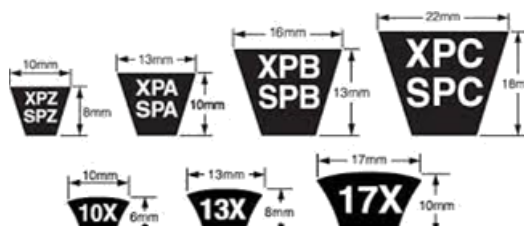


جلسه سیزدهم

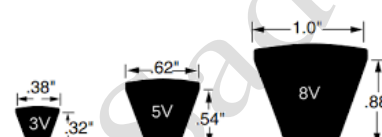
استاندارد تسمه ها

۱- سری استاندارد: نوع رایج استاندارد که در سیستم‌های *British, ISO* استفاده می شود

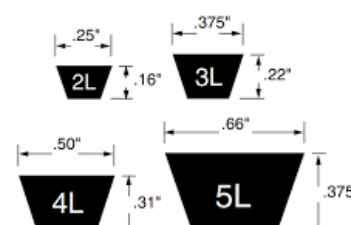


British و ISO : شکل ۲-۸

۲- سری توان بالا: نوع رایج در سیستم های *American*

	شکل ۲-۹: American

۳- سری توان پایین *Low – Power*

	شکل ۲-۱۰: Low power

برخی جداول نیز جهت تبدیل این سری ها مورد استفاده قرار می گیرد.

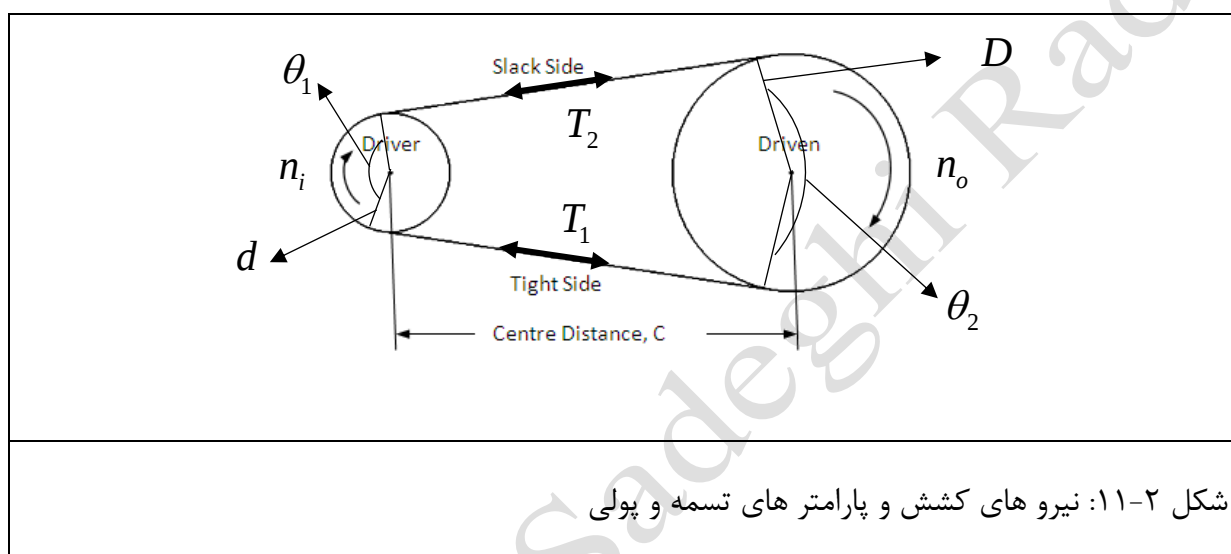
انواع تنش های موجود در تسمه ها

رابطه توان در تسمه و پولی برابر با:

$$P = T\omega = FV$$

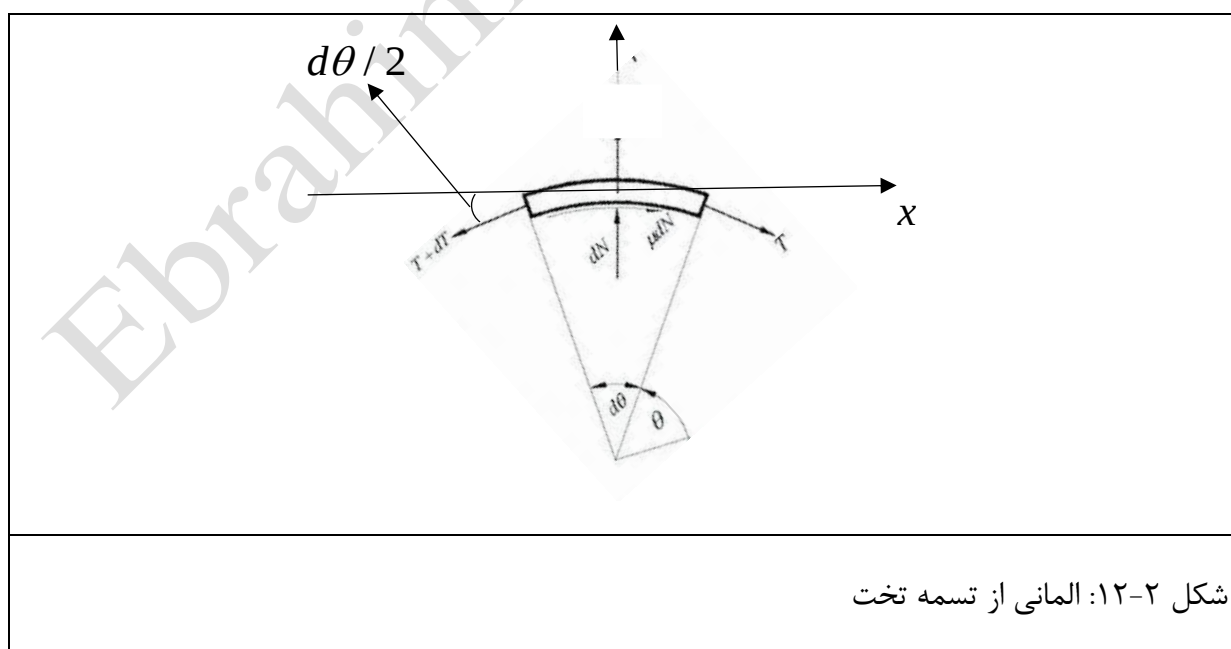
$$P = (T_1 - T_2)V = T_e V$$

که در آن T_e را کشش موثر می نامند.



شکل ۲-۱۱: نیروهای کشش و پارامترهای تسمه و پولی

روابط تسمه های تخت



شکل ۲-۱۲: المانی از تسمه تخت

با فرض کوچک بودن زوایا داریم:

$$\sin(d\theta / 2) \approx d\theta / 2$$

$$\cos(d\theta / 2) \approx 1$$

با نوشتن تعادل نیرویی داریم:

$$\Sigma F_x = 0$$

$$(T + dT)\cos(d\theta / 2) - T\cos(d\theta / 2) - \mu dN = 0 \rightarrow dT = \mu dN$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$dN - T\sin(d\theta / 2) - (T + dT)\sin(d\theta / 2) = 0 \rightarrow dN = Td\theta$$

$$\rightarrow \frac{dT}{T} = \mu d\theta \rightarrow \int_{T_2}^{T_1} \frac{dT}{T} = \int_0^\theta \mu d\theta \rightarrow T_1 = T_2 e^{\mu\theta}$$

انواع تنش در تسمه ها

۱- تنش ناشی از کشش:

$$\sigma_2 = \frac{T_2}{A}, \sigma_1 = \frac{T_1}{A}$$

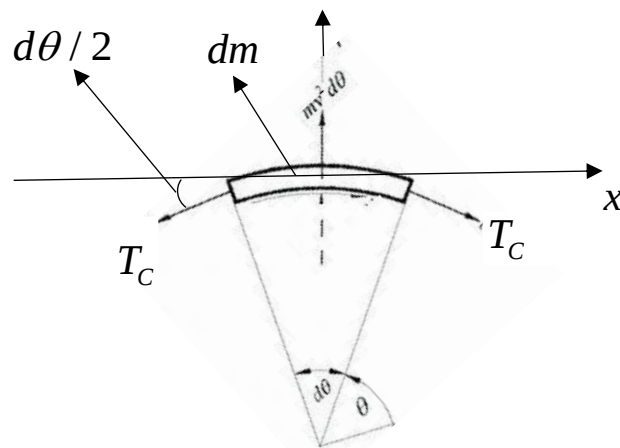
کشش اولیه در تسمه را با T_0 نشان می دهند که رابطه زیر برای آن برقرار است:

$$T_2 < T_0 < T_1$$

$$T_0 \approx \frac{T_1 + T_2}{2}$$

۲- تنش ناشی از نیروی گریز از مرکز

حاصل از: الف) سرعت بالا و ب) وزن واحد طول زیاد تسمه (q)



شکل ۲-۱۳: المانی از تسمه تخت با نیروی گریز از مرکز

با در نظر گرفتن روابط زیر:

$$dT_C = dmr\omega^2 = \frac{v^2}{r} dm$$

$$dm = qrd\theta / g$$

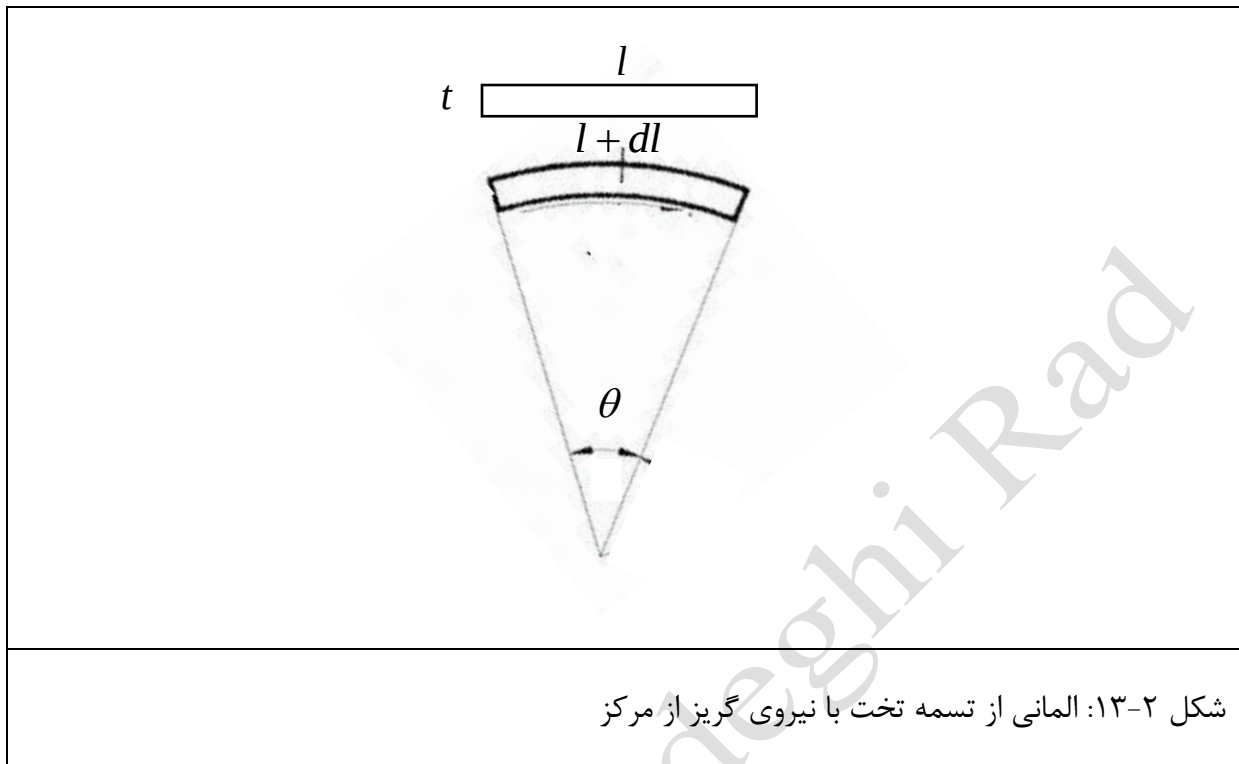
که در آن T_C کشش ناشی از نیروی گریز از مرکز و dm جرم المان است و همچنین نوشتن تعادل در جهت y داریم:

$$dT_C = 2T_C \sin(d\theta / 2) \approx T_C d\theta$$

$$dT_C = qv^2 \frac{d\theta}{g} = T_C d\theta \rightarrow T_C = \frac{qv^2}{g}$$

$$\rightarrow \sigma_c = \frac{T_C}{A} = \frac{qv^2}{Ag} = \frac{\gamma v^2}{g}$$

۳- تنش ناشی از خمش تسمه روی پولی



می توان نوشت:

$$\Delta l = (r + t)\theta - \left(r + \frac{t}{2}\right)\theta = \frac{\theta t}{2}$$

با فرض $t \ll r$ میتوان کرنش را به صورت زیر نوشت:

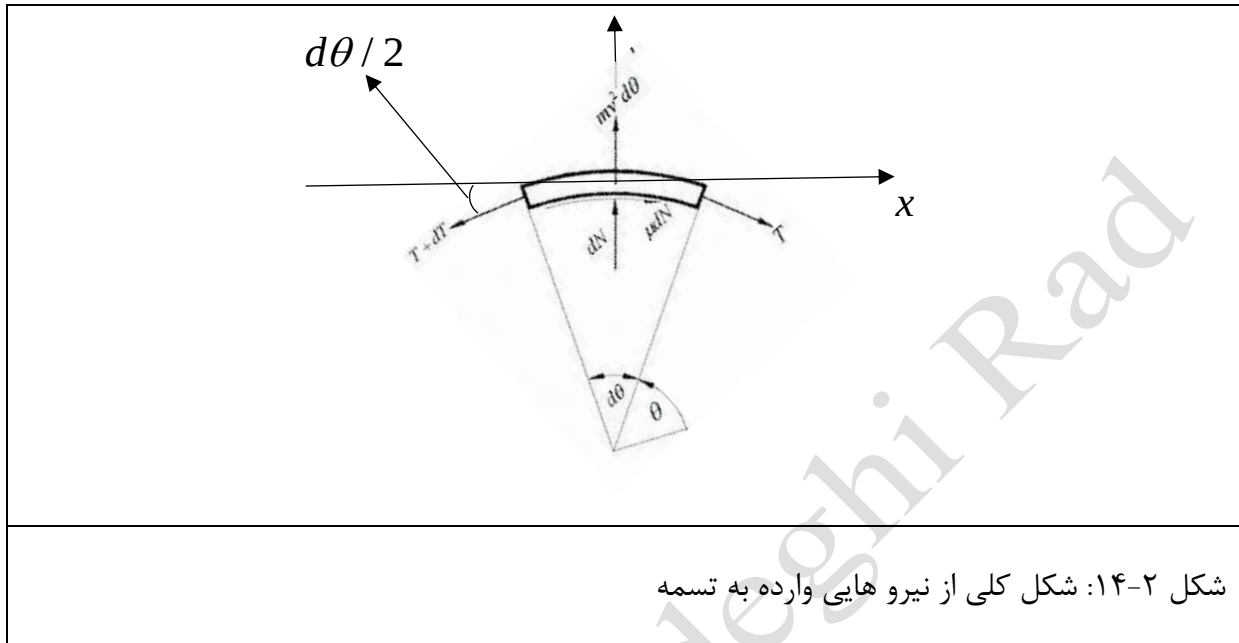
$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l} = \frac{\theta t / 2}{\theta \left(r + \frac{t}{2}\right)} \approx \frac{t}{d}$$

با استفاده از قانون هوک ($\sigma = E\varepsilon$) داریم:

$$\sigma_b = E \frac{t}{d}$$

بنابراین هر چه قطر پولی بیشتر باشد تنش ناشی از خمش کمتر و عمر بالاتر خواهد بود.

رابطه کشش تسمه ها در سرعت های بالا



با نوشتن تعادل داریم:

$$\Sigma F_x = 0$$

$$-(T + dT) \cos(d\theta / 2) + (\mu dN - T \cos(d\theta / 2)) = 0$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$\left(dN + \frac{qv^2}{g} \right) d\theta = \frac{dT}{\mu}$$

$$\rightarrow \int_{T_2}^{T_1} \frac{dT}{T - \frac{qv^2}{g}} = \int_0^\theta \mu d\theta$$

$$\rightarrow \frac{T_1 - T_C}{T_2 - T_C} = e^{\mu\theta}$$