



دانشگاه صنعتي شريف

دانشكده مهندسی مکانیک

پروژه درس طراحی اجزا ماشین 1

عنوان

طراحی فنر

نگارش

رضا رضایی کنگرلویی

استاد درس

دکتر محمد دورعلی

خرداد 99

|  |  |
| --- | --- |
| فهرست مطالب | صفحه |

[1 ‌مقدمه 1](#_Toc43296293)

[1‌.1‌ تعریف مسئله 1](#_Toc43296294)

[1‌.2‌ محتوای گزارش 2](#_Toc43296295)

[2 تحلیل فنر بعد از کشیدن 3](#_Toc43296296)

[2‌.1‌ محاسبه پارامتر های اولیه 3](#_Toc43296297)

[2‌.2‌ تحلیل و بررسی فنر بعد از کشیدن 4](#_Toc43296298)

[3 طراحی فنر جدید 8](#_Toc43296299)

|  |  |
| --- | --- |
| فهرست اشكال | صفحه |

[شكل ‏1‌.‌‌1 شکل فنر مورد بررسی 1](#_Toc43296300)

[شكل ‏2‌.‌‌1 نمودار خستگی و خط بارگزاری فنر 6](#_Toc43296301)

[شكل ‏3‌.‌‌1 نمودار خستگی و خط بارگزاری فنر 12](#_Toc43296302)

|  |  |
| --- | --- |
| فهرست جداول | صفحه |

[جدول ‏3‌.‌1 داده های محاسبه شده برای فنر های مختلف 8](#_Toc43296303)

# ‌فصل 2

در این بخش به طراحی کنترل کنترلر از خانواده PID به کمک برنامه PID tuner متلب پرداخته شده است نمایی از دو کنترلر PI و PIDF طراحی شده در فضای این برنامه به صورت زیر است:

عکس: controller\_PIDtunner\_\_partII\_PI

کپشن:کنترلر PI طراحی شده در برنامه PID tunner متلب

عکس: controller\_PIDtunner\_\_partII\_PIDF

کپشن:کنترلر PIDF طراحی شده در برنامه PID tunner متلب

پاسخ سیستم مداربسته به ازای ورودی مرجع پله واحد با دو کنترلر طراحی شده در این قسمت نیز به صورت زیر است:

عکس: PID\_tunner

کپشن:خروجی سیستم به ازای پله واحد با کنترلر PIDF و PI طراحی شده در برنامه PID tunner متلب

همانطور که ملاظه می شود مقدار اورشوت و زمان نشست کمتر از مقادیر موجود در خواسته های مسیله می باشد.

هم چنین با پیاده سازی کنترلر بالا در محیط سیمولینک همراه/بدون اشباع بر روی مدل غیر خطی شبیه سازی شده به صورت زیر:

عکس: simmechanic\_simulink

کپشن:پیاده سازی کنترلر طراحی شده به وسیله PID tunner متلب بر روی مدل غیر خطی شبیه سازی شده

و پس از اجرای فایل سیمولینک برای هر کنترلر با اشباع ،خروجی به ازای ورودی مرجع 0.5 متر و نمایی از انیمیشن و شبیه سازی حرکت توپ به صورت زیر است:

عکس: simmechanic1

کپشن:نمایی از انیمیشن شبیه سازی حرکت توپ با کنترلر طراحی شده به وسیله PID tunner و همراه با بلوک اشباع

عکس: simmechanic

کپشن:پیاده سازی کنترلر طراحی شده به وسیله PID tunner متلب بر روی مدل غیر خطی شبیه سازی شده

همانطور که مشاهده می شود در مدل غیر خطی به دلیل اعمال بلوک اشباع عملگر،زمان نشست به حدود 150 ثانیه و اور شوت به حدود 35 درصد رسیده است.