

شیوه های آبیاری و مدیریت آب در مزرعه
(جلد دوم)

M.H.Ali

www.ketab.ir

ترجمه:

زهرا پرتوی

دانش آموخته کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

دکتر هادی رضائی اعتدالی

دانشیار گروه علوم ومهندسی آب دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

دکتر عباس کاویانی

استادیار گروه علوم ومهندسی آب دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)



سرشناسه	: علی، محمدحسین (Ali, M. H. Md. Hossain)
عنوان و نام پدید آورنده	: شیوه‌های آبیاری و مدیریت آب در مزرعه/ نویسنده [ام. اچ علی]
منشخصات نشر	: ترجمان زهرا پرنوی، هادی رضائی اعتدالی، عباس کاوایی فروزی: دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره)، انتشارات، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۸۴۹ ص
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۸۹۸۲۵-۵
وضعیت فهرست نویسی	: قیفا
یادداشت	: Practices of irrigation & on-farm water management : volume 2, 2014
موضوع	: کشاورزی - تأمین آب، آب در کشاورزی، کشاورزی آبی، مهندسی آبیاری
موضوع	: Water in agriculture ;Water-supply, Agricultural ;Irrigation engineering ;Irrigation farming
شناسه افزوده	: پرنوی، زهرا، ۱۳۷۳ - مترجم، رضائی اعتدالی، هادی، ۱۳۶۳ - مترجم، کاوایی، عباس، ۱۳۵۸ - مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره).
	: Iman Khomeini International University.
رده بندی کنگره	: S ۴۹۴ /۵
رده بندی رابیونی	: ۴۴۳
شماره کتابخانه ملی	: ۷۸۰۳۳۸

عنوان : شیوه‌های آبیاری و مدیریت آب در مزرعه (جلد دوم)

M.H.Ali نويسنده:

مترجم : زهرا پرتوی، هادی رمضان‌ی اعتدالی، عباس کاویانی

ناظر فنی : حمید کلهر

شایک : ۵-۳۵-۶۸۹۸-۶۲۲-۹۷۸

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۹

قیمت : ۱۲۰ هزار تومان

شمارگان : ۵۰۰ جلد

ناشر : انتشارات دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

قزوین، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، تلفن ۳۳۹۰۱۴۲۶ - ۲۸.

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

مسئولیت حقوقی و قانونی محتوای کتاب بر عهده صاحبان اثر است

فهرست

فصل ۱.....	۱
تلفات انتقال آب و طراحی سیستم انتقال.....	۱
۱-۱- تلفات انتقال آب.....	۲
۱-۱-۱- تعریف نفوذ.....	۲
۱-۱-۲- عوامل موثر بر نفوذ.....	۲
۱-۱-۳- مفهوم نفوذ.....	۴
۱-۱-۴- اندازه گیری نفوذ.....	۴
۱-۱-۴-۱- روش نفوذسنج غرقابی (Ponding).....	۵
۱-۱-۴-۲- روش جریان ورودی-خروجی.....	۷
۱-۱-۴-۳- روش نفوذسنج عادی.....	۹
۱-۱-۵- برآورد میانگین تلفات انتقال در یک ناحیه.....	۱۰
۱-۱-۶- کاهش نفوذ.....	۱۱
۱-۱-۶-۱- روش فیزیکی.....	۱۱
۱-۱-۶-۲- روش شیمیایی.....	۱۱
۱-۱-۶-۳- روش بیولوژیکی.....	۱۲
۱-۱-۷- پوشش برای کاهش تلفات نفوذ.....	۱۲
۱-۱-۷-۱- مزایای استفاده از پوشش.....	۱۲
۱-۱-۷-۲- تصمیم گیری درمورد پوشش کانال.....	۱۳
۱-۱-۷-۳- مواد و مصالح پوشش.....	۱۴
۲- طراحی کانال آبیاری روباز.....	۱۴
۲-۱- کانال آبیاری و جریان در کانال روباز.....	۱۴
۲-۲- بیان کلیات یک کانال روباز.....	۱۵
۲-۲-۱- ملاحظات در طراحی کانال.....	۱۶
۲-۳-۱- هندسه کانال.....	۱۶
۲-۳-۲- ظرفیت مورد نیاز.....	۱۶
۲-۳-۲-۱- سرعت مجاز یا محدودیت سرعت.....	۱۶
۲-۳-۲-۲- ارتفاع آزاد.....	۱۷
۲-۳-۲-۳- ارتفاع سطح آب.....	۱۷

۱۷	 شیب جانبی ۶-۳-۲-۱
۱۸	 محاسبه سرعت جریان در کانال روباز ۴-۲-۱
۱۸	 معادله شزی ۱-۴-۲-۱
۱۹	 رابطه مانینگ ۲-۴-۲-۱
۱۹	 مقدار n مانینگ ۳-۴-۲-۱
۲۰	 طراحی هیدرولیکی کانال آبیاری روباز ۵-۲-۱
۲۰	 شرایط دستیابی به حداکثر دبی در کانال مستطیلی ۱-۵-۲-۱
۲۳	 شرایط دستیابی به حداکثر دبی در مقطع دوزنقه ای ۲-۵-۲-۱
۲۵	 مثالهایی از طراحی کانال آبیاری ۶-۲-۱
۳۱	 طراحی لوله برای انتقال آب آبیاری ۳-۱
۳۱	 نظریه‌های بنیادی جریان آب از طریق لوله ۱-۳-۱
۳۱	 نظریه‌های فیزیکی ۱-۱-۳-۱
۳۲	 نظریه‌های هیدرولیک و جریان سیال ۲-۱-۳-۱
۳۴	 فشار استاتیکی و دینامیکی آب ۲-۳-۱
۳۵	 فشار استاتیک و دینامیک ۱-۲-۳-۱
۳۵	 توزیع فشار در ستون یا مخزن آب ۲-۲-۳-۱
۳۶	 شیب خط هیدرولیکی و انرژی برای جریان در لوله ۳-۳-۱
۳۷	 انواع جریان در لوله- عدد رینولدز ۴-۳-۱
۳۸	 پروفیل سرعت جریان در لوله ۵-۳-۱
۳۹	 افت فشار در جریان درون لوله و محاسبه آن ۶-۳-۱
۳۹	 دلایل و اجزا افت فشار ۱-۶-۳-۱
۳۹	 عوامل موثر بر افت فشار ۲-۶-۳-۱
۴۰	 معادلات مختلف افت فشار ۳-۶-۳-۱
۴۴	 محاسبه افت موضعی ۴-۶-۳-۱
۴۵	 حداقل کردن افت فشار در لوله ۵-۶-۳-۱
۴۵	 نمونه مثال‌های حل شده ۶-۶-۳-۱
۴۶	 طراحی لوله برای جریان آب آبیاری ۷-۳-۱
۴۷	 نمونه مثال‌های حل شده ۸-۳-۱
۴۸	 مجلات مرتبط:

سوالا	۴۸
منابع	۵۰
فصل ۲	۵۱
روش های کاربرد آب	۵۱
۱-۲ چشم انداز عمومی کاربرد آب	۵۴
۲-۲ دسته بندی روش های کاربرد آب	۵۴
۳-۲ شرح روش های متداول آبیاری	۵۷
۱-۳-۲ آبیاری نواری	۵۷
۱-۱-۳-۲ مفهوم و ویژگی ها	۵۷
۲-۱-۳-۲ مزایا، قابلیت ها و محدودیت های روش نواری	۵۸
۲-۳-۲ آبیاری کرتی	۶۱
۱-۲-۳-۲ مفهوم و مشخصات	۶۱
۲-۲-۳-۲ سازگاری و محدودیت های روش آبیاری کرتی	۶۳
۳-۳-۲ آبیاری جویچه ای (جوی و بشتهای)	۶۶
۱-۳-۳-۲ مفاهیم و ویژگی ها	۶۶
۲-۲-۳-۲ مزایا و محدودیت ها	۶۷
۴-۳-۲ سیستم آبیاری بارانی	۶۹
۱-۴-۳-۲ مفهوم و ویژگی ها	۶۹
۲-۴-۳-۲ انواع سیستم های آبیاری بارانی	۷۱
۳-۴-۳-۲ توانایی ها و محدودیت های سیستم بارانی	۷۶
۴-۴-۳-۲ انتخاب نوع سیستم آبیاری بارانی	۷۷
۵-۳-۲ آبیاری قطره ای	۷۸
۱-۵-۳-۲ مفهوم و ویژگی ها	۷۸
۲-۵-۳-۲ سازگاری، توانایی و محدودیت ها	۷۹
۶-۳-۲ دیگر روش های آبیاری	۸۱
۴-۲ انتخاب روش آبیاری	۸۳
۱-۴-۲ عوامل موثر بر انتخاب روش آبیاری	۸۴
۲-۴-۲ روش انتخاب	۹۴
مجلات مربوطه	۹۴

۹۵	سوالات.....
۹۷	فصل ۳.....
۹۷	طراحی سیستم آبیاری.....
۹۹	۱-۳- برخی مسائل معمول در طراحی سیستم آبیاری سطحی.....
۱۰۰	۱-۱-۳- اصول طراحی سیستم آبیاری سطحی.....
۱۰۰	۲-۱-۳- متغیرها در سیستم آبیاری سطحی.....
۱۰۱	۳-۱-۳- هیدرولیک در سیستم آبیاری سطحی.....
۱۰۲	۲-۳- طراحی سیستم آبیاری نواری.....
۱۰۲	۱-۲-۳- تعریف اصطلاحات مربوطه.....
۱۰۴	۲-۲-۳- مرور کلی و ملاحظات.....
۱۰۴	۳-۲-۳- عوامل موثر بر عملکرد و طراحی نوار.....
۱۰۴	۱-۳-۲-۳- نوع خاک و ویژگی‌های نفوذ.....
۱۰۵	۲-۳-۲-۳- دبی جریان ورودی نوار.....
۱۰۵	۳-۳-۲-۳- شیب طولی.....
۱۰۵	۴-۳-۲-۳- عمق آبیاری.....
۱۰۵	۴-۲-۳- پارامترهای طراحی.....
۱۰۶	۵-۲-۳- دستورالعمل‌ها و روش‌های طراحی نوار.....
۱۰۶	۱-۵-۲-۳- دستورالعمل‌ها.....
۱۰۶	۲-۵-۲-۳- مدل‌های تجربی برای طراحی سیستم‌های آبیاری نواری.....
۱۰۸	۶-۲-۳- نمونه مسائل حل شده.....
۱۱۴	۷-۲-۳- مدل‌های شبیه‌سازی طراحی نوار.....
۱۱۵	۸-۲-۳- نرم‌افزارها و مدل‌های موجود برای طراحی و ارزیابی آبیاری نواری.....
۱۱۵	BORDEV-۱-۸-۲-۳.....
۱۱۵	SIRMOD-۲-۸-۲-۳.....
۱۱۶	SIRMOD II-۳-۸-۲-۳.....
۱۱۶	WinSRFR-۴-۸-۲-۳.....
۱۱۷	SADREG-۵-۸-۲-۳.....
۱۱۸	۹-۲-۳- دستورالعمل‌های کلی برای نوار.....
۱۱۹	۳-۳- طراحی آبیاری کرتی.....

۱۱۹	۱-۳-۳- عوامل موثر بر عملکرد و طراحی کرت
۱۱۹	۱-۱-۳-۳- دبی جریان
۱۲۰	۲-۱-۳-۳- نوع خاک
۱۲۰	۳-۱-۳-۳- شیب طولی کرت
۱۲۰	۴-۱-۳-۳- نسبت ابعاد
۱۲۰	۵-۱-۳-۳- میکروتوپوگرافی سطح محلی
۱۲۱	۶-۱-۳-۳- تعداد نقاط خروجی کرت‌ها
۱۲۱	۷-۱-۳-۳- اختلاف ارتفاع (فاصله عمودی) بین کرت‌های مجاور
۱۲۱	۸-۱-۳-۳- عمق آب آبیاری
۱۲۱	۲-۳-۳- هیدرولیک در طراحی سیستم آبیاری کرتی
۱۲۲	۳-۳-۳- مدل‌های شبیه‌سازی در طراحی کرت
۱۲۳	۱-۳-۳-۳- مدل هیدرودینامیک
۱۲۴	۲-۳-۳-۳- مدل اینرسی صفر
۱۲۵	۳-۳-۳-۳- مدل‌های دیگر
۱۲۵	۴-۳-۳-۳- مدل‌های موجود برای طراحی آبیاری کرتی
۱۲۵	۱-۴-۳-۳- COBASIM
۱۲۶	۲-۴-۳-۳- BASCAD
۱۲۶	۳-۴-۳-۳- SRMOD, WinSRFR, SADREG
۱۲۶	۴-۳- طراحی سیستم آبیاری جویچه‌ای
۱۲۶	۱-۴-۳- هیدرولیک سیستم آبیاری جویچه‌ای
۱۲۸	۲-۴-۳- توصیف ریاضی جریان آب در سیستم آبیاری جویچه‌ای
۱۲۹	۱-۲-۴-۳- تغییرات تدریجی غیرماندگار جریان آب سطحی
۱۳۰	۳-۴-۳- برخی اصطلاحات مرتبط
۱۳۰	۱-۳-۴-۳- شدت جذب
۱۳۱	۲-۳-۴-۳- فرصت نفوذ
۱۳۱	۳-۳-۴-۳- توزیع یکنواختی
۱۳۲	۴-۳-۴-۳- نسبت زمان
۱۳۲	۵-۳-۴-۳- نسبت قطع جریان یا زمان پیشروی
۱۳۳	۶-۳-۴-۳- زمان تعیین شده برای آبیاری
۱۳۳	۷-۳-۴-۳- زمان پیشروی
۱۳۳	۸-۳-۴-۳- تابع پیشروی

- ۱۳۴..... ۹-۳-۴-۳- آبیاری یا جریان موجی
- ۱۳۴..... ۱۰-۳-۴-۳- آب ناخالص مورد نیاز برای جویچه
- ۱۳۵..... ۴-۴-۴-۳- عوامل مؤثر بر عملکرد سیستم آبیاری کرتی
- ۱۳۵..... ۱-۴-۴-۳- مشخصات خاک
- ۱۳۵..... ۲-۴-۴-۳- اندازه جریان
- ۱۳۵..... ۳-۴-۴-۳- طول جویچه
- ۱۳۵..... ۴-۴-۴-۳- نسبت قطع جریان
- ۱۳۵..... ۵-۴-۴-۳- استفاده مجدد از آب پایین دست
- ۱۳۶..... ۶-۴-۴-۳- محیط خیس شده
- ۱۳۶..... ۵-۴-۴-۳- مدیریت متغیرهای قابل کنترل و متغیرهای طراحی
- ۱۳۶..... ۱-۵-۴-۳- متغیرهای قابل کنترل در مدیریت
- ۱۳۶..... ۲-۵-۴-۳- متغیرهای طراحی
- ۱۳۷..... ۶-۴-۴-۳- ملاحظات طراحی جویچه
- ۱۳۸..... ۷-۴-۴-۳- مدل سازی سیستم آبیاری جویچه ای
- ۱۳۸..... ۱-۷-۴-۳- ملاحظات تنوری
- ۱۳۹..... ۲-۷-۴-۳- شبیه سازی متغیرهای طراحی جویچه
- ۱۴۱..... ۸-۴-۴-۳- دستورالعمل کلی و محدودیت ها برای طراحی جویچه
- ۱۴۱..... ۱-۸-۴-۳- طول جویچه
- ۱۴۱..... ۲-۸-۴-۳- شیب
- ۱۴۱..... ۳-۸-۴-۳- اندازه دبی جریان یا شدت جریان
- ۱۴۲..... ۴-۸-۴-۳- شکل جویچه
- ۱۴۳..... ۵-۸-۴-۳- فاصله جویچه
- ۱۴۳..... ۹-۴-۴-۳- برآورد میانگین عمق جریان براساس بیلان حجم
- ۱۴۳..... ۱۰-۴-۴-۳- پیشنهادات برای بهبود آبیاری جویچه‌ای
- ۱۴۴..... ۱۱-۴-۴-۳- مدل های آبیاری جویچه‌ای
- ۱۴۴..... FURDEV-۱-۱۱-۴-۳
- ۱۴۵..... SIRMOD, SIRMODII, WinSRFR-۲-۱۱-۴-۳
- ۱۴۵..... ۱۲-۴-۴-۳- نمونه مسائل حل شده
- ۱۴۸..... ۵-۳-۵-۳- طراحی سیستم بارانی
- ۱۴۸..... ۱-۵-۳-۳- پارامترهای طراحی

۱۴۸	۳-۵-۲- پارامترهای تنوری در سیستم بارانی
۱۴۸	۳-۵-۲-۱- الگوی پخش آب
۱۴۹	۳-۵-۲-۲- عواملی که در طراحی آبیاری بارانی باید مورد توجه قرار گیرند
۱۴۹	۳-۵-۲-۳- تعریف برخی اصطلاحات مرتبط
۱۵۱	۳-۵-۳- طراحی آبیاری بارانی
۱۵۱	۳-۵-۳-۱- ملاحظات طراحی آبیاری بارانی
۱۵۲	۳-۵-۳-۲- اصول طراحی
۱۵۲	۳-۵-۳-۳- مراحل و روند طراحی
۱۵۵	۳-۵-۴- نمونه مسائل حل شده
۱۶۱	مجلات مربوطه
۱۶۱	استناد به مقالات و یا گزارشات FAO
۱۶۲	سوالات
۱۶۵	منابع
۱۶۹	فصل ۴
۱۶۹	ارزیابی عملکرد پروژه آبیاری
۱۷۲	۴-۱-۱- راندمانهای آبیاری
۱۷۲	۴-۱-۱-۱- راندمان کاربرد
۱۷۵	۴-۱-۲- راندمان ذخیره یا راندمان نیاز آبی
۱۷۶	۴-۱-۳- یکنواختی آبیاری
۱۷۷	۴-۱-۳-۱- ضریب یکنواختی
۱۷۸	۴-۱-۴- یکنواختی توزیع یک چهارم انتهایی (یا یکنواختی توزیع)
۱۷۹	۴-۲- ارزیابی عملکرد
۱۷۹	۴-۲-۱- مفهوم و اهداف ارزیابی عملکرد
۱۷۹	۴-۲-۱-۱- مفهوم
۱۷۹	۴-۲-۱-۲- اهداف
۱۸۰	۴-۲-۱-۳- مزایای ارزیابی
۱۸۰	۴-۲-۲- عوامل موثر بر ارزیابی عملکرد آبیاری
۱۸۲	۴-۲-۳- شاخص یا شاخصهای عملکرد
۱۸۲	۴-۲-۳-۱- شاخصهای مهندسی

۱۸۳	 شاخص‌های استفاده از انرژی
۱۸۴	 بهره‌وری آب، گیاه و زمین
۱۸۴	 شاخص‌های اقتصادی _ اجتماعی
۱۸۴	 شرح شاخص‌های مختلف
۱۸۴	 شاخص‌های مهندسی
۱۸۹	 شاخص‌های استفاده از آب مزرعه
۱۹۱	 بهره‌وری آب، محصول و زمین
۱۹۴	 شاخص‌های اقتصادی _ اجتماعی
۱۹۵	 روش ارزیابی عملکرد
۱۹۵	 تکنیک‌ها و گام‌ها
۱۹۶	 پرسش‌هایی که باید پاسخ داده شوند
۱۹۶	 شرایط ایده‌آل برای ارزیابی سیستم آبیاری
۱۹۷	 ارزیابی عملکرد یک سیستم آبیاری
۱۹۷	 ارزیابی سیستم پمپاژ
۱۹۸	 ارزیابی آبیاری نوار
۲۰۰	 ارزیابی راندمان کرتی
۲۰۱	 ارزیابی آبیاری جویچه‌ای
۲۰۳	 ارزیابی آبیاری بارانی
۲۰۶	 ارزیابی آبیاری قطره‌ای
۲۰۶	 بهبود عملکرد سیستم آبیاری
۲۱۱	 مجلات مربوطه
۲۱۲	 استناد به مقالات و یا گزارشات FAO
۲۱۲	 سوالات
۲۱۳	 منابع
۲۱۵	 فصل ۵
۲۱۵	 مدیریت منابع آب
۳۱۸	 ۵-۱- مفهوم، چشم انداز و هدف از مدیریت منابع آب
۳۱۸	 ۵-۱-۱- مفهوم مدیریت

۲۱۸	۵-۱-۲- آب و محیط زیست
۲۱۹	۵-۱-۳- افزایش رقابت در منابع آب
۲۲۰	۵-۱-۴- آب به عنوان یک سود اقتصادی
۲۲۲	۵-۱-۵- هدف و مقصود از مدیریت منابع آب
۲۲۳	۵-۱-۶- جنبه های اصلی مدیریت منابع آب
۲۲۴	۵-۲- تخمین تقاضا و تامین آب
۲۲۴	۵-۲-۱- تخمین تقاضا
۲۲۵	۵-۲-۱-۱- تقاضا برای استفاده خانگی، صنعتی و تجاری
۲۲۵	۵-۲-۱-۲- نیاز آبیاری
۲۲۶	۵-۲-۱-۳- نیاز تبخیر غیر کشاورزی
۲۲۶	۵-۲-۱-۴- تقاضا در جریان
۲۲۷	۵-۲-۲- تخمین بتانسیل تامین آب
۲۲۷	۵-۲-۲-۱- منابع آب سطحی
۲۲۸	۵-۲-۲-۲- منابع زیرزمینی
۲۳۰	۵-۲-۳- مسائل مربوط به توسعه آب های زیرزمینی در مناطق شور یا ساحلی
۲۳۰	۵-۲-۴- ارزیابی جریان محیطی
۲۳۰	۵-۲-۴-۱- مفهوم جریان محیطی
۲۳۱	۵-۲-۴-۲- روش های ارزیابی جریان محیطی
۲۳۳	۵-۳- استراتژی های مدیریت منابع آب
۲۳۳	۵-۳-۱- مدیریت جانبی تقاضا
۲۳۳	۵-۳-۱-۱- مفهوم
۲۳۳	۵-۳-۱-۲- روش های مختلف مدیریت تقاضا
۲۴۸	۵-۳-۱-۳- موانع اجرای مدیریت تقاضا
۲۵۱	۵-۳-۲- مدیریت جانبی عرضه
۲۵۱	۵-۳-۲-۱- رویکردهای مدیریت عرضه
۲۵۲	۵-۳-۲-۲- شرح رویکردهای مختلف
۲۶۴	۵-۳-۲-۳- اجرای گزینه های مدیریت عرضه
۲۶۶	۵-۳-۳- مدیریت جامع منابع آب
۲۶۶	۵-۳-۳-۱- معنی مدیریت منابع آب یکپارچه
۲۶۷	۵-۳-۳-۲- رویکردها، موانع و مشکلات مدیریت منابع آب یکپارچه
۲۶۹	۵-۴- مسائل پایدار در مدیریت منابع آب

۲۷۰	۱-۴-۵- مفهوم پایداری
۲۷۲	۲-۴-۵- مقیاس پایداری
۲۷۳	۳-۴-۵- دستیابی به پایداری
۲۷۵	۴-۴-۵- استراتژی‌های دست یابی به پایداری
۲۷۵	۱-۴-۴-۵- مدیریت یکپارچه آب
۲۷۶	۲-۴-۴-۵- مشارکت کاربران و سهامداران
۲۷۶	۳-۴-۴-۵- حفاظت از محیط زیست
۲۷۶	۴-۴-۴-۵- تحقیق درمورد تاثیرات سیاست آب
۲۷۶	۵-۴-۴-۵- ایجاد ظرفیت برای مدیریت یکپارچه
۲۷۷	۵-۵- تعارض مدیریت منابع آب
۲۷۷	۱-۵-۵- معنی تعارض
۲۷۷	۲-۵-۵- مسائل آب در مدیریت یکپارچه منابع آب
۲۷۷	۱-۲-۵-۵- مسائل اجتماعی استفاده از آب
۲۷۸	۲-۲-۵-۵- تعارضات اقتصادی
۲۷۹	۳-۲-۵-۵- اختلاف قانونی
۲۷۹	۴-۲-۵-۵- مسائل آب در چشم انداز
۲۷۹	۳-۵-۵- مقیاس خطا در مدیریت منابع آب
۲۸۰	۱-۳-۵-۵- مقیاس جهانی اختلافات آب
۲۸۲	۲-۳-۵-۵- مقیاس منطقه ای اختلافات آب
۲۸۴	۳-۳-۵-۵- روابط بالادست و پایین دست
۲۸۵	۴-۵-۵- تجزیه و تحلیل دلایل اختلافات در مدیریت منابع آب
۲۸۶	۶-۵- اثر تغییر اقلیم در مدیریت آب
۲۸۶	۱-۶-۵- مسائل مربوط به منابع آب در ارتباط با تغییرات اقلیمی
۲۸۶	۱-۱-۶-۵- تاثیر بر تامین آب
۲۸۷	۲-۱-۶-۵- تاثیر بر تقاضا آب کشاورزی
۲۸۷	۳-۱-۶-۵- تاثیر بر استفاده شهری و صنعتی
۲۸۸	۲-۶-۵- سازگاری پیشنهاد با تغییر اقلیم
۲۸۹	۱-۲-۶-۵- فن آوری جدید
۲۸۹	۲-۲-۶-۵- تقویت اقدامات کاهش سیل
۲۹۰	۳-۲-۶-۵- بهبود استراتژی های حفاظت خشکسالی

۲۹۰	۵-۶-۲-۴- اقدامات حفاظتی
۲۹۰	۵-۶-۲-۵- آموزش مردم
۲۹۰	۵-۷-۷- چالش های مدیریت منابع آب
۲۹۰	۵-۷-۱- ریسک و عدم اطمینان
۲۹۰	۵-۷-۲- مسائل بین المللی مربوط (جریان بالادست - پایین دست)
۲۹۱	۵-۷-۳- کاهش کیفیت به علت پمپاژ مداوم آبهای زیرزمینی
۲۹۱	۵-۷-۴- کاهش WT و افزایش هزینه پمپاژ
۲۹۲	مجلات مربوطه
۲۹۳	سوالات
۲۹۴	منابع
۲۹۹	فصل ۶
۲۹۹	مدیریت زمین و حوضه آبریز
۳۰۲	۶-۱- مفاهیم و اهمیت مقیاس
۳۰۳	۶-۲- پیشینه مسائل مربوط به مدیریت حوضه آبریز
۳۰۴	۶-۲-۱- کمبود آب
۳۰۴	۶-۲-۲- سیل، زمین لغزه ها و تندآبراه ها
۳۰۴	۶-۲-۳- آلودگی آب
۳۰۵	۶-۲-۴- فشار جمعیت و کمبود زمین
۳۰۶	۶-۳- جنبه های اساسی مدیریت حوضه آبریز
۳۰۶	۶-۳-۱- عناصر حوضه آبریز
۳۰۶	۶-۳-۲- چگونگی توابع حوضه آبریز
۳۰۷	۶-۳-۳- عوامل موثر بر توابع حوضه آبریز
۳۰۸	۶-۳-۴- اهمیت مدیریت حوضه آبریز
۳۰۸	۶-۳-۵- شناسایی یا نامگذاری حوضه آبریز
۳۰۹	۶-۴- طبقه بندی اراضی در حوضه آبریز
۳۰۹	۶-۴-۱- مفهوم، هدف و کاربرد
۳۰۹	۶-۴-۱-۱- مفهوم
۳۱۰	۶-۴-۱-۲- هدف
۳۱۰	۶-۴-۱-۳- شرایط اصلی و کاربردی

- ۳۱۱..... ۲-۴-۶ طبقه بندی دقیق.
- ۳۱۲..... ۳-۴-۶ عوامل موثر بر طبقه بندی و توسعه زمین.
- ۳۱۲..... ۱-۳-۴-۶ توپوگرافی.
- ۳۱۲..... ۲-۳-۴-۶ خاک، هیدرولوژیک و شرایط زمین شناسی.
- ۳۱۳..... ۳-۳-۴-۶ اقلیم و خرد اقلیم.
- ۳۱۳..... ۴-۳-۴-۶ گیاهان بومی و حیات وحش محلی.
- ۳۱۳..... ۵-۳-۴-۶ زمینه نظارتی موجود.
- ۳۱۳..... ۶-۳-۴-۶ مسائل پایدار.
- ۳۱۳..... ۷-۳-۴-۶ طرح پیشنهادی کاربردی.
- ۳۱۴..... ۸-۳-۴-۶ اندازه زمین.
- ۳۱۴..... ۹-۳-۴-۶ عوامل هزینه و سود.
- ۳۱۵..... ۴-۴-۶ فعالیتها و ملاحظات طراحی در تسطیح زمین.
- ۳۱۶..... ۱-۴-۴-۶ تسطیح حویچه.
- ۳۱۶..... ۲-۴-۴-۶ شیب عرضی.
- ۳۱۷..... ۳-۴-۴-۶ حداکثر طول اجرا برای آبیاری.
- ۳۱۷..... ۴-۴-۴-۶ سایر ملاحظات.
- ۳۱۷..... ۵-۴-۶ روش های تسطیح و ارزیابی حجم خاکریز زمین.
- ۳۱۷..... ۱-۵-۴-۶ برنامه ریز و مساحی اولیه.
- ۳۲۰..... ۲-۵-۴-۶ خاکبرداری و خاکریزی.
- ۳۲۱..... ۳-۵-۴-۶ راهنمای ساخت.
- ۳۲۲..... ۴-۵-۴-۶ ملاحظات نگهداری.
- ۳۲۲..... ۵-۵-۴-۶ برآورد حجم کارهای خاکی.
- ۳۲۸..... ۵-۶ رواناب و رسوب حاصل از حوضه آبریز.
- ۳۲۸..... ۱-۵-۶ فرآیندهای رواناب و فرسایش.
- ۳۲۹..... ۲-۵-۶ عوامل موثر بر رواناب.
- ۳۲۹..... ۱-۲-۵-۶ نوع خاک یا نرخ نفوذ.
- ۳۲۹..... ۲-۲-۵-۶ بارش.
- ۳۲۹..... ۳-۲-۵-۶ نمو گیاهی.
- ۳۲۹..... ۴-۲-۵-۶ توپوگرافی.
- ۳۳۰..... ۵-۲-۵-۶ تورفتگی، استخر و دیگر ذخایر آب طبیعی سطحی.

- ۳۳۰ ۶-۲-۵-۶- مالچ‌ها و محصولات زراعی
- ۳۳۰ ۶-۲-۷- کاربری زمین
- ۳۳۰ ۶-۲-۸- مدیریت پوشش خاک
- ۳۳۰ ۶-۲-۹- سایر عملیات مدیریتی
- ۳۳۱ ۶-۵-۳- برآورد حجم رواناب
- ۳۳۱ ۶-۵-۳-۱- روش منطقی
- ۳۳۳ ۶-۵-۳-۲- روش SCS
- ۳۳۶ ۶-۵-۳-۳- نمونه مثال‌هایی برای تخمین رواناب
- ۳۳۸ ۶-۵-۴- عوامل موثر بر فرسایش خاک
- ۳۳۸ ۶-۵-۴-۱- اقلیم
- ۳۳۸ ۶-۵-۴-۲- خاک‌ها
- ۳۳۸ ۶-۵-۴-۳- توپوگرافی
- ۳۳۹ ۶-۵-۴-۴- کاربری زمین
- ۳۳۹ ۶-۵-۴-۵- پوشش گیاهی
- ۳۳۹ ۶-۵-۴-۶- شیوه‌های مدیریت پوشش خاک یا فرهنگی
- ۳۳۹ ۶-۵-۴-۷- سایر اقدامات مدیریتی
- ۳۴۰ ۶-۵-۵- تولید رسوب و برآورد آن
- ۳۴۰ ۶-۵-۵-۱- مفهوم
- ۳۴۱ ۶-۵-۵-۳- برآورد
- ۳۴۴ ۶-۵-۶- مثالهایی از تخمین تولید رسوب
- ۳۴۷ ۶-۵-۷- کنترل فرسایش و رسوب
- ۳۴۸ ۶-۵-۸- مدل سازی رواناب و تولید رسوب
- ۳۴۹ ۶-۵-۸-۱- SWAT
- ۳۵۰ ۶-۵-۸-۲- KINEROS
- ۳۵۰ ۶-۵-۸-۳- AGWA
- ۳۵۰ ۶-۵-۸-۴- RUSLE2
- ۳۵۰ ۶-۶- مدیریت حوضه آبریز
- ۳۵۰ ۶-۶-۱- شناسایی مشکل
- ۳۵۱ ۶-۶-۲- اجزا مدیریت حوضه آبریز
- ۳۵۲ ۶-۶-۳- مدیریت و طرحریزی حوضه آبریز
- ۳۵۴ ۶-۶-۴- ابزار حفاظت حوضه آبریز

۳۵۴	۵-۶-۶- برنامه‌ریزی کاربری زمین
۳۵۵	۶-۶-۶- مدیریت ساختاری
۳۵۵	۷-۶-۶- مدیریت حوضچه
۳۵۵	۸-۶-۶- مقامات نظارتی
۳۵۵	۹-۶-۶- رویکرد مبتنی بر جامعه برای مدیریت حوضه آبریز
۳۵۶	۱-۹-۶- مشخصات مدیریت حوضه آبریز مبتنی بر جامعه
۳۵۸	۲-۹-۶- چالش‌های مرتبط با مدیریت حوضه آبریز مبتنی بر جامعه
۳۵۹	۳-۹-۶- کلید موفقیت در مدیریت حوضه آبریز مبتنی بر جامعه
۳۵۹	۱۰-۶-۶- برنامه ریزی و عملیات کاربری زمین
۳۶۱	۱۱-۶-۶- استراتژی‌ها برای مدیریت پایدار حوضه آبریز
۳۶۳	۷-۶- مدیریت تالاب و ترمیم حوضه آبریز
۳۶۳	۱-۷-۶- ترمیم حوضه آبریز
۳۶۳	۲-۷-۶- سیستم‌های آب شرب با استفاده از آب سطحی
۳۶۳	۳-۷-۶- مدیریت تالاب در حوضه آبریز
۳۶۵	۸-۶- بررسی تغییر اقلیم در مدیریت حوضه آبریز
۳۶۵	۱-۸-۶- تمرکز بر آب زیرزمینی
۳۶۵	مجلات مربوطه
۳۶۶	استناد به مقالات و یا گزارشات FAO
۳۶۶	سوالات
۳۶۸	منابع
۳۷۱	فصل ۷
۳۷۱	آلودگی منابع آب به واسطه زمین‌های کشاورزی و کنترل آن
۳۷۴	۱-۷- منابع آلاینده
۳۷۴	۱-۱-۷- آلاینده‌های نقطه‌ای
۳۷۴	۲-۱-۷- آلاینده‌های غیر نقطه‌ای
۳۷۴	۲-۷- انواع آلاینده‌ها یا حل شونده‌ها
۳۷۵	۱-۲-۷- حل شونده واکنشی
۳۷۵	۲-۲-۷- حل شونده‌های غیر فعال

- ۳-۷ میزان آلودگی کشاورزی ۳۷۵
- ۳-۳-۷-۱- عمده یون‌های آلاینده ۳۷۵
- ۳-۳-۷-۲- برخی اصطلاحات مرتبط ۳۷۶
- ۳-۳-۷-۳- عوامل موثر بر آلودگی ماده حل شده ۳۷۷
- ۳-۳-۷-۴- حالت آلودگی توسط نیتрат و آفتکشها ۳۸۰
- ۳-۳-۷-۵- خطر آلودگی نیترات ($\text{NO}_3\text{-N}$) ۳۸۲
- ۳-۳-۷-۶- تاثیر آلاینده های کشاورزی بر بدنه و اکوسیستم آب‌های سطحی ۳۸۲
- ۳-۳-۷-۱- تاثیر تغذیه ۳۸۲
- ۳-۳-۷-۲- تاثیر آفت کش‌ها و مواد شیمیایی دیگر ۳۸۳
- ۳-۷-۴- فرآیندهای انتقال محلول در خاک ۳۸۵
- ۳-۷-۴-۱- انتقال محلول از طریق خاک ۳۸۵
- ۳-۷-۴-۲- فرآیندهای پایهای انتقال محلول ۳۸۷
- ۳-۷-۴-۱- انتقال ماده حل شده از طریق همرفت ۳۸۷
- ۳-۷-۴-۲- انتقال ماده حل شده از طریق انتشار ۳۸۸
- ۳-۷-۴-۳- انتقال ماده حل شده از طریق پراکندگی ۳۸۹
- ۳-۷-۴-۳- معادله همرفت_ انتشار ۳۹۰
- ۳-۷-۴-۱- فرضیات در CDE ۳۹۱
- ۳-۷-۴-۲- معایب CDE ۳۹۱
- ۳-۷-۴-۴- معادله حاکم بر انتقال ماده حل شده در یک محیط همگن ۳۹۲
- ۳-۷-۴-۱- معادلات دو بعدی ۳۹۲
- ۳-۷-۴-۲- انتقال یک بعدی ۳۹۳
- ۳-۷-۴-۵- انتقال ماده حل شده در یک بعدی توسط زنجیره نیتریفیکاسیون ۳۹۴
- ۳-۷-۴-۶- انتقال جریان آب و ماده حل شده در محیط ناهمگن ۳۹۵
- ۳-۷-۴-۱- مدل تخلخل دوگانه برای انتقال ماده حل شده ۳۹۵
- ۳-۷-۵- اندازه گیری پارامترهای انتقال ماده حل شونده ۳۹۶
- ۳-۷-۵-۱- پارامترهای مختلف ۳۹۶
- ۳-۷-۵-۲- منحنی پیشرفت و آزمایش پیشرفت ۳۹۸
- ۳-۷-۵-۱- منحنی پیشرفت ۳۹۸
- ۳-۷-۵-۲- آزمایش پیشرفت ۳۹۹
- ۳-۷-۵-۳- تجزیه و تحلیل منحنی پیشرفت ۴۰۰
- ۳-۷-۶- برآورد بار ماده حل شده (آلودگی) از اراضی کشاورزی ۴۰۱

۴۰۱	۷-۶-۱- نمونه برداری از جعبه کنترل لایسیمتر
۴۰۱	۷-۶-۲- نمونه برداری از مزرعه تحت کشت
۴۰۳	۷-۶-۳- تعیین غلظت ماده حل شده
۴۰۴	۷-۶-۳-۱- مطالعه انتقال ماده حل شده توسط ردیاب
۴۰۴	۷-۶-۳-۲- نمونه مثالهایی از مشکلات انتقال ماده حل شده
۴۰۷	۷-۷- کنترل آبشویی ماده حل شده از منابع کشاورزی و سایر منابع
۴۰۷	۷-۷-۱- مدیریت آبیاری
۴۰۸	۷-۷-۲- مدیریت نیتروژن
۴۰۹	۷-۷-۳- مدیریت فرهنگی یا سایر اشکال مدیریت
۴۰۹	۷-۸- مدل‌های انتقال املاح ناشی از منابع کشاورزی و سایر منابع
۴۱۰	مجلات مربوطه
۴۱۱	سوالات
۴۱۳	منابع
۴۱۷	فصل ۸
۴۱۷	مدیریت خاک‌های تحت تاثیر شوری
۴۲۰	۸-۱- توسعه مشکلات شوری و سدیمی
۴۲۰	۸-۲- گسترش شوری و سدیمی بودن خاک
۴۲۰	۸-۲-۱- دلیل گسترش شوری خاک
۴۲۱	۸-۲-۱-۱- نمک‌ها در خاک
۴۲۲	۸-۲-۱-۲- شوری ناشی از آب آبیاری
۴۲۳	۸-۲-۱-۳- آب زیرزمینی شور کمعمق
۴۲۴	۸-۲-۱-۴- مراتع و فضای سبز
۴۲۵	۸-۲-۱-۵- وضعیت آب و هوا
۴۲۶	۸-۲-۱-۶- فعالیتهای انسان
۴۲۶	۸-۲-۱-۷- نشت شوری یا تغذیه آب زیرزمینی شور
۴۲۷	۸-۲-۲- عوامل موثر بر شوری
۴۲۸	۸-۲-۲-۱- رطوبت خاک
۴۲۸	۸-۲-۲-۲- عمق به سطح آب

- ۴۲۸ ۳-۲-۲-۸-۳ روش آبیاری
- ۴۲۹ ۴-۲-۲-۸-۴ نوع خاک
- ۴۲۹ ۵-۲-۲-۸-۵ اقلیم
- ۴۲۹ ۳-۲-۲-۸-۳ مکانیسم خطر شوری
- ۴۳۰ ۴-۲-۲-۸-۴ تعادل نمک در سطح مزرعه
- ۴۳۱ ۳-۲-۲-۸-۳ تشخیص و ویژگی های خاک های شور و سدیمی
- ۴۳۱ ۱-۳-۲-۸-۱ طبقه بندی و خصوصیات خاک های تحت تاثیر شوری
- ۴۳۲ ۱-۱-۲-۸-۱ خاک شور
- ۴۳۲ ۲-۱-۳-۸-۲ خاک سدیمی
- ۴۳۵ ۳-۱-۳-۸-۳ خاک های شور سدیمی
- ۴۳۵ ۲-۳-۲-۸-۲ برخی اصطلاحات مرتبط و عوامل تبدیل
- ۴۳۷ ۱-۲-۳-۸-۱ هدایت الکتریکی (EC)
- ۴۳۷ ۲-۲-۳-۸-۲ نمک های حل پذیر کل (TSS)
- ۴۳۸ ۳-۲-۳-۸-۲ درصد سدیم تبادل (ESP)
- ۴۳۸ ۴-۲-۳-۸-۴ نسبت جذب سدیم
- ۴۳۹ ۵-۲-۳-۸-۵ شوری
- ۴۳۹ ۶-۲-۳-۸-۶ شور شدن
- ۴۳۹ ۷-۲-۳-۸-۷ شوری و پتانسیل اسمزی
- ۴۴۰ ۸-۲-۳-۸-۸ واحد شوری
- ۴۴۰ ۹-۲-۳-۸-۹ تبدیل واحد
- ۴۴۱ ۳-۳-۲-۸-۳ تشخیص شور و سدیم
- ۴۴۱ ۱-۳-۳-۸-۱ تشخیص توسط مشاهده های مزرعه ای
- ۴۴۲ ۲-۳-۳-۸-۲ تشخیص توسط بررسی های آزمایشگاهی
- ۴۴۷ ۳-۳-۳-۸-۳ شناسایی شدت خطرات شوری و سدیمی
- ۴۵۰ ۴-۳-۲-۸-۴ نقشه برداری و طبقه بندی شوری
- ۴۵۰ ۱-۴-۳-۸-۱ نقشه شوری
- ۴۵۱ ۲-۴-۳-۸-۲ طبقه بندی شوری
- ۴۵۴ ۴-۲-۲-۸-۴ اثرات شوری و سدیمی بودن
- ۴۵۴ ۱-۴-۲-۸-۱ اثر شوری بر خاک و عملکرد محصول
- ۴۵۶ ۲-۴-۲-۸-۲ اثر سدیمی بودن بر خاک و رشد گیاه
- ۴۵۸ ۵-۲-۲-۸-۵ تحمل محصول نسبت به شوری و اثر شوری بر عملکرد

۴۵۸	۱-۵-۸-عوامل موثر بر تحمل گیاه
۴۵۸	۱-۱-۵-۸-تفاوت‌های مختلف در تحمل نمک
۴۵۹	۲-۱-۵-۸-مرحله رشد
۴۶۰	۳-۱-۵-۸-عوامل محیطی
۴۶۰	۴-۱-۵-۸-ریشه زیرزمینی و تحمل شوری
۴۶۱	۵-۱-۵-۸-رطوبت خاک
۴۶۱	۶-۱-۵-۸-نوع خاک
۴۶۱	۲-۵-۸-مقاومت نسبی گیاهان نسبت به نمک
۴۶۲	۳-۵-۸-استفاده از آب شور برای تولید محصول
۴۶۳	۴-۵-۸-کاهش عملکرد به دلیل شوری
۴۶۶	۵-۵-۸-نمونه مثال‌ها
۴۶۷	۶-۸-مدیریت یا بهبود خاک شور
۴۶۷	۱-۶-۸-اصول و رویکردهای مدیریت شوری
۴۶۹	۶-۲-۸-شرح گزینه‌های مدیریت شوری
۴۶۹	۱-۶-۲-۸-حذف نمک‌های سطحی یا شاییدن
۴۶۹	۲-۲-۶-۸-کنترل آب شور
۴۷۰	۳-۲-۶-۸-روش‌های مهندسی
۴۷۸	۴-۲-۶-۸-روش‌های شیمیایی (احیا یا درمان خاک شور)
۴۷۸	۵-۲-۶-۸-روش‌های آبیاری و مدیریت آب
۴۸۱	۶-۲-۶-۸-کاهش بیولوژیکی نمک‌ها
۴۸۱	۷-۲-۶-۸-گزینه‌های دیگر مدیریتی
۴۸۵	۸-۲-۶-۸-توسعه یا کشت گیاه مقاوم به شوری
۴۸۶	۹-۲-۶-۸-افزایش مصرف آب سالانه محصولات یا مراتع
۴۸۶	۱۰-۲-۶-۸-فرمول بندی سیاست
۴۸۶	۱۱-۲-۶-۸-بحث کلی
۴۸۷	۱۲-۲-۶-۸-نمونه مثال
۴۹۰	۷-۸-مدیریت خاک‌های سدیمی و شور_سدیمی
۴۹۰	۱-۷-۸-مدیریت خاک سدیمی
۴۹۲	۱-۱-۷-۸-واکنش تبادل کاتیون
۴۹۴	۲-۱-۷-۸-نمونه مثال

۴۹۴.....	۲-۷-۸-مدیریت خاک شور-سدیمی
۴۹۵.....	۸-۸-مدل ها یا ابزارهای مدیریت شوری
۴۹۹.....	۹-۸-چالش ها و نیازها.....
۵۰۰.....	مجلات مربوطه.....
۵۰۰.....	استناد به مقالات و یا گزارشات FAO.....
۵۰۰.....	پژوهشنامه خاکها فانو.....
۵۰۰.....	سوالات.....
۵۰۲.....	منابع.....
۵۰۵.....	فصل ۹.....
۵۰۵.....	زهکشی اراضی کشاورزی.....
۵۰۸.....	۱-۹-مفاهیم و مزایای زهکشی.....
۵۰۸.....	۱-۱-۹-مفاهیم.....
۵۰۸.....	۱-۲-۹-اهداف زهکشی.....
۵۰۸.....	۱-۳-۹-تاثیر زهکشی ضعیف بر گیاهان و خاکها.....
۵۰۹.....	۱-۴-۹-مزایای زهکشی.....
۵۰۹.....	۱-۴-۱-۹-مزایای عمده.....
۵۱۰.....	۱-۴-۲-۹-مزایای فرعی.....
۵۱۰.....	۱-۵-۹-نوع زهکش.....
۵۱۱.....	۱-۵-۱-۹-زهکش سطحی.....
۵۱۲.....	۱-۵-۲-۹-زهکش زیرسطحی.....
۵۱۳.....	۱-۶-۹-مزایا و معایب زهکش عمیق روباز و لوله زهکش دفن شده.....
۵۱۵.....	۱-۷-۹-تفاوت بین کانال آبیاری و زهکشی.....
۵۱۶.....	۲-۹-فیزیک زهکشی اراضی.....
۵۱۶.....	۱-۲-۹-منافذ خالی خاک و خصوصیت نگهداری آب خاک.....
۵۱۸.....	۲-۲-۹-برخی اصطلاحات مرتبط.....
۵۱۸.....	۱-۲-۲-۹-نسبت پوچی (e).....
۵۱۸.....	۲-۲-۲-۹-تخلخل.....
۵۱۸.....	۳-۲-۲-۹-رابطه بین تخلخل و نسبت پوچی.....
۵۱۸.....	۴-۲-۲-۹-محتوی رطوبت.....

- ۵۱۸..... ۵-۲-۲-۹- آب منفذی
- ۵۱۹..... ۶-۲-۲-۹- فضای خالی یا تخلخل قابل زهکشی (P_d)
- ۵۲۰..... ۷-۲-۲-۹- آب قابل زهکشی
- ۵۲۱..... ۸-۲-۲-۹- حجم منافذ قابل زهکشی تحت فشار منفی (یا جذب)
- ۵۲۲..... ۳-۲-۲-۹- سیلان آب در خاک زهکشی شده
- ۵۲۵..... ۴-۲-۹- نمونه مثال حل شده
- ۵۲۵..... ۳-۲-۹- نظریه حرکت آب از طریق خاک و به سمت زهکش
- ۵۲۵..... ۱-۳-۹- سرعت جریان در محیطهای متخلخل
- ۵۲۶..... ۲-۳-۹- برخی از اصطلاحات مرتبط
- ۵۲۶..... ۱-۲-۳-۹- شدت زهکشی یا ضریب زهکشی یا نیاز زهکشی
- ۵۲۶..... ۲-۲-۳-۹- شدت زهکشی
- ۵۲۷..... ۳-۲-۳-۹- بار
- ۵۲۷..... ۴-۲-۳-۹- سطح آب
- ۵۲۷..... ۵-۲-۳-۹- خط هم پتانسیل
- ۵۲۷..... ۶-۲-۳-۹- محیط همگن و همگرا
- ۵۲۸..... ۳-۳-۹- نتایج یا معادله هدایت هیدرولیکی خاک لایه‌ای
- ۵۲۸..... ۱-۳-۳-۹- نتایج هدایت هیدرولیکی افقی
- ۵۲۹..... ۲-۳-۳-۹- نتایج حاصل از هدایت هیدرولیکی عمودی
- ۵۳۱..... ۳-۳-۳-۹- هدایت حاصل از جهت افقی و عمودی
- ۵۳۱..... ۴-۳-۹- معادله لاپلاس برای جریان آب زیرزمینی
- ۵۳۲..... ۵-۳-۹- شکل تابع موقعیت سطح آب در طول جریان به زهکش
- ۵۳۳..... ۶-۳-۹- نظریه جریان آب زیرزمینی به سمت زهکش
- ۵۳۳..... ۱-۶-۳-۹- مشکلات حالت پایدار
- ۵۳۴..... ۲-۶-۳-۹- شرایط زهکشی حالت ناپایدار
- ۵۳۵..... ۷-۳-۹- نمونه مثال‌های حل شده
- ۵۳۶..... ۴-۳-۹- طراحی سیستم زهکشی سطحی
- ۵۳۶..... ۱-۴-۹- برآورد رواناب سطحی طراحی
- ۵۳۷..... ۲-۴-۹- ملاحظات طراحی و طرح بندی سیستم زهکش سطحی
- ۵۳۷..... ۳-۴-۹- طراحی هیدرولیکی زهکش سطحی
- ۵۳۸..... ۴-۴-۹- نمونه مثال حل شده

- ۵-۹- معادلات یا مدل‌های طراحی زهکش زیرزمینی ۵۳۹
- ۵-۹-۱- فرمول حالت پایدار برای زهکش موازی با فاصله مساوی ۵۳۹
- ۵-۹-۱-۱- رابطه هوخهات ۵۳۹
- ۵-۹-۲-۱- رابطه دونان ۵۴۵
- ۵-۹-۲- فرمول سیستم زهکشی نامنظم ۵۴۵
- ۵-۹-۳- تعیین اندازه لوله زهکش ۵۴۷
- ۵-۹-۶- طراحی سیستم زهکشی زیرزمینی ۵۴۷
- ۵-۹-۱- عوامل موثر بر فاصله و عمق زهکش زیرزمینی ۵۴۷
- ۵-۹-۱-۱- شوری خاک ۵۴۷
- ۵-۹-۱-۲- تاثیر بافت خاک بر عمق زهکش ۵۴۷
- ۵-۹-۲- داده مورد نیاز برای طراحی زهکش زیرزمینی ۵۴۸
- ۵-۹-۳- طرح بندی زهکش زیرزمینی ۵۴۹
- ۵-۹-۴- اصول، مراحل و ملاحظات در طراحی زهکش زیرزمینی ۵۵۰
- ۵-۹-۴-۱- اصول ۵۵۰
- ۵-۹-۴-۲- گام‌ها ۵۵۱
- ۵-۹-۴-۳- برآورد نیازهای زهکشی یا ضریب زهکشی ۵۵۲
- ۵-۹-۴-۴- معیارها و ملاحظات ۵۵۳
- ۵-۹-۵- سیستم زهکشی کنترل شده و زهکش حائل ۵۵۴
- ۵-۹-۵-۱- زهکش کنترل شده ۵۵۴
- ۵-۹-۵-۲- زهکش حائل ۵۵۶
- ۵-۹-۶- نمونه مثال‌های حل شده ۵۵۷
- ۵-۹-۷- مواد پوشش ۵۶۰
- ۵-۹-۷-۱- نیاز به استفاده از مواد پوشش در اطراف زهکش زیرسطحی ۵۶۰
- ۵-۹-۷-۲- نیاز به طراحی مناسب مواد پوشش ۵۶۱
- ۵-۹-۷-۳- مواد پوشش ۵۶۱
- ۵-۹-۷-۴- طراحی پوشش زهکش ۵۶۲
- ۵-۹-۷-۴-۱- گام‌ها ۵۶۲
- ۵-۹-۷-۴-۲- معیارهای انتخاب پوشش زهکش ۵۶۲
- ۵-۹-۷-۴-۳- ضخامت پوشش ۵۶۵
- ۵-۹-۷-۵- استفاده از منحنی توزیع اندازه ذرات در طراحی مواد پوشش ۵۶۵
- ۵-۹-۷-۶- خاکبرداری زهکش و قرار دادن پوشش در محل ۵۶۵

۵۶۶	۸-۹- مدل در مدیریت و طراحی زهکش
۵۶۶	۸-۹-۱- DRAINMOD
۵۶۷	۸-۹-۲- CSUID Model
۵۶۷	۸-۹-۳- EnDrain
۵۶۸	۹-۹- مدیریت دبی زهکشی: تخلیه و اصلاح
۵۶۸	۹-۹-۱- گزینه‌های تخلیه
۵۶۸	۹-۹-۲- تصفیه آب زهکشی
۵۶۹	۹-۹-۳-۱- تصفیه فیزیکی یا شیمیایی
۵۷۰	۹-۱۰- ملاحظات اقتصادی در انتخاب و نصب زهکش
۵۷۰	۹-۱۱- ارزیابی عملکرد زهکش زیرسطحی
۵۷۰	۹-۱۱-۱- اهمیت ارزیابی
۵۷۱	۹-۱۱-۲- سیستم ارزیابی
۵۷۳	۹-۱۲- چالش‌ها و نیازها در طراحی و مدیریت زهکشی
۵۷۳	مجلات مربوطه
۵۷۴	استناد به مقالات و یا گزارشات FAO
۵۷۴	سوالات
۵۷۸	منابع
۵۸۳	فصل ۱۰
۵۸۳	مدل‌ها در مدیریت آبیاری و آب
۵۸۶	۱۰-۱- پس زمینه یا نیاز به یک مدل
۵۸۶	۱۰-۲- مبانی مدل: مفهوم کلی، انواع، فرمول بندی و سیستم ارزیابی
۵۸۶	۱۰-۲-۱- مفاهیم کلی
۵۸۷	۱۰-۲-۲- انواع مختلف مدل
۵۸۷	۱۰-۲-۳-۱- مدل مبتنی بر فیزیک یا فرآیند
۵۸۸	۱۰-۲-۳-۲- مدل‌های تجربی (یا مدل‌های جعبه سیاه)
۵۸۸	۱۰-۲-۳-۳- مدل‌های مفهومی
۵۸۹	۱۰-۲-۳-۴- مدل‌های ریاضی و آماری
۵۹۱	۱۰-۲-۳-۵- مدل استاتیک و پویا

- ۵۹۲.....۱۰-۲-۲-۶- مدل مکانیکی و احتمالاتی
- ۵۹۲.....۱۰-۲-۲-۷- مدل قطعی و تصادفی
- ۵۹۳.....۱۰-۲-۲-۸- مدل سری زمانی
- ۵۹۴.....۱۰-۲-۲-۹- مدل منطقی
- ۵۹۴.....۱۰-۲-۲-۳- برخی از اصطلاحات مرتبط
- ۵۹۴.....۱۰-۲-۳-۱- مدل کامپیوتری
- ۵۹۴.....۱۰-۲-۳-۲- شبیه سازی
- ۵۹۴.....۱۰-۲-۳-۳- پارامترهای مختلف و متغیرها در مدل سازی
- ۵۹۶.....۱۰-۲-۳-۴- تجزیه و تحلیل میزان حساسیت
- ۵۹۷.....۱۰-۲-۳-۵- اعتبار سنجی مدل
- ۵۹۷.....۱۰-۲-۳-۶- اطمینان و عدم اطمینان
- ۵۹۷.....۱۰-۲-۳-۷- طرح یا روش صریح و ضمنی و مسئله ثبات
- ۵۹۸.....۱۰-۲-۳-۸- روش اجزاء محدود و روش تفاضل محدود روش عنصر محدود
- ۵۹۹.....۱۰-۲-۴- ملاحظات پایه در توسعه مدل و فرمول بندی آن
- ۵۹۹.....۱۰-۲-۴-۱- ملاحظات پایه
- ۵۹۹.....۱۰-۲-۴-۲- فرمولبندی مدل
- ۶۰۲.....۱۰-۲-۵- کالیبراسیون مدل، اعتبار سنجی و ارزیابی
- ۶۰۲.....۱۰-۲-۵-۱- کالیبراسیون مدل
- ۶۰۲.....۱۰-۲-۵-۲- اعتبارسنجی مدل
- ۶۰۳.....۱۰-۲-۶- شاخص‌های آماری برای ارزیابی عملکرد مدل
- ۶۰۵.....۱۰-۳-۳- بررسی برخی از مدل‌های کاربردی متداول
- ۶۰۶.....۱۰-۳-۱- مدل‌های مورد استفاده مربوط به تبخیر و تعرق مرجع (ET_0)
- ۶۰۶.....۱۰-۳-۱-۱- مدل CROPWAT
- ۶۱۰.....۱۰-۳-۲-۱- CropET0
- ۶۱۱.....۱۰-۳-۲- مدل مورد استفاده مربوط به جریان رو به بالا
- ۶۱۱.....۱۰-۳-۲-۱- مدل UPFLOW
- ۶۱۰.....۱۰-۳-۳- مدل‌های مورد استفاده مربوط به تخمین جریان در خاک رس ترک خورده
- ۶۱۲.....۱۰-۳-۱-۱- FLOCR
- ۶۱۸.....۱۰-۳-۲-۲- MACRO

۱۰-۳-۴- مدل های مورد استفاده برای برنامه ریزی آبیاری و سیستم پشتیبان تصمیم

۶۱۹	
۶۱۹	CROPWAT-۱-۴-۳-۱۰
۶۲۱	CropSyst-۲-۴-۳-۱۰
۶۲۴	مدل پشتیبان تصمیم-۵-۳-۱۰
۶۲۴	DSSAT-۱-۵-۳-۱۰
۶۲۵	APSIM-۲-۵-۳-۱۰
۶۲۵	۴-۱-۴- مدل های عملکرد یا تابع تولید محصول
۶۲۵	۱-۴-۱۰- تعریف تابع عملکرد
۶۲۶	۲-۴-۱۰- اهمیت تابع عملکرد
۶۲۷	۳-۴-۱۰- ملاحظات پایه در تابع تولید محصول
۶۲۷	۴-۴-۱۰- الگوی تابع تولید محصول
۶۲۸	۵-۴-۱۰- توسعه تابع تولید محصول
۶۲۹	۶-۴-۱۰- برخی از توابع عملکرد یا مدل های موجود
۶۳۳	۷-۴-۱۰- محدودیتها یا ضعفهای تابع تولید محصول
	۵-۱۰- مدل های تجربی مبتنی بر رگرسیون برای پیش بینی عملکرد محصول از طریق
۶۳۳	متغیرهای هواشناسی
۶۳۳	۱-۵-۱۰- نیاز به مدل پیش بینی مبتنی بر اقلیم
۶۳۵	۲-۵-۱۰- مدل های موجود یا تلاش های گذشته
۶۳۶	۳-۵-۱۰- روش های فرمولاسیون مدل پیش بینی مبتنی بر آب و هوا
۶۳۸	۱-۳-۵-۱۰- شکل معمولی یک مدل
۶۳۸	۲-۳-۵-۱۰- فرضیه های اساسی در مدل پیش بینی مبتنی بر رگرسیون
۶۳۸	۴-۵-۱۰- بحث
۶۴۰	۵-۵-۱۰- نمونه مثال های فرمولبندی مدل پیش بینی عملکرد نسبی مبتنی بر اقلیم
۶۴۷	مجلات مربوطه
۶۴۸	سوالات
۶۴۹	منابع
۶۵۵	فصل ۱۱

سامانه اطلاعات جغرافیایی در آبیاری و مدیریت آب..... ۶۵۵

۱-۱۱- مقدمه..... ۶۵۸

۲-۱۱- تعریف GIS..... ۶۵۸

۳-۱۱- مزایای GIS بیش از سایر سیستم های اطلاعاتی..... ۶۵۹

۴-۱۱- وظایف عمده در GIS..... ۶۵۹

۵-۱۱- کاربرد GIS..... ۶۶۰

۶-۱۱- تکنیک های مورد استفاده در GIS..... ۶۶۳

۷-۱۱- اجرا GIS..... ۶۶۳

۸-۱۱- داده و پایگاه داده در GIS..... ۶۶۴

۹-۱۱- منابع داده های مکانی..... ۶۶۵

۱۰-۱۱- اطلاعات ورودی..... ۶۶۵

۱۱-۱۱- مدل سازی مبتنی بر GIS یا مدلسازی مکانی..... ۶۶۶

۱۲-۱۱- تکنیک های منجش از دور..... ۶۶۸

مجلات مربوطه..... ۶۶۹

سوالات..... ۶۷۰

منابع..... ۶۷۰

فصل ۱۲..... ۶۷۳

دستگاه های آبرسانی - پمپ..... ۶۷۳

۱-۱۲- طبقه بندی دستگاه های آبرسانی..... ۶۷۵

۱-۱-۱۲- دستگاه های مبتنی بر نیروی انسانی..... ۶۷۶

۱-۱-۱-۱۲- سطل چرخان..... ۶۷۶

۱-۱-۱-۱۲- دان..... ۶۷۷

۱-۱-۱-۱۲- چرخ ارشمیدس..... ۶۷۷

۱-۱-۱-۱۲- چرخ پدالی..... ۶۷۷

۲-۱-۱۲- دستگاه های مبتنی بر نیروی حیوانات..... ۶۷۸

۳-۱-۱۲- دستگاه های مبتنی بر نیروی انرژی جنبشی..... ۶۷۸

۱-۱-۱-۱۲- ضربه هیدرولیکی..... ۶۷۸

۴-۱-۱۲- دستگاه های مبتنی بر نیروی مکانیکی..... ۶۷۹

۲-۱۲- تعریف، هدف و طبقه بندی پمپها..... ۶۷۹

۶۷۹	۱-۲-۱۲-تعریف پمپ
۶۸۰	۲-۲-۱۲-اهداف پمپ
۶۸۰	۳-۲-۱۲-اصول در پمپاژ آب
۶۸۰	۴-۲-۱۲-طبقه‌بندی پمپها
۶۸۱	۱-۴-۲-۱۲-طبقه‌بندی بر اساس حالت مکش سیال به پمپ
۶۸۱	۲-۴-۲-۱۲-طبقه‌بندی بر اساس موقعیت محرک اولیه
۶۸۲	۳-۴-۲-۱۲-طبقه‌بندی بر اساس نوع کاربرد آب (یا کاربرد زمین)
۶۸۳	۴-۴-۲-۱۲-طبقه‌بندی بر اساس اصلی که انرژی به سیال اضافه شود
۶۸۵	۵-۴-۲-۱۲-طبقه بندی براساس معیارهایی که انرژی اضافه شده است
۶۸۶	۳-۱۲-عوامل موثر بر عملیات مکش در پمپ
۶۸۷	۴-۱۲-پمپ های سانتریفیوژ
۶۸۷	۱-۴-۱۲-ویژگی‌ها و اصول پمپ‌های سانتریفیوژ
۶۸۸	۲-۴-۱۲-برخی اصطلاحات مربوط به پمپ گریز از مرکز
۶۸۹	۱-۲-۴-۱۲-بالا بردن مکش
۶۸۹	۲-۲-۴-۱۲-هد مکش مثبت خالص در دسترس
۶۹۰	۳-۲-۴-۱۲-هد مکش مثبت خالص مورد نیاز (NPSHr)
۶۹۰	۴-۲-۴-۱۲-هد ایستا و پویا
۶۹۱	۵-۲-۴-۱۲-هد کل
۶۹۱	۳-۴-۱۲-راندمان پمپ
۶۹۲	۴-۴-۱۲-سرعت مشخصه
۶۹۳	۵-۴-۱۲-قوانین وابستگی
۶۹۵	۶-۴-۱۲-بتونه کاری پمپ سانتریفیوژ
۶۹۶	۷-۴-۱۲-کاویتاسیون
۶۹۷	۵-۱۲-شرح انواع مختلف پمپ‌های سانتریفیوژ
۶۹۷	۱-۵-۱۲-پمپ توربینی
۶۹۸	۱-۱-۵-۱۲-پمپ‌های توربینی چاه عمیق
۶۹۹	۲-۵-۱۲-پمپ شناور
۷۰۱	۱-۲-۵-۱۲-مناسب بودن پمپ شناور
۷۰۲	۲-۲-۵-۱۲-امکانات
۷۰۲	۳-۲-۵-۱۲-کاربردها

۷۰۳	۱۲-۵-۲-۴- الزامات برای پمپ شناور
۷۰۳	۱۲-۵-۲-۵- محدوده گستردهای از پمپهای شناور
۷۰۳	۱۲-۵-۲-۶- پمپ شناور چاه روباز
۷۰۴	۱۲-۵-۲-۷- پمپهای شناور چاه باز
۷۰۵	۱۲-۵-۳- پمپ یک پوسته
۷۰۵	۱۲-۵-۳-۱- ویژگیها
۷۰۶	۱۲-۵-۳-۲- کاربردها
۷۰۶	۱۲-۵-۴- پمپ جریان شعاعی
۷۰۶	۱۲-۵-۵- پمپ حلزونی
۷۰۸	۱۲-۵-۶- پمپ جریان محوری
۷۰۸	۱۲-۵-۷- پمپ جریان مخلوط
۷۰۹	۱۲-۵-۸- مزایا و معایب پمپهای گریز از مرکز مختلف
۷۰۹	۱۲-۵-۹- برخی از مشکلات رایج پمپهای گریز از مرکز، علل احتمالی آنها و اقدامات
۷۱۱	حمایتی
۷۱۳	۱۲-۶- انواع دیگر پمپ
۷۱۳	۱۲-۶-۱- پمپ دمنده هوا
۷۱۴	۱۲-۶-۲- پمپ جت
۷۱۵	۱۲-۶-۲-۱- ویژگیها
۷۱۶	۱۲-۶-۲-۲- کاربردها
۷۱۶	۱۲-۶-۳- پمپ سطلی یا پمپ رفت و برگشتی
۷۱۶	۱۲-۶-۳-۱- ویژگیها
۷۱۷	۱۲-۶-۳-۲- کاربردها
۷۱۷	۱۲-۶-۴- پمپ جابجایی
۷۱۸	۱۲-۶-۵- پمپ چکش هیدرولیکی
۷۱۸	۱۲-۶-۶- پمپ تقویت کننده
۷۱۸	۱۲-۶-۷- پمپ سرعت متغیر
۷۱۹	۱۲-۷- کاویتاسیون در پمپ
۷۱۹	۱۲-۷-۱- کاویتاسیون در پمپ جریان شعاعی و پمپهای جریان مخلوط
۷۱۹	۱۲-۷-۲- کاویتاسیون در پمپهای جریان محوری
۷۲۰	۱۲-۸- توان مورد نیاز در پمپاژ
۷۲۲	۱۲-۹- نصب، بهره‌برداری و کنترل پمپ

۷۲۲	۱۲-۹-۱- نصب پمپ
۷۲۲	۱۲-۹-۱-۱- نصب
۷۲۲	۱۲-۹-۲- تنظیم
۷۲۳	۱۲-۹-۳- نصب پمپ شناور
۷۲۳	۱۲-۹-۲- بهره‌وری پمپ
۷۲۳	۱۲-۹-۱- لوله مکش
۷۲۴	۱۲-۹-۲- آزمایش مزرعه‌ای
۷۲۵	۱۲-۹-۳- بررسی موثر
۷۲۵	۱۲-۹-۳- کنترل پمپ
۷۲۵	۱۲-۹-۱- خودکارسازی مدار کنترل
۷۲۶	۱۲-۱۰- هیدرولیک در سیستم پمپاژ
۷۲۶	۱۲-۱۰-۱- فشار در مقابل نرخ جریان
۷۲۷	۱۲-۱۰-۲- فشار و هد
۷۲۷	۱۲-۱۰-۱- عمق آب دینامیک
۷۲۷	۱۲-۱۰-۳- اختلاف ارتفاع
۷۲۸	۱۲-۱۱- اتصال پمپ به صورت سری و موازی
۷۲۸	۱۲-۱۲- کارایی پمپ و انتخاب پمپ
۷۲۸	۱۲-۱۲-۱- کارایی پمپ
۷۲۸	۱۲-۱۲-۲- عوامل موثر بر کارایی پمپ
۷۲۹	۱۲-۱۲-۳- انتخاب پمپ
۷۳۰	۱۲-۱۲-۴- روش انتخاب پمپ
۷۳۱	۱۲-۱۲-۱-۴- انتخاب پمپ از منحنی پمپ
۷۳۳	۱۲-۱۲-۴-۲- انتخاب پمپ بر اساس مشخصات پمپ و ویژگی‌های چاه
۷۳۳	۱۲-۱۳- نمونه مثال حل شده پمپ
۷۴۰	سوالات
۷۴۳	فصل ۱۳
۷۴۳	منابع انرژی تجدیدپذیر برای آبیاری
۷۴۵	۱۳-۱- مفاهیم و وضعیت منابع انرژی تجدیدپذیر
۷۴۵	۱۳-۱-۱- بررسی کلی

- ۱۳-۱-۲- مفهوم و تعریف انرژی تجدیدپذیر..... ۷۴۶
- ۱۳-۱-۳- وضعیت فعلی استفاده از انرژی تجدیدپذیر..... ۷۴۸
- ۱۳-۲- نیاز به انرژی تجدیدپذیر..... ۷۴۸
- ۱۳-۳- نحوه استفاده از انرژیهای تجدیدپذیر..... ۷۴۹
- ۱۳-۴- استفاده از انرژی خورشیدی برای پمپاژ آب آبیاری..... ۷۵۰
- ۱۳-۴-۱- بررسی کلی..... ۷۵۰
- ۱۳-۴-۲- ارزیابی منابع انرژی خورشیدی بالقوه..... ۷۵۱
- ۱۳-۴-۲-۱- پتانسیل نظری..... ۷۵۱
- ۱۳-۴-۲-۲- پتانسیل فنی..... ۷۵۱
- ۱۳-۴-۳- سلولهای خورشیدی یا فتوولتائیک - دیدگاههای نظری..... ۷۵۲
- ۱۳-۴-۴- پمپ فتوولتائیک خورشیدی..... ۷۵۳
- ۱۳-۴-۴-۱- انواع سیستمهای فتوولتائیک..... ۷۵۳
- ۱۳-۴-۴-۲- طراحی سیستم فتوولتائیک برای پمپاژ آب آبیاری..... ۷۵۴
- ۱۳-۴-۴-۳- اقتصاد پمپاژ آبیاری فتوولتائیک..... ۷۵۷
- ۱۳-۴-۴-۴- نمونه مثال..... ۷۵۷
- ۱۳-۵-۴- استفاده از سیستم خورشیدی غیر از پمپاژ آبیاری..... ۷۶۰
- ۱۳-۶-۴- سیستمهای فتوولتائیک خورشیدی برای تولید برق در سراسر جهان..... ۷۶۰
- ۱۳-۵-۵- انرژی باد..... ۷۶۳
- ۱۳-۵-۱- باد به عنوان یک منبع انرژی تجدیدپذیر و سازگار با محیط زیست..... ۷۶۳
- ۱۳-۵-۲- بررسی تاریخی انرژی باد..... ۷۶۳
- ۱۳-۵-۳- علل جریان باد..... ۷۶۴
- ۱۳-۵-۴- انرژی از باد..... ۷۶۵
- ۱۳-۵-۵- مزایای انرژی باد..... ۷۶۶
- ۱۳-۵-۶- ارزیابی پتانسیل انرژی باد..... ۷۶۷
- ۱۳-۵-۷- انواع ماشینهای بادی..... ۷۶۸
- ۱۳-۵-۷-۱- محور افقی..... ۷۶۸
- ۱۳-۵-۷-۲- محور عمودی..... ۷۶۸
- ۱۳-۵-۸- مکان مناسب برای آسیاب بادی..... ۷۶۹
- ۱۳-۵-۸-۱- مشخصات منابع..... ۷۶۹
- ۱۳-۵-۹- کاربرد انرژی باد..... ۷۶۹
- ۱۳-۵-۹-۱- حالت استفاده از انرژی باد..... ۷۶۹

۷۷۰	۱۳-۵-۲- پمپاژ آب توسط آسیاب بادی
۷۷۰	۱۳-۵-۳- باد در تولید برق
۷۷۱	۱۳-۵-۱۰- اصول کاربرد ماشینهای بادی
۷۷۲	۱۳-۵-۱۱- نیروگاههای باد یا مزارع بادی
۷۷۳	۱۳-۵-۱۱- تغییر فصلی انرژی باد
۷۷۳	۱۳-۵-۱۲- محاسبات انرژی باد
۷۷۶	۱۳-۵-۱۳- مشکل متناوب با انرژی باد
۷۷۶	۱۳-۵-۱۴- باد و محیط زیست
۷۷۷	۱۳-۵-۱۵- نمونه مسائل حل شده
۷۷۹	۱۳-۶- انرژی آب
۷۷۹	۱۳-۶-۱- اشکال انرژی آب
۷۸۰	۱۳-۶-۲- انرژی موج
۷۸۲	۱۳-۶-۳- آسیاب آبی
۷۸۲	۱۳-۶-۳-۱- اصول کار آسیاب آبی
۷۸۲	۱۳-۶-۳-۲- انواع
۷۸۳	۱۳-۶-۴- آسیاب جذرومدی
۷۸۳	۱۳-۶-۵- بررسی توانمندیهای قدرت آب
۷۸۵	۱۳-۷- انرژی زیستی
۷۸۶	۱۳-۷-۱- سوخت زیستی مایع
۷۸۷	۱۳-۷-۲- بیوگاز
۷۸۸	۱۳-۸- انرژی زمین گرمایی
۷۸۹	۱۳-۹- مدل سازی نیازهای انرژی
۷۹۰	۱۳-۱۰- عوامل موثر بر استفاده بالقوه از انرژی های تجدیدپذیر در آبیاری
۷۹۰	۱۳-۱۰-۱- نیازمندی به آب زیرزمینی و دسترسی به آن
۷۹۱	۱۳-۱۰-۲- توان مالی کاربر
۷۹۱	۱۳-۱۰-۳- تمایل کاربر برای سرمایه گذاری بر یک پمپ مبتنی بر انرژی تجدیدپذیر
۷۹۱	
۷۹۱	۱۳-۱۰-۴- دسترسی به انرژی جایگزین برای آبیاری و هزینه آن
۷۹۲	۱۳-۱۰-۵- استفاده متناوب از انرژیهای تجدیدپذیر
۷۹۲	۱۳-۱۱- تجاری سازی انرژی تجدیدپذیر: مشکلات و چشم انداز

۱۳-۱۱-۱- مشکلات ۷۹۳

۱۳-۱۱-۱- هزینه‌ها ۷۹۳

۱۳-۱۱-۲- در دسترس بودن و قابلیت اطمینان ۷۹۳

۱۳-۱۱-۳- زیبایی شناسی ۷۹۴

۱۳-۱۱-۴- ملاحظات محیطی و اجتماعی ۷۹۴

۱۳-۱۱-۵- مساحت اراضی موردنیاز ۷۹۴

۱۳-۱۱-۶- ناتوانی تولید مقدار زیادی انرژی ۷۹۵

۱۳-۱۱-۷- مسائل طول عمر ۷۹۵

۱۳-۱۱-۸- پایداری ۷۹۵

۱۳-۱۱-۹- انتقال ۷۹۶

۱۳-۱۱-۲- چشم انداز یا پتانسیل‌های آینده ۷۹۶

۱۳-۱۱-۳- چالش‌ها و نیازها ۷۹۹

مجلات مربوطه ۸۰۰

سوالات ۸۰۱

منابع ۸۰۳

واژه‌نامه تخصصی ۸۰۴

www.ketab.ir

مقدمه نویسند

فن‌آوری‌های کشاورزی برای تامین تغذیه جمعیت رو به رشد جهان بسیار مهم هستند. از اصول علمی مهندسی کشاورزی به منظور استفاده بهینه از منابع طبیعی در تولید محصولات کشاورزی به نفع بشریت استفاده شده است. نقش مهندسی کشاورزی در آینده با چالش‌هایی از جمله تولید بیشتر مواد غذایی با آب کمتر، خطر آلودگی در محیط و عدم اطمینان از شرایط اقلیمی رو به افزایش است.

آبیاری مداوم، منابع طبیعی محدود موجود را به واسطه شوری، ماندابی شدن، رسوب‌گذاری، حمل و نقل مواد مغذی یا مصرف زیاد آب تحت فشار قرار می‌دهد. بنابراین این مسئله که سیستم آبیاری نه تنها برای اهداف آبیاری بلکه برای بخش گسترده‌تری طراحی، نظارت و اجرا شود، اهمیت دارد.

خوشحالم که کتابی (جلد دوم از مجموعه) با عنوان "شیوه‌های آبیاری و مدیریت آب در مزرعه" که توسط دکتر M.H. Ali نوشته شده است، توسط انتشارات اسپرینگر منتشر خواهد شد. این کتاب برای پوشش مسائل مهم در مهندسی کشاورزی از قبیل طراحی سیستم‌های انتقال، انتخاب و طراحی سیستم آبیاری، مدیریت اراضی و حوضه آبریز، ارزیابی عملکرد سیستم‌های آبیاری، سیستم زهکشی، مدیریت منابع آب، مدیریت خاک-های تحت تاثیر شوری، پمپاژ، انرژی‌های تجدیدپذیر برای آبیاری، مدل‌ها و توابع عملکرد محصول در مدیریت آبیاری و GIS در مدیریت آبیاری طراحی شده است.

این کتاب برای دانشجویان مهندسی کشاورزی، دیگر شاخه‌های مهندسی و مهندسانی که در موسسات تحقیقاتی مشغول به کار هستند، مفید خواهد بود. همچنین به عنوان یک کتاب درسی برای دانشجویان و به عنوان یک کتابچه راهنمای عملی برای دست‌اندرکاران و محققان در زمینه مدیریت آبیاری و مدیریت آب در مزرعه کاربرد دارد. به کارگیری

یادداشت‌های علمی اخیر، مجلات و گزارش‌های مربوطه موجب ارزشمندی کتاب شده است.

امیدوارم از این کتاب در سراسر جهان برای ترویج تولید محصولات کشاورزی و حفاظت از مهمترین منابع طبیعی به ویژه آب استفاده شود.

میمنسینگ ، بنگلادش

M.A.Salam

www.ketab.ir