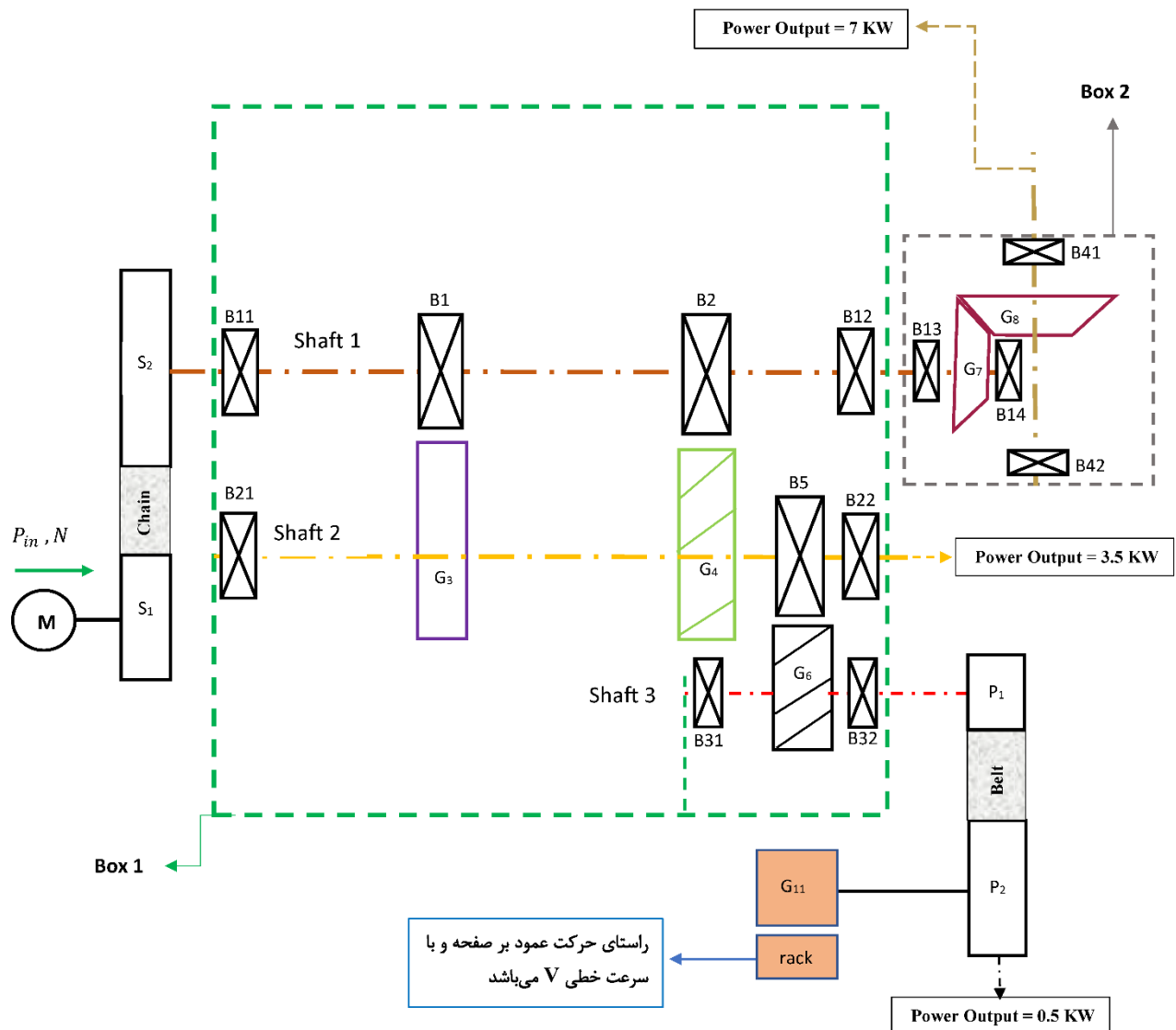




در فاز دوم این پروژه می‌خواهیم برای گیربکس تعریف شده اجزا باقی‌مانده را طراحی کنیم. این اجزا عبارتند از: شفت‌ها، بلبرینگ‌ها، انواع تثبیت‌ها و دو پوسته گیربکس. توجه شود که چرخنده‌های ۱، ۲ و ۵ باید هرزگرد باشند و این چرخش باید با استفاده از بلبرینگ‌ها انجام پذیرد. در نتیجه بایستی زیر چرخنده‌های ۱، ۲ و ۵ بلبرینگ قرار دهید. شماتیک بلبرینگ‌های استفاده شده در این گیربکس در شکل ۱ آورده شده است.



شکل ۱: شماتیک کلی جایگیری بلبرینگ‌ها در سیستم انتقال قدرت

در این سیستم سه حالت کاری مدنظر قرار گرفته است.

- حالت اول: چرخنده‌های ۱ و ۲ درگیر نبوده و تنها چرخنده‌های مخروطی درگیر می‌باشند.
- حالت دوم: چرخنده ۱ با ۳ درگیر شده و بخشی از توان ورودی به شفت ۱ را به شفت ۲ منتقل می‌کند. همچنین در شفت ۲ جفت چرخنده‌های ۵ و ۶ درگیر شده و توان شفت ۲ را به سیستم رک و پینیون انتقال می‌دهند. در این حالت همچنان چرخنده‌های مخروطی درگیر می‌باشند.
- حالت سوم: چرخنده ۲ با ۴ درگیر شده و بخشی از توان ورودی به شفت ۱ را به شفت ۲ منتقل می‌کند. در این حالت خروجی شفت ۲ توان ۳.۵ کیلووات می‌باشد. در این حالت نیز چرخنده‌های مخروطی همچنان درگیر هستند.

درصد کارکرد گیربکس در هر یک از این حالت‌ها در جدول زیر آورده شده است.

سوم	دوم	اول	حالت
50	30	20	درصد از کارکرد کل

ملزومات طراحی:

۱. بلبرینگ‌ها زیر چرخنده‌های هرزگرد، باید از بزرگترین سوراخ ممکن برای چرخنده کوچکتر باشند.
۲. بلبرینگ‌های تکیه گاهی باید از هر دو سمت تثبیت محوری شوند.
۳. در انتخاب نوع بلبرینگ، انواع معمول‌تر و در دسترس‌تر در بازار (فشنگی، مخروطی، ساده و ...) در اولویت باشند.
۴. قاب‌های گیربکس بایستی تمامی اجزا داخل مربع‌های خط‌چین شکل ۱ را دربرگیرد.
۵. گیربکس برای طول عمر ۱۵ سال کاری شامل دو شیفت ۶ ساعته در روز طراحی شود.
۶. به منظور سهولت در تعمیرات، روغنکاری و جایگذاری مکانیزم تعویض دنده باید بین چرخنده‌ها فضای خالی مناسب درنظر گرفته شود.
۷. با توجه به پاسخ خواسته چهارم فاز اول پروژه، شفت ۱ با بقیه شفت‌ها متفاوت است؛ این تفاوت باید در طراحی شفت ۱ مدنظر قرار گیرد. شافت‌های شماره ۱ تا ۳ باید با یک دیگر موازی باشند.
۸. نیازی به طراحی شفت متصل به چرخنده مخروطی ۸ نمی‌باشد.

خواسته‌های پروژه:

۱. طراحی شفتهای یک، دو و سه با ذکر محاسبات و تثبیت‌ها
۲. ارائه محاسبات بلبرینگ‌ها و انتخاب آنها از کاتالوگ شرکتهای سازنده. نیازی به طراحی و انتخاب بلبرینگ‌های هرزگرد نمی‌باشد.
۳. طراحی پوسته ۱ گیربکس و نحوه بسته شدن آنها با توجه به اصول کارکردی گیربکس مذکور. طراحی پوسته ۲ (پوسته چرخنده‌های مخروطی) شامل نمره امتیازی می‌باشد.
۴. ارائه نقشه‌های ساختی شفته‌ها و پوسته‌ها با ذکر ابعاد دقیق و تolerانس گذاری
۵. از Over Design به جد خودداری کنید. تنها در صورت لزوم و یا ارائه دلیل منطقی می‌تواند از تکنیک بالابردن ضریب طراحی استفاده نمایید.

موارد تحویلی:

۱. ارائه تحلیل کامل سینماتیکی و دینامیکی در تمامی مراحل طراحی
۲. ارائه نمونه محاسبات و فرضیات محاسبات با ذکر دلایل منطقی و مهندسی
۳. برآورد هزینه ساخت گیربکس با ذکر منبع
۴. ضمیمه کردن تمامی وبسایت‌ها، کاتالوگ‌ها و دیگر منابعی که در روند طراحی از اطلاعات آنها استفاده نموده‌اید.
۵. در این فاز پروژه نیازی به طراحی پولی‌ها، چرخ‌زنجیرها وجود ندارد.

نحوه ارائه گزارش پروژه:

۱. گزارش باید به صورت تایپ شده و در قالب فایل pdf ارائه شود. از ترسیم شکل و یا جدول به صورت دستی خودداری شود.
۲. در صورت ضمیمه کردن کاتالوگ فقط صفحه یا صفحاتی از آن کاتالوگ که مورد استفاده قرار گرفته‌اند ضمیمه شوند.
۳. تمامی جداول، نمودارها و تصاویر گزارش پروژه باید همراه با ارائه توضیح در قالب کپشن باشند.
۴. در نوشتن گزارش، هدف اصلی بیان مراحل طراحی و به همراه فرضیات است. لطفاً از نوشتن مسائل اضافی و حاشیه‌ای در متن گزارش خودداری کنید.

نکته مهم:

در پروژه‌های طراحی در بعضی موارد ممکن است نیاز باشد تا فرضیاتی انجام شود. پس اگر داده‌ای در صورت سوال پروژه موجود نبود با استفاده از شهود مهندسی خود می‌توانید داده مناسب را انتخاب کرده و در فرضیات حل خود بنویسید.

با آرزوی موفقیت