

ماشینهای راه سازی و مواد برای ساخت راه

(ویراست دوم)

اس. دبلیو. نائالی

ترجمه دکتر ابراهیم واحدیان



انتشارات امید انقلاب

سرنامه	نانالی، - ۱۹۲۷ م. Nunnally, S.W.
عنوان و نام پدیدآور	ماشینهای راهسازی و مواد برای ساخت راه/ اس. دبلیو. نانالی؛ ترجمه ابراهیم واحدیان.
مشخصات نشر	تهران: امیدانقلاب: تک رنگ، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	شش، ۴۳۲ ص: مصور، جدول.
شابک	978-964-6809-64-2
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: Managing construction equipment, 2th ed, 2000
یادداشت	کتاب حاضر با عناوین مدیریت ماشین آلات راهسازی و ساختمانی و مدیریت ماشینهای راهسازی نیز منتشر شده است.
یادداشت	واژه نامه.
یادداشت	نماینه.
موضوع	ساختمان سازی -- ماشین آلات -- مدیریت
موضوع	راه و ساختمان -- ابزار و وسایل -- مدیریت
موضوع	ساختمان سازی -- مدیریت
شناسه افزوده	واحدیان، ابراهیم، ۱۳۰۴ - مترجم
رده بندی کنگره	۱۳۹۰ ۵۲/۵۲۱۳/۲۸۲
رده بندی دیویی	۶۲۲
شماره کتابشناسی ملی	۲۴۶۹۷۷۰

انتشارات امیدانقلاب (عضو انجمن ناشران دانشگاهی) nashr.omidenghelab@yahoo.com

نام کتاب: ماشینهای راهسازی و مواد برای ساخت راه

مترجم: دکتر ابراهیم واحدیان

ناشر: امیدانقلاب

ناشر همکار: تک رنگ

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۰

تیراژ: ۱۱۰۰

قیمت: ۹۵۰۰۰ ریال

چاپ و صحافی: منصور - کیمیا

لیتوگرافی: فرانفش

ناظر فنی چاپ: مهدی طورانیان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۸۰۹-۶۴-۲

مراکز فروش:

پخش کتاب علوم پویا: میدان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منبری جاوید)، بین خیابان شهدای ژاندارمری و خیابان وحید نظری، بن بست بهار، پلاک ۱- تلفن: ۶۶۹۶۰۷۷۳ و ۶۶۴۱۹۵۶۷ - تلفکس: ۶۶۹۶۰۷۷۲

پخش کتاب دانشران: خیابان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منبری جاوید)، نبش خیابان وحید نظری - پلاک ۱۲۲ تلفن: ۶۶۴۱۶۱۷۶ - ۶۶۴۱۶۶۷۶

علم گستر سپاهان: ۰۳۱۱-۲۲۱۹۹۷۸-۹

«کلیه حقوق و حق چاپ متن، طرح روی جلد و عنوان کتاب با توجه به قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان، منسوب سال ۱۳۹۸ برای انتشارات امیدانقلاب محفوظ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت»

به نام خداوند جان و خرد

فهرست

صفحه	عنوان
مفت	پیشگفتار مترجم
نه	پیشگفتار مؤلف
۱	۱. مقدمه
۱	۱.۱ صنعت ساخت
۲	۲.۱ قوانین و مقررات ساخت
۴	۳.۱ مدیریت ساخت و مدیر تجهیزات
۶	مسئله‌ها
۶	مراجع
۷	۲. اصول بنیادی خاکبرداری
۷	۱.۲ انتخاب تجهیزات خاکبرداری و لوازم تولید
۸	۲.۲ عملیات خاکبرداری مواد
۱۲	۳.۲ طبقه‌بندی و شناسایی انواع خاک
۱۵	۴.۲ تغییر حجم خاک
۱۹	۵.۲ ابعاد خاکریز دبو
۲۲	مسئله‌ها
۲۳	مراجع
۲۴	۳. ماشینهای حفاری
۲۴	۱.۳ مقدمه
۲۸	۲.۳ بیل مکانیکی
۳۴	۳.۳ ماشینهای حفاری هیدرولیکی
۴۰	۴.۳ دراگلاینها (بیلهای کششی)
۴۸	۵.۳ کلامنل (جرثقیل خاکبردار یا بیل مقاری)
۵۱	۶.۳ دستگاه ترانسه کن (ترنچر) و تکنولوژی بدون ترانسه

صفحه	عنوان
۵۴	مسئله‌ها
۵۶	مراجع
۵۷	۴. دوزرها و لودرها
۵۷	۱.۴ مقدمه
۵۸	۲.۴ تعیین سرعت تراکتور
۷۰	۳.۴ دوزرها
۷۸	۴.۴ لودرها
۸۹	مسئله‌ها
۹۰	مراجع
۹۱	۵. اسکرپرها
۹۱	۱.۵ تخمین زمان حرکت (سفر)
۹۵	۲.۵ مشخصات اسکرپر
۹۶	۳.۵ تولید اسکرپر
۱۰۲	۴.۵ بارگیری با استفاده از تراکتور کمکی
۱۰۴	۵.۵ مدت زمان بارگیری بهینه باروش عددی
۱۱۱	۶.۵ مدیریت و موارد عملیات با اسکرپر
۱۱۵	مسئله‌ها
۱۱۷	مراجع
۱۱۸	۶. تراکتورها و واگنها
۱۱۸	۱.۶ تجهیزات حمل خاک
۱۲۰	۲.۶ تعیین تعداد باربرهای مورد نیاز
۱۲۷	۳.۶ روش نظریه صف بندی
۱۳۳	۴.۶ مدیریت عملیات ماشینهای باربر
۱۳۵	مسئله‌ها
۱۳۶	مراجع
۱۳۷	۷. ماشین آلات بالابر
۱۳۷	۱.۷ جرنقیلهای سیار
۱۴۴	۲.۷ جرنقیلهای برج دار
۱۴۷	۳.۷ دیگر تجهیزات بالابر ها
۱۴۹	۴.۷ شمع کوب
۱۵۵	مسئله‌ها
۱۵۷	مراجع

۱۵۸	۸. مراحل تراکم و فینیشینگ (پرداخت کاری)
۱۵۸	۱.۸ اصول تراکم
۱۶۱	۲.۸ ماشین آلات تراکم و انواع ماشینهای متراکم کننده
۱۷۶	۳.۸ تثبیت خاک
۱۷۷	۴.۸ درجه بندی و فینیشینگ
۱۸۸	مسئله ها
۱۸۹	مراجع
۱۹۰	۹. حفاری صخره
۱۹۰	۱.۹ مقدمه
۱۹۶	۲.۹ متزنی
۲۰۵	۳.۹ آتشباری
۲۱۳	۴.۹ شکافتن سنگ و حمل آن
۲۱۸	۵.۹ تخمین تولید و مخارج آن
۲۲۱	مسئله ها
۲۲۴	مراجع
۲۲۵	۱۰. تولید مصالح سنگی، مخلوطهای بتنی و آسفالتی
۲۲۵	۱.۱۰ تولید مصالح سنگی
۲۳۸	۲.۱۰ تولید بتن
۲۵۴	۳.۱۰ تولید آسفالت
۲۵۹	مسئله ها
۲۶۱	مراجع
۲۶۲	۱۱. عملیات روسازی و آسفالتهای حفاظتی
۲۶۲	۱.۱۱ عملیات روسازی بتنی
۲۶۶	۲.۱۱ عملیات روسازی آسفالتی و حفاظتهای سطحی
۲۸۵	۳.۱۱ نرمیم روسازی
۲۸۹	مسئله ها
۲۹۱	مراجع
۲۹۲	۱۲. سیستمهای هوا و آب متراکم (فشرده)
۲۹۲	۱.۱۲ مقدمه
۲۹۲	۲.۱۲ سیستمهای فشار هوا
۳۰۶	۳.۱۲ سیستمهای آبرسانی
۳۱۷	مسئله ها

صفحه	عنوان
۳۱۹	مراجع
۳۲۰	۱۳. اقتصاد ماشین آلات (تجهیزات)
۳۲۰	۱.۱۳ مقدمه
۳۲۱	۲.۱۳ هزینه های تملک ماشین آلات
۳۳۴	۳.۱۳ تصمیم گیری در مورد تعویض ماشین آلات
۳۳۹	۴.۱۳ تصمیم گیری درباره خریدن - اجاره کردن به شرط تملیک - اجاره کردن ماشین آلات
۳۴۲	۵.۱۳ کنترل هزینه های ماشین آلات
۳۴۵	مسئله ها
۳۴۷	مراجع
۳۴۸	۱۴. نگهداری و مراقبت، لاستیکها، و مسئله ایمنی ماشین آلات
۳۴۸	۱.۱۴ نگهداری ماشین آلات
۳۵۱	۲.۱۴ سیستم شناسایی لاستیکها
۳۵۴	۳.۱۴ ایمنی و بهداشت محیط
۳۶۳	مسئله ها
۳۶۳	مراجع
۳۶۴	۱۵. بهبود عملکرد و بازدهی (بهره دهی)
۳۶۴	۱.۱۵ چگونه عملکرد را بهبود ببخشید؟
۳۶۶	۲.۱۵ بهبود و تصحیح عملیات
۳۷۷	۳.۱۵ روشهای مدیریت به طور گمنی
۳۸۲	مسئله ها
۳۸۴	مراجع
۳۸۵	۱۶. کامپیوتر و ابزارهای دیگر
۳۸۵	۱.۱۶ کامپیوتر در اجرای ساختمان
۳۸۷	۲.۱۶ طراحی مجموعه ماشین آلات ساختمانی
۳۹۰	۳.۱۶ شبیه سازی سیستمهای اجرا
۴۰۵	۴.۱۶ رباتها و ابزارهای جدید دیگر
۴۰۹	مسئله ها
۴۰۹	مراجع
۴۱۱	پیوست: ضرایب تبدیل یکاهای متریک به یکاهای US
۴۱۳	واژه نامه
۴۱۹	نمایه

پیشگفتار مترجم

سپاس یزدان را سزااست که طی این چند سال، همکاران و استادان بزرگوار و دانشجویان ارجمند پیوسته با حسن نظر از ترجمه کتابهای گذشته، در رشته علوم مهندسی استقبال شایانی نموده‌اند، و بدین وسیله مرا ترغیب و تشویق کرده‌اند که بار دیگر به ترجمه کتاب حاضر «ماشینهای راه سازی و مواد برای ساخت راه» مبادرت ورزم. امیدوارم با توجه به تغییرات در بیشتر فصلهای ویراست اول کتاب و اضافات فصلهای دیگر به منظور به روز شدن مطالب که در ویراست دوم ایجاد شده مورد توجه صاحب نظران و استادان گرامی قرار گیرد. به طور اختصار تغییرات در ویراست دوم از این قرار است:

۱- با توجه به استفاده روزافزون یکاهای متریک (SI)، کوشش به عمل آمده که علاوه بر یکاهای U.S همراه کلیه یکاهای گفته شده، مثالهای حل شده و مسائل، یکاهای SI نیز بیان شود، تا دانشجویان عزیز در محاسبات؛ هر دو یکا آشنا و ورزیده شوند.

۲- در هر فصل بعضی مطالب که به روز نبوده حذف و مطالب جدید همراه با ماشینهای صنعتی جدید بیان شده است.

۳- فصلهای اضافی مانند بهداشت و سلامت محیط کار، و کارگران، نظریه صف بندی و استفاده از کاربرد کامپیوتر بخصوص راهنمای خوبی برای کاربرد محاسبات و برآورد در پروژه های مختلف بیان شده است.

۴- نظر به اینکه تعداد کتب انتشار یافته در زمینه ماشینهای راه سازی در کشور مان بسیار محدود است، بنابراین استفاده از واژه های معادل بسیار مشکل بوده تا آنجا که در خور استطاعت بوده سعی شد تا معانی کاربرد لغات مانوس باشد و لزوماً فرهنگ لغات به کار برده در آخر کتاب انگلیسی به فارسی تنظیم شده تا به لطف خوانندگان ارجمند چنانچه نظری در تغییر آنها دارند، این ناراستیها تکمیل و آراسته شوند.

۵- نمایه نیز در آخر کتاب فراهم شده که دستیابی به هرگونه مبحث، ساده و آسان شود.

۶- در خاتمه می بایست از همکار ارجمند آقای مهندس سامان ثابتی که در بازخوانی دستنویس این کتاب را تقبل کرده اند از زحمات و کمک ایشان سپاسگزارم. لزوماً از فرزند عزیزم آقای مهندس جمشید واحدیان که از مهندسين فرهیخته قدیمی دانشکده شریف بوده و سوابق چندین ساله ای در امر ساخت و ساز مهندسی داشته و دارند تشکر نمایم که مرا در این راه یاری و مددکاری نمودند.

همچنین از دایره آماده‌سازی و تهیه چاپ کتاب نشر علوم دانشگاهی که دقت فراوان انجام داده‌اند سپاس و تشکر نمایم و از مؤسسه انتشاراتی امید انقلاب که با کمال لطف چاپ و انتشار آن را تقبل کرده‌اند قدر دانی نمایم. در خاتمه با تمام کوششی که در این راه به عمل آمده، یقین دارم، کتاب خالی از اشکال نبوده، از همکاران دانشمند و دانشجویان ارجمند تمنا دارم مانند گذشته نظرات و پیشنهادهای اصلاحی خود را از طریق ناشر تذکر دهند تا در چاپهای بعدی در رفع نقایص اقدام شود، قبلاً از همکاری صمیمانه‌ای که ابراز می‌دارید سپاسگزارم.

واحدیان

پاییز ۱۳۸۵

www.ketab.ir

پیشگفتار مؤلف

هدف از تألیف ویراست دوم کتاب ماشینهای راه‌سازی و مواد برای ساخت راه، تجدید نظر کلی در مباحث ویراست اول کتاب مانند فصلهای: برآورد، تغییرات تجهیزات با وسایل جدید صنعتی در عملیات راهسازی بوده است. امیدوارم با توجه به اضافه کردن فصلهای جدید همراه با تجارب حاصله از تدریس این درس، بهترین نتایج ممکن را برای دانشجویان عزیز و بخصوص برای کسانی که سابقه و پیش‌زمینه‌ای در ریاضیات سطح بالا و عملیات تخصصی ندارند فراهم کرده باشم.

مسلماً کتابی با این همه موضوعها و با این سبک بدون کمک و همیاری بسیاری از افراد و نهادها برای گرفتن اطلاعات و عکسها از کارخانجات همراه با دانشهای اجرایی آنها امکانپذیر نبوده است. از مجمع تعاونی ساخت و تجهیزات ماشینهای راهسازی سپاسگزارم، و همچنین از همکاران و دانشجویان قدیم خود، برای کمکها و پیشنهادات آنها قدردانی می‌کنم. سپاس بسیار خود را برای دوباره خوانی این کتاب از داوید ال. باتیک، از دانشگاه کارولینای شرقی؛ کنستانتین سی. سیلینسکی، از دانشگاه کارولینای شرقی؛ جان اچ. کریگلر؛ و بورل جورج از دانشگاه برادلی و در آخر، سپاس خود را از انجام GPSS در فراهم کردن و تنظیم فصل ۱۶ کتاب تقدیم می‌دارم.

اس. دبلیو. نانالی