

# گزارشکار طراحی کنترل‌کننده PID برای موتور DC

مرتضی کریمی 40008423

مرحله 1: آماده‌سازی فایل‌های متلب

ابتدا قرار دادمدو فایل `parameters\_generate.m` و `simulation\_run.m` را در دایرکتوری اصلی قرار دادمد.

مرحله 2: اجرای کد در متلب

1. فایل `simulation\_run.m` را اجرا کردم:

```
Command Window
>> run('run_simulation.m')
```

2. شماره دانشجویی خود 40008423 را وارد کردم و پارامترهای موتور DC تولید و نمایش داده شدند.

```
Command Window
Please enter your student ID:
40008423
Generated Parameters for Student ID 40008423:
Km: 3.456303e-02
Kb: 3.657460e-02
J: 5.683127e-06
b: 4.410026e-06
```

مرحله 3: تعریف تابع تبدیل موتور DC

با استفاده از پارامترهای تولید شده، تابع تبدیل موتور DC را به صورت زیر تعریف کردم:

```
>> s = tf('s');
P_motor = Km / (J*L*s^2 + (b*L + R*J)*s + (b*R + Kb*Km));
```

#### مرحله 4: طراحی کنترل‌کننده PID با استفاده از pidTuner

Command Window

```
>> pidTuner(P_motor, 'pid');  
>> pidTuner(P_motor, 'pid');  
  
>>
```

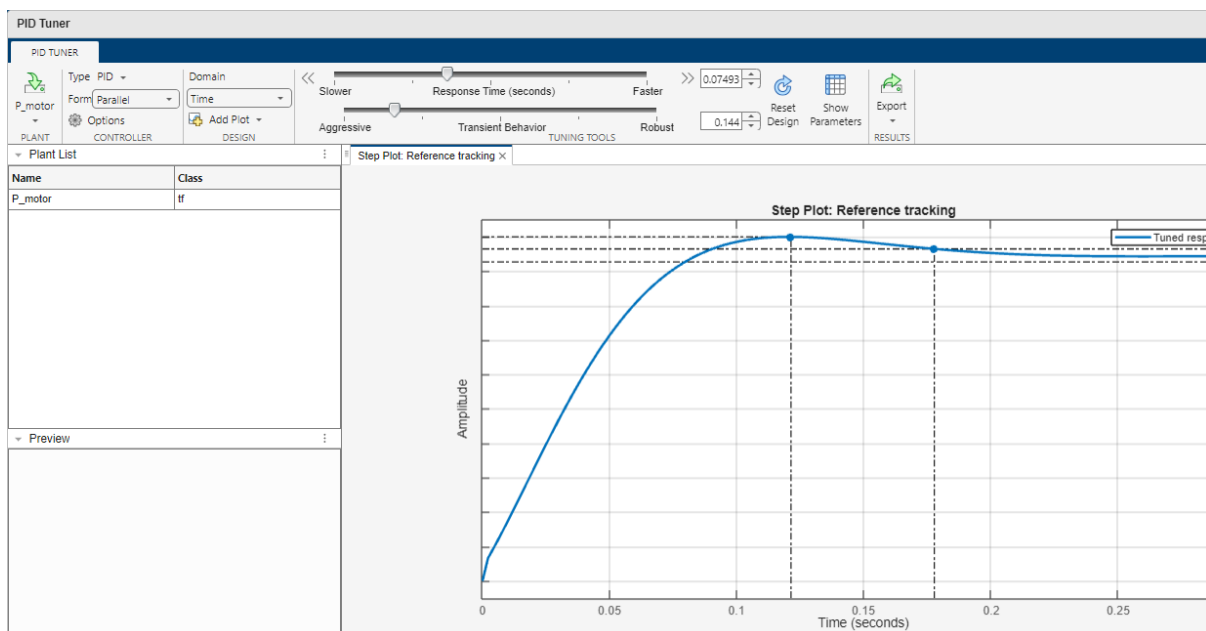
سپس در پنجره `pidTuner` معیارهای عملکردی زیر را تنظیم کردیم:

- زمان نشست کمتر از 2 ثانیه

- ماکزیمم فراجهش کمتر از 10 درصد

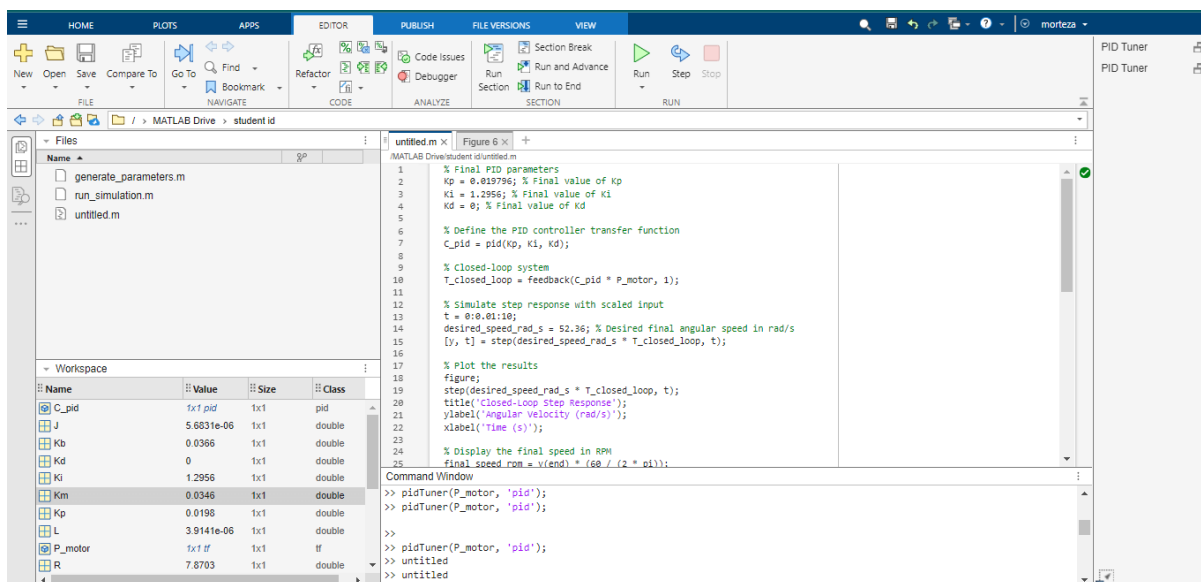
- خطای حالت ماندگار کمتر از 1 درصد

- سرعت نهایی 500 دور بر دقیقه (rpm)



## مرحله 5: تنظیم پارامترهای PID

پس از تنظیم پارامترها در `pidTuner`، مقادیر نهایی را به کد زیر وارد کردم:



با این مراحل، کنترل‌کننده PID طراحی شده را شبیه‌سازی و بررسی کردم که آیا معیارهای عملکردی مورد نظر را برآورده می‌کند یا خیر.

