

مهندسی آبخیز

(روشهای زیستی، زیست سازه‌ای و مدیریتی)

تألیف:

مهندس حسن مقیم

سرشناسه	: مقیم، حسن، ۱۳۴۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: مهندسی آبخیز (روشهای زیستی، زیست سازهای و مدیریتی) / تألیف حسن مقیم.
مشخصات نشر	: شیراز : صبح انتظار، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۵۵۸ ص.: مصور، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۷۰۴-۵-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: واژه‌نامه.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: آبخیزداری
رده بندی کنگره	: ۹۱۳۹۳ م ۷ / م ۴۰۹ TC
رده بندی دیویی	: ۳۳۳ / ۷۶۱۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۶۰۶۲۸۴



نام کتاب: مهندسی آبخیز (روشهای زیستی، زیست سازهای و مدیریتی)

صفحه آرا: عظیمه زارع

ویراستار علمی: مهندس علی خلیلی

طراح جلد: الهام همایون

تیراژ: ۱۰۰۰

قطع: وزیری

تعداد صفحات: ۵۵۸ ص

ناشر: صبح انتظار

نوبت چاپ: اول

قیمت: ۲۵۰۰۰ ریال

لیتوگرافی: آفتاب

چاپ: نگین

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۷۰۴-۵-۷

۰۹۱۷۸۱۴۰۸۴۴

۰۹۳۶۳۲۳۵۰۰۲

ارتباط با ناشر: ۰۹۱۷۹۱۰۳۷۰۹

طبق قانون حمایت از آثار مولفین و مترجمین، تمامی حقوق جهت مؤلف و ناشر براساس قرارداد فی مابین محفوظ است و هرگونه کپی برداری ممنوع و پیگرد قانونی دارد.

۲۷	پیشگفتار
۲۹	مقدمه مهندسی مشاور
۳۱	مقدمه

بخش اول: کلیات

۳۴	مقدمه
----	-------

فصل اول: نگاهی گذرا بر آبخیزداری

۳۶	۱-۱-۱-۱-۱ آبخیزداری و اهمیت آن
۳۹	۲-۱-۱-۲ آبخیزداری و حفاظت آب و خاک
۴۰	۳-۱-۱-۳ آبخیزداری و توسعه پایدار
۴۱	۱-۳-۱-۱-۱ تاریخچه توسعه پایدار
۴۳	۲-۳-۱-۱-۱ رابطه آبخیزداری و توسعه پایدار
۴۴	۴-۱-۱-۱ آبخیزداری و مشارکت حوضه‌نشینان
۴۵	۱-۴-۱-۱-۱ تعریف مشارکت
۴۷	۲-۴-۱-۱-۱ دیدگاه‌های موجود در چگونگی مشارکت و نقش آفرینی حوضه‌نشینان
۴۹	۳-۴-۱-۱-۱ روش‌های جلب مشارکت حوضه‌نشینان
۵۱	۴-۴-۱-۱-۱ روش PRA یا روش ارزیابی مشارکتی روستایی
۵۲	۱-۴-۱-۱-۱ مفاهیم اصلی ارزیابی مشارکتی روستایی (PRA)
۵۳	۲-۴-۱-۱-۱ رهنمودهای اجرایی در فرآیند پیاده کردن روش PRA
۵۴	۳-۴-۱-۱-۱ پیشنهادهایی برای اثر بخشی بیشتر اجرای روش PRA در چارچوب طرح‌های مشارکتی
۵۵	۵-۱-۱-۱-۱ آبخیزداری و حوزه‌های آبخیز شهری
۵۷	۱-۵-۱-۱-۱ بررسی برخی از فعالیت‌های آبخیزداری در حوزه‌های آبخیز شهری
۶۱	۶-۱-۱-۱ مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز
۶۳	۱-۶-۱-۱ چالش‌های موجود در اجرای مدیریت جامع حوزه‌ی آبخیز چیست؟
۶۷	۲-۶-۱-۱ مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز تا کجا باید ادامه یابد؟
۷۱	۷-۱-۱-۱ سیاست‌های راهبردی آبخیزداری
۷۱	۱-۷-۱-۱ وظایف و راهبردهای سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
۷۲	۲-۷-۱-۱ دسته‌بندی فعالیت‌های آبخیزداری از دیدگاه راهبردی
۷۴	۳-۷-۱-۱ بررسی برخی از پرسش‌های راهبردی در مدیریت حوزه‌های آبخیز

فصل دوم: جمع‌آوری نزولات آسمانی

- ۷۸-۱-۲-۱- نزولات آسمانی و اهمیت جمع‌آوری آنها.....
- ۸۰-۲-۲-۱- نقش جمع‌آوری نزولات آسمانی در اصلاح و احیا مراتع.....
- ۸۲-۲-۳-۱- روش‌های جمع‌آوری نزولات آسمانی.....
- ۸۲-۲-۳-۱- روش‌های مبتنی بر دانش بومی (روش‌های بومی).....
- ۸۳-۲-۳-۲-۱- روش‌های مبتنی بر دانش رسمی (روش‌های نوین).....

فصل سوم: دانش بومی

- ۸۶-..... مقدمه.....
- ۸۶-۱-۳-۱- دانش بومی.....
- ۸۸-۲-۳-۱- برهم کنش دانش‌های بومی و رسمی.....
- ۹۰-۳-۳-۱- معرفی چند نمونه از فن‌آوری‌های برآمده از دانش بومی آبخیزداران در ایران.....
- ۹۱-۱-۳-۲-۱- سامانه‌ی سطح صیقل.....
- ۹۴-۱-۳-۳-۱- سامانه‌ی آب زوری.....
- ۹۵-۳-۳-۳-۱- چلب آب (چال آب).....
- ۹۶-۴-۳-۳-۱- سامانه‌ی خوشاب.....
- ۱۰۰-۵-۳-۳-۱- سامانه‌ی دگار.....
- ۱۰۲-۶-۳-۳-۱- سامانه‌ی هوتک.....
- ۱۰۳-۷-۳-۳-۱- خشکه‌چین.....
- ۱۰۴-۸-۳-۳-۱- انجیرکاری.....
- ۱۰۹-۹-۳-۳-۱- سامانه‌ی قنات.....
- ۱۱۱-۴-۳-۱- بررسی برهم کنش دانش بومی و دانش رسمی.....
- ۱۱۲-۱-۴-۳-۱- بهینه‌سازی سامانه‌ی سطح صیقل با کمک برهم کنش دانش بومی و رسمی.....

فصل چهارم: روش‌های آبخیزداری و منابع طبیعی

- ۱۱۶-۴-۱- روش‌های اجرایی آبخیزداری و منابع طبیعی.....
- ۱۱۶-۱-۴-۱- روش‌های سازه‌ای (Mechanical Methods).....
- ۱۱۷-۲-۴-۱- روش‌های زیستی (Biological Methods).....
- ۱۱۸-۳-۴-۱- روش‌های زیست سازه‌ای (Biomechanical Methods).....
- ۱۱۹-۴-۴-۱- روش‌ها و برنامه‌های مدیریتی.....
- ۱۲۱-..... فهرست منابع مورد استفاده در بخش اول.....

بخش دوم: روش‌های زیستی

- ۱۲۶-..... مقدمه.....

فصل اول: کود پاشی

۱۲۸	مقدمه
۱۲۸	۱-۱-۲- تعریف کودپاشی
۱۲۸	۲-۱-۲- اهداف کود پاشی
۱۲۹	۳-۱-۲- پیشنهادی اجرای عملیات کودپاشی در ایران
۱۳۰	۴-۱-۲- اثر بخشی کودپاشی (Effectiveness)
۱۳۳	۵-۱-۲- مزایا و معایب اجرای عملیات کودپاشی
۱۳۴	۶-۱-۲- انواع کودهای شیمیایی روش های مناسب استفاده از آنها درمراعات
۱۳۶	۱-۶-۱- کود شیمیایی نیتروژن دار
۱۴۱	۲-۶-۱- کودهای شیمیایی فسفات دار
۱۴۵	۳-۶-۱- کودهای شیمیایی پتاسیم دار
۱۴۹	۷-۱-۲- تعیین میزان مناسب کودهای شیمیایی برای مراعات
۱۵۱	۸-۱-۲- عوامل و شرایط لازم برای کودپاشی درمراعات
۱۵۲	۹-۱-۲- ماشین آلات مورد نیاز برای عملیات کودپاشی
۱۵۴	۱۰-۱-۲- رهنمودهای اجرایی

فصل دوم: کپه کاری

۱۵۶	مقدمه
۱۵۷	۱-۲-۲- تعریف کپه کاری
۱۵۹	۲-۲-۲- اهداف کپه کاری
۱۵۹	۳-۲-۲- پیشنهادی کپه کاری در ایران
۱۶۰	۴-۲-۲- اثر بخشی عملیات کپه کاری
۱۶۱	۵-۲-۲- گزینش گونه های مناسب برای کپه کاری
۱۶۷	۶-۲-۲- روش اجرای عملیات کپه کاری
۱۶۹	۷-۲-۲- شرایط مناطق مناسب اجرای عملیات کپه کاری
۱۷۰	۸-۲-۲- حفاظت و نگهداری عرصه های کپه کاری شده
۱۷۲	۹-۲-۲- رهنمودهای اجرایی

فصل سوم: بذر کاری

۱۷۶	مقدمه
۱۷۶	۱-۳-۲- تعریف بذر کاری
۱۷۷	۲-۳-۲- پیشنهادی بذر کاری در ایران
۱۷۸	۳-۳-۲- اهداف بذر کاری
۱۷۹	۴-۳-۲- اثر بخشی بذر کاری و بذرپاشی
۱۸۰	۵-۳-۲- انتخاب گونه های مناسب برای بذر کاری

۱۸۰	۲-۳-۶- انواع کشت
۱۸۰	۲-۳-۶-۱- کشت تک گونه ای
۱۸۱	۲-۳-۶-۲- کشت چند گونه‌ای
۱۸۳	۲-۳-۷- روش‌های اجرایی عملیات بذرکاری
۱۸۳	۲-۳-۷-۱- اجرای عملیات بذرکاری به روش کشت کامل
۱۸۴	۲-۳-۷-۲- اجرای عملیات بذرکاری به روش میانکاری
۱۸۵	۲-۳-۸- ماشین آلات بذرکاری
۱۸۷	۲-۳-۹- شرایط و عوامل مناسب جهت اجرای عملیات بذرکاری
۱۸۹	۲-۳-۱۰- بذرپاشی (<i>Broadcasting or broadcast seeding</i>)
۱۹۱	۲-۳-۱۱- رهنمودهای اجرایی

فصل چهارم: بونه کاری و نهال کاری

۱۹۴	مقدمه
۱۹۴	۲-۴-۱- تعریف بونه کاری و نهال کاری
۱۹۵	۲-۴-۲- پیشینه‌ی بونه کاری و نهال کاری در ایران
۱۹۶	۲-۴-۳- اهداف و اثر بخشی بونه کاری و نهال کاری
۱۹۶	۲-۴-۴- آماده سازی بسترهای کشت برای بونه کاری و نهال کاری
۱۹۷	۲-۴-۵- روش کشت
۱۹۷	۲-۴-۵-۱- تولید نهال
۲۰۱	۲-۴-۵-۲- انتقال نهال از خزانه به زمین اصلی و کاشت آن‌ها
۲۰۱	۲-۴-۶- شرایط انتخاب برخی از گونه‌های بونه‌ای
۲۰۵	۲-۴-۷- شرایط و عوامل مناسب جهت اجرای عملیات بونه کاری و نهال کاری
۲۰۶	۲-۴-۸- ماشین آلات بونه کاری و نهال کاری
۲۰۷	۲-۴-۹- نگهداری و مدیریت عرصه‌های بونه کاری و نهال کاری

فصل پنجم: تغییر کاربری دیمزارهای کم بازده

۲۱۰	مقدمه
۲۱۲	۲-۵-۱- تعریف عملیات تبدیل دیمزار به مراتع
۲۱۲	۲-۵-۲- دیم کاری و دیمزار (<i>Dry farming and Dry farm</i>)
۲۱۴	۲-۵-۳- اهداف عملیات تبدیل دیمزارهای کم بازده به مراتع
۲۱۵	۲-۵-۴- پیشینه‌ی عملیات تبدیل دیمزارهای کم بازده به مراتع در ایران
۲۱۵	۲-۵-۵- مهمترین ویژگی‌های گونه‌های مناسب جهت اجرای عملیات تبدیل دیمزارهای کم بازده به مراتع
۲۱۶	مراتع
۲۱۸	۲-۵-۶- یونجه (<i>Medicago SP</i>)
۲۱۹	۲-۵-۶-۱- امتیازات یونجه

۲۲۰	۲-۵-۲- نیازهای اکولوژیکی یونجه
۲۲۲	۲-۵-۳- انتخاب زمین برای کشت یونجه
۲۲۲	۲-۵-۴- زمان مناسب برداشت یونجه
۲۲۳	۲-۵-۷- اسپرس (<i>Onobrychis sp</i>)
۲۲۴	۲-۵-۷-۱- امتیازات اسپرس
۲۲۵	۲-۵-۷-۲- نیازهای اکولوژیکی اسپرس
۲۲۶	۲-۵-۸- تغییر کاربری دیم زارهای کم بازده به عرصه‌های کشت گیاهان دارویی
۲۲۸	۲-۵-۹- تغییر کاربری دیم‌زارهای کم بازده به باغ‌های دیم
۲۳۳	فهرست منابع مورد استفاده در بخش دوم

بخش سوم: روش‌های زیست‌سازهای

۲۳۶	مقدمه
-----	-------

فصل اول: بانکت‌بندی

۲۴۰	۳-۱-۱- تعریف بانکت‌بندی
۲۴۱	۳-۱-۲- اهداف بانکت‌بندی
۲۴۳	۳-۱-۳- اثربخشی سامانه‌های بانکت‌بندی
۲۴۳	۳-۱-۴- طبقه‌بندی بانکت‌ها
۲۴۵	۳-۱-۴-۱- طبقه‌بندی بانکت‌ها براساس شیب طولی
۲۴۶	۳-۱-۴-۲- طبقه‌بندی بانکت‌ها براساس مسیر طولی
۲۴۸	۳-۱-۴-۳- طبقه‌بندی بانکت‌ها براساس شیب عرضی
۲۵۱	۳-۱-۴-۴- طبقه‌بندی بانکت‌ها براساس شکل مقطع عرضی
۲۵۴	۳-۱-۴-۵- طبقه‌بندی بانکت‌ها براساس خروجی
۲۵۴	۳-۱-۴-۶- طبقه‌بندی بانکت‌ها براساس وضعیت خاکبرداری و خاکریزی
۲۶۰	۳-۱-۵- تعیین فاصله‌ی عمودی و افقی بانکت‌ها
۲۶۱	۳-۱-۵-۱- محاسبه‌ی عمودی بین بانکت‌ها (<i>Channal Terrace Spaeing</i>)
۲۶۹	۳-۱-۵-۲- تعیین فاصله‌ی افقی بانکت‌ها (<i>Horizantal Distance</i>)
۲۷۰	۳-۱-۶- تعیین ابعاد بانکت‌ها (<i>Channal terrace Cross Section</i>)
۲۷۱	۳-۱-۶-۱- بانکت‌های افقی
۲۷۷	۳-۱-۶-۲- بانکت‌های شیب‌دار
۲۸۳	۳-۱-۷- شیب طولی بانکت‌ها
۲۸۴	۳-۱-۸- انتخاب محل خروجی
۲۸۴	۳-۱-۹- تعیین حجم عملیات خاکی در سامانه‌ی بانکت‌بندی
۲۸۵	۳-۱-۱۰- برآورد هزینه‌ی عملیات اجرایی بانکت‌ها

۲۸۶	۱-۱-۱۱- روش ساخت بانکت‌ها
۲۸۷	۱-۱-۱۱- روش سه خطی
۲۸۸	۱-۱-۱۱- روش دو خطی
۲۹۰	۱-۱۲- شیوه‌های حفاظت و نگهداری از بانکت‌ها
۲۹۰	۱-۱۲-۱- شیوه‌های حفاظتی (Protection Methods)
۲۹۲	۱-۱۳-۲- شیوه‌های نگهداری (Maintenance Methods)
۲۹۴	۱-۱۳- شرایط مکان‌های مستعد اجرای سامانه‌ی بانکت‌بندی (Setting)
۲۹۵	۱-۱۴- رهنمودهای اجرایی

فصل دوم: تراس‌بندی

۳۰۰	۱-۲-۳- تعریف تراس‌بندی
۳۰۲	۱-۲-۳- اهداف تراس‌بندی
۳۰۳	۱-۲-۳- اثر بخشی سامانه‌های تراس‌بندی
۳۰۵	۱-۲-۳- طبقه‌بندی تراس‌بندی‌ها
۳۰۵	۱-۲-۳-۱- طبقه‌بندی تراس‌ها براساس مسیر طولی
۳۰۷	۱-۲-۳-۲- طبقه‌بندی تراس‌ها براساس شیب طولی
۳۰۸	۱-۲-۳-۳- طبقه‌بندی تراس‌ها براساس مقطع عرضی
۳۱۱	۱-۲-۳-۴- طبقه‌بندی تراس‌ها براساس شیب عرضی
۳۱۳	۱-۲-۳-۵- طبقه‌بندی تراس‌ها براساس کانال خروجی
۳۱۵	۱-۲-۳-۵- پارامترهای طراحی تراس‌بندی
۳۱۵	۱-۲-۳-۵-۱- فاصله گذاری یا اختلاف عمودی تراس‌ها
۳۱۷	۱-۲-۳-۵-۲- شیب به طرف داخل و خارج (inward and outward slope)
۳۱۷	۱-۲-۳-۵-۳- تعیین شیب دیواره‌ی تراس‌ها
۳۱۹	۱-۲-۳-۵-۴- شیب کانال
۳۱۹	۱-۲-۳-۵-۵- پشته‌ی خاکی
۳۱۹	۱-۲-۳-۵-۶- کانال خروجی
۳۲۰	۱-۲-۳-۵-۷- دیواره‌های محافظ
۳۲۰	۱-۲-۳-۶- تعیین حجم عملیات
۳۲۰	۱-۲-۳-۶-۱- تعیین حجم خاکبرداری و خاکریزی تراس‌ها
۳۲۲	۱-۲-۳-۶-۲- تعیین حجم دیواره‌های محافظ
۳۲۳	۱-۲-۳-۷- شیوه‌های نگهداری از سامانه‌های تراس‌بندی
۳۲۴	۱-۲-۸- شرایط مکان‌های مستعد اجرای سامانه‌های تراس‌بندی
۳۲۵	۱-۲-۹- رهنمودهای اجرایی

۳۲۸	 مقدمه
۳۲۹	 ۱-۳-۳- تعریف سکوبندی
۳۲۹	 ۲-۳-۳- اهداف سکوبندی
۳۳۰	 ۳-۳-۳- اثر بخشی سامانه‌های سکوبندی
۳۳۱	 ۴-۳-۳- طبقه‌بندی انواع سکوبندی
۳۳۱	 ۱-۴-۳-۳- طبقه‌بندی سکوبندی‌ها براساس شیب طولی (Longitudinal drade)
۳۳۳	 ۲-۴-۳-۳- طبقه بندی سکوبندی‌ها براساس شیب عرضی
۳۳۴	 ۳-۴-۳-۳- طبقه‌بندی سکوبندی‌ها بر اساس نوع مصالح مورد استفاده
۳۳۶	 ۴-۴-۳-۳- طبقه بندی سکوبندی‌ها
۳۳۷	 ۵-۴-۳-۳- طبقه‌بندی سکوبندی‌ها بر اساس خروج آب
۳۳۸	 ۶-۴-۳-۳- طبقه‌بندی سکوبندی‌ها براساس کانال زهکشی
۳۴۰	 ۵-۳-۳- پارامترهای طراحی سکوبندی
۳۴۱	 ۱-۵-۳-۳- سکوهای افقی
۳۴۹	 ۲-۵-۳-۳- سکوهای شیب‌دار
۳۵۱	 ۶-۳-۳- تعیین ابعاد سکوهای سنگی
۳۵۱	 ۷-۳-۳- تعیین ابعاد سکوهای خاکی
۳۵۲	 ۸-۳-۳- منابع قرضه برای ساخت سکوبندی
۳۵۵	 ۹-۳-۳- تعیین حجم عملیات سامانه‌ی سکوبندی
۳۵۶	 ۱۰-۳-۳- شیوه‌های نگهداری سامانه‌ی سکوبندی (Mainenace)
۳۵۷	 ۱۱-۳-۳- شرایط مکان‌های مستعد برای سکوبندی
۳۵۸	 ۱۲-۳-۳- رهنمودهای اجرایی برای سامانه‌ی سکوبندی
۳۶۰	 ۱۳-۳-۳- سکوبندی برای کاشت درختان (Contour bund of tree)
۳۶۱	 ۱-۱۳-۳-۳- شرایط مناسب برای اجرا
۳۶۲	 ۲-۱۳-۳-۳- پیکر بندی سامانه‌ی سکوبندی برای کشت درختان
۳۶۲	 ۳-۱۳-۳-۳- ابعاد و اجزاء مختلف سامانه‌ی سکوبندی برای کاشت درختان
۳۶۴	 ۴-۱۳-۳-۳- برآورد حجم عملیات خاکی
۳۶۵	 ۵-۱۳-۳-۳- مراحل ساخت
۳۶۶	 ۶-۱۳-۳-۳- نگهداری و حفاظت (Maintenance)
۳۶۷	 ۱۴-۳-۳- سکوبندی سنگی برای کشاورزی (Stone bunds for crop)
۳۶۷	 ۱-۱۴-۳-۳- شرایط مناسب (Suitability)
۳۶۷	 ۲-۱۴-۳-۳- طراحی باندها

فصل چهارم: هلالی آبگیر

۳۷۰	مقدمه
۳۷۰	۳-۴-۱- تعریف هلالی آبگیر
۳۷۱	۳-۴-۲- نام گذاری اجزاء و ابعاد مختلف هلالی های آبگیر
۳۷۳	۳-۴-۳- اهداف هلالی های آبگیر
۳۷۶	۳-۴-۴- اثر بخشی هلالی های آبگیر
۳۷۸	۳-۴-۵- شرایط مناطق مستعد ساخت هلالی های آبگیر
۳۷۹	۳-۴-۶- ابعاد هلالی آبگیر
۳۸۲	۳-۴-۷- نقشه ی تیپ پلان و برش عرضی هلالی های آبگیر
۳۸۴	۳-۴-۸- روش ساخت هلالی های آبگیر در زمین های جنگلی تنک
۳۸۵	۳-۴-۹- مزایای هلالی های آبگیر نسبت به پروژه های بزرگ کنترل سیلاب
۳۸۶	۳-۴-۱۰- چگونگی انتخاب گونه ی گیاهی مناسب جهت کاشت در هلالی های آبگیر
۳۸۶	۳-۴-۱۱- رهنمودهای اجرایی

فصل پنجم: پیتینگ

۳۹۲	۳-۵-۱- تعریف پیتینگ
۳۹۲	۳-۵-۲- اهداف پیتینگ
۳۹۳	۳-۵-۳- اثر بخشی پیتینگ
۳۹۴	۳-۵-۴- ابعاد و اجزاء پیتینگ
۳۹۶	۳-۵-۵- روش اجرا و ماشین آلات مورد استفاده در ساخت پیتینگ
۳۹۸	۳-۵-۶- شیوه های نگهداری
۳۹۹	۳-۵-۷- شرایط مکان های مناسب اجرای پیتینگ
۴۰۰	۳-۵-۸- چاله های کشت بذر (Planting Pit)
۴۰۰	۳-۵-۹- ابعاد چاله های کشت بذر
۴۰۱	۳-۵-۱۰- شرایط مکان های مناسب چاله های کشت بذر
۴۰۲	۳-۵-۱۱- رهنمودهای اجرایی

فصل ششم: کنتور فارو

۴۰۴	۳-۶-۱- تعریف کنتور فارو
۴۰۶	۳-۶-۲- اهداف کنتور فارو
۴۰۷	۳-۶-۳- اثر بخشی عملیات کنتور فارو
۴۰۸	۳-۶-۴- روش ایجاد کنتور فارو
۴۱۱	۳-۶-۵- ماشین آلات مورد استفاده در ساخت کنتور فارو
۴۱۲	۳-۶-۶- شیوه های نگهداری (Maintenance)
۴۱۳	۳-۶-۷- شرایط مکان های مستعد اجرای کنتور فارو

۳-۶-۸- رهنمودهای اجرایی..... ۴۱۴

فصل هفتم: آبیگرهای کوچک

۳-۷-۱- تعریف آبیگرهای کوچک..... ۴۱۸

۳-۷-۲- هدف آبیگرهای کوچک..... ۴۱۹

۳-۷-۳- اثر بخشی آبیگرهای کوچک..... ۴۱۹

۳-۷-۴- انواع آبیگرهای کوچک..... ۴۲۰

۳-۷-۴-۱- آبیگرهای کوچک مربعی شکل (Square shape)..... ۴۲۰

۳-۷-۴-۲- آبیگرهای کوچک لوزی شکل (Diamond shape)..... ۴۲۱

۳-۷-۵- ابعاد اجزاء مختلف آبیگرهای کوچک..... ۴۲۳

۳-۷-۶- روش اجرای آبیگرهای کوچک..... ۴۲۵

۳-۷-۷- شیوه‌های نگهداری..... ۴۲۶

۳-۷-۸- شرایط مکان‌های مناسب اجرای آبیگرهای کوچک..... ۴۲۷

۳-۷-۹- رهنمودهای اجرایی..... ۴۲۸

فصل هشتم: ریپر زدن

۳-۸-۱- تعریف ریپر زدن..... ۴۳۰

۳-۸-۲- اهداف ریپر زدن..... ۴۳۰

۳-۸-۳- اثر بخشی ریپر زدن..... ۴۳۱

۳-۸-۴- شرایط مکان‌های مناسب برای عملیات ریپر زدن..... ۴۳۲

۳-۸-۵- رهنمودهای اجرایی..... ۴۳۳

منابع مورد استفاده در بخش سوم..... ۴۳۵

بخش چهارم: روش‌های مدیریتی

مقدمه..... ۴۴۰

فصل اول: مدیریت چرا

مقدمه..... ۴۴۲

۴-۱-۱- تعریف مدیریت چرا..... ۴۴۲

۴-۱-۲- اهداف مدیریت چرا..... ۴۴۵

۴-۱-۳- تاریخچه‌ی مدیریت چرا در ایران..... ۴۴۵

۴-۱-۴- مدیریت چرا به روش دانش بومی..... ۴۴۶

۴-۱-۵- مدیریت چرا به روش دانش نوین (مرتعداری نوین)..... ۴۴۷

۴-۱-۶- اصول بنیادین مدیریت چرا..... ۴۴۸

۴-۱-۶-۱- ظرفیت چرا یا نرخ دام‌گذاری..... ۴۴۹

۴-۱-۶-۲- بهره برداری یکنواخت..... ۴۵۰

۴۵۱	 ۴-۱-۳- شدت بهره‌برداری
۴۵۲	 ۴-۱-۴- فصل استفاده از مرتع
۴۵۴	 ۴-۱-۵- نوع دام
۴۵۵	 ۴-۱-۷- سامانه‌ی چرای (Grazing System)
۴۵۸	 ۴-۱-۸- طبقه بندی سامانه‌های چرای
۴۵۹	 ۴-۱-۸-۱- سامانه‌های چرای بدون اعمال تناوب یا چرخش
۴۶۰	 ۴-۱-۸-۱-۱- سامانه‌های چرای مداوم (ممتد یا پیوسته)
۴۶۲	 ۴-۱-۸-۲- سامانه‌ی چرای تأخیری
۴۶۵	 ۴-۱-۸-۲- سامانه چرای تناوبی یا چرخشی
۴۷۱	 ۴-۱-۸-۲-۱- انواع سامانه‌های چرای تناوبی یا چرخشی

فصل دوم: قرق

۴۸۴	 مقدمه
۴۸۴	 ۴-۲-۱- تعریف قرق
۴۸۵	 ۴-۲-۲- انواع قرق
۴۸۶	 ۴-۲-۳- اهداف قرق
۴۸۷	 ۴-۲-۴- اثر بخشی قرق
۴۸۹	 ۴-۲-۵- عوامل مؤثر در تصمیم‌گیری اجرای قرق
۴۹۰	 ۴-۲-۵-۱- شرایط اقلیمی
۴۹۰	 ۴-۲-۵-۲- میزان تخریب در پوشش گیاهی
۴۹۲	 ۴-۲-۵-۳- نوع گونه‌های مرتعی
۴۹۲	 ۴-۲-۵-۴- خاک
۴۹۳	 ۴-۲-۶- قرق‌های مطالعاتی
۴۹۶	 ۴-۲-۷- رهنمودهای اجرایی برنامه‌ی قرق

فصل سوم: مالچ پاشی

۵۰۰	 مقدمه
۵۰۰	 ۴-۳-۱- تعریف مالچ و مالچ پاشی
۵۰۱	 ۴-۳-۲- پیشینه‌ی مالچ پاشی
۵۰۳	 ۴-۳-۳- اهداف کاربرد مالچ پاشی
۵۰۴	 ۴-۳-۴- دستاوردهای مورد انتظار از کاربرد مالچ
۵۰۵	 ۴-۳-۵- انواع مالچ‌ها
۵۰۶	 ۴-۳-۵-۱- مالچ‌های بیولوژیک یا زیستی
۵۰۶	 ۴-۳-۵-۲- مالچ‌های معدنی
۵۰۷	 ۴-۳-۵-۳- مالچ‌های شیمیایی

۵۱۵	۴-۳-۶- ارزیابی آلاینده‌گی مایع نفتی
۵۱۶	۴-۳-۷- ضوابط انتخاب عرصه‌های مناسب مایع‌پاشی
۵۲۱	۴-۳-۸- اثر بخشی عملیات مایع‌پاشی
۵۲۳	۴-۳-۹- رهنمودهای اجرایی در مایع‌پاشی

فصل چهارم: آتش‌سوزی

۵۲۸	مقدمه
۵۲۸	۴-۱- آتش‌سوزی و اهداف آن
۵۳۱	۴-۲- زمان اجرای برنامه‌ی آتش‌سوزی
۵۳۱	۴-۳- راهکارهای مهار و کنترل آتش
۵۳۲	۴-۴- فواید برنامه‌های آتش‌سوزی
۵۳۳	۴-۵- مضرات برنامه‌های آتش‌سوزی

فصل پنجم: حصارکشی

۵۳۶	۴-۵-۱- تعریف حصارکشی
۵۳۶	۴-۵-۲- مزایای حصارکشی مراتع
۵۳۷	۴-۵-۳- اجزاء حصارکشی
۵۳۷	۴-۵-۱- پایه‌ها
۵۳۸	۴-۵-۲- سیم‌ها
۵۳۹	۴-۵-۴- انواع حصارکشی
۵۴۱	۴-۵-۵- حصارکشی و شرایط محیطی
۵۴۲	۴-۵-۶- چگونگی پیاده کردن مسیر حصار
۵۴۴	۴-۵-۷- رهنمودهای اجرایی
۵۴۷	منابع مورد استفاده در بخش چهارم
۵۴۹	واژه‌نامه

پیشگفتار

هر چند علم آبخیزداری و مدیریت حوزه‌های آبخیز از سالیان دور به عنوان یکی از روش‌های بومی نزد گذشتگانمان متداول بوده، اما علم نوین مدیریت حوزه‌های آبخیز در چارچوب یک علم رسمی و دانشگاهی، دیرزمانی نیست که در کشور ما مطرح گردیده است. از این رو، علی‌رغم تلاش‌های ارزنده‌ای که در زمینه‌ی منابع مربوط به رشته‌ی آبخیزداری و منابع طبیعی انجام گرفته، خلاءهای بی‌شماری در خصوص منابع کاربردی در بسیاری از شاخه‌های علم آبخیزداری و منابع طبیعی به چشم می‌خورد. از سوی دیگر، با توجه به وجود مشکلات و معضلات عدیده‌ای همچون کم‌آبی، آثار تخریبی سیلاب‌ها، بالا بودن نرخ فرسایش و تولید رسوب، رشد فزاینده بیابان‌زایی، از بین رفتن جنگل‌ها و مراتع، کاهش عمر مفید سدهای مخزنی و ده‌ها مورد دیگر، نیاز روزافزون به علم آبخیزداری و دانش حفظ و پاسداری از منابع طبیعی در کشور ما به یک اصل انکار ناپذیر تبدیل شده است.

در همین راستا و با توجه به مسایل فوق، نگارنده در حد توان خود، تلاش نموده است با تالیف این کتاب، مجموعه‌ای را شامل کلیه‌ی فعالیت‌ها و روش‌های زیستی، زیست‌سازه‌ای و مدیریتی متداول در آبخیزداری و منابع طبیعی به کارشناسان و دست‌اندرکاران مدیریت حوزه‌های آبخیز و پاسداران منابع طبیعی کشور، تقدیم نماید.

این کتاب، حاصل تجربیات مطالعاتی و اجرایی نگارنده و تلفیق آنها با منابع مختلف داخلی و خارجی می‌باشد. کتاب موجود، در چهار بخش به ترتیب شامل بخش اول کلیات، بخش دوم روش‌های زیستی، بخش سوم روش‌های زیست‌سازه‌ای و بخش چهارم روش‌های مدیریتی تنظیم شده است.

شایان ذکر است، در تهیه‌ی این کتاب از منابع داخلی و خارجی بسیاری شامل کتاب‌ها، مقاله‌ها، پایان‌نامه‌ها، نشریات و جزوه‌های درسی اساتید محترم استفاده شده است که تلاش گردیده کلیه‌ی منابع و مآخذ مربوط به هر بخش در انتهای همان بخش آرایه گردد. علاوه بر این، در متن کتاب نیز شماره‌ی منبع یا منابع مورد استفاده در هر موضوع آورده شده است.

در خلال نگارش این کتاب، از راهنمایی‌ها و ارشادهای ارزنده عزیزان بسیاری بهره جست‌ه‌ام که لازم می‌دانم از کلیه‌ی آنان قدردانی و تشکر نمایم. بویژه لازم می‌دانم از همکار ارجمندم آقای مهندس علی خلیلی کارشناس ارشد آبخیزداری که ویراستاری علمی کتاب و بازخوانی آن را عهده‌دار بودند، نهایت تشکر و قدردانی را به عمل آورم.

از مدیریت محترم شرکت مهندسی مشاور حاسب کرجی، بویژه آقای مهندس فرخ شافعی مدیر عامل محترم، به خاطر حمایت‌های بی‌دریغشان در زمینه‌ی چاپ و انتشار این کتاب، قدردانی و سپاسگزاری می‌شود. همچنین از سرکارخانم مهندس سمیه بحرپیما کارشناس ارشد آبخیزداری که زحمت رسم اشکال و نیز تهیه و تنظیم واژه‌نامه آخر کتاب را به عهده داشتند، سپاسگزاری می‌کنم. لازم می‌دانم از دوستان ارجمندم آقایان مهندس سید محسن سیادت و مهندس آرش عنصری به خاطر انجام ویراستاری ادبی متن نهایی کتاب، نهایت تشکر و قدردانی را داشته باشم.

از سرکار خانم سکینه قنبرتاج که تایپ متن کتاب را عهده‌دار بودند و همچنین سرکار خانم الهام همایون که در طراحی جلد و سرکار خانم سولماز فریدون‌نژاد که در آماده‌سازی نهایی جلد، همکاری صمیمانه داشته‌اند، قدردانی و تشکر می‌نمایم. همچنین جا دارد از مجموعه‌ی منابع طبیعی و آبخیزداری استان فارس که در زمینه‌های مختلفی از جمله تهیه‌ی برخی از مطالب و نگاره‌ها، این حقیر را یاری دادند، تشکر و قدردانی کنم.

در پایان یادآور می‌شوم این مجموعه بطور مسلم خالی از اشکال نمی‌باشد، از این رو از کلیه‌ی صاحب نظران، پیشکسوتان و کارشناسان علم آبخیزداری و منابع طبیعی تقاضا می‌کنم، نظرات و پیشنهادهای اصلاحی خود را از طریق نشانی پست الکترونیکی اینجانب^۱ مطرح نمایند تا انشاءالله در چاپ‌های بعدی اعمال گردد.

حسن مقیم

اردیبهشت ۹۳

^۱. Hassan_Moghim@yahoo.com

مقدمه مهندسی مشاور:

هر چند علم منابع طبیعی و آبخیزداری از دیر باز در کشور ما بصورت بومی رواج داشته اما این علم، به صورت نوین، کوتاه زمان‌بست که وارد دانشگاه‌ها و مراکز علمی گردیده است. از این رو، منابع تخصصی فارسی زبان در بسیاری از شاخه‌های این علم، اندک و در برخی از شاخه‌های آن اصلاً وجود ندارد. وجود منابع و مراجع علمی نوشتاری در پیشرفت علم منابع طبیعی و آبخیزداری مانند دیگر علوم، بسیار مثرتر می‌باشند و اگر این منابع و مراجع معتبر و علمی نوشتاری با تجربیات و یافته‌های کاربردی آمیخته و همراه شود، اثربخشی آن چند برابر خواهد شد.

در این راستا، این مهندسی مشاور با تجربه بیست ساله‌ی خود در امور مشاوره، مطالعه، اجرا و نظارت پروژه‌های مرتبط با آب، خاک، حوزه‌های آبخیز و انجام صدها پروژه‌ی مطالعاتی، اجرایی و نظارتی در این زمینه، به منظور ارتقاء علم منابع طبیعی و آبخیزداری و زنده کردن روش‌های بومی و سنتی غیرسازه‌ای و کارآمد در زمینه‌های زیستی، زیست سازه‌ای و مدیریتی و نیز معرفی روش‌های نوین و امروزی مرتبط، تلاش نموده تا بستری مناسب جهت ارائه این مجموعه علمی فراهم نماید.

از این رو، تألیف حاضر که بر دو اصل علم و تجربه استوار است و شامل فعالیت‌ها و عملیات‌های زیستی، زیست سازه‌ای و مدیریتی در زمینه‌ی مدیریت حوزه‌های آبخیز می‌باشد، به دانش پژوهان، استادان، کارشناسان و تمامی دست‌اندرکاران منابع طبیعی و آبخیزداری کشور تقدیم می‌شود. امید است این تلاش، گامی هر چند کوچک در پیشبرد اهداف منابع طبیعی و آبخیزداری کشور به شمار آمده و مورد استفاده دانشجویان، کارشناسان و تمامی علاقه‌مندان واقع گردد.

مهندسی مشاور

حاسب کرجی

وجود مشکلات و معضلات ناشی از برخورد انسان با محیط زیست و منابع طبیعی محل زندگی خود و روابط موجود بین آنها، همواره یکی از مهمترین و حساسترین مسایل مطرح در محافل علمی و کارشناسی بوده است. آنچه مسلم است، مشکلاتی همچون از بین رفتن جنگل‌ها و مراتع، وقوع سیل‌های ویران‌گر، فرسایش خاک و تولید رسوب، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی، ایجاد حرکات‌های توده‌ای زمین، گسترش سطح بیابان‌ها و ده‌ها مشکل و معضل دیگر، همگی حاصل عدم رعایت تناسب و توازن در مدیریت عرصه‌های منابع طبیعی و زیست محیطی بوده و نشانه‌هایی از عدم مدیریت صحیح و یکپارچه حوزه‌های آبخیز به شمار می‌آیند. با توجه به این اصل که مدیریت حوزه‌های آبخیز و یا به عبارت دیگر "آبخیزداری" تنها راه حفاظت و پاسداری از عرصه‌های منابع طبیعی و ایجاد و برقراری تعادل و توازن در حوزه‌های آبخیز می‌باشد، لازم است بیش از پیش دانش آبخیزداری و مدیریت حوزه‌های آبخیز در سیاست‌های کلان و راهبردی کشور دیده و رویکردهایی متناسب با این نگرش، اتخاذ شود. مدیریت متناسب و متوازن حوزه‌های آبخیز با فعالیت‌های چهارگانه آبخیزداری و منابع طبیعی که شامل روش‌های مدیریتی، زیستی، زیست‌سازه‌ای و سازه‌ای می‌باشد، اعمال می‌گردد. این روش‌های چهارگانه، با توجه به شرایط محیطی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی جوامع محلی یا حوضه‌نشینان انتخاب و در چارچوب برنامه‌های تنظیم شده در حوزه‌های آبخیز اجرا می‌گردند.

متأسفانه در دهه‌های اخیر، بنا به دلایلی از جمله مواجه شدن کشور با پدیده‌ی خشکسالی‌های پی در پی، بهره‌برداری سریع و جلوه‌های نمایشی و تبلیغاتی بیشتر عملیات‌های سازه‌ای، تمایل و گرایش به اجرای عملیات‌های سازه‌ای و تامین آب از راه انباشت و نگهداشت رواناب‌ها و سیلاب‌های فصلی بطور چشمگیر و تامل برانگیزی افزایش پیدا کرده است. جدا از اینکه، بطور کلی کارشناسان آب و عمران، گرایش به عملیات‌های سازه‌ای داشته و در مقابل کارشناسان مرتع، جنگل و آبخیزداری تمایل به فعالیت‌های غیر سازه‌ای دارند، باید این واقعیت را پذیرفت که بنا به دلایل ذکر شده،

گرایش به سمت انجام فعالیت‌های سازه‌ای بسیار زیاد گردیده تا جایی که تقریباً فعالیت‌ها و روش‌های زیستی، مدیریتی و زیست‌سازه‌ای به حاشیه رانده و بیشتر جنبه‌ی فعالیت‌های فرعی به خود گرفته‌اند.

در این رهگذر با گسترش و ترویج روز افزون این نگرش، فعالیت‌های آبخیزداری به تدریج در آبراهه‌ها و مسیل‌ها تجمع و تمرکز یافته و دامنه‌ها و عرصه‌های مابین آبراهه‌ها تقریباً به دست فراموشی سپرده خواهد شد. دامنه و عرصه‌هایی که ریشه‌ی بسیاری از مشکلات و معضلات مانند ایجاد فرسایش و تولید رسوب، حرکت توده‌ای زمین، وقوع مسیل‌ها، گسترش بیابان‌ها، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی و غیره در بستر آنها نهفته است و طبق اصول علمی رایج، حفاظت و پاسداری از آنها می‌بایست در اولویت قرار گیرد. علی‌رغم این حقیقت علمی که نوع فعالیت‌ها در حوزه‌های آبخیز وابسته به شرایط محیطی حوزه‌ی آبخیز هدف می‌باشد، وقت آن رسیده که از یک سونگری نسبت به اجرای روش‌های سازه‌ای در حوزه‌های آبخیز فاصله گرفت و نسبت به اجرای فعالیت‌های مدیریتی، زیستی و زیست‌سازه‌ای که همخوانی بیشتری با شرایط محیطی حوزه‌های آبخیز هدف دارند، اقدام نمود. از مزایای فعالیت‌ها و روش‌های غیرسازه‌ای می‌توان به سازگاری بیشتر با شرایط زیست بومی حوزه‌های آبخیز، کمک به داشتن محیط زیستی سالم‌تر و شاداب‌تر، بهره‌گیری از دانش بومی حوضه‌نشینان، مشارکت مستقیم حوضه‌نشینان و ده‌ها مورد دیگر، در کنار مزایای عمومی فعالیت‌های آبخیزداری و منابع طبیعی اشاره کرد.

از این رو، در این مجموعه تلاش گردیده، مهمترین و متداول‌ترین روش‌های زیستی، زیست‌سازه‌ای و مدیریتی همراه با کلیه‌ی مسایل نظری، طراحی و اجرایی آنها در بخش‌های جداگانه، گردآوری و آرایه گردد. شایان ذکر است، تمرکز بر روی فعالیت‌های زیستی، مدیریتی و زیست‌سازه‌ای به معنای رد روش‌ها و عملیات‌های سازه‌ای نمی‌باشد. روش‌های سازه‌ای نیز در چارچوب برنامه‌های آبخیزداری و منابع طبیعی، با توجه به شرایط خاص حوزه‌های آبخیز و همچنین با توجه به اهداف تعیین شده برای آنها، از اهمیت و نقش ویژه و اثرگذاری، برخوردار می‌باشند.