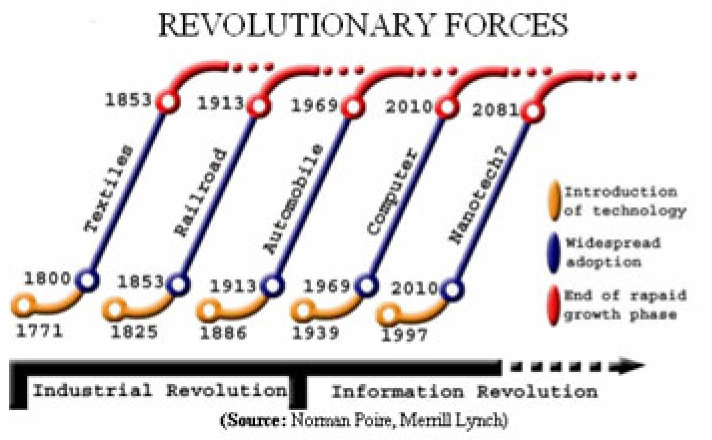
বাংলাদেশের অর্থনীতিতে বিজ্ঞান-প্রযুক্তি কি কোন ভূমিকা রাখবে না?

যখন এই প্রবন্ধটি লিখছি, তখন বাংলাদেশের পত্র-পত্রিকাগুলিতে বাজেট নিয়ে আলোচনা হচ্ছে। যখন এটি পাঠকের হাতে যেয়ে পৌছবে তখন হয়তো বাজেট বের হয়ে যাবে। আমাদের বাজেটে অর্থনীতি, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি যতটুকু যায়গা পাওয়া উচিত তা না পেয়ে বরং রাজনীতিই বেশি ভূমিকা রাখছে। অথচ আমাদের মত দেশের জন্য অর্থনীতি, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তিরই বেশী ভূমিকা রাখা উচিত। আমরা গরীব, তা স্বীকার করি। কিন্তু সেই দূর্বল অবস্থা কি এতটুকু পরিবর্তন করা যায়না? আমাদের অর্থনীতি গরীব দেশের অর্থনীতি কিন্তু তারপরও তো সেটাকে ঘষেমেজে ভাল করতে পারি। নির্বাচনকে সামনে রেখে ভোট কুড়াবার জন্য রঙচঙ লাগান বাজেট না দিয়ে সত্যিকারের দেশের অর্থনীতির জন্য যেটা ভাল হবে তা কি করা যায়না?

সারা বিশ্ব যখন নতুন নতুন উদ্ভাবিত বিজ্ঞান-প্রযুক্তিতে তাদের দখন নেবার জন্য উঠে পড়ে লাগছে তখন আমরা তা পুরোপুরি অগ্রাহ্য করছি। উদাহরণসরূপ নজর দেয়া যাক তাইয়ান এর দিকে। তাইওয়ান ২০০২ সনে ৬ বছর মেয়াদি ৬৩০ মিলিয়ন ডলারের নানোপ্রযুক্তি সম্পর্কিত বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির উদ্ভাবনের জন্য বাজেট করাদ্দ করে[1]। তাদের এই পোগ্রামের নাম Taiwan National Nanotechnology Program। শুধু মাত্র টাকা ব্যয় করেছে আর তা উড়িয়েছে তা নয়, প্রতি বছরই আমরা তাইওয়ান থেকে নানোপ্রযুক্তি সম্পর্কিত অনেক ভাল ভাল ফলাফল পেয়েছি। এখন নানোপ্রযুক্তিতে তাইয়ানের নাম বলতে হয়। যদি তাইয়ান এই ভাবে বাজেটে এর গুরুত্ব না দিত, তবে এই অবস্থানে থাকতে পারতনা। পাশের দেশ ভারত এই বছরের গোড়ার দিকে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তিতে ১৬% বাজেট বাড়িয়ে ৪.৫ বিলিয়ন ডলারে পরিনত করেছে। ভারত প্রতিষ্ঠিত করেছে Nanotechnology Research and Innovation Foundation যা সংক্ষেপে IndiaNano নামে পরিচিত[2]। ভারত যে নানোপ্রযুক্তিকে গুরুত্ব দিচ্ছে এবং ভারতের ভবিষ্যত দিকনির্দেশনা নিম্নের গ্রাফে চিত্রিত হচ্ছে[3] । এতে খুব ভাল মত বুঝা যাচ্ছে যে ২০১০ থেকে ২০৮১ সন পর্যন্ত নানোপ্রযুক্তি গ্রহন হবে আর তাতেই রয়েছে বিশাল বাজার।



(Source: Norman Poire, Merrill Lynch)

আমরা যদি বিজ্ঞান ও প্রযুক্তিতে না গুরুত্ব দিই তবে পিছাতেই থাকব। আমরা ঠিক মত তথ্য প্রযুক্তি খাতগুলিতে গুরুত্ব না দেয়াতে তথ্য-প্রযুক্তিতে এখন ভারতীয়দের ভূমিকা বেশী। আমরা সেই সুযোগটি নিতে পারিনি। প্রথম থেকেই আমরা যদি গুরুত্ব দিতাম তবে ভারতের সাথে প্রতিযোগীতায় আমরা না পারলেও অন্তত তার পিছনের সারিতে থাকলেও আমাদের অর্থনীতি অনেক চাঙ্গা হত। এই সুযোগগুলিকে ব্যাখ্যা দেবার সময় আমি "ট্রেনের মডেল" দিয়ে ব্যখ্যা করি। আমরা প্রতিযোগীতার কোন একটা প্লাটফর্মে দাড়িয়ে রয়েছে, আমাদের সামনে ট্রেন আসছে, একটির পরে একটি সুযোগের ট্রেন চলে যাচ্ছে। আমরা তার কোনটাতেই উঠতে পারছিনা, শুধু তাকিয়ে তাকিয়ে দেখছি ট্রেনগুলি চলে যাচ্ছে... আর ট্রেনটি চলে গেলে... আমরা হা হুতাস করছি। আর রাগ-দুঃখে চুল ছিড়ে ফেলছি। এখন যেভাবে তথ্য প্রযুক্তিতে ভারতীয়রা ভাল করাতে আমরা হিংসায় জ্বলে মরছি।

আমাদের সামনে এমনি অনেক ট্রেন যাচ্ছে, আমাদের এখনও সুযোগ রয়েছে সেগুলিতে উঠা। সেই সুযোগগুলি ধরা। সে সমস্ত সুযোগের মধ্যে দুটি প্রযুক্তির নাম প্রথমেই বলতে হয়, (১) বায়োটেকনলজি ও (২) নানোপ্রযুক্তি। বায়োটেকনলজি কিছুটা হলেও বাংলাদেশে চর্চা হচ্ছে। বিশেষ করে কৃষি সংক্রান্ত জীন প্রযুক্তিতে আমাদের বিজ্ঞানীরা কিছুটা হলেও নাম ধরে রাখতে পারছে। তার মূল কারণ কিন্তু এই

সংক্রান্ত বাংলাদেশে ভাল কিছু ইন্সটিটিউট আছে। কিন্তু সেই তুলনায় নানোপ্রযুক্তির কোন চর্চাই নেই। অথচ আমাদের এটিকে আরো গুরুত্ব দেয়া উচিত। আর এই সমস্ত প্রযুক্তিগুলিতে যে ভাল করতে পারবে ভবিষ্যতের সম্ভাবনাময় বাজারে তারাই টিকে থাকবে।

নানোপ্রযুক্তি কি?

সহজ ভাষায় বলতে গেলে নানো হল মাপের একটি একক। এক মিটারের ১০০ কোটিভাগের ($1x10^9$)এক ভাগকে এক নানোমিটার (Nanometer) বলা হয়। এই নানোমিটার স্কেলে যে সমস্ত প্রযুক্তিগুলি সম্পর্কিত সেইগুলিকে নানোপ্রযুক্তি বলে। আপনারা নিশ্চয় জানেন যে প্রতিবছরই আমাদের ইলেক্ট্রনিক্স যন্ত্রপাতির আকারে ছোট হচ্ছে। আর এই সমস্ত সবাই হচ্ছে এই নানোপ্রযুক্তির কল্যানে। নানোপ্রযুক্তি কিন্তু একদম নতুন কোন প্রযুক্তি নয় যে একদম গোড়া থেকে শুরু করতে হবে। ফলিত পদার্থবিদ্যা, ব্যবহারিক পদার্থবিদ্যা, রসায়ন, ইলেট্রিক্যাল ইঞ্জিনিয়ার, মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ার ইত্যাদি বিষয়গুলির সাথে অতপ্রোতভাবে জড়িত এবং এই সমস্ত বিষয়ের গবেষক ও ছাত্র/ছাত্রীরা নানোপ্রযুক্তি নিয়ে কাজ করতে পারে।

[সামনে আসছে সম্ভবনাময় নানোপ্রযুক্তির ট্রেন। আমরা কি এই ট্রেনটাও ধরবনা?]

আমরা কি করতে পারি?

আমাদের বাজেটে R&T (Research and Technology, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি) আরো ভুমিকা রাখা উচিত। যে সমস্ত প্রযুক্তিতে গুরুত্ব দিলে আমাদের লাভ হবে সেগুলিতে গুরুত্ব দেয়া উচিত। Basic Research বা বিজ্ঞানের মূল গবেষনা আমাদের দেশের অর্থনীতিতে সরাসরি ভূমিকা না রাখলেও কিছু কিছু গবেষনা রাখা উচিত। তবে আমাদের মত দেশের জন্য সবথেকে বেশী গুরুত্ব দেয়া উচিত ব্যবহারিক বিজ্ঞান বা ইঞ্জিনিয়ারিং ক্ষেত্রগুলিতে। এই সমস্ত কাজের জন্য আমাদের প্রয়োজন দুটি জিনিসের- একটি হল প্লান ও দ্বিতীয়টি হল অর্থ। যারা এই বিষয়ের এক্সপার্ট তাদের নিয়ে আমরা দীর্ঘ মেয়াদি ও স্বল্প মেয়াদি পরিকল্পনা করতে পারি। কোন কোন প্রযুক্তিগুলিতে আমরা গুরুত্ব দিলে আমাদের অর্থনীতিতে ভূমিকা রাখবে সেইগুলিকে চিহ্নিত করতে পারি। আর সেই সাথে প্রয়োজন অর্থ। ভাল কিছু ইন্সটিটিউশন আমাদের গড়ে তোলা উচিত এবং সেই সাথে স্থানীয় কম্পানি গড়ে তোলার সুযোগ করা উচিত। তার জন্য চাই সরকারী পৃষ্ঠপোষকতা ও অর্থের জোগান। অভ্যান্তরীন প্রতিযোগীতা সৃষ্টির মাধ্যমে এই বিষয়গুলিতে আমরা ভাল করতে পারি। এ জন্য বাজেটে অর্থ বরাদ্দ করা খুবই জরুরী।

এই সমস্ত প্রযুক্তিগুলিতে ভাল করতে চাই শিক্ষিত ও দক্ষ বিজ্ঞানী ও ইঞ্জিনিয়ার। আর তার জন্য চাই বিশ্ববিদ্যালয়ে অত্যাধুনিক কারিকুলাম অনুযায়ি পড়াশুনার সুযোগ। নানোপ্রযুক্তি সম্পর্কিত বিষয়গুলি বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র/ছাত্রীদের পড়ান উচিত। সরকারী ও বেসরকারী বিশ্ববিদ্যালয় এজন্য এগিয়ে আসতে পারে। সচেতেনতা গড়ে তোলার মাধ্যমে আমরা দেশের মানুষদের অবহিত করতে পারব, কত সম্ভাবনাময় বাজার রয়েছে আমাদের সামনে।

আমরা কি সেই দেশের স্বপ্ন দেখতে পারিনা যখন দেখব বিদেশ থেকে লোকেরা আসছে বাংলাদেশে প্রযুক্তি শিখতে। এই কথা বলছি এই কারণে যে, কিছুদিন আগে আমাদের ল্যাবে একটি নতুন মেশিন বসাল। সেই মেশিনটি কোন দেশ থেকে আসল, শুনবেন? ইসরাইল। নানোপ্রযুক্তিতে তারা এতখানি অগ্রগতি করেছে যে সত্যিই অবাক হতে হল। এর পিছনে আন্তর্জাতিক রাজনীতির পৃষ্ঠপোষকতা হয়তো থাকতে পারে কিন্তু প্রযুক্তিগুলিতো হাওয়া থেকে আসছেনা? তারা সত্যি সত্যিই কাজ করছে ও চেষ্টা করছে। কথা বলছিলাম ইসরাইলের

ইঞ্জিনিয়ারের সাথে। তিনি বল্লেন ১৯৯০ এর পরেই ইসরাইল নানোপ্রযুক্তিকে তাদের দেশের অন্যতম চ্যালেঞ্চ হিসাবে নিয়েছে এবং এর পিছনে পুরো ইসরাইলের বিজ্ঞানীরা উঠেপড়ে লেগেছে। তিনি হিব্রু বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়াশুনা করেছেন এবং তখন থেকেই তিনি দেখছেন যে হিব্রু বিশ্ববিদ্যালয় নানোপ্রযুক্তিতে অনেক ফান্ড পেয়েছে এবং হিব্রু বিশ্ববিদ্যালয় নানোপ্রযুক্তি নিয়ে উঠে পড়ে লেগেছে। তারপর ইসরাইলেই প্রতিষ্ঠিত হয়েছে নানোপ্রযুক্তি সম্পর্কিত অনেকগুলি কম্পানি। তাদের এই ছোট্ট কম্পানিই এখন সারা বিশ্বে ২০০ টির মত জায়গাতে যন্ত্র বসাচ্ছে। তার মূল কারণ হল প্রথম থেকেই নানোপ্রযুক্তিকে ইসরাইলের সবথেকে গুরুত্ব দিয়েছে ও সেই মোতাবেক কাজ করেছে। কল্পনা করলাম এমন দৃশ্য কি হতে পারেনা, বাংলাদেশের প্রযুক্তিবিদরা বিভিন্ন দেশে যাচ্ছে তাদের প্রযুক্তি নিয়ে। ইসরাইল যে যন্ত্রটি তৈরী করেছে তা এইখানে বিস্তারিত লিখতে পারছিনা, তবে তারা যা করেছে আমরা চেষ্টা করে সেইরকম জিনিস হয়তো সস্তায় তৈরী করতে পারি। কেননা আমাদের দেশের প্রযুক্তিবিদরা উন্নত বিশ্বের তুলনায় কম মজুরিতে খাটবে। এই রকম অনেক ক্ষেত্রই রয়েছে যেখানে আমাদের দেশের ইঞ্জিনিয়াররা কাজ করতে পারে। উন্নত বিশ্বের সাথে পাল্লা দিয়ে আমরা হয়তো সামনের সারিতে থাকতে পারবনা, কিন্তু কিছুটা পিছনে থাকলেও ক্ষতি নেই, তা আমাদরে অর্থনীতিকে চাঙ্গা করবে।

আমি সবথেকে সম্ভাবনাময় বাজার দেখি মেডিক্যাল সম্পর্কিত ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রগুলিতে। নানোপ্রযুক্তি ও বায়োটেকনলজির সমন্বয়ে ভবিষ্যতে সম্ভাবনাময় বাজার রয়েছে। এইগুলিতে ভাল কোন যন্ত্রপাতি তৈরী করে আমরা বাজার দখল করতে পারি। এখন ভারত এই বিষয়গুলিতে খুবই গুরুত্ব দিচ্ছে। নিজে কিছু কিছু নানোপ্রযুক্তির যন্ত্রপাতি এখনই তৈরী করছে। এছাড়া অনেক বড় বড় কম্পানিগুলির R&D (Research And Development) সেকশন এখন ভারতে। সেখানে স্বল্পমূল্যে ইঞ্জিনিয়ার পাওয়া যায় এবং তারা সেখানে খাটছে। এতে ভারতের অর্থনীতি চাঙ্গা হচ্ছে। আমরা সেইরকম কম্পানিগুলিকে বাংলাদেশে R&D সেকশন খুলার জন্য উৎসাহিত করতে পারি। যেমন মনে করা যাক ভেকো (Veeco) নানোপ্রযুক্তিতে একটি অন্যতম বিখ্যাত কম্পানি। তাদের গবেষনাগার কিন্তু রয়েছে চীন ও ভারতে[4] ।

শুধু মাত্র বিশ্ববিদ্যালয়ই নয়, প্রয়োজন রাজনৈতিক সচেতনতা। যারা রাজনীতির সাথে জড়িত, বাংলাদেশের ভবিষ্যত নিয়ে চিন্তা করেন, যারা দিকনিদর্শন দেন, তাদেরকে এই সমন্ধে সচেতন করা উচিত। এই সমন্ধে আমার পরিচিত এক আমেরিকান গবেষকের কথা খুব মনে পড়ে যাচ্ছে (পেশাগত কারণে নাম উল্লেখ করছিনা)। তিনি নানোটেকনলজিতে চমৎকার কাজ করেন। শুধু কাজই করেন তাই না, প্রতিবছর তার ল্যাবে একটা মোটা অংকের ফান্ড নিয়ে আনেন। তার কৃতিত্বের মূল কারণ হল, তিনি যখন রাজনীতিবিদদের সাথে কথা বলেন তখন একজন বিজ্ঞানী হিসাবে জটিল সূত্র দিয়ে বুঝাননা, সহজ ভাষায় রাজনীতিবিদরা যেভাবে বুঝবে সেভাবে বলেন। কোন এক জায়গায় তিনি এই বলে উল্লেখ করছেন-

> *আমরা বিজ্ঞানীরা যখন গ্রান্ট এর জন্য আবেদন করি, তখন আমরা এমন ভাবে আবেদনপত্র লিখি যে মনে হয় গ্রান্টটি পেলে বিজ্ঞানের জন্য খুব বড় সড় কাজ হবে। কিন্তু যার কাছে আবেদন করছি, তাঁরা সাধারণত হয় রাজনীতির লোক কিংবা এডমিনিস্ট্রেটর- তারা তো বিজ্ঞান বুঝেননা। আমি যখন তাদের বুঝাতে যাই, তখন প্রথমে ভবিষ্যতে আমাদের সামনে কি কি সমস্যা আছে তা প্রথমে উল্লেখ করি, তারপরে তা সমাধানে আমি একজন বিজ্ঞানী হয়ে কি করতে পারি, আমার উদ্ভাবিত প্রযুক্তি কিভাবে ভূমিকা রাখবে তাই উপস্থাপন করি। তখন ব্যাপারটা তাদের পক্ষে বোঝা বেশ সহজ হয়ে উঠে।*

আমার মনে হয় আমাদের উচিত প্রথমে বাংলাদেশের রাজনীতিবিদের বোঝান, কেন বিজ্ঞান প্রযুক্তিতে আমাদের গুরুত্ব দেয়া উচিত। কি কি প্রযুক্তিতে আমাদের সম্ভাবনাময় ভবিষ্যত রয়েছে। আমি যেহেতু নানোপ্রযুক্তি নিয়ে কাজ করি, আমি জানি কি চমৎকার সম্ভবনা রয়েছে এই বিষয়টিতে। এছাড়া অন্যান্য বিষয়ের বিজ্ঞানীগণ বলতে পারবেন তাদের বিষয়ে কি কি সুযোগ সুবিধা রয়েছে।

তাই সারকথা হল আমাদের উচিত অন্যান্য অপ্রয়োজনীয় খাতে খরচ কমিয়ে তা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তিতে বাড়ান। কেননা সেটিই আমাদের টিকে থাকতে সাহায্য করবে। বড়লোকদের ট্যাক্স কমিয়ে আর গরীবদের ট্যাক্স বাড়িয়ে কোনভাবেই তা বাংলাদেশের জন্য ভাল হবেনা।

ড. মশিউর রহমান
নানোপ্রযুক্তি গবেষক, মার্শাল বিশ্ববিদ্যালয়, আমেরিকা
৯ই জুন ২০০৬ http://biggani.com

---

1 http://www.nanoworld.jp/apnw/articles/library2/pdf/2-36.pdf
2 http://www.indianano.com/index.php
3 http://www.yashnanotech.com/
4 http://www.veeco.com/