

به نام خدا



تمرین 4

سیستم های نهفته

جناب آقای دکتر انصاری

سارا آذرنوش

98170668

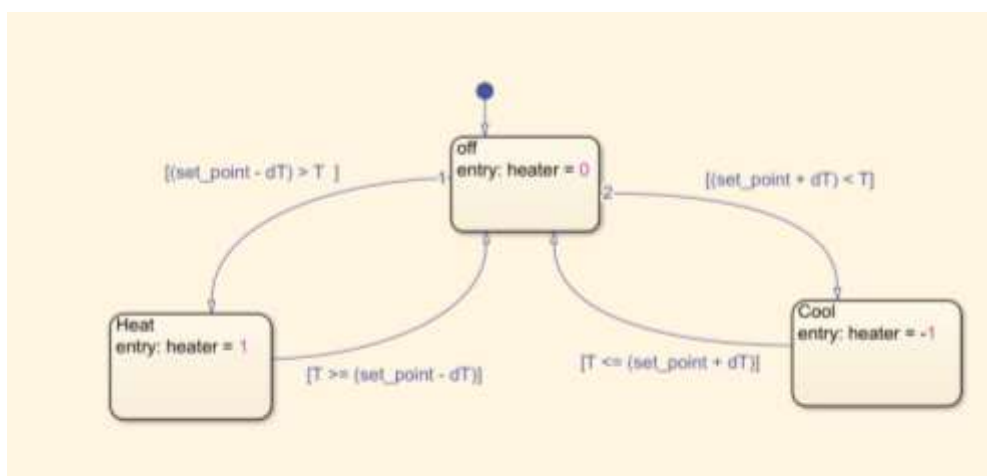
یک سیستم کنترل دما (Incubator Temperature Control) را در متلب طراحی و شبیه سازی میکنیم.

این تمرین مشابه تمرین اول است در این سیستم ما یک دمای مورد نظر داریم که سامانه با توجه به مقدار دمایی که از بیرون دریافت میکند و دمای مورد نظر گرمایش و سرمایش خود را کنترل میکند و گرم کننده یا سرد کننده را خاموش یا روشن میکند تا به دمای مورد نظر برسد.

اگر دمای بیرون کم شد دمای داخل زیاد میشود و برعکس.

استیت چارت آن در متلب به شکل زیر است:

در صورتی که دما از مجموع مقدار دمای مورد نظر و تفاوت دمای داده شده بیشتر باشد، سرد میشود. اگر کمتر مساوی باشد خاموش میشود و گرم کننده روشن میشود.



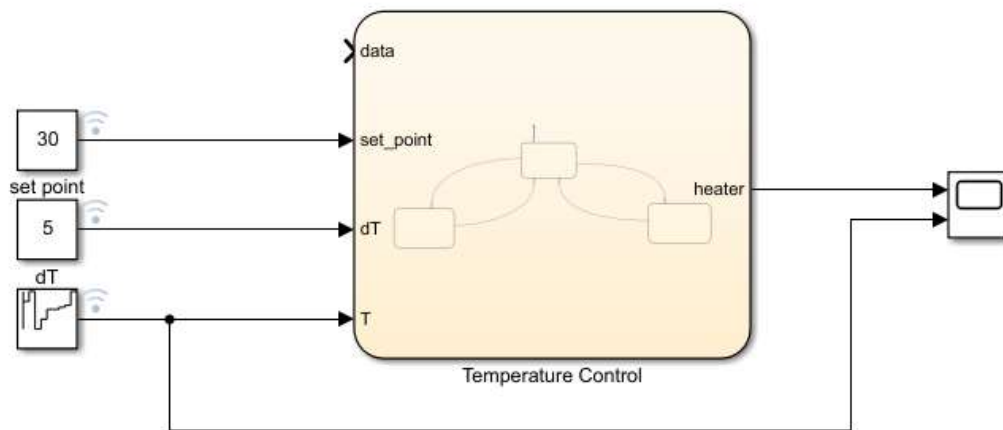
ورودی و خروجی ها به شکل زیر هستند:

مقدار set point مقداری است که می‌خواهیم دما در آن مقدار باشد.

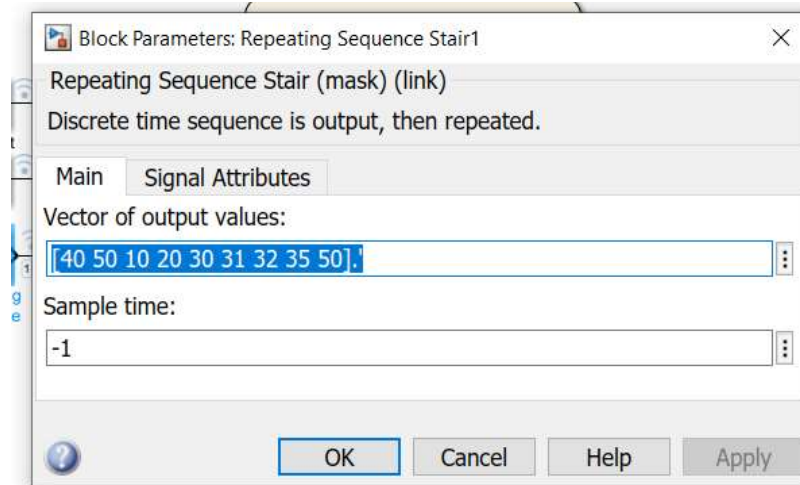
dT مقدار تفاوت دما است.

آخرین مقدار، مقدار دمای محیط است که تغییر میکند.

ورودی ها وارد استیت چارت میشوند و بنابر حالات منطقی و معادلات نوشته شده اینکه هیتر در حالت خاموش، گرم کننده یا سرد کننده باشد مشخص میشود.



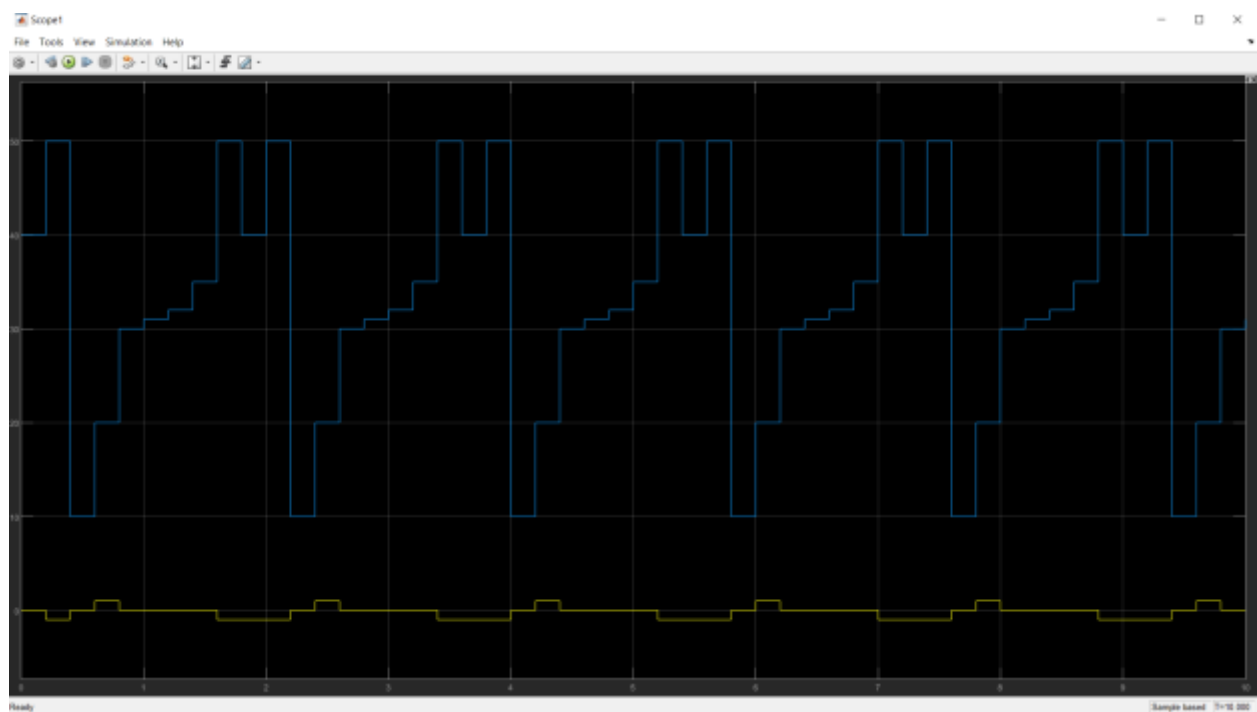
در صورتی که مقادیر زیر ورودی داده شوند حالت هیتر به صورت زیر است.



ورودی دما

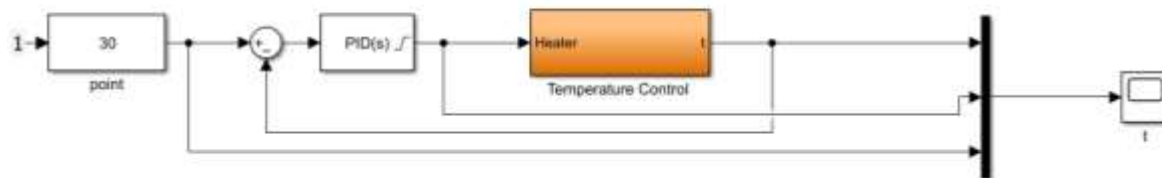


حالات گرم کننده

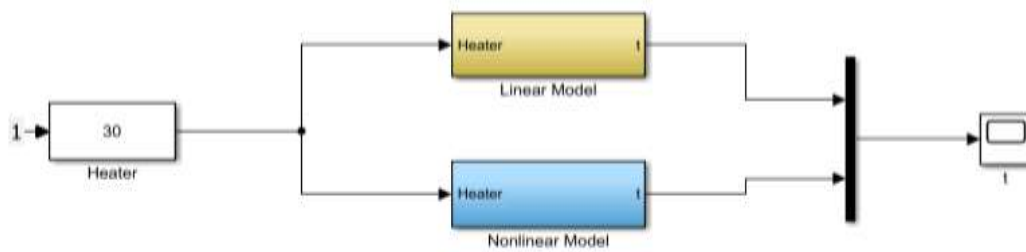


- یک پروژه دیگر در فولدر اریونو موجود است.
- در اینجا مقدار مورد نظر (Set point) و دما را وارد کرده و دمای مورد نظر هیتر را با سه روش خطی، غیرخطی و معادلات دیفرانسیل محاسبه میکنیم.
- Tmpr مقدار دما را به صورت خطی و غیرخطی شبیه سازی میکند.
- findt.m مقدار دما را به صورت غیر خطی محاسبه میکند.
- Tmpr\_dip دما را با dip محاسبه میکند.
- Heater.m فانکشن مدل dip است.

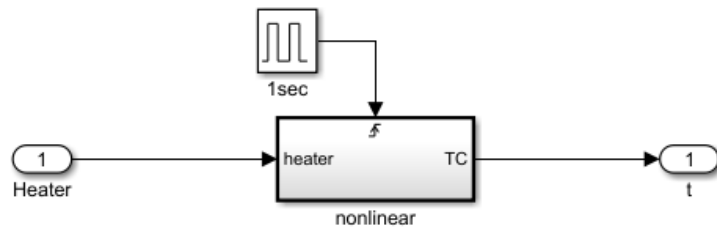
Val.m مقدار  $dT/dt$  را محاسبه میکند.



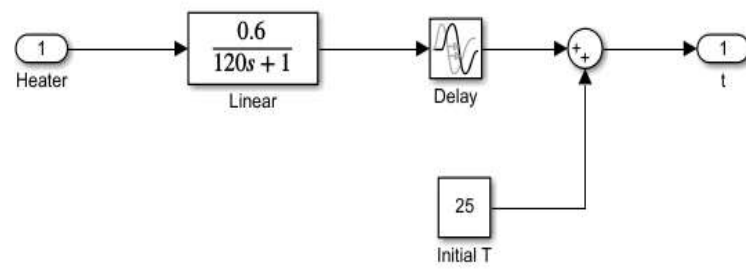
*tempr\_dip*



*tempr*



*nonlinear*



*linear*