

نکات مهم در طراحی چرخنده ساده-قسمت اول



مهندسان مکانیکی که در زمینه انتقال قدرت مشغول به کار هستند باید بتوانند برای انتخاب نوع و اندازه چرخنده خود بهترین تصمیم را بگیرند. همانطور که میدانید برای انتخاب یک چرخنده باید تمام استانداردهای مختص چرخنده ها را رعایت کرد. در این مقاله توصیه هایی جهت طراحی صحیح چرخنده بیان می کنیم.

استاندارد AGMA برای طراحی چرخنده

هر طراحی چرخنده ای باید مطابق با معیارهای استاندارد AGMA باشد، به طور کلی بایستی شرایط زیر برای یک چرخنده طراحی شده فراهم شود:

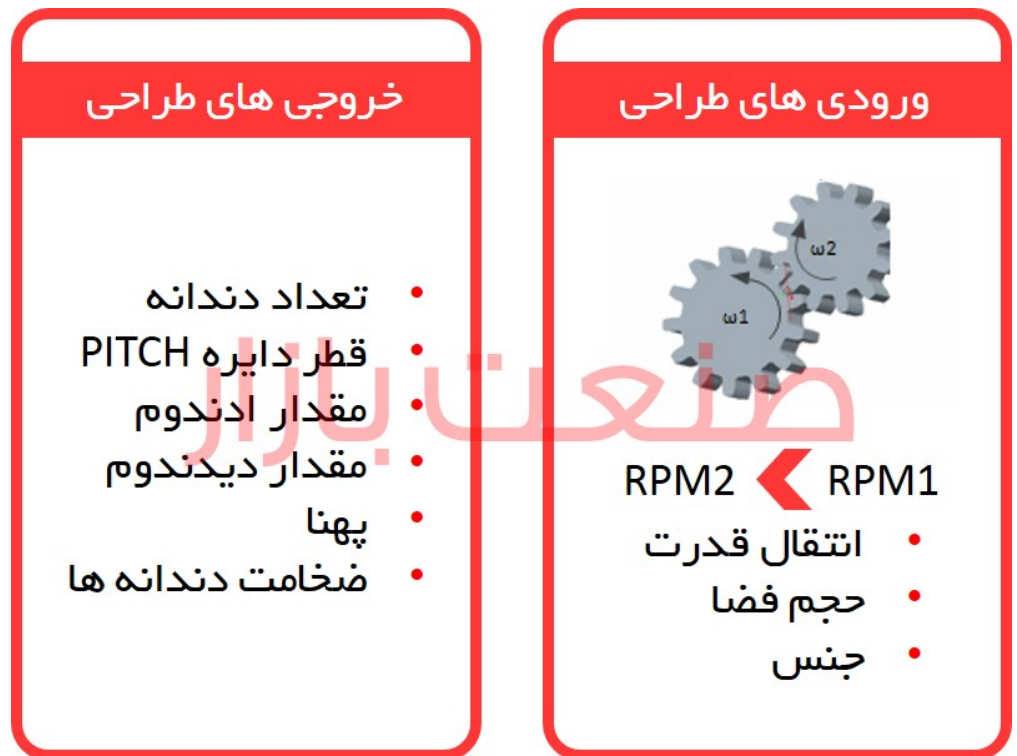
استحکام مکانیکی کافی برای تحمل نیروهای ناشی از انتقال قدرت را داشته باشد.

مقاومت سطحی کافی برای غلبه کردن بر شکست های حفره ای (pitting failure) را داشته باشد.

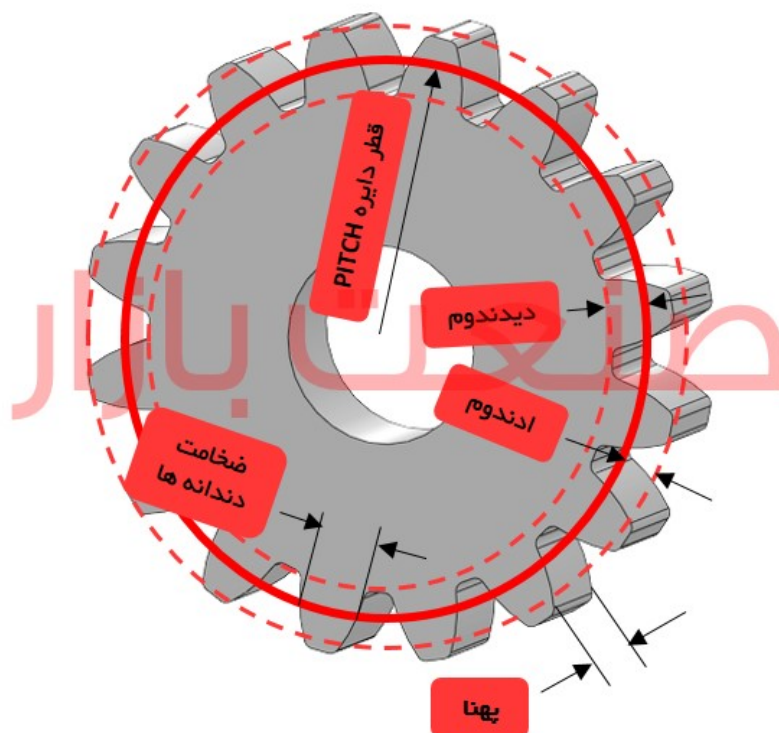
مقاومت دینامیکی کافی برای تحمل بارگزاری های نوسانی را داشته باشد.

در طراحی چرخنده ورودی ها و خروجی های مسئله را در نظر بگیرید

شکل زیر ورودی ها و خروجی های طراحی چرخنده را نشان می دهد:

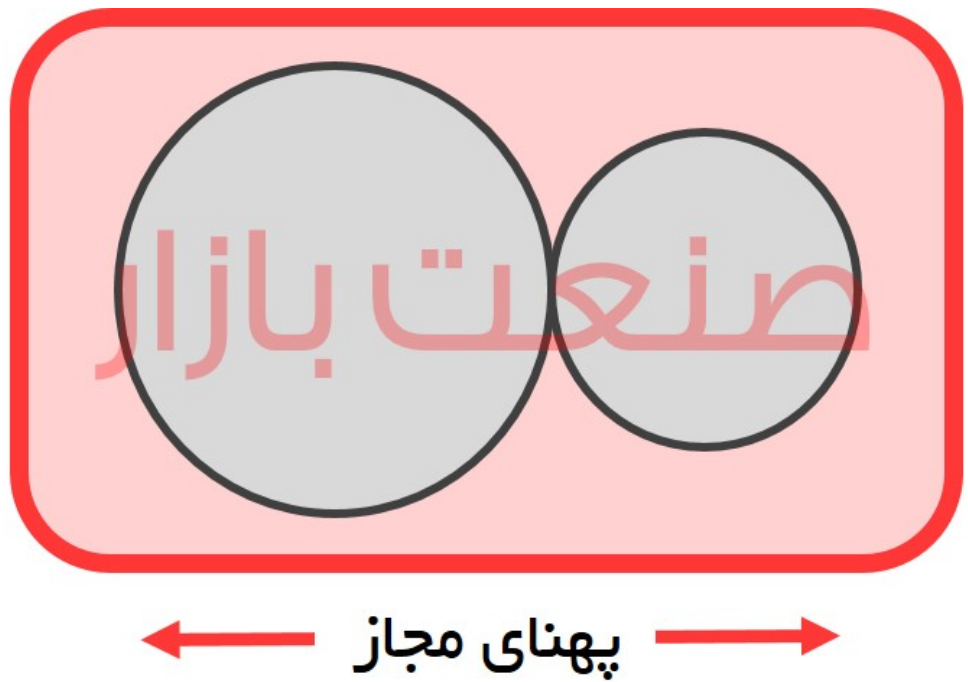


بنابراین خروجی های هر چرخنده باید به صورت زیر باشد:



طراحی بر اساس محدودیت های فضا

طراحی چرخنده ها باید به نحوی باشد که درون فضای از پیش تعیین شده قرار بگیرد. بنابر این مطابق شکل زیر، مجموع قطرهای PITCH چرخنده های درگیر باید برابر یا کمتر از محدوده ی مجاز باشد.



مستطیل قرمز فضایی است که چرخنده ها باید درون آن قرار بگیرند. می توان 80% از پهنای فضا را مجاز در نظر گرفت، به طوری که مجموع قطرهای PITCH چرخنده ها برابر پهنای مجاز باشد:

$$Dp1 + Dp2 = \text{پهنای مجاز}$$

پس رابطه فوق یک معادله از مقدار قطر pitch هر چرخنده است. برای تعیین قطر هر چرخنده نیازمند یک معادله دیگر هستیم. تفاوت سرعت دوران خروجی نسبت به ورودی میتواند معادله ی دوم ما را رقم بزند:

$$Dp1/Dp2 = RPM2/RPM1$$

با حل دو معادله ی بالا مقدار قطر PITCH هر چرخنده بدست می آید.