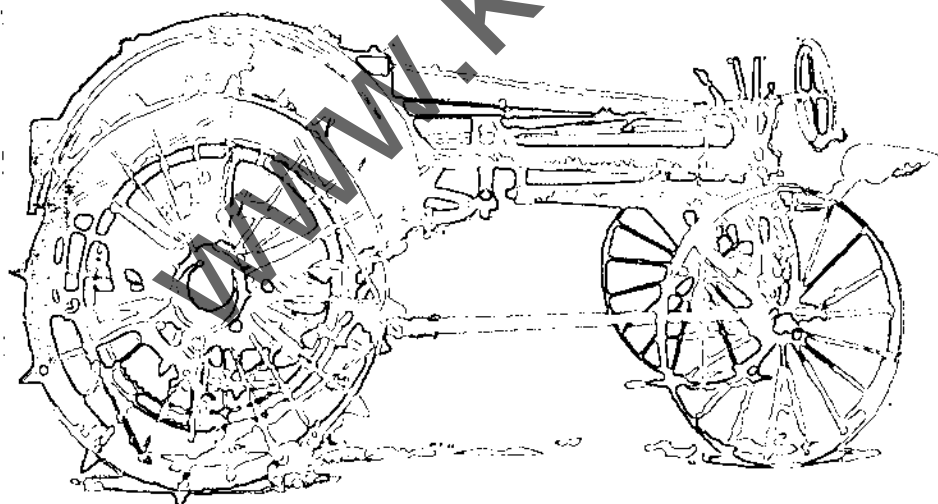


کارول گورینگ • الن هانسن

توان موتور و تراکتور

دکتر عبدالله گل محمدی

عضو هیأت علمی دانشکاه محقق اردبیلی



سرشناسه	گورینگ، کارول
عنوان و نام‌پدیدآور	Goering, Carroll E.
مشخصات نشر	توان موتور و تراکتور / کارول گورینگ، آلن هانسن؛ ترجمه عبدالله گل محمدی. تهران، آبیژ، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	۵۸۴ ص.
شابک	978-964-970-284-1
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا	
یادداشت	عنوان اصلی: Engine and tractor power, 4th. ed, c2004
موضوع	تراکتورهای کشاورزی -- موتورها
موضوع	وسایل نقلیه موتوری -- موتورها
شناسه افزوده	هانسن، آلن سی.
شناسه افزوده	Hansen, Alan C.
شناسه افزوده	گل محمدی، عبدالله، ۱۳۲۲ -، مترجم
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۰ ت ۹ گ / ۲۲۳ TL
رده‌بندی دیویی	۶۲۹/۲۵۰۴
شماره کتابشناسی ملی	۲۴۸۴۰۶۷۱

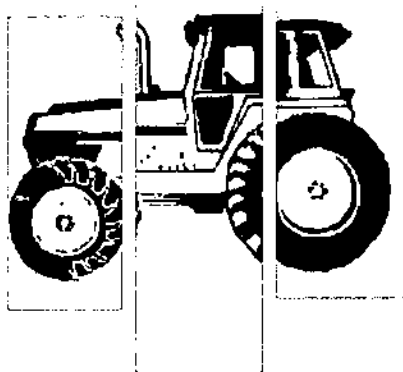


کتاب	توان موتور و تراکتور
تالیف	کارول گورینگ - آلن هانسن
ترجمه	عبدالله گل محمدی
ناشر	آبیژ
قطع	وزیری
نوبت	اول
تاریخ	پاییز ۱۳۹۰
تیراژ	۲۰۰۰
صفحات	۵۸۴
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۹۷۰-۲۸۴-۱
قیمت	۱۸۰۰۰ تومان

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مراکز پخش

کتابیران: تهران، میدان انقلاب، ابتدای خیابان آزادی، خیابان دکتر قریب، بعد از فرصت شیرازی، پلاک ۷، تلفن: ۶۶۵۶۶۵۰۹ - ۱۸
 نوپردازان: تهران، خیابان لبافی‌نژاد، بین اردیبهشت و فروردین، پلاک ۲۳۸، تلفن: ۶۶۲۹۳۴۰۹ - ۶۶۴۱۱۷۳ - ۶۶۳۱۲۵۱۵ - ۶۶۳۱۲۳۷۴



فهرست

فصل ۱

مقدمه

۱	اهداف مکانیزاسیون	۱-۱
۲	توسعه تراکتور	۲-۱
۷	انواع تراکتورها	۳-۱
۱۳	سوخت تراکتورها	۴-۱
۱۵	تراکتورهای آینده	۵-۱
۱۷	خلاصه فصل	۶-۱

فصل ۲

مبانی ترمودینامیک در موتورها

۲۱	مقدمه	۱-۲
۲۱	کمیت‌ها و واحدهای اساسی در ترمودینامیک	۲-۲
۲۴	قانون گازهای ایده‌آل	۳-۲
۲۶	ملاحظات قانون اول	۴-۲
۲۷	تغییرات فشار در یک فرآیند پلی‌تروپیک	۵-۲
۲۸	تغییرات دما در یک فرآیند پلی‌تروپیک	۶-۲
۲۸	نسبت‌های تراکم و حجم جابه‌جایی	۷-۲
۳۰	سیکل تنوری اتو	۸-۲
۳۲	سیکل تنوری دیزل	۹-۲
۳۳	مقایسه بازده سیکل اتو و دیزل	۱۰-۲
۳۴	سیکل دو گانه	۱۱-۲
۳۷	خلاصه فصل	۱۲-۲

فصل ۳

اجزاء موتور

۴۱	۱-۳ مقدمه
۴۲	۲-۳ بلوک سیلندر
۴۵	۳-۳ سرسیلندر
۴۶	۴-۳ مکانیزم حرکت سوپاپ
۵۴	۵-۳ اتصال پیستون و دسته پیستون
۶۰	۶-۳ میل لنگ ها، فلاپویل ها و وزنه های تعادل
۶۳	۷-۳ یاتاقان ها
۶۶	۸-۳ خلاصه فصل

فصل ۴

سیکل های عملی موتور و زمان بندی

۷۱	۱-۴ مقدمه
۷۱	۲-۴ موتورهای با سیکل چهار-زمانه
۸۲	۳-۴ موتورهای سیکل دو-زمانه
۸۸	۴-۴ خلاصه فصل

فصل ۵

بازدهای توان و اندازه گیری

۹۱	۱-۵ مقدمه
۹۱	۲-۵ گشتاور و توان
۹۴	۳-۵ انواع توان
۹۹	۴-۵ فشارهای مؤثر متوسط
۱۰۲	۵-۵ بازده های توان
۱۰۴	۶-۵ مصرف ویژه سوخت
۱۰۵	۷-۵ بازده حجمی
۱۰۷	۸-۵ گاورنر موتور و عملکرد موتور گاورنردار
۱۱۳	۹-۵ شبیه سازی عملکرد موتور
۱۱۶	۱۰-۵ دینامومترها برای اندازه گیری توان موتور

۱۱۹	۱۱-۵ آزمون‌های استاندارد تراکتور
۱۲۸	۱۲-۵ خلاصه فصل

فصل ۶

سوخت‌ها و احتراق

۱۳۷	۱-۶ مقدمه
۱۳۸	۲-۶ نفت خام و پالایش
۱۴۱	۳-۶ احتراق و خروجی آگروز
۱۴۸	۴-۶ اندازه‌گیری خواص سوخت
۱۴۹	۵-۶ چگالی ویژه سوخت‌ها
۱۵۱	۶-۶ ارزش گرمایی سوخت‌ها
۱۵۳	۷-۶ فراریت سوخت و نقطه اشتعال
۱۵۷	۸-۶ گرانروی سوخت
۱۵۷	۹-۶ نقاط ابری و ریزش
۱۵۷	۱۰-۶ ناخالصی‌های سوخت
۱۵۹	۱۱-۶ ارزش اکتان و کویش موتور
۱۶۲	۱۲-۶ ارزش ستان
۱۶۶	۱۳-۶ افزودنی‌های سوخت
۱۶۶	۱۴-۶ سوخت‌های جایگزین
۱۷۰	۱۵-۶ ذخیره‌سازی سوخت
۱۷۰	۱۶-۶ خلاصه فصل

فصل ۷

سیستم‌های الکتریکی

۱۷۹	۱-۷ مقدمه
۱۷۹	۲-۷ مبانی الکتریسته
۱۸۶	۳-۷ مبانی نیمه رساناها
۱۸۷	۴-۷ دیودها
۱۸۹	۵-۷ ترانزیستورها
۱۹۱	۶-۷ مغناطیس

۱۹۳	۷-۷ الکترومغناطیس
۱۹۶	۸-۷ القاء الکترومغناطیسی
۱۹۸	۹-۷ باتری‌های ذخیره‌سازی
۲۰۴	۱۰-۷ مدارهای شارژ
۲۰۵	۱۱-۷ شارژ کردن با ژنراتورها
۲۰۹	۱۲-۷ شارژ کردن توسط آلترناتورها
۲۱۷	۱۳-۷ سیستم‌های استارت
۲۲۰	۱۴-۷ مدارهای جانبی
۲۲۲	۱۵-۷ شبکه‌های کنترلی
۲۲۴	۱۶-۷ خلاصه فصل

فصل ۸

مدارهای جرقه

۲۳۱	۱-۸ مقدمه
۲۳۲	۲-۸ القاء متقابل
۲۳۳	۳-۸ سیستم‌های جرقه کترینگ
۲۳۷	۴-۸ سیستم‌های جرقه کترینگ کمک ترانزیستوری
۲۳۸	۵-۸ سیستم‌های جرقه الکترونیکی نوع القایی
۲۴۱	۶-۸ سیستم‌های جرقه الکترونیکی یک‌پارچه
۲۴۱	۷-۸ سیستم‌های جرقه مگنتی
۲۴۴	۸-۸ سیستم‌های جرقه تخلیه-خازنی
۲۴۷	۹-۸ شمع‌ها
۲۵۰	۱۰-۸ ریز پردازنده کنترل در وسایل نقلیه خودرو
۲۵۱	۱۱-۸ خلاصه فصل

فصل ۹

سیستم‌های سوخت‌رسانی و کاربراسیون

۲۵۵	۱-۹ مقدمه
۲۵۵	۲-۹ مخازن سوخت، پمپ‌ها و صافی‌ها
۲۵۸	۳-۹ نیازهای اختلاط سوخت موتور جرقه‌ای

۴-۹	اصول کار کاربراتور ساده نوع-شناوردار	۲۵۹
۵-۹	جریان هوا در کاربراتور	۲۶۰
۶-۹	کاربراتورهای موتورهای چند سیلندر	۲۶۱
۷-۹	گرمای مانیفولد	۲۶۶
۸-۹	کاربراتورهای موتورهای کوچک	۲۶۷
۹-۹	سیستم‌های سوخت‌رسانی موتورهای اشتعال جرقه‌ای	۲۷۰
۱۰-۹	سیستم‌های سوخت برای گاز نفتی مایع	۲۷۶
۱۱-۹	خلاصه فصل	۲۷۷

فصل ۱۰

موتورهای دیزل

۱-۱۰	مقدمه	۲۸۳
۲-۱۰	مقایسه موتورهای دیزلی و بنزینی	۲۸۳
۳-۱۰	طرح‌های محفظه احتراق	۲۸۸
۴-۱۰	سیستم‌های سوخت‌رسانی مرسوم موتورهای دیزلی	۲۹۱
۵-۱۰	پمپ انژکتورهای ردیفی	۲۹۳
۶-۱۰	پمپ انژکتورهای آسیابی	۲۹۸
۷-۱۰	نازل‌های سوخت پاش	۳۰۱
۸-۱۰	انژکتورهای واحد	۳۰۴
۹-۱۰	سیستم‌های پاشش سوخت الکترونیکی	۳۰۵
۱۰-۱۰	هواگیری سیستم‌های پاشش	۳۱۳
۱۱-۱۰	زمان‌بندی پاشش سوخت	۳۱۴
۱۲-۱۰	احتراق دیزل و دود	۳۱۴
۱۳-۱۰	راه‌اندازی موتورهای دیزلی	۳۱۵
۱۴-۱۰	خلاصه فصل	۳۱۶

فصل ۱۱

سیستم‌های تنفس و تخلیه

۱-۱۱	مقدمه	۳۲۳
۲-۱۱	صافی‌های هوا	۳۲۳

۳۲۶	۳-۱۱ مانیفولدها
۳۲۸	۴-۱۱ صدا خفه‌کن‌ها
۳۲۹	۵-۱۱ سوپرشارژ کردن موتور با هوا
۳۲۹	۶-۱۱ توربوشارژرها
۳۳۴	۷-۱۱ پس‌خنک‌کن‌ها
۳۳۵	۸-۱۱ موتورهای هم خانواده
۳۳۸	۹-۱۱ فشار و جریان هوا در موتور توربوشارژدار
۳۳۹	۱۰-۱۱ جبران‌کننده‌های ارتفاعات
۳۴۰	۱۱-۱۱ خلاصه فصل

فصل ۱۲

سیستم‌های خنک‌کاری

۳۴۵	۱-۱۲ مقدمه
۳۴۵	۲-۱۲ انتقال حرارت در یک موتور
۳۴۶	۳-۱۲ خنک‌کاری با هوا
۳۴۷	۴-۱۲ خنک‌کاری با آب توسط ترموسیفون
۳۴۸	۵-۱۲ پمپ‌های آب و پروانه‌ها
۳۵۰	۶-۱۲ رادیاتورها
۳۵۲	۷-۱۲ کنترل دما
۳۵۴	۸-۱۲ خنک‌کننده‌ها
۳۵۶	۹-۱۲ نگهداری سیستم خنک‌کاری
۳۵۷	۱۰-۱۲ موتورهای سرامیکی
۳۵۷	۱۱-۱۲ خلاصه فصل

فصل ۱۳

رواناسازها و سیستم‌های روانسازی

۳۶۱	۱-۱۳ مقدمه
۳۶۱	۲-۱۳ تئوری روانسازی
۳۶۳	۳-۱۳ انواع روغن‌های روانساز

۳۶۴	روانسازی با گریس	۴-۱۳
۳۶۶	گرانروی روغن های موتور	۵-۱۳
۳۷۱	افزودنی های روغن	۶-۱۳
۳۷۴	طبقه بندی روغن های موتور از نظر کاربری	۷-۱۳
۳۷۷	سیستم های روانسازی موتور	۸-۱۳
۳۸۰	خنک کن های روغن	۹-۱۳
۳۸۱	روانسازی سیستم های انتقال توان	۱۰-۱۳
۳۸۳	نگهداری سیستم های روانسازی	۱۱-۱۳
۳۸۴	روغن های مصنوعی و کم اصطکاک موتور	۱۲-۱۳
۳۸۵	خلاصه فصل	۱۳-۱۳

فصل ۱۴

سیستم های هیدرولیک و اتصالات

۳۹۱	مقدمه	۱-۱۴
۳۹۱	اصول پایه	۲-۱۴
۳۹۶	نمادهای استاندارد	۳-۱۴
۳۹۶	پمپ های هیدرولیک	۴-۱۴
۴۰۶	شیرهای هیدرولیک	۵-۱۴
۴۱۳	محرک های هیدرولیکی	۶-۱۴
۴۱۷	انباره های هیدرولیکی	۷-۱۴
۴۱۷	فیلترها، مخازن و خنک کن ها	۸-۱۴
۴۱۷	خطوط هیدرولیک	۹-۱۴
۴۲۳	سیال های هیدرولیک	۱۰-۱۴
۴۲۳	سیستم های هیدرولیک	۱۱-۱۴
۴۳۰	اتصال های هیدرولیکی	۱۲-۱۴
۴۳۸	سیستم کامل هیدرولیک تراکتور	۱۳-۱۴
۴۳۸	مراقبت و عیب یابی سیستم هیدرولیک	۱۴-۱۴
۴۴۰	خلاصه فصل	۱۵-۱۴

فصل ۱۵

انتقال توان

۴۴۹	۱-۱۵ مقدمه
۴۵۰	۲-۱۵ کلاچ‌ها و ترمزها
۴۵۶	۳-۱۵ اصول اساسی جعبه‌دنده‌ها
۴۶۰	۴-۱۵ تنوری و انواع جعبه‌دنده‌ها
۴۶۲	۵-۱۵ جعبه‌دنده‌های تعویض دستی
۴۶۸	۶-۱۵ جعبه‌دنده‌های سنکرونیزه
۴۶۹	۷-۱۵ جعبه‌دنده‌های پاور شیف
۴۸۰	۸-۱۵ جعبه‌دنده‌های متغیر پیوسته
۴۸۶	۹-۱۵ جعبه‌دنده‌های هیدرولیک
۴۸۷	۱۰-۱۵ جعبه‌دنده‌های هیدروستاتیک
۴۹۱	۱۱-۱۵ چرخ جلو کمک‌دار
۴۹۲	۱۲-۱۵ محرک فرمان برای تراکتورهای چرخ زنجیر لاستیکی
۴۹۴	۱۳-۱۵ دیفرانسیال‌ها
۴۹۹	۱۴-۱۵ کاهنده نهایی
۵۰۰	۱۵-۱۵ محورهای توان‌دهی
۵۰۳	۱۶-۱۵ خلاصه فصل

فصل ۱۶

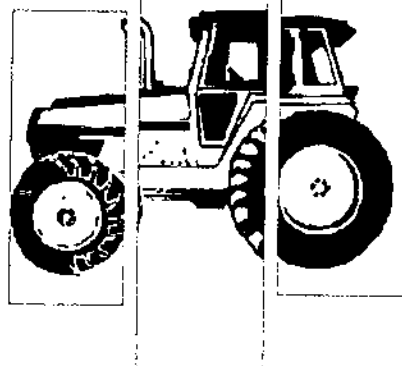
انتقال وزن، کشش و ایمنی

۵۱۳	۱-۱۶ مقدمه
۵۱۳	۲-۱۶ ممان‌ها و مرکز ثقل
۵۱۶	۳-۱۶ انتقال وزن
۵۱۸	۴-۱۶ تایرهای تراکتور
۵۲۲	۵-۱۶ مفاهیم اساسی کشش
۵۲۶	۶-۱۶ پیش‌بینی عملکرد کششی
۵۳۲	۷-۱۶ سنگین کردن برای کشش
۵۳۴	۸-۱۶ نرم‌افزار پیش‌بینی عملکرد

۵۳۶	 برنامه کامپیوتری برای اتصال ادوات-تراکتور	۹-۱۶
۵۳۷	 محدودیت‌های عملکرد	۱۰-۱۶
۵۳۸	 واژگونی جانبی	۱۱-۱۶
۵۴۰	 ایمنی تراکتور	۱۲-۱۶
۵۴۴	 خلاصه فصل	۱۳-۱۶

۵۵۳	 گزیده منابع	
۵۵۵	 نمادهای استاندارد مدار جریان هیدرولیک	
۵۵۹	 استانداردهای ASAE	
۵۶۳	 نمایه	

www.ketab.ir



پیشگفتار مؤلف

مخاطبان اصلی این کتاب درسی، دانشجویان دانشکده کشاورزی و دیگر دانشجویانی است که به مباحث موتورهای احتراقی و وسایل نقلیه موتوری علاقه‌مند هستند. با اینکه تأکید اصلی در این کتاب بر موتورهای تراکتورهای کشاورزی است، اما بسیاری از مفاهیم آن قابل استفاده در موتورهای کامیون‌ها، وسایل کشاورزی خودگردان، تراکتورهای باغی و چمن‌زن‌ها و سایر وسایل نقلیه خواهد بود. شایسته است که موتورهای و وسایل نقلیه مورد مطالعه قرار گیرد، زیرا به نوعی در تغییر جامعه تأثیرگذار هستند. در جوامع نخستین آمریکا، ضروری بود که تقریباً همه افراد جامعه در تولید غذا و فیبر نقش داشته باشند. اما مکانیزاسیون به کمک تراکتورهای کشاورزی سبب شد تا کشاورزان مدرن ایالات متحده آمریکا بتوانند برای تعداد بیشتری از مردم غذا و فیبر تولید کنند، به طوری که امروزه کمتر از ۵٪ جمعیت جامعه آمریکایی به کشاورزی مشغول و مابقی مردم آزادند تا وارد صنعت شوند و یا پزشک، وکیل، فضاانورد و یا به شغل‌های دیگری مشغول شوند. ضمناً، اتومبیل به مردم اجازه داد تا به راحتی در طول و عرض کشور مسافرت کنند. در حالی که اغلب جمعیت کشورهای کمتر توسعه یافته، برای تولید غذا باید در مزارع کار کنند و معمولاً حمل و نقل در وضع ابتدایی است.

هدف این کتاب بیان مبانی ساخت، طرز کار و تعمیر و نگهداری موتورهای تراکتورها است. از معادلات ریاضی و مسایل طرح شده در این کتاب برای تشریح هرچه بهتر مبانی استفاده شده است. اما معادلات ریاضی مطرح در سطحی است که برای غیرمهندسان نیز قابل درک است. با علم بر اینکه یک دوره فشرده جبر ضروری است. همچنین یک دوره در فیزیک سودمند خواهد بود، هرچند الزامی نیست.

بدون شک مطالبی که در این کتاب درسی بیان شده فراتر از مطالبی است که معمولاً در یک ترم برای یک درس ارائه می‌شود، لذا مدرسان می‌توانند بخش‌های از کتاب را که مورد نیاز می‌باشد، تدریس نمایند. به عنوان مثال، اگر تأکید بر تراکتورهای دیزلی است می‌توان از بخش‌های ۶ تا ۹ صرف‌نظر کرد. ضمن اینکه، ترکیب‌های دیگری نیز از بخش‌های کتاب امکان‌پذیر است.

در ویرایش چهارم کتاب توان موتور و تراکتور یک همکار جدید نویسنده به نام Alan, c. Hansen

که دانشیار رشته مهندسی کشاورزی در دانشگاه ایلی نویز می‌باشد، اضافه شده است. در مرحله آماده‌سازی برای نگارش این نسخه، نویسندگان کتاب از چهار داور علمی با تجربه درخواست نمودند تا به‌طور دقیق متن ویرایش قبل کتاب را مورد مطالعه قرار دهند و تغییرات لازم را پیشنهاد نمایند. نویسندگان این کتاب از داوران به‌خاطر نظرات ارزشمند در مورد آخرین ویرایش کتاب سپاسگزاری می‌کنند: Crowell Bowers از دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی، Chester Darcy از دانشگاه A & M تگزاس، James Durfey از دانشگاه ایالتی واشنگتن و Michael Kocker از دانشگاه نبراسکا. پیشنهادات مؤثر داوران در یک فرم نظرخواهی اعمال شد. سپس فرم به گروه زیادی از کاربران ویرایش سوم برای تعیین سطح بهره‌مندی از تغییرات پیشنهادی ارسال شد. بر این اساس نویسندگان کتاب از اشخاصی که فرم نظرخواهی را پر کردند، صمیمانه تشکر می‌کنند. ضمن آنکه نویسندگان تمام تلاش خود را صرف نمودند تا این نظرات را در کتاب اعمال نمایند.

علاوه بر اصلاح اشکالات شناخته شده ویرایش سوم، تغییرات دیگری که در ویرایش چهارم انجام شد، شامل به‌روز رسانی قوانین جدید دولتی، پیشرفت‌های جدید فناوری و نیز تعویض برخی تصاویر بود. به عنوان مثال، اطلاعات جدیدی در زمینه قوانین آلودگی توسط موتور، تغییرات در طراحی موتور که بتواند نظر قانون‌گذار را تأمین نماید و نیز تغییرات ایجاد شده در روغن‌های روانکاری برای موتورهای جدید در ویرایش جدید اعمال شد. همچنین تعداد زیادی از خوانندگان کتاب خواهان قرار دادن یک نسخه از کتاب در یک CD بودند. CD شامل نرم‌افزاری است که به خوانندگان کتاب فرصت می‌دهد تا با برخی از مسایل شبیه‌سازی آشنا شوند که به تعدادی از بخش‌ها اضافه شده است. نویسندگان از Frank, M. Zoz کارمند بازنشسته شرکت جان دیر صمیمانه تشکر می‌کنند که اجازه داد تا نرم‌افزار تخمین کشش نامبرده در CD نصب گردد.

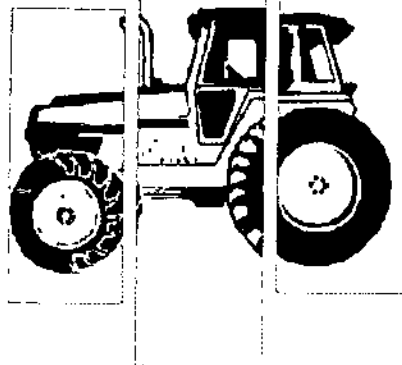
نویسندگان از صاحبکاران خود که تسهیلات و فرصت کافی را برای تهیه و ویرایش چهارم این کتاب درسی را در اختیار آنان قرار داده‌اند، تشکر می‌کنند. به همین ترتیب، نویسندگان کتاب از خانواده‌های خود که در خلال نگارش کتاب برای ساعت‌ها از آنها حمایت کردند، سپاسگزارند.

کلیه اشکالات شناخته شده ویرایش سوم برطرف شد. علی‌رغم تلاش مستمر نویسندگان، ناشر و داوران ممکن است همچنان اشکالاتی در ویرایش چهارم کتاب باقی مانده باشد، از خوانندگان کتاب درخواست می‌شود در صورت مشاهده هر نوع ایراد در کتاب آنها را به منظور انجام اصلاحات بعدی در اختیار نویسندگان کتاب قرار دهند.

کارول ای. گورینگ

آلن سی. هانسن

اورینا، ایلینویس



پیشگفتار مترجم

همگام با گسترش کمی و کیفی رشته ماشین‌های کشاورزی، کتاب‌های متعددی توسط صاحب‌نظران این رشته تألیف و یا ترجمه شده است. با این وجود، به علت کمبود کتب فارسی و محدودیت دسترسی به کتاب‌های خارجی و همچنین عدم تسلط بسیاری از دانشجویان در مقطع کارشناسی به زبان انگلیسی، باعث شده است که دانشجویان برای پاسخگویی به سؤالات مختلف علمی و فنی خود منابع کافی در اختیار نداشته باشند. از طرفی با توجه به جنبه‌های علمی و مهندسی که در ویرایش چهارم کتاب «توان موتور و تراکتور» ارائه شده و همچنین کمبود متون معتبر علمی در زمینه‌های موتور، تراکتور و ارزیابی عملکرد آنها با تأکید بر انطباق با سرفصل‌های درس مرتبط، مترجم را بر آن داشت پیشنهاد ناشر محترم برای ترجمه این کتاب ارزشمند را بپذیرد.

مترجم سعی وافر نموده است تا ضمن حفظ محتوای علمی کتاب، ترجمه آن تا حد امکان ساده و روان باشد. علی‌رغم تعدد مراحل بازخوانی، اعمال تغییرات و انجام اصلاحات لازم، اعتقاد بر این است که ترجمه حاضر عاری از اشکال نیست. بنابراین اظهار نظر مطالعه‌کنندگان محترم در رفع اشکالات احتمالی چاپ بعدی بسیار مغتنم خواهد بود؛ لذا خواهشمند است پیشنهادات ارزنده خود را از طریق ایمیل (agolmohammadi42@gmail) به مترجم ارسال فرمایید.

با تشکر فراوان

عبدالله گل محمدی

تابستان ۱۳۹۰