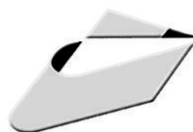


به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری  
دیبگران تهران

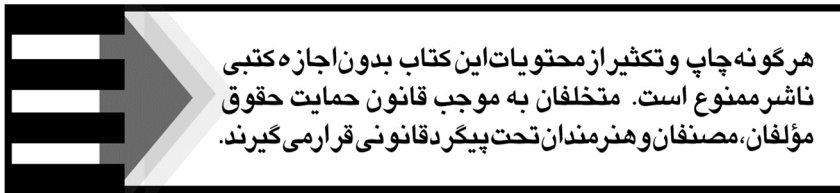
# ماشین آلات ساختمانی و راه سازی

(ویرایش سوم)

(ویژه آزمونهای کارشناسی ناپیوسته مهندسی عمران)

مؤلف

مهندس حسین اکبرزادگان



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

ماشین آلات ساختمانی و راه سازی (ویرایش سوم)  
ویژه آزمونهای کارشناسی ناپیوسته مهندسی عمران

مؤلف: مهندس حسین اکبر زادگان

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه‌آرایی: دیباگران تهران

طرح روی جلد: مجتمع فنی تهران

چاپ: صدف

نوبت چاپ: هشتم

تاریخ نشر: ۱۴۰۰

تیراژ: ۵۰ جلد

قیمت: ۷۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۲۲۹-۸

ISBN: 978-600-124-229-8

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱ تلفن: ۰۴۶-۶۶۴۱۰۰۴۶-۲۲۰۸۵۱۱۱

فروشگاه های اینترنتی:

[www.mftbook.ir](http://www.mftbook.ir)

[www.dibagarantehran.com](http://www.dibagarantehran.com)

نشانی تلگرام: @mftbook

نشانی اینستاگرام: Dibagaran\_publishing

سرشناسه: اکبرزادگان، حسین، ۱۳۴۵-

عنوان و نام پدید آور: ماشین آلات ساختمانی و راه سازی ویژه آزمونهای کارشناسی ناپیوسته مهندسی عمران مؤلف حسین اکبرزادگان

وضعیت ویراست: ویراست ۳

مشخصات نشر: تهران- دیباگران تهران- ۱۳۹۵

مشخصات ظاهری: ۱۸۰ ص. مصورجدول - نمودار

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۲۲۹-۸

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: ساختمان سازی - ماشین آلات - راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع: ساختمان سازی - ماشین آلات - آزمون ها و تمرین ها (عالی)

موضوع: راه سازی - ماشین آلات - راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع: راه سازی - ماشین آلات - آزمون ها و تمرین ها (عالی)

موضوع: دانشگاه ها و مدارس عالی - ایران - آزمون ها

موضوع: آزمون دوره های تحصیلات تکمیلی - ایران

رده بندی کنگره: ۱۳۹۱ م ۷ الف / TE ۹۰۰

رده بندی دیویی: ۶۲۴۱۰۲۸

شماره کتابشناسی ملی: ۳۰۴۱۱۹۹

## فهرست مطالب

مقدمه ناشر.....	۸
مقدمه مؤلف.....	۹

### فصل اول: مدیریت کارگاه

۱ - ۱ آشنایی.....	۱۱
۱ - ۲ مدیریت و سرپرستی در امور ماشین‌آلات.....	۱۱
۱ - ۳ خاکها.....	۱۲
۱ - ۳ - ۱ تورم خاک (افزایش).....	۱۲
۱ - ۳ - ۲ انقباض خاک (نشست).....	۱۲
۱ - ۴ استهلاک.....	۱۳
۱ - ۴ - ۱ روشهای محاسبه استهلاک.....	۱۳
۱ - ۵ مخارج ساعتی ماشین.....	۱۴
۱ - ۶ طبقه‌بندی ماشین‌آلات راه‌سازی و ساختمانی.....	۱۴
۱ - ۷ سؤالات تکمیلی.....	۱۵

### فصل دوم: تراکتورها، جرثقیلها و ماشین‌آلات حفاری (خاک‌برداری)

۱ - ۲ انواع تراکتور و تجهیزات وابسته به آن.....	۲۱
۱ - ۱ - ۱ مزایای تراکتورهای چرخ زنجیری.....	۲۱
۱ - ۱ - ۲ مزایای تراکتورهای چرخ لاستیکی.....	۲۲
۱ - ۱ - ۳ اثر ارتفاع در نیروی کشش ماشین‌آلات.....	۲۲
۱ - ۱ - ۴ قابلیت صعود.....	۲۲
۲ - ۲ ماشین‌آلات حفاری (خاک‌برداری).....	۲۳
۲ - ۳ جرثقیلها.....	۲۳
۲ - ۳ - ۱ انواع جرثقیلها.....	۲۳
۲ - ۳ - ۲ بار واژگونی.....	۲۴
۲ - ۳ - ۳ قوانین OSHA در مورد جرثقیلها.....	۲۴
۲ - ۳ - ۴ جرثقیل کامیونی.....	۲۵
۲ - ۳ - ۵ جرثقیلهای چرخ زنجیری.....	۲۵
۲ - ۳ - ۶ جرثقیل برجی یا تاور.....	۲۶

- ۲۶..... ۲-۳-۷ جرثقیل سقفی.....
- ۲۶..... ۲-۳-۸ جرثقیل زنجیری.....
- ۲۶..... ۲-۳-۹ انواع بوم (تیراصلی) جرثقیلها.....
- ۲۷..... ۲-۳-۱۰ انواع چرثقیل از لحاظ قابلیت گردش.....
- ۲۷..... ۲-۳-۱۱ ظرفیت بی خطر بلند کنندگی جرثقیلها.....
- ۲۷..... ۲-۴ کلامشل (جرثقیل خاک بردار یا بیل منقاری).....
- ۲۹..... ۲-۵ دراگلاین.....
- ۳۱..... ۲-۶ بیل مکانیکی.....
- ۳۳..... ۲-۷ کج بیل.....
- ۳۴..... ۲-۸ سؤالات تکمیلی.....

### فصل سوم: لودر

- ۴۱..... ۳-۱ آشنایی.....
- ۴۲..... ۳-۲ روشهای بارگیری لودر.....
- ۴۳..... ۳-۳ بالابر یا فورک لیفت.....
- ۴۳..... ۳-۴ ماشینهای لاروب.....
- ۴۳..... ۳-۵ تخمین میزان کار لودر.....
- ۴۵..... ۳-۶ سؤالات تکمیلی.....

### فصل چهارم: بلدوزر

- ۴۷..... ۴-۱ آشنایی.....
- ۴۷..... ۴-۲ انواع تیغه‌های بلدوزرها و کاربرد آنها.....
- ۴۹..... ۴-۳ عوامل محدودکننده سرعت ماشین آلات.....
- ۴۹..... ۴-۳-۱ مقاومت غلتشی.....
- ۴۹..... ۴-۳-۲ مقاومت شیب.....
- ۴۹..... ۴-۳-۳ قدرت موتور.....
- ۵۱..... ۴-۴ میزان کار بلدوزر یا میزان تولید بلدوزر.....
- ۵۱..... ۴-۵ نکاتی برای زیاد کردن تولید بلدوزر.....
- ۵۲..... ۴-۶ سؤالات تکمیلی.....

### فصل پنجم: حمل و نقل مواد حفاری (کامیونها)

- ۵۳..... ۵-۱ آشنایی.....

- ۵۳..... ۲ - ۵ کامیون
- ۵۴..... ۱ - ۲ - ۵ روشهای مختلف تعیین تعداد باربرها (کامیونها)
- ۵۶..... ۲ - ۲ - ۵ انواع کامیونها
- ۵۷..... ۳ - ۵ سؤالات تکمیلی

#### فصل ششم: گریدر

- ۶۱..... ۱ - ۶ آشنایی
- ۶۱..... ۲ - ۶ تیغه‌های گریدر
- ۶۲..... ۳ - ۶ پخش کردن مواد خاکی با گریدر
- ۶۲..... ۴ - ۶ حمل مواد به کنار جاده
- ۶۳..... ۵ - ۶ شیب‌بندی دقیق
- ۶۳..... ۶ - ۶ کندن جوی
- ۶۴..... ۷ - ۶ حجم عملیات ساعتی گریدر
- ۶۵..... ۸ - ۶ سؤالات تکمیلی

#### فصل هفتم: اسکرپرها

- ۶۹..... ۱ - ۷ آشنایی
- ۷۰..... ۲ - ۷ نکاتی در مورد انواع اسکرپرها
- ۷۱..... ۳ - ۷ حجم عملیات خاکی اسکرپر
- ۷۲..... ۴ - ۷ محاسبه حداکثر سرعت اسکرپر
- ۷۴..... ۵ - ۷ سؤالات تکمیلی

#### فصل هشتم: غلتکها

- ۷۷..... ۱ - ۸ آشنایی
- ۷۷..... ۲ - ۸ انواع غلتکها
- ۷۷..... ۱ - ۲ - ۸ پاچه‌بزی یا زاید‌دار
- ۷۸..... ۲ - ۲ - ۸ غلتکهای با چرخ فولادی صاف
- ۷۹..... ۳ - ۲ - ۸ غلتکهای پنوماتیک یا چرخ لاستیکی
- ۷۹..... ۴ - ۲ - ۸ غلتکهای لرزنده
- ۸۱..... ۳ - ۸ سؤالات تکمیلی

#### فصل نهم: حفاری صخره‌ها

- ۸۵..... ۱ - ۹ آشنایی

- ۲ - ۹ رپرها ..... ۸۵
- ۳ - ۹ روشهای حمل و بارگیری مواد کنده شده سنگها ..... ۸۶
- ۴ - ۹ نکاتی در مورد شرایط مدیریت کارگاهی و افزایش تولید رپیر ..... ۸۷
- ۵ - ۹ سؤالات تکمیلی ..... ۸۸

### فصل دهم: ماشین آلات آسفالت کاری

- ۱ - ۱۰ آشنایی ..... ۹۱
- ۲ - ۱۰ کارخانجات آسفالت سازی ..... ۹۱
- ۳ - ۱۰ ماشین آلات آسفالت کاری ..... ۹۲
- ۴ - ۱۰ سؤالات تکمیلی ..... ۹۴

### فصل یازدهم: ماشین آلات کارهای بتنی

- ۱ - ۱۱ آشنایی ..... ۹۷
- ۲ - ۱۱ ماشین آلات مربوط به تهیه مصالح سنگی بتن ..... ۹۷
- ۱ - ۲ - ۱۱ انواع سنگ شکن و دستگاههای تهیه شن و ماسه ..... ۹۷
- ۲ - ۲ - ۱۱ دستگاه شن و ماسه شوی و خشک کن ..... ۹۷
- ۳ - ۱۱ ماشین آلات کار بتنی ..... ۹۸
- ۱ - ۳ - ۱۱ ماشین آلات مخلوط کردن بتن ..... ۹۸
- ۲ - ۳ - ۱۱ پمپ بتن ..... ۹۹
- ۳ - ۳ - ۱۱ بتونیر ..... ۱۰۰
- ۴ - ۳ - ۱۱ اتوبتونیر ..... ۱۰۰
- ۵ - ۳ - ۱۱ دامپر ..... ۱۰۰
- ۶ - ۳ - ۱۱ اسکپ فلوت ..... ۱۰۱
- ۷ - ۳ - ۱۱ سمنت گان ..... ۱۰۱
- ۴ - ۱۱ مطالبی در مورد بتن کاری ..... ۱۰۱
- ۱ - ۴ - ۱۱ لرزاندن بتن ..... ۱۰۱
- ۲ - ۴ - ۱۱ بتن ریزی در آب ..... ۱۰۱
- ۳ - ۴ - ۱۱ شاتکریت ..... ۱۰۱
- ۴ - ۴ - ۱۱ فینیشینگ ..... ۱۰۲
- ۵ - ۴ - ۱۱ فرغون دستی و موتوری ..... ۱۰۲
- ۶ - ۴ - ۱۱ دلوها و جامها ..... ۱۰۲
- ۷ - ۴ - ۱۱ تسمه نقاله ..... ۱۰۲

- ۸ - ۴ - ۱۱ ناودان شیبدار یا شوت ..... ۱۰۳
- ۹ - ۴ - ۱۱ لوله آویز یا شوت عمودی ..... ۱۰۳
- ۵ - ۱۱ سؤالات تکمیلی ..... ۱۰۴

**فصل دوازدهم: سایر ماشین‌آلات و دستگاههایی که در کارهای راه و ساختمان استفاده می‌شوند**

- ۱ - ۱۲ گریدرتریمر ..... ۱۱۱
- ۲ - ۱۲ اسلیپ فورمر ..... ۱۱۱
- ۳ - ۱۲ رمر ..... ۱۱۲
- ۴ - ۱۲ شمع کوب ..... ۱۱۲
- ۵ - ۱۲ تیفور ..... ۱۱۴
- ۶ - ۱۲ آسانسورها ..... ۱۱۴
- ۷ - ۱۲ کمپکتور ..... ۱۱۴
- ۸ - ۱۲ غلتک دابل ویبره ..... ۱۱۵
- ۹ - ۱۲ دستگاه ساب بتن ..... ۱۱۵
- ۱۰ - ۱۲ دستگاه برش بتن ..... ۱۱۵
- ۱۱ - ۱۲ دستگاه بتن ریز ثابت ..... ۱۱۵
- ۱۲ - ۱۲ دستگاه بتن ریز متحرک ..... ۱۱۵
- ۱۳ - ۱۲ سؤالات تکمیلی ..... ۱۱۶

**فصل سیزدهم: مجموعه سؤالات تکمیلی**

- ۱ - ۱۳ پرسشهای چهارگزینه‌ای تا سال ۸۲ ..... ۱۱۷
- ۲ - ۱۳ پاسخنامه ..... ۱۵۴
- ۳ - ۱۳ پرسشهای چهارگزینه‌ای تا سال ۸۴ ..... ۱۶۱
- ۴ - ۱۳ پاسخنامه ..... ۱۶۶
- ۵ - ۱۳ پرسشهای چهارگزینه‌ای تا سال ۸۸ ..... ۱۶۷
- ۶ - ۱۳ پاسخنامه ..... ۱۷۴
- ۷ - ۱۳ پرسشهای چهارگزینه‌ای تا سال ۹۰ ..... ۱۷۵
- ۸ - ۱۳ پاسخنامه ..... ۱۷۸

- منابع و مأخذ ..... ۱۷۹

## مقدمه ناشر

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرضه کتاب های است که تواند

خواسته های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام هایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم. گستردگی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی ترین و راحت ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع رسانی، بیش از پیش روشن می نماید. در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقه مندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "جناب آقای مهندس حسین اکبرزادگان" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

ویراستاری: شیوا غمگسار

حروفچینی، ویرایش و صفحه آرایی کامپیوتری: مهسا کوراوی

طرح جلد: مینا دیده بان

ناظر چاپ: منصور عزیزی

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش پژوه گرامی درخواست می نماید با مراجعه به آدرس [dibagaran.mft.info](mailto:dibagaran.mft.info) (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

[publishing@mftmail.com](mailto:publishing@mftmail.com)



## مقدمه مؤلف

سپاس خدای را که در تدوین و تألیف این اثر ما را یاری داد تا گامی هرچند کوچک در عرصه علم و دانش این مرز و بوم برداریم و گوشه‌ای از دین خویش را ادا کنیم. کتابی که پیش روی شماست مجموعه‌ای از خلاصه مطالب و پرسشهای چهارگزینه‌ای و پاسخنامه تشریحی از درس ماشین‌آلات ساختمانی و راه‌سازی است. طرح تستهای این کتاب بر اساس مباحث ماشین‌آلات ساختمانی و راه‌سازی است و تعدادی از آنها نیز از کنکورهای کاردانی به کارشناسی سالهای مختلف آموزش عالی و دانشگاه آزاد اسلامی گردآوری شده است. مانند هر اثر دیگر، این کتاب نیز خالی از ایراد نیست. سپاسگزار خواهیم بود که اساتید و دانش‌پژوهان عزیز، اشکالات آن را متذکر شوند تا در چاپهای بعدی نسبت به رفع آنها اقدام شود.

حسین اکبرزادگان

Hosseinakbarzadegan@yahoo.com