

پیش‌گفتار ..... ۱

### فصل اول: «نمایش‌های مختلف سیستم‌های خطی تغییرناپذیر با زمان (LTI)»

درسنامه (۱): نمایش‌های مختلف یک سیستم	۳
مقدمه	۳
کنترل حلقه باز و کنترل حلقه بسته	۴
سیستم‌های خطی تغییرناپذیر با زمان	۵
نمایش معادله دیفرانسیل	۷
نمایش پاسخ ضربه	۷
نمایش تابع تبدیل	۷
نمایش دیاگرام بلوکی	۱۰
نمایش مسیر گذر سیگنال	۱۴
قاعده میسون	۱۵
نمایش فضای حالت	۲۶
تبدیل نمایش‌های مختلف سیستم به یکدیگر	۳۳
سیستم‌های کنترل‌پذیر و رؤیت‌پذیر	۳۷
تقریب خطی مدل‌های ریاضی غیرخطی	۳۹
درسنامه (۲): مدل‌سازی سیستم‌های دینامیکی	۴۰
متغیرهای اساسی سیستم	۴۰
کار، توان و انرژی	۴۲
مدل‌سازی امپدانسی سیستم‌های مکانیکی	۴۳

### فصل دوم: «تحلیل پایداری سیستم‌های LTI»

درسنامه (۱): پایداری داخلی و پایداری ورودی - خروجی	۵۲
مقدمه	۵۲
مروری بر تبدیل لاپلاس	۵۲
خواص تبدیل لاپلاس	۵۴
پایداری داخلی و پایداری ورودی - خروجی	۵۶
ارتباط پایداری داخلی و پایداری BIBO	۵۷
شرایط لازم و کافی جهت پایداری	۵۹
درسنامه (۲): معیار پایداری روث هرولتز (R - H)	۶۵
پایداری مطلق و پایداری نسبی	۷۱
حالت‌های خاص در آرایه روث	۷۴
تحلیل پایداری به کمک فضای حالت	۸۸

### فصل سوم: «تحلیل پاسخ گذرا»

درسنامه (۱): پاسخ گذرای سیستم‌های مرتبه ۱ و ۲	۹۱
مقدمه	۹۱
سیستم‌های مرتبه اول	۹۳

سیستم‌های مرتبه دوم.....	۹۶
بررسی حالت‌های مختلف سیستم الگوی مرتبه دوم.....	۹۶
تأثیر نسبت میرایی بر پاسخ پله سیستم مرتبه دوم.....	۱۰۵
مکان‌های هندسی خاص برای قطب‌های سیستم الگوی مرتبه دوم.....	۱۱۵
درسنامه (۲): پاسخ گذرای سیستم‌های مرتبه بالاتر.....	۱۲۰
اثر صفر بر پاسخ پله سیستم.....	۱۲۰
اثر تأخیر زمانی.....	۱۲۳
سیستم‌های مرتبه بالاتر.....	۱۲۴
آنالیز پاسخ گذرای سیستم در فضای حالت.....	۱۲۷

### فصل چهارم: «تحلیل پاسخ حالت دائمی»

درسنامه (۱): محاسبه خطای حالت دائمی به ورودی‌های مرجع.....	۱۳۴
مقدمه.....	۱۳۴
محاسبه خطای حالت دائمی به ورودی‌های مرجع.....	۱۳۵
درسنامه (۲): محاسبه خطای حالت دائمی به ورودی اغتشاش.....	۱۵۶
اغتشاش ورودی و اغتشاش خروجی.....	۱۵۷
تحلیل پاسخ حالت دائمی به کمک نمایش فضای حالت.....	۱۶۳

### فصل پنجم: «ابزار گرافیکی تحلیل و طراحی در حوزه زمان»

درسنامه: رسم نمودار و تحلیل پایداری با استفاده از مکان ریشه حلقه باز.....	۱۶۹
مکان هندسی ریشه‌ها.....	۱۶۹
روند ترسیم مکان هندسی ریشه‌ها.....	۱۷۲

### فصل ششم: «ابزار گرافیکی تحلیل و طراحی در حوزه فرکانس»

درسنامه (۱): نمایش‌های مختلف پاسخ فرکانسی.....	۲۱۷
پاسخ فرکانسی سیستم‌های LTI.....	۲۱۷
نمودار قطبی (Polar plot).....	۲۱۹
نمودار نیکولز (لگاریتم دامنه برحسب فاز).....	۲۳۷
نمودار Bode.....	۲۳۸
درسنامه (۲): معیار پایداری نایکوئیست.....	۲۶۸
پایداری در حوزه فرکانس - معیار پایداری نایکوئیست.....	۲۶۸
خلاصه محک پایداری نایکوئیست.....	۲۶۹
درسنامه (۳): پایداری نسبی.....	۲۹۳
حد فاز و حد بهره.....	۲۹۳
پاسخ فرکانسی سیستم حلقه بسته.....	۳۱۶

### فصل هفتم: «مسأله کنترل و معرفی ساختارهای مختلف در یک سیستم کنترل خطی»

درسنامه: معیارها و ساختارهای کنترلی.....	۳۲۶
مقدمه.....	۳۲۶
ساختارهای مختلف برای حل مسأله کنترل سیستم‌های خطی.....	۳۳۲

**فصل هشتم: «روش‌های جبران‌سازی کلاسیک»**

۳۴۰.....	درسنامه (۱): بررسی و مقایسه انواع کنترل‌کننده‌های کلاسیک
۳۴۰.....	مقدمه
۳۴۱.....	ساختار کنترل‌کننده‌های کلاسیک
۳۴۹.....	مقایسه جبران‌سازهای کلاسیک
	<b>درسنامه (۲): انتخاب جبران‌کننده و طراحی پارامترهای آن با استفاده از معیارهای کنترلی</b>
۳۵۱.....	در حوزه زمان و فرکانس
۳۵۱.....	انتخاب جبران‌کننده مناسب
۳۵۵.....	طراحی جبران‌کننده
۳۷۱.....	طراحی پایدارساز
۳۷۷.....	طراحی کنترل‌کننده PID به کمک جایابی قطب
۳۸۲.....	پیوست
۳۸۸.....	آزمون‌های خودسنجی
۴۰۸.....	سؤالات آزمون دکتری ۹۸
۴۱۱.....	پاسخنامه آزمون دکتری ۹۸
۴۱۴.....	سؤالات آزمون سراسری ۹۸ - مهندسی برق
۴۱۷.....	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۸ - مهندسی برق
۴۲۱.....	سؤالات آزمون سراسری ۹۸ - مهندسی مکانیک
۴۲۲.....	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۸ - مهندسی مکانیک
۴۲۴.....	سؤالات آزمون سراسری ۹۸ - مهندسی هوافضا
۴۲۵.....	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۸ - مهندسی هوافضا
۴۲۹.....	سؤالات آزمون سراسری ۹۸ - مهندسی ابزار دقیق و اتوماسیون
۴۳۱.....	پاسخنامه آزمون سراسری ۹۸ - مهندسی ابزار دقیق و اتوماسیون
۴۳۵.....	سؤالات آزمون دکتری ۱۳۹۹
۴۳۷.....	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۳۹۹
۴۴۱.....	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹ - مهندسی برق
۴۴۳.....	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹ - مهندسی برق
۴۴۷.....	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹ - مهندسی مکانیک
۴۴۸.....	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹ - مهندسی مکانیک
۴۵۰.....	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹ - مهندسی هوافضا
۴۵۱.....	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹ - مهندسی هوافضا
۴۵۳.....	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹ - مهندسی ابزار دقیق و اتوماسیون
۴۵۴.....	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹ - مهندسی ابزار دقیق و اتوماسیون
۴۵۷.....	سؤالات آزمون دکتری ۱۴۰۰
۴۶۰.....	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۴۰۰
۴۶۴.....	منابع و مراجع