

فرانک پی. اینکروپرا

دیوید پی. دویت

تشریح کامل مسائل انتقال گرما

(جلد اول)

ترجمہ

بہتاش توکلی

مہران یار احمدیان

www.ketab.ir

سرشناسه	: اینکروپرا، فرانک
عنوان و نام پدیدآور	Incropera, Frank P
مشخصات نشر	تشریح کامل مسائل انتقال گرما / فرانک پی. اینکروپرا، دیوید پی. دویت: ترجمه بهتاش توکلی، مهران یاراحمدیان.
مشخصات ظاهری	: تهران: کتاب وارش: انتشارگران، ۱۳۸۹.
شابک	: ۲ ج: مصور، جدول، نمودار.
وضعیت فهرست نویسی	: ۷۰۰۰۰ ریال، ج. ۱: ۹۷۸-۶۰۰-۹۱۹۷۴-۴-۶: ۱۰۰۰۰۰ ریال، ج. ۲: ۹۷۸-۶۰۰-۹۱۹۷۴-۵-۳
یادداشت	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Solutions manual to accompany fundamentals of heat transfer, c1981.
یادداشت	: مترجم جلد دوم، نورالدین میرزایی است.
یادداشت	: گرما -- انتقال
یادداشت	: گرما -- انتقال -- مسائل، تمرین ها و غیره
شناسه افزوده	: دویت، دیوید پی.، ۱۹۳۲ - م.
شناسه افزوده	: Dewitt, David P.
شناسه افزوده	: توکلی، بهتاش.، ۱۳۶۱ - مترجم
شناسه افزوده	: یاراحمدیان، مهران، ۱۳۶۲ - مترجم
شناسه افزوده	: میرزایی، نورالدین، مترجم
رده بندی کنگره	: QC۲۲۰ . د۵ ۱۳۸۹
رده بندی دیویی	: ۶۲۱.۴۰۲۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۱۶۸۱۴۳



انتشارگران



کتاب وارش

تشریح کامل مسائل انتقال گرما (جلد اول)

اسر	فرانک پی. اینکروپرا - دیوید پی. دویت
ترجمه	بهتاش توکلی - مهران یاراحمدیان
صفحه آرایی	خانم رهنما
طراحی جلد	محمدرضا خرسندی
لینوگرافی	نادر
چاپ و صحافی	کهنمویی زاده
نوبت و سال چاپ	ششم (اول ناشر) پاییز ۱۳۸۹
تیراژ	۲۰۰۰ نسخه
شابک (۱۳ رقمی)	۹۷۸-۶۰۰-۹۱۹۷۴-۴-۶
شابک (۱۰ رقمی)	۶۰۰-۹۱۹۷۴-۴-۹
شابک دوره	۹۷۸-۶۰۰-۹۱۹۷۴-۶-۰

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه

رسانش	۲
جابجایی	۶
تشعشع	۱۱
موازنه انرژی و انتقال گرمای ترکیبی	۱۶

فصل دوم: مقدمه‌ای بر (رسانش)

قانون فوریه	۴۰
خواص ترموفیزیکی	۴۷
معادله حرارتی	۵۱
نمایشهای ترسیمی	۶۹

فصل سوم: (رسانش یک بُعدی در حالت پایدار)

دیوار مسطح	۸۲
مقاومت تماسی	۹۴
تحلیل رسانش متغیر	۹۹
دیواره استوانه‌ای	۱۰۳
دیواره کروی	۱۱۴
رسانش همراه با تولید انرژی حرارتی	۱۲۳
سطوح گسترش یافته	۱۴۲
پره‌های ساده	۱۵۹
آرایه‌ها و سیستم‌های پره‌ای	۱۶۵

فصل چهارم: (رسانش دو بُعدی در حالت پایدار)

حل‌های دقیق	۱۸۰
ترسیم شار	۱۸۲
ضرایب شکل	۱۸۷
ضرایب شکل با مدار گرمایی	۱۹۲
معادله‌های تفاضل محدود: استنتاج‌ها	۲۰۱
معادله‌های تفاضل محدود: تحلیل	۲۰۷
حل‌های تفاضل محدود	۲۱۳

فصل پنجم: (رسانش گذرا)

ملاحظات کیفی	۲۲۶
روش ظرفیت فشرده	۲۲۸
رسانش یک بُعدی: دیوار مسطح	۲۴۳
رسانش یک بُعدی: استوانه‌های بلند	۲۵۱
رسانش یک بُعدی: کره	۲۵۷
محیط‌های نیم نامتناهی	۲۶۴
رسانش چند بُعدی	۲۷۲
معادله‌های تفاضل محدود: استنتاج‌ها	۲۷۵
حل‌های تفاضل محدود: سیستم‌های یک بُعدی	۲۷۹
معادله‌های تفاضل محدود: مختصات استوانه‌ای	۲۸۷
حل‌های تفاضل محدود: سیستم‌های دو بُعدی	۲۸۹

تقدیم:

پدر و مادر عزیزان

پیش گفتار

حمد و سپاس خداوند یگانه را شایسته است که توفیق داد ترجمه جلد اول کتاب «تشریح مسائل انتقال گرما» را به پایان برسانیم.

هدف از ترجمه این کتاب آشنایی بیشتر دانشجویان با ایده‌های مؤلف، جهت حل مسائل و در نهایت مقایسه راه‌حل‌های شخصی با حل مؤلف و رفع نواقص احتمالی دانشجویان می‌باشد. قبل از مطالعه حل سؤال مورد نظر، دانشجویان باید طبق نظر مؤلف چهار نکته زیر را بدانند:

- ۱- مفهوم واژه‌ها و اصول فیزیکی هر موضوع
 - ۲- تشخیص پدیده‌های انتقال گرمای مربوط به هر فرآیند
 - ۳- استفاده مناسب از داده‌های در دسترس جهت محاسبه خواسته‌ها
 - ۴- ارائه مدل‌های مناسب برای نمایش فرآیندها و تحلیل این مدل‌ها به بهترین نحو جهت دسترسی به نتیجه مورد نظر
- پیشنهاد می‌شود دانشجویان با دانستن چهار نکته فوق، ابتدا با ایده‌های کاملاً شخصی به حل مسئله مورد نظر بپردازند و بعد نتیجه و مسیر حل خود را با حل مؤلف مقایسه کنند، چرا که ممکن است دانشجویان بتوانند از مسیری کاملاً متفاوت به نتیجه مورد نظر دست یابند.
- در این کتاب از ارائه حل مسائل کامپیوتری که در کتاب آموزشی با کادر قرمز مشخص شده‌اند، خودداری شده است. حل این مسائل نیازمند آشنایی و استفاده از نرم‌افزار «محاوره‌ای انتقال گرما» (IHT) و نرم‌افزار «انتقال گرما با اجزای محدود» (FEHT) می‌باشد. حل برخی از مسائل که نیازمند استفاده از نرم‌افزار می‌باشند اما به طرق دیگری، هر چند طولانی، امکان‌پذیر است در این کتاب ارائه شده و بعد از محاسبه توسط نرم‌افزار، صرفاً جواب آنها در اختیار دانشجویان گذاشته شده است. تمامی شکل‌ها و بسیاری از اصطلاحات در متن به صورت انگلیسی آورده شده است که هدف، آشنایی هر چه بیشتر دانشجویان با اصطلاحات و لغات علمی بوده است.

امید است که ترجمه این کتاب، با وجود برخی نواقص به جهت دشواری کار انتقال مفاهیم مورد نظر مؤلف به خواننده، منجر به تفهیم کامل مسائل برای دانشجویان شود.

در خاتمه وظیفه خود می‌دانیم که از کلیه عزیزانی که در تهیه این مجموعه ما را یاری رساندند به خصوص جناب آقای احمد ورپشتی و سرکار خانم رهنما تقدیر و تشکر نماییم.

بهتاش توکلی

مهران یاراحمدیان

تابستان ۸۴