

فرمولهای افت ولتاژ (در دمای محیط)

$$S = \frac{200 \times L \times I \times \cos\varphi}{X \times U \times (\Delta U\%)} = \frac{200 \times L \times P}{X \times U^2 \times (\Delta U\%)} \quad \text{الف- جریان متناوب تک فاز}$$

ب- جریان متناوب سه فاز

$$S = \frac{173 \times L \times I \times \cos\varphi}{X \times U \times (\Delta U\%)} = \frac{100 \times L \times P}{X \times U^2 \times (\Delta U\%)}$$

S = سطح مقطع سیم برحسب میلیمتر مربع

I = جریان بر حسب آمپر

L = مسافت بر حسب متر

$\cos\varphi$ = ضریب توان

U = ولتاژ بر حسب ولت (در حالت سه فاز ولتاژ فاز تا فاز مدنظر است)

P = توان مصرف کننده بر حسب وات

$\Delta U\%$ = درصد افت ولتاژ

X = ضریب مخصوص هدایت هادی

$$X_{Cu} = 58 \left(\frac{m}{\Omega \times mm^2} \right) \quad \text{برای مس در دمای 20 درجه}$$

$$X_{Al} = 33 \left(\frac{m}{\Omega \times mm^2} \right) \quad \text{برای آلومینیوم در دمای 20 درجه}$$

مثال – یک مصرف کننده سه فاز در فاصله 180 متری از انشعاب اصلی قرار دارد. اگر جریان مدار 90A و ضریب توان مصرف کننده 0.8 باشد، از چه کابلی استفاده شود تا افت ولتاژ از 3 درصد بیشتر نشود؟

$$S = \frac{173 \times 180 \times 90 \times 0.8}{58 \times 380 \times 3} = 33.9 mm^2$$

بنابراین کابل $3 \times 35 + 16 mm^2$ مناسب است.

تذکر : اگر فقط جریان مجاز را در نظر بگیریم کابلهایی با سطح مقطع پایین تر ظرفیت تحمل این جریان را دارد ولی افت ولتاژ بیش از حد مجاز می شود