



درایوهای الکتریکی

(محرکه های الکتریکی)





این درس در چهار فصل زیر ارائه می شود:

فصل اول: مقدمه‌ای بر درایوهای الکتریکی

فصل دوم: درایو موتورهای DC (یا DC Drive)

فصل سوم: درایو موتورهای القایی (یا AC Drive)

فصل چهارم: درایو موتورهای سنکرون آهن ربای دائم (یا PMSM Drive)



- مقدمه
 - تعاریف، اجزای محرکه، انواع موتورها
- مبدل ها و عناصر الکترونیک قدرت
 - انواع مبدل‌های توان قدرت، معرفی عناصر الکترونیک قدرت
- عملکرد چند ربعی محرکه
 - معرفی ربع های مختلف کاری، تغییر ربع کاری در محرکه ها
- دینامیک سیستم موتور – بار و انواع بارها
 - معادله دینامیک حرکت، ممان اینرسی، انواع بارها، مولفه های گشتاور بار، پایداری حالت دائمی
- انواع درایوهای الکتریکی
 - درایوهای حلقه باز، و حلقه بسته، کنترل حلقه بسته سرعت، گشتاور و موقعیت
- حسگرها (سنسورها) در درایوهای الکتریکی و کنترل کننده ها
 - انواع مختلف حسگرهای جریان، ولتاژ، شار، سرعت، موقعیت و گشتاور، مفهوم کنترل سنسورلس، کنترل کننده ها



- **مروری بر موتورهای DC**
 - مقدمه، انواع موتورهای DC، مشخصه گشتاور-سرعت، معادلات حالت دائم، راه اندازی، ترمز کردن
- **روشهای کنترل سرعت موتورهای DC**
 - کنترل با تنظیم ولتاژ آرمیچر، کنترل با کاهش شار، انواع روشهای تنظیم ولتاژ آرمیچر
- **کنترل موتورهای DC با استفاده از یکسوسازها (مبدل‌های AC/DC)**
 - انواع یکسوسازها، هدایت پیوسته و ناپیوسته، عملکرد دو ربعی و چها ربعی، تأثیرات متقابل منبع و یکسوساز
- **کنترل موتورهای DC با استفاده از چارپرها (مبدل‌های DC/DC)**
 - برشگرهای کلاس A، B، C، و E، ترمز ژنراتوری، ترمز دینامیکی و ترمز مختلط با استفاده از برشگر
- **کنترل حلقه بسته درایوهای DC**
 - انواع حلقه های کنترلی، حلقه جریان، کنترل حلقه بسته سرعت



دانشگاه کاشان

فهرست مطالب

فصل سوم: درایو موتورهای القایی

- **مروری بر موتورهای القایی سه فاز**
 - مقدمه، اصول عملکرد، مدار معادل، راه اندازی، ترمز کردن
- **روشهای قدیمی کنترل سرعت موتورهای القایی**
 - تغییر تعداد قطبها، تغییر ولتاژ استاتور، مدارات کنترل کننده ولتاژ، تغییر مقاومت روتور
- **کنترل سرعت موتور القایی با کنترل فرکانس و ولتاژ**
 - کنترل فرکانس، کنترل همزمان ولتاژ و فرکانس (V/f ثابت)، کنترل اسکالر حلقه باز، کنترل اسکالر حلقه بسته
- **اینورترهای فرکانسی مورد استفاده در درایو موتور القایی**
 - انواع مبدل‌های فرکانسی، اینورترهای منبع ولتاژ، اینورترهای منبع جریان، ترمز دینامیکی با اینورتر فرکانسی، ترمز ژنراتوری با اینورتر فرکانسی، اثر هارمونیکهای ولتاژ تغذیه بر گشتاور





□ معرفی موتور PMSM

□ کاربردهای موتورهای PMSM

□ کنترل موتور PMSM به روش اسکالر V/f ثابت

□ مدل حالت دائم موتور PMSM

□ مدل دینامیکی موتور PMSM در دستگاه دوار dq

□ کنترل برداری موتور PMSM

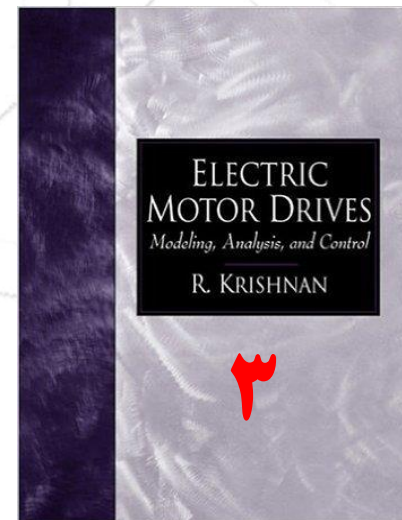
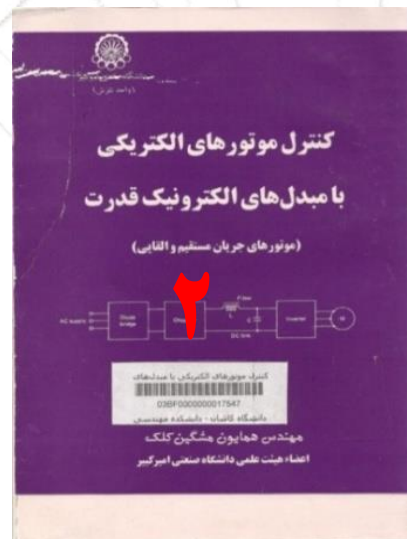
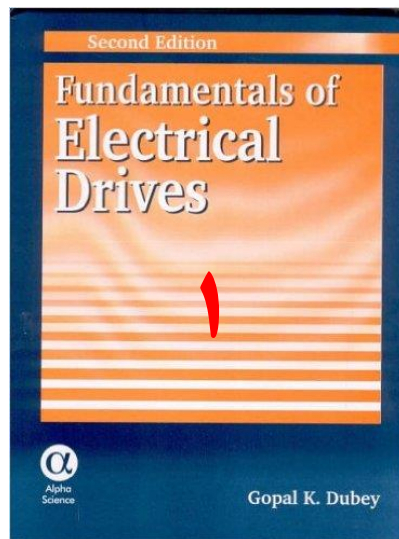




1- **Fundamental of Electrical Drives, (second edition), by: Gopal K. Dubey,**
Published by: Alpha Science International Ltd., Pangbourne, UK, 2001.

۲- کنترل موتورهای الکتریکی با مبدل‌های الکترونیک قدرت، ترجمه دکتر میلی منفرد - دکتر مشکین کلک

3- **Electric Motor Drives Modeling, Analysis, and Control, by: R. Krishnan,**
Published by: Prentice-Hall, 2001.





- ✓ امتحان میان ترم (مباحث ۱ و ۲): ۸ نمره
- ✓ امتحان پایان ترم (مباحث ۳ و ۴): ۹ نمره
- ✓ تمرین: ۲ نمره
- ✓ کوئیز (۶ عدد از مباحث متن درس): ۳ نمره (۲ نمره اش از مازاد بر ۲۰)