

# فصل ۱

## معادلات دیفرانسیل مرتبه اول

### ۱.۱ مقدمه

مثال ۱.۱.۱ در کشت معینی تعداد باکتری‌ها در

حل.

$$\begin{aligned}y(6) &= 2 \times 500 \Rightarrow 500 e^{6k} = 1000 \Rightarrow e^{6k} = 2 \\ \Rightarrow 6k &= \ln 2 \Rightarrow k = \frac{1}{6} \ln 2 = \ln \sqrt[6]{2}\end{aligned}$$

اکنون باید زمانی را بیابیم که  $y(t) = 500000$  باشد. بنابراین داریم

■ یعنی در زمان کمتر از ۱ ساعت تعداد باکتری‌ها به ۵۰۰۰۰۰ می‌رسد.

حل. چون دو پارامتر موجود است بنابراین از معادله  $y = c_1 \cos 3x + c_2 \sin 3x$  دو بار

مشتق می‌گیریم. داریم

$$y' = -3c_1 \sin 3x + 3c_2 \cos 3x$$

$$y'' = -9c_1 \cos 3x - 9c_2 \sin 3x$$