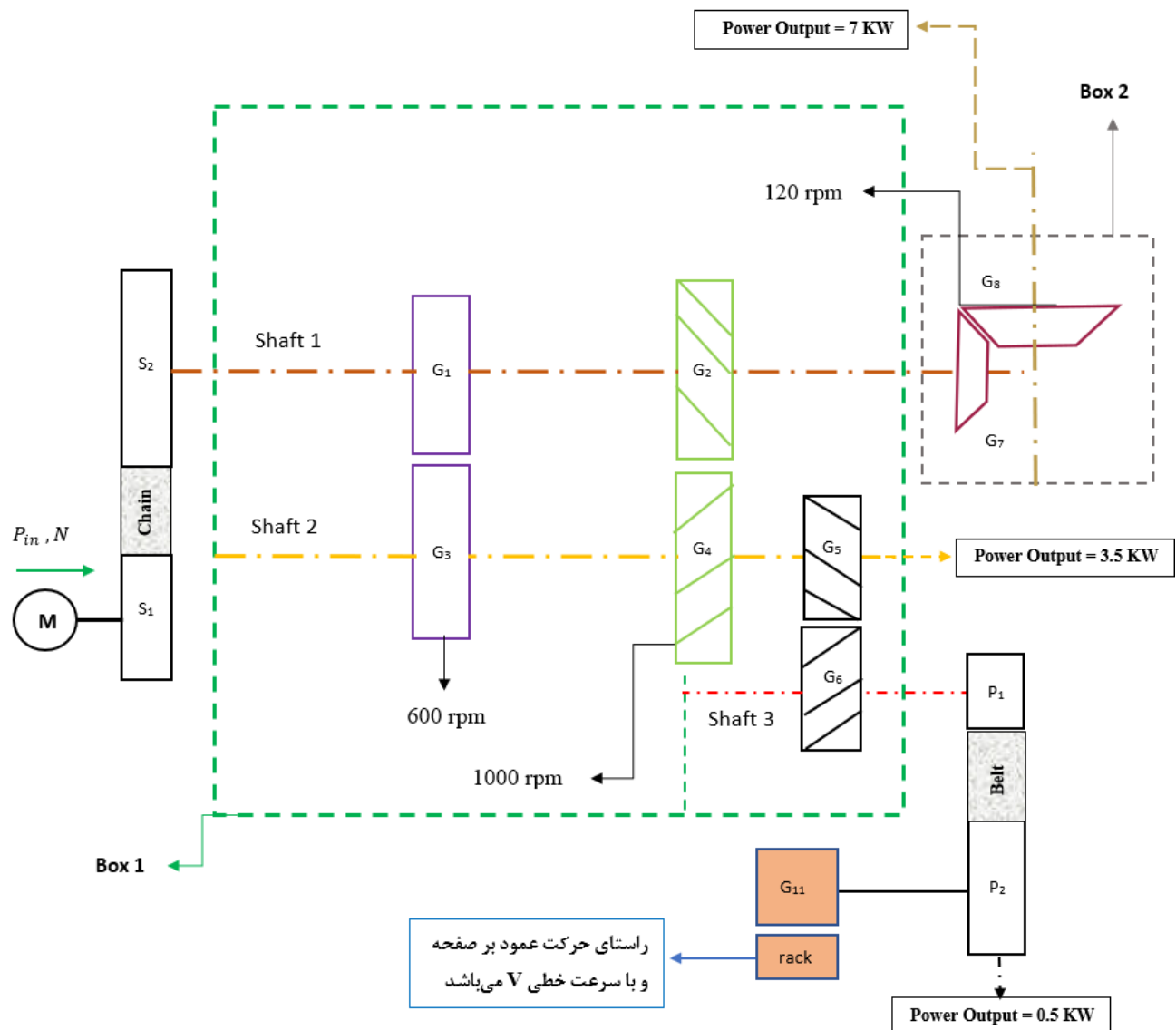




برای تامین حرکت یکی از دستگاه‌های خط مونتاژ یک کارخانه، به یک گیربکس دو منظوره برای ایجاد حرکت دورانی و خطی نیاز است. حرکت چرخشی این گیربکس به صورت دو سرعت متغیر و حرکت خطی نیز به کمک سیستم رک و پینیون به صورت کاهنده انجام می‌پذیرد. شماتیک کلی این سیستم گیربکس در شکل ۱ قابل مشاهده است.



شکل ۱: شماتیک کلی سیستم انتقال قدرت

در این سیستم، موتور با استفاده از سیستم زنجیر به گیربکس متصل می‌شود. چرخش اسپیندل بر عهده شافت شماره ۲ است و به صورت دو سرعت انجام می‌شود. برای تامین حرکت خطی، یک رک و پینیون را به کمک پولی و تسمه به خروجی شافت شماره ۳ متصل کرده‌ایم. هنگامی که سرعت چرخش شافت شماره ۲ برابر ۶۰۰ دور بر دقیقه است، چرخنده‌های شماره ۷ و ۸ نیز درگیر می‌شوند و شافت شماره ۳ را به حرکت درمی‌آورند.

### ملزومات طراحی:

- ۱- الکتروموتور از نوع سه فاز ۲۰۰۰ انتخاب شود
- ۲- سرعت خطی رک بین ۱۸ تا ۲۳ سانتی‌متر بر ثانیه باشد
- ۳- خطای هیچ کدام از سرعت‌های خروجی اسپیندل بیش از ۵٪ نباشد
- ۴- گیربکس برای طول عمر ۱۵ سال کاری شامل دو شیفت ۶ ساعته در روز طراحی شود
- ۵- نسبت تبدیل سیستم زنجیر و چرخ زنجیر و تسمه و پولی به ترتیب حداکثر برابر ۳/۵ و ۴ در نظر گرفته شود. نسبت تبدیل‌های ذکر شده باید از نوع کاهنده باشند
- ۶- چرخنده‌های شماره ۱ و ۳ از نوع ساده، چرخنده‌های شماره ۲ و ۴ و ۵ و ۶ از نوع مارپیچ و چرخنده‌های شماره ۷ و ۸ از نوع مخروطی می‌باشند.
- ۷- شافت‌های شماره ۱ تا ۳ باید با یک دیگر موازی باشند

### خواسته‌های پروژه:

- ۱- طراحی چرخنده‌های شماره ۱ تا ۸ و سیستم رک و پینیون. لازم به ذکر است که در این فاز پروژه طراحی پولی‌ها، چرخ زنجیرها، تسمه و زنجیر خواسته نشده است.
- ۲- محاسبه فاصله شافت‌های ۱، ۲ و ۳ به گونه‌ای که تداخلی در سیستم ایجاد نشود.

۳- محاسبه سوراخ ایجاد شده در شافت‌های ۱ تا ۳ برای جایگذاری یاتاقان غلتشی در فاز بعدی پروژه.

۴- تحقیق و گزارش در مورد نحوه تثبیت چرخنده‌ها در سیستم گیربکس

۵- ارائه جدولی جامع از پارامترهای طراحی برای هر چرخنده مانند مدول، تعداد دندانه، استحکام چرخنده و...

۶- از Over Design شدن به جد خودداری نمایید. تنها در صورت نیاز و با ارائه دلایل منطقی می‌توانید از تکنیک بالا

بردن ضریب ایمنی استفاده کنید.

### موارد تحویلی:

۱- تحلیل سینماتیکی و دینامیکی در تمامی مراحل طراحی چرخنده‌ها

۲- ارائه نمونه محاسبات و فرضیات محاسبات با ذکر دلایل منطقی

۳- برآورد هزینه ساخت چرخنده‌ها با ذکر منبع

۴- ضمیمه کردن تمامی وبسایت‌ها، کاتالوگ‌ها و منابع دیگری که در روند طراحی از اطلاعات موجود در آن‌ها استفاده

کرده‌اید.

۵- مشخصات موتور انتخابی با کاتالوگ آن. ( برای انتخاب موتور، اتلافات موجود در سیستم در نظر گرفته شود)

## نحوه ارائه گزارش پروژه:

۱- گزارش باید به صورت تایپ شده و در قالب فایل ورد و پی دی اف 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