

به نام خداوند بخشنده مهربان

مقدمه‌ای بر  
خاک‌های شور و سدیمی

تألیف و تدوین:

دکتر حمید خیرالدین عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان

دکتر خسرو قزوینیان عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان

کتاب سمنگان

۱۳۹۰



سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

- سرشناسه: خیرالدین، حمید، ۱۳۴۴
- عنوان و نام پدیدآور: مقدمه‌ای بر خاکهای شور و سدیمی / تالیف حمید خیرالدین؛ خسرو قزوینیان.
- منشخصات نشر: سمنان: کتاب سمنگان، ۱۳۹۰.
- منشخصات ظاهری: ۸۰ ص.: مصور (رنگی)، جدول.
- شابک: ۲۰۰۰۰ ریال 978-600-5967-09-8.
- وضعیت فهرست نویسی: فبیا
- موضوع: خاک -- نمک‌ها
- موضوع: خاک - سدیمی
- شناسه افزوده: قزوینیان، خسرو، ۱۳۳۶ -
- رده بندی کنگره: ۹۲۹۰: خ ۵۹۵/۷م۹
- رده بندی دیویی: ۶۳۱/۴۱۶:
- شماره کتابشناسی ملی: ۶۳۷۲۱۵:
- نام کتاب: مقدمه ای بر خاک‌های شور و سدیمی
- مولفان: دکتر حمید خیرالدین و دکتر خسرو قزوینیان
- ناشر: کتاب سمنگان
- چاپ اول: ۱۳۹۰
- چاپ: امیر
- شمارگان: ۲۰۰
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۶۷-۰۹-۸
- نشانی: سمنان- میدان کوثر، مرکز رشد پارک علم و فن آوری دانشگاه سمنان، واحد ۲

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------|
| ۵    | پیش‌گفتار                                                          |
|      | فصل اول: تعاریف و بررسی انواع خاک در ایران و جهان                  |
| ۷    | ۱-۱- مقدمه                                                         |
| ۸    | ۲-۱- بررسی تعدادی از تعاریف مورد نیاز در علوم خاک‌شناسی            |
| ۹    | ۳-۱- مشخصات عمومی خاک‌های مناطق خشک                                |
| ۱۰   | ۴-۱- بررسی انواع خاک‌های جهان                                      |
|      | فصل دوم: بررسی اراضی شور در ایران و جهان                           |
| ۱۹   | ۱-۲- مقدمه                                                         |
| ۲۰   | ۲-۲- تقسیم‌بندی اراضی شور در ایران                                 |
| ۲۲   | ۳-۲- بررسی اکسیداسیون و احیاء در خاک                               |
| ۲۲   | ۴-۲- اندازه‌گیری پتانسیل‌های اکسیداسیون و ریداکسیون و کاربرد آن‌ها |
| ۲۳   | ۵-۲- اکسیداسیون و احیاء در خاک‌های غرغاب                           |
| ۲۳   | ۶-۲- واکنش ریداکسیون آلایندهای آلی و غیر آلی در خاک                |
| ۲۴   | ۷-۲- ارتباط تنگاتنگ بین رنگ خاک و اکسیداسیون                       |
| ۲۵   | ۸-۲- رنگ خاک، مواد آلی و نقش واکنش‌های اکسیداسیون و احیاء          |
| ۲۸   | ۹-۲- تنش شوری                                                      |
| ۳    | ۱۰-۲- ضریب شوری کود                                                |
|      | فصل سوم: منشاء و انتقال نمک                                        |
| ۲۱   | ۱-۳- مقدمه                                                         |
| ۳۴   | ۲-۳- نمک در موقعیت‌های مختلف رسوبی                                 |
| ۳۶   | ۳-۳- یون‌های مهم در خاک‌های شور                                    |
| ۳۷   | ۴-۳- تاثیر رود خانه و باد در انتقال و تجمع نمک                     |
| ۳۸   | ۵-۳- چهار گروه اصلی گیاهان حوزه شورزار و استپی                     |

## فصل چهارم: طبقه بندی خاک‌های شور و سدیمی

- ۴-۱- مقدمه ۳۹
- ۴-۲- خاک‌های سولونچاک و سولونتس به طور عموم ۴۰
- ۴-۳- انواع گروه‌های فرعی خاک‌های سولونچاک ۴۱
- ۴-۴- شاخص‌های مهم شوری و سدیمی بودن خاک ۴۱
- ۴-۵- طبقه بندی خاک‌های شور و سدیم‌دار به روش جدید ۴۲
- ۴-۶- مشخصات سیستماتیک خاک‌های شور ۴۴
- ۴-۷- تشکیل و تکامل خاک‌های سدیمی ۴۵
- ۴-۸- فرآیند شیمیایی و فیزیکو-شیمیایی حاکم بر خاک سدیمی ۴۸
- ۴-۹- خاک‌های واپس گرا شده یا سولود ۵۱
- ۴-۱۰- مطالعه گروه‌های فرعی خاک‌های سولونچاک ۵۲
- ۴-۱۱- مطالعه گروه‌های فرعی خاک‌های سولونتس ۵۳

## فصل پنجم: مدیریت و کیفیت آب آبیاری در مناطق خشک و نیمه خشک

- ۵-۱- مقدمه ۵۵
- ۵-۲- کود آبیاری تحت شرایط شوری ۵۶
- ۵-۳- ارزیابی آب آبیاری از لحاظ شوری ۵۷
- ۵-۴- میزان املاح محلول در آب آبیاری ۵۷
- ۵-۵- رده بندی آب آبیاری بر اساس املاح کل، یا EC ۵۷
- ۵-۶- ارزیابی آب آبیاری بر روش تعیین نسبت جذب سدیم، یا SAR ۶۰
- ۵-۷- ارزیابی آب آبیاری بر اساس بور و غلظت یون کلر ۶۴
- ۵-۸- مدیریت آبیاری خاک‌های شور و شور-سدیمی ۶۶
- ۵-۹- نیاز آبشویی ۷۰

## فصل ششم: رابطه شوری، قلیائیت و گیاه

- ۶-۱- مقدمه ۷۱
  - ۶-۲- تاثیر شوری بر فعالیت‌های فیزیولوژیکی گیاهان ۷۳
  - ۶-۳- طبقه بندی اثرات نمک خاک ۷۳
  - ۶-۴- اثرات سمی یون‌ها در خاک ۷۴
  - ۶-۵- مکانیسم مقاومت به تنش شوری در گیاهان میکوریزی ۷۸
- منابع ۷۹

## پیش‌گفتار:

کتاب حاضر یک کار جمعی است، که در آن اساتید و پژوهندگان محترم کمال همکاری در زمینه مسائل کامپیوتری، تجزیه خاک، مشخصات ژنتیکی، و نمونه برداری ارایه نموده‌اند. همکاری صمیمانه و بی دریغ این عزیزان و صاحب‌نظران محترم که با اهداء وقت و دانسته‌های علمی و تجربی خود موجبات غنای علمی این مرحله از پیشرفت از طرح مزبور را فراهم آورده‌اند موجب قدر شناسی و امتنان است.

علاوه بر محققین و اساتید محترمی که در نگارش این کتاب شرکت نموده‌اند، تعداد زیادی از محققین، کارشناسان، کمک کارشناسان و نیروی خدماتی نیز به طور مستقیم یا غیر مستقیم در فعالیت‌های مربوط به تهیه این کتاب همکاری نموده‌اند، که نام یکایک آن‌ها در اینجا مقدور نمی‌باشد. از آقایان دکتر رحیمی و مهندس قره چلو، و مهندس عنایت الله رنجبر که به طور مستقیم و غیر مستقیم در انجام و چاپ سهیم بوده‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد. پوشش گیاهی خاک‌های سولونتس یا خاک‌های سدیمی را عمدتاً "گیاهان شور پسند و ازوفیت که روی خاک‌های سولونتس حوزه کاستاروزم با یافت ستونی روی سولونتس‌های پوستانه‌ای واقع می‌شوند، شامل می‌گردند. فاکتورهایی که در ارزیابی خاک‌های شور و سدیمی استفاده می‌شوند، در درجه اول میزان سدیم قابل تبادل و PH خاک است. معمولاً با در دست داشتن هدایت الکتریکی در خاک می‌توان شدت شوری را به درجات مختلف ارزیابی نمود.

مطالب این کتاب در شش فصل تهیه و تنظیم شده است. کتاب حاضر حاوی مبانی مدیریت آبیاری خاک‌های شور و سدیمی، واکنش‌ها و پتانسیل‌های اکسایش و کاهش در خاک، طبقه‌بندی و پراکندگی آن‌ها و روش‌های اصلاح و بهره‌برداری از خاک‌های شور و سدیمی و مسئله‌دار را با استفاده از توان علمی کارشناسان و اساتید گروه خاک‌شناسی کشور مورد مطالعه قرار می‌دهد.

در پایان همچنین از ریاست محترم دانشکده کویر شناسی دانشگاه سمنان آقای دکتر کاظم شربتدار که در تهیه، نگارش و امکانات مالی اهتمام ورزیده است، سپاسگزاری می‌شود.

دکتر حمید خیرالدین

دکتر خسرو قزوینیان

۱۳۹۰