রোবটিক্স

আমাদের দৈনন্দিন জীবনে এখনো রোবট ও রোবটিক্স তেমন ভূমিকা না রাখলেও ভবিষ্যতে যে রাখবে তা বলাই বাহুল্য। এর মূল কারণ যান্ত্রিক ব্যবস্থার উন্নতি একই সাথে মাইক্রোকন্ট্রোলারের আকাশচুম্বি উন্নতি সাধন। যদিও আমাদের দেশে বর্তমানে শুধুমাত্র লাইন ফলোয়ার (LFR) কিংবা অবস্টাকল এভোয়েড রোবট নিয়েই বেশী কাজ হচ্ছে। এ চিত্র অচিরেই পালটে যাবে। তবে শুরু করতে হবে এখন থেকেই। রোবট তৈরির কৌশল, রোবট মুভি, রোবটিক্স এমনকি ড্রোন তৈরির পদ্ধতি তেও এই কৌশল কাজে লাগাচ্ছে ইঞ্জিনিয়ার ও বিজ্ঞানীরা। হয়ত অচিরেই এমন মা রোবট তৈরি হবে যে কিনা আরো বুদ্ধিমান রোবট জন্মদিতে পারবে। এমনকি বিদেশে খবর পড়ছে রোবট যার কারনে উদ্বেগে আছেন সাংবাদিক ভাইয়েরা। এতদিন ধরে বিজ্ঞানীরা মানুষের গুণাবলী সম্পন্ন রোবট তৈরিতে ব্যস্ত ছিলেন৷ তবে এবার তাঁরা জোর দিচ্ছেন ভিন্ন ধরনের এক রোবট নির্মাণে৷ মানুষের পক্ষে সম্ভব নয়, এমন পরিস্থিতিতে যারা অনায়াসে কাজ করবে... ইত্যাদি বিভিন্ন চিত্তাকর্ষক বিষয় নিয়েই সাজানো থাকছে আমাদের এই বিভাগ

**রোবট** আমরা প্রায়ই মুভি তে দেখে থাকি। অনেকে রোবট নিজে বানানোর স্বপ্নও দেখেছি। কেউ কেউ হয়তো খেলনা গাড়ি খুলে সেটা দিয়ে রোবট বানানোর চেষ্টাও করেছি। আপনি যদি **রোবটিক্স** ভালমত শেখেন, তাহলে হয়তো একদিন সত্যি সত্যিই সিনেমার টারমিনেটর এর মত রোবট বানিয়ে ফেলতে পারবেন! কিন্তু সেজন্য আপনাকে প্রথমে একটি ছোট রোবট বানিয়ে রোবটিক্স এর জগতে প্রবেশ করতে হবে। আজকে আমরা তেমনি একটি রোবট তৈরির কৌশল নিয়ে লিখছি। আমরা আজকে বানাবো অবস্টাকল এভয়ডার। শুরুতেই কিছু গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন যেমন রোবট কাকে বলে, রোবট কি এসম্পর্কে জেনে নেই

## রোবট কি বা রোবট কাকে বলে

রোবট (robot) হচ্ছে যান্ত্রিক ও কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (***Artificial Intelligence***–***AI***) সম্পন্ন বিশেষ **যন্ত্র**। যা কিনা প্রোগ্রামিং, ইলেকট্রনিক এবং ইলেকট্রিক্যাল [সার্কিট](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%b8%e0%a6%be%e0%a6%b0%e0%a7%8d%e0%a6%95%e0%a6%bf%e0%a6%9f) দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।

## রোবট কিভাবে কাজ করে?

সব রোবটেরই একটি “**ব্রেইন**” থাকে, যেখানে যাবতীয় প্রাপ্ত তথ্য প্রক্রিয়াজাত করা হয় এবং সে অনুসারে সিদ্ধান্ত নেয়া হয়ে থাকে। এ ব্রেইন CPU (Central Processing Unit) নামেও পরিচিত। ধরুন, একটি রোবট চলছে। হটাত তার সামনে থাকা সেন্সর রোবটের ব্রেইনে তথ্য পাঠালো যে সামনে পানি আছে। ব্রেইন তখন তার প্রোগ্রাম অনুযায়ী সিদ্ধান্ত নিবে যে সামনে পানি থাকলে যাওয়া যাবেনা। তখন সে মোটরকে থামার নির্দেশ দিবে এবং পিছিয়ে যাবে। বেসিক একটি রোবট মূলত এভাবেই কাজ করে।

## আরসি গাড়ি  (RC Car) ও রোবটের মাঝে মূল পার্থক্য

আরসি বা ইংরেজী ***RC***এর পূর্ণরূপ হচ্ছে ***রিমোট কন্ট্রোল***। অর্থাৎ যে গাড়ি কে রিমোটের মাধ্যমে দূরে থেকে নিয়ন্ত্রণ বা কন্ট্রোল করা যায় তাকেই আরসি গাড়ি বলে। একই রকম ভাবে আরসি প্লেন, কোয়াড কপ্টার ও আছে। **কিন্তু এই আরসি সুবিধা সম্পন্ন যন্ত্রগুলো কোনটিই রোবট নয়**। কারণ রোবটের মূল সূত্র হচ্ছে-

*A machine capable of carrying out a complex series of actions automatically, especially one programmable by a computer. (source: Wikipedia)*

অর্থাৎ-

“যে মেশিন নিজে নিজেই বিভিন্ন জটিল সমস্যার সমাধান করতে পারে বিশেষত যেটি প্রোগ্রামের মাধ্যমে চালিত হয় বা নিয়ন্ত্রণ করা যায় তাকে রোবট বলে।”

কাজেই, শুধু প্রোগ্রাম করলে বা দেখতে “**রোবট**” বা মানুষ সদৃশ হলেই যেমন একটি রোবট তৈরী হয়ে যাবে না তেমনি কোন **যন্ত্র** যদি বিভিন্ন জটিল অবস্থার পরিপ্রেক্ষিতে নিজে নিজে সিদ্ধান্ত নিতে না পারে তাহলেও রোবট হবে না। ঠিক একই কথা ড্রোন এর ক্ষেত্রেও প্রযোজ্য। সত্যিকারের ড্রোন অবশ্যই বিভিন্ন জটিল অবস্থায় (রিমোট কন্ট্রোল রেঞ্জ এর বাইরে চলে গেলে, ফুয়েল/ব্যাটারি চার্জ কমে গেলে, শত্রু দ্বারা আক্রান্ত হলে, ইত্যাদি) নিজস্ব সিদ্ধান্ত নেবার ক্ষমতা থাকতে হবে। তাহলেই তাকে ড্রোন বলে পরিগণিত করা যাবে। *শুধু*রিমোট, ভিডিও ক্যামেরা (FPV), দেখতে প্লেন এর মতহলেই সেটি ড্রোন নয়।

## রোবটের ব্রেইন

রোবটের ব্রেইন হিসেবে সাধারণত মাইক্রোকন্ট্রোলার অথবা মাইক্রোপ্রসেসর ব্যবহার করা হয়ে থাকে। সাধারণ রোবট, যেখানে খুব বেশি প্রসেসিং পাওয়ার অথবা মেমোরির দরকার হয়না, সেখানে মাইক্রোকন্ট্রোলার ব্যবহার করা হয়ে থাকে। সাধারণ মাইক্রোকন্ট্রোলারের মেমরি কম হয়ে থাকে, সাধারণত ২-৬৪ কিলোবাইট এর মত। ক্লক স্পিড ও ২-৮৪ মেগাহার্জ এর মধ্যেই সীমাবদ্ধ।

কিন্তু মাইক্রোপ্রসেসর এ বিভিন্ন মেমোরি স্টোরেজ লাগানোর ব্যবস্থা থাকায় অনায়াসে কয়েক গিগাবাইট তথ্য সংরক্ষণ করা যায়। (১ গিগাবাইট = ১০০০০০০ কিলোবাইট), স্পিড মেগাহার্জের ঘরের।তবে মাইক্রোকন্ট্রোলার কোনও এক্সট্রা কিছুর সাহায্য ছাড়া একাই চলতে পারে, যেখানে মাইক্রোপ্রসেসরের বিভিন্ন জিনিস যেমন মেমোরি স্টোরেজ, অপারেটিং সিস্টেম ইত্যাদি দরকার হয়।

উদাহারন হিসাবে দেয়া যায়ঃ AVR কোম্পানির Atmega328, Attiny85 ইত্যাদি মাইক্রোকন্ট্রোলার। যেহেতু আমাদের বানানো প্রথম রোবট খুব কঠিন কোন কাজ করবেনা, তাই আমরা মাইক্রোকন্ট্রোলারই ব্যবহার করব। পরে আরও এডভান্সড কাজ করার জন্য আপনি রাস্পবেরি পাই, ব্যানানা পাই মাইক্রোপ্রসেসর সম্বলিত মাইক্রকম্পিউটার ব্যবহার করতে পারেন।