# ১. রোবট তৈরি – আরডুইনো ও আলট্রাসনিক সেন্সর দিয়ে অবস্টাকল এভয়ডার

## **তৈরি করি আজকের রোবট – অবস্টাকল এভয়ডার**

আমরা আজকে এমন একটি রোবট বানানো শিখবো, যেটি নিজে থেকেই চলতে পারে এবং সামনে যদি কোনও বাঁধা আসে, তাহলে সে নিজে থেকেই ঘুরে বাঁধা এড়িয়ে চলতে পারে। রোবটটি বানানোর জন্য যা যা দরকার হবে তা হলো –

## পার্টস লিস্টঃ

* ১। চেসিস/বডি
* ২।[*আরডুইনো*](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%86%e0%a6%b0%e0%a6%a1%e0%a7%81%e0%a6%87%e0%a6%a8%e0%a7%8b)(উনো)
* ৩। HC-SR04 সোনার সেন্সর
* ৪। গিয়ার মোটর ও চাকা
* ৫। ক্যাস্টর হুইল
* ৬। মোটর কন্ট্রোলার (ড্রাইভার-L298)
* ৭। ব্যাটারি
* ৮। সোল্ডারিং আয়রন, সল্ডার, হটগ্লু গান ও গ্লুস্টিক, সুপারগ্লু।

### **অবস্টাকল এভয়ডার এর প্রায়োগিক ক্ষেত্র সমূহঃ**

এই অবস্টাকল এভয়ডারকে বাস্তব ক্ষেত্রে বিভিন্ন ভাবে প্রয়োগ করতে পারি, যেমন-

1. **অটো ভ্যাকুম ক্লিনারে** এর প্রয়োগ ঘটিয়ে বাসাবাড়ি পরিষ্কারক হিসেবে এই পদ্ধতি কাজে লাগাতে পারি
2. **ঝুঁকিপূর্ণ স্থানে** মানুষের পরিবর্তে এ ধরণের রোবট ব্যবহার করা যতে পারে
3. নির্দিষ্ঠ গন্ডিতে **মালামাল পরিবহন ও উত্তোলনে**র জন্য এটি বেশ কার্যকরি হতে পারে

প্রভৃতি বিভিন্ন বাস্তব মুখী কাজে এই অবস্টাকল এভয়ডারের ব্যবহার করা যেতে পারে।

কার্যপ্রনালী

এখানে নির্দিষ্ট সময় পর পর আল্ট্রাসনিক সেন্সর শব্দ উৎপন্নের মাধ্যমে রোবট তার সামনের দূরত্ব মাপে। যদি সামনে কোন বস্তু আসসে তাহলে ডিস্টেন্স/দূরত্ব কমে যায় ফলে রোবট তার গতিপথ পরিবর্তন করার মাধ্যমে সামনের দিকে এগিয়ে যায়।

## রোবটের চেসিসঃ

রোবটের চেসিস হিসেবে আপনি ইচ্ছা করলে আমাদের অনলাইন শপে ( [www.scienceshopbd.com](http://www.scienceshopbd.com) )এভেইলেবল প্লাস্টিকের চেসিস গুলো কিনতে পারেন। ছোটখাট হালকা রোবট এর জন্য পিভিসি শিটই বেস্ট। আমাদের অনলাইন শপে এরকম অনেক চেসিস পাবেন, আপনার ইচ্ছেমত একটি অর্ডার করতে পারেন।

## মোটর কন্ট্রোলার/ড্রাইভার

রোবটকে চালানোর জন্য আমাদের মোটর প্রয়োজন। এই মোটর প্রচুর কারেন্ট টানে, তাই মাইক্রোকন্ট্রোলারের পিন থেকে সরাসরি পাওয়ার দেয়া সম্ভব নয়। এজন্য মোটরকে মোটর ড্রাইভারের মাধ্যমে মাইক্রোকন্ট্রোলার দিয়ে কন্ট্রোল করা হয়। এছাড়া মাইক্রোকন্ট্রোলার বোর্ডের একটি সুবিধা হল, এর মাধ্যমে মোটরকে সোজা-উল্টো যেকোনো দিকেই ঘোরানো যায়। এর সাহায্য মোটরের স্পিড কন্ট্রোল করা যায় খুব সহজে। আমরা আপনাকে L298 মোটর ড্রাইবার যোগান দিচ্ছি। আমাদের অনলাইন শপে ( [www.scienceshopbd.com](http://www.scienceshopbd.com) )আপনি দুই ধরনের ড্রাইবার পাবেন -1. L293D 2. L298 আপনি চাইলে যেকোনটি অর্ডার দিতে পারেন।

## [আরডুইনো](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%86%e0%a6%b0%e0%a6%a1%e0%a7%81%e0%a6%87%e0%a6%a8%e0%a7%8b)

আপনি আপনার রোবটের আকার ও কাজের ধরণ অনুযায়ী যেকোনো [আরডুইনো](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%86%e0%a6%b0%e0%a6%a1%e0%a7%81%e0%a6%87%e0%a6%a8%e0%a7%8b) বোর্ড ব্যবহার করতে পারবেন। যদি মাঝারি সাইজের হয় তাহলে [আরডুইনো](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%86%e0%a6%b0%e0%a6%a1%e0%a7%81%e0%a6%87%e0%a6%a8%e0%a7%8b) উনো ব্যবহার করতে পারেন। আর যদি বেশি মেমোরি/অনেকগুলো ইনপুট/আউটপুট পিন দরকার হয় এবং রোবটের সাইজ মোটামুটি বড় হয় তাহলে[আরডুইনো](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%86%e0%a6%b0%e0%a6%a1%e0%a7%81%e0%a6%87%e0%a6%a8%e0%a7%8b) মেগা ব্যবহার করতে পারেন। তবে উনো/মেগাতে হয় জাম্পার তার দিয়ে কানেকশন দিতে হবে, অথবা শিল্ড বানিয়ে নিতে হবে। এই তার লুজ হয়ে বারবার খুলে যায়। সেজন্য আমার বেশিরভাগ রোবটে [আরডুইনো](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%86%e0%a6%b0%e0%a6%a1%e0%a7%81%e0%a6%87%e0%a6%a8%e0%a7%8b) ন্যানো ব্যবহার করি। ন্যানোর নিচে মেইল হেডার থাকায় একটা ভেরোবোর্ডে ২ সারি ফিমেল হেডার সোল্ডার করে ন্যানো কে সেটায় বসাই, এবং রোবটের অন্যান্য কানেকশন সেই [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)ে সোল্ডার করে দেই। এ পদ্ধতির সুবিধা হচ্ছে, আমি যেকোনো সময় ন্যানোটা সার্কিট থেকে খুলে অন্য জায়গায় ব্যবহার করতে পারি, আবার রোবট চালানোর সময় ন্যানো প্রোগ্রাম করে সার্কিটে বসিয়ে দিলেই হয়। কিন্তু উনো/ মেগা ও সিমিলার বোর্ডগুলোতে জাম্পার দিয়ে কানেকশন দেয়ার জন্য [আরডুইনো](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%86%e0%a6%b0%e0%a6%a1%e0%a7%81%e0%a6%87%e0%a6%a8%e0%a7%8b) খোলার জন্য সব সার্কিট খুলতে হয়। তাই ছোট রোবটে ব্যবহার করার জন্য এবং স্থায়ী রোবট (যেটা পরবর্তীতে খোলা হবেনা) এর জন্য ন্যানো আর ন্যানোর জন্য সার্কিট বানিয়ে ব্যবহার করাই ভাল। পাবেন- ( [www.scienceshopbd.com](http://www.scienceshopbd.com) ) এ

## HC-SR04 সোনার/আলট্রাসনিক সেন্সর

[](https://i1.wp.com/www.amaderelectronics.com/wp-content/uploads/2016/12/HC-SR04-Sonar-sensor-picture.jpg)HC-SR04 সোনার সেন্সর মডিউল

এই সেন্সরের কাজ হচ্ছে সামনে কোনও বস্তু থাকলে কত দূরত্বে আছে তা মাপা। এই কাজটি করা হয় সোনার (Sonar) ওয়েভের সাহায্যে। সেন্সর প্রথমে একটা হাই ফ্রিকুয়েন্সি সাউন্ড পালস পাঠায় তারপর প্রতিধ্বনির জন্য অপেক্ষা করে। যখন প্রতিধ্বনি ফেরত আসে সেটা রিসিভারে ডিটেক্ট করে হিসেব করে বের করে যেখানে প্রতিধ্বনিত হয়ে শব্দটি ফেরত এসেছে সে জায়গা বা বস্তুটি কত দূরে। মানুষের কান ২০-২০০০০ হার্জ পর্যন্ত শব্দ শুনতে পারে। এই শব্দের ফ্রিকোয়েন্সি এর চেয়ে বেশি হওয়ায় আমরা এই শব্দ শুনতে পারিনা। যেহেতু এটি আলট্রা সাউন্ড ব্যবহার করে এই কাজটি করে থাকে তাই এর আরেক নাম আলট্রাসনিক সেন্সর। এতে ৪টি পিন আছে। প্রথম পিন হচ্ছে VCC, এতে ৫ ভোল্ট দিতে হয়। সাধারণত [আরডুইনো](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%86%e0%a6%b0%e0%a6%a1%e0%a7%81%e0%a6%87%e0%a6%a8%e0%a7%8b)র ৫ ভোল্ট পাওয়ার লাইন থেকে এখানে পাওয়ার সাপ্লাই করা হয়। এরপরে ট্রিগার পিন। এখানে মাইক্রোকন্ট্রোলার দিয়ে সিগনাল দিলে সাউন্ড পালস পাঠানো হয়। প্রতিধ্বনি ফেরত আসলে ইকো পিনে আউটপুট আসে। আর গ্রাউন্ড পিনকে গ্রাউন্ডে লাগাতে হয়। পাবেন- ( [www.scienceshopbd.com](http://www.scienceshopbd.com) ) এ

## **গিয়ার মোটর ও ক্যাস্টর হুইল**

সাধারণ মোটর এর গতি বেশি থাকে কিন্তু সেগুলো বেশি ওজন নিতে পারেনা। কিন্তু রোবটের জন্য দরকার হয় এমন মোটর যার গতি খুব বেশি না কিন্তু যথেষ্ট ওজন বহন করতে পারে। তাই মোটরে বিভিন্ন গিয়ার যোগ করে গতি কমিয়ে এবং ওজন নেয়ার ক্ষমতা বা টর্ক (Torque) বাড়িয়ে গিয়ার মোটর বানানো হয়। এবং এ গিয়ার মোটর উপযুক্ত চাকা লাগানো হয়।

[](https://i0.wp.com/www.amaderelectronics.com/wp-content/uploads/2016/12/gear-motor-and-castor-wheel.jpg)

গিয়ার মোটর ও ক্যাস্টর হুইল/বল কাস্টার

ক্যাস্টর হুইল হচ্ছে এমন একধরণের চাকা যেটা সবদিকে ঘুরতে পারে। সাধারণত শপিং কার্টে যে চাকা থাকে সেগুলো ক্যাস্টর হুইল। আরও বিভিন্ন শেপের ক্যাস্টর হুইলও পাওয়া যায়। ২ চাকার রোবটের সামনের দিকে এটি লাগানো হয়। মোটর আগে থেকে তার সোল্ডার করা থাকেনা তাই আপনাকে তার সোল্ডার করে নিতে হবে। বেশি চিকন তার না ব্যবহার করাই ভাল। পাবেন- ( [www.scienceshopbd.com](http://www.scienceshopbd.com) ) এ

## ব্যাটারি সম্পর্কিত

* রোবটের মোটর কে চালানোর জন্য পাওয়ার সোর্স হিসেবে বিভিন্ন ধরণের ব্যাটারি ব্যবহার করতে পারেন। তবে ৯ ভোল্টের ব্যাটারি ব্যবহার করা যাবেনা, কারণ এধরণের ব্যাটারির কারেন্ট ডিসচার্জ রেট কম থাকায় মোটর ঠিক মত চলতে পারেনা।
* রোবটের জন্য আরও ২ ধরনের ব্যাটারি ব্যবহার করা যেতে পারে, ৪ ভোল্টের লেড [এসি](http://www.amaderelectronics.com/tag/%E0%A6%8F%E0%A6%B8%E0%A6%BF)ড ব্যাটারি ও নরমাল কার্বন জিঙ্ক AA ব্যাটারি। ৪ ভোল্টের লেড [এসি](http://www.amaderelectronics.com/tag/%E0%A6%8F%E0%A6%B8%E0%A6%BF)ড ব্যাটারির সুবিধা হচ্ছে বারবার চার্জ করা যায়, তবে অসুবিধা হচ্ছে ওজন বেশি এবং কারেন্ট ডিসচার্জ রেট কম থাকায় ২টি ছোট ব্যাটারি একসাথে প্যারালাল করতে হয় অথবা বড় ব্যাটারি ব্যবহার করতে হয়। [মোবাইল](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%ae%e0%a7%8b%e0%a6%ac%e0%a6%be%e0%a6%87%e0%a6%b2)ফোনের চারজার বা ৬ ভোল্টের ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই দিয়ে এ ব্যাটারি চার্জ করা যায়।
* কার্বন জিঙ্ক ব্যাটারির ওজন তুলনামুলকভাবে কম থাকলেও বারবার চার্জ করা যায়না। তবে আমার পার্সোনাল ফেভারিট হচ্ছে**লিথিয়াম আয়ন** (**LiOn**) অথবা **লিথিয়াম পলিমার ব্যাটারি** (**LiPo**)। এগুলোর ভোল্টেজ ৩.৭ ভোল্ট করে থাকে, ১৮০০-৩০০০ মিলিঅ্যাম্প/ঘন্টা (MA/H) হয় এবং ডিসচার্জ রেটিং অনেক বেশি থাকে। ওজনেও খুব হালকা হয়ে থাকে। ফোন এর ব্যাটারি, ল্যাপটপের ব্যাটারি থেকে এগুলো বের করে নেয়া যায়। বাজারে নতুন ব্যাটারি কিনতেও পাওয়া যায়। তবে এসব ব্যাটারির একটা বড় অসুবিধা হল এগুলো চার্জ করার জন্য স্পেশাল চারজার লাগে এবং খুব সাবধানে ব্যবহার করতে হয়। কারণ লিথিয়াম ব্যাটারি শর্ট করলে ব্যাটারিতে আগুন ধরে যেতে পারে, বিস্ফোরণ ও হতে পারে। বিশেষ চারজার ছাড়াও চার্জ করা যায়না। আমি ২টা ব্যাটারি আলাদা আলাদা করে TP4056 লিথিয়াম ব্যাটারি চারজিং মডিউল দিয়ে চার্জ করে তারপর সিরিজ করে রোবটে ব্যবহার করি।
* এছাড়া বড় রোবটের জন্য ৬ ভোল্টের বড় লেড [এসি](http://www.amaderelectronics.com/tag/%E0%A6%8F%E0%A6%B8%E0%A6%BF)ড ব্যাটারি ব্যবহার করা যেতে পারে।