



کنترل موتورهای آهنربای دائم بدون جاروبک (یا موتورهای برشلس)

Control of PM Brushless Motors





بخش ۱ – معرفی انواع موتورهای آهنربای دائم بدون جاروبک

- مقدمه ای بر درایوهای الکتریکی
- معرفی موتورهای BLDC
- معرفی موتورهای BLAC یا PMSM
- معرفی موتورهای براشلس غیرایده آل
- مواد مغناطیسی مورد استفاده در موتورهای براشلس
- مزایا و معایب موتورهای براشلس



بخش ۲- مدل سازی موتورهای براشلس

- مدل های حالت دائم و دینامیکی موتورهای BLDC
- تبدیلات و دستگاه های مرجع دو محوری dq
- مدل های حالت دائم و دینامیکی موتورهای PMSM
- مدل دینامیکی موتورهای براشلس غیرایده آل



بخش ۳ – محاسبه پارامترهای مدار معادل موتورهای براشلس

- مقدمه
- تعیین تعداد قطبها (P)
- محاسبه مقاومت استاتور (R)
- محاسبه اندوکتانسها (L)
- محاسبه شار مغناطیسی روتور (λ_m) و ثابت ولتاژ K_e
- محاسبه ممان اینرسی (J)



بخش ۴ – روش‌های کنترل موتورهای براشلس DC (یا BLDC)

- مقدمه
- روش تنظیم جریان لینک dc
- ریل گشتاور در موتور BLDC
- روش تنظیم مستقل جریان سه‌فاز
- روش کنترل مستقیم گشتاور (DTC)
- روش کنترل مدل پیش بین (MPC)





بخش ۵- روش‌های کنترل موتورهای براشلس AC (یا PMSM)

- مقدمه
- کنترل اسکالر (V/f ثابت) موتور PMSM
- کنترل برداری (FOC) موتور PMSM
- رویکردهای مختلف کنترلی در روش کنترل برداری موتور PMSM
- کنترل موتور PMSM به روش کاهش شار (Field Weakening)
- روش کنترل مستقیم گشتاور (DTC) موتور PMSM
- کنترل پیش بین مدل (MPC) موتور PMSM





بخش ۶- روش های کنترل موتورهای براشلس غیرایده آل (غیر سینوسی و غیر دوزنقه ای)

- مقدمه
- روش کنترل برداری تعمیم یافته
- روش حذف هارمونیک گشتاور انتخابی
- روش کنترل مستقیم گشتاور (DTC)
- روش کنترل جریان شبه مربعی (پله ای)
- سایر روش های کنترل موتورهای براشلس غیر ایده آل





بخش ۷- کنترل روش‌های کنترل بدون حسگر (Sensorless) موتورهای براشلس

➤ مقدمه

➤ روش‌های کنترل بدون حسگر موتورهای BLDC

➤ روش‌های کنترل بدون حسگر موتورهای PMSM





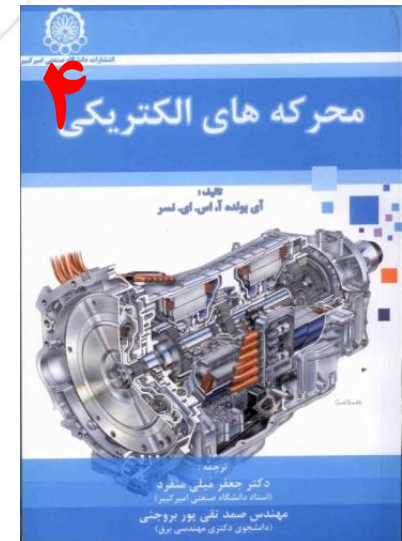
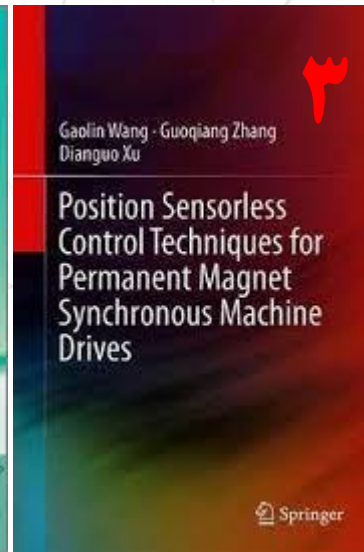
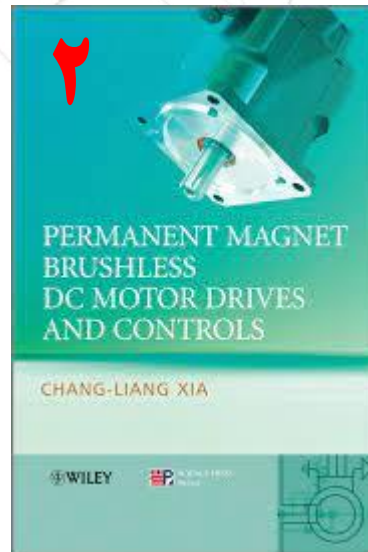
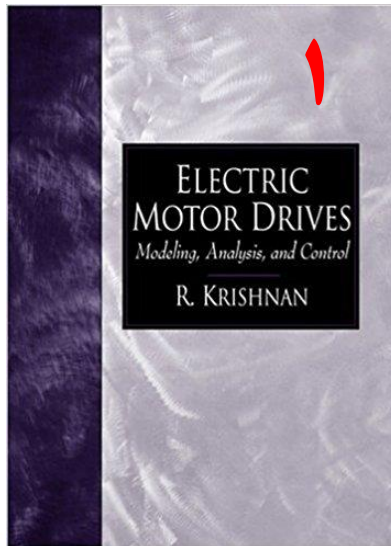
بخش ۸- طراحی و شبیه سازی سیستم درایو موتور PMSM

- مقدمه
- تنظیم کنترل کننده های جریان
- تنظیم کنترل کننده سرعت
- شبیه سازی درایو کنترل برداری PMSM با اینورتر CC-VSI



- ۱- **Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives**,
by: R. Krishnan, CRC, 2010.
- ۲- **Permanent magnet brushless DC motor drives and controls**
by: Chang-liang Xia, John Wiley, 2012.
- ۳- **Position Sensorless Control Techniques for Permanent Magnet Synchronous Machine Drives**, by: Gaolin Wang, Springer 2020.
- ۴- **Electric Drives**, by: Ion Boldea, S.A. Nasar, Taylor & Francis, 2006.

محرکه های الکتریکی، ترجمه دکتر میلی منفرد، انتشارات دانشگاه امیر کبیر

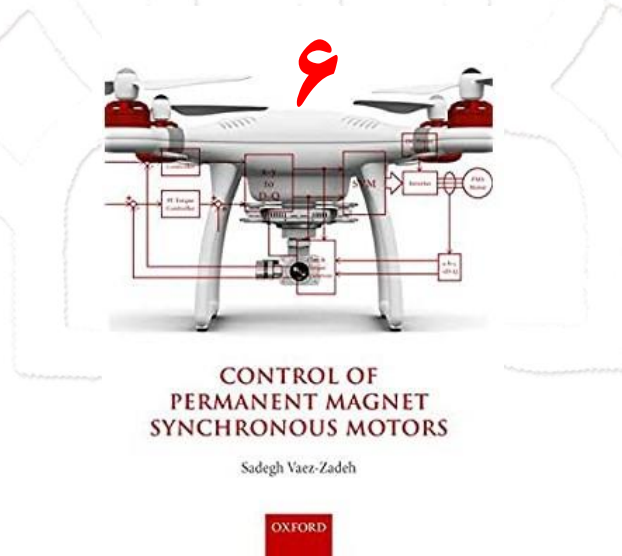
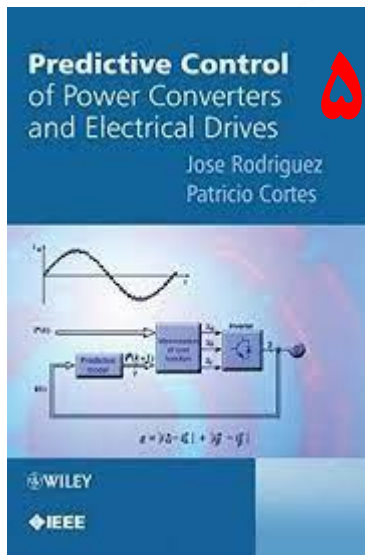




۵- **2012_Predictive control of power converters and electrical drives,**
by: Rodriguez Perez, Wiley, 2012.

۶- **Control of Permanent Magnet Synchronous Motors**
by: Sadegh Vaez Zadeh, Oxford, 2020.

۷- **Dynamic Simulation of Electrical Machines and Drive Systems Using MATLAB GUI,**
by: Viliam Fedák, Intech, 2012.





- ✓ امتحان میان ترم (مباحث ۱ تا ۴): ۷ نمره
- ✓ امتحان پایان ترم (مباحث ۵ تا ۸): ۷ نمره
- ✓ تمرین: ۲ نمره
- ✓ پروژه شبیه سازی: ۴ نمره
- ✓ کوئیز (۴ عدد) (مازاد بر ۲۰): ۲ نمره