

بسم الله الرحمن الرحيم

راهنمای حل مسائل دینامیک و

کنترل فرآیندها

تألیف :

دکتر مهدی رفیع زاده

استاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تابستان ۱۳۹۱

سرشناسه :	رفه‌راده، مهدی، ۱۳۳۵ -
صواب و نام‌بیدلور :	راهنمای حل مسائل دینامیک و کنترل فرایندها/ تألیف مهدی رفه‌زاده.
منشخصات نشر :	تهران : دانشگاه صنعتی امیرکبیر، مرکز نشر، ۱۳۹۰.
منشخصات ظاهری :	۱۶۲ ص.
شابک :	978-964-463-449-9
وضعیت فهرست نویسی :	فبا
بازداشت :	کتاب حاضر راهنمایی بر کتاب "دینامیک و کنترل فرایندها با نگرش کاربردی در مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر و مهندسی متالورژی" تألیف مهدی رفه‌زاده که توسط انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) در سال ۱۳۸۸ منتشر شده است.
سایر اطلاعات عنوانی :	دینامیک و کنترل فرایندها با نگرش کاربردی در مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر و مهندسی متالورژی.
موضوع :	شیمی - فرایندها - کنترل
موضوع :	کنترل فرایندها
شناسه افزوده :	رفه‌زاده، مهدی، ۱۳۳۵ - دینامیک و کنترل فرایندها با نگرش کاربردی در مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر و مهندسی متالورژی
شناسه افزوده :	دانشگاه صنعتی امیرکبیر، انتشارات
رده بندی کنگره :	۱۳۹۰ ۹۲۲/۷۵/۷۵/۷۵ TP1۵۵
رده بندی دیوجی :	۶۶۰/۲۸۱۵
شماره کتابشناسی ملی :	۲۶۸۸۰۸۱
تاریخ درخواست :	۱۳۹۰/۱۲/۰۲
تاریخ پاسخگویی :	۱۳۹۰/۱۲/۰۸
کد پیگیری :	2683979



انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

عنوان کتاب :	راهنمای حل مسائل دینامیک و کنترل فرایندها
تألیف :	دکتر مهدی رفیع زاده
ناشر :	انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
لیتوگرافی چاپ و صحافی :	انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
چاپ اول :	تابستان ۱۳۹۱
تیراژ :	۱۰۰۰ نسخه
قیمت :	۷۷۰۰ تومان
شابک :	۹۷۸-۹۶۴-۴۶۳-۴۴۹-۹
	تلفن مرکز پخش : ۶۶۴۹۸۰۶۸
	ISBN : 978-964-463-449-9

آدرس : خیابان ولیعصر روبروی خیابان بزرگمهر، فروشگاه کتاب مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

این کتاب برای جلوگیری از انتشار غیر مجاز رمزگذاری شده است

پیشگفتار

پس از چاپ ویرایش دوم کتاب "دینامیک و کنترل فرآیندها با نگرش کاربردی" دانشجویان متعددی در خصوص اخذ راهنمایی چگونگی حل مسائل موجود در کتاب مراجعه کردند. لذا، این نتیجه حاصل شد که راهنمای حل مسائل می‌تواند به درک مفاهیم کنترل فرآیندها کمک نماید.

به دانشجویان توصیه می‌شود که روش و منطق حل را بدقت مطالعه نموده و سعی در کاربرد مفاهیم در حل مسائل داشته باشند. همواره در محاسبات ممکن است اشتباه صورت گرفته باشد، در نتیجه اگر در حل مسائل اشتباه محاسباتی وجود داشت، آنرا تصحیح و مسئله را مجدداً حل کنید. حتماً از نرم‌افزار MATLAB و Simulink استفاده نمایید. بدون استفاده از نرم‌افزار حل دقیق و کامل مسائل کنترلی اگر غیرممکن نباشد، بسیار پیچیده خواهد بود. ضمناً یادآوری می‌شود که فصل هفتم دارای مسئله نیست.

در پایان از کلیه عزیزانی که تلاش آنها منجر به چاپ این کتاب شده تقدیر می‌نمایم و امیدوارم این کتاب مبنای قدمی رو به جلو در سیستم آموزش عالی باشد. نویسنده نظرات و پیشنهادات ارزشمند شما به آدرس: mehdi@aut.ac.ir را پاس می‌دارد.

مهدی رفیع‌زاده

زمستان ۱۳۹۰



ای نام تو بهترین سر آغاز
بی نام تو نامه کی کنم باز

ای هست کن اساس هستی
کوته ز دت دراز دستی

ای مقصد هست بلند ان
مقصود دل نیاز مندان

از ظلمت خود رها نیم ده
با نور خود آشنایم ده

در عالم عالم آفریدن
به زین توان رقم کشیدن

درهای همه ز عهد خالی است
الا در تو که لایزال است

روزی که مرا ز من ستانی
ضایع مکن از من آنچه مانی

نظامی گنجوی

فهرست مطالب

- پیشگفتار - i
- فصل اول - حل مسائل مفاهیم اولیه کنترل فرآیندها ۱
- فصل دوم - حل مسائل مدل سازی دینامیکی سیستم های درجه اول و دوم ۷
- فصل سوم - حل مسائل دینامیک سیستم های درجه بالاتر، تقریب و شناسایی سیستم ها ۴۳
- فصل چهارم - حل مسائل سیستم حلقه بسته ۵۵
- فصل پنجم - حل مسائل پایداری، مکان ریشه ها و روش های طراحی کنترلر ۸۱
- فصل ششم - حل مسائل روش پاسخ فرکانسی در مطالعه دینامیک و طراحی کنترلر ۱۱۹
- فصل هفتم - حل مسائل روش فضای حالت در مطالعه دینامیک و کنترل فرآیندها ۱۳۳
- فصل نهم - حل مسائل نمونه برداری، فیلتر کردن و کنترل عددی ۱۴۷