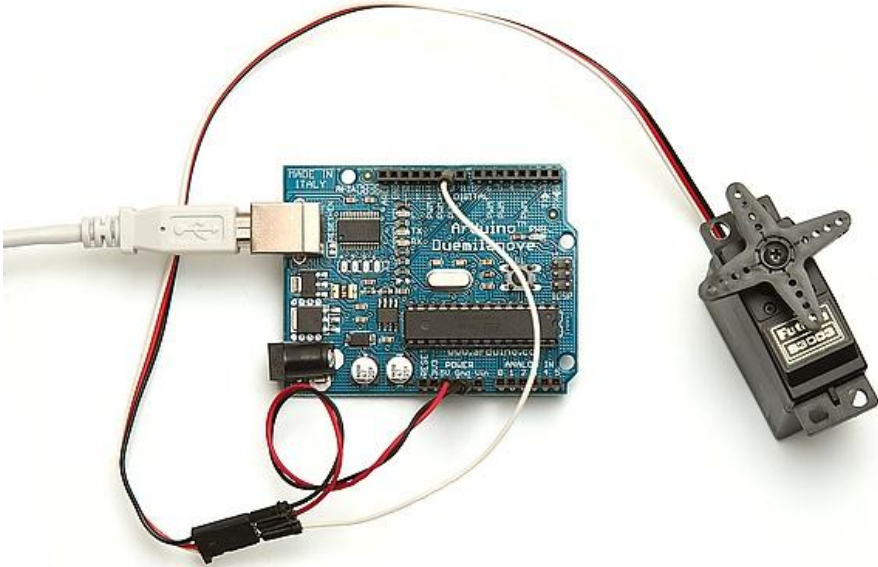


الفصل السادس

أستخدام المبركات The Motors



تعتبر المحركات من أهم العناصر الداخلة في المشاريع الألكترونيه و هي العنصر المسؤل عن تحويل الطاقه الكهربيه الى طاقه حركيه فى صوره دوران .



ستجد المحركات فى كثير من الأجهزة الالكترونيه التى يوجد بها حركه ميكانيكيه مثل: الروبوتات بأنواعها المختلفه سواء كانت صناعيه او روبوتات للترفيه، مشغلات الأقراص، ألعاب الأطفال .. الخ

تنقسم المحركات الكهربيه الى نوعين رئيسيين وهما :

- محركات التيار المستمر (DC – Servo – Stepper)
- محركات التيار المتردد (3 Phase – 1 Phase)

فى هذا الفصل سنتعرض للنوع الأول وهو المحركات التى تعمل بالتيار المستمر مثل الـ DC Motor و الـ Servo Motor وهما أشهر أنواع المحركات المستخدمه فى مشاريع المتحكمات الدقيقه بأنواعها المختلفه.

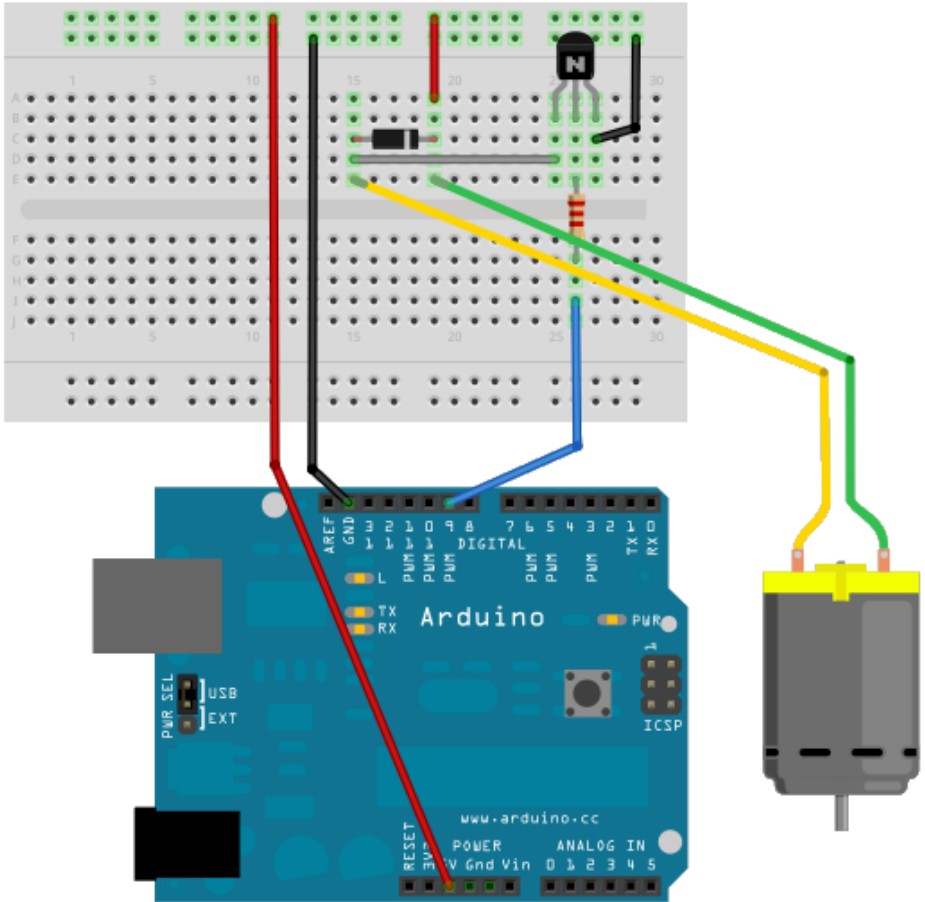


Servo Motor

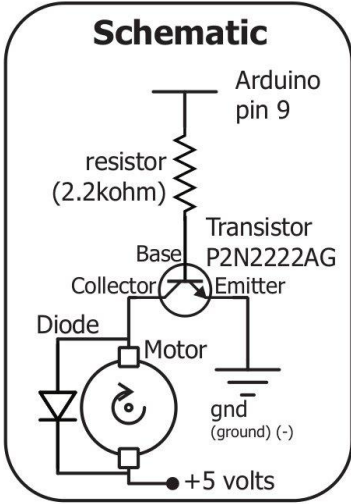


DC Motor

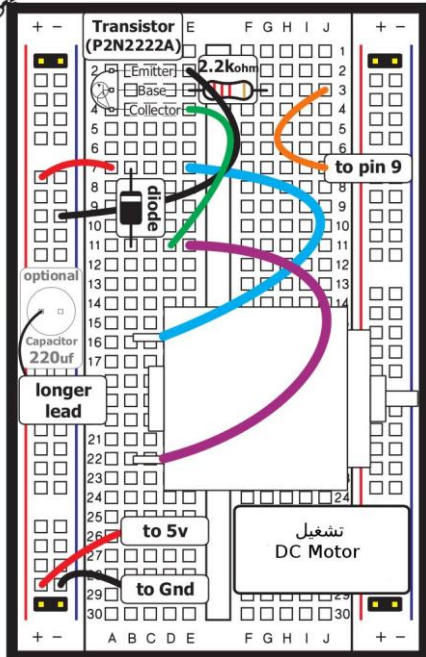
المثال العاشر: استخدام محرك التيار المستمر DC



Schematic

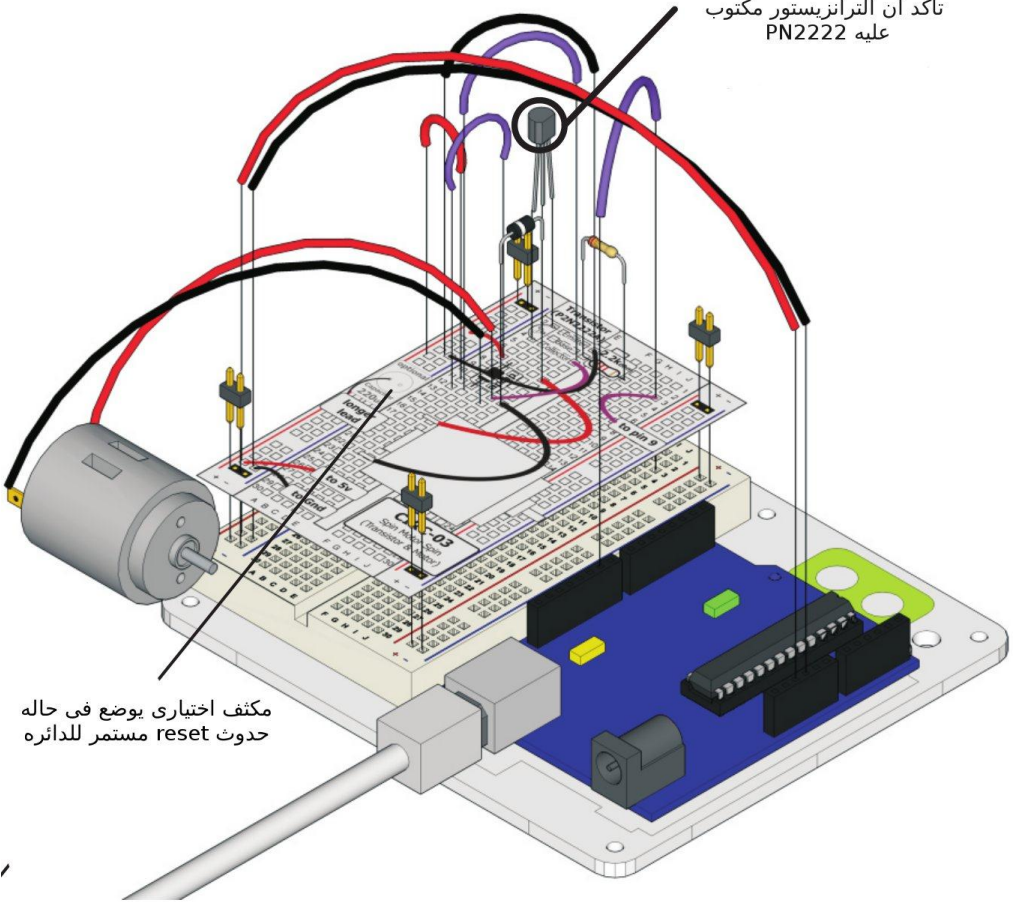
**مكونات المثال (7):**

- ✓ بورده اردوينو Arduino Uno
- ✓ لوحه تجارب Breadboard
- ✓ محرك تيار مُستمر صغير DC motor
- ✓ ترانزستور 2N2222 او PN2222
- ✓ دايود 1N4001 او اى بديل
- ✓ مقاومه 2.2 كيلو اوم
- ✓ أسلاك توصيل
- ✓ كابل التوصيل بالUSB
- ✓ ورقه المساعدة المطبوعه



في هذا المثال سوف نستخدم محرك تيار مستمر من الحجم الصغير و الذي يوجد عاده في لعب الأطفال و يعمل بفرق جهد يبدأ من 3 فولت و اقصاه 9 فولت و ستجد مثل هذه المحركات متوفره في محلات المكونات الألكترونيه او في اى من لعب اطفال القديمه التي تحتوى على محركات ☺

تأكد ان الترانزيستور مكتوب
عليه PN2222



مكثف اختياري يوضع في حاله
حدوث reset مستمر للدائره

بعد الانتهاء من توصيل المكونات على لوح التجارب قم بكتابه الأكواد التالية ثم ارفعها

إلى بورده اردوينو

```
//Example_10_DC_Motor
int motorPin = 9 ;
int onTime = 2500 ;
int offTime = 1000 ;

void setup ( )
{pinMode(motorPin, OUTPUT); }

void loop ( )
{
analogWrite(motorPin,100);
delay(onTime);
digitalWrite(motorPin, LOW);
delay(offTime);

analogWrite(motorPin,190);
delay(onTime);
digitalWrite(motorPin, LOW);
delay(offTime);

analogWrite(motorPin,255);
delay(onTime);
digitalWrite(motorPin, LOW);
delay(offTime);
}
```