# ২. ব্লুটুথ দিয়ে রিমোট কন্ট্রোল গাড়ি

এখন করবো **ব্লুটুথ রিমোট কন্ট্রোল গাড়ি**। যা খুব সহজেই যেকোন এন্ড্রয়েড চালিত [মোবাইল](http://www.amaderelectronics.com/tag/%e0%a6%ae%e0%a7%8b%e0%a6%ac%e0%a6%be%e0%a6%87%e0%a6%b2) ফোন দিয়ে চালানো যাবে। আধুনিক বিশ্বায়নে রোবটিক্সের অবদান অপরিসীম। নতুন যেকোন কিছু তৈরি করতে আমরা অনেক আগ্রহী থাকি। আর সেটা যদি হয় ব্লুটুথ রিমোট কন্ট্রোল এর মত মজার কোন বিষয় তাহলে তো আর কথাই নেই।

## প্রয়োজনীয় উপকরণ

* ১। [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 বোর্ড (Arduino UNO);
* ২। মোটর ড্রাইভার (L298N H-Bridge);
* ৩। ব্লুটুথ মডিউল (HC-05);
* ৪। চ্যাসিস ২ চাকা বিশিষ্ট;
* ৫। ব্যাটারী;
* ৬। কিছু তার;
* ৭। সুইচ;

## এপ্লিকেশন সমূহ

* ৮। **Arduino IDE** (Download from official Arduino.cc site for Computer);
* ৯। **Bluetooth RC controller** from Google Playstore

## কাজের সময় প্রয়োজনীয় গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি  নির্দেশনাবলীঃ

প্রথমেই ব্যাটারির বিষয়ে বলতে চাই। আমি এখানে ৪ ভোল্টের ২ টি করে ব্যাটারি সিরিজে সংযোগ দিয়ে ৮ ভোল্টের দুইটি ব্যাটারি করেছিলাম। যাতে আমার মোটর ড্রাইভারে দুইটি মোটর চালাতে ৮ ভোল্ট আর [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) আর ব্লুটুথ চালাতে ৮ ভোল্ট ব্যাটারি ব্যবহৃত হয়েছিল।

আপনারা চাইলে এক জায়গা থেকে পাওয়ার নিতে পারেন। তবে মনে রাখবেন [**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** এর পাওয়ার রেঞ্জ মিনিমাম ৭ ভোল্ট থেকে ম্যাক্সিমাম ৩৬ ভোল্ট পর্যন্ত হয়। ভুলেও এর বেশি দিতে যাবেন না। ৮ থেকে ১২ ভোল্টের মধ্যে রাখলে এখানে ভাল ব্যাক-আপ পাওয়া যাবে বলে আমি আশা করছি। আর মোটর ড্রাইভারের মাক্সিমাম ভোল্টেজ ছিল ১২ ভোল্ট। সুতরাং ৮ থেকে ১২ ভোল্টের মধ্যে রাখলে ভাল ফলাফল পাওয়া যাবে বলে আশা করছি।

আর ব্লুটুথ এর পাওয়ার ইনপুট দিয়েছি [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) এর বাম পাশের পাওয়ার আউটপুট থেকে। যেখানে  আমি ৫ ভোল্ট এর আউটপুট পিনটি ব্যবহার করেছি।  আর পুরো গাড়ির অধিক সময় ব্যাক-আপ পাওয়ার জন্য কমপক্ষে ২ এম্পিয়ার কারেন্ট ব্যাবহার করতে পারেন।

## মজার অভিজ্ঞতাঃ

আসলে সব কিছু ঠিকঠাক মত লাগানোর পরে আমি লক্ষ্য করেছিলাম যে আমি দুই পাশের দুইটি মোটর উল্টো লাগিয়েছি। তার ফলে আমি যখন গাড়ি সামনের দিকে এগুনোর সিগনাল দিচ্ছিলাম তখন তা শুধু নিজ অক্ষের উপর কেন্দ্র করে ঘুরছিল। সামনে যাওয়ার সিগনাল দিলে ডানে ঘুরে আর পিছনে যাওয়ার সিগনাল দিলে বামে ঘুরে। পরে এটা ঠিক করতে আমার পুরো চ্যাসিস খুলে তারপর ঠিক করতে হয়েছিল। **আশা করি আপনারা এ বিষয়ে খেয়াল রাখবেন** যাতে আপনাদের এমন কষ্ট না করতে হয়। তবে সবকিছু ভালভাবে কাজ করার পরে যে মজা পেয়েছি তা লিখে বোঝানোর ক্ষমতা আমার নেই ।

## সমস্যা ও সমাধানঃ

কাজ করার সময় অনেক ধরনের সমস্যার সম্মুখীন হতে পারেন। তবে হাল ছাড়বেন না। এক সময় না এক সময় হবেই। নিচে কিছু সম্ভাব্য সমস্যা ও তার সময়াধান দেওয়া হলঃ

-কোডে সকল হাই(HIGH) লিখা গুলো লো(LOW) এন্ড লো(LOW) গুলা হাই (HIGH) লিখে দিলেই হবে।

## কোড আপলোডিংঃ

প্রথমে [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) বোর্ডটিকে কম্পিউটারের সাথে কানেক্ট করুন। এরপর System Management এ গিয়ে দেখুন কত নং COM PORT এর সাথে এটি কানেক্ট আছে। এবার এপ্লিকেশন ওপেন করে স্ক্রিনশট অনুযায়ী COM PORT সিলেক্ট করে আমাদের কোডটি কপি করে Arduino IDE এ গিয়ে ফুল Paste করুন। তারপর স্ক্রিনশট অনুযায়ী Upload (এরো) বাটনে চেপে আপলোড করুন। নিচে Done Uploading লেখা উঠলে ভাববেন সব ঠিক আছে আর যদি কোন কারণে Error ম্যসেজ আসে তাহলে তা আবারো ভাল ভাবে চেক করুন। দরকার পরলে একবার Reset বাটন চেপে Reset করে নিন অথবা ডিসকানেক্ট করে আবার পুনরায় কানেক্ট করুন। আশা করি ঠিক হয়ে যাবে।

## রোবটের চেসিসঃ

রোবটের চেসিস হিসেবে আপনি ইচ্ছা করলে আমাদের অনলাইন শপে এভেইলেবল প্লাস্টিকের চেসিস গুলো কিনতে পারেন। ছোটখাট হালকা রোবট এর জন্য পিভিসি শিটই বেস্ট। আমাদের অনলাইন শপে ( [www.scienceshopbd.com](http://www.scienceshopbd.com) )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।

## **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।

## 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।