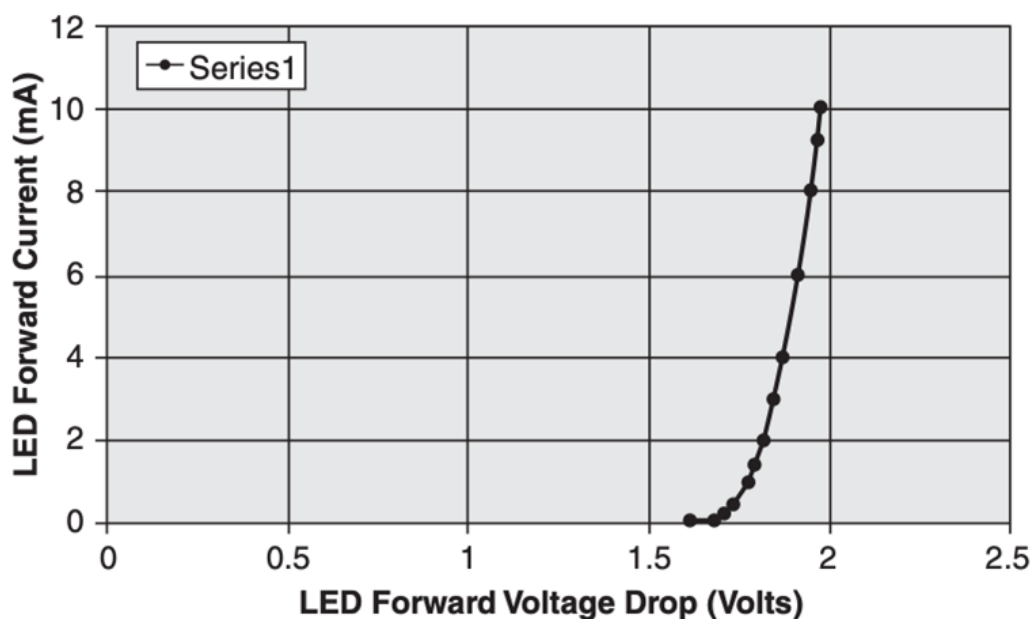


۵- در مورد جریان عبوری و میزان بیشینه جریان LED ها تحقیق کنید و روش محاسبه مقاومت آن ها را بیان کنید.

LED یک نیمه هادی است که می توان با کنترل میدان مغناطیسی و الکتریکی اطراف آن، نور ایجاد کرد . LED از اتصال دو نیمه هادی با دو تراز انرژی مختلف ساخته می شود. وقتی الکترون از تراز بالاتر به تراز پایین تر می رود نور ساطع می کند.

هر LED دو مشخصه مهم دارد. یکی از این مشخصات Forward Voltage است که بیانگر ولتاژ مورد نیاز برای روشن شدن LED است. اگر ولتاژ از این مقدار که توسط کارخانه تعیین می شود کمتر باشد دیود روشن نخواهد شد و اگر ولتاژ بیشتر شود مقاومت LED به سرعت کاهش پیدا کرده و روشن خواهد شد تا در یک ولتاژ مشخص جریان عبوری از LED به بیشینه مقدار خود می رسد. پس از این نقطه اگر ولتاژ بیشتر از حد تحمل LED باشد منجر به سوختن آن می شود. بنابراین واضح است که رابطه بین ولتاژ و جریان خطی نیست. مشخصه دیگری که برای LED ها ارائه می شود Forward Current است . این مشخصه مقدار جریانی است که باید بطور ثابت از یک LED عبور کند تا با نور و ثباتی مطلوب روشن شود.



شکل ۱. منحنی جریان و ولتاژ

LED های متفاوت جریان ها و ولتاژ های متفاوتی دارند که در شکل زیر این دو مشخصه برای LED های متفاوت نشان داده شده است:

TABLE 2-1 5-mm LED Electrical and Optical Characteristics (Lite-On Optoelectronics)					
Color	Forward Current I(av)	Peak Current I(pk)	Typical Forward Voltage V(led)	Viewing Angle	Wavelength
Red	20mA	120mA	2.0V	30	635nm
Orange	20mA	60mA	2.05V	15	624nm
Yellow	20mA	90mA	2.0V	20	591nm
Green	20mA	100mA	3.5V	15	504nm
Blue	20mA	100mA	3.7V	20	470nm
White	20mA	100mA	3.5V	20	Wide spectrum

جدول ۱. مشخصات LED های متفاوت

بهترین راه برای جلوگیری از سوختن LED، سری کردن یک مقاومت با LED است تا جریان کنترل شده داشته باشیم. مقاومت باعث خطی شدن منحنی بالا می شود و از آسیب رسیدن به LED جلوگیری می کند.

نحوه محاسبه مقاومت:

برای محاسبه مقاومت می توان از قانون اهم استفاده کرد:

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

در رابطه بالا V_s ولتاژ منبع تغذیه، V_f ولتاژ جلو (forward voltage) و I_f جریان جلو (forward current) است که می توان مقادیر آن ها را برای LED های مختلف از جدول ۱ به دست آورد.