রে স্বকীয়তা ও স্বাধীনতা ভারতের নাগালের বাইরে রাখতে সচেষ্ট। নোবেল পুরস্কার বিজয়ী প্রফেসর আবদুস সালাম তৃতীয় বিশ্বের আধুনিকতম বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির গুরুজন ও অভিভাবক হিসাবে একটা চমৎকার শ্লোগান তুলেছিলেন। তিনি ভারত সফরকালে বলেছিলেন, Compete with China. চীন সফরকালে বলেছিলেন, Compete with USA. বাংলাদেশ ও পাকিস্তান সফরকালে সর্বান্তকরণে ডাক দিয়েছিলেন, In science and Technology Compete with India. আমরা ভারতকে রুখবার হাক ডাক দিচ্ছি অহরহ, কিন্তু প্রতিযোগিতায় ভারতকে অতিক্রম করতে চাই না। কিন্তু ভারত গত দশ বছরে ইন্দিরাগান্ধী ও রাজীবগান্ধীর বিপর্যয়, মৃত্যু, অর্থনৈতিক সংকটের মধ্যেও কেবল চীন নয়, যুক্তরাষ্ট্রের সাথে সরাসরি প্রতিযোগিতায় অবতীর্ণ হয়ে এক মর্যাদাকর অবস্থানে এগিয়ে গেছে। আর বাংলাদেশ ভারতের সাথে শিক্ষা, বিজ্ঞান, প্রযুক্তিতে প্রতিযোগিতা করার দিকে অগ্রসর না হয়ে তলিয়ে যাচ্ছে উন্নত বিশ্বের আবর্জনা— নষ্ট প্রযুক্তির ভাগাড়ে। ভারত সুপার কমপিউটার চেয়ে না পেয়ে সুপার কমপিউটার নির্মাণে এগিয়ে যাবার জন্য বিনিয়োগ করেছে অর্থ, সময় ও মেধা। বাংলাদেশের আকাঙ্খা এমন দিকে যায় না। ঢাকার শাসকেরা প্যারিস কনসোর্টিয়ামের দানদক্ষিণা, ইউএসএইডের কারিগরী সহায়তা এবং চোরাচালান, সরকারী সম্পদ লুটের গণ্ডীতে সীমাবদ্ধ, আর বিজ্ঞানীরা সেমিনার উপলক্ষে বিদেশ সফরের কাঙাল।

উন্নত প্রযুক্তি নাগালের বাইরে থাকলে শিক্ষা ও গবেষণা কেন্দ্রগুলিতে শ্বাসরুদ্ধকর অবস্থা সৃষ্টি হয়। এ অবস্থা সম্পূর্ণভাবে মেনে নিয়ে বাংলাদেশের ৬৩টি গবেষণা প্রতিষ্ঠান বাস্তবে পরিত্যক্ত গুদামঘরে পরিণত হয়েছে। ভারত ধাপে ধাপে নিজেরাই প্রযুক্তির অভাব পূরণ করে অগ্রসর হবার পরও যেসব ক্ষেত্রে শূণ্যতা রয়েছে সে তালিকার শীর্ষদেশেই আছে সুপারকমপিউটার। ইণ্ডিয়ান ইনষ্টিটিউট অব সায়েন্স-এর সুপার কমপিউটার শিক্ষা ও গবেষণা কেন্দ্রের চেয়ারম্যান প্রফেসর ভি রাজ রামের ভাষায়, "উচ্চ গতি ও অতি উচ্চ ক্রিয়াশক্তির সুপার কমপিউটার হাতে না থাকলে শিক্ষাগবেষণায় কী অবিস্মরণীয় প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি হয়, তা বলার মত নয়।" ভারতের সৌভাগ্য, এ অভাব অনুভব করার মত মনীষা ও অভাববোধের যাতনা তাদের আছে। পাশাপাশি বাংলাদেশের অবস্থা বেশ লজ্জাস্কর। কিন্তু আমাদের জাতীয় নেতৃপুরুষ ও নেত্রীদের মধ্যে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির দৈন্যতার জন্য লজ্জা পাবার অনুভূতিই নেই।

দ্বিতীয় মহাযুদ্ধের সময় থেকে এ পর্যন্ত এ জাতি ৪৫ হাজার কোটি টাকার মোটর গাড়ি হাঁকিয়েছে। কিন্তু একটা সামান্য ইঞ্জিন ব্লক ঢালাই করার মত বিদ্যাবুদ্ধি ও প্রযুক্তি প্রয়োগ করেনি দেশে। এদেশের সাইবারনেটিক্স কমপিউটারের মেধাগুলি বিশ্বকে আলোকিত করেছে, কিন্তু দেশের অভ্যন্তরে কমপিউটার নিয়ে কথা বলার জন্য জাতীয় নেতানেত্রীদের দুদণ্ড, সময় হয় না। একবিংশ শতাব্দীর দ্বারপ্রান্তে আমরা প্রমাণ করছি, আমাদের কৃষক, শ্রমিক, কারিগর, প্রযুক্তি বিশারদ, বণিক বা শিল্পোদ্যোগীরা নয়, পিছিয়ে আছে নেতৃত্ব। দিক নির্দেশনার অভাব এবং সংকল্পবদ্ধ কর্মসূচীর অনুপস্থিতিই জাতিকে দানপত্রের উপর নির্ভরশীল করে তুলেছে।

সম্পদের সীমাবদ্ধতা এবং বিদেশী দাতাদের কড়া বিধিনিষেধ ভারতের ক্ষেত্রেও আছে। ভারতের হাতে একটি মাত্র বিদেশী সুপার কমপিউটার আছে। সে সুপারকমপিউটারও ভারত আমেরিকার কাছ থেকে সংগ্রহ করেছিল, বাংলাদেশ, নেপাল, মালদ্বীপ, ভুটান, পাকিস্তান, শ্রীলঙ্কাসহ ভারতের ১০০ কোটি মানুষকে দুর্যোগ দুর্বিপাক থেকে রক্ষার কথা বলে। বহু আলোচনা ও দেনদরবারের পর দিল্লীর আবহাওয়া দফতরে ২০ কোটি রূপী মূল্যে যে 'Cray-XMP-14' বসানো হয়েছে, তাতে সব মন্ত্রণালয়ের তথ্য বিশ্লেষণের সুযোগ দেয় না বিদেশীরা। প্রতি বছর এ শ্বেতহস্তী রক্ষণাবেক্ষণে ৩ কোটি রূপী ব্যয় করতে হয়। লোকসভায় পেশকৃত এক রিপোর্টে এ তথ্য উল্লেখ করেছিল ভারতের ক্ষমতাশালী ইলেকট্রনিক্স ডিপার্টমেন্ট। ভারতের বেদনা হচ্ছে, তার বৈদেশিক মুদ্রার সীমাবদ্ধতার মধ্যে তার নবীণ ছাত্রছাত্রী, বিজ্ঞানী ও প্রকৌশলীদের উচ্চক্ষমতার কমপিউটিং মেশিনের মত নূতন যুগের হাতিয়ারের সাথে পরিচিত করে তোলার সীমাবদ্ধতা। এ সীমাবদ্ধতা অতিক্রম করার জন্যই ভারত প্যারালাল প্রসেসিং পদ্ধতি আয়ত্ব করে তৈরি করেছে "পরম"-সুপার কমপিউটার ক্রে'র বিকল্প হিসাবে।

সর্বশেষ

সুপার কমপিউটার পেতে হবে আমাদেরও

কমপিউটার জগৎ-এর এ সংখ্যা যখন মুদ্রণের জন্য যাচ্ছে, তখন ২৬শে নভেম্বর দুপুর বেলা ঢাকায় সার্ক বিশেষজ্ঞ মণ্ডলী দু'দিনব্যাপী বৈঠকের শেষ পর্যায়ে দক্ষিণ এশিয়ার জন্য একটি আবহাওয়া গবেষণাকেন্দ্র প্রতিষ্ঠা করতে ঐক্যমতে উপনীত হন। এবং সবচাইতে আনন্দের বিষয়, এ কেন্দ্র প্রতিষ্ঠিত হবে ঢাকায়। ঢাকার আগারগাঁয়ে ১২ তলা ভবন ও ঝড়সতর্কীকরণ কেন্দ্র পরিদর্শন করে ভারতীয় ও দক্ষিণ এশীয় বিশেষজ্ঞগণ মুগ্ধ হয়েছেন। মাইক্রো-ভ্যাক্স কমপিউটার, কম্যুনিকেশন, ওয়ার্কশপ ও নেটওয়ার্কে বাংলাদেশ দক্ষিণ এশীয় প্রেক্ষাপটে আবহাওয়া বিজ্ঞানে দ্বিতীয় শ্রেষ্ঠত্বের গুরুত্ব ও মর্যাদা অর্জন করেছে পদার্থবিজ্ঞান ও গণিতশাস্ত্রে সুপণ্ডিত, উন্নয়ন প্রশাসক, আবহাওয়া বিজ্ঞানী হাবিবুজ্জামান খান চৌধুরীর নেতৃত্বে। সার্ক তার নিয়ম অনুযায়ী বিদেশী সাহায্য গ্রহণ না করে নিম্নতম খরচে ঢাকায় দক্ষিণ এশীয় আবহাওয়া কেন্দ্র প্রতিষ্ঠায় সম্মত হয়েছে। অন্ততঃ এখন, বাংলাদেশ আবহাওয়া বিভাগের জন্য, বাংলাদেশ সরকার একটি সর্বাধুনিক CRAY সুপার কমপিউটার সংগ্রহ করতে পারে। বাংলাদেশ আবহাওয়া দফতর এখন একটি সেকেলে মেইনফ্রেমের কথা চিন্তা করছে। তার দাম ১৫ কোটি টাকার মত। সুপার কমপিউটারের ক্ষমতা এর চেয়ে ১০০ গুণ বেশী। তার দাম মাত্র ৩০ কোটি টাকা। পারমানবিক মারণাস্ত্র প্রসার রোধ চুক্তিতে স্বাক্ষরদাতা বাংলাদেশ বিজ্ঞানের শান্তিপূর্ণ প্রয়োগে অঙ্গীকারাবদ্ধ। এ কারণে বাংলাদেশ দক্ষিণ এশীয় আবহাওয়া পর্যবেক্ষণ, ঝড়ঝঞ্ঝা মোকাবেলার জন্য যুক্তিসঙ্গতভাবেই উন্নত বিশ্বের কাছে একটি সুপার কমপিউটার দাবী করতে পারে।

বিশ্বজুড়ে আজ সনাতন বিজ্ঞান ও প্রকৌশল বিদ্যাগুলি পদার্থবিজ্ঞান, গনিতশাস্ত্র, রসায়ন এমনকি ভূতত্ত্ববিদ্যা পর্যন্ত সম্পূর্ন বদলে যাচ্ছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির আমূল রূপান্তরের সাথে পাল্লা দিতে হলে সুপার কমপিউটারের হাতিয়ার অপরিহার্য। ভূ উপগ্রহ উৎক্ষেপণ রকেটকে সঠিকভাবে পরিচালনা হতে শুরু করে অণুরাজির বিন্যাস বদলে দিয়ে নূতন ঔষধ তৈরীর পন্থা নির্ধারণের জন্য বিদ্যমান কমপিউটারের পরিগণনা শক্তির চাইতে শত শতগুণ বেশী শক্তি ও গতিতে আঁক কষতে হয়। এজন্য দরকার শত সহস্র কোটি অঙ্ক কষে ফেলা। গবেষণা ও বিজ্ঞান চর্চায় এ আঁক কষা ও গানিতিক সমস্যা নিরসনের প্রয়োজন এতবেশী বেড়ে গেছে যে, একেই এখন আধুনিকতম বৈজ্ঞানিক গবেষণার নূতন পথ-তৃতীয় ধারা হিসাবে চিহ্নিত করা হয়। প্রচলিত তত্ত্বীয় বিজ্ঞান চর্চা ও প্রায়োগিক পরীক্ষণরীতির বিকশিত স্তরে এসেছে এই সুপার কমপিউটার নির্ভর বিজ্ঞান চর্চার ধারা।

আবহাওয়ার পূর্বাভাষ দিতে গিয়ে ১৯৯২-র নভেম্বরে বাংলাদেশের আবহাওয়া বিজ্ঞানীরা ভারতের পূর্বাভাষের দিকে তাকিয়ে থেকে নিজেদের স্থান, অবস্থান, সময় ও প্রেক্ষিতের পরিগণনাতেও ভুল করেছেন। কারণ, দু'তিন দিন আগে আবহাওয়ার সঠিক পূর্বাভাষ দিতে হলে সমগ্র আবহাওয়া মণ্ডলের তাপ, চাপ, বায়ুর গতি, ঘূর্ণন, আর্দ্রতা, উর্দ্ধগতি, পার্শ্বগতির সমাহারে ১০০ ট্রিলিয়ন সমীকরণ সমাধান করতে হয়। (১ ট্রিলিয়ন হলো ১ লক্ষ কোটি, ১ এর পর ১২ শূন্যের বিশাল রাশি)। বিশ্বজগতের চলমান বাস্তবতাকে প্রকৃতির অন্তর্নিহিত ও দৃশ্যমান যাবতীয় গতিময়তা ও লীলাসহ দুরূহ গাণিতিক সমীকরণ আকারে ধারণ করে তার মধ্য থেকে অদ্বিষ রহস্যের সমাধান যদি পেতে চান কেউ, তাহলে সুপারকমপিউটার একমাত্র হাতিয়ার। বাংলাদেশের আবহাওয়া দফতর সুপার দূরে থাকুক, মেইনফ্রেমও নয়, কেবল একটা মিনি কমপিউটার দিয়ে তার অন্বেষা ও এষণা পরিচালনা করে। বাংলাদেশ এখন একটা গতায়ু মেইনফ্রেম সংগ্রহের চেষ্টা করছে ১০/১২ কোটি টাকায়। আর দূর অনুধাবন মহাকাশ কেন্দ্র (স্পারসো) কয়েকটি পিসি ও একটি মিনির মধ্যে সীমিত রেখেছে তার ক্ষমতার পরিধি। বাকীটা অনুমান, অভিজ্ঞতা ও 'ক্যালকুলেটর নির্ভর' গাণিতিক বিশ্লেষণ। ফলে ওয়াশিংটন, দিল্লী, যতটা নিশ্চিতভাবে বঙ্গোপসাগরের ঘূর্ণিঝড়ের গতিপথ বাৎলাতে পারে, ততটা নিশ্চিত হতে পারেন না বাংলাদেশ আবহাওয়া বিভাগ।

বিজ্ঞান ও প্রকৌশলের সমস্যা প্রতিদিন বড় থেকে বড় হয়ে উঠছে। রাশি রাশি গাণিতিক সমীকরণের মাধ্যমে সমগ্র সৃষ্টি সসীম ও অসীমকে ধারণ ও পুনরুপস্থাপনের জন্যই প্রয়োজন সুপার কমপিউটার।

বাঙ্গালোরের ন্যাশনাল এরিওনটিক্যাল ল্যাবের ডঃ ইউ এন সিনহা ১৯৮৬ পর্যন্ত তাঁর প্রতিষ্ঠানের তরল বস্তুর গতিময়তার দুরূহ সমীকরণগুলি সমাধান করার জন্য বারবার মাদ্রাজ যেতেন। গাড়ী ও বিমানের চারিদিকে বাতাসের ঘূর্ণন চলমান যানের উপর কী প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে তা নির্ণয় করাই ছিল এর উদ্দেশ্য।

বোম্বাইতে ইন্ডিয়ান ইনষ্টিটিউট অব টেকনোলজিতে রক্ষিত UNIVAC কমপিউটারের শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত কক্ষে তাদের প্রবেশ করতে হতো গায়ে কম্বল জড়িয়ে।

সেদিনের কথা তারা ভোলেননি। কিন্তু একদিন UNIVAC-এর ক্ষমতার সীমানাও ফুরিয়ে গেল। কিন্তু গবেষণা থেমে থাকতে পারে না।

তিন বৎসর যায়নি। ইতিমধ্যে FLOSOLVER-MK-3-এর শক্তি খানিকটা এগিয়েছে। তা দিয়ে এরিওনটিক্যাল ল্যাব (NAL) এর বেশ কিছু সমীকরণ সমাধান করা সম্ভব হচ্ছিল। বেসরকারী খাতের Wipro Infotech Ltd-এর সহায়তা নিয়ে তখন প্রফেসর সিনহা ও প্রফেসর নরসিমার FLOSOLVER MK-3 বাণিজ্যিকভাবে বাজারজাত করা শুরু হয়। NAL-এর পরিচালক প্রফেসর রডাম নরসীমার ধারণা, FLOSOLVER- ১৯৯২-র মধ্যে CRAY XMP-14-এর ক্ষমতা অর্জন করবে। অথচ এর দাম মাত্র ৬০ লক্ষ রূপী। ক্রের দাম এর চাইতে ২০ গুণ বেশী।

কিন্তু এটা কথার কথা নয়। কারণ, FLOSOLVER-এর মত সুপার কমপিউটার ক্ষমতা উদ্ভাবনে নিয়োজিত অন্যান্য ভারতীয় উদ্যম এখনো বিকাশমান প্রযুক্তি প্যারালাল প্রসেসিং ব্যবহার করছে।

ক্রের মত অতিকায় ক্ষমতার যন্ত্রকে বলা হয় ভেক্টর প্রসেসিং সুপার কমপিউটার। কারণ, এরা অতি উচ্চ প্রসেসিং ক্ষমতার একক বা গুটি কয় সিলিকন চিপ ব্যবহার করে সেটাই সুপার কমপিউটারের প্রাণ। তারা সচরাচর প্রচলিত প্রোগ্রাম ও প্রণালীবদ্ধ নির্দেশিকা অনুসরণ করে থাকে।

এদিকে প্যারালাল প্রসেসিং মেশিন বহু দশক এমনকি শতশত প্রচলিত প্রসেসর ব্যবহার করে। সমীকরণ বা সমস্যাকে খণ্ড খণ্ড ভাগ করে নিয়ে এরা খণ্ড খণ্ডভাবে তা সমাধান করে। ডঃ সিনহা প্যারালাল প্রসেসিংকে তুলনা করেন, জাহাজ প্রমাণ মালামালের চালান অসংখ্য ছিপ্ নায়ে তুলে দেওয়ার সাথে, যে নৌকার বহর পরস্পরে সাথে যোগাযোগ ও সঙ্গতি রেখে একই লক্ষ্যে এগিয়ে যায়। ভেক্টর প্রসেসিং হলো, বড় এক জাহাজে সমগ্র চালান তুলে দেওয়া।

প্যারালাল প্রসেসিং-এ বড় সমস্যা হলো, একে দিয়ে কাজ করানোর জন্য প্রোগ্রাম সফটওয়্যার পৃথকভাবে, এবং বিশেষভাবে তৈরী করতে হয়। এটা বাংলাদেশের মত আলস্যপরায়ন, রেডিমেডপ্রিয় দেশের জন্য সমস্যার কথা, কিন্তু পরিশ্রমী সজাগ কর্মপ্রিয় বিজ্ঞানীদল গড়ে তুলতে পারলে তা কোন সমস্যাই নয়।

প্রসেসরসমূহের মধ্যে যোগাযোগ রক্ষা কঠিন। এতে কাজের গতি খানিকটা শ্লথ হয়। আবার অনেক সমস্যা আছে, যা বিভক্ত ও পুনসংযোজন করা দুষ্কর।

এর সবচাইতে বড় সুবিধা হলো, এটা খুব সস্তা। এর যন্ত্রাংশ সুলভ ও সস্তা। সুলভ-সস্তা মেশিন থেকে বেরিয়ে আসে অপরিমেয় পরিগণন ক্ষমতা, গতি, একারণেই এটা বিস্ময়। ভারতীয়রা একে বলছে, বিপ্লব। এটা ফলাফলের বিচারে খুবই ফলদায়ক যন্ত্র।

প্রয়োজনে বহুমাত্রায় একে পল্লবিত করে তোলা সম্ভব।

ভারতের সুপার কমপিউটার নির্মাণ উদ্যমের মধ্যে সবচাইতে উচ্চাভিলাষী চেষ্টা হচ্ছে পরম প্যারালাল প্রসেসিং সুপার কমপিউটার। শূন্যহাতে যাত্রা করে এ বিরাট প্রযুক্তি নির্মাণ করেছে ভারত। সেন্টার ফর ডেভলপমেন্ট অব এ্যাডভান্সড কমপিউটিং এর উদ্ভাবক। স্যাম পিত্রকার কাজ থেকে এর উদ্ভব। আবহাওয়ার পূর্বাভাষ দানের জন্য রাজীবগান্ধী ও রীগ্যানের চুক্তির মাধ্যমে যখন ভারত ক্রে কমপিউটার সংগ্রহ করে তখনকার সমস্যা দেখে এরা সুপার কমপিউটার তৈরীতে হাত দেয়।

ডঃ ভাটকারের উক্তিটি জাতীয়তাবোধের বিস্ময়কর উচ্চারণ। তিনি বলেছেন, **ভারতের কাছে সুপার কমপিউটার বিক্রি করা হবে না একথা যেদিন জানিয়ে দেয়া হলো, ঠিক সেখানেই আমরা স্থির করেছিলাম, ভারতকে সুপার কমপিউটার বানাতে হবে।** তিনি তখন প্রধানমন্ত্রীর প্রযুক্তি বিষয়ক উপদেষ্টা।

অপেক্ষাকৃত তরতাজা এমন নূতন বিজ্ঞানকর্মীদের নিয়ে তিনি কাজ শুরু করলেন, যারা আদতেই সুপার কমপিউটার দেখেনি। C-DAC নামে পরিচিত প্রযুক্তির কেন্দ্রটি বহু ধরনের সমস্যার সম্মুখীন হয়। বিদ্যুৎ সংযোগ লাভ, রেক সংগ্রহের সমস্যাও ছিল এর মধ্যে।

তখন প্যারালাল প্রসেসিং উদ্ভাবনের প্রচেষ্টার ব্যর্থতার খবর আসছিল বিশ্বের বিভিন্ন স্থান থেকে। তবু ভারতের ২৫টি গবেষণা ও শিক্ষা প্রতিষ্ঠান পরম নির্মাণ ও সফটওয়্যার উদ্ভাবনে জড়িত হয়ে পড়ে।

সে প্রচেষ্টা বৃথা যায়নি। আজ এক ডজনের মত 'পরম' ভারতের হাতে। ভারতের হরেক প্রতিষ্ঠান অন্ততঃ ৪০ ধরণের কাজে পরম'কে ব্যবহার করছে। বিদেশে মস্কোর কমপিউটার পরিচালিত ডিজাইন কেন্দ্র এ যন্ত্র ব্যবহার করছে। পরম যাচ্ছে জার্মানীতে, কানাডায়। পরমের প্রযুক্তি কতিপয় বেসরকারী প্রতিষ্ঠানের হাতেও ন্যস্ত করা হয়েছে। 'পরম' ব্যবহারের জন্য সফটওয়্যার গড়ে তোলাই এখন বড় চাহিদা হিসাবে দেখা দিয়েছে। একই সঙ্গে বহুমুখী চিন্তা (parallel thinking)-র ভাজ ভঙ্গিতে এই সফটওয়্যার গড়ে তুলতে হয়। পরমের সূত্র ধরে ভারত এসেছে তার নিজস্ব প্রযুক্তির যন্ত্রের জন্য সফটওয়্যার তৈরীর বিরাট সম্ভাবনার দ্বারপ্রান্তে। ●

মেইন ফ্রেইম, এমপিপি ও সুপার কমপিউটার

আমেরিকা এবং অন্যান্য উন্নত দেশে বিভিন্ন কোম্পানী ব্যাপকভিত্তিক প্যারালাল প্রসেসিং পদ্ধতি উদ্ভাবনে প্রচেষ্টা চালাচ্ছে। এর নাম দেয়া হয়েছে ম্যাসিভ প্যারালাল প্রসেসিং (এমপিপি)। সুপার কমপিউটিং-এর ভবিষ্যৎ এখন এ পথেই এগুচ্ছে। সাধারণভাবে মেইনফ্রেম কমপিউটারের চেয়ে ১০০ গুণ দ্রুত গতিসম্পন্ন মেশিনকে সুপার কমপিউটার বলে। একটি মেইনফ্রেম কাজ করতে পারে, একটি পিসির ১০০০ গুণের বেশী দ্রুতগতিতে। এমপিপিতে কেন্দ্রীয় একটি মাত্র সার্কিটে ডাটা ব্যবহার না করে শত শত বা হাজার হাজার শক্তিশালী (পিসিতে ব্যবহৃত) মাইক্রোপ্রসেসর ক্ষমতা ব্যবহার করা হয়। এগুলির কাজের সমন্বয় করতে বিশেষ ধরনের সফটওয়্যারেরও প্রয়োজন হয়।

এমপিপি উদ্ভাবনের অনেক বড় বড় এবং ব্যয় বহুল প্রকল্প সাফল্য লাভ করতে পারেনি। উন্নত দেশগুলিতে ২০০-র বেশী এমপিপি প্রকল্প বিফল হয়েছে। এদের মধ্যে সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে জার্মানীর ১০ কোটি ডলার 'Suprenum' প্রকল্পটি বন্ধ হয়ে যাওয়া। এখন ইউরোপীয় গোষ্ঠি অতিরিক্ত ৫০ কোটি ডলার ব্যয় করছে "Supremode" নামক প্রকল্পে। এতে আরও ৫০ কোটি ডলার বিনিয়োগ করা হবে। ভারতের C-DAC প্রথম "পরম" উদ্ভাবন করতে মাত্র ৩০ কোটি রূপী ব্যয় করেছে।

ইউরোপের তৈরি করা সবচেয়ে ভাল মডেলটি হচ্ছে ফ্রান্স ও বৃটিশ যৌথ উদ্যোগের "Concerto", যা ভারতের সবচেয়ে ভালোটির সাথে তুলনীয়। ভারতের সবচেয়ে ভালোটিParam 8600, যার সর্বোচ্চ গতি হচ্ছে ৬ গিগা ফ্লপ্‌স (৬ বিলিয়ন ফ্লোটিং পয়েন্ট অপারেসন্স প্রতি সেকেন্ডে)। পৃথিবীর সবচেয়ে দ্রুতগতিসম্পন্ন সুপার কমপিউটারের সর্বোচ্চ গতি ২৭ গিগাফ্লপ্‌স। Cray-Y-MP নামের যে মেশিনটি ভারতের কাছে বিক্রি করতে আমেরিকা অস্বীকৃতি জানিয়েছে তার গতি ১(এক) গিগাফ্লপ্‌স।

এখন আইবিএম, ক্রে-র মত আমেরিকার বড় বড় কমপিউটার প্রস্তুতকারক কোম্পানীগুলি এমপিপি প্রকল্পে বিলিয়ন বিলিয়ন ডলার পর্যন্ত খরচ করছে। তাদের সকলেরই লক্ষ্য "টেরা ফ্লপ" (ট্রিলিয়ন ফ্লপ্‌স) মেশিন। ভারতের C-DAC-ও এই লক্ষ্যে এগুচ্ছে। সাধারণভাবে বলা যায় ১০০০ "পরম" মেশিনের একত্রিত ক্ষমতা এর জন্য দরকার হবে। অন্যভাবে বলা যায় টেরা ফ্লপে এখনকার সবচেয়ে দ্রুত মেশিনের ৫০ গুণ বেশি শক্তি থাকবে, পাওয়া যাবে প্রায় একই দামে।

জাপানীরাও এমপিপি-র জন্য জোর প্রচেষ্টা চালিয়ে যাচ্ছে। তাদের – Real World Computing প্রকল্প ১০ লক্ষ প্রসেসরের একটি এমপিপি মেশিন উদ্ভাবনের চেষ্টা করছে। যার গতি হবে প্রতি সেকেণ্ডে ১২৫ ট্রিলিয়ন অপরেশনস্।