

فهرست مطالب

فصل ۱- مقدمه	۱
۱-۱- استراتژی کنترل پیش بین مبتنی بر مدل	۴
۲-۱- پیشینه تاریخی	۹
۳-۱- تکنولوژی صنعتی	۱۳
۴-۱- طرح کلی فصل ها	۱۷
فصل ۲- کنترل کننده های پیش بین	۱۹
۱-۲- مبانی کنترل پیش بین	۱۹
۱-۱-۲- مدل پیش بینی	۱۹
مدل فرایند.....	۲۰
مدل اغتشاشات.....	۲۵
پاسخ آزاد و اجباری.....	۲۷
۲-۱-۲- تابع هزینه	۲۸
۳-۱-۲- به دست آوردن تلاش کنترلی.....	۳۳
۲-۲- مرور تعدادی از الگوریتم های کنترل پیش بین	۳۴
۳-۲- فرمول بندی فضای حالت	۳۹
فصل ۳- کنترل کننده های پیش بین تجاری	۴۵
۱-۳- کنترل ماتریس پویا (DMC)	۴۵
۱-۱-۳- پیش بینی	۴۶
۲-۱-۳- اغتشاشات قابل اندازه گیری	۴۸
۳-۱-۳- الگوریتم کنترلی.....	۴۹
۲-۳- کنترل مدل الگوریتمی (MAC)	۵۱
۱-۲-۳- مدل فرایند و پیش بینی	۵۲
۲-۲-۳- قانون کنترلی	۵۳
۳-۳- کنترل پیش بین تابعی (PFC)	۵۵

۵۵	۱-۳-۳- فرمول بندی
۵۷	۲-۳-۳- محاسبه قانون کنترلی
۵۹	۴-۳- فرمول بندی با استفاده از مدل افزوده در فضای حالت
۶۲	۱-۴-۳- توابع پایه لاگر
۶۶	۵-۳- یک مثال: آبگرمکن
۷۲	۶-۳- شبیه سازی با استفاده از متلب
۷۳	1-6-3- کنترلر DMC
۷۶	۲-۶-۳- کنترلر مبتنی بر مدل افزوده
۷۹	۳-۶-۳- طراحی با استفاده از توابع لاگر
۸۳	۷-۳- تمرینات فصل سوم

فصل ۴- کنترل پیش بین تعمیم یافته (GPC) ۸۵

۸۵	۱-۴- معرفی
۸۶	۲-۴- فرمول بندی کنترل پیش بین تعمیم یافته
۹۵	۳-۴- نویز رنگی
۹۸	۴-۴- یک مثال
۱۰۳	۵-۴- قوانین حلقه بسته
۱۰۸	۶-۴- نقش چند جمله ای T
۱۰۹	۱-۶-۴- انتخاب چند جمله ای T
۱۱۰	۷-۴- چند جمله ای P
۱۱۱	۸-۴- در نظر گرفتن اغتشاشات قابل اندازه گیری
۱۱۵	۹-۴- استفاده از یک پیش بینی کننده متفاوت
۱۱۵	۱-۹-۴- ساختار معادل
۱۲۲	۱۰-۴- کنترل پیش بین افق کاهنده مقید
۱۲۲	۱-۱۰-۴- محاسبه قانون کنترلی
۱۲۶	۲-۱۰-۴- ویژگی های CRHPC
۱۲۸	GPC-۱۱-۴ پایدار
۱۲۸	۱-۱۱-۴ فرمول بندی قانون کنترلی
۱۳۱	۱۲-۴ شبیه سازی با استفاده از متلب
۱۳۶	۱۳-۴ تمرینات فصل چهارم

فصل ۵- کنترل پیش‌بین مقید ۱۳۹

- ۱-۵- کنترل پیش‌بین و قیود ۱۴۰
- قیود کران ۱۴۳
- قیود فراجاهش ۱۴۴
- قیود رفتار یکنواخت ۱۴۴
- قیود رفتار غیرحداقل فاز ۱۴۵
- قیود رفتار غیرخطی فعال ساز ۱۴۶
- مجموعه قیدهای نهایی ۱۴۷
- ۱-۱-۵- فرم کلی قیود ۱۴۷
- ۲-۱-۵- مثال‌هایی از اعمال قید ۱۴۸
- قیود ورودی ۱۴۸
- قیود فراجاهش ۱۵۰
- رفتار یکنواخت ۱۵۱
- فرایندهای غیرحداقل فاز ۱۵۱
- ۲-۵- قیود و بهینه‌سازی ۱۵۳
- ۳-۵- الگوریتم‌های برنامه‌ریزی مربعی ۱۵۵
- ۱-۳-۵- مجموعه فعال ۱۵۵
- قیود کیفیت ۱۵۵
- قیود نامساوی ۱۵۸
- ۲-۳-۵- جهت‌های امکان‌پذیر ۱۵۹
- مسئله بهینه‌سازی ۱۵۹
- ۳-۳-۵- نقطه اولیه امکان‌پذیر ۱۶۲
- ۴-۳-۵- محوریابی ۱۶۴
- مسئله خطی مکمل ۱۶۴
- تبدیل GPC به LCP ۱۶۵
- ۴-۵- بررسی انواع قیود ۱۶۸
- ۱-۴-۵- قیود نرخ تغییرات ۱۶۸
- روش تصویر گرادیان Rosen ۱۶۹
- ۲-۴-۵- قیود دامنه ۱۷۰
- ۳-۴-۵- قیود خروجی ۱۷۳
- ۴-۴-۵- کاهش قیود ۱۷۳
- ۵-۵- نرم ۱ ۱۷۶

۱۷۹	۵-۶- یک مثال: کمپرسور
۱۸۲	۵-۷- مدیریت قیدها
۱۸۲	۵-۷-۱- امکان پذیری
۱۸۴	۵-۷-۲- تکنیک‌هایی برای بهبود امکان‌پذیری
۱۸۷	۵-۸- کنترل پیش‌بین مقید و پایداری
۱۹۰	۵-۹- کنترل پیش‌بین چندهدفه
۱۹۲	۵-۹-۱- اولویت‌بندی اهداف
۱۹۵	۵-۱۰- شبیه‌سازی با استفاده از متلب
۱۹۵	۵-۱۰-۱- کنترلر PFC مقید
۱۹۶	۵-۱۰-۲- کنترلر GPC مقید
۲۰۰	۵-۱۱- تمرینات فصل پنجم

فصل ۶- کنترل پیش‌بین مقاوم ۲۰۳

۲۰۴	۶-۱- مدل فرایند و نامعینی
۲۰۶	۶-۱-۱- نامعینی پاسخ ضربه کوتاه شده
۲۰۸	۶-۱-۲- نامعینی توصیف‌شده به صورت کسر-ماتریسی
۲۱۰	۶-۱-۳- نامعینی‌های همه‌جانبه
۲۱۳	۶-۲- توابع هزینه
۲۱۴	۶-۲-۱- تابع هزینه مربعی
۲۱۶	۶-۲-۲- نرم بی‌نهایت
۲۲۰	۶-۲-۳- نرم ۱
۲۲۳	۶-۳- مقاومت با اعمال قیود
۲۲۴	۶-۴- مدیریت قیود
۲۲۶	۶-۵- چند مثال مفید
۲۲۶	۶-۵-۱- کران‌های خروجی
۲۲۷	۶-۵-۲- نامعینی در بهره
۲۳۰	۶-۶- کنترل پیش‌بین مقاوم و نامساوی‌های ماتریسی خطی
۲۳۴	۶-۷- پیش‌بینی حلقه بسته
۲۳۶	۶-۷-۱- افزایش تعداد متغیرهای تصمیم‌گیری
۲۳۹	۶-۷-۲- برنامه‌ریزی پویا
۲۴۱	۶-۷-۳- فیدبک خطی

- ۲۴۸ ۸-۶- شبیه‌سازی با استفاده از متلب
- ۲۴۸ ۱-۸-۶- کنترل پیش‌بین مقاوم با استفاده از LMI
- ۲۵۳ ۹-۶- تمرینات فصل ششم

فصل ۷- پیوست الف: مروری بر چند الگوریتم بهینه‌سازی ۲۵۷

- ۲۵۷ ۱-۷- تعاریف و مفاهیم بهینه‌سازی
- ۲۵۷ تابع هدف (هزینه)
- ۲۵۷ حل بهینه
- ۲۵۷ قیود
- ۲۵۸ حل امکان‌پذیر
- ۲۵۸ حل پایه
- ۲۵۹ حل پایه امکان‌پذیر
- ۲۵۹ مجموعه پایه
- ۲۵۹ متغیرهای پایه
- ۲۵۹ متغیرهای ناپایه
- ۲۵۹ متغیر ضعیف
- ۲۶۰ متغیر اضافی
- ۲۶۰ متغیر مصنوعی
- ۲۶۰ حل بدون کران
- ۲۶۰ ۲-۷- روش سیمپلکس
- ۲۶۱ ۱-۲-۷- قیود مساوی
- ۲۶۳ ۲-۲-۷- یافتن حل اولیه
- ۲۶۴ ۳-۲-۷- قیود نامساوی
- ۲۶۵ ۴-۲-۷- دوگانگی
- ۲۶۶ ۳-۷- روش نقطه داخلی
- ۲۶۷ ۱-۳-۷- شرایط بهینگی
- ۲۶۸ ۲-۳-۷- مسیر مرکزی
- ۲۷۱ ۴-۷- روش مجموعه فعال
- ۲۷۲ ۱-۴-۷- شرایط بهینگی
- ۲۷۴ ۵-۷- روش انعکاس داخلی
- ۲۷۵ ۱-۵-۷- مفروضات کلی مسئله
- ۲۷۶ ۲-۵-۷- تبدیل همگر

۲۸۱	۶-۷- روش گرادیان نزولی
۲۸۲	۷-۶-۱- تعیین جهت جستجو
۲۸۵	۷-۶-۲- تعیین طول گام
۲۸۶	۷-۷- روش ناحیه اطمینان
۲۸۹	۷-۷-۱- حل زیرمسئله روش ناحیه اطمینان
۲۹۱	۷-۸- برنامه‌ریزی پویا و کنترل فیدبک بهینه خطی
۲۹۲	۷-۸-۱- مسائل مربعی خطی
۲۹۵	۷-۸-۲- افق نامحدود

فصل ۸- پیوست ب: حل مسائل بهینه‌سازی در MATLAB ۲۹۷

۲۹۷	۸-۱- طبقه‌بندی مسائل بهینه‌سازی
۲۹۸	۸-۱-۱- برنامه‌ریزی خطی
۲۹۸	۸-۱-۲- برنامه‌ریزی مربعی
۲۹۹	۸-۱-۳- برنامه‌ریزی غیرخطی
۳۰۰	۸-۱-۴- برنامه‌ریزی نیمه نامتناهی
۳۰۱	۸-۱-۵- بهینه‌سازی چند هدفه
۳۰۳	۸-۲- مسائل برنامه‌ریزی خطی
۳۰۸	۸-۳- مسائل برنامه‌ریزی مربعی
۳۱۲	۸-۴- مسائل برنامه‌ریزی غیرخطی بدون قید
۳۱۸	۸-۵- مسائل برنامه‌ریزی غیرخطی مقید
۳۲۲	۸-۶- مسائل برنامه‌ریزی چندهدفه

فصل ۹- مراجع ۳۲۵