



## قسمت دوازدهم

تأثیر پدیده اشباع مغناطیسی



## پدیده اشباع مغناطیسی

الف- ماهیت پدیده اشباع مغناطیسی

ب- مضرات پدیده اشباع مغناطیسی

ج- تاثیر پدیده اشباع مغناطیسی بر پارامترهای ماشین القایی

د- نحوه تغییر مدل برای در نظر گرفتن پدیده اشباع مغناطیسی



## تأثیر پدیده اشباع مغناطیسی بر پارامترهای ماشین القایی

همانطور که میدانیم شار و اندوکتانس مغناطیس کنندگی در ماشین القایی کاملاً متأثر از میزان اشباع مغناطیسی میباشد اما شار و اندوکتانس پراکندگی به میزان کمتری متأثر از پدیده اشباع مغناطیسی است.

بدلیل تأثیر گذار کمتر و بدلیل پیچیدگی ماهیت شار پراکندگی در بررسی پدیده اشباع مغناطیسی فقط تأثیر آن بر شار مغناطیس کنندگی در نظر گرفته میشود.



## نحوه وارد کردن پدیده اشباع مغناطیسی در مدل ماشین

### استفاده از رابطه بین شار مغناطیسی اشباع شده و خطی

$$\Psi_{mq}^s = X_m (i_{qs}^s + i_{qr}'^s)$$

$$i_{qs}^s = \frac{y_{qs}^s - y_{mq}^s}{x_{1s}}$$

$$i_{qr}'^s = \frac{y_{qr}'^s - y_{mq}^s}{x_{1r}'}$$

$$y_{mq}^s = x_M \left( \frac{y_{qs}^s}{x_{1s}} + \frac{y_{qr}'^s}{x_{1r}'} \right)$$

$$\frac{1}{x_M} = \left[ \frac{1}{x_m} + \frac{1}{x_{1s}} + \frac{1}{x_{1r}'} \right]$$



نحوه وارد کردن پدیده اشباع مغناطیسی در مدل ترانسفورماتور

## استفاده از رابطه بین شار مغناطیسی اشباع شده و خطی

$$y_{mq}^{unsat} = y_{mq}^{sat} + \Delta y_{mq}$$
$$y_{mq}^s = x_m \underbrace{(i_{qs}^s + i_{qr}^{'s})}_{\text{اشباع نشده}}$$

اشباع نشده

$$y_{mq}^{sqt} = x_m \left[ \frac{y_{qs} - y_{mq}^{sqt}}{x_{1s}} + \frac{y_{qr}' - y_{mq}^{sqt}}{x_{1r}'} \right] - \Delta y_{mq}$$



$$\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} y_{mq}^{sqt} &= x_M \left[ \frac{y_{qs}}{x_{1s}} + \frac{y'_{qr}}{x'_{1r}} - \frac{\Delta y_{mq}}{x_m} \right] \\ \frac{1}{x_M} &= \underbrace{\left[ \frac{1}{x_m} + \frac{1}{x_{1s}} + \frac{1}{x'_{1r}} \right]}_{\text{اشباع نشده}} \end{aligned} \right.$$

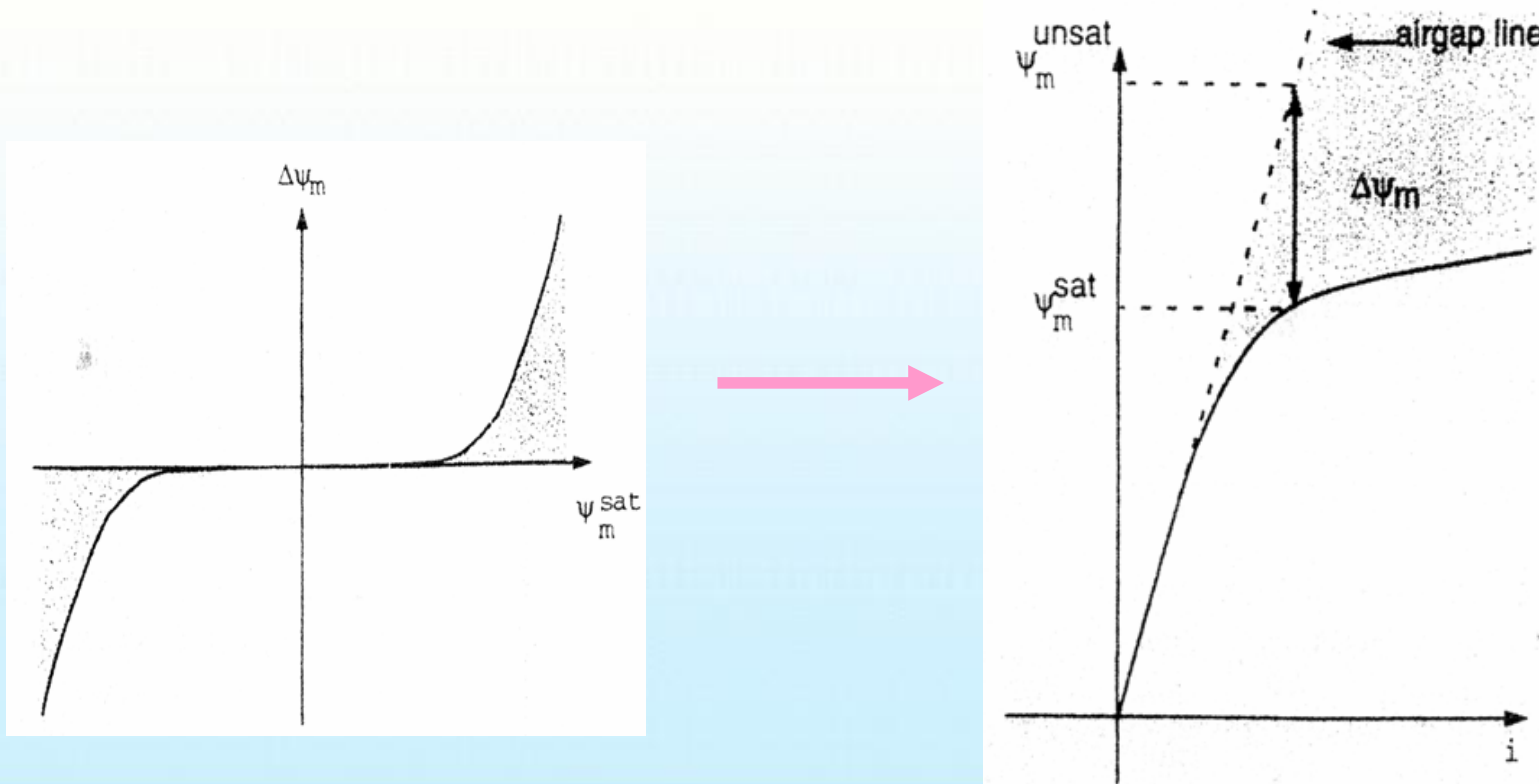
همانطور که از معادلات بالامشخص است تنها فرق مدل خطی با مدل اشباع در

مقدار  $\frac{\Delta y_{mq}}{x_m}$  میباشد در نتیجه بلوک اشباع مربوط به محور  $q$  باید ساخته و به بلوکهای قبلی اضافه شود.



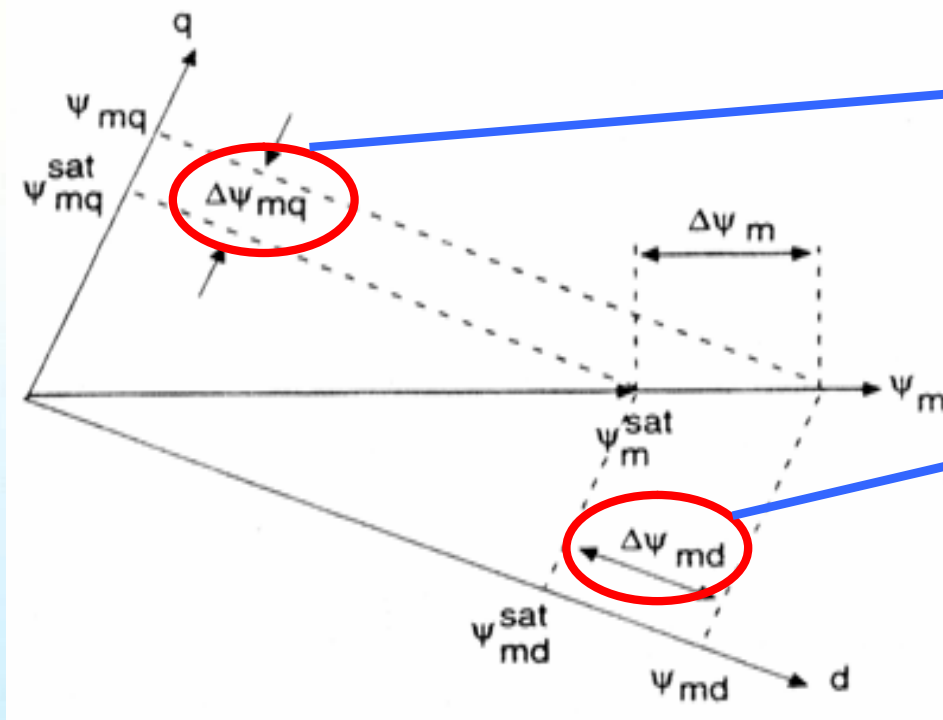
## منحنی اشباع مغناطیسی

با فرض همسانگرد بودن اثر اشباع مغناطیسی روی دو محور داریم :



# اثر اشباع مغناطیسی

در نتیجه داریم



$$\Delta y_{mq} = \frac{y_{mq}^{sqt}}{y_m^{sqt}} \Delta y_m$$

$$\Delta y_{md} = \frac{y_{md}^{sqt}}{y_m^{sqt}} \Delta y_m$$



$$y_m^{sqt} = \sqrt{y_{mq}^2 + y_{md}^2}$$

