

مدیریت ماشین آلات راهسازی

۹

ساختمانی

(ویرایش دوم)

مؤلف:

اس. دبلیو نانالی

مترجم:

دکتر فریدون مقدس نژاد

مهندس وحید میر محمدی

مهندس اصغر میر محمدی



انتشارات منفکران

۱۳۸۹



انتشارات متفکران

مدیریت ماشین آلات راهسازی و ساختمانی

نویسنده: اس. دبلیو نانالی

مترجم: دکتر فریدون مقدس نژاد

(عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

مهندس وحید میرمحمدی (کارشناس ارشد راهسازی)

مهندس اصغر میرمحمدی

طراحی جلد: جواد شریف پور

حروفچینی: فیروزه جعفریان - زهرا عزیزی

لیتوگرافی: مهران نگار

چاپ: غزال

نوبت چاپ: اول ۱۳۸۹

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۲۲۴-۰۰۰-۹

تیراژ: ۲۳۰۰

بها: ۱۰۰۰۰۰ ریال

www.adib-book.com

سرشناسه	:	نانالی، S.W. م. ۱۹۲۷- Nunnally
هنوان و پدیدآور	:	مدیریت ماشین آلات راهسازی و ساختمانی / نانالی.
مشخصات نشر	:	ترجمه وحید میرمحمدی
مشخصات ظاهری	:	تهران: متفکران، ۱۳۸۷.
شابک	:	۵۰۰ ص:، مصور، نمودار.
وضعیت فهرست نویسی	:	978-600-5224-00-9
یادداشت	:	فپا
یادداشت	:	عنوان اصلی: Managing construction equipment, 2ed, 2000
هنوان دیگر	:	کتابنامه.
موضوع	:	ماشین های راه سازی و مواد برای ساخت راه.
موضوع	:	ساختمان سازی -- ماشین آلات -- مدیریت.
موضوع	:	راه و ساختمان -- ابزار و وسایل -- مدیریت.
موضوع	:	ساختمان سازی -- مدیریت.
شناسه افزوده	:	میرمحمدی، وحید، مترجم.
رده بندی کنگره	:	۱۳۸۷ م ۲ TA۱۱۳/۵۲
رده بندی دیوبی	:	۶۲۴
شماره کتابخانه ملی	:	۱۱۹۴۶۶۰

مراکز فروش: (آزاده ۶۶۴۱۵۷۵۳)، (سیمای دانش ۶۶۴۶۲۷۷۹)، (دانشیران ۶۶۴۰۰۲۲۰)، (علوم پوریا ۶۶۹۶۰۷۷۲)، (نوپردازان ۶۶۲۱۱۱۷۳)، (ویستا ۶۶۴۸۴۹۵۷)، (کتاب یک ۶۶۴۰۷۴۶۷)، خدمات فرهنگی ادیب: انقلاب - نیش خیابان جمالزاده - فرصت، روبروی مدرسه مبتکران بلاک ۶۴
انتشارات متفکران: تلفن: ۶۶۹۱۵۳۱۱ - ۶۶۹۵۱۶۴۳ فاکس: ۶۶۹۵۱۶۴۴ فروشگاه ها:
رشت، شعبه (۱) جنب آردکوبی ۳۲۳۰۳۷۷ - شعبه (۲) میدان شهرداری ۲۲۳۶۸۰۵

کلیه حقوق، این اثر مطابق با قانون مؤلفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به انتشارات متفکران است، هرگونه برداشت، تکثیر، کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی، CD فیلم و صدا و آموزش) بدون اجازه کتبی از ناشر ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

فهرست مطالب

پیشگفتار

فصل اول - مقدمه

۱-۱ صنعت ساخت.....	۱۳
۲-۱ قوانین و مقررات حاکم بر صنعت ساخت و ساز	۱۴
۳-۱ مدیریت ساخت و مدیر تجهیزات	۱۶
مسائل	۲۰
مراجع	۲۱

فصل دوم - مفاهیم عملیات خاکی

۱-۲ انتخاب تجهیزات و بهره‌برداری	۲۳
۲-۲ مواد عملیات خاکی	۲۵
۳-۲ شناسایی و طبقه‌بندی خاک	۲۸
۴-۲ تفسیر حجم خاک	۳۳
۵-۲ خاکریزهای قرضه و دپوشده	۳۶
مسائل	۴۱
مراجع	۴۳

فصل سوم - دستگاه‌های خاکبرداری

۴۵	۱-۳ مقدمه
۵۰	۲-۳ بیل مکانیکی
۵۷	۳-۳ خاکبردارهای هیدرولیکی (بیل‌های هیدرولیکی)
۶۳	۴-۳ دراگلاین
۷۲	۵-۳ کلامشل
۷۵	۶-۳ کانال‌کن‌ها و تکنولوژی کانال‌کنی
۸۰	مسائل
۸۲	مراجع

فصل چهارم - بولدوزرها و لودرها

۸۳	۱-۴ مقدمه
۸۶	۲-۴ تخمین کارآیی تجهیزات
۹۸	۳-۴ بولدوزرها
۱۰۶	۴-۴ لودرها
۱۱۷	مسائل
۱۱۹	مراجع

فصل پنجم - اسکرپرها

۱۲۱	۱-۵ تخمین زمان رفت و برگشت
۱۲۵	۲-۵ مشخصات اسکرپر
۱۲۷	۳-۵ کارکرد اسکرپر
۱۳۲	۴-۵ حمل بار
۱۳۵	۵-۵ زمان بارگیری بهینه
۱۴۴	۶-۵ مدیریت کار
۱۴۹	مسائل
۱۵۲	مراجع

فصل ششم - واگن‌ها و کامیون‌ها

۱-۶	تجهیزات حمل و نقل بار	۱۵۳
۲-۶	تعیین تعداد دستگاه‌های حمل و نقل مورد نیاز	۱۵۷
۳-۶	روش تئوری صف‌بندی	۱۶۳
۴-۶	مدیریت کار	۱۷۱
	مسائل	۱۷۵
	مراجع	۱۷۷

فصل هفتم - تجهیزات بالابرنده

۱-۷	جرثقیل‌های متحرک	۱۷۹
۲-۷	جرثقیل‌های برجی	۱۸۸
۳-۷	سایر تجهیزات بالابری	۱۹۳
۴-۷	شمعکوب‌ها	۱۹۵
	مسائل	۲۰۲
	مراجع	۲۰۳

فصل هشتم - تراکم و پرداخت‌کاری

۱-۸	اصول تراکم	۲۰۵
۲-۸	تجهیزات و روش‌های تراکم	۲۰۹
۳-۸	تثبیت خاک	۲۲۵
۴-۸	شیب‌بندی و پرداخت‌کاری	۲۲۷
	مسائل	۲۳۸
	مراجع	۲۴۰

فصل نهم - حفاری سنگ

۱-۹	مقدمه	۲۴۱
۲-۹	مته‌زنی	۲۴۷

۲۵۷	۳-۹ انفجار
۲۶۷	۴-۹ شکافتن تخته سنگ‌ها
۲۷۶	مسائل
۲۸۰	مراجع

فصل دهم - تولید مصالح دانه‌ای، بتن و مخلوط آسفالت

۲۸۱	۱-۱۰ تولید شن
۲۹۴	۲-۱۰ تولید بتن
۳۱۱	۳-۱۰ تولید ترکیبات آسفالت
۳۱۸	مسائل
۳۲۱	مراجع

فصل یازدهم - تسطیح سطوح خیابان و پیاده‌رو

۳۲۳	۱-۱۱ سطوح بتنی
۳۲۸	۲-۱۱ آسفالت کردن و تسطیح سطح
۳۵۱	۳-۱۱ احیاء و تعمیر سطوح
۳۵۵	مسائل
۳۵۶	مراجع

فصل دوازدهم - سیستم‌های آبی و هوای فشرده

۳۵۷	۱-۱۲ مقدمه
۳۵۸	۲-۱۲ سیستم‌های هوای فشرده
۳۷۱	۳-۱۲ سیستم‌های آبرسان
۳۸۶	مسائل
۳۸۹	مراجع

فصل سیزدهم - عوامل اقتصادی تجهیزات

۱-۱۳	مقدمه	۳۹۱
۲-۱۳	هزینه تجهیزات	۳۹۳
۳-۱۳	تعویض قطعات	۴۰۸
۴-۱۳	تصمیم خرید، اجاره، اجاره بها	۴۱۵
۵-۱۳	کنترل هزینه تجهیزات	۴۱۹
	مسائل	۴۲۱
	مراجع	۴۲۵

فصل چهاردهم - نگهداری، تائرها و ایمنی

۱-۱۴	نگهداری تجهیزات	۴۲۷
۲-۱۴	تائرها	۴۳۲
۳-۱۴	سلامت محیطی و ایمنی	۴۳۵
	مسائل	۴۴۷
	مراجع	۴۴۸

فصل پانزدهم - بهبود بخشی اجرا و راندمان کاری

۱-۱۵	چگونه می‌توانید کارکردتان را بهبود بخشید؟	۴۴۹
۲-۱۵	بهبود کار	۴۵۱
۳-۱۵	روش‌های مدیریت کمی	۴۶۳
	مسائل	۴۷۰
	مراجع	۴۷۳

فصل شانزدهم - کامپیوترها و وسایل دیگر

۱-۱۶	کامپیوتر در ساختمان	۴۷۵
۲-۱۶	طراحی سیستم‌های تجهیزات ساختمانی	۴۷۷

۴۸۱	۳-۱۶ مدل‌سازی سیستم‌های ساخت
۴۹۵	۴-۱۶ روبات‌ها و دیگر وسایل جدید
۴۹۹	مسائل
۵۰۰	مراجع

پیشگفتار

موضوع این کتاب بنا دارد، مدیریت و تجهیزات راهسازی و ساختمانی در طرح‌ریزی، تخمین و جهت‌دهی به عملکردهای این تجهیزات به مدیران راهسازی و ساختمانی را جهت حصول نتیجه بهتر کمک نماید. این موضوع به مسوولیت و تجربه در امور راهسازی و ساختمانی مهندسی و آموزش نیز بستگی دارد. یک تلاش ویژه نیاز است تا چنین تکنیک‌های مدیریتی پیشرفته به عنوان روش‌های مدیریت کمی، تئوری صف، شبیه‌سازی سیستم در شکل قابل فهم و قابل استفاده، بدون نیاز به داشتن پیش زمینه ریاضیات و تحقیقات عملیاتی بیشتر بیان گردند. بنابراین امید است که موضوعات بیان شده برای دانشجویان در همه سطوح و در همه مناطق تحت اداره مهندسی و مدیریت راهسازی و ساختمان مفید باشد.

به منظور پاسخگویی به پیشرفت‌های صنعت و تغییرهای استفاده‌کننده، چاپ دوم این کتاب مطالب جدید و اصلاح شده را با مطالب قبلی ترکیب نموده تا پیشرفت‌های جاری در صنایع راهسازی و ساختمان و تجهیزات مربوط به آن را منعکس نماید. قسمت عمده این کتاب شامل یک فصل جدید در مورد سیستم‌های آب و هوای فشرده، تجهیزات بالابرنده، تولید مصالح ریزدانه و بتن و ترکیبات آسفالت است. به علاوه مراجع و متن بروز شده شامل مطالب جدید پیرامون تکنیک‌ها و تجهیزات متراکم کردن، امنیت راهسازی و ساختمان‌سازی و سلامت محیطی، لودرها، تعمیر و بازسازی سنگفرش پیاده‌رو، روش‌های مدیریت کمی، تصمیم در مورد هزینه و فرآیند گودبرداری و حفاری سنگ، بتن با غلطک متراکم شده، شبیه‌سازی عملکرد تجهیزات راه و ساختمان، پایدارسازی خاک، ترانسه‌زن‌ها (اسکریپرها) و تکنولوژی ترانسه‌زنی می‌باشد.

به این منظور مسائل کامپیوتری در آخر هر فصل که جهت تشویق دانشجویان بر استفاده از صفحه گسترده‌های الکترونیکی و توابع منطبق شده با آن‌ها و استفاده از زبان‌های برنامه‌نویسی

کامپیوتری مناسب اکیداً پیشنهاد می‌گردد. همچنین مطالعه متن باید با دیدن پروژه‌های راه و ساختمان به وسیله لوازم سمعی و بصری همراه باشد.

استفاده از این کتاب بدون یاری گرفتن از افراد و سازمان‌ها ناممکن است. همکاری موسسات صنعتی راه و ساختمان و کارخانجات ساخت، تجهیزات راه و ساختمان در فراهم نمودن اطلاعات و تکثیر و کپی برداری از این اطلاعات مفید می‌باشد. همچنین اعتبار لازم نیز باید برای آن در نظر گرفته شود. همچنین از همکارانم و دانشجویانی که با پیشنهادات و توضیحاتشان مرا در تهیه این کتاب یاری دادند تشکر می‌نمایم.

مقدمه

در امر راهسازی علاوه بر آشنایی با خصوصیات و کاربرد مصالح و نحوه اجرای آنها، طراحی مسیر و روسازی راه نیاز به داشتن تخصص لازم در زمینه مدیریت ماشین آلات و تجهیزات راهسازی به وضوح احساس می شود. از آنجا که تمامی پروژه های راهسازی چه در مرحله زیرسازی و روسازی و چه در مرحله نگهداری بوسیله ماشین آلات انجام می گیرد. بنابراین مدیریت صحیح این تجهیزات می تواند به مقدار خیلی زیادی در هزینه اجرای پروژه تأثیرگذار باشد. بدون شک با مدیریت موفق کارگاه و تجهیزات، حداکثر کیفیت و کمیت متوجه شرکت می شود.

آشنایی با مدیریت ماشین آلات راهسازی از اساسی ترین مسائلی است که یک مدیر پروژه، سرپرست کارگاه، مهندس ناظر و طراح می بایستی از آن آگاهی کامل داشته باشند. با پیشرفت هایی که در امور برنامه ریزی پروژه های بزرگ حاصل گردیده و لزوم استفاده از ماشین آلات بزرگ در امور ساخت و ساز، مسئولیت های بیشتر و شناخت های کاملتری را همگام با نظمی اصولی در انجام و اجرای مراحل مختلف کار ایجاب می نماید. در عصر حاضر یک شرکت راهسازی بزرگ هنگامی می تواند در کارهایش موفق باشد که بتواند قبل از هر چیز شناخت های لازم را در مدیریت ماشین آلات داشته و مسئولین متخصص و باتجربه کافی و همچنین متصدی های کارآمد را برای امور مختلف برگزیند.

کتاب مدیریت ماشین های راهسازی می تواند به عنوان یک مرجع کاربردی مورد استفاده دانشجویان، مهندسين، پیمانکاران و سایر افرادی که در پروژه های راهسازی فعالیت دارند، قرار گیرد. به این ترتیب شرکت های عمرانی قادر خواهند بود با به کارگیری اصول مدیریتی مندرج در این کتاب در جهت بهبود هرچه بیشتر کیفیت پروژه های اجرایی تلاش کنند. در این کتاب سعی بر آن داشته ایم تا خوانندگان ارجمند و دانشجویان عزیز با اصول به کارگیری ماشین آلات و تجهیزات ساخت و ساز در کارگاه های ساختمانی و راهسازی آشنا شوند.

با توجه به مسائل و مشکلاتی که در عرصه مهندسی وجود دارد امید است با ترجمه این کتاب خدمتی هرچند ناچیز به دست‌اندرکاران فن راه ساختمان و دانشجویان این رشته‌ها نموده باشیم.

در خاتمه از کلیه همکاران و دوستانی که در ترجمه این اثر نهایت همکاری را داشتند مخصوصاً جناب آقای ادیب عزیزی ناشر محترم انتشارات متفکران تشکر و قدردانی می‌نمایم.

با احترام

دکتر فریدون مقدس‌نژاد

(عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

مهندس وحید میرمحمدی

(کارشناس ارشد راهسازی)

مهندس اصغر میرمحمدی