

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ماشین آلات ساختمانی

ویژه آزمون‌های نظام مهندسی

- بر اساس آخرین ویرایش و تغییرات نشریات،
- آیین‌نامه‌ها و مباحث مقررات ملی ساختمان
- حاوی نکات کاربردی آزمون‌های نظام مهندسی

مؤلفین:

محمد حسین علیزاده برزی

مسعود صادقی کمجانی



نشر نوآور

سرشناسه	علیزاده برزی، محمدحسین، ۱۳۶۹ -
عنوان و نام پدیدآور	ماشین‌آلات ساختمانی (ویژه آزمون‌های نظام مهندسی) / مولفین محمدحسین علیزاده برزی، مسعود صادقی کمجانی
صادقی کمجانی	
مشخصات نشر	تهران: نوآور، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۲۶۴ص.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۹۲-۹
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	ساختمان‌سازی — ماشین‌آلات — راهنمای آموزشی (عالی)
شناسه افزوده	صادقی کمجانی، مسعود، ۱۳۶۹ -
رده بندی کنگره	TH ۹۰۰/ع۸م۲ ۱۳۹۳:
رده بندی دیویی	۶۲۴/۰۲۸:
شماره کتابشناسی ملی	۳۴۵۲۵-۸:

ماشین‌آلات ساختمانی (ویژه آزمون‌های نظام مهندسی)

مؤلفین: محمد حسین علیزاده برزی، مسعود صادقی کمجانی
ناشر: نوآور
شمارگان: ۱۰۰ نسخه
نمونه خوان: محمد امین اعمای
ناظر چاپ: محمدرضا نصیرنیا
نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۳
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۹۲-۹



قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

نمایشگاه دائمی و مرکز فروش:

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخرورزی، خ شهدای ژاندارمری
نرسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸، طبقه دوم، واحد ۶
۶۶۴۸۴۱۹۱-۹۲

www.noavarpub.com

فروشگاه ۱: تهران خ انقلاب، نبش خ ۱۲ فروردین پلاک ۱۳۱۰، کتابفروشی الیاس تلفن: ۶۶۴۰۵۰۸۴ - ۶۶۵۵۸۷۸
فروشگاه ۲: تهران خ انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، جنب بانک ملت، پلاک ۱۲۱۲، کتابفروشی گونبرگ تلفن: ۶۶۴۰۲۵۷۹ - ۶۶۴۱۳۹۹۱
فروشگاه ۳: تهران خ انقلاب، بین خ ۱۲ فروردین و اردیبهشت، پلاک ۱۳۱۲، کتابفروشی صانعی تلفن: ۶۶۴۰۵۲۸۵ - ۶۶۴۰۹۹۳۴
فروشگاه ۴: اصفهان، م انقلاب، خ چهار باغ عباسی ابتدای خ سید علی خان، کتابفروشی مهرگان تلفن: ۰۳۱۱۲۲۱۳۷۵۱
فروشگاه ۵: تبریز، خ امام، فلکه دانشگاه، اول خ دانشگاه، کتابفروشی علامه تلفن: ۰۴۱۱۳۳۴۱۶۶۹ - ۰۴۱۱۳۳۴۱۹۸۶

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی سی‌دی، دی‌وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری، کتاب و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۷	معرفی کامیون.....	۵۷
بخش اول: ماشین آلات حفاری.....	۹	ظرفیت کامیون های جاده های تولید ایران بر اساس تعداد محورها.....	۵۹
فصل اول: باکتهای حفار.....	۱۰	قسمتهای اصلی کامیونها.....	۶۲
باکت.....	۱۰	فصل دوم: بیل مکانیکی.....	۶۴
قسمت های اصلی ماشین های باکت حفار.....	۱۲	معرفی بیل مکانیکی.....	۶۴
فصل دوم: پمپ تزریق.....	۱۳	الف) نوع چرخ زنجیری.....	۶۵
معرفی پمپ تزریق.....	۱۳	ب) نوع چرخ لاستیکی.....	۶۵
فصل سوم: چکشهای هیدرولیکی.....	۱۷	ج) نوع کامیونی.....	۶۵
چکشهای هیدرولیکی.....	۱۷	فصل سوم: باب کت حفاری.....	۶۹
فصل چهارم: شاول.....	۲۴	معرفی باب کت حفاری.....	۶۹
مقدمه.....	۲۴	فصل چهارم: بولدوزر.....	۷۲
شاول هیدرولیکی.....	۲۶	معرفی بولدوزر.....	۷۲
شاسی ثابت.....	۲۷	مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت.....	۷۳
شاسی متحرک.....	۲۷	موارد مهم در استفاده از جدول.....	۷۴
فصل پنجم: اوگر.....	۲۹	بولدوزر چرخ لاستیکی.....	۷۴
معرفی اوگر.....	۲۹	بولدوزر چرخ زنجیری.....	۷۴
فصل ششم: پرفراتور و پرفراتریس.....	۳۷	تیغه هایی که به منظور عملیات تولیدی استفاده می شود.....	۷۴
معرفی پرفراتور و پرفراتریس.....	۳۷	تیغه با کاربری عمومی.....	۷۵
الف) پرفراتور دستی.....	۳۹	تیغه با کاربری تولیدی خاص.....	۷۵
ب) پرفراتور پایه دار.....	۴۰	تیغه برای پاکسازی زمین.....	۷۵
پایه ها را به انواع زیر تقسیم می کنند.....	۴۰	قسمت های اصلی بولدوزر.....	۷۶
الف - پایه معمولی.....	۴۰	فصل پنجم: لودر.....	۷۷
ب - پایه تلسکوپی.....	۴۰	معرفی لودر.....	۷۷
ج - پایه گیردار.....	۴۰	مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت.....	۷۷
فصل هفتم: جامبو دریل.....	۴۸	انواع لودر.....	۷۸
معرفی جامبو دریل.....	۴۸	لودر چرخ لاستیکی.....	۷۸
فصل هشتم: بورپاک.....	۵۳	لودر چرخ زنجیزی.....	۷۹
معرفی بورپاک.....	۵۳	قسمتهای اصلی ماشین.....	۷۹
بخش دوم: ماشین آلات عملیات خاکی.....	۵۶	۱- جام.....	۷۹
فصل اول: کامیون.....	۵۷	الف) جام صخره کنی Rock Bucket.....	۸۰
		ب) جام یونیورسال Universal Bucket.....	۸۰
		ج) جام حفاری عمومی General Excavation.....	

۱۰۷.....	فصل یازدهم: دامپر	۸۰.....	Bucket
۱۰۷.....	معرفی دامپر	۸۱.....	اجزاء ضمیمه شونده جامها
۱۱۱.....	فصل دوازدهم: ترنجر	۸۱.....	۲- شاسی
۱۱۱.....	مقدمه	۸۱.....	۳- موتور
۱۱۱.....	ترنجرهای زنجیری	۸۲.....	۴- سیستم هیدرولیک
۱۱۳.....	نوع دوزنقه‌ای	۸۳.....	فصل ششم: غلتکها
۱۱۴.....	فصل سیزدهم: دراگلاین	۸۳.....	معرفی غلتکها
۱۱۴.....	معرفی دراگلاین	۸۳.....	مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت
۱۱۸.....	فصل چهاردهم: ریپر	۸۴.....	انواع غلتکها
۱۱۸.....	مقدمه	۸۴.....	غلتکهای پاچه بزی
۱۱۹.....	مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت ریپر	۸۵.....	غلتکهای شبکه‌ای
۱۱۹.....	انواع ریپر	۸۵.....	غلتکهای ارتعاشی (لرزنده)
۱۲۰.....	عملکرد ریپر در انواع خاک و سنگ	۸۶.....	غلتکهای بزرگ
۱۲۲.....	بخش سوم: ماشین آلات بتن سازی و بتن ریزی	۸۸.....	غلتکهای با چرخ فولادی صاف
۱۲۳.....	فصل اول: بتونیر	۸۹.....	غلتکهای پنوماتیک چرخ لاستیکی
۱۲۳.....	معرفی بتونیر	۹۰.....	غلتکهای دارای صفحات فولادی (کشکناز)
۱۲۴.....	بتونیر با محور ثابت	۹۰.....	مترام کنندهای شبه بلوزر
۱۲۵.....	بتونیرهای با محور متحرک	۹۰.....	قسمتهای اصلی غلتکها
۱۲۸.....	فصل دوم: پمپ بتن پاش	۹۱.....	فصل هفتم: اسکرپرها
۱۲۸.....	معرفی پمپ بتن پاش	۹۱.....	معرفی اسکرپرها
۱۲۹.....	شاتکریت خشک	۹۲.....	اسکرپیر با تراکتور چرخ زنجیری
۱۳۰.....	شاتکریت تر	۹۳.....	اسکرپیر با تراکتور چرخ لاستیکی
۱۳۱.....	ماشین با محفظه فشار دو گانه	۹۳.....	اسکرپیرهای نقاله دار
۱۳۱.....	ماشین دوار	۹۴.....	اسکرپیرهای نقاله دار و تعیین ظرفیت آنها
۱۳۴.....	فصل سوم: پمپ بتن	۹۴.....	قسمتهای مختلف اسکرپیر
۱۳۴.....	معرفی پمپ بتن	۹۵.....	فصل هشتم: کلامشل
۱۳۶.....	پمپ کامیونی تیرک (بوم) دار	۹۵.....	معرفی کلامشل
۱۳۶.....	تراک میکسر پمپ بتن	۹۹.....	فصل نهم: بکهو لودر
۱۳۶.....	پمپ بتن قابل حمل	۹۹.....	معرفی بکهو لودر
۱۳۹.....	فصل چهارم: ویراتور و ماشینهای ویراتور	۹۹.....	بکهو تمام گردان
۱۳۹.....	معرفی ویراتور و ماشینهای ویراتور	۱۰۰.....	بکهو ثابت
۱۴۰.....	لرزاننده‌های سطحی	۱۰۰.....	بکهو لودر کشویی مکانیکی
۱۴۰.....	دستگاه لرزاننده درونی یا فرو رونده	۱۰۱.....	بکهو لودر کشویی هیدرولیکی
۱۴۱.....	لرزاننده‌های خارجی یا بیرونی	۱۰۳.....	فصل دهم: گریدر
۱۴۵.....	فصل پنجم: بونکر سیمان	۱۰۳.....	معرفی گریدر
		۱۰۴.....	موارد استعمال
		۱۰۶.....	قسمتهای اصلی گریدرهای سنگین

معرفی بونکر سیمان.....	۱۴۵
فصل ششم: تراک میکسر.....	۱۴۹
تراک میکسر.....	۱۴۹
فصل هفتم: سیلوی سیمان.....	۱۵۴
معرفی سیلوی سیمان.....	۱۵۴
فصل هشتم: بچینگ.....	۱۶۰
معرفی دستگاههای تولید بتن (بچینگ).....	۱۶۰
انواع بچینگ.....	۱۶۱
انواع بچینگ از دیدگاه جریان مواد.....	۱۶۱
انواع بچینگ از دیدگاه امکان جابجایی.....	۱۶۳
انواع بچینگ از دیدگاه نحوه اختلاط.....	۱۶۴
انواع بچینگها بر حسب نوع میکسر.....	۱۶۴
فصل نهم: سیستمهای حمل و تغذیه مصالح بتن.....	۱۶۷
معرفی سیستمهای حمل و تغذیه مصالح بتن.....	۱۶۷
فصل دهم: دیگ آب گرم.....	۱۷۲
معرفی دیگ آب گرم.....	۱۷۲
دیگ حرارت مرکزی آب گرم.....	۱۷۴
فصل یازدهم: ماشین آلات برش و خم آرماتور.....	۱۷۶
معرفی ماشین آلات برش و خم آرماتور.....	۱۷۶
بخش چهارم: ماشین آلات عمومی.....	۱۸۳
فصل اول: بالابر.....	۱۸۴
معرفی بالابر.....	۱۸۴
بالابرهای ساختمانی.....	۱۸۵
بالابرهای نمakاری.....	۱۸۶
بالابرهای ویژه حمل بار.....	۱۸۷
بالابرهای زیرزمینی.....	۱۸۷
حفاری بالارونده شامل موارد ذیل میباشد.....	۱۸۸
فصل دوم: تریلی.....	۱۹۰
معرفی تریلی.....	۱۹۰
فصل سوم: تراکتور.....	۱۹۵
معرفی تراکتور.....	۱۹۵
تراکتورهای چرخ لاستیکی.....	۱۹۷
تراکتورهای چرخ زنجیری.....	۱۹۷
فصل چهارم: لیفت تراک.....	۲۰۰
معرفی لیفت تراک.....	۲۰۰
لیفت تراک الکتریکی.....	۲۰۰
لیفت تراک گاز سوز (LP).....	۲۰۰
لیفت تراک بنزینی یا دیزلی.....	۲۰۰
لیفت تراک سلولی.....	۲۰۰
تراک لیفت با تایر نوار لاستیکی.....	۲۰۱
تراک لیفت با تایر بادی.....	۲۰۱
لیفت تراکهای عمومی.....	۲۰۱
تراک دسترسی.....	۲۰۱
تراک پالت بر موتوردار.....	۲۰۲
انواع لیفت تراک.....	۲۰۳
فصل پنجم: ماشین جوش لوله پلی اتیلن.....	۲۰۵
مقدمه.....	۲۰۵
مزایای فناوری پلی اتیلن نسبت به سایر لولهها.....	۲۰۵
روش اکستروژن.....	۲۰۶
جوش لب به لب.....	۲۰۷
روش الکتریکی.....	۲۰۹
فصل ششم: جرقفیل.....	۲۱۱
مقدمه.....	۲۱۱
جرقفیلهای متحرک.....	۲۱۱
جرقفیلهای ثابت.....	۲۱۲
جرقفیلهای کامیونی.....	۲۱۲
جرقفیل های متحرک چرخ لاستیکی.....	۲۱۳
جرقفیل های چرخ لاستیکی بوم خشک (بوم شبکه‌ای).....	۲۱۳
جرقفیل های چرخ لاستیکی بوم تلسکوپي.....	۲۱۴
جرقفیل های چرخ زنجیری.....	۲۱۷
جرقفیل های چرخ زنجیری سبک.....	۲۱۸
جرقفیل های بوم تلسکوپي.....	۲۲۰
بخش پنجم: تعاریف، ملاحظات، محاسبات و روشهای اجرایی.....	۲۲۳
انتخاب صحیح ماشین آلات.....	۲۲۴
نیروی کشش ماشین آلات.....	۲۲۶
هزینه‌های تهیه، به کارگیری و نگهداری ماشین آلات.....	۲۲۷
محاسبه مخارج ساعتی بهره‌برداری از ماشین آلات خریداری شده.....	۲۲۸

۲۴۴	بهره ساعتی سرمایه برای دارندگان ماشین آلات:	۲۲۹	روشهای محاسبه استهلاک
۲۴۵	میزان سود سرمایه	۲۳۱	محاسبه استهلاک بر اساس ساعات کارکرد
۲۴۶	استهلاک ساعتی سرمایه برای برآورد مقدماتی	۲۳۱	محاسبه استهلاک بر اساس واحد کارکرد
۲۴۶	سود ساعتی سرمایه برای برآورد مقدماتی	۲۳۲	هزینه سرمایه
	نگهداری، تعمیرات، تهیه قطعات یدکی و قطعات	۲۳۳	سود اقساطی
۲۴۷	مصرفی	۲۳۳	هزینه شماره گذاری
۲۴۷	تملک در مقایسه با اجاره	۲۳۴	بیمه
۲۴۸	هزینه ساعتی مالکیت ماشین آلات	۲۳۴	هزینه های انبار و نگهداری
۲۴۸	مخارج ساعتی اجاره ماشین آلات	۲۳۴	ساعات کارکرد ماشین آلات
۲۴۸	معیارهای موثر در تامین ماشین آلات	۲۳۵	خلاصه ساعت کاری
۲۴۹	روشهای اجرایی	۲۳۶	ساعات موثر
۲۵۰	محاسبه اتلاف زمان در انجام عملیات	۲۳۶	روز و هفته کاری
	طولانی شدن مدت عملیات اجرایی به دلیل تاخیرهای طولانی	۲۳۶	سال کاری
۲۵۱	طولانی شدن مدت عملیات اجرایی به دلیل تاخیرهای کوتاه (کمتر از ۱۵ دقیقه)	۲۳۶	زمان کار
۲۵۱	تعریف عملیات خاکی	۲۳۷	اجاره ماشین آلات
۲۵۱	پاکسازی محوطه	۲۳۷	عمر اقتصادی ماشین آلات
۲۵۲	سست کردن زمین	۲۳۷	هزینه استهلاک و تعویض
۲۵۲	خاکبرداری	۲۳۸	هزینه های سرمایه گذاری
۲۵۳	انتقال مواد حفاری	۲۳۸	هزینه های نگهداری و تعمیر
۲۵۳	بسترسازی	۲۳۸	هزینه زمان بیکاری
۲۵۳	تراکم	۲۳۸	هزینه مطرودی (از کارافتادگی و اسقاطی)
۲۵۴	اندازه گیری حجم عملیات	۲۳۸	مصرف سوخت
۲۵۴	برآورد عملیات خاکی	۲۳۹	مصرف روغن موتور
۲۵۴	تعیین حجم با استفاده از منحنی های تراز	۲۴۰	لاستیک
۲۵۵	تعیین حجم با استفاده از ارتفاع نقاط	۲۴۰	قطعات یدکی
۲۵۶	تعیین حجم عملیات خاکی با استفاده از مقاطع عرضی	۲۴۰	نگهداری و تعمیرات
۲۵۸	استفاده از نرم افزارهای رایانهای در تعیین حجم خاک	۲۴۰	روشهای محاسبه مخارج ساعتی مالکیت و بهره برداری از ماشین آلات
۲۵۸	تعیین حجم توده خاک	۲۴۱	روش انجمن پیمانکاران آمریکا
۲۵۹	مشخصات انواع خاک	۲۴۱	هزینه استهلاک
۲۵۹	خواص خاک	۲۴۱	هزینه های غیر مستقیم ناشی از مالکیت تجهیزات
۲۶۰	ضریب تورم خاک	۲۴۲	هزینه های تعمیر و نگهداری
۲۶۰	ضریب انقباض	۲۴۲	هزینه های حرکت ظن و مستقر کردن تجهیزات
۲۶۱	منابع	۲۴۲	هزینه سوخت و روغن
۲۶۱	منابع فارسی	۲۴۳	سایر هزینه های بهره برداری از تجهیزات
۲۶۲	منابع انگلیسی	۲۴۳	فرمول های محاسباتی مورد نیاز
			استهلاک ساعتی سرمایه برای دارندگان ماشین آلات

پیشگفتار

سیاس خدای رحمان را که توفیق نگارش این کتاب را به ما داد و به ما تحمل بخشید تا بتوانیم بر سختی‌ها چیره شویم و صبر و حوصله‌ای که با وجود مشقت‌ها و موانع موجود به این بزرگ نایل آیم، هدف از تألیف این کتاب در وهله‌ی اول کمک به اجرای بهتر بنا و آگاهی بخشی هرچه بیشتر مجریان و پیمانکاران عرصه‌ی ساخت و ساز است.

اما همانطور که با خواندن این کتاب متوجه خواهید شد، هدف دیگر تألیف این کتاب آماده‌سازی کارشناسان برای آزمون ورود به حرفه‌ی مهندسان (یا همان آزمون نظام مهندسی) است. این کتاب بر اساس جدیدترین مباحث مقررات ملی نوشته شده و بی شک برای داوطلبان آزمون تحصیلات تکمیلی (مقطع کارشناسی ارشد) و یا داوطلبان آزمون نظام مهندسی (نظارت و اجرا) بسیار مفید و کارآمد می‌باشد.

از حضرات تصویرنیا و تمامی دست‌اندرکاران انتشارات نوآور بالاخص سرکار خانم رسولی و سرکار خانم بیگلی که دست نوشته‌های ما را به نحو احسن با بهترین کیفیت مبدل به این مصحف نمودند کمال تشکر و سپاس را داریم و از حضرت حق سلامتی و موفقیت روز افزون را برایشان مسئلت می‌نماییم.

اللهم صل علی محمد و آل محمد و عجل فرجهم

و من ... التوفیق

محمد حسین علیزاده برزی

و

مسعود صادقی کمجانی