

ماشین آلات راهسازی و ساختمانی

(تئوری و کاربرد)

تالیف

دکتر محمد رضا احدی

مهندس سید رامین اعتماد زاده

TB

سرشناسه :	احدی، محمد رضا، ۱۳۳۹
عنوان و نام پدیدآور :	ماشین آلات راهسازی و ساختمانی (تئوری و کاربرد)
مشخصات نشر :	تهران، تایماز، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری :	۴۲۴ص مصور
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۵۷۰۳-۷۷-۱
وضعیت فهرست نویسی :	فیبا
موضوع :	ساختمان سازی -- ماشین آلات
موضوع :	راهسازی -- ماشین آلات
شناسه افزوده :	اعتماد زاده، سید رامین، ۱۳۶۵
رده بندی کنگره :	۱۳۹۰ ۳م ۱۳/ف ۹۰۰/TH
رده بندی دیویی :	۶۲۱/۸۶
شماره کتابشناسی ملی :	۲۴۷۷۰۶۹

انتشارات تایماز

ماشین آلات راهسازی و ساختمانی (تئوری و کاربرد)

ناشر :	تایماز
مولف :	دکتر محمد رضا احدی - مهندس سید رامین اعتمادزاده
طراحی روی جلد :	فاطمه عبدالله پور
مدیر اجرایی :	فراهیم جمالی
نوبت چاپ :	اول ۱۳۹۰
چاپ و صحافی :	جمالی
شمارگان :	۱۰۰۰
قیمت :	۱۲۰۰۰۰ ریال
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۵۷۰۳-۷۷-۱

حق چاپ محفوظ و متعلق به مولف می باشد .

TB

آدرس: تهران - میدان انقلاب - کوچه مهرناز - ساختمان ۳۶ - طبقه ۲ - واحد ۶ صندوق پستی: تهران ۱۳۱۴۵-۶۴۸
تلفن: ۰۲۷۴۴۰۶۶۴-۰۶۶۵۶۳۴۲۵-۰۲۱ موبایل: ۰۹۱۹۸۲۴۹۴۴۲ ایمیل: taymazpub@yahoo.com

پیشگفتار

سیاستگذاری، برنامه‌ریزی و استفاده صحیح و بهینه از ماشین‌آلات با چالش‌های متفاوتی روبروست و نیاز به جامع‌نگری در آن بسیار محسوس بوده، به نحوی که عمدتاً تکیه بر روی انتخاب استراتژی و تکنولوژی به همراه برنامه‌ریزی صورت می‌پذیرد. عملکرد صحیح ماشین‌آلات همان‌گونه که از اهمیت این موضوع پیداست در ساخت و به بهره‌برداری رساندن پروژه‌هایی مانند شبکه‌های ارتباطی راه‌ها و آزادراه‌ها، فرودگاه‌ها، راه‌آهن و اسکله‌های بندر قابل توجه می‌باشد. از آنجایی که دوران انجام کار بصورت یدی قرن‌هاست که طی شده است بنابراین ماشین‌آلات و تجهیزات راهسازی و عمرانی پایه و اساس ساخت‌وساز در این مقوله است.

در این کتاب ماشین‌آلات مورد استفاده در ساختمان‌سازی و راهسازی و سایر پروژه‌های عمرانی، و ماشین‌آلات و تجهیزات نوینی که از نظر کارایی و ایمنی کاربران مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ مورد بررسی قرار گرفته است و در تهیه آن همواره سعی شده مطالب با بیانی شیوا و علمی و کاربردی ارائه گردد.

کتاب حاضر شامل یازده فصل است که به طور کل می‌توان آن را به دو بخش ماشین‌آلات کارهای ساختمانی و ماشین‌آلاتی که در صنعت راهسازی نقش دارند، تقسیم‌بندی نمود. در این نوشتار به تعریف و طبقه‌بندی محل استقرار ماشین‌آلات و دستگاه‌ها در دو سطح اصلی و فرعی؛ معرفی مشخصات اصلی و شناسنامه‌ای ماشین‌آلات بصورت نامحدود و بنا به تعریف کاربر از قبیل (موارد کاربرد، توان مصرفی، قدرت موتورها، ظرفیت ماشین و ...)؛ مشخصات تفصیلی دستگاه (معرفی قسمت‌های اصلی دستگاه و قطعات یدکی مربوط به آن‌ها و تعریف آن‌ها و تعریف کلیه اجزاء و مکانیزم‌ها با مشخصات شناسنامه‌ای کامل)؛ تعریف انواع عملیات نگهداری و تعمیر؛ دسته‌بندی علل خرابی ماشین‌آلات بمنظور تحلیل‌های بعدی؛ نحوه‌های مدیریت کنترل وضعیت؛ پرداخته شده‌است.

امید است این مجموعه بتواند تا حدی کمبود مراجع و منابع درسی مناسب در این زمینه را جبران کند.

با وجود سعی و تلاش وسیعی که در تدوین این مجموعه به عمل آمده، بدون شک نقایص نوشتاری، نگارشی و محتوایی آن از چشم تیزبین متخصصین، صاحب نظران، همکاران و اساتید محترم پوشیده نخواهد ماند. تقاضا داریم هرگونه اشکالات املایی، ویرایشی و حتی نقایصی که در روش های کاربردی ملاحظه می نمایند از طریق ارسال پست الکترونیک (info@drahadi.ir) اطلاع دهید تا ان شاء... در ویرایش بعدی اصلاح گردد.

در پایان لازم است از تمامی عزیزانی که در تهیه این مجموعه و چاپ آن همت گماشتند به خصوص آقایان مهندس فرید قیّم اصغری و مهندس حمید محمدی گرفتمی قدردانی به عمل آوریم.

دکتر محمدرضا احدی

مهندس سید رامین اعتمادزاده

تأیستان ۱۳۹۰

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول- تجهیزات عملیات خاکی.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۱
۲-۱- کامیون.....	۱
۱-۲-۱- موارد کاربرد.....	۲
۲-۲-۱- مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت.....	۲
۳-۲-۱- انواع کامیون.....	۴
۴-۲-۱- مشخصات فنی و قسمت‌های اصلی کامیون‌ها.....	۹
۵-۲-۱- عملکرد کامیون‌ها در انواع خاک و سنگ.....	۱۳
۳-۱- تراکتور.....	۱۵
۱-۳-۱- انواع تراکتور.....	۱۵
۴-۱- بولدوزر.....	۱۸
۱-۴-۱- موارد کاربرد.....	۱۸
۲-۴-۱- مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت.....	۱۹
۳-۴-۱- انواع بولدوزر.....	۲۰
۴-۴-۱- قسمت‌های اصلی بولدوزر.....	۲۵
۵-۱- لودر.....	۲۷
۱-۵-۱- مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت.....	۲۷
۲-۵-۱- انواع لودر.....	۲۸
۳-۵-۱- اجزا لودر.....	۳۰
۴-۵-۱- کاربرد لودر.....	۳۶
۶-۱- ریپر.....	۳۷
۱-۶-۱- موارد استفاده ریپر.....	۳۸

۳۸	۱-۶-۲- مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت ریپر
۳۹	۱-۶-۳- انواع ریپر
۴۱	۱-۷-۷- گریدر
۴۱	۱-۷-۱- مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت
۴۲	۱-۷-۲- انواع گریدر از نظر موتور
۴۳	۱-۷-۳- انواع گریدرها از نظر وزن
۴۳	۱-۷-۴- انواع گریدرها از نظر تعداد محور
۴۳	۱-۷-۵- قسمت‌های اصلی گریدرهای سنگین
۴۵	۱-۷-۶- ابعاد گریدر
۴۵	۱-۷-۷- عملیات مختلف گریدر
۴۸	۱-۷-۸- عملکرد گریدر در انواع خاک‌ها
۵۰	۱-۸- ماشین‌آلات تراکم (غلتک‌ها)
۵۱	۱-۸-۱- مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت
۵۱	۱-۸-۲- انواع غلتک‌ها
۶۰	۱-۸-۳- عملکرد غلتک‌ها در انواع خاک و سنگ
۶۳	۱-۹- اسکرپرها
۶۳	۱-۹-۱- اندازه اسکرپیر
۶۴	۱-۹-۲- انواع اسکرپیر
۶۶	۱-۹-۳- تولید اسکرپیر
۶۶	۱-۹-۴- سیکل اسکرپیر
۶۷	۱-۱۰- بیل مکانیکی
۶۸	۱-۱۰-۱- موارد استفاده بیل‌های مکانیکی
۶۸	۱-۱۰-۲- مانور با بیل مکانیکی
۶۹	۱-۱۰-۳- انواع بیل‌های مکانیکی
۷۳	فصل دوم- عملیات حفاری
۷۳	۲-۱- مقدمه

۷۴	 ۲-۲- انواع سیستم حفاری
۷۴	 ۱-۲-۲- سیستم حفاری دستی
۷۵	 ۲-۲-۲- سیستم حفاری ضربه‌ای
۷۹	 ۳-۲-۲- سیستم حفاری چرخشی
۸۱	 ۴-۲-۲- سیستم حفاری ضربه‌ای - چرخشی
۸۴	 ۳-۲- حفار تونل (TBM)
۸۴	 ۱-۳-۲- معرفی بخش‌های مختلف دستگاه TBM
۸۷	 ۲-۳-۲- دسته‌بندی دستگاه‌های حفاری مکانیزه بر اساس تکنیک حفاری
۸۸	 ۳-۳-۲- نحوه عملکرد دستگاه حفاری تمام مقطع به روش مکانیزه
۸۹	 ۴-۳-۲- قسمت‌های پیشیانی Backup
۹۰	 ۵-۳-۲- نحوه تخلیه مواد حفر شده توسط ماشین
۹۱	 ۶-۳-۲- مسیریابی TBM
۹۳	 ۴-۲- Road Header
۹۵	 ۱-۴-۲- اجزای تشکیل‌دهنده رودهدر
۹۸	 ۲-۴-۲- عوامل مؤثر بر بازدهی رودهدرها
۹۸	 ۳-۴-۲- راندمان حفاری
۱۰۰	 ۴-۴-۲- عوامل زمین‌شناسی مؤثر بر راندمان رودهدر
۱۰۲	 ۵-۲- مته
۱۰۳	 ۱-۵-۲- انواع مته
۱۱۰	 ۲-۵-۲- روش‌های مغزه‌گیری مته
۱۱۲	 ۶-۲- دراگلاین (Dragline)
۱۱۲	 ۱-۶-۲- انواع دراگلاین
۱۱۳	 ۲-۶-۲- اجزای تشکیل‌دهنده دراگلاین
۱۱۴	 ۳-۶-۲- اجزای داخلی دراگلاین
۱۱۵	 ۴-۶-۲- کاربرد دراگلاین
۱۱۵	 ۵-۶-۲- مدیریت کار با دراگلاین
۱۱۶	 ۶-۶-۲- عوامل مؤثر در بهره‌برداری از دراگلاین

۱۱۷	۷-۲- ماشین‌های حفر کانال
۱۱۷	۱-۷-۲- ماشین‌های کانال‌کن نوع چرخشی
۱۱۸	۲-۷-۲- ماشین‌های کانال‌کن نوع پله‌ای
۱۲۲	۳-۷-۲- باکت‌های حفار
۱۲۵	۴-۷-۲- خندق‌کن
۱۲۶	۸-۲- کمپرسور
۱۲۶	۱-۸-۲- انواع کمپرسور
۱۳۰	۹-۲- هیدروفرز
۱۳۰	۱-۹-۲- اجرای تشکیل دهانه هیدروفرز
۱۳۳	۲-۹-۲- نحوه عملکرد هیدروفرز
۱۳۹	فصل سوم- تجهیزات کارهای بتنی
۱۳۹	۱-۳- مقدمه
۱۳۹	۲-۳- تجهیزات ساخت بتن
۱۳۹	۱-۲-۳- میکسر
۱۴۸	۲-۲-۳- بتونیر
۱۵۰	۳-۲-۳- بچینگ پلانت
۱۵۲	۳-۳- تجهیزات انتقال بتن
۱۵۲	۱-۳-۳- پمپ
۱۶۷	۲-۳-۳- باکت (جام)
۱۷۰	۳-۳-۳- شوت بتن
۱۷۲	۴-۳- تجهیزات عمل‌آوری بتن
۱۷۲	۱-۴-۳- ماله موتوری
۱۷۵	۵-۳- ماشین‌آلات کانال‌های بتنی، جداول بتنی و نیوجرسی بتنی
۱۷۵	۱-۵-۳- دستگاه‌های جدول‌زنی (Curb Machines)
۱۷۸	۲-۵-۳- نیوجرسی

۱۷۹.....	۶-۳- شاتکریت
۱۷۹.....	۱-۶-۳- اجزای اصلی شاتکریت
۱۷۹.....	۲-۶-۳- انواع شاتکریت
۱۸۵.....	فصل چهارم- تجهیزات آماده سازی سنگ
۱۸۵.....	۱-۴- سیستم های نسجه نقاله
۱۸۶.....	۱-۱-۴- عملکرد و کاربرد
۱۸۸.....	۲-۱-۴- اجزای تشکیل دهنده
۱۹۴.....	۲-۴- تجهیزات سنگ شکن
۱۹۴.....	۱-۲-۴- انواع سنگ شکن
۲۰۷.....	۲-۲-۴- اندازه سنگ های خرد تولید شده توسط سنگ شکن فکی و غلتکی
۲۰۸.....	۳-۴- ماسه شور
۲۰۸.....	۱-۳-۴- نحوه عملکرد ماسه شور
۲۰۸.....	۲-۳-۴- انواع ماسه شور
۲۱۳.....	فصل پنجم- تجهیزات تثبیت خاک
۲۱۳.....	۱-۵- مقدمه
۲۱۳.....	۲-۵- اهداف تثبیت خاک
۲۱۴.....	۳-۵- انواع تثبیت خاک
۲۱۴.....	۱-۳-۵- تثبیت خاک و مصالح دانه ای با آهک
۲۱۹.....	۲-۳-۵- تثبیت خاک و مصالح شنی با سیمان
۲۲۳.....	۳-۳-۵- تثبیت خاک و مصالح شنی با قیر
۲۲۹.....	فصل ششم- جراثیم و تجهیزات بالابرنده
۲۲۹.....	۱-۶- مقدمه
۲۳۰.....	۲-۶- ظرفیت
۲۳۱.....	۳-۶- اجزای مختلف جراثیم

۲۳۴	۴-۶- انواع جرثقیل
۲۳۴	۴-۶-۱- جرثقیل‌های ثابت
۲۴۶	۴-۶-۲- جرثقیل سیار (Mobile Crane)
۲۴۹	۵-۶- بالابرهای مصالح و نفربر
۲۴۹	۵-۶-۱- اجزای کلی بالابرها
۲۵۰	۵-۶-۲- انواع بالابر
۲۶۱	فصل هفتم- تجهیزات اجرای شمع
۲۶۱	۷-۱- مقدمه
۲۶۱	۷-۲- شمع
۲۶۲	۷-۲-۱- طبقه‌بندی انواع شمع
۲۶۷	۷-۲-۲- روش‌های نصب شمع
۲۷۶	۷-۳- Pipe Jacking
۲۷۶	۷-۳-۱- اجزای سیستم Pipe Jacking
۲۷۹	۷-۳-۲- عملیات لوله گذاری به روش Pipe Jacking
۲۸۲	۷-۴- Pipe Layer
۲۸۲	۷-۴-۱- اجزای دستگاه
۲۸۵	۷-۵- Nailing
۲۸۶	۷-۵-۱- دامنه کاربرد
۲۸۶	۷-۵-۲- اصول طراحی نیلینگ
۲۸۷	۷-۵-۳- مراحل اجرای سیستم نیلینگ
۲۸۹	۷-۵-۴- مروری بر مبانی محاسباتی پایدارسازی دیواره خاکی با Nailing
۲۹۰	۷-۵-۵- انواع سیستم Nailing
۲۹۳	فصل هشتم- تجهیزات روسازی راه
۲۹۳	۸-۱- تجهیزات روسازی آسفالتی
۲۹۴	۸-۱-۱- انواع رویه‌ها

۲۹۹.....	۸-۱-۲-..... فینیشر
۳۰۹.....	۸-۲-..... تجهیزات روسازی بتنی
۳۱۱.....	۸-۳-..... بتن غلتکی
۳۱۲.....	۸-۳-۱-..... مقایسه بتن غلتکی با آسفالت قیری
۳۱۳.....	۸-۳-۲-..... کاربرد بتن غلتکی
۳۱۴.....	۸-۳-۳-..... روش های طراحی روسازی های بتن غلتکی
۳۱۹.....	۸-۴-..... فینیشر ریلی (فینیشر پلی)
۳۲۱.....	۸-۴-۱-..... اجزای فینیشر ریلی
۳۲۳.....	۸-۵-..... دستگاه اجرای روسازی بتنی Slip Form Paver
۳۲۵.....	۸-۵-۱-..... اجزای Slip Form Paver
۳۲۸.....	۸-۶-..... تجهیزات خط کشی راه ها
۳۲۹.....	۸-۶-۱-..... انواع ماشین آلات خط کشی راه
۳۳۹.....	فصل نهم- تجهیزات باز یافت روسازی راه
۳۳۹.....	۹-۱-..... مقدمه
۳۴۰.....	۹-۲-..... روش های باز یافت روسازی آسفالتی
۳۴۰.....	۹-۲-۱-..... باز یافت گرم
۳۴۷.....	۹-۲-۲-..... باز یافت سرد
۳۵۲.....	۹-۳-..... آسفالت تراش
۳۵۳.....	۹-۳-۱-..... اجزای سازنده
۳۵۴.....	۹-۳-۲-..... انواع مدل های آسفالت تراش
۳۵۸.....	۹-۴-..... روش های تخریب بتن و روسازی بتنی
۳۵۸.....	۹-۴-۱-..... روش های خرد کردن
۳۶۳.....	۹-۴-۲-..... نوسازی کامل روسازی بتنی
۳۶۷.....	فصل دهم- داربست

۳۷۸	۱-۱۰- تجهیزات داربست
۳۷۳	۲-۱۰- انواع داربست بر اساس نوع استفاده
۳۷۳	۱-۲-۱۰- داربست صنعتی
۳۷۴	۲-۲-۱۰- داربست ساختمانی
۳۷۵	۳-۲-۱۰- داربست پیش ساخته
۳۷۶	۳-۱۰- انواع داربست بر اساس نوع استقرار
۳۷۶	۱-۳-۱۰- داربست ساده
۳۷۷	۲-۳-۱۰- داربست معلق
۳۷۷	۳-۳-۱۰- داربست متحرک
۳۷۸	۴-۳-۱۰- داربست نوسانی (آویخته)
۳۷۸	۵-۳-۱۰- داربست برجی
۳۷۹	۴-۱۰- دستورالعمل کار و ساخت داربست
۳۸۰	۵-۱۰- اصول ایمنی در داربست
۳۸۵	فصل یازدهم- کنترل وضعیت (Condition Monitoring)
۳۸۶	۱-۱۱- تکنیک های کنترل وضعیت
۳۸۶	۱-۱-۱۱- آنالیز ارتعاشات
۳۹۱	۲-۱-۱۱- آنالیز روغن
۳۹۴	۳-۱-۱۱- ترموگرافی
۳۹۶	۴-۱-۱۱- آنالیز صدا وอัลتراسونیک
۳۹۸	۵-۱-۱۱- آنالیز کارآیی
۳۹۹	۶-۱-۱۱- آنالیز مدار موتور
۴۰۱	واژه نامه
۴۰۶	مراجع