

۱۴۰۹۶۵۱

ریاضیات کاربردی و مدل سازی برای مهندسان شیمی

(همراه با حل مسائل)

"جلد ۱"

تألیف:

دکتر محمد رضا رحیم پور

د.د.د.

ترجمه و گردآوری:

دکتر محمد رضا رحیم پور

(استاد دانشگاه شیراز)

فرشته صمیمی

(دانشجوی دکتری دانشگاه شیراز)



انتشارات آثار فکر

تهران-۱۳۹۶

13.12.97

روغن اسانس و روغن های طبیعی

روغن های اسانس و روغن های طبیعی

(کتابخانه تخصصی)

"کتابخانه"

www.ketab.ir

سرشناسه	رایس، ریچارد جی. Rice G. Richard
عنوان و نام پدیدآور	ریاضیات کاربردی و مدل سازی برای مهندسان شیمی (همراه با مسائل) / ریچ. رایس، دد. دو؛ ترجمه و گردآوری: محمدرضا رحیم پور، فرشته صمیمی تهران: انتشارات آثار فکر-۱۳۹۵
مشخصات نشر	ج: مصور، نمودار
مشخصات ظاهری	978-600-7492-38-3
شابک	فیا
وضعیت فهرست نویسی	Applied mathematics and modeling for chemical engineers، ۱۹۹۵، عنوان اصلی:
یادداشت	معادله های دیفرانسیل Differential equations
موضوع	شیمی -- فرایندها -- الگوهای ریاضی
موضوع	Chemical- Processes - Mathematical Models
موضوع	مهندسی شیمی -- ریاضیات
موضوع	Mathematics - Chemical engineering
موضوع	دونگ، دی. دو Duong, D. Do
شناسه افزوده	رحیم پور، محمدرضا، ۱۳۳۹، مترجم
شناسه افزوده	صمیمی، فرشته، ۱۳۶۷، مترجم
شناسه افزوده	QAT۷۱/۳۹ ۱۳۹۵
رده بندی کنگره	۵۱۵/۳۵
رده بندی دیویی	۴۲۳۲۸۱۲
شماره کتابشناسی ملی	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



تهران: خیابان انقلاب - خیابان ۳۰ - وردین - خیابان وحید نظری

پلاک ۹۹ تلفن: ۶ - ۶۶۹۶۷۳۵۵ / شماره پستی: ۶۶۴۸۰۸۸۲

ریاضیات کاربردی و مدل سازی برای مهندسان شیمی (همراه با مسائل) جلد ۱

تألیف: ر. ج. رایس - د. د. دو

ترجمه و گردآوری: دکتر محمدرضا رحیم پور - فرشته صیمی

صفحه آرایی: منیرالسادات حسینی

ناشر: انتشارات آثار فکر

چاپ: اول ۱۳۹۶

تیراژ: ۵۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۴۹۲-۳۸-۳

قیمت ۳۱۰۰۰ تومان

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است

فهرست مطالب

فصل ۱: فرمولاسیون مسائل فیزیکوشیمیایی.....	۱۱
۱-۱ مقدمه.....	۱۱
۲-۱ نمایش فرآیند فرمولاسیون (خنک کردن سیالات).....	۱۲
۳-۱ ترکیب مفاهیم نرخ و تعادل (جاذب با بستر پرشده).....	۲۱
۴-۱ شرایط مرزی و قراردادهای علائم.....	۲۵
۵-۱ خلاصه‌ای از فرآیند ایجاد مدل.....	۲۸
۶-۱ سلسله‌مرتب مدل اهمیت آن در تجزیه و تحلیل.....	۳۰
۷-۱ مراجع.....	۴۵
۸-۱ مسائل.....	۴۶
فصل ۲: حل معادلات دیفرانسیل معدری (ODE).....	۷۹
۱-۲ اساس هندسی و عملکردی.....	۷۹
۲-۲ دسته بندی ODE.....	۸۱
۳-۲ معادلات مرتبه اول.....	۸۲
۱-۳-۲ جواب دقیق.....	۸۴
۲-۳-۲ معادلات متشکل از توابع همگن.....	۸۶
۳-۳-۲ معادله برنولی.....	۸۸
۴-۳-۲ معادله ریکاتی.....	۸۹
۵-۳-۲ ضرایب خطی.....	۹۴
۶-۳-۲ معادلات مرتبه اول از درجه دوم.....	۹۶
۴-۲ حل معادلات مرتبه دوم غیر خطی.....	۹۷
۱-۴-۲ روش جایگزینی مشتق.....	۹۸
۲-۴-۲ روش تابع همگن.....	۱۰۶

۱۰۹ ۵-۲ معادلات خطی مرتبه بالاتر

۱۱۲ ۱-۵-۲ معادلات همگن مرتبه دوم: جواب‌های عمومی

۱۲۳ ۲-۵-۲ روش‌های جواب خصوصی معادلات ناهمگن

۱۴۳ ۳-۵-۲ خلاصه‌ای از روش‌های جواب خصوصی

۱۴۴ ۶-۲ ODE کوپل شده

۱۵۴ ۷-۲ خلاصه‌ای بر روش‌های حل ODE

۱۵۶ ۸-۲ مراجع

۱۵۷ ۹-۲ مسائل

۲۱۹ فصل ۳: روش‌های سری‌ها و توابع ویژه

۲۱۹ ۱-۳ مقدمه‌ای بر سری‌ها

۲۲۲ ۲-۳ خواص سری‌های نامتناهی

۲۲۵ ۳-۳ روش فروبنیوس

۲۲۶ ۱-۳-۳ معادله مشخصه و روابط بازگشتی

۲۴۷ ۴-۳ خلاصه‌ای از روش فروبنیوس

۲۴۹ ۵-۳ توابع ویژه

۲۵۰ ۱-۵-۳ معادله بسل

۲۵۲ ۲-۵-۳ معادله بسل اصلاح شده

۲۵۴ ۳-۵-۳ معادله بسل کلی

۲۵۹ ۴-۵-۳ خواص توابع بسل

۲۶۲ ۵-۵-۳ مشتق، انتگرال و روابط بازگشتی

۲۶۸ ۶-۳ مراجع

۲۶۹ ۷-۳ مسائل

۳۲۳ فصل ۴: توابع انتگرالی

۳۲۳ ۱-۴ مقدمه

۳۲۳ ۲-۴ تابع خطا

۳۲۴ ۱-۲-۴ خواص تابع خطا

۳۲۶ ۳-۴ توابع گاما و بتا

۳۲۶ ۱-۳-۴ تابع گاما

۳۲۸ ۲-۳-۴ تابع بتا

۳۲۹ ۴-۴ انتگرال‌های بیضوی

۳۳۴ ۵-۴ سنگ‌ال‌های نمایی و مثلثاتی

۳۳۶ ۶-۴ راجع

۳۳۷ ۷-۴ مسائل

۳۶۹ فصل ۵: مدل‌های فرآیند مرئی‌های: محاسبه تفاضل محدود

۳۶۹ ۱-۵ مقدمه

۳۷۰ ۱-۱-۵ مدل چند مرحله‌ای

۳۷۲ ۲-۵ روش حل معادلات تفاضل محدود خطی

۳۷۳ ۱-۲-۵ جواب‌های همگن

۳۷۹ ۳-۵ روش‌های جواب خصوصی

۳۸۰ ۱-۳-۵ روش ضرایب نامعین

۳۸۲ ۲-۳-۵ روش عملگر معکوس

۳۸۴ ۴-۵ معادلات غیر خطی (معادله ریکاتی)

۳۸۸ ۵-۵ مراجع

۳۸۹ ۶-۵ مسائل

مقدمه

کتاب حاضر، جلد اول ترجمه کتاب "ریاضیات کاربردی و مدل سازی برای مهندسان شیمی" تألیف ر. ج. رایس و د. د. دو، یکی از کاربردی ترین کتاب های حاضر در زمینه مهندسی شیمی (تمامی گرایش ها) است و حاوی مطالب ارزشمندی در زمینه مدل سازی و حل معادلات دیفرانسیل می باشد که حتی دانشجویان دیگر رشته های فنی و مهندسی نیز می توانند از آن بهره مند شوند. نسخه اصلی این کتاب (۱۱ فصل اول) سال هاست که به عنوان مرجعی مناسب در مقطع کارشناسی تحت عنوان دروس "کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی" و "ریاضیات مهندسی در انشغال های کشور تدریس می شود. این کتاب دارای مسائلی کاربردی بسیاری در زمینه مهندسی شیمی می باشد و از آنجاکه نسخه اصلی این کتاب، فاقد حل المسائل می باشد ما را بر آن داشت تا به ترجمه و حل مسایل کتاب فوق الذکر بپردازیم. تلاش فراوانی شده که حتی الامکان هر مسئله با به تصویر کشیدن سیستم توصیف شده را با توضیحات کامل و به زبان ساده حل شود.

در اینجا لازم است از مدیر محترم انتشارات آثار فنی و کتاب آقای میرحسینی که زحمات چاپ و نشر این اثر را پذیرفته اند صمیمانه تشکر و قدردانی به عمل آید. از خوانندگان محترم خواهشمند است هر گونه اشکالات علمی و تایپی و یا پیشنهادات خود را به آدرس مترجمان rahimpor23@gmail.com و fereshteh.samimi@yahoo.com ارسال نمایند تا در چاپ های بعدی مورد استفاده قرار گیرد.

دکتر محمدرضا رحیم پور

(استاد دانشگاه شیراز)

فرشته صمیمی

(دانشجوی دکتری دانشگاه شیراز)