

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# آب و خاک

رشته امور زراعی و باغی

گروه تحصیلی کشاورزی

زمینه کشاورزی

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۴۸۳۷

۶۳۱	آب و خاک / مؤلفان: علی یدالله‌پور ... [و دیگران] . - [ویرایش دوم] / بازسازی و تجدیدنظر:
۴ / ۱۱۵۷	کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف رشته امور زراعی و باغی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۱.
۱۳۹۱	۱۷۶ ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۴۸۳۷)
	متون درسی رشته امور زراعی و باغی گروه تحصیلی کشاورزی، زمینه کشاورزی.
	۱. خاک - رطوبت. ۲. آب کشاورزی. ۳. خاکشناسی. الف. یدالله‌پور، علی. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته امور زراعی و باغی. ج. عنوان. د. فروست.

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

این کتاب با توجه به نتایج ارزشیابی‌ها، نظرات هنرآموزان محترم و روند روز آمدسازی در  
سال ۱۳۹۰ در کمیسیون تخصصی رشته امور زراعی و باغی مورد بررسی و اصلاح قرار گرفت.

## وزارت آموزش و پرورش

### سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : آب و خاک - ۳۵۹/۶۰

مؤلفان : مهندس علی یدالله‌پور، مهندس فرهاد بهبودی، مهندس نعمت‌الله گازی و مهندس حمزه هاشمی‌زاده

اعضای کمیسیون تخصصی : محمود اسلامی، سید مقدس نژادحسینی، علیرضا دهرویه، هوشنگ سرداربنده، حسین اکبرلو و نبی‌الله مقیمی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

مدیر امور فنی و چاپ : سیداحمد حسینی

طراح جلد : علیرضا رضائی‌کُر

صفحه‌آرا : خدیجه محمدی

حروفچین : فاطمه باقری‌مهر

مصحح : معصومه صابری، شهلا دالایی

امورآماده‌سازی خیر : زینت بهشتی شیرازی

امور فنی رایانه‌ای : حمید ثابت‌کلاجاهی، سیده شیوا شیخ‌الاسلامی

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : شفق

سال انتشار : ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات  
کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید  
و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

# فهرست

مقدمه

## بخش اول : خاک

- ۲ ☆ فصل اول : تشکیل خاک
- ۱۵ ☆ فصل دوم : روش‌های تعیین برخی از خصوصیات فیزیکی خاک‌ها
- ۴۳ ☆ فصل سوم : تعیین برخی از خصوصیات شیمیایی خاک‌ها
- ۵۲ ☆ فصل چهارم : اصلاح خاک‌ها
- ۶۱ ☆ فصل پنجم : فرسایش و حفاظت خاک‌ها

## بخش دوم: آب

- ۷۶ ☆ فصل ششم : آب و منابع آن
- ۹۲ ☆ فصل هفتم : هیدرولیک
- ۱۱۴ ☆ فصل هشتم : رابطه آب و خاک
- ۱۳۳ ☆ فصل نهم : روش‌های آبیاری
- ۱۶۶ ☆ واژه‌نامه
- ۱۷۴ ☆ منابع مورد استفاده

## مقدمه

خاک یکی از مهمترین منابع طبیعی و عوامل تولید است. روزبه‌روز که بر تعداد جمعیت کره زمین افزوده می‌شود و بشر مترقی می‌شود، توقعات انسان از این منبع بزرگ طبیعی و عامل مهم تولید بیشتر می‌شود. انسان برای تأمین نیازمندی‌های گوناگون و فراوان خود، مجبور است از یک طرف با استفاده از کودشیمیایی کافی، آبیاری فراوان، مصرف سموم دفع آفات، استفاده از ماشین‌آلات کشاورزی و دیگر امکانات و وسایل، در آمد را در واحد سطح زمین‌هایی که تا کنون به‌زیرکشت رفته است، افزایش دهد. از طرف دیگر باسکوبندی دامنه کوه‌ها و تبدیل مراتع و زمین‌های جنگلی به زمین‌های زراعتی و همچنین تأمین آب بیشتر و استفاده از مواد شیمیایی و غیره، ارتفاعات و اراضی بایر و کویری را زیر کشت ببرد و به این طریق بر سطح اراضی زراعتی خود بیفزاید.

شواهد نشان می‌دهد که حاصلخیزی زمین، از موقعی که مورد بهره‌برداری انسان قرار گرفته، بر اثر عدم توجه و اقدامات نامناسب کاهش یافته است.

— انسان بر اثر کشت یک نوع محصول در سال‌های متمادی یا عدم رعایت تناوب صحیح و همچنین جمع‌آوری بقایای محصول (ماده‌آلی) و سوزاندن آن و تغلیف احشام در مزارع پس از جمع‌آوری محصول و خلاصه استفاده بیش از حد از زمین، بدون دادن کود و تقویت آن و دیگر اقدامات نامناسب و نابه‌جا، باعث فقیر شدن خاک از لحاظ مواد غذایی (معدنی) و مواد آلی و نامرغوب شدن ساختمان آن، و در نتیجه کاهش شدید حاصلخیزی خاک شده است.

— انسان در بسیاری از مناطق جهان بر اثر آبیاری زیاد با آب نامناسب و شور باعث شور شدن سطح وسیعی از اراضی غیرشور شده است. منابع زیادی در دست است که در بسیاری

از کشورها، از جمله هندوستان، پاکستان، مصر و ایران، به ویژه از نیمه دوم قرن نوزدهم که آبیاری شیاری معمول شد، سطح‌های وسیعی از اراضی که روزی از حاصلخیزترین خاک‌ها بوده، بر اثر آبیاری بی‌رویه با آب‌های نامناسب حاصلخیزی خود را از دست داده و به کلی غیرقابل استفاده شده است. همچنین اراضی بایر و شوری که پیشینیان با هزاران زحمت و صرف هزینه زیاد، آباد و قابل استفاده کرده بودند، بر اثر عدم اطلاع عاملین بعدی از اصول صحیح کشاورزی، مجدداً شور و غیر قابل استفاده شده است.

– انسان بر اثر قطع بی‌رویه اشجار، چرای بیش از حد و بی‌موقع دام در مراتع، کندن بوته‌ها و درخت‌ها به عنوان ماده سوختنی و غیره و نیز کاشتن گیاهان وجینی مانند چغندر، پنبه و غیره در سال‌های متمادی، موجب کاهش یا نابودی پوشش زنده خاک و هوموس یعنی مهمترین عامل حفظ‌کننده خاک شده است که نتیجه نهایی آن فرسایش شدید خاک می‌باشد. اثرهای مخرب فرسایش در کاهش حاصلخیزی خاک‌ها، پرشدن سریع سدها، کم شدن ذخیره آبی کشور، متغیر بودن میزان آب‌های سطحی، بروز فصول کم آبی و همچنین پیشروی کویرها، مدفون گشتن مزارع و منازل زیر شن‌های روان و خلاصه در تخریب وضعیت طبیعی، اقتصادی و اجتماعی ظاهر می‌شود.

در این کتاب سعی شده عوامل محدودکننده رشد گیاه (عوامل خاکی) مورد بررسی قرار گیرد و روش‌های نوین آبیاری به همراه بهره‌برداری بهینه از خاک ترویج شود.



## هدف کلی کتاب

شناخت خصوصیات آب و خاک و روش های تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک ها و روش های آبیاری.

تذکر : کلیه دستورالعمل های آزمایشگاهی و صحرایی در متن کتاب به منظور اجرای عملیات مربوطه می باشد.