

# دستور کار آزمایشگاه ریزپردازنده

## جلسه اول

مسئله 1 تا 3 درون پروژه پاسخ داده شده اند.

### مسئله 4:

درون ریزپردازنده ATmega16، می تواند توسط رجیستر OSCCAL، مقدار کلاک را بین 1، 2، 4 و 8 مگاهرتز انتخاب کرد.

اگر مقداری برای آن انتخاب نشود، میکرو به صورت پیش فرض از کلاک با سرعت 1 مگاهرتز استفاده میکند.

برای سرعت های بالاتر از 8 مگاهرتز باید از یک کریستال خارجی استفاده کرد. (همانطور که در این پروژه استفاده شده).

نحوه اتصال به صورت است کریستال بین دو خازن موازی و متصل به گراند قرار میگیرد و دو سر آن به پین های شماره 12 و 13 وصل میشود. (XTAL1, XTAL2)

نکته: برای کریستال های 8 تا 16 مگاهرتز، بهتر است خازن هایی با ظرفیت 10 تا 20 پیکو فاراد استفاده کنیم.

### مسئله 5:

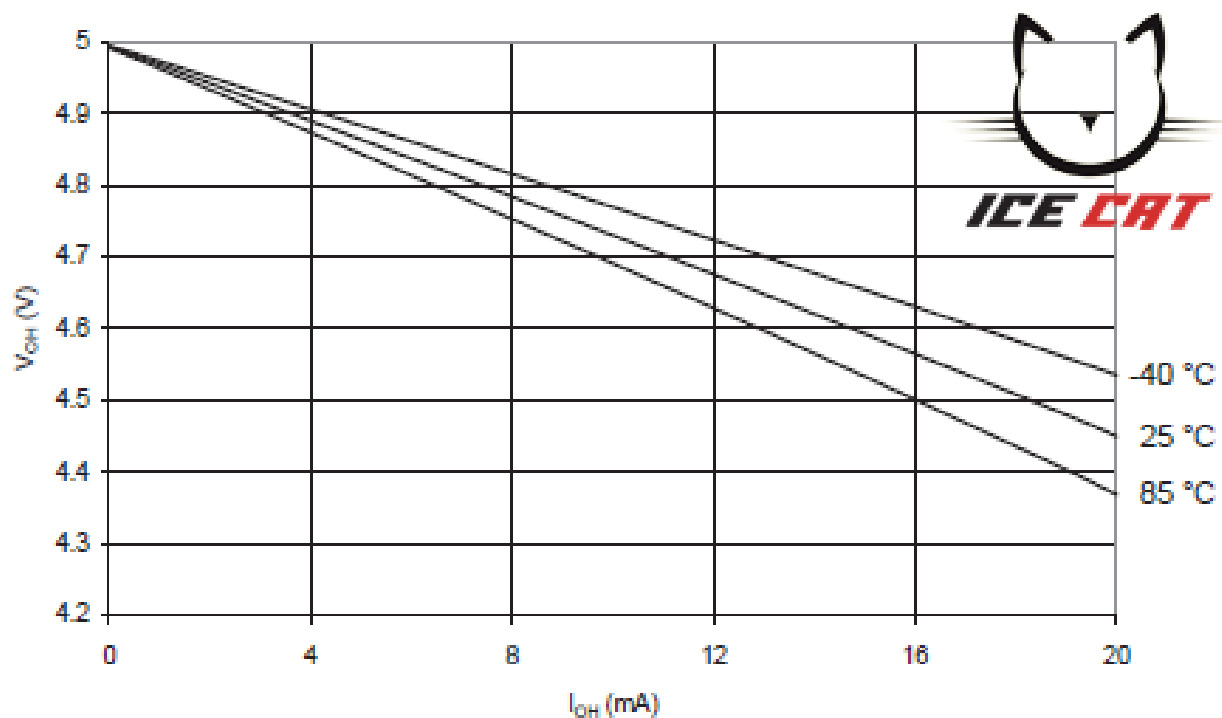
هنگام استفاده از ریزپردازنده ها، به این خاطر که LED ها هنگام استفاده نمی سوزد، گمان میشود که میتوان LED ها را بدون اتصال مقاومت در مدار متصل کرد.

ولی در واقع در این نوع اتصال، LED تا حد امکان نیرو از مدار جریان و نیرو می کشد.

به عنوان مثال، اگر ما در مدار از یک LED با ولتاژ 2 استفاده کنیم: (با توجه به مقاومت 25 اهمی داخلی)

$$I = \frac{5v - 2v}{25ohm} = 120mA$$

که این برابر است با 3 برابر مقدار جریان 30mA که داخل دیتا شیت ذکر شده. و پس از آن مقدار حرارت میکرو طبق نمودار زیر رشد خواهد کرد:



برای محاسبه مقاومت مورد نیاز، باید از فرمول زیر استفاده کرد:

$$R = \frac{V_m - V_f}{I_f}$$

که در آن،  $V_m$  مقدار ولتاژ مدار است،  $V_f$  مقدار ولتاژ فروارد LED و  $I_f$  مقدار جریان فروارد LED می باشند. برای مثال برای اتصال LED قرمز به مدار میکرو کنترلر ATmega16، با توجه به اینکه ولتاژ LED قرمز برابر 2 ولت است و ولتاژ هر پایه میکرو 5 ولت می باشد و با فرض جریان فروارد 20mA برای هر LED داریم:

$$R = \frac{5v - 2v}{10mA} = 300 \text{ ohm}$$

و برای رنگ آبی با فرض  $V_f = 3.3v$  و  $I_f = 20mA$  داریم:

$$R = \frac{5v - 3.3v}{20mA} = 85 \text{ ohm}$$

همانطور که درون پروژه رعایت شده است.