

۲۰۱۰۲۴۷
۹۷,۱۱,۱۸

تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی

تالیف

دکتر باریس مجنونیان
(استاد دانشگاه تهران)

دکتر احسان عبدی
(دانشیار دانشگاه تهران)

www.ketab.ir



شماره مسلسل ۹۷۹۷

شماره انتشار ۴۰۰۴

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه	عبدی، احسان، ۱۳۵۹-
عنوان و نام پدیدآور	تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی / تألیف احسان عبدی، باریس مجنونیان.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۳۴۲ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست	انتشارات دانشگاه تهران: شماره انتشار ۴۰۰۴.
شابک	978-964-03-7286-9
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبیا
یادداشت	واژه‌نامه.
یادداشت	کتابنامه: ص. ۳۳.
موضوع	راه‌های جنگلی - ایران - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Forest Roads-- Iran-- Study And Teacher (Higher)
موضوع	عمران روستایی - ایران - طرح‌ها
موضوع	Rural Development Projects-- Ira
شناسه افزوده	مجنونیان، باریس، ۱۳۳۰-
شناسه افزوده	دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره	۳۹۷ ت ۷/۵/۵۲ TE۲۲۹
رده‌بندی دیویی	۷۴۰/۵۵
شماره کتابشناسی ملی	۴۲۶۵

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، باربری، وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود. تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.



عنوان: تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی
تألیف: دکتر احسان عبدی - دکتر باریس مجنونیان
ویرایش ادبی: فاطمه شیخلو
نوبت چاپ: اول
تاریخ انتشار: ۱۳۹۷
شمارگان: ۲۰۰ نسخه
ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلفان است»

بها: ۳۵۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرشی مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: http://press.ut.ac.ir
پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲



فهرست مطالب

پیشگفتار.....	ش
مقدمه مؤلفان.....	ص

فصل اول - مقدمه..... ۱

۱-۱ اهداف کلی تعمیر و نگهداری جاده.....	۳
۲-۱ اهداف عملیاتی تعمیر و نگهداری جاده.....	۴
۳-۱ ضمانت عدم تعمیر و نگهداری مناسب.....	۴
۴-۱ مزایای انجام عملیات تعمیر و نگهداری.....	۵
۵-۱ مراحل شناسایی، برآورد، برنامه‌ریزی جنگلی و منابع طبیعی.....	۵
۱-۵-۱ طراحی شبکه جاده.....	۶
۲-۵-۱ تهیه پروژه و نقشه‌های اجرایی شبکه جاده.....	۶
۱-۲-۵-۱ ردیابی مسیر هادی.....	۶
۲-۲-۵-۱ تنظیم مسیر قطعی.....	۶
۳-۲-۵-۱ پیاده کردن قوس‌ها.....	۶
۴-۲-۵-۱ هکتومتری.....	۷
۵-۲-۵-۱ برداشت پروفیل طولی و عرضی مسیر.....	۷
۶-۲-۵-۱ عملیات دفتری و ارائه نقشه‌های اجرایی جاده.....	۷
۳-۵-۱ ساخت شبکه جاده.....	۷
۱-۳-۵-۱ تعیین حریم جاده در طبیعت.....	۷
۲-۳-۵-۱ آماده کردن مسیر جاده.....	۷
۳-۳-۵-۱ خاکبرداری و خاکریزی (عملیات خاکی).....	۸
۴-۳-۵-۱ ایجاد تأسیسات زهکشی و دیواره‌های حفاظتی.....	۸
۵-۳-۵-۱ تثبیت بستر.....	۸
۶-۳-۵-۱ روسازی.....	۹

فصل دوم - مدیریت عملیات تعمیر و نگهداری جاده..... ۱۱

۱-۲ آماربرداری جاده.....	۱۱
--------------------------	----

۱۲	۱-۱-۲ جمع‌آوری اطلاعات
۱۳	۲-۱-۲ بخش‌بندی (قطعه‌بندی) جاده‌ها
۱۵	۳-۱-۲ روش اجرای آماربرداری
۱۶	۴-۱-۲ اجزای موردبرداشت در آماربرداری جاده
۱۶	۱-۴-۱-۲ آبرو
۱۷	۲-۴-۱-۲ جوی کناری
۱۸	۳-۴-۱-۲ سطح جاده
۱۹	۴-۴-۱-۲ ترانشه‌های خاکبرداری و خاکریزی
۲۱	۲-۲ بازده
۲۲	۳-۲ راهبردهای عملیات تعمیر و نگهداری
۲۳	۱-۳-۲ تعمیر و نگهداری پیشگیرانه
۲۴	۲-۳-۲ تعمیر و نگهداری اصلاحی لازم
۲۴	۴-۲ برنامه‌ریزی عملیات تعمیر و نگهداری
۲۴	۱-۴-۲ عوامل مؤثر در برنامه‌ریزی تعمیر و نگهداری
۲۴	۱-۱-۴-۲ استانداردهای طراحی جاده
۲۵	۲-۱-۴-۲ تناوب (دوره‌های تکرار) عملیات تعمیر و نگهداری
۲۶	۲-۴-۲ اولویت‌بندی عملیات تعمیر و نگهداری
۲۷	۱-۲-۴-۲ استفاده از رتبه‌بندی ریسک
۳۱	۲-۲-۴-۲ استفاده از ارزیابی چندمعیاری مکانی در تعیین اولویت‌ها
۳۲	۳-۲-۴-۲ ارزیابی کمی وضعیت جاده‌شن‌ریزی به روش دفتر هندسی ارتش آمریکا
۴۵	۳-۴-۲ زمان‌بندی عملیات
۴۶	۴-۴-۲ گزینه‌های اجرای عملیات تعمیر و نگهداری
۴۷	۵-۲ نظارت و کنترل تعمیر و نگهداری
۴۸	۶-۲ پایش

فصل سوم - سیستم زهکشی جاده‌های جنگلی

۵۰	۱-۳ زهکش‌های عمقی
۵۰	۱-۱-۳ زهکش‌های فرانسوی
۵۱	۲-۱-۳ زهکش عمقی زیر روسازی
۵۳	۳-۱-۳ زهکش‌های ساده و پنجه‌ای

۵۴	۲-۳ زهکش‌های سطحی (غیرعمقی).....
۵۴	۱-۲-۳ زهکش‌های طولی.....
۵۴	۱-۱-۲-۳ جوی کناری.....
۵۶	۲-۱-۲-۳ جوی انحرافی.....
۵۷	۲-۲-۳ زهکش‌های عرضی.....
۵۷	۱-۲-۲-۳ زهکش‌های عرضی زیرسطحی.....
۵۷	۱-۱-۲-۲-۳ آبرو.....
۶۲	۲-۱-۲-۲-۳ آبروهای متقاطع با آبراهه (آبرو - آبراهه).....
۶۵	۱-۱-۲-۲-۳ آبرو سری یا چندگانه.....
۶۷	۲-۱-۲-۳ ملاحظات طراحی آبرو.....
۶۸	۱-۱-۲-۲-۳ مکان‌یابی آبروها.....
۷۰	۶-۱-۲-۲-۳ زمین‌گیر مناسب آبرو.....
۸۰	۲-۲-۲-۳ زهکش‌های عرضی سطحی.....
۸۲	۱-۲-۲-۲-۳ افت و خیز در فیل مولی.....
۸۴	۲-۲-۲-۲-۳ بندآب.....
۸۸	۳-۲-۲-۲-۳ آبنا (سرریز).....
۸۸	۴-۲-۲-۲-۳ آبنا - آبرو.....
۹۰	۵-۲-۲-۲-۳ آبروهای روباز.....
۹۱	۶-۲-۲-۲-۳ ملاحظات طراحی زهکش‌های عرضی سطحی.....
۹۲	۷-۲-۲-۲-۳ مکان‌یابی زهکش‌های عرضی سطحی.....
۹۵	۳-۲-۳ الگوی سواره‌رو.....
۹۵	۱-۳-۲-۳ الگوی شیب به داخل.....
۹۹	۲-۳-۲-۳ الگوی شیب به خارج.....
۱۰۲	۳-۳-۲-۳ الگوی تاجی.....
۱۰۳	۴-۳-۲-۳ شیب ویژه.....
۱۰۴	۵-۳-۲-۳ انتخاب الگوی عرضی مناسب.....

فصل چهارم - ایرادهای جاده‌های جنگلی..... ۱۰۷

۱۰۸	۱-۴ سیستم زهکشی.....
۱۰۹	۱-۱-۴ جوی کناری.....

- ۱۱۰ جوی ناکارآمد ۱-۱-۱-۴
- ۱۱۱ فرسایش جوی ۲-۱-۱-۴
- ۱۱۳ فرسایش کف جوی (عمیق و عریض شدن جوی) ۳-۱-۱-۴
- ۱۱۴ فرسایش و ریزش دیواره‌های جوی ۴-۱-۱-۴
- ۱۱۴ مسدود شدن جوی ۵-۱-۱-۴
- ۱۱۷ جوی بدون شیب طولی ۶-۱-۱-۴
- ۱۱۷ آبروها ۲-۱-۴
- ۱۱۹ آبرو مسدود ۱-۲-۱-۴
- ۱۲۰ ناکا آمدی آبرو ۲-۲-۱-۴
- ۱۲۰ برو شکسته ۳-۲-۱-۴
- ۱۲۰ نفوذ آب از بدنه لوله به جسم جاده ۴-۲-۱-۴
- ۱۲۱ عبور آب از زیر لوله ۵-۲-۱-۴
- ۱۲۲ فرسایش زیر سمت حرجی آبرو ۶-۲-۱-۴
- ۱۲۳ پل‌ها ۳-۱-۴
- ۱۲۴ زهکش‌های عرضی سطحی ۴-۱-۴
- ۱۲۴ بندآب ۱-۴-۱-۴
- ۱۲۴ افت و خیز پروفیل طولی ۲-۴-۱-۴
- ۱۲۴ آبرو روباز ۳-۴-۱-۴
- ۱۲۵ آبنا ۴-۴-۱-۴
- ۱۲۵ الگوی عرضی سطح جاده ۵-۱-۴
- ۱۲۵ از بین رفتن الگوی عرضی جاده ۱-۵-۱-۴
- ۱۲۶ سطح روسازی ۲-۴
- ۱۲۶ شکست سطح جاده ۱-۲-۴
- ۱۳۱ بارگذاری بیش از حد ۲-۲-۴
- ۱۳۳ از بین رفتن مصالح ۳-۲-۴
- ۱۳۴ موج‌دار یا کرکره‌ای شدن ۴-۲-۴
- ۱۳۷ رد چرخ ۵-۲-۴
- ۱۳۹ چاله‌ها ۶-۲-۴
- ۱۴۰ پودر (آرد) شدن مصالح ۷-۲-۴
- ۱۴۱ گردوغبار ۸-۲-۴

۹-۲-۴	مصالح درشت‌دانه شل (ناپیوسته)	۱۴۲
۱۰-۲-۴	کرم‌شدن یا شن‌نما شدن روسازی	۱۴۳
۱۱-۲-۴	لغزندگی (سطح لغزنده یا گلی)	۱۴۳
۱۲-۲-۴	گود شدن	۱۴۵
۱۳-۲-۴	قسمت‌های نرم در ساختمان جاده	۱۴۵
۱۴-۲-۴	آبشویی سطحی	۱۴۶
۱۵-۲-۴	فرسایش طولی سطح جاده	۱۴۶
۱۶-۲-۴	فرسایش جانبی جاده	۱۴۷
۱۷-۲-۴	تخلیل رخ روی سطح جاده	۱۴۸
۱۸-۲-۴	انحرافات اساس	۱۴۸
۱۹-۲-۴	شکست به روسازی	۱۴۹
۲۰-۲-۴	رطوبت غیرطبیعی سطح و بستر	۱۴۹
۳-۴	شانه‌های جاده	۱۵۰
۱-۳-۴	نشست	۱۵۰
۲-۳-۴	اختلال در عملکرد الگوی عرضی	۱۵۱
۳-۳-۴	بلند شدن مصالح شانه	۱۵۱
۴-۳-۴	وجود موانعی در شانه مانند سنگ‌های بزرگ، درختان یا شاخه‌ها، توده‌های خاک	۱۵۲
۵-۳-۴	شانه‌های بالاتر از سطح سواره‌رو یا دارای شکل نامناسب	۱۵۲
۶-۳-۴	شانه‌های پایین‌تر از سواره‌رو، شیار افتادن یا فرونشینی	۱۵۲
۴-۴	ترانشه‌ها	۱۵۳
۱-۴-۴	ناپایداری ترانشه	۱۵۳
۲-۴-۴	گالی	۱۵۶

فصل پنجم - روسازی ۱۵۹

۲-۵	ویژگی‌های مصالح روسازی	۱۶۱
۱-۱-۵	دانه‌بندی	۱۶۴
۲-۱-۵	شکستگی	۱۶۷
۳-۱-۵	ویژگی‌های خمیری	۱۶۸
۴-۱-۵	سختی	۱۶۸
۵-۱-۵	ظرفیت (نسبت) باربری کالیفرنیا (CBR)	۱۶۹

۱۷۴	۲-۵ تهیه مخلوط.....
۱۷۶	۳-۵ تراکم.....
۱۷۹	۱-۳-۵ روش‌های تعیین و کنترل درصد تراکم خاک.....
۱۸۰	۱-۱-۳-۵ روش صحرایی کنترل تراکم.....
۱۸۱	۲-۱-۳-۵ روش منحنی‌های تراکم اوهایو.....
۱۸۳	۴-۵ طرح روسازی.....
۱۸۴	۱-۴-۵ روش تجربی تعیین ضخامت با توجه به میزان سنگ موجود (اسکلت سنگی) در بستر.....
۱۸۵	۲-۴-۵ استفاده از سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور.....
۱۸۵	۳-۴-۵ تعیین ضخامت شن‌ریزی جاده‌های دارای ترافیک کم، اداره حمل‌ونقل مینه‌سوتا.....
۱۹۰	۴-۴-۵ طرح روسازی جاده‌های شن‌ریزی اداره مهندسی ارتش ایالات متحده آمریکا.....
۱۹۶	۵-۵ تثبیت.....
۱۹۶	۱-۵-۵ تثبیت با پلیمر.....
۱۹۷	۱-۱-۵-۵ حدود آتربرد.....
۱۹۸	۲-۱-۵-۵ تراکم پراکتور.....
۲۰۰	۳-۱-۵-۵ CBR.....
۲۰۰	۴-۱-۵-۵ آزمایش تورم و فشار تورمی.....
۲۰۱	۶-۵ محاسبه حجم مخلوط لازم.....
۲۰۳	۷-۵ وضعیت خاص زمستان.....

فصل ششم - ماشین‌های عملیات تعمیر و نگهداری جاده..... ۲۰۵

۲۰۵	۱-۶ بولدوزر.....
۲۰۸	۱-۱-۶ موارد کاربرد.....
۲۱۰	۲-۱-۶ عملکرد بولدوزر در انواع خاک و سنگ.....
۲۱۱	۳-۱-۶ ریپر.....
۲۱۱	۱-۳-۱-۶ مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت ریپر.....
۲۱۲	۲-۶ بیل هیدرولیکی (مکانیکی).....
۲۱۷	۱-۲-۶ چکش هیدرولیکی.....
۲۱۸	۳-۶ لودر.....
۲۱۹	۱-۳-۶ لودر چرخ‌زنجیری.....
۲۲۰	۲-۳-۶ لودر چرخ‌لاستیکی.....

۲۲۲	۴-۶ بکهولودر.....
۲۲۲	۱-۴-۶ قسمت‌های اصلی بکهولودر.....
۲۲۲	۱-۱-۴-۶ بیل هیدرولیکی.....
۲۲۳	۲-۱-۴-۶ لودر.....
۲۲۳	۲-۴-۶ عملکرد ماشین بکهولودر در انواع خاک و سنگ.....
۲۲۳	۵-۶ کامیون.....
۲۲۵	۶-۶ گریدر.....
۲۲۶	۱-۶-۶ موارد استفاده.....
۲۲۷	۱-۱-۶-۶ عمل مصالح به کنار جاده.....
۲۲۷	۱-۱-۶-۶ سیب‌بندی دقیق.....
۲۲۹	۳-۱-۶-۶ خش‌کر-ر مصالح خاکی.....
۲۳۰	۴-۱-۶-۶ ساخن و پاک کردن جوی.....
۲۳۰	۵-۱-۶-۶ سایر موارد کاربرد.....
۲۳۱	۷-۶ غلتک.....
۲۳۲	۱-۷-۶ انواع غلتک‌ها.....
۲۳۲	۱-۱-۷-۶ غلتک‌های چرخ فولادی ساف.....
۲۳۳	۲-۱-۷-۶ غلتک‌های پاچه‌بزی.....
۲۳۵	۳-۱-۷-۶ غلتک‌های ارتعاشی (لرزنده).....

فصل هفتم - عملیات تعمیر و نگهداری..... ۲۳۹

۲۳۹	۱-۷ تعمیر و نگهداری سطح جاده.....
۲۴۰	۱-۱-۷ تعمیر الگوی عرضی جاده.....
۲۴۰	۱-۱-۱-۷ تنظیم جزئی شیب یا هموار کردن.....
۲۴۱	۲-۱-۱-۷ شکل‌دهی مجدد (شیب‌بندی).....
۲۴۴	۲-۱-۷ لکه‌گیری.....
۲۴۸	۳-۱-۷ شن‌ریزی مجدد.....
۲۴۹	۴-۱-۷ تجدید روسازی (بازسازی).....
۲۴۹	۲-۷ تعمیر و نگهداری سیستم زهکشی.....
۲۴۹	۱-۲-۷ تعمیر و نگهداری جوی کناری.....
۲۴۹	۱-۱-۲-۷ پاک کردن دستی.....

۲۵۰	۲-۱-۲-۷ پاک کردن مکانیزه جوی
۲۵۰	۱-۲-۱-۲-۷ گریدر
۲۵۲	۲-۲-۱-۲-۷ بیل هیدرولیکی
۲۵۳	۳-۲-۱-۲-۷ بکه‌لودر
۲۵۳	۴-۲-۱-۲-۷ بولدوزر
۲۵۵	۵-۲-۱-۲-۷ اسکیدرها و تراکتورها
۲۵۵	۲-۲-۷ پاک کردن آبرو
۲۵۶	۳-۷ تعمیر و نگهداری ترانشه‌ها
۲۶۰	۴-۷ کنترل فرسایش
۲۶۰	۱-۴-۷ استقرار پوشش گیاهی روی ترانشه‌ها
۲۶۰	۲-۴-۷ مسلح کردن فست‌ریز خروجی آبروها
۲۶۰	۳-۴-۷ مسلح کردن جری در صورت لزوم
۲۶۱	۵-۷ کنترل پوشش گیاهی

فصل هشتم - زیست‌مهندسی و تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی ۲۶۳

۲۶۴	۱-۸ تاریخچه زیست‌مهندسی
۲۶۵	۲-۸ تأثیرات پوشش گیاهی در زمینه زیست‌مهندسی
۲۶۶	۱-۲-۸ تأثیرات هیدرولوژیک پوشش گیاهی
۲۶۶	۱-۱-۲-۸ تبخیر تعرق
۲۶۷	۲-۱-۲-۸ باران ربایی
۲۶۷	۳-۱-۲-۸ نفوذپذیری
۲۶۷	۲-۲-۸ تأثیرات هیدرولیک پوشش گیاهی
۲۶۷	۱-۲-۲-۸ ناهمواری سطح و سرعت جریان رواناب
۲۶۸	۲-۲-۲-۸ ظرفیت حمل رسوب
۲۶۸	۳-۲-۲-۸ جداسازی ذرات خاک به وسیله رواناب
۲۶۸	۴-۲-۲-۸ انتقال ذرات فرسایش پاشمائی
۲۶۹	۵-۲-۲-۸ رسوب‌گذاری
۲۶۹	۳-۲-۸ تأثیرات مکانیک پوشش گیاهی
۲۶۹	۱-۳-۲-۸ مسلح‌سازی خاک
۲۷۱	۲-۳-۲-۸ تأثیر ماده آلی

۲۷۲	تأثیر شکافندگی ریشه.....	۳-۳-۲-۸
۲۷۲	شمع کوبی و تأثیر کمائی.....	۴-۳-۲-۸
۲۷۳	سربار.....	۵-۳-۲-۸
۲۷۴	بارگذاری باد.....	۶-۳-۲-۸
۲۷۵	کنترل فرسایش آبی.....	۳-۸
۲۷۶	تأثیر پوشش گیاهی در کنترل فرسایش.....	۱-۳-۸
۲۷۷	تاج پوشش گیاهان.....	۱-۱-۳-۸
۲۷۷	تنه یا ساقه گیاهان.....	۲-۱-۳-۸
۲۷۸	ریشه گیاهان.....	۳-۱-۳-۸
۲۷۸	تغییرات تأثیر پوشش گیاهی در طول زمان.....	۴-۳-۸
۲۷۹	طراحی سیستم های زیست مهندسی برای کنترل فرسایش آبی.....	۳-۳-۸
۲۷۹	انتخاب گونه های گیاهی.....	۴-۳-۸
۲۸۰	پایدارسازی (تشنه) تپه ها.....	۴-۸
۲۸۱	ویژگی های مهندسی ریشه.....	۱-۴-۸
۲۸۱	پراکنش و تراکم سیستم ریشه.....	۱-۱-۴-۸
۲۸۳	مقاومت ریشه ها.....	۲-۱-۴-۸
۲۸۴	اصول اکولوژیک استقرار و نگهداری پوشش گیاهی.....	۵-۸
۲۸۴	عوامل تأثیرگذار بر انتخاب نوع پوشش گیاهی.....	۱-۵-۸
۲۸۴	انتخاب روش اجرا.....	۱-۱-۵-۸
۲۸۵	ملاحظات جامعه شناسی گیاهی.....	۲-۱-۵-۸
۲۸۵	توالی.....	۳-۱-۵-۸
۲۸۵	راهبردهای پوشش گیاهی در مقابل تنش ها.....	۴-۱-۵-۸
۲۸۷	حیات وحش.....	۵-۱-۵-۸
۲۸۷	ملاحظات محیطی.....	۶-۱-۵-۸
۲۸۷	ویژگی های فیزیکی خاک.....	۱-۶-۱-۵-۸
۲۸۸	ویژگی های شیمیایی خاک.....	۲-۶-۱-۵-۸
۲۸۹	بیوکلیما.....	۳-۶-۱-۵-۸
۲۸۹	ویژگی های زیست فنی گونه.....	۷-۱-۵-۸
۲۹۱	انتخاب گونه.....	۶-۸
۲۹۲	استقرار.....	۷-۸

- ۲۹۲ ۱-۷-۸ باینداری شیب
- ۲۹۲ ۲-۷-۸ فرسایش
- ۲۹۳ ۳-۷-۸ دسترسی
- ۲۹۳ ۴-۷-۸ جهت دامنه
- ۲۹۴ ۵-۷-۸ خاک
- ۲۹۴ ۸-۸ آماده‌سازی عرصه و بهبود وضعیت عرصه
- ۲۹۴ ۱-۸-۸ بهبود وضعیت عرصه
- ۲۹۴ ۹-۸ آماده کردن سطح
- ۲۹۵ ۱۰-۸ روش‌های تسهیل‌کننده استقرار گیاهان
- ۲۹۵ ۱-۱۰-۸ تثبیت‌کننده
- ۲۹۶ ۲-۱۰-۸ مواد چسبنده
- ۲۹۷ ۳-۱۰-۸ مالچ
- ۲۹۷ ۱۱-۸ سیستم‌های زیرساختی (بیم‌تکنولوژی خاک)
- ۲۹۸ ۱-۱۱-۸ شاخه زنده (قلمه)
- ۲۹۹ ۲-۱۱-۸ دسته قلمه (شاخه زنده)
- ۳۰۰ ۳-۱۱-۸ تشک شاخه‌ای
- ۳۰۰ ۴-۱۱-۸ لایه بوته‌ای
- ۳۰۱ ۵-۱۱-۸ لایه‌های شاخه - خاک
- ۳۰۱ ۶-۱۱-۸ گابیون زیستی

۳۰۳ منابع

۳۰۹ واژه‌نامه

پیشگفتار

شکر و سپاس ایزد یکتا را که توفیق تألیف کتاب تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی را به ما عطا کرد. جاده‌ها در زمرهٔ بارزش‌ترین سرمایه‌های ملی هر کشورند و سهمی درخور توجه از تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص می‌دهند. در دهه‌های متمادی گذشته، شبکه‌ای گسترده از جاده‌های جنگلی، به‌ویژه در جنگل‌های هیرکانی، با سرمایه‌گذاری‌ای عظیم ساخته شده است؛ اما برای بیش از هشت هزار کیلومتر جاده جنگلی وجود در جنگل‌های شمال، و خیلی بیش از این مقدار در جنگل‌های زاگرس که سرمایه‌های زیربنایی طرح‌های جنگلداری و حفاظت از منابع طبیعی در این مناطق هستند، هیچ راهکار و برنامهٔ فنی مدون برای نگهداری، تعمیر و نگهداری و بازسازی جاده‌ها وجود ندارد. حفظ، تعمیر و نگهداری این جاده‌ها علاوه بر اینکه از سرمایه‌گذاری کلان ملی محافظت می‌کند، دسترسی پایدار به جنگل‌ها برای مدیریت، حفاظت، بهره‌ریزی بهینهٔ استفاده از کارکردهای بی‌شمار جنگل و منابع طبیعی را مقدور می‌سازد. هدف از تألیف این کتاب ارائهٔ یک چارچوب علمی و عملی دربارهٔ اصول تعمیر و نگهداری و راهکارهای مدیریت جاده و رفع ایرادها است. با وجود اینکه بیش از دو دهه از شروع تدریس درس تعمیر و نگهداری جنگلی در مقطع کارشناسی ارشد رشتهٔ جنگلداری در دانشگاه تهران می‌گذرد، کمبود مطالب درسی و منابع علمی در این زمینه کاملاً آشکار است. این نوشتار منبعی نسبتاً جامع دربارهٔ تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی محسوب می‌شود که در منابع موجود فارسی کم‌نظیر است. دربارهٔ تعمیر و نگهداری جاده‌ها، عمدهٔ کتاب‌ها و مطالبی علمی، هر چند ناکافی، موجود است؛ ولی با توجه به تفاوت‌های زیاد جاده‌های جنگلی و عمومی از نظر شکل کار، حجم کار، محیط کار، استاندارد و وظایف، امکان به‌کارگیری آن مطالب به تنهایی نیست، بلکه ممکن است باعث ایجاد خسارت‌های بیشتر در زیرساخت‌های منابع طبیعی شود. کتاب حاضر از اولین کتاب‌های تخصصی دانشگاهی در زمینهٔ تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی است و امید است با آموزش و به‌کارگیری آن در سطح دانشجویان، کارشناسان شاغل در منابع طبیعی، جنگل و محیط‌زیست بتوان ضمن حفظ این سرمایهٔ هنگفت ملی، کارکرد شبکهٔ جاده‌های جنگلی موجود را بهبود بخشید.

با وجود دقت و وسواسی که در تنظیم مطالب این کتاب به‌کار رفته، بدیهی است که نوشتار حاضر خالی از اشکال و ایراد نخواهد بود و مؤلفان از همهٔ پیشنهادات یا انتقادات سازنده برای ارتقای مطالب و محتوای کتاب استقبال خواهند کرد.

مقدمه مؤلفان

ساخت جاده‌ها به دلیل دست‌خوردگی فراوانی که در طبیعت ایجاد می‌کند، باعث به هم زدن تعادل نیروهای مکانیکی، قطع و منحرف کردن الگوی طبیعی زهکشی و تمرکز تصادفی و ناگهانی جریان رواناب می‌شود؛ در نتیجه، رخ دادن این پدیده‌ها خسارت‌هایی به جاده‌ها وارد می‌کند. علاوه بر عوامل طبیعی مانند باد و باران، ترافیک نیز باعث استهلاک جاده‌ها و تخریب این زیرساخت‌ها می‌شود؛ بنابراین اثرات منفی ترافیک و تخریب آب و هوا، تعمیر و نگهداری دوره‌ای جاده را ضروری می‌کند. اصلی‌ترین وظایف تعمیر و نگهداری شامل حفظ استانداردهای جاده در حد طراحی‌شده، نگه داشتن سیستم زهکشی در وضعیت بهینه و حداقل آسیب به محیط زیست در عملیات تعمیر و نگهداری است. انجام ندادن عملیات تعمیر و نگهداری باعث افزایش هزینه‌های تعمیر خودروها، کاهش سرعت و ایمنی، افزایش رسوب و اثرات منفی بر محیط و در نهایت از بین رفتن آرامش جاده خواهد شد؛ پدیده‌ای که در بسیاری از عرصه‌های منابع طبیعی دیده می‌شود. این کتاب کوئشی به شما فراهم کردن مطالب علمی و کاربردی در زمینه تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی است و مهم‌ترین اصول و مطالب فنی، ایرادات مربوط به جاده‌ها و راهکارهای رفع آنها را ارائه می‌کند. متناسب با موضوع بحث، مطالب این کتاب در هشت فصل تنظیم شده است. فصل اول به مقدمه، خلاصه‌ای از روند تهیه پروژ، جنگلی و کلیات تعمیر و نگهداری جاده می‌پردازد. در فصل دوم، درباره مدیریت عملیات تعمیر و نگهداری بحث می‌شود. فصل سوم به موضوع مهم زهکشی در جاده‌های جنگلی می‌پردازد. در فصل چهارم، مشکلات و باای جاده و روش‌های رفع و اصلاح آنها ارائه شده است. در فصل پنجم، مطالبی درباره مکانیک خاک، مصالح و روش‌های تعیین ضخامت روسازی، ساخت و بازسازی روسازی جاده بیان شده است. در فصل ششم، ملاحظات و روش‌های طراحی جاده‌سازی و تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی بررسی و معایب و مزایای هر یک برای کار در نظر شرح شده است. فصل هفتم روند عملیات، مصالح و ماشین‌های مورد استفاده در هر قسمت از عملیات تعمیر و نگهداری را بیان می‌کند. آخرین فصل کتاب را فصل هشتم تشکیل می‌دهد که در آن استفاده از گیاه به طور اعم و قسمت‌های هوایی و زیرزمینی آن، و به‌طور کلی، فنون زیست‌مهندسی در حفاظت، تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی تشریح شده است. برای سهولت درک مطالب در قسمت‌هایی که نیاز بوده از مثال‌های عددی نیز استفاده شده است. در قسمت آخر کتاب نیز واژه‌نامه دو زبانه فارسی - انگلیسی برای استفاده خوانندگان و محققان آورده شده است.

فراگیری اصول تعمیر و نگهداری جاده‌ها به‌عنوان اصلی‌ترین زیرساخت دسترسی به عرصه‌های منابع طبیعی، یکی از مهم‌ترین مباحث کاربردی مهندسی است که می‌تواند از این سرمایه‌های هنگفت

ط □ تعمیر و نگهداری جاده‌های جنگلی

ملی محافظت کند. امید است این کتاب بتواند منبعی مناسب برای این منظور باشد و دانشجویان، کارشناسان و پژوهشگران کشور از آن استفاده کنند.

احسان عیدی - پاریس مجنونیان

www.ketab.ir