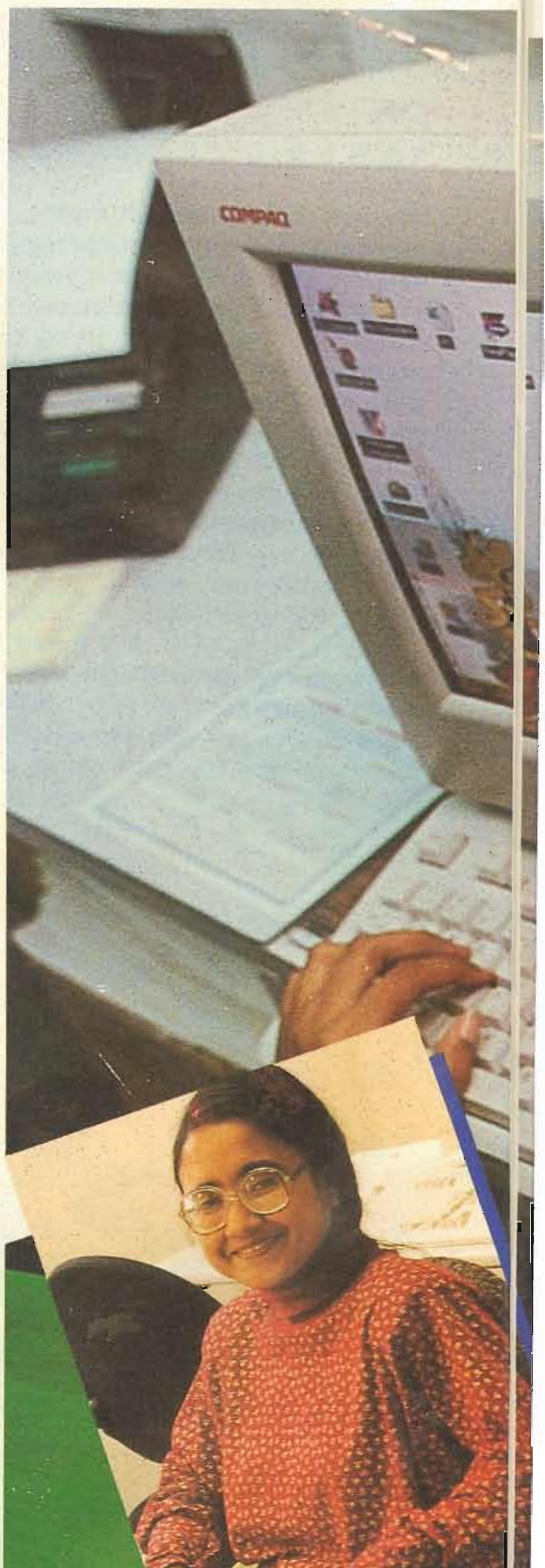
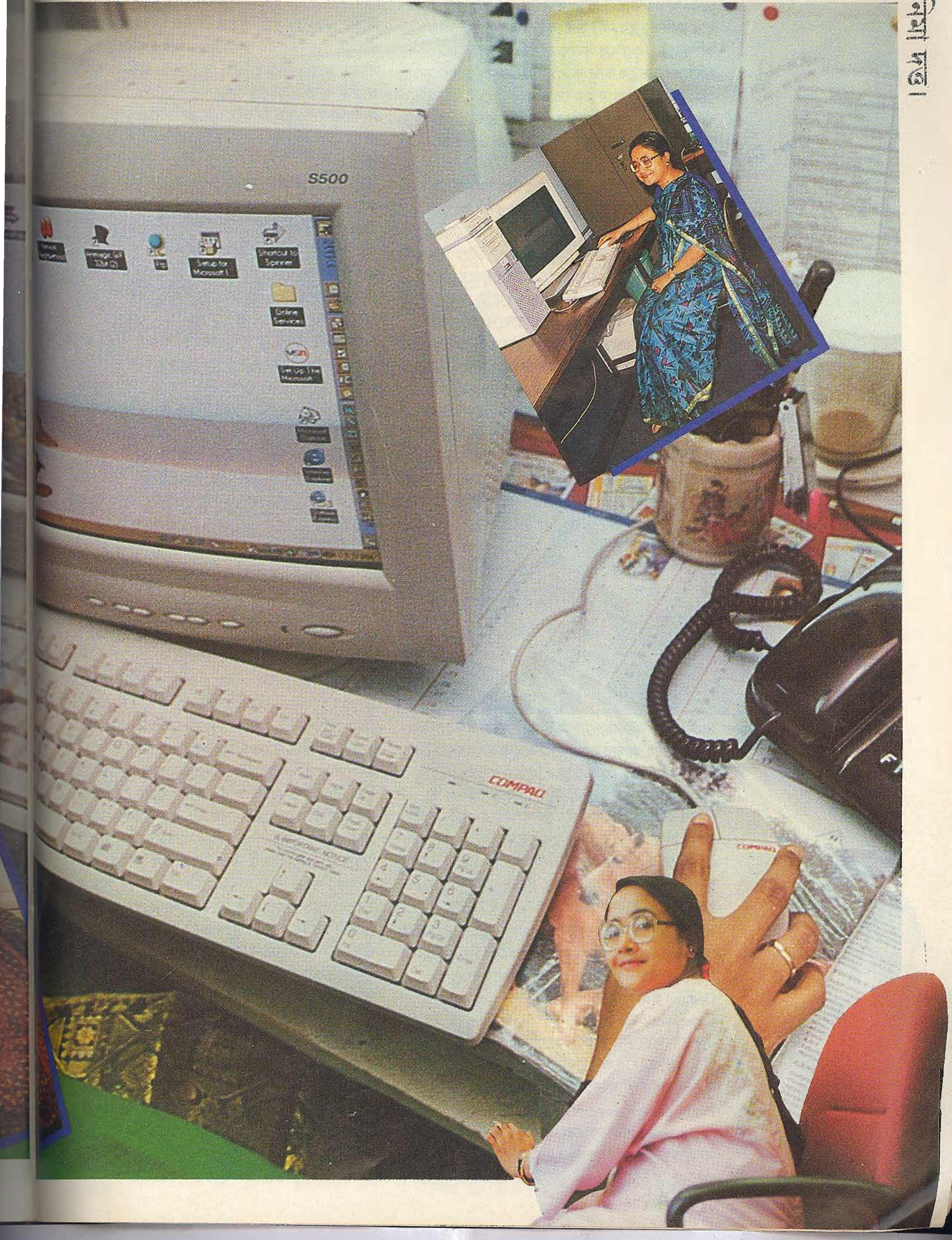
এক তন্ময় তাপসী

ছোটবেলা তাঁর কেটেছিল উদ্ভিদবিদ বাবা-মায়ের সঙ্গে গাছপালার বিচিত্র জগতে। সেই থেকে তাঁর রক্তে প্রকৃতি ও যন্ত্রের মধ্যে সমন্বয় সাধনের চেষ্টা। চেষ্টা কম্পিউটারে মস্তিষ্ক

ছোটবেলায় বাবা-মা'র সঙ্গে খুব ঘুরে বেড়াত মেয়েটি। বিশেষ করে বনে বনে। নানা রকম গাছের ভিড়ে হারিয়ে যেতে যেতে উদ্ভিদবিদ বাবা-মা আলোচনা করতেন গাছপালা নিয়ে। গাছের চরিত্র, ধরন-ধারণ, বৈশিষ্ট্য। কান পেতে শুনত মেয়েটি। কিছু বুঝত, কিছু বুঝত না। তবে সেই থেকেই বোধ হয় রক্তে এক নেশা লেগে যায় জড়ের মধ্যে প্রাণ প্রতিষ্ঠার। এই নেশাই তৈরি করেছে আজকের ড সুস্মিতা মিত্রকে। যার শয়নে-স্বপনে-জাগরণে কম্পিউটার। ভারতের মধ্যে যে ক জন বিজ্ঞানী কম্পিউটারকে বুদ্ধিমান করার জন্য দিনরাত গবেষণা করছেন সুস্মিতা তাঁদের অন্যতম। বরানগরের ইন্ডিয়ান স্ট্যাটিস্টিকাল ইনস্টিটিউটের একটি ঘরে চলছে সুস্মিতার তপস্যা। প্রেসিডেন্সি কলেজ থেকে ফিজিক্সে অনার্সে প্রথম শ্রেণী, কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয় থেকে বি টেক, এম টেক দুটোতেই প্রথম শ্রেণীতে প্রথম হয়ে আই এস আই-তে গবেষণা শুরু করেন ১৯৮৯ সাল থেকে। ১৯৯৪ সালে লাভ করেন ডক্টরেট ডিগ্রি। ১৯৯৫ সালে এখানেই যোগ দেন অ্যাসোসিয়েট প্রফেসর হিসেবে। সেই ১৯৮৯ সাল থেকেই শুরু হয়েছে একই লক্ষ্য ধরে এগিয়ে যাওয়া। মেশিনকে আরও বুদ্ধিমান করতে হবে। কম্পিউটারকে ভাবাতে হবে মানুষের মতো করে, যেখানে সে প্রত্যেক পদক্ষেপে বাঁধা থাকবে না নির্দিষ্ট ভাষার ঘেরাটোপের মধ্যে। যেখানে তাকে অনেক বেশি মানুষ বলে মনে হবে। "যেমন ধরুন, রাস্তায় হাঁটতে হাঁটতে একজন ভদ্রলোক আরেকজনকে জিজ্ঞাসা করলেন, দেশলাই আছে?" দ্বিতীয় ভদ্রলোক 'হ্যাঁ' বলে, দেশলাইটা বের করে দিলেন। কম্পিউটার কিন্তু এটা করবে না। সে 'হ্যাঁ' কিংবা 'না' উত্তর দেবে। দেশলাই থাকলে যে সেটা দিতে হবে এই চিন্তাটা সে করতে পারবে না। আমরা এটাই করাতে চাইছি কম্পিউটারকে দিয়ে, মানুষের মতো ভাবাতে।" সহজ করে নিজের গবেষণা সম্পর্কে বললেন সুস্মিতা। মানুষের ভাবনাচিন্তা সমস্তই পরিচালনা করে মস্তিষ্ক। ব্রেন বা মস্তিষ্ক সাধারণভাবে নিউরনের বা স্নায়ুকোষের একটি বড় নেটওয়ার্ক। সুস্মিতার কাজ নিউরাল নেটওয়ার্কের অনুকরণে কম্পিউটারের মধ্যে বিভিন্ন ধরনের অবস্থা অনুসারী প্যাটার্ন তৈরি করা, যা মস্তিষ্কের কাজের সঙ্গে তুলনীয়। মস্তিষ্কের গঠনগত আকারের কথা মাথায় রেখে সুস্মিতা যে ধরনের কম্পিউটার তৈরির চেষ্টা করছেন তার নাম কানেকশনিস্ট আর্কিটেকচার। সেই কম্পিউটারের শেখার ক্ষমতাও রয়েছে প্রচুর। বিজ্ঞানীরা এ-ব্যাপারে একমত যে, কম্পিউটারের শেখার ক্ষমতা না থাকলে শুধু প্রোগ্রামের সাহায্যে জ্ঞান, বোধ, বুদ্ধির রূপায়ণ অসম্ভব। এই কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বিভিন্ন অবস্থা নিয়ন্ত্রণ করতে পারে এবং সেই শিক্ষা পরে ব্যবহার করতে পারে। সুস্মিতার গবেষণার কাজটা মূলত ফাজি লজিককে অনুসরণ করে এগিয়ে চলেছে। মানুষের চিন্তাভাবনা এই ফাজি লজিক মেনে চলে। যেমন খুব গরম পড়লে কিংবা অনেকদূর যেতে হলে, আমাদের প্রথম প্রতিক্রিয়াটাই হয়, "সাঙ্ঘাতিক গরম পড়েছে" বা "অনেকটা রাস্তা যেতে হবে"। প্রথমে কিন্তু এই ভাবনাটা আসে না যে চল্লিশ ডিগ্রি তাপমাত্রা কিংবা একশো কিলোমিটার যেতে



রোপণের। যন্ত্রে প্রাণপ্রতিষ্ঠার অভিনব এক প্রয়াসের গল্প এই প্রতিবেদনে। লিখেছেন অনিমা দত্ত।



হবে। অর্থাৎ আমরা চিন্তা করি quantitative বা পরিমাণগতভাবে নয়। এটাকেই বলে ফাজি লজিক। কম্পিউটার কিন্তু সব সময়ে সংখ্যাগতভাবে বা পরিমাণগতভাবে কাজ করে। মানে, আগে থেকে সব প্রোগ্রাম করা থাকবে এর ভেতরে এবং সেই অনুযায়ী সে কাজ করবে। কিন্তু সুস্মিতার গবেষণা হচ্ছে পরিস্থিতি অনুযায়ী কম্পিউটার যেন নিজেকে চালাতে পারে, এটা সম্ভব করা।

এ ব্যাপারে সফলতা পুরোটা না হলেও অনেকটাই এসেছে। বিভিন্ন যন্ত্রে এই ফাজি লজিককে কাজে লাগানো হচ্ছে। আমাদের দেশে যেমন অটোমেটিক ওয়াশিং মেশিনে। কাপড় অনুযায়ী কম্পিউটার ঠিক করে কত গতিবেগে কত তাপমাত্রায় মেশিন ঘুরবে। আগে থেকে ঠিক করা থাকে না। জাপানে মেট্রো রেল চলছে, এই গবেষণাকে কাজে লাগিয়ে। বিদেশে অটো ড্রাইভ গাড়িগুলোতে অবস্থা বা প্রয়োজন অনুযায়ী গতি কমানো, বাড়ানো, দিক্ পরিবর্তন করা সবই হয় এই প্রযুক্তিকে কাজে লাগিয়ে। এ ছাড়া ক্যান্সার, কালাজ্বর প্রভৃতি মারাত্মক অসুখ তাড়াতাড়ি নির্ণয়ের ক্ষেত্রেও এই গবেষণাকে কাজে লাগানো হচ্ছে।

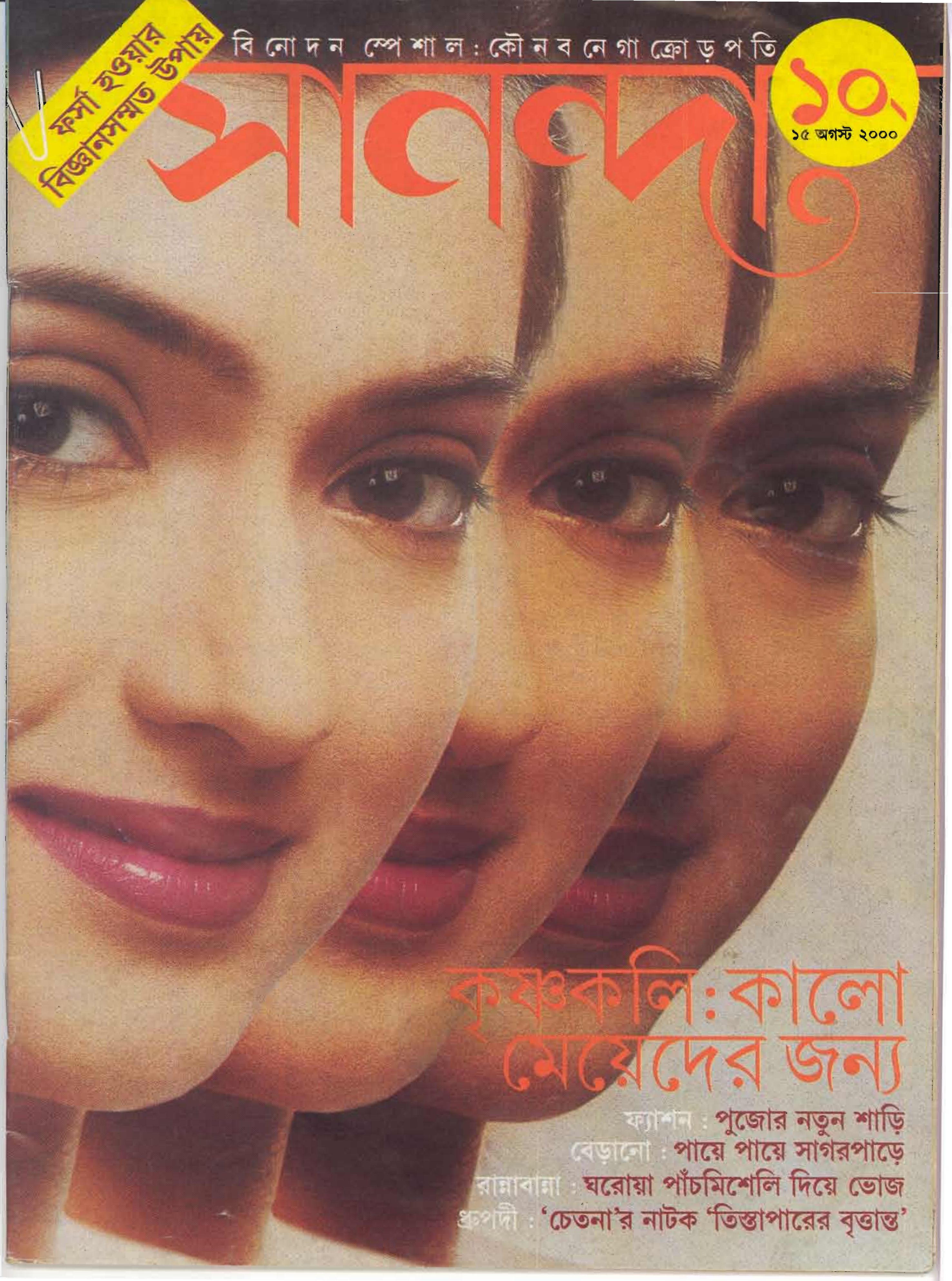
হাসিখুশি সুস্মিতার সঙ্গে কথা বলছিলাম ওঁর ছোট্ট অফিসঘরটায় বসে। চারিদিকে বই, আর মাঝখানে ওঁর

সাধনার কম্পিউটার, মেশিন ইন্টেলিজেন্সের মতো জটিল বিষয় আমার মতো বিজ্ঞান থেকে অনেক দূরে থাকা একজনকে যে ধৈর্য ধরে তিনি বারবার বোঝাচ্ছিলেন এবং কম্পিউটারের বোতাম টিপে তা জীবন্ত করে তুলছিলেন, তা দেখে আমার একটা কথাই মনে হচ্ছিল, এই মেয়ের পক্ষেই সম্ভব বিজ্ঞান সাধনায় একেবারে ডুবে যাওয়া। পারিপার্শ্বিক ঘটনাপ্রবাহ, বিভিন্ন আকর্ষণ, কোনও প্রলোভন এই চল্লিশ অনূর্ধ্বা বিজ্ঞানীকে পারেনি তাঁর সাধনা থেকে টলাতে। এই মগ্নতার স্বীকৃতিস্বরূপ আমেরিকার Institute of Electrical and Electronics Engineers তাঁকে দিয়েছেন অন্যতম সেরা বিজ্ঞানীর সম্মান। নিউ ইয়র্কের Neural Network Council তাঁর গবেষণাপত্রকে দিয়েছে Outstanding paper work-এর স্বীকৃতি। জাপান, জার্মানি, ব্রিটেন, নরওয়ে, সুইডেন, আমেরিকার বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়গুলি মাঝে মাঝেই তাঁকে ডাকেন বক্তৃতা দিতে। ড শঙ্কর পালের সঙ্গে যৌথভাবে লেখা তাঁর একটি বই, "Neuro-Fuzzy pattern recognition method in soft computing" বিদেশে এবং এ দেশে বিজ্ঞানীদের কাছে সমাদৃত। বিদেশে গবেষণার সুযোগ অনেক বেশি জেনেও, ইউরোপের সব থেকে বড় technological University RWTH-এ গবেষণাগারে কাজ করেও, বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ে বক্তৃতা দিয়েও সুস্মিতা ফিরে আসেন ভারতে। এই কলকাতার আই এস আই-তে সীমিত সুযোগ নিয়েই তিনি দিনের পর দিন মগ্ন হয়ে আছেন কম্পিউটারকে কত বেশি করে মানুষের কাজে লাগানো যায় সেই সাধনায়। আজকালকার দিনে দেশপ্রেমের এর থেকে বড় উদাহরণ আর কী হতে পারে!

বিদেশের অভিজ্ঞতা প্রসঙ্গে তিনি বলেন, "ও দেশে কাজের সুবিধা, যন্ত্রের সুবিধা প্রচুর। কাজের মানসিকতাও খুব ভাল। কিন্তু যেটা নেই তা হল হৃদয়, আন্তরিকতা।" মেশিন নিয়ে কাজ করতে করতে কোনও মতেই মেশিন হয়ে যেতে চান না সুস্মিতা। মানুষের সঙ্গে মানুষের বন্ধুত্ব, সামাজিকতা, আত্মীয়তা এগুলো টানে সুস্মিতাকে। তাই এত ব্যস্ত হয়েও তিনি বেড়াতে ভালবাসেন, একটু সুযোগ পেলেই বেরিয়ে পড়েন কাছে দূরে কোথাও। খুব ভালবাসেন মেয়ের সঙ্গে সময় কাটাতে, ভালবাসেন ডাকটিকিট জমাতে, গান গাইতে, ছবি আঁকতে, আবৃত্তি করতে। কিন্তু শখ ভাল লাগা, ভালবাসা সমস্তকেই সুস্মিতা নিংড়ে নিয়ে ঢেলে দিয়েছেন গবেষণায়। সব কিছুই করেন ততটুকু অবধি যতটুকুতে মনটা চনমনে হয়ে ওঠে। যে মন নিয়ে তিনি নতুন করে ঝাঁপিয়ে পড়তে পারেন, ডুবে যেতে পারেন গবেষণায়।

খুবই মুখচোরা, লাজুক সুস্মিতাকে কম্পিউটার সম্পর্কে কথা বলানো যতটা সোজা, নিজের সম্পর্কে বলানো ততটাই কঠিন। মেশিনের মধ্যে মানুষের বুদ্ধি রোপণ করার সাধনায় এই যে মগ্ন থাকার মতো মনের জোর এবং লেগে থাকার ক্ষমতা তা তাঁর বাবা ড: জি এন মিত্র এবং মা ড: মায়া মিত্র'র কাছ থেকে পাওয়া বলে সুস্মিতা মনে করেন। গবেষণার ক্ষেত্রে এগিয়ে যাওয়ার পথে মেয়েদের বিভিন্ন সমস্যা এলেও তিনি মনে করেন মেয়েরাই পারেন এবং জানেন কীভাবে তা জয় করতে হবে। শুধু জীবনটাকে নিয়ে একটু অন্যরকমভাবে ভাবতে হবে। দৃষ্টিভঙ্গিটা একটু অন্যরকম করতে হবে। তাই সুস্মিতা কখনওই তাঁর একমাত্র মেয়ে সোমস্মিতা বড় হয়ে কী হবে, তা ভাবেন না। শুধু ভাবেন, মেয়ের মধ্যে জীবনটা নিয়ে কিছু একটা করার তাগিদ ঢুকিয়ে দিতে হবে, আর তৈরি করে দিতে হবে বিবেক। যে বিবেক নিজের নিষ্ঠা, ক্ষমতা, অধ্যাবসায় এই দিয়ে যতটা উপরে এগনো যায়, তাই নিয়েই খুশি রাখবে তাঁকে। কোনও মতেই কাউকে দুঃখ দিয়ে বা সহজ কোনও অসৎ উপায় অবলম্বন করে অভীষ্ট লক্ষ্যে পৌঁছনোর জন্য তাঁকে লালায়িত করবে না।

সুস্মিতার কাছ থেকে বিদায় নেওয়ার সময়ে স্বতঃস্ফূর্তভাবে একটা প্রশ্ন করে ফেললাম, "মেয়ে না মেশিন, কোনটা বেশি প্রিয়?" "দুটোই। কারণ, এই দুটোই আমার বেঁচে থাকার রসদ"—দ্রুত জবাব সুস্মিতার। বলতে বলতেই একটা বোতাম টিপে কম্পিউটারের পর্দায় এনে দিলেন ছোট্ট সোমস্মিতার ছবি। "এই আমার মেয়ে"—নরম হাসি খেলে গেল সুস্মিতার মুখে। সেই হাসি, যে হাসিতে মা সুস্মিতা এবং মগ্ন বিজ্ঞানী সুস্মিতা এক হয়ে গেছেন।



ফর্সা হওয়ার বিজ্ঞানসম্মত উপায়

বিনোদন স্পেশাল : কৌন বনেগা ক্রোড়পতি

সানন্দা

১০,

১৫ অগস্ট ২০০০

কৃষ্ণকলি : কালো মেয়েদের জন্য

ফ্যাশন : পুজোর নতুন শাড়ি
বেড়ানো : পায়ে পায়ে সাগরপাড়ে
রান্নাবান্না : ঘরোয়া পাঁচমিশেলি দিয়ে ভোজ
ধ্রুপদী : 'চেতনা'র নাটক 'তিস্তাপারের বৃত্তান্ত'