

مقاومت ها:

مقاومت الکتریکی: مواد از نظر هدایت الکتریکی به هادی ها، عایق ها و نیمه هادی ها تقسیم میشوند. هادی ها موادی هستند که جریان الکتریکی را به راحتی عبور میدهند، عایق ها موادی هستند که مانع عبور جریان الکتریکی میشوند و نیمه هادی ها در حد فاصل عایق ها و هادی ها قرار دارند، بطور کلی مخالفت در برابر عبور جریان را مقاومت میگوئیم. مقاومت الکتریکی به سه عامل: طول، سطح مقطع و جنس مقاومت بستگی دارد.

اندازه مقاومت الکتریکی از رابطه زیر بدست می آید:

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

R مقاومت الکتریکی بر حسب اهم (Ω) ، **l** طول بر حسب متر (m) ، **A** سطح مقطع بر حسب (mm^2) و ρ مقاومت مخصوص می باشد که به جنس مقاومت دارد.

در صورتی که در اثر عبور جریان **I** از یک هادی ولتاژی در دو سر آن افت کند مقاومت از رابطه ی زیر بدست می آید:

$$R = \frac{V}{I}$$

مثال: در صورتی که جریان عبوری از یک مقاومت آمپر $I=2$ و ولتاژ اعمال شده به دو سر آن $V=6$ باشد مقدار **R** چند اهم است.

$$R = \frac{6}{2} = 3$$

مثال: مقدار ولتاژ را در دو سر سیمی به مقاومت ۱۰ اهم بدست آورید در صورتی که جریان عبوری از آن 0.5 آمپر باشد.

$$R = \frac{V}{I}$$

$$V = 10 \times \frac{5}{10} = 5$$

مقاومت سوخته:

(۱) **حالت قطع:** مقاومت سوخته و قطع شده با اهم متر مشخص میشود ممکن است تغییر رنگ بدهد یا نه.

(۲) **حالت اتصالی:** مقاومت سوخته و حالت ذوب شدگی دارد، به یک قطعه سیم تبدیل میشود.

(۳) **حالت اهمی:** که مقاومت تغییر اهم میدهد.

انواع مقاومت:

(۱) ثابت: سیمی، کربنی

(۲) متغیر: قابل تنظیم، خودکار

مقاومت های ثابت:

دارای مقدار ثابتی می باشند.

درصد تolerانس مقاومت:

نسبت بوجود آمدن محدوده ای برای مقاومت میشود برای مثال مقاومت $1k\Omega$ با تolerانس 10% میتواند از مقدار 900Ω تا 1100Ω داشته باشد.

$$1000 \times \frac{10}{100} = 100$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 900\Omega \\ 1100\Omega \end{array} \right.$$

$$1000 \pm 100 =$$

مثال: مقاومت $2k\Omega$ با درصد خطای 20% چه مقادیری میتواند داشته باشد؟

$$2000 \times \frac{20}{100} = 400$$

$$2000 \pm 400 = \begin{cases} 1600\Omega \\ 2400\Omega \end{cases}$$

بدست آوردن اندازه مقاومت با استفاده از رنگ ها:

سیاه	قهوه ای	قرمز	نارنجی	زرد	سبز	آبی	بنفش	خاکستری	سفید
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

میزان خطا:

طلایی: 5%

نقره ای: 10%

بی رنگ: 20%

مثال:

"قهوه ای"	"سیاه"	"قهوه ای"
1	0	0

"نقره ای"
10%

جواب:

$$100\Omega \ 10\% \rightarrow 100 \times \frac{10}{100} = 10$$

$$100 \pm 10 = \begin{cases} 110\Omega \\ 90\Omega \end{cases}$$

آزمایش (۱) اندازه مقاومت را با استفاده از رنگها بدست آورید.

"قهوه ای"	"سبز"	"نارنجی"
1	5	3

"نقره ای"
10%