

## الفصل الرابع

### الخاتمة والتوصيات

#### 1-4 الخاتمة :

في نهاية هذا العمل المتواضع نود الإشارة إلي أن تصميم طرف صناعي وتحريكه بإشارة حيوية تعتبر من أشد الإشارات الحيوية تعقيداً من حيث الاقتباس والمعالجة يتطلب الغوص والتعمق في صلب علوم متنوعة ميكانيكية، كهربائية، الكترونية، علوم حيوية وتشريحية عن جسم الإنسان والإشارات الحيوية الناتجة عنه، بالإضافة للعلوم الهندسية العامة. استطعنا في النهاية الوصول إلى الغاية المرجوة من المشروع وهي محاكاة طرف صناعي يؤدي وظيفة الطرف الطبيعي في حركة المرفق لأعلي وأسفل ومع عقارب الساعة وعكس عقارب الساعة بالإشارة الناتجة من الدماغ والتي تم اقتباسها من العضلات والتحكم بها عن طريق الأردوينو.

#### 2-4 التوصيات :

- تنفيذ المشروع عملياً واستخدام برنامج (solid design) لتصميم الطرف.
- تصميم يد كاملة بحركة الأصابع وحاسة اللمس.

## المراجع:

- 1- De luca.c.2002.surface electromyography: Detection and recording.
- 2- Scherz, P. (2000) Electronic for inventors, The United States of America: The McGraw-Hill Companies.
- 3- Konrad, p. (2005) The ABC of EMG, The United States of America: Noraxon.
- 4- [www.cyberhand.org](http://www.cyberhand.org)
- 5- [www.mostaqbal.ae/prosthetic](http://www.mostaqbal.ae/prosthetic)
- 6- [www.amputee-coalition.org/fact\\_sheets](http://www.amputee-coalition.org/fact_sheets)
- 7- [www.limbionicsofdurham.com](http://www.limbionicsofdurham.com)

الملاحق :

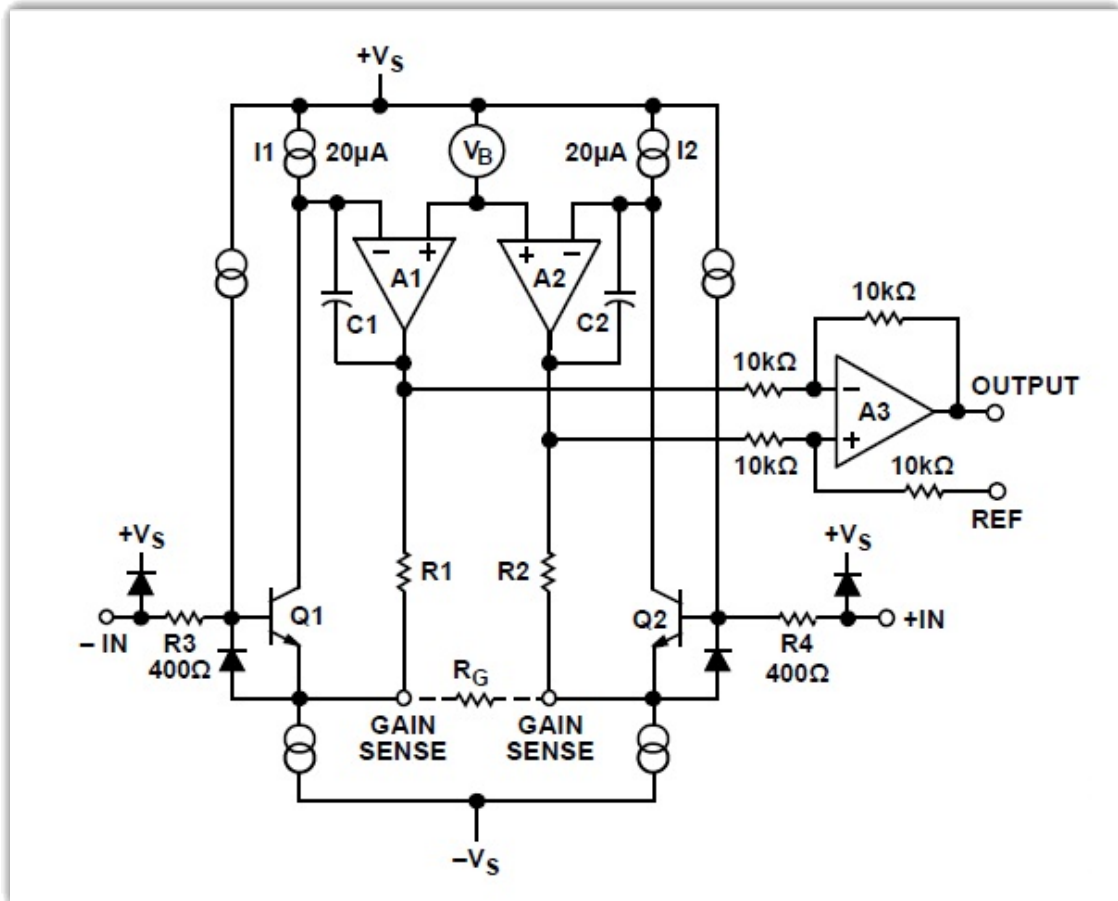
الملحق (A) : شفرة برمجة الأردوينو

```
#include <Servo.h>
#include <LiquidCrystal.h>
int analoginput = 0;
float vout = 0.0;
float vin= 0.0;
int value = 0;
int value1 = 0;
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
Servo myservo;
Servo myservo1;
int x=0;
int val2;
int val;
void setup() {
  myservo.attach(9);
  myservo1.attach(6);
  pinMode(A0,INPUT);
  pinMode(A1,INPUT);
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.clear();
}
void loop() {
  val = analogRead(A0);
  val = map(val, 0, 950, 43, 135);
  myservo.write(val);
```

```
    val2 = analogRead(A1);
    val2 = map(val2, 0, 1023, 43, 170);
    myservo1.write(val2);
    if(val > 44) {
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("M1 run");
    }
    if(val < 44)
    {
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("M1 off");
    }
    if(val2 > 44)
    {
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("M2 run");
    }
    if(val2 < 44)
    {
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("M2 off");
    }
    value = analogRead(A0);
    vout = (value * 5.0) / 1024.0;
    vin = vout;
    if (vin < 0.09){
    vin = 0.0;  }
    lcd.setCursor(7, 0);
```

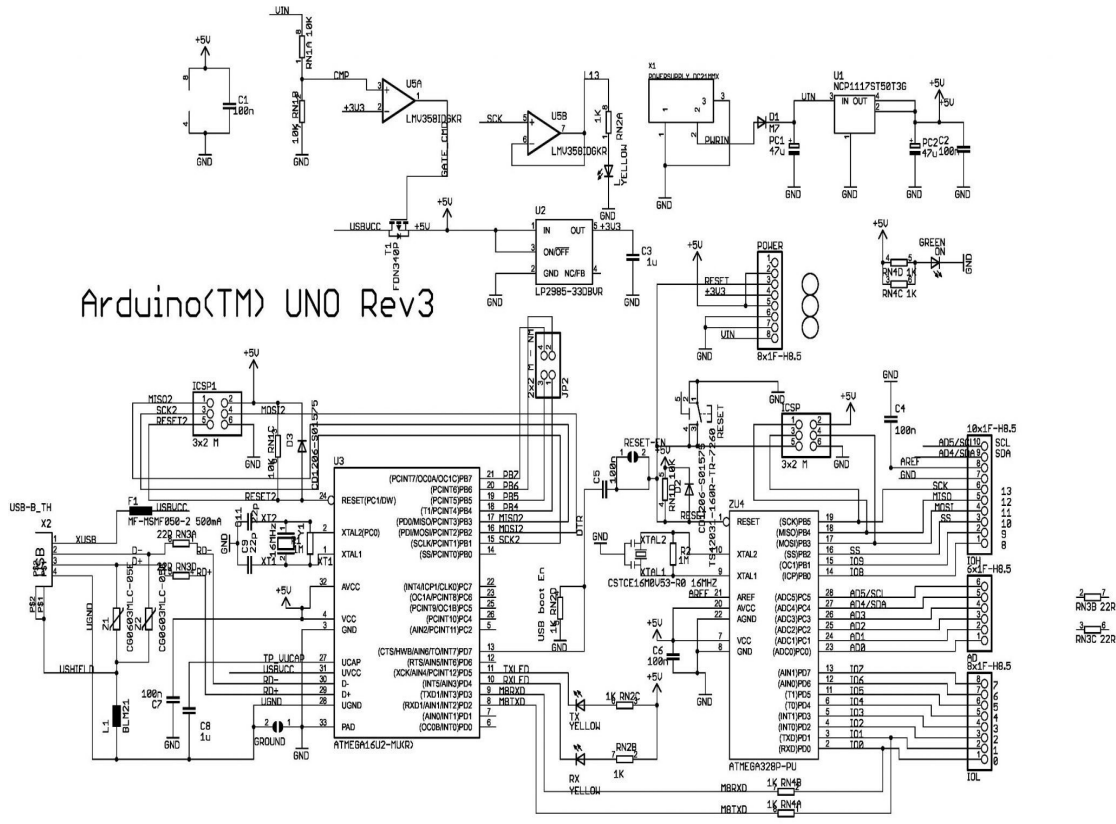
```
    lcd.print("V =");  
    lcd.print(vin);  
    delay(50);  
    value1 = analogRead(A1);  
vout = (value1 * 5.0) / 1024.0;  
vin = vout;  
if (vin < 0.09){  
    vin = 0.0; }  
    lcd.setCursor(7, 1);  
    lcd.print("V =");  
    lcd.print(vin);  
    delay(50);  
}
```

الملحق (B): البنية الداخلية للمضخم AD620



الملحق (B) : بنية المضخم AD620

# الملحق (C) : بنية لوحة الاردوينو



# الملحق (C) : بنية لوحة الأردوينو