

تمرین 4) در مورد منبع کلاک میکروکنترلر AVR تحقیق کنید و مشخص کنید در چه حالتی کلاک داخلی میکروکنترلر قابل استفاده است.

میکروکنترلر Atmega16 را بررسی میکنیم.

این میکروکنترلر هم دارای کلاک داخلی است و هم میتوان با اتصال کریستال به آن کلاک مشخص و دقیقی به آن داد.

این میکروکنترلر دارای 6 بیت fuse است که از چهار بیت آن برای مشخص کردن منبع کلاک استفاده میشود، نام این چهار بیت **CKSEL** میباشد، دو بیت دیگر fuse که نام **SUT** دارد برای تنظیم start time مورد استفاده قرار میگیرد.

با تنظیم چهار بیت CKSEL میتوان حالت‌های مختلفی برای منبع کلاک در نظر گرفت:

Table 8-1. Device Clocking Options Select⁽¹⁾

Device Clocking Option	CKSEL3:0
External Crystal/Ceramic Resonator	1111 - 1010
External Low-frequency Crystal	1001
External RC Oscillator	1000 - 0101
Calibrated Internal RC Oscillator	0100 - 0001
External Clock	0000

Note: 1. For all fuses "1" means unprogrammed while "0" means programmed.

کلاک داخلی این میکروکنترلر از Calibrated Internal RC Oscillator استفاده میکند و میتواند مقادیر 1.0، 2.0، 4.0 و 8 مگاهرتز را دارا باشد (به صورت پیش‌فرض 1MHz میباشد). با تنظیم CKSEL میتوان کلاک مدنظر را انتخاب نمود:

Table 8-8. Internal Calibrated RC Oscillator Operating Modes

CKSEL3:0	Nominal Frequency (MHz)
0001 ⁽¹⁾	1.0
0010	2.0
0011	4.0
0100	8.0

Note: 1. The device is shipped with this option selected.

این کلاک بر اساس شرایط دما و ولتاژ دارای خطا میباشد (دما و ولتاژ مطلوب، 5v و 25°C میباشد).

برای کارهای عادی که نیازمند زمان بندی دقیقی نیستند میتوان ازین کلاک استفاده کرد اما برای کارهایی که نیازمند زمانبندی دقیق هستند باید از کلاک خارجی و دقیقی استفاده کرد.

در بخش 8 دیتاشیت این میکروکنترلر اطلاعات جامع و مفیدی از جزئیات تمام موارد گفته شده در بالا وجود دارد.