



تشریح کامل مسائل اصول ترمودینامیک (۱)

ویرایش هفتم

نویسنده

زوتناگ و بورگناک - (ون وایلن)

مترجم

مهندس مهدی امیری بهقدم

مهندس ایرج امیری بهقدم



نشر دانشگاهی کیان
Kian Publication

سرشناسه	امیری بهقدم، مهدی، ۱۳۶۱.
عنوان و نام پدیدآور	تشریح کامل مسائل اصول ترمودینامیک (۱) / نویسندگان مهدی امیری بهقدم.
مشخصات نشر	ایرج امیری بهقدم.
مشخصات ظاهری	تهران: انتشارات دانشگاهی کیان، ۱۳۹۱.
شابک	۴۵۶ص: مصور، جدول.
وضعیت فهرست نویسی	۸-۲۰۰۲-۳۰۷-۶۰۰-۹۷۸ ج ۱
یادداشت	فبیا
عنوان دیگر	کتاب حاضر راهنمایی بر کتاب "Fundamentals of thermodynamics"
موضوع	اصول ترمودینامیک کلاسیک "تالیف سانتگ، ریچارد ادوین، کلاوس بورگنکاک و گوردون جان وان وایلن است.
موضوع	اصول ترمودینامیک کلاسیک.
شناسه افزوده	ترمودینامیک - مسائل، تمرین ها و غیره
شناسه افزوده	امیری بهقدم، ایرج، ۱۳۶۰.
شناسه افزوده	سانتگ، ریچارد ادوین، اصول ترمودینامیک کلاسیک.
شناسه افزوده	بورگنکاک، کلاوس، اصول ترمودینامیک کلاسیک.
رده بندی کنگره	ون وایلن، گوردون جان، ۱۹۲۰- م اصول ترمودینامیک کلاسیک.
شماره کتابشناسی ملی	۲۹۰۰۳۳۲۲ TJ۲۶۵/۲۲ الف ۲۲



نشر دانشگاهی کیان
Kian Publication

انتشارات دانشگاهی کیان

نام کتاب	تشریح کامل مسائل اصول ترمودینامیک (۱)
ناشر	دانشگاهی کیان
مؤلفان	زونتاک- بورگنکاک (ون وایلن)
مترجمین	مهدی امیری بهقدم - ایرج امیری بهقدم
چاپ اول	۱۳۹۱
تیراژ	۲۰۰۰ جلد
چاپ و صفافی	گنج شایگان
قیمت	۱۵۰۰۰ تومان
شابک	۸-۲۰۰۲-۳۰۷-۶۰۰-۹۷۸
ISBN	978-600-307-002-8

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.
تکثیر تمامی یا قسمتی از این اثر به
صورت حرفه ای یا چاپ مجدد، چاپ
افست، فتوکپی و انواع دیگر، بلامنتوبع
است و پیگرد قانونی دارد.

مرکز پخش:

تهران- خ انقلاب - خ ۱۲ فروردین - کوچه نوروز - پلاک ۲۷ طبقه اول

تلفن: ۶۶۴۱۱۶۴۴۶-۶۶۴۲۰۸۳۳-۶۶۴۲۰۸۳۳

خرید Online از طریق سایت www.kianpub.com

SMS: ۲۰۰۰۲۲۱۲۲۱

سخنی با خوانندگان

«سپس، به کاتبان و نویسندگان بنگر و بهترین آن‌ها را بر کارهای خود بگمار...»

کاتبان و نویسندگانی برگزین که قدر خود را بشناسند، چون کسی که به قدر خود شناخت ندارد، دیگران را هم نمی‌شناسد.»

برگرفته از نامه‌ی ۵۳ نهج البلاغه به مالک‌الاشق

اگرچه نوشتن و پرداختن زکات علم از توصیه‌های اکید بزرگان و گواه بر کرامت اهل دانش است، اما امروزه پرداختن به انگیزه‌ها و اهداف نوشتن بیشتر جلوه می‌کند. بی‌شک این‌که چه کسی می‌نویسد مهم نیست، اما این‌که چرا و به چه پشتوانه‌ای می‌نویسد، درخور تأمل است. ما معتقدیم که چاپ روزافزون کتاب‌های به اصطلاح «زرد» که خالی از هرگونه نوآوری و بی‌توجه به استانداردهای چاپ کتاب و نیازهای مخاطبان است، حاصل تفکر بازاری مستولی بر جامعه‌ی نشر است. بی‌پرده آن‌که عنوان پر زرق و برق، دستاویز قرار دادن مضمون‌های نو با هدف فروش بالا و طویل کردن سیاهه‌ی سابقه‌ی علمی، نمی‌تواند دلیل محکمی برای چاپ و نشر کتابی باشد که خواننده‌ی مشتاق با صرف هزینه‌های نه چندان کم آن را تهیه می‌کند؛ به امید آن که چیزی از آن بیاموزد.

باید پذیرفت که انگیزه‌ی نوشتن کم از محورهای رشته نیست و بین این دو رابطه‌ای مستقیم برقرار است. اگر انگیزه از نوشتن، تولید دانش باشد، بی‌شک نویسنده از قلم بی‌محتوا و کم‌عمق پرهیز می‌کند و اگر دغدغه‌ی دانش و فرهنگ زخم‌خورده در میان باشد، ناشر تنها به عنوان پرطمطراق بسنده نمی‌کند.

و چقدر امروزه، فرهنگ و دانش این مرز بوم که گرفتار آفت بی‌انگیزگی و زخم هوس است، نیازمند ناشران و نویسندگانی است که نیت‌شان کمک به رشد دانش و ارتقای فرهنگ جامعه است و به راستی که «التیامی بر آیین درد نیست مگر نویسندگانی که قدر خود و دیگران را می‌دانند و خوب می‌فهمند که کتاب، ابزار سودجویی‌های مغرضانه نیست و می‌کوشند تا خود را از هرگونه شهوت نام و رسم و ثروت تهی کنند».

انتشارات دانشگاهی کیان خود را بری از عیب و خطا نمی‌داند، اما همواره بیش از پیش می‌کوشیم تا در راستای تولید علم و نشر کتاب‌های پرمحتوا، دست نویسندگانی که انگیزه‌ی پاک دارند را قشرده و در کنارشان باشیم و از خداوند متعال می‌خواهیم که در این مسیر صعب و پرخطر در سایه‌ی لطف و عنایت خود از آن‌چه به عهده‌ی ما نهاده شده، سربلند و پیروز برآییم.

انتشارات دانشگاهی کیان

«خدایا به من زیستنی عطا کن که در لحظه مرگ بر بی‌ثمری لحظه‌ای که برای زیستن گذشته است حسرت نخورم و مردنی عطا کن که بر بیهودگی‌اش سوگوار نباشم».

دکتر علی شریعتی

سخن مولف

درس ترمودینامیک یکی از دروس مهم و اساسی در رشته‌های مهندسی مکانیک، مهندس شیمی و نیز علوم پایه به‌شمار می‌رود. کتاب ترمودینامیک نوشته آقایان ون‌وایلن، زونتاک و بورگناک در چندین سال اخیر در اکثر دانشگاه‌های دنیا تدریس می‌شود. دلیل تدریس این کتاب در دانشگاه‌های ایران؛ تطابق سرفصل‌های این کتاب با سرفصل‌های نظام آموزش عالی کشور می‌باشد. از یک نگاه کلی به کتاب فوق، باید اذعان کرد که این اثر مجموعه‌ای بی‌نقص و کامل است. براساس چند سال تجربه در امر تدریس این کتاب در دانشگاه به این نتیجه رسیدم که دانشجویانی که برای اولین بار این درس را مطالعه می‌نمایند، جهت فهم بیشتر این کتاب نیاز به یک کتاب راهنما جهت تجزیه و تحلیل مسائل کتاب فوق دارند. لذا این امر باعث شد تا به ترجمه و تالیف کتاب فوق برای دانشجویان بپردازم.

در کتاب حاضر به تجزیه و تحلیل مسائل ۹ فصل اول کتاب فوق پرداخته شده است. از ویژگی‌های این کتاب می‌توان به کامل بودن، حل تمامی مسائل، توضیحات کامل، اشاره به مراجع، منابع، جداول و استفاده از روش حل نویسنده کتاب اصلی اشاره کرد. سوالاتی که با علامت (*) مشخص شده‌اند، سوالاتی اضافه‌تر از سوالات کتاب ترمودینامیک ترجمه آقایان مهندس ملک زاده و کاشانی حصار می‌باشد. جلد دوم این مجموعه شامل ۸ فصل دوم کتاب فوق زیر چاپ بوده و به زودی به‌دست دانشجویان محترم خواهد رسید.

ان‌شاءالله کتاب حاضر مورد استفاده دانشجویان و مهندسان عزیز قرار گرفته و این بزرگواران کلیه اشتباهات علمی و چاپی را بخشیده و با ارسال انتقادات و پیشنهادات خود به آدرس پست الکترونیکی amiri.behghadam@gmail.com در چاپ‌های بعدی ما را یاری نمایند.

در پایان فرصت را غنیمت شمرده و از کلیه عزیزانی که بنده را در تهیه این کتاب همراهی نمودند، بخصوص از آقای تجملی مدیریت محترم انتشارات دانشگاهی کیان و نیز سرکارخانم الهه آجرلو که با تلاش‌های شبانه‌روزی در امر پردازش فنی کتاب و سرکار خانم سمیرا امیری به‌قدم که در نمونه‌خوانی کتاب من را یاری نمودند، تشکر می‌نمایم. از همسر گرامی خود که در طول مدت تألیف این کتاب با صبر و شکیبایی فراوان و با فراهم آوردن محیطی آرام و مناسب، ادامه کار را برایم امکان‌پذیر ساخت، صمیمانه سپاسگزاری و قدردانی می‌نمایم.

مهدی امیری به‌قدم

تهران - زمستان ۹۱

فهرست مطالب

فصل دوم: برخی مفاهیم و تعاریف	۹
فصل سوم: ویژگی‌های ماده خالص	۳۳
فصل چهارم: کار و حرارت	۸۱
فصل پنجم: قانون اول ترمودینامیک	۱۲۵
فصل ششم: تحلیل قانون اول برای حجم کنترل	۱۹۹
فصل هفتم: قانون دوم ترمودینامیک	۲۵۹
فصل هشتم: آنتروپی	۲۹۷
فصل نهم: تحلیل قانون دوم برای حجم کنترل	۳۷۹