

جایگذاری J در $E = \sigma E$ داریم:

$$\left. \begin{array}{l} J = \sigma E \\ J = \frac{I}{S} \\ E = \frac{V}{l} \end{array} \right\} \rightarrow \frac{I}{S} = \sigma \frac{V}{l} \leadsto \frac{V}{I} = \frac{1}{\sigma} \frac{l}{S} \Rightarrow R = \frac{1}{\sigma} \frac{l}{S}$$

در این رابطه $\frac{1}{\sigma}$ مقاومت ویژه ماده یا ضریب مقاومت (Resistivity) نام دارد و می توان آن را با ρ نشان داد. این رابطه برای تعیین مقاومت هدرسانی الکتریکی با سطح مقطع یکواخت استفاده می شود.

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

مشاهده می شود که: ① مقاومت الکتریکی یک رسانا با طول آن رابطه مستقیم دارد. ② مقاومت الکتریکی یک رسانا با سطح مقطع آن رابطه معکوس دارد. ③ علاوه بر عوامل هندسی فوق مقاومت الکتریکی یک رسانا به جنس آن هم بستگی دارد عامل مربوط به جنس را با ρ معاینی می دهند و به آن مقاومت ویژه جسم رسانا می گویند.
تعریف مقاومت ویژه: مقاومت الکتریکی قطعه ای از جسم رسانا به طول ① متر و مساحت مقطع ① متر مربع را مقاومت ویژه آن جسم می نامند و واحد آن در SI: اهم متر (Ω.m) است.