



بنام خدا

مبحث نهم

ماشینهای الکتریکی III

ماشینهای الکتریکی III

برخی مشخصه های ماشین سنکرون



برخی مشخصه های ماشین سنکرون

◀ نسبت اتصال کوتاه

◀ منحنی قابلیت ژنراتور



نسبت اتصال کوتاه

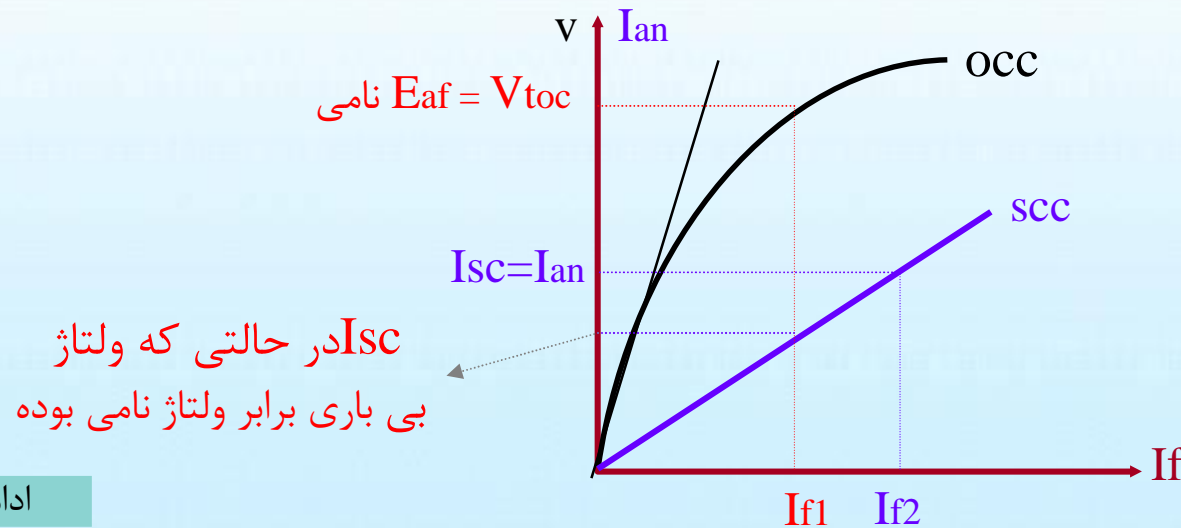
یادآوری: مقایسه نسبی کمیات ماشین سنکرون:

$$0.005 < R_a < 0.02$$

$$X_a = 1(\text{pu}) \text{ تقریبا}$$

$$E_{afnl} = V_{toc} = 1(\text{pu})$$

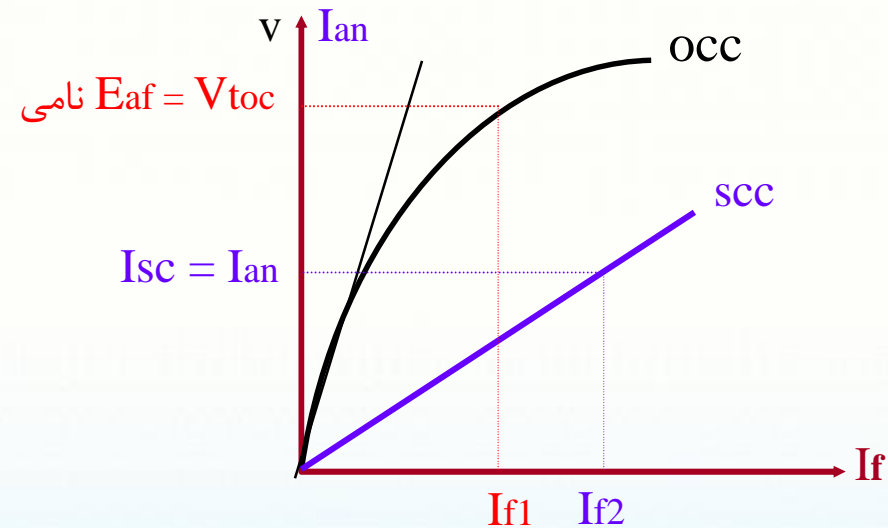
نتیجه جالبی که از عبارت بالا حاصل می شود آنست که اگر یک ژنراتور که در حالت بی باری ولتاژ نامی تولید می کند، اتصال کوتاه شود، ممکنست جریان آن (در حالت دائمی) از جریان نامی بیشتر نگردد. مشخصه زیر را در نظر بگیرید، آیا راکتانس سنکرون آن بیشتر از یک پریونیت است یا کمتر؟



ادامه



نسبت اتصال کوتاه (ادامه)



$$\text{SCR(Short Circuit Ratio)} = \frac{|I_{f1}|}{|I_{f2}|} = \frac{I_a}{I_{an}} \quad , \quad X_s = \frac{V_{toc}}{I_a}$$

$$X_s (\text{pu}) = \frac{X_s}{(V_n / I_n)} = \frac{V_{toc} / I_a}{V_n / I_n} = \frac{V_{toc} / V_n}{I_a / I_n} = \frac{1}{\text{SCR}}$$

منحنی قابلیت ژنراتور

$$P = \frac{VE}{X_s} \sin \delta \quad , \quad Q = \frac{VE \cos \delta - V^2}{X_s}$$

$$\sin \delta = \frac{PX_s}{VE} \quad , \quad \cos \delta = \frac{QX_s + V^2}{VE}$$

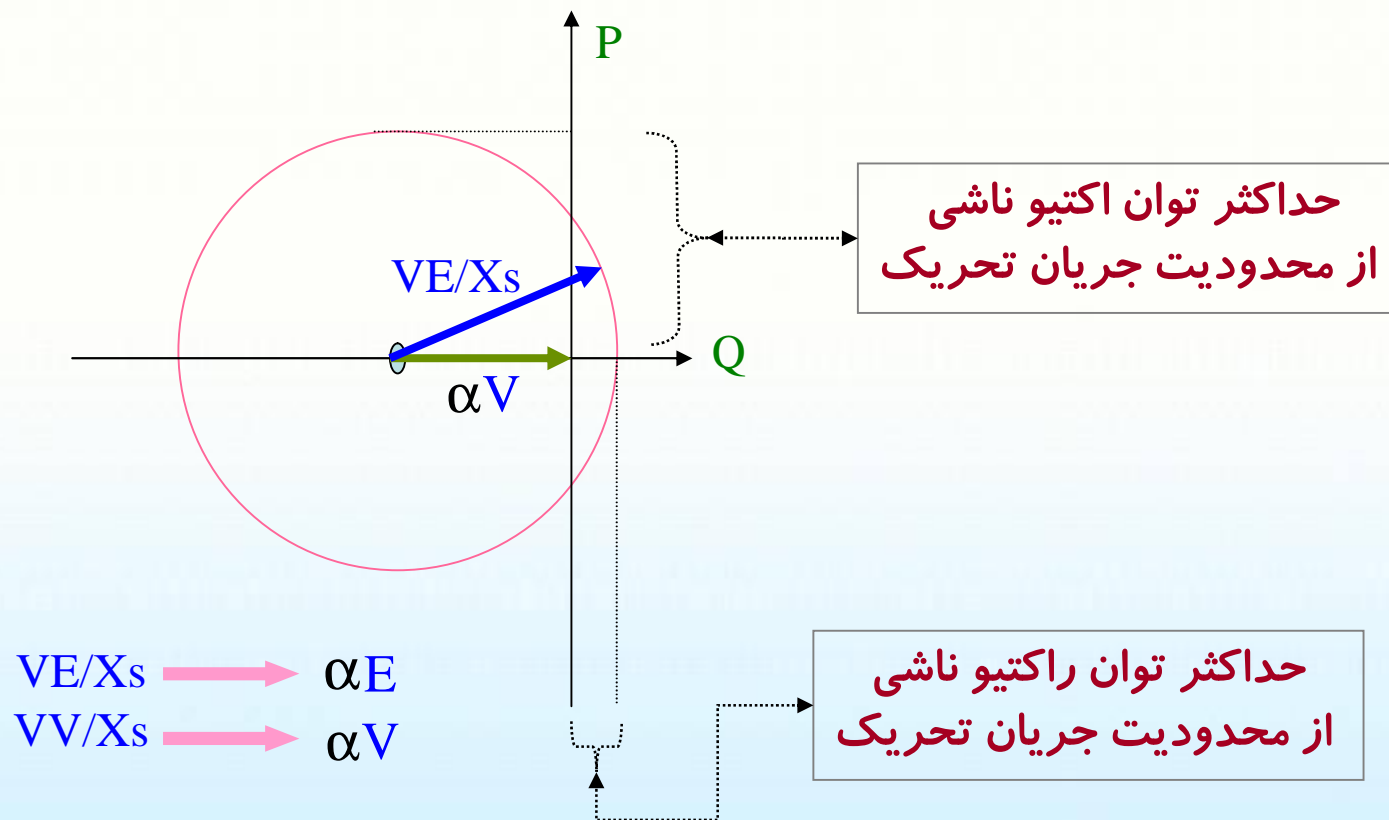
$$(\sin \delta)^2 + (\cos \delta)^2 = 1 \quad \frac{P^2 X_s^2}{V^2 E^2} + \frac{(QX_s + V^2)^2}{V^2 E^2} = 1$$

$$P^2 + \left(Q + \frac{V^2}{X_s}\right)^2 = \frac{V^2 E^2}{X_s^2} = P_{\max}^2 \longrightarrow \text{معادلهٔ یک دایره}$$

ادامه



منحنی قابلیت ژنراتور (محدودیت جریان تحریک)



$$P^2 + \left(Q + \frac{V^2}{X_s}\right)^2 = \frac{V^2 E^2}{X_s^2} = P_{\max}^2$$