

## مدیریت پایدار خاکهای انبساط پذیر

احمد حیدری و شهلا محمودی

به ترتیب استادیار و استاد گروه مهندسی علوم خاک دانشکده مهندسی آب و خاک، دانشگاه تهران.

ahaidari@ut.ac.ir

## مقدمه

دو عامل اصلی محیط که مدیریت خاکهای انبساط پذیر را تحت تأثیر قرار می دهند، پستی و بلندی و اقلیم هستند. بیشتر خاکهای انبساط پذیر در جهان در اراضی مسطح یا نسبتاً مسطح با اقلیم هایی که دارای بارندگی فصلی هستند قرار دارند. این خاکها در فصول مرطوب، در معرض سیلگیری می باشند و در مناطق خیلی مرطوب سیلاب ممکن است برای دوره های طولانی در هر سال باقی بماند (Aquerts). به علت دارا بودن مقادیر زیاد رسهای اسمکتیتی این خاکها دارای رفتار هیدرولوژیک ویژه ای هستند. پتانسیل انقباض و انبساط بالا، هدایت هیدرولیکی اشباع پایین، نفوذپذیری پایین در حالت خیس، جریان ترجیحی از طریق ترکها و ماکروپورها، پایداری بسیار چسبنده و شکل پذیر در حالت خیس و گیلگای از جمله این رفتارها می باشند (پونتر و همکاران ۱۹۸۸). پیوستگی و چسبندگی خاک در حالت خیس، و ساختمان سخت، درشت و کلوخه ای در حالت خشک، شخم مؤثر را در آنها در دو حد حداقل و حداکثر رطوبت خاک، غیر ممکن می سازد. این خاکها بسته به اینکه در چرخه خیس شدن یا در چرخه خشک شدن قرار داشته باشند، و همچنین درجه خیسی و میزان درز و شکاف، دارای دامنه وسیعی از نفوذ پذیری می باشند. در چرخه خیس شدن، جز درحالتی که خاک نزدیک به اشباع بوده و در اثر انبساط کاملاً عایق شده است، نفوذپذیری عموماً به علت وجود جریان حاشیه ای (Bypass) خوب است. با وجود این، هنگام اشباع، نفوذپذیری از سطح به داخل خاک، نفوذ درونی یا نشت (Permeability) و هدایت هیدرولیکی حداقل هستند. و این رفتارها مانع از برآورده شدن نیازهای خاص مدیریت آب برای تولید محصول می شود. در تهیه زمین همه تلاشها باید متوجه خرد شدن خود به خود، یا سلف مالچینگ باشد که بهترین شرایط تهیه نهایی زمین، درست قبل از کاشت محصول می باشد (احمد ۱۹۹۶). در سیستم مدیریتی خاکهای انبساط پذیر، عوامل خاصی حائز اهمیت می باشند که از جمله آنها می توان به توجه به کیفیت آب، سیستم های انتقال آب، خطرات فرسایش خاک، شخم، طراحی اراضی، مدیریت حاصلخیزی خاک، مدیریت آب و خاک، پاکسازی اراضی اشاره نمود که هر یک از این اجزاء در مقایسه بین کشت دیم و آبی دارای درجات مختلفی از تناسب هستند (احمد ۱۹۹۶).

تکنولوژی های خاصی برای توسعه بهره برداری از خاکهای انبساط پذیر مورد استفاده قرار می گیرند که از جمله آنها می توان به ۱- مدیریت آبخیز های کوچک برای حفظ بارندگی، کاهش فرسایش خاک و زهکشی آب مازاد ۲- پیش بینی زهکش های درون مزرعه و زهکش اصلی برای زهکشی موثر سطح خاک و تخلیه آب مازاد ۳- کشت زمین بلا فاصله بعد از برداشت محصول، و هنگامی که خاک برای کار کردن خیلی خشک نیست. ۴- استفاده از سیستم های کشت مناسب بر اساس اقلیم ۵- کشت بر اساس زمان بندی و کنترل علف هرز ۶- حفاظت به موقع گیاه ۷- جمع آوری آب آبدوی برای آبیاری کمکی (مایرز و همکاران ۲۰۰۱) اشاره داشت.

## مواد و روشها

بیش از ۳۰۰ نمونه از ۵۵ پروفیل واقع در عمده ترین مناطق پراکنش خاکهای انبساط پذیر در ایران شامل استان های کرمانشاه، اردبیل، فارس و لرستان تهیه و آنالیزهای لازم از جمله EC، pH، % OC، CCE و COLE، بافت و نوع کانیهای رسی در آنها تعیین گردید. جهت جمع آوری اطلاعات لازم در مورد نحوه اداره خاکهای انبساط پذیر اعم از مدیریت های مربوط به کاشت، داشت و برداشت، میزان عملکرد و زمان مناسب برای اعمال مدیریت ها، در مناطق مورد مطالعه اقدام به تهیه و تکمیل پرسشنامه از بهره برداران این خاکها در محل گردید.

## نتایج و بحث

جدول ۱- خلاصه نتایج به دست آمده از خاکهای مورد مطالعه

شماره پروفیل	استان	رژیم حرارتی	رژیم رطوبتی	دامنه EC dS/m	دامنه pH	دامنه OC %	دامنه CCE %	دامنه COLE	بافت غالب	نوع رس	کاربری غالب	نوع محصول
۱-۹	فارس	Hyperth.	Ustic	۰,۷۴-۲۸	۷-۸	۰,۴۴-۰,۹۳	۲۰,۴-۴۲,۱	۰,۰۶-۰,۱۲	رسی	Pal. Chl.	مرتع	-
											دیم	گندم و جو
											آبی	گندم و جو، پنبه
۱۰-۱۹	لرستان	Thermic	Xeric	۰,۲-۲,۷۳	۷,۳-۸,۴	۰,۵۴-۴,۶۳	۷,۴-۴۱,۴	۰,۱۲-۰,۲۰	رسی	Ver. Smec.	دیم	گندم و جو و نخود
											آبی	گندم علوفه و چغندر
۲۰-۴۲	کرمانشاه	Thermic	Xeric	۰,۲-۵,۸۴	۷-۸,۲	۰,۷-۱,۹	۰-۴۳,۰۴	۰,۱۰-۰,۱۷	رسی	Smec.	دیم	گندم و جو و نخود
											آبی	گندم، علوفه و چغندر
۴۳-۵۵	اردبیل	Mesic	Dry Xeric	۰,۳۴-۱۷,۸	۶,۹-۸,۹	۰,۰۵-۵,۳۹	۰-۲۹,۷۳	۰,۰۲-۰,۲۱	رسی	Smec.	مرتع	چمنزار
											دیم	گندم و جو
											آبی	گندم، علوفه و سبب زمینی

با توجه به ویژگیهایی که خاکهای انبساط پذیر دارند مدیریت های خاصی در آنها اعمال می گردد تا ضمن فائق آمدن بر محدودیت های این خاکها از خصوصیات خوب آنها در افزایش تولید استفاده شود. احداث سیستم های آبیاری مناسب مانند آبیاری قطره ای می تواند در کنترل شکافها موثر واقع شود. هرچند آبیاری سطحی برای شستشوی املاح و جلوگیری از شور شدن خاک به ویژه در مناطقی مانند استان فارس و اردبیل که شوری بالاست (جدول ۱) مناسب تر می باشد. با توجه به واقع شدن خاکهای انبساط پذیر ایران در مناطق خشک و نیمه خشک، جمع آوری آب در فصول پر باران مدیریت مناسبی در این خاکها خواهد بود. جمع آوری آب در خاکهای انبساط پذیر به دلیل نفوذپذیری اندک آنها به صورت زهکشی سطحی صورت می گیرد. این روش در برخی مناطق استان فارس دیده می شود که با اندیشیدن تدابیر مناسب جهت جلوگیری از عوارض شوری و قلیابیت ناشی از جمع آوری آب می توان آن را در سایر مناطق کشور هم تعمیم داد. این مدیریت می تواند با فراهم آوردن امکان کشت زود هنگام دوره رشد و عملکرد محصولات را افزایش می دهد. همچنین نفوذ دادن آب به صورت در جا با احداث ترانس، فاروهای پته بندی شده و تراز بندی سطح خاک مدیریت مناسب دیگری برای اصلاح وضعیت رطوبتی این خاکها می باشد.

## منابع

- [1] Ahmad, N., 1996, Management of Vertisols in rainfed conditions. p. 363-428. In: N, Ahmad and A. Mermut (eds.), Vertisols and Technologies for their Managements. Elsevier Publ. Netherlands.
- [2] Ahmad, N., 1996, Management of irrigated Vertisols. p. 429-456. In: N, Ahmad and A. Mermut (eds.), Vertisols and Technologies for their Managements. Elsevier Publ. Netherlands.
- [3] Myers, R.J.K. and P. Pathak, 2001. Indian Vertisols: ICRISAT's research Impact – past, present and future. In: J.K. Syers, F.W.T. Penning de Vries and Phibion Nyamudeza, The Sustainable Management of Vertisols. CABI Publishing.
- [4] Puentes, R., B.L. Harris and C. Victora.1988. Management of Vertisols of Temperate regions. In: L.P. Wilding and R. Puentes (Editors). Vertisols: Their Distribution, Properties, Classification and Management. Texas A&M University Printing Center, College Station, Texas.