

فصلنامه علمی - تخصصی
انجمن علمی - دانشجویی خاکشناسی
دانشگاه تربیت مدرس
سال اول / شماره دوم / تابستان ۱۳۹۷



گفتگو با دکتر حسینعلی بهرامی

تخریب خاک، قاتل خاموش موجودات زنده!

گزارش بازدید مطالعات خاکشناسی روستای باندر



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پرونده ویژه

قاتل خاموش موجودات زنده! ۲

گزارش

کادمیوم، عنصری با اثرات سلامتی مخرب ۵

مقاله

شاخص‌های ارزیابی و معیارهای فنی
احداث پادشکن‌ها در مناطق بیابانی ۶

تازه‌ها

بیوپچار، ایده‌ای قدیمی برای کشاورزی آینده ۱۰

معرفی کتاب ۱۳

REPORT

Soil salinity assessment 14

مصاحبه

مصاحبه با دکتر حسینعلی بهرامی ۱۶

کشاورز شو!

پرسش و پاسخ‌های کشاورزی ۲۰

فناوری‌های نوین

بزرگ‌ترین کارخانه آب شیرین‌کن خورشیدی در جهان ۲۲

بازدید علمی

گزارش بازدید مطالعات خاکشناسی روستای باندر ۲۴

سرگرمی

جدول ۲۶



سخن مدیر مسئول

اکنون که به لطف و عنایت یکتا پروردگار هستی زمینه انتشار دومین شماره از نشریه دنیای خاکی مهیا گردید، فرصتی برای نگارنده این سطور فراهم شد تا بتواند در جهت پیشبرد اهداف نشریه و بازتاب نگاشته‌ها و اندیشه‌های دوست‌داران خاک، گامی هرچند کوچک بردارد. بخشی از آنچه در این شماره پیش روی شماست، به گزارش سفر پژوهشی-تفریحی دانشجویان کارشناسی ارشد ورودی ۹۶ خاکشناسی به مرزن‌آباد، مصاحبه با عضو هیئت علمی گروه جناب آقای دکتر حسینعلی بهرامی در رابطه با مشکلات خشکسالی و کم‌آبی کشور و در کنار آن به مقوله‌هایی همچون تخریب خاک، کاربرد بیوپچار و غیره خواهیم پرداخت.

در پایان باید به یاد بیاوریم که، این راه را به عشق همراهی شما پیموده‌ایم و گام‌هایمان را همچنان به پشتوانه‌ی قلم و دستان یاری‌گرم‌تان، محکم و استوار در این وادی خواهیم برداشت.

با سپاس فراوان

محمد تقی حیدری
مدیر مسئول

شناسنامه

صاحب‌امتیاز	انجمن علمی دانشجویی خاکشناسی معاونت فرهنگی و اجتماعی
مدیرمسئول	محمدتقی حیدری
سردبیر	امید کمانگر
مشاوران علمی	دکتر مصطفی کریمیان اقبال دکتر حسینعلی بهرامی
هیئت تحریریه	سجاد بیات محمدتقی حیدری مصطفی صادقی‌فرد نسیم قلی‌زاده امید کمانگر محمد گلماه عاطفه سادات موسوی
همکاران این شماره	سیده خمسا، اسبقیان فرزانه خدابخشی مرضیه عباسی شهربانو نورمحمدی
ویراستار علمی	سجاد بیات
مدیر هنری	محمد گلماه
طراح جلد و صفحه‌آرا	گروه هنری ماز

این نشریه دارای مجوز شماره ۱۰۷/۳۳۱/۱۹۳۵ در تاریخ ۱۳۹۶/۱۱/۰۷ از معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشگاه تربیت مدرس می‌باشد.

tmu.soilscience@gmail.com

+98 9308551556

t.me/soilscience_tmu



پرونده ای بر نابودی و تخریب زمین در ایران و جهان

قاتل خاموش موجودات زنده!

محمد گلماه

دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی
دانشگاه تربیت مدرس
m.golmah.74@gmail.com

← خاک دارای عملکردهای زیادی است که برای زندگی انسان ضروری است و نقش مهمی را در تنظیم فرآیندهای طبیعی، اجتماعی و حتی اقتصادی ایفا می کند زیرا از آنجا که خاک پایه بسیاری از فرآیندهای مختلف انسانی است، ارزش اقتصادی قابل توجهی نیز دارد. بنابراین با مطالعه تخریب زمین و تعیین محرک های آن در مناطق مختلف، می توانیم آن را کنترل کنیم و ارزش خدمات اکوسیستم را بهبود ببخشیم. تخریب زمین به معنای کاهش ظرفیت تولید آن است که ضمن تأثیر گذاری بر نواحی وسیع در سطح کشور، زندگی مردم در مناطق خشک و کویری را سخت کرده است. این معضل، هم به طور طبیعی و هم به عنوان نتیجه ای از تأثیرات انسانی اعم از کشاورزی های مکرر و شدید، ساختمان سازی، آلودگی خاک از طریق گازهای گلخانه‌ای و کود های شیمیایی و تغییر شرایط آب و هوایی و ... است؛ در حالی که خاک سالم می تواند در برابر این فشارها تا حدودی مقاومت کند.^۱ اغلب کشاورزان و جوامع پذیرفته اند که تخریب اکوسیستم یک مسئله مهم و مادی است و بر زندگی و معیشت مردم تأثیر خواهد گذاشت^۲ اما با این حال، آنها فاقد ابزارهای تصمیم گیری برای توسعه راه حل های موثر برای این معضل هستند. مدل سازی و تکنیک های شبیه سازی اندکی برای برآورد میزان تخریب زمین صورت گرفته^۳ که به همین دلیل کنوانسیون سازمان ملل متحد مبارزه با بیابان زایی (UNCCD)^۴ در RIO +20، اولویت اصلی و اساسی این سازمان را در حال حاضر مبارزه با تخریب زمین عنوان کرد^۵ و بازگرداندن زمین های تخریب شده و بخصوص جلوگیری از تخریب بیشتر زمین را امری حیاتی و مهم دانست، زیرا تقاضا برای تولید محصول روز به روز در حال افزایش است. پیش بینی می شود که این تغییرات به طور عمده در مناطق گرمسیری که در معرض فشارهای بیش تری نسبت به مناطق دیگر هستند، بسیار پیش تر است.^۶ با این حال، تخریب خاک به یک نگرانی مهم برای سیاستگذاران نیز تبدیل شده است. اثرات فیزیکی، شیمیایی و زیستی تخریب خاک بر سایر بخش های محیط زیست، خدمات اکوسیستم و تا حدودی جمعیت های انسانی تأثیر گذاشته است و مطالعات و تحقیقات قابل توجهی در رابطه با این موضوع و این بخش ها صورت گرفته است. با تمام این تفاسیر، تاکنون کمی در مورد هزینه های اقتصادی نوشته شده است که تخریب خاک هم بر مصرف کنندگان خاک و هم در جامعه به عنوان یک ضرر اقتصادی و جبران ناپذیر شناخته می شود.^۷ تخریب زمین، بهره وری این اکوسیستم ها را کاهش می دهد^۸ و منجر به کاهش ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم و کیفیت خاک می گردد.^۹



فرسایش خاک

فرسایش نیز که یکی از عوامل ایجادکننده تخریب زمین می باشد، به دلیل عدم مدیریت و شیوه های نادرست کشاورزی (مانند استفاده بیش از حد اراضی کشاورزی و مدیریت ضعیف خاک و آب) و الگوهای نادرست پوشش زمین (مانند پوشش گیاهی پراکنده) می باشد.^{۱۰}

بیابان زایی

بیابان زایی حاصل از تخریب خاک، امنیت غذایی را تهدید می کند که این معضل بتدریج سراسر جهان را در بر گرفته است بویژه در آفریقا که در سال ۲۰۰۳، بدلیل تخریب زمین، مجبور به خرید ۱۹ میلیون تن غلات، با ارزش ۳.۸ میلیارد دلار برای تامین ذخایر غذایی بود.^{۱۱} بنابراین بیابان زایی می تواند اثرات اجتماعی ثانویه را مانند سوء تغذیه و بیماری بوجود آورد که از طریق مدیریت نامناسب خاک و کشاورزی به وجود می آیند. حدود ۸۵۰ میلیون نفر در جهان دچار سوء تغذیه یا گرسنگی هستند و تعداد افراد مبتلا به سوء تغذیه در کشورهای جنوب صحرای آفریقا به تنهایی از ۸۸ میلیون در سال ۱۹۷۰ به ۲۰۰ میلیون در سال ۲۰۰۱ رسید (یعنی حدوداً ۲ برابر). سوء تغذیه هر ساله منجر به مرگومیر ۸ میلیون نوزاد می شود و همچنین به دلیل آلوده بودن آب، بیماری های واگیردار شیوع پیدا کرده است.^{۱۲}

بنابراین محرک هایی که باعث ایجاد تخریب زمین توسط انسان و طبیعت می شود، عوامل اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را نیز درگیر می کند.^{۱۳}

”بیابان زایی حاصل از تخریب خاک، امنیت غذایی را تهدید می کند که این معضل بتدریج سراسر جهان را کمابیش در بر گرفته است!!“

”محرک هایی که باعث ایجاد تخریب زمین توسط انسان و طبیعت می شود، عوامل اجتماعی و اقتصادی و سیاسی را نیز درگیر می کند.“

تعریف خدمات اکوسیستم

خدمات اکوسیستم به مزیت هایی گفته می شود که انسان از اکوسیستم دریافت می کند که علاوه بر محصولات کشاورزی، آب های شیرین، اقلیم، فرصت های تفریحی و خاک های حاصلخیز را نیز شامل می شود که تماماً می توانند با تخریب زمین، در سطح جهانی از بین بروند یا بهره وری را به میزان بالایی کاهش دهند و با کاهش ارزش خدمات اکوسیستم، مدیریت پایدار زمین (SLM) نیز کاهش پیدا می کند.^{۱۴}

خدمات اکوسیستم و اهمیت آن در کشاورزی

به دلیل افزایش جمعیت و همچنین ازدیاد عرضه و تقاضا که پس از جنگ جهانی دوم با ظهور انقلاب سبز اتفاق افتاد، محصولات زراعی و دامی در اکواکوسیستم ها در بین سال های ۱۹۵۰ و ۱۹۹۰ افزایش چشمگیری پیدا کرد. این تغییر و تحولات به طور مستقیم با نابودی عناصر غیرمولد مرتبط بوده و وضعیت نامناسب مواد غذایی، منابع ژنتیکی، گرده افشانی ها و کنترل آفات را منجر گردیده است. از سال ۱۹۹۰ به بعد، اصلاحات مربوط به سیاست مشترک کشاورزی و سیاست توسعه روستایی اروپا منجر به روند ترکیبی برای محصولات زراعی و دامی در سراسر اروپا شد. یک روند ترکیبی نیز برای خدمات گرده افشانی و کنترل آفات ایجاد شد. این خدمات در مناطق وسیع و ترمیم شده افزایش یافته، اما همچنان در مناطق دارای سطح کشاورزی بالا در حال کاهش هستند.^{۱۵}



پیامدهای سیاسی

۴۰ درصد از جمعیت جهان در مناطق گرم و خشک زندگی می‌کنند بنابراین بیابان‌زایی علاوه بر اینکه مشکل برای انسان داشته‌باشد، مشکل زیست محیطی نیز دارد که بر کیفیت زندگی اجتماعی کل خانواده‌ها تاثیر می‌گذارد. به همین دلیل به دست آوردن آمار دقیق در مورد تعداد افرادی که مستقیماً تحت تاثیر بیابان‌زایی قرار دارند و نیز آن‌هایی که در مقابل اثرات بیابان‌زایی قرار می‌گیرند، حیاتی است. تکمیل بیابان‌زایی در برنامه‌ریزی توسعه اصلی و کلیدی دولت و سازمان‌های آن، این تضمین را خواهد داد که بهبود معیشت مردم آسیب دیده مورد توجه قرار گیرد. با این حال، تحقیقات در مورد حقوق، عدالت زیست محیطی و آسیب‌پذیری نشان می‌دهد که مبارزه و مقابله با بیابان‌زایی تنها در مورد اصلاح‌های فیزیکی زمین مانند «مدیریت پایدار زمین» (SLM) نیست، بلکه نیاز به اصلاح‌های اجتماعی نیز دارد. این بدین معنی است که تاثیرات اقتصادی و تاثیرات اجتماعی باید به صورت جمعی حل شوند نه به طور جداگانه.

تاثیرات اقتصادی و تاثیرات اجتماعی باید به صورت جمعی حل شوند نه به طور جداگانه.



وضعیت تخریب زمین در ایران

روند تخریب اراضی در ایران حدود ۱ درصد در سال بیان شده است. این امر سبب فرسایش و تخریب خاک، کاهش توان تولیدی پوشش‌های طبیعی مراتع و جنگل‌ها و کاهش توان تولیدی محصولات کشاورزی گیاهی و دارویی شده‌است. براساس مطالعات انجام‌شده، ۲۵ درصد ارزش هر هکتار مرتع، مربوط به تولید علوفه و ۷۵ درصد آن مربوط به ارزش‌های زیست محیطی من جمله حفاظت منابع آب و خاک است. وسعت اراضی فعال کشور حدود ۷/۸۴ میلیون هکتار برآورد گردیده که مراتع متراکم، نیمه متراکم و کم تراکم به ترتیب ۱/۷، ۴/۲۱ و ۱/۵۶ میلیون هکتار معادل ۴/۸، ۲/۲۵ و ۲/۶۶ درصد می‌باشد و جمعاً بیش از ۵۲ درصد سطح کشور را تشکیل می‌دهند.^{۱۴}

1. ELD-Initiative, 2013
2. ACCA et al., 2012
3. Farley and Costanza, 2002; Costanza et al., 2006, 2013; Jarchow et al., 2012
4. United Nations Convention to Combat Desertification
5. ELD-Initiative, 2013
6. IPCC, 2007; Foley et al., 2011
7. Görlach, B., R. Landgrebe-Trinkunaite, and E. Interwies., 2004
8. Lal, 1997; MEA, 2005; DeFries et al., 2012
9. ELD-Initiative, 2013
10. UNECE, 2001; EEA, 2003b
11. Ezeaku and Davidson, 2008
12. FAO, 200
13. Ezeaku and Davidson, 2008
14. Walker et al., 2002; Foley et al., 2011; MEA, 2005; UNEP, 2012; Von Braun et al., 2013
15. Walker et al., 2002; MEA, 2005

۱۴. کمیسیون امور زیر بنایی و تولیدی، ۱۳۹۴: ۴۵



کادمیوم، عنصری با اثرات سلامتی مخرب

گزارشی از میزان کادمیوم (Cd) در محصولات کشاورزی و خطرات آن برای انسان



سجاد بیات

دانشجوی دکتری خاکشناسی
دانشگاه تربیت مدرس
sajad.bayat@modares.ac.ir

منشأ و علل زیادی کادمیوم (Cd) در

برخی از محصولات کشاورزی و روش‌های عملی برای کاهش آن: انباشت Cd در اراضی زراعی و محصولات کشاورزی کشور به یک مشکل زیست محیطی و امنیتی تبدیل شده‌است. افزایش غلظت Cd در خاک باعث افزایش جذب آن بوسیله گیاه می‌گردد. گیاهان مهم‌ترین مسیر انتقال Cd به زنجیره غذایی انسان بوده و تجمع آن در محصولات کشاورزی موجب سمیت شده و بیماری‌های حاد و مزمن را ایجاد می‌نماید. در حال حاضر غلظت این عنصر، به دلیل مصرف بیش از حد کودهای فسفاتی و عدم مصرف کودهای پتاسیمی و روی، در خاک‌های زراعی و باغی کشور افزایش یافته است.

اثرات سوء کادمیوم در محصولات

کشاورزی: از علائم عمومی ناشی از جذب مقادیر اضافی در گیاه می‌توان به کاهش و توقف رشد ریشه، چوب‌پنبه‌ای شدن، صدمه به ساختمان ریشه، کاهش هدایت هیدرولیکی آب در ریشه، تداخل با جذب و انتقال طبیعی عناصر غذایی، کاهش میزان کلروفیل، کلروز برگ و اختلال در فعالیت‌های آنزیمی به‌ویژه آنزیم‌های دخیل در فتوسنتز اشاره نمود. زیاده روی در مصرف کودهای فسفاتی کادمیوم دار باعث تجمع آن در گندم، سیب‌زمینی، پیاز و در نهایت سبب افت کیفیت انواع سبزی‌ها گردیده‌است.

اثرات سوء کادمیوم در سلامت انسان:

کادمیوم آلاینده خطرناکی است که در بدن انسان تجمع یافته و از سیستم گوارشی بدن دفع نمی‌گردد. از نظر بیولوژیکی نیمه عمر آن در بدن انسان ۲۰ سال است. حد مجاز جذب Cd برای انسان ۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم در روز است. این عنصر که از طریق مواد غذایی به بدن می‌رسد، جزء مواد سرطان‌زا گروه‌بندی شده و زیادی آن در انسان موجب بیماری‌های تهوع، استفراغ، انقباض شکم، سردرد، فشار خون، پوکی استخوان، آماس شش‌ها، نارسائی کلیه و کبد، بیماری‌های قلبی و زیادی فشار خون می‌شود (تراکم این

عنصر در بدن انسان نخست باعث آسیب به کلیه‌ها و کبد می‌شود، لیکن به سایر اندام‌های بدن نیز صدمه می‌زند. این عنصر در جفت نگهداری شده و از انتقال روی و مس به جتین جلوگیری می‌کند. عنصر اخیر برای کارکرد مغز و رشد قوای عقلی لازم است. در مسمومیت حاد بواسطه اختلال در موازنه فسفر و کلسیم در مجاری ادراری، بیماری‌های ایتای-ایتای که با درد در ناحیه شکم و پشت و مفاصل و استخوان‌ها، کوتاهی قد، سرطان زائی و نابرابری در انسان را نام برد.

میزان تجمع کادمیوم در محصولات

کشاورزی: برخی گزارش‌ها حاکی از انباشت Cd در بذر گندم به ویژه در رقم دروم به مقدار بیش از حد مجاز می‌باشد. طبق گزارش‌های مستند موجود، غلظت تجمع یافته در دانه‌های گندم رقم دروم در استان خوزستان بالغ بر ۴۰/۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم (بیش از ۴ برابر حد استاندارد) بوده و بدیهی است مصرف این نوع گندم‌ها سلامت جامعه را با خطر جدی مواجه می‌نماید. زیادی Cd در پیاز و سیب‌زمینی تا حد ۵۷/۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم، برنج تا حد ۳۵/۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و در سبزی‌ها از جمله اسفناج تا حد



۸۷/۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم گزارش شده است.

عوامل موثر در تجمع کادمیوم در

محصولات کشاورزی: در حال حاضر در اکثر محصولات کشاورزی تجمع Cd به دلیل استمرار مصرف نامتعادل کودها به ویژه زیاده روی در مصرف کودهای فسفاتی پارانه‌ای که از دید مصرف‌کنندگان به دور مانده، بسیار بیشتر از حد مجاز است.

حد مجاز کادمیوم در برخی محصولات

کشاورزی: به‌منظور جلوگیری از ورود Cd به مواد غذایی، موسسات بین‌المللی، قوانین و استانداردهایی برای حد مجاز انباشت Cd در مواد غذایی تعیین کرده‌اند. برای غلات دانه‌ریز، غلظت ۱۰/۰ و برای سیب‌زمینی و پیاز ۲۰/۰ میلی‌گرم Cd بر کیلوگرم برمبنای وزن خشک به عنوان حد مجاز پذیرفته شده است. حد مجاز کادمیوم در سبزی‌های برگی، سویا، قارچ‌های خوراکی، سبزی‌های ریش‌های و ساقه‌ای ۲۰/۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن خشک می‌باشد. سازمان بهداشت جهانی اعلام نموده کادمیوم نیایستی در هفته بیش از ۴۰/۰ الی ۵۰/۰ میلی‌گرم مصرف گردد. این سازمان حد مجاز Cd در محصولات کشاورزی را ۱۲/۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اعلام کرده است.

منبع: ملکوتی، م. ج. (۱۳۹۷). نقش مصرف بهینه کود در افزایش عملکرد و تولید محصولات کشاورزی سالم: تعیین مقدار، نوع و زمان مصرف کودها برای دستیابی به خودکفایی نسبی، امنیت غذایی و افزایش درآمد کشاورزان. چاپ چهارم با تجدید نظر کلی. خانه کشاورزی، شماره ۱۰۴، انتشارات مبلغان، تهران، ایران.



شاخص های ارزیابی و معیارهای فنی احداث انواع بادشکن ها در مناطق بیابانی

فرزانه خدابخشى^۱، حسینعلی بهرامی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران؛ farzaneh.khodabakhshi.1373@gmail.com

^۲ دانشیار خاکشناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران؛ bahramih@modares.ac.ir

چکیده

پدیده فرسایش بادی از مهم ترین معضلات در مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می گردد به گونه ای که وزش بادهایی با سرعت زیاد خسارات زیادی به این مناطق وارد می کنند. بنابراین این پدیده نیازمند کنترل می باشد در این میان، یکی از روش های کنترل پدیده مذکور، احداث بادشکن (زنده و غیرزنده) است. بادشکن ها مواعی هستند که عمود بر جهت باد غالب احداث می گردند که می توانند سرعت باد را کاهش دهند و از این طریق فرسایش را محدود سازند. لذا هدف از این مطالعه تعیین شاخص های ارزیابی و معیارهای فنی احداث انواع بادشکن ها در مناطق بیابانی است. این مطالعه نشان داد که عوامل موثر در طراحی و احداث بادشکن، ارتفاع بادشکن، تراکم بادشکن، عرض بادشکن، طول بادشکن، فاصله بادشکن ها می باشد. از میان این عوامل مهمترین شاخص بادشکن، تراکم آن است که با افزایش تراکم سرعت باد کاهش می یابد. بادشکن ها اعم از زنده و غیرزنده باعث کاهش سرعت باد می شوند اما با توجه به وقوع خشکسالی در سال های اخیر و لزوم افزایش استفاده بهینه از آب موجود در بخش کشاورزی، استفاده از بادشکن های غیرزنده مناسب تر است.

کلیدواژه: فرسایش بادی، مناطق خشک و نیمه خشک، بادشکن، بادشکن های زنده، بادشکن های غیرزنده

مقدمه

در مناطق خشک و نیمه خشک به دلیل شرایط محیطی مانند بارندگی کم، پوشش گیاهی محدود و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک شرایط برای وقوع فرسایش بادی فراهم است [۱]. فرسایش بادی فرایندی است که طی آن ذرات خاک از مکانی به مکان دیگر انتقال پیدا می کنند و باعث تخریب اراضی در مناطق خشک و نیمه خشک می شود [۲]. این پدیده در مناطق خشک و نیمه خشک جهان از نظر زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی اهمیت دارد. عوامل موثر در فرسایش بادی شامل خصوصیات خاک (بافت خاک، ساختمان خاک و ماده آلی، رطوبت خاک، شکل ذرات)، آب و هوا، پوشش گیاهی، ناهمواری سطح و پستی و بلندی هستند. بنابراین برای ایجاد فرسایش بادی تنها وجود باد با شدت و سرعت زیاد کافی نیست بلکه وجود همه ی این عوامل ضروری است [۳]. آثار و تبعات فرسایش بادی متعدد بوده، از جمله این تبعات می توان به کاهش حاصلخیزی و عمق خاک در محل فرسایش، تخریب و مدفون شدن زمین های زراعی، ساختمان ها و تاسیسات صنعتی در خارج از محل فرسایش، تغییر بافت خاک، خسارات وارده به گیاهان به ویژه در مراحل اولیه رشد، آلودگی آب و هوا، ایجاد مشکلات بهداشتی و کاهش دید در بزرگراه ها اشاره کرد [۱]. مشکلات در مناطق خشک بسیار گسترده و متنوع است که

با اندکی علم و دانش می توان آن ها را تغییر داد. با ایجاد تغییر در ساختار بیابان ها و مناطق خشک و نیمه خشک می توان شرایط لازم را برای زندگی فراهم کرد. این تغییرات اغلب بوسیله ایجاد بادشکن ها، پناهگاه ها و موانع امکان پذیر است [۴].

بادشکن به هر شی، ساختار یا مانعی که عمود بر جهت باد غالب ساخته شود تا سرعت باد را کاهش دهد و فرسایش را محدود سازد، می گویند [۵]. بادشکن ممکن است از مواد مصنوعی و یا از درخت و درختچه، نباتات بلند مانند ذرت و آفتابگردان و غیره تشکیل شود. بنابراین دو نوع بادشکن وجود دارد: بادشکن های غیرزنده یا مصنوعی یا مکانیکی و بادشکن های زنده یا درختی [۶]. بادشکن -زنده، یک یا چند ردیف از گونه های درختی بومی منطقه است که برای افزایش کارایی، بهتر است ترکیبی از درختان همیشه سبز و درختان خزان کننده استفاده شود [۷]. بادشکن غیر زنده، ردیفی از شاخه های خشکیده درختان و دیوارهای ساخته شده از مصالح ساختمانی مانند سنگ، الوار چوبی، گل و آجر هستند [۸]. بادشکن ها از هر نوعی که هستند باعث کاهش سرعت باد می شوند اما از نظر شاخص های فنی و اجرایی احداث مانند هدف، منابع مالی، مصالح مورد نیاز، نیروی انسانی، شرایط اکولوژیکی منطقه، کاربری و تاثیر پذیری سریع با هم تفاوت دارند [۹]. بادشکن اعم از

زنده و غیرزنده دارای مزایا و معایب متعددی هستند. از مهمترین مزایا احداث بادشکن می توان به کاهش سرعت باد، کاهش خسارات ناشی از باد، تغییر میکروکلیمای محلی، افزایش عملکرد گیاهان، حفاظت از محصولات کشاورزی و دام [۱۰]. کنترل برف و ایجاد زیستگاه برای حیات وحش اشاره کرد [۱۱]. از جمله معایب مربوط به احداث بادشکن می توان به کاهش سطح زیر کشت، کاهش باروری گیاهان زراعی از طریق سایه انداختن درختان روی گیاهان و ایجاد رقابت با گیاهان برای رطوبت و مواد غذایی و ایجاد پناهگاهی برای گیاهان و جانوران مضر اشاره کرد [۱۰].

امیری (۱۳۸۷) در کرمان، میزان سرعت باد را در ارتفاع یک متری از سطح زمین در اطراف بادشکن زنده از گونه های گز شاهی و نخل خرما مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که در فاصله یک برابر ارتفاع بادشکن، سرعت باد در اطراف نخل خرما از سرعت اولیه باد بیش تر شده است. بیشترین کاهش سرعت باد در فاصله چهار برابر ارتفاع بادشکن می باشد. در فاصله ۷ برابر ارتفاع بادشکن به سرعت اولیه خود می رسد. سرعت باد نیز در اطراف گز شاهی در فاصله یک برابر ارتفاع بادشکن به حداکثر کاهش رسیده است و در فاصله ۱۳ برابر ارتفاع بادشکن به سرعت اولیه خود می رسد [۱۲]. براندل و همکاران (۲۰۰۴) به بررسی تاثیر بادشکن در سیستم کشاورزی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که بادشکن ها به افزایش تولید محصول، کاهش هزینه های زیست محیطی مربوط به کشاورزی و به سلامت دراز مدت زمین های کشاورزی کمک می کنند [۱۳]. رین و استونسون در یک بررسی به مطالعه اثر تخلخل بر جریان پشت دیواره های بادشکن پرداختند؛ در این بررسی چهار نوع دیواره بادشکن با تخلخل های ۰٪، ۲۰٪، ۳۴٪ و ۵۰٪ مورد بررسی قرار دادند. نتایج این بررسی نشان داد که استفاده از دیواره بادشکن با تخلخل متوسط (۲۰٪) اثر مطلوب تری در کاهش سرعت باد دارد [۱۴].

عوامل موثر در طراحی و احداث بادشکن:

در صورتی که یک بادشکن به خوبی طراحی و احداث شود، می تواند فرسایش خاک و آسیب به محصولات را کاهش دهد و مزایای زیادی را نیز داشته باشد. قبل از احداث بادشکن، باید نسبت به جهت باد منطقه آگاهی کامل داشته باشیم. یک بادشکن در صورتی می تواند موثر واقع شود که عمود بر جهت باد غالب احداث شود. بنابراین قبل از احداث بادشکن باید از جهت باد منطقه آگاهی کامل داشته باشیم. در مناطقی که باد غالب بیش از یک جهت پوزد، بهتر است برای حفاظت از خاک بادشکنی با چند پایه احداث کنیم. همچنین در مناطقی که جهت باد غالب بسیار متغیر است باید در اطراف زمین به کشت درخت بپردازیم [۱۵]. از مهمترین ویژگی بادشکن ها که در طراحی و احداث بادشکن ها اهمیت دارند، می توان به ارتفاع بادشکن، فاصله بین ردیف های بادشکن، عرض (ضخامت) بادشکن،

تراکم (نفوذپذیری) بادشکن و طول بادشکن اشاره نمود [۱۰].

ارتفاع بادشکن:

هر چه ارتفاع بادشکن بیشتر باشد، کاهش سرعت باد بیشتر است؛ در بادشکن های غیر زنده ارتفاع همیشه ثابت است، بنابراین تعیین ارتفاع به ویژه از نظر تعیین فاصله بین ردیف ها بسیار حائز اهمیت است. در بادشکن های غیرزنده اگر ارتفاع کم در نظر گرفته شود، سطح کمی را در مقابل باد پوشش می دهد در نتیجه تعداد ردیف های بعدی بیشتر می شوند. این امر باعث افزایش هزینه های اجرایی می شود. و بالعکس اگر ارتفاع بادشکن زیاد باشد، فاصله ردیف ها بیش تر و تعداد ردیف ها کاهش می یابد، اما در برخی از نواحی مورد حمایت در شبکه بادشکن سرعت باد بیش تر از سرعت آستانه فرسایش بادی شده و باعث وقوع فرسایش بادی می شود. علاوه بر این مقاومت بادشکن در مقابل بادهای شدید کاهش یافته و احتمال شکستگی بادشکن افزایش می یابد. در صورت وقوع چنین اتفاقی، علاوه بر هدر رفتن هزینه های انجام شده، فرسایش بادی بسیار بیش تر از قبل از احداث بادشکن به منطقه خسارت وارد خواهد نمود. بنابراین، بهتر است ارتفاع بادشکن های غیرزنده حداقل ۵۰ و حداکثر ۱۵۰ سانتی متر در نظر گرفته شود. ارتفاع در بادشکن های زنده در مراحل اولیه ثابت نیست و به مرور زمان با رشد گیاهان کاشته شده افزایش می یابد. مهم ترین مشکل در رابطه با تعیین ارتفاع بادشکن های زنده این است که در مراحل اولیه کاشت به دلیل کوتاه بودن گیاهان کاشته شده تاثیر زیادی در کاهش سرعت باد ندارند. یک بادشکن خوب می تواند پشت خود را تا ۲۰ برابر ارتفاع خود حمایت کند [۹].

تراکم (نفوذپذیری) بادشکن:

مهمترین ویژگی ساختاری بادشکن، تراکم آن است. تراکم رابطه نزدیکی با کاهش سرعت باد دارد. به طوری که با افزایش تراکم میزان سرعت باد کاهش می یابد. تراکم بادشکن به سطح مقاوم در مقابل باد و تخلخل به خلل و فرجی از بادشکن که باد می تواند از میان شاخ و برگ ها و روزنه ها عبور کند. هر چقدر درختان در فاصله نزدیک به هم کاشته شوند و متراکم تر باشند، تراکم بادشکن بیشتر است [۱۲]. بادشکن ها از نظر تراکم به سه دسته تقسیم می شوند: بادشکن های متراکم (نفوذ پذیری آن ها حدود ۱۵ تا ۳۰ درصد)، بادشکن های نیمه متراکم (نفوذپذیری آن ها حدود ۲۰ تا ۴۵ درصد) و بادشکن های غیر متراکم (نفوذپذیری بالای ۴۵ درصد). بادشکن های نیمه متراکم از نظر کاهش سرعت باد، راندمان و هزینه بهترین عملکرد را دارند. چون بخشی از باد را از خود عبور می دهند که این عمل باعث تعدیل سرعت و جلوگیری از جریان های پیچشی می شود [۱۲]. اثر بادشکن متراکم در کاهش سرعت باد نسبت به بادشکن غیر متراکم بیشتر است اما این تاثیر تا فاصله کمتری است.

یعنی بادشکن متراکم سرعت باد را بیشتر در منطقه نزدیک بادشکن کاهش می دهد [۸].

طول بادشکن:

طول کلی یک بادشکن میزان ناحیه حفاظت شده در پشت بادشکن را تعیین می کند. ردیف های طولانی و پیوسته برای حفاظت از منطقه بیشتر ترجیح داده می شود. طول بادشکن ۱۵-۱۰ برابر ارتفاع بادشکن در نظر گرفته می شود [۱۵].

عرض (ضخامت) بادشکن:

عرض بادشکن به معنای تعداد ردیف های درختان و درختچه های به کار رفته در بادشکن است. ضخامت بادشکن عامل تاثیرگذاری در کاهش سرعت باد نیست، اما با این شرایط بادشکن را ضخیم احداث می کنند (چند ردیف درخت)؛ چون بادشکن هایی با تعداد ردیف کمتر زودتر در معرض خطر قرار می گیرند. تعداد ردیف ها در بادشکن ها معمولا با محدودیت های مالی، فضای موجود و گونه های انتخاب شده تعیین می شود. Woodruff و همکاران (۱۹۶۳) به این نتیجه رسیدند که موانع دو و سه ردیفه موثر هستند. همچنین Fryrear و Bilro در سال ۱۹۹۷، کارایی کاهش سرعت باد را در بادشکن های چند ردیفه بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که بیشترین اثر در موانع چند ردیفی در نزدیکی مانع است. بهترین ضخامت برای یک بادشکن ۴ تا ۱۰ ردیف درخت است. اگر فقط از یک ردیف درخت استفاده کنیم احتمال اینکه باد به آن ها آسیب وارد کند بسیار زیاد است. اما اگر از چند ردیف درخت استفاده کنیم درختان ردیف اول از درختان ردیف بعدی محافظت می کنند و به این ترتیب ماندگاری بادشکن افزایش می یابد. در مناطق نیمه خشک و مرطوب که آبیاری درختان کمتر است، احداث بادشکن های ۵ ردیفه موثرتر و اقتصادی تر است علاوه بر این، زمین زیادی را نیز اشغال نمی کند (Cornelis & Gabriels, ۲۰۰۵).

فاصله بادشکن:

هر بادشکنی سرعت باد را تا مسافتی کاهش می دهد. در صورتی که منطقه مورد حفاظت وسیع باشد باید بادشکن های متعدد استفاده شود. گرگو معتقد است که فاصله بین دو بادشکن نباید از بیست برابر ارتفاع بادشکن بیشتر باشد. نگلی اظهار دارد که فاصله مناسب بین بادشکن ها با نفوذ پذیری متوسط بین ۲۰ تا ۲۵ برابر ارتفاع بادشکن ها می باشد [۱۰].

برای بدست آوردن فاصله بین بادشکن ها می توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$d=17h \cdot v_{\infty} / v \cdot \cos B$$

در این رابطه d فاصله بین بادشکن، h ارتفاع بادشکن، v_{∞} حداقل سرعت باد در ارتفاع ۱۰ متری که برای جابجایی ذرات فرسایش پذیر

لازم است، v سرعت واقعی باد در ارتفاع ۱۵ متری، B زاویه بین جهت وزش باد و عمود بر بادشکن است. این رابطه برای بادهایی با سرعت کمتر از ۱۸ متر در ثانیه صادق است [۱۷].

ضوابط و معیارهای فنی احداث بادشکن های غیرزنده:

الف) ضوابط و معیارهای فنی احداث موانع با خاک رس برای تثبیت تپه های ماسه ای:

در مناطقی که خاک رس زیاد وجود دارد اما سرشاخه های درختان کم است از این روش استفاده می شود. این موانع به صورت ردیف های موازی هستند و به عنوان بادشکن های کوتاه در نظر گرفته می شوند. در بسیاری از مناطق قبل از کاشتن گیاهان ماسه پسندی مانند تاغ و سایر درختان و درختچه ها برای جلوگیری از حرکت ماسه های روان، ابتدا موانع رس را بر روی تپه های ماسه ای ایجاد می کنند. این موانع در قسمت های پایین تر تپه های ماسه ای و در شیب های رو به باد احداث می شوند. معمولا فاصله بین این ردیف ها سه متر و ارتفاع پشته ها حدود ۲۰ سانتی متر است. این پشته ها می توانند آب باران را جمع آوری کنند و رطوبت را افزایش دهند. این پشته ها می توانند سرعت باد را بین ۲۳-۲۷ درصد کاهش دهند. هزینه احداث این موانع ارزان تر از سایر روش ها هستند [۹].

ب) ضوابط و معیارهای فنی احداث بادشکن های کوتاه:

برای احداث این گونه بادشکن ها از مصالحی مانند گراس ها، بوته ها، سرشاخه های درختان، ساقه های گندم و ساقه های سایر گیاهان استفاده می شود. برای احداث بادشکن های کوتاه با استفاده از ساقه گندم و برنج ابتدا ساقه های دسته شده گندم را به صورت شطرنجی با فاصله ۱ تا ۲ متر در سطح زمین پهن می کنند. سپس به وسیله بیل فشار ملایمی به صورت عمودی به ساقه گندم وارد می کنند تا ۱۵-۱۰ سانتی متر در ساقه فرو رود. برای بستن دو طرف ساقه های گندم مقداری ماسه در اطراف آن ها جمع کرده و به وسیله پا کوبیده می شود. احداث این نوع بادشکن ها بسیار سریع اما هزینه بر است [۹].

ضوابط و معیارهای فنی احداث بادشکن های زنده:

- ۱) مشخص کردن جهت ردیف ها در احداث بادشکن های زنده
- ۲) مشخص کردن هدف از احداث بادشکن های زنده
- ۳) بررسی و تعیین شرایط اقلیمی مناسب جهت احداث بادشکن های زنده
- ۴) بررسی خصوصیات گونه های گیاهی جهت احداث بادشکن های زنده
- ۵) تعیین فواصل مناسب بین ردیف ها و گونه های کشت شده جهت احداث بادشکن زنده
- ۶) انتخاب گونه های مناسب برای احداث بادشکن های زنده [۹].

نتیجه گیری

با توجه به گسترش پدیده فرسایش بادی در طی سال های اخیر، و با توجه به این که این پدیده خسارات زیادی به منابع زیستی و اقتصادی کشور وارد می نمایند می بایست هر چه سریع تر این پدیده را کنترل کرد. یکی از روش های کنترل فرسایش، احداث بادشکن است. بادشکن ها اعم از زنده و غیرزنده باعث کاهش سرعت باد می شوند اما با توجه به وقوع خشکسالی در سال های اخیر و لزوم افزایش استفاده بهینه از آب موجود در بخش کشاورزی، دشوار بودن استقرار اولیه نهال ها در مناطق بیابانی و اندک بودن خاک حاصلخیز در این مناطق، استفاده از بادشکن های غیرزنده مناسب تر است.

منابع

- [1] کریمی نظر، لیلیا، ۱۳۸۷. پایان نامه کارشناسی ارشد. تحلیل مکانی قطر ذرات خاک و ارتباط آن با سرعت آستانه فرسایش بادی در سیستان دانشگاه زابل.
- [2] حائمی، طیبیه، ۱۳۹۳. پایان نامه کارشناسی ارشد. بررسی وضعیت فعلی بیابان زایی با تأکید بر معیار فرسایش بادی به روش MBGD (بررسی موردی: جنوب شهرستان نیشابور).
- [3] بوعلی عبدالحسین، جعفری رضا، بشری حسین، ۱۳۹۶. برآورد و ارزیابی فرسایش بادی با به کارگیری شبکه باور بیزی (BNN) در دشت سگزی اصفهان.
- [4] Sheikh, M. I. (1988). Planting and establishment of windbreaks in arid areas. In Windbreak Technology (pp. 405-423).
- [5] Lee, K. H., Ehsani, R., & Castle, W. S. (2010). A laser scanning system for estimating wind velocity reduction through tree windbreaks. Computers and electronics in agriculture, 73(1), 1-6.
- [6] قاسمی حسین، شهریار علی، رضا، فخریه اکبر، جعفری محمد، هادی غلامرضا، ۱۳۸۹. تاثیر لگوی کشت و تراکم بادشکن زنده بر میزان سرعت باد در دشت حسین آباد سربیشه.
- [7] خوشحال، ولی، و پور خسروانی، (۲۰۱۳). بررسی نقش بادشکن بر روی برخی خصوصیات زراعی گندم در محمداباد اصفهان. نشریه جغرافیا و برنامه ریزی، ۱۶(۴۲)، ۱۵۲-۱۳۹.
- [8] قائمی نیاعلی محمد، حکیم زاده محمدعلی، ۱۳۹۶. بررسی نقش آرایش تخلخل بادشکن غیرزنده در تغییر رفتار جریان باد.
- [9] حاجی میر صادقی، سیدمحمدعلی و خلد برین، علی، ۱۳۹۳. ضوابط و معیارهای فنی احداث بادشکن بیولوژیک ضابطه شماره ۶۵۸. سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور.
- [10] رفاهی، حسینقلی، ۱۳۷۸ - فرسایش بادی و کنترل آن، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.
- [11] Heisler, G. M., & Dewalle, D. R. (1988). Effects of windbreak structure on wind flow. In Windbreak technology (pp. 41-69).
- [12] آرازی، عبدالقادر، ۱۳۹۰. پایان نامه کارشناسی ارشد. بررسی اثر آگروفرستری (بادشکن های درختی) بر عملکرد گندم در مناطق خشک (مطالعه موردی: اردکان) دانشگاه یزد.
- [13] Brandle, J. R., Hodges, L., & Zhou, X. H. (2004). Windbreaks in North American agricultural systems. In New vistas in agroforestry (pp. 65-78). Springer, Dordrecht.
- [14] مزیدی، محسن، ۱۳۹۴. بررسی تجربی استفاده از دیوارهای بادشکن برای افزایش دبی ورودی برج هار تحت وزش باد نشریه پژوهشی مهندسی مکانیک ایران.
- [15] Tamang, B., Andrea, M. G., Friedman, M. H., & Rockwood, D. L. (2015). Windbreak designs and planting for Florida agricultural fields. FOR227. Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences. Reviewed October.
- [16] Cornelis, W. M., & Gabriels, D. (2005). Optimal windbreak design for wind-erosion control. Journal of Arid Environments, 61(2), 315-332.
- [17] لنڈی، احمد و برزگر، عبدالرحمان، ۱۳۸۸. مهندسی حفاظت خاک و آب. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

بیوجار؛ ایده‌های قدیمی برای کشاورزی آینده



← مدت‌ها قبل از کشف دنیای جدید (قاره آمریکا) توسط اروپایی‌ها، قبایل بومی مناطق آمازون از تکنیکی برای افزایش حاصلخیزی زمین‌هایشان استفاده می‌کردند. مسلم است که آن‌ها از علوم شیمی و زیست‌شناسی اطلاعاتی نداشتند و این روش را با کمک آزمون و خطا یافته بودند. تکنیک آن‌ها شامل سوزاندن ضایعات کشاورزی بود، درحالی‌که روی آن‌ها را با خاک پوشانده بودند و در واقع بقایای گیاهی را در شرایط غیرهوازی می‌سوزاندند. آنچه در اثر این فرآیند (پیرولیز) ایجاد می‌شود، نوعی زغال یا کربن فعال است به نام بیوجار. این ماده به علت سرعت تجزیه پایین نسبت به سایر مواد آلی ظرفیت زیادی برای کاهش گازهای گلخانه‌ای از قبیل دی‌اکسید کربن و متان که از ضایعات کشاورزی آزاد می‌شود، دارد و می‌تواند کربن را برای دوره‌های طولانی ذخیره کند.

از دیدگاه کشت و کار یکی از مزایای بیوجار، مدیریت ضایعات کشاورزی است. گسترش کشاورزی ارگانیک از یک سو و آلودگی‌های جوی از سوی دیگر باعث شده تا استفاده از این ترکیب در دنیا روزبه‌روز افزایش پیدا کند. خاک‌های حاصلخیز تراپرتا در برزیل نتیجه کاربرد بیوجار طی سالیان دراز، بیش از هزار سال است. در ژاپن هم از این تکنیک (استفاده از نیم سوخته ضایعات کشاورزی) استفاده می‌شده است و در سال‌های گذشته احیا شده است. کشورهای دیگر هم کم‌کم به کاربرد این روش سنتی و مؤثر علاقه‌مند می‌شوند و استفاده از بیوجار به روشی احیا شده از دوران قدیم برای کشاورزی در آینده تبدیل می‌شود.



خصوصیات بیوجار و تاثیر بر روی خاک

۱- بهبود دهنده خاک

بیوجار به عنوان یک نوع بهبود دهنده خاک در نظر گرفته می‌شود. کاربرد این ترکیب با مکانیسم‌هایی می‌تواند سبب بهبود سلامتی خاک شود. بسیاری از ویژگی‌های مفید این زغال فعال، به علت ساختار متخلخل آن است که می‌تواند رطوبت و همچنین عناصر غذایی حل شده در آب را نگه‌دارد. بیوجار می‌تواند سکونت‌گاه تعداد زیادی از میکروارگانیسم‌های مفید خاک باشد و در نتیجه سبب بهبود وضعیت خاک و سلامتی گیاهان شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کاربرد بیوجار در گیاهانی که نیاز بیش‌تری به کودهای پتاسیم‌دار و pH های بالاتر دارند، می‌تواند عملکرد را افزایش دهد. کاربرد این نوع فعال کربن می‌تواند سبب بهبودی کیفیت آب، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، آب‌شویی عناصر غذایی، اسیدپته خاک، نیاز به آبیاری و نیاز کودی شود.

در باره‌ای از پژوهش‌ها گزارش شده که بیوجار می‌تواند سبب القای پاسخ سیستمیک گیاه به بیماری‌های فارجی برگی و بهبود پاسخ‌ها به عوامل بیماری‌زای خاک‌زی شود. اثرات متنوع بیوجار وابسته به میزان کاربرد و ویژگی‌های آن دارد و در حال حاضر در مورد جزئیات دقیق مکانیسم‌های اثرگذاری این ترکیب اطلاعات دقیقی در دست نیست. این ترکیب می‌تواند بقایای سموم و علف‌کش‌های به کار رفته در مزرعه را به خود جذب کند و در نهایت سبب تولید محصولاتی سالم‌تر شود.

۲- ترسیب کربن

سوختن و تجزیه بقایای زیستی و ترکیبات آلی میزان زیادی گاز دی‌اکسیدکربن وارد جو زمین می‌کند. بیوجار، کربن تثبیت شده و با ثباتی است که می‌تواند میزان زیادی گازهای گلخانه‌ای را برای مدت زیاد (قرن‌ها) درون خود انبار سازد و در نتیجه سطوح گازهای گلخانه‌ای را کنترل کند. نشان داده شده که کاربرد میزان متوسط بیوجار می‌تواند انتشار اکسید نیتروژن (N_2O) را تا ۸۰ درصد و متان را تا ۱۰۰ درصد کاهش دهد. هر دو گاز از آلاینده‌های جوی و گازهای ایجادکننده پدیده گلخانه‌ای هستند. بیوجار می‌تواند سبب ترسیب کربن (carbon sequestration) در خاک برای هزاران سال شود (ترسیب کربن به معنای رسوب دادن و تخلیه کربن موجود در اتمسفر است و به عبارت دیگر، به جذب دی‌اکسیدکربن اضافی جو توسط اندام‌های هوایی و زیرزمینی گیاهان، بقایای گیاهی و جلبک‌ها برای کاهش آثار سوءپدیده گرم شدن زمین اطلاق می‌شود).

بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۲ بیش از هزار مقاله علمی با کاربرد کلمه بیوجار در پایگاه ISI ثبت شده است. همچنین پژوهش‌ها روی این ترکیب ادامه دارد. در ایران استفاده از بیوجار تاکنون مورد بی‌توجهی قرار گرفته است. اما به نظر می‌رسد آینده کشاورزی در کشور نیازمند تغییرات ساختاری است که خود می‌تواند سبب توجه به روش‌های جدید شود. تولید و کاربرد بیوجار با توجه به ویژگی‌های مثبت آن می‌تواند به‌عنوان یک ایده جدید در برنامه دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشاورزی قرار بگیرد و استفاده از آن ترویج یابد.

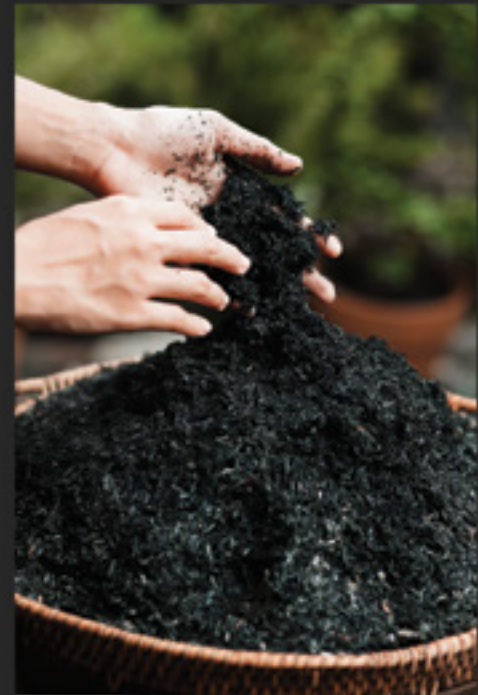
بیوجار چیست؟

بیوجار، زغال سنگ بسیار متخلخل حاصل از زباله‌های آلی است که می‌تواند شامل زباله‌های جنگلی، کشاورزی یا حیوانی مثل تراشه‌های چوب - پوسته ذرت - پوسته بادام زمینی - کود مرغی و غیره باشد.

آماده‌سازی بیوجار

زباله‌هایی که با نام "زیست توده" شناخته می‌شوند در یک بشکه فلزی قرار داده می‌شود و سپس در دمای ۱۰۰۰ درجه فارنهایت پخته می‌شود. این فرآیند پخت و پز زیست توده، یک فرآیند ترمو شیمیایی به نام پیرولیز است.

پس از چند ساعت، زباله‌های آلی به گلوله‌های زغال چوب تبدیل می‌شوند که مشابه pellet می‌باشد که کشاورزان به عنوان کود استفاده می‌کنند.



تحقیقات انجام شده

بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۲ بیش از هزار مقاله علمی با کاربرد کلمه بیوجار در پایگاه ISI ثبت شده است. همچنین پژوهش‌ها روی این ترکیب ادامه دارد. در ایران استفاده از بیوجار تاکنون مورد بی‌توجهی قرار گرفته است. اما به نظر می‌رسد آینده کشاورزی در کشور نیازمند تغییرات ساختاری است که خود می‌تواند سبب توجه به روش‌های جدید باشد. تولید و کاربرد بیوجار با توجه به ویژگی‌های مثبت آن می‌تواند به‌عنوان یک ایده جدید در برنامه دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشاورزی قرار بگیرد و استفاده از آن ترویج یابد.

سایر خصوصیات بیوجار

- مقدار کربن بالا و طبیعت متخلخل بیوجار می‌تواند در حفظ و نگهداری آب و مواد غذایی و حفاظت از ریزجانداران خاک نقش به‌سزایی را ایفا کند.
- باعث افزایش عملکرد محصول می‌شود در حالی که به‌عنوان یک سینک طبیعی کربن عمل می‌کند و کربن را در خاک حفظ می‌کند.
- بسیاری از دانشمندان معتقدند که بیوجار طلای سیاه کشاورزی می‌باشد.

سایر استفاده‌های بیوجار

گازهایی که در طی فرایند تولید بیوجار تولید می‌شوند می‌توانند:

- تبدیل به برق شوند
- فشرده و تبدیل به سوخت شوند
- کاربرد در داروسازی

تأثیر بیوجار بر روی بیولوژی خاک

چند دهه پژوهش در ژاپن و تحقیقات اخیر در آمریکا نشان داده‌اند که بیوجار فعالیت انواع بسیار زیادی از میکروارگانیسم‌های مهم خاک از لحاظ کشاورزی را افزایش می‌دهد و می‌تواند بر روی خواص میکروبیولوژیکی خاک‌ها اثر بگذارد. منقذهای بیوجار با حفاظت از آنها در برابر فرسایش و خشکی، زیستگاه مناسبی برای میکروارگانیسم‌ها فراهم می‌کند و همچنین انواعی از مواد غذایی معدنی، انرژی و کربن هم تولید می‌کند. با توجه به استفاده از بیوجار برای بهبود حاصلخیزی خاک، مطالعات علمی زیادی انجام شده است تا درک بهتری از چگونگی اثرگذاری این ماده روی خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و همچنین مناسب بودن آن به‌عنوان یک زیستگاه میکروبی، بدست آید. چون ارگانیسم‌های خاک خدمات فراوان اکوسیستمی فراهم می‌کنند، بنابراین درک اینکه اضافه کردن بیوجار به خاک چگونه بر روی اکولوژی خاک اثر می‌گذارد، برای اطمینان از حفظ کیفیت خاک و هماهنگی سیستم‌های فرعی آن ضروری و حیاتی است.

نقش بیوجار در پاک‌کنندگی هوا

بیوجار به دو طریق باعث پاک‌سازی هوا می‌شود:

- جلوگیری از انتشار CO_2 مضر در جو به وسیله بیوس ریشه
- اجازه دادن به گیاهان برای ذخیره CO_2 که از طریق فتوسنتز از هوا عبور می‌کند.



معرفی کتاب / انتشارات جهاد دانشگاهی / روش‌ها و فناوری‌های اندازه‌گیری رطوبت خاک و ذخایر آب زیرزمینی



روش‌ها و فناوری‌های اندازه‌گیری رطوبت خاک و ذخایر آب زیرزمینی

نام ناشر: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

نام نویسنده: حسین علی بهرامی - الهام فروتن

موضوع: تکنولوژی

سال نشر: ۱۳۹۷

تعداد صفحه: ۲۰۰

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

فصل: بهار

کتاب روش‌ها و فناوری‌های اندازه‌گیری رطوبت خاک و ذخایر آب توسط سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی منتشر شد.



این کتاب اثر دکتر حسینعلی بهرامی دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس و دکتر الهام فروتن استادیار دانشگاه پیام نور می‌باشد. تغییر اقلیم و معضل کمبود آب سطحی از یک طرف و عدم رعایت الگوی مصرف از طرف دیگر، استفاده بیش از حد آب‌های زیرزمینی را برای فعالیت‌های انسانی همچون فعالیت‌های کشاورزی، صنعت و شهری اجتناب‌ناپذیر ساخته است. علاوه بر منابع زیرزمینی، رطوبت موجود در خاک سطحی نیز از منابع با ارزشی است که می‌تواند در بخش کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد. لذا شناخت فناوری‌ها و روش‌های برآورد مقدار آب خاک و آب موجود در آبخوان‌ها به منظور بهره‌برداری مناسب و مدیریت استفاده از این منابع ارزشمند، امری ضروری می‌باشد. ستاد توسعه فناوری‌های آب، خشکسالی، فرسایش و محیط زیست به منظور نیل به این

هدف، کتاب روش‌ها و فناوری‌های برآورد رطوبت خاک و ذخایر آب زیرزمینی را در فرایند چاپ قرار داده است.

این کتاب دارای ۴ فصل می‌باشد که عناوین فصل‌های آن عبارت‌اند از:

- فصل ۱: مفاهیم رطوبت خاک و آب زیرزمینی
- فصل ۲: بیلان آبی
- فصل ۳: روش‌ها و ادوات اندازه‌گیری رطوبت خاک و آب زیرزمینی
- فصل ۴: نقش سنجش ازدور در برآورد رطوبت خاک و آب زیرزمینی

فرایند چاپ این کتاب نیز با تیراژ ۲۰۰ نسخه توسط سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی با شماره شابک ۹۷۸۶۰۰۴۶۰۱۰۴۷ صورت گرفته است و گردآوری این بخش توسط محمدتقی حیدری، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس انجام گرفته شده است.



S. Atefeh Mousavi
s_mousavi@modares.ac.ir

Soil salinity is one of the severe land degradation problems that affects 1 billion hectares in more than 100 countries. Moreover, it will increase at a rate of 2 million hectares per year because of the continuing global warming, resulting in desertification and sea water intrusion. The causes of soil salinity differ from place to place and can be both natural and anthropogenic. The effect of soil salinity on agricultural crops are extremely negative as it leads to leaf necrosis, altered phenology and ultimately plant death. The more classical chemical analysis of samples are still used sometimes, but less and less because of the high costs associated and the amount of time required. There is a rich body of literature on the topic of soil salinity assessment by field and laboratory analysis and main points are well summarised in FAO Irrigation and Drainage Paper #57 by Rhoades et al. (1999).

Remote sensing is widely used for the monitoring of different environmental phenomena, including soil salinity. Both the spectra of bare soils and vegetation have been used, the latter more widely. Assessment of bare soil salinity has been implemented mainly as a two-step process where firstly soil samples are spectrally analysed in laboratory conditions and a predictive model is built to relate the laboratory measurements to satellite spectral data which is subsequently applied for landscape scale assessments. The use of canopy thermography is an innovative



ELSEVIER



SOIL SALINITY ASSESSMENT THROUGH SATELLITE THERMOGRAPHY FOR DIFFERENT IRRIGATED AND RAINFED CROPS

approach for salinity stress detection in plants. The mechanism of the temperature change is based on plant salt stress response. The effectiveness of canopy thermography was proven in laboratory and small scale field trials for many plants, including wheat, cotton, barley, euonymus, but its applicability for landscape scale studies using satellite sensors is still not well investigated.

Results

Though we analysed the satellite images for three years, the data from 2007 demonstrated the most conclusive results and that is why here we show mainly results from that year. The data from 2008 and 2009 suffered from image quality issues, because of the intensive cloud cover, and being

quite distant in time from the sampling dates, they were not included here.

The approach is universal in terms of thermal satellite images used. MODIS and now Landsat data show similar patterns and relationships between soil salinity and canopy temperature. Which means that both coarse resolution of MODIS (1 km) and medium resolution of Landsat (120m) can be whole province, for example.

Obviously there might be other factors influencing canopy temperature, water bodies for example most likely will decrease canopy temperature in their vicinity. To mitigate this effect we removed pixels adjacent to surface water bodies from the analysis in the Western

Australia study area. Some other interfering factors like irrigation and irregular management may be irrelevant depending on scale. Irrigation schedule is unlikely to significantly influence temperatures on a regional scale, although definitely should be taken into account when farm or field scale assessment is implemented. The same is true for uniformity of land management.

Of course, the ultimate goal of these kind of research would be an inversion model, which will allow conversion of temperature values into soil salinity values. Though additional factors of increased thermal energy dissipation, like macro and micronutrient deficiencies or metal toxicities should be accounted for Morales et al (2014).

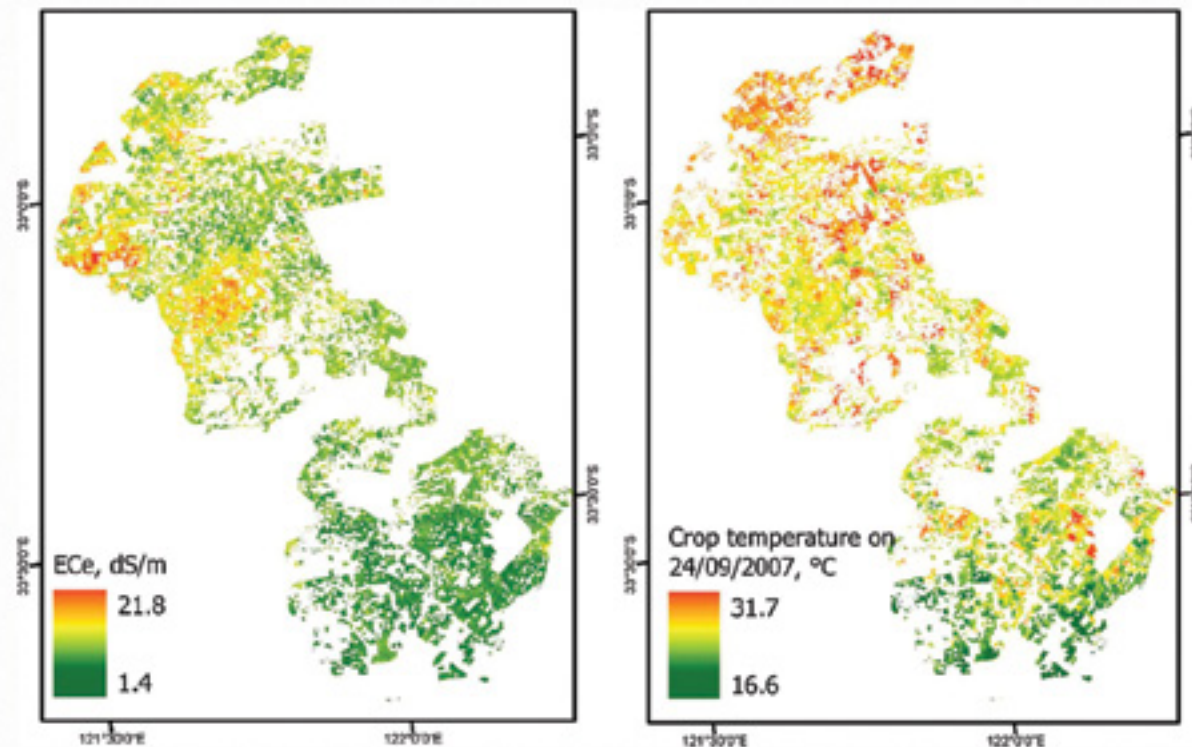
The outcomes of the research suggest that inversion model could be done if auxiliary data is available. Preliminary data on the study area will be required. The extent to which an area is affected by salinity should be known to properly calibrate the model. Application without any prior knowledge and ground truth data will hardly lead to any meaningful assessment. Also it is obvious that cropping pattern will matter, because of different salt tolerance of crops.

The management practices data will also positively contribute to the model accuracy, temperature decrease caused by recent irrigation must be considered. That will especially matter in case of small scale assessment (several fields).

In case of rainfed agriculture rainfall data will be of use. In general we see a potential for predictive models in case auxiliary data are available and contemporary computational capabilities, like machine learning, are applied.

Reference :

Ivushkin, K., Bartholomeus, H., Bregt, A.K., Pulatov, A., Bui, E.N. and Wilford, J. 2018. Soil salinity assessment through satellite thermography for different irrigated and rainfed crops. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 68: 230-237.



Maps of soil salinity and canopy temperature (Queensland, rainfed crop fields).



مصاحبه با دکتر حسینعلی بهرامی

سیر تا پیاز فرسایش و خشکسالی و کم آبی در کشور!

دکتر حسینعلی بهرامی، عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس، متولد اول فروردین ماه ۱۳۶۶ از شهرستان محلات از توابع استان مرکزی است. وی مدرک دکتری خود را از دانشگاه تربیت مدرس دریافت نموده است و در حال حاضر معاونت مرکز الگوی اسلامی- ایرانی را عهده دار است. گوشه‌ای از فراز و نشیب‌های زندگی ایشان را در این بخش از نشریه خواهیم خواند:

محمدتقی حیدری

دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی
دانشگاه تربیت مدرس
mt.heydari93@yahoo.com



مختصری در مورد رزومه ی تحصیلی و شغلی خود توضیح دهید؟

من حسینعلی بهرامی متولد ۱۳۳۶/۱/۱، شهرستان محلات از توابع استان مرکزی، در یک خانواده مذهبی به دنیا آمدم و تا پایان دوره متوسطه در شهرستان بودم و دوره لیسانس خودم را در سال ۱۳۵۴ در دانشگاه تبریز شروع کردم. سال ۱۳۶۱ بعد از فراز و نشیب‌های زیادی که مربوط به انقلاب فرهنگی و جنگ بود، از دانشگاه فارغ التحصیل شدم و در سال ۱۳۶۴ تا سال ۱۳۶۸ دوره فوق لیسانس خود را در دانشگاه تربیت مدرس گذراندم. برای دوره دکتری، بورس خارج از کشور داشتم و تبدیل به داخل کردم و در دانشگاه تربیت مدرس، در سال ۱۳۷۳ تحصیل را شروع کردم. در فاصله سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۳، سمت معاونت دانشجویی دانشگاه تربیت مدرس را برعهده داشتم که دوران بسیار سخت که همزمان با دوران شکل‌گیری و تثبیت دانشگاه بود. در سال ۱۳۷۳، بعد از تبدیل بورس خارج به داخل، دوره دکتری را شروع کردم و تا سال ۱۳۷۹ فارغ التحصیل شدم. در این فاصله مجدداً با اصرار ریاست وقت دانشگاه، دوسال تصدی معاونت فرهنگی و دانشجویی دانشگاه را عهده دار بوده و وقفه دو ساله‌ای در تحصیل ایجاد شد. در سال ۱۳۷۹، از دانشگاه فارغ التحصیل شدم و درآبان ماه همان سال، به عنوان معاون اداری و مالی دانشگاه منصوب شدم و تا سال ۱۳۸۴ این سمت را بر عهده داشتم.

در سال ۱۳۸۴، با خود عهد کردم که به هیچ وجه وارد کار اجرایی نشوم اما مجدداً عهدشکنی کردم و با اصرار معاون علمی و فناوری رییس جمهور که تازه منصوب شده بود، بعنوان معاون اداری مالی بنیاد ملی نخبگان و همزمان معاون اداری مالی

معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری، بعد از استعانت به قرآن مجید این مسئولیت را عهده دار شدم. بر خلاف مسئولیت‌های قبل که هیچ علاقه‌ای نداشتم، به این مسئولیت علاقه مند بودم زیرا با دنیای نخبگان و علم و فناوری، بیشتر مانوس بودم. در سال ۱۳۸۹، به سمت مسئول ستاد توسعه فناوری آب و خشکسالی و فرسایش و محیط زیست منصوب شدم که در حد بسیار زیادی در زمینه رشته تحصیلی و توسعه علم و فناوری بود و بحمد... کارهای ماندگاری انجام شد که به ضرورت ذکر خواهم کرد. در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۷، با اصرار خودم از این سمت کناره‌گیری کردم و به کارهای علمی پیش‌تر پرداختم. در حال حاضر در مرکز الگوی اسلامی ایرانی "پیشرفت" که در حال طراحی و تدوین نقشه‌ی راه پیشرفت کشور است، در سمت معاونت این مرکز، فعالیت می‌کنم.

زمینه‌های تحقیقاتی و پژوهشی شما بیش‌تر در چه زمینه‌هایی بوده و می‌باشد؟

زمینه‌های تحقیقاتی و پژوهشی بنده، به طور کلی در رابطه با حفاظت خاک و آب است و با توجه به نیاز کشور، تمرکز بنده بر روی برخی از فناوری‌های مرتبط با خاک و آب است. در زمینه تأمین رطوبت بهینه و توسعه فناوری‌های روز، از جمله طیف‌سنجی و GPR کار می‌کنم و برخی تألیفات هم در این زمینه داشتم. تا به امروز، بیش از ۸۰ مقاله علمی پژوهشی در مجلات معتبر داخلی و خارجی داشته‌ام که تعداد قابل توجهی از آن‌ها با نمایه ISI می‌باشد. همچنین بیش از ۱۰۰ مقاله در کنفرانس‌های داخلی و خارجی داشته‌ام. دو کتاب تالیفی، یک کتاب ترجمه و یک کتاب هم در نوشتن یک فصل آن نقش داشته‌ام که به زبان انگلیسی می‌باشد و توسط Springer چاپ شده است. ۴ طرح تحقیقاتی داشتم که در سطح ملی بوده است.

با توجه به سوابق شغلی جنابعالی به عنوان دبیر ستاد توسعه فناوری‌های آب، خشکسالی، فرسایش و محیط‌زیست معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، چه راهکارهایی در دوران تصدی جنابعالی در جهت بهبود شرایط کشور از نظر آب و خشکسالی آرایه و اجرایی گردید؟

با توجه به بررسی که انجام شد، مشکل آب کشور در زمینه ۱- عدم استفاده بهینه از منابع موجود و ۲- کمبود منابع است. یعنی ما در زمینه آب کشور که تمرکز اصلی ستاد است، دو مشکل عمده داریم: منابع خود را خوب استفاده نمی‌کنیم و منابع موجود ما کم است. راه‌حل این دو مشکل چیست؟! یکی برنامه‌ریزی برای استفاده بهینه در زمینه‌های صنعت، کشاورزی، شرب، محیط زیست و... و دومی، دستیابی به منابع جدید.

در بخش آب ستاد، تمرکزمان را روی این دو مورد گذاشتیم و به سراغ فناوری‌های موجود در این زمینه‌ها رفتیم. اول زمینه‌های داخل در کشور را بررسی کردیم و بعد فناوری‌های کل دنیا را رصد کردیم تا ببینیم دنیا در این زمینه چه حرفی برای گفتن دارد. بطور مثال در بخش کشاورزی مواجه شدیم با این که در کشور بر روش‌های بومی کار شده ولی توسعه پیدا نکرده است. یکی از این روش‌ها، آبیاری زیرسطحی است. متخصصین این رشته را شناسایی کردیم و به آن‌ها برای توسعه این حرفه کمک کردیم. در زمینه صنعت، بحث بازیافت آب را دنبال کردیم همچنین در زمینه شیرین‌سازی آب تلاش‌هایی کردیم. بعضی از این کارها به ثبت اختراع منجر گردید. شیرین‌سازی آب به روش بخار سرد، علاوه بر تصفیه فاضلاب‌های متعددی را دنبال کردیم که هم اکنون شرکت آب و فاضلاب کشور در حال استفاده از این روش‌ها است که ارزان‌تر و مطمئن‌تر می‌باشد. با هزینه متوسط ۲۰۰ تومان به ازای هر متر مکعب آب امکان

طراحی و نصب وجود دارد. بحمد... یک پایلوت آن را نیز در خوابگاه شهید احمدی روشن دانشگاه تربیت مدرس نیز پیاده کردیم. در زمینه استفاده بهینه از منابع موجود، ابزار و ادوات کاهنده مصرف را با تکیه بر شرکت‌های داخلی ارائه دادیم. اما در مورد دستیابی به منابع جدید، می‌دانید که آب‌های موجود در زمین از حدود ۱۰۰ کیلومتر جو، تا ده‌ها کیلومتر در اعماق زمین پراکنده است. در زمینه دستیابی به آب‌های جوی، روش‌های مختلفی که مرسوم است، اعم از آنچه که به صورت رسمی بیان شده و در حال انجام است، شناسایی شد و در روش‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. ادعاهای بسیار زیادی توسط برخی از افراد داخلی و خارجی مطرح می‌شد که ما به برخی از این‌ها دسترسی پیدا کردیم. بعضی آزمون‌ها با هماهنگی مراجع ذیربط انجام شد؛ در این زمینه، تحقیق همچنان ادامه دارد. در بعضی خبرها، نکات بسیار ریزی در مورد کارهای در حال انجام، رسانه‌ای می‌شود ولی واقعیت موجود بسیار وسیع‌تر و پیچیده‌تر از این است و در این زمینه راه‌درازی در پیش می‌باشد. در زمینه آب‌های موجود در عمق زمین، که به عنوان آب ژرف شناخته می‌شود، با بررسی آخرین تلاش‌های علمی روز دنیا، به اتکای شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی و با بهره‌گیری از برخی کشورهای صاحب تکنولوژی، منابع آب ژرف داخل کشور با اتکا به تئوری آبر حوزه، شناسایی شد و در برخی از نقاط کشور، مطالعات میدانی انجام شد که این مطالعات در جنوب، شرق و غرب دریاچه ارومیه، بوشهر، فارس، سیستان، خراسان جنوبی و ... انجام شد.

ما در کشور ۱۳ ابر حوزه در مورد آب‌های ژرف داریم که در ۱۱ مورد خروجی و در ۲ مورد ورودی آب داریم؛ چون تمرکز شناسایی آب ژرف روی گسل‌هاست و این گسل‌ها ممکن است آب را بیاورند یا ببرند فقط به این نکته اکتفا می‌کنم که بعضی از نقاط خروجی این آب‌های ژرف که در خلیج فارس به‌عنوان آب شیرین وجود دارد، یکی از پروژه‌ها شناسایی این‌ها بود. اگر چه تأکید ما بر این است که تا حد ممکن از این منابع استفاده نشود ولی اگر بحث حیات و مرگ تمدن موضوعیت پیدا کند، یکی از منابع مطمئن استفاده از آب‌های ژرف است. به طور مثال در منطقه سیستان حداقل

مقدار آبی که شناسایی شد، ۱۰۰۰ میلیارد متر مکعب در این حوزه بودا برای این که از این مقدار آب ذهنیت داشته باشیم، کل میزان آب شرب مورد نیاز کشور در سال ۵/۷ میلیارد متر مکعب می‌باشد یعنی آب مورد نیاز شرب کشور به مدت ۱۳۰ سال تنها از یک حوزه تأمین می‌شود. ولی تأکید می‌کنم اگر با این روند موجود مصرف شود، این منابع هم تمام شدنی هست. اما اگر بحث حیات و مرگ تمدن‌ها که در این برهه خیلی موضوعیت یافته است باید بگویم که خداوند منابع مطمئنی در اختیار ما گذاشته، این هنر ماست که چگونه از این منابع استفاده کنیم.

خداوند منابع مطمئنی در اختیار ما گذاشته، این هنر ماست که چگونه از این منابع استفاده کنیم.

در شرایط کنونی به نظر شما بهترین راهکار در جهت عبور از معضل کم آبی در کشور چیست؟

مدیریت آب به خصوص برای ما که متخصص کشاورزی هستیم چند وجهی می‌باشد، مدیریت گیاه، کشت، خاک‌ورزی، توزیع آب در مزرعه و ... این چند بُعد باید رعایت شود. در این مورد چیزی که در اذهان مورد توجه هست، نحوه‌ی توزیع آب در مزرعه می‌باشد در حالی که در بحث مدیریت آب جنبه‌های مختلفی وجود دارد. در بحث مدیریت گیاه، گیاهان مقاوم به تنش‌های محیطی، گیاهان با راندمان بالا، می‌توانند به ما کمک کنند. در مورد روش کشت، تحقیقی توسط آقای مهندس کشاورز در یک جلسه در دانشگاه تربیت مدرس بیان شد، اگر ذرت را قبل از انتقال به زمین اصلی در خزانه بکاریم، ثابت شده است که ۳۵ تا ۴۰ درصد در مصرف آب صرفه جویی می‌شود. این میزان صرفه جویی فقط با روش کشت می‌باشد حال اگر گیاه مقاوم با راندمان بالا نیز انتخاب شود، میزان مصرف آب به مقدار بیشتری کاهش می‌یابد. پس ما حاصل عرض بنده این است که باید مدیریت بهینه و درست در ابعاد مختلف انجام شود که قدم اول آن، مصرف بهینه منابع موجود است که به تعبیر یکی از

دوستان در وزارت نیرو، ما باید سوراخ مشک را بگیریم!

ماحصل عرض بنده این است که باید مدیریت بهینه و درست در ابعاد مختلف انجام شود که قدم اول آن، مصرف بهینه منابع موجود است که به تعبیر یکی از دوستان در وزارت نیرو، ما باید سوراخ مشک را بگیریم!

وضعیت فرسایش و تخریب اراضی در کشور را چگونه ارزیابی می‌کنید؟ به نظر شما اقدام‌های موثر در جهت کنترل فرسایش در شرایط کنونی چیست؟

بر خلاف دوستانی که بزرگنمایی می‌کنند و می‌گویند وضعیت فرسایش خاک در کشور فاجعه بار است، بنده عرض می‌کنم که براساس چه آماری بیان می‌شود؟! آیا پایش سراسری انجام شده است؟! به نظر می‌رسد که این گفته‌ها براساس مطالعات محدود و موردی بیان شده است که در یک مقطع زمانی و مکانی خاص، مقدار فرسایش بالا بوده است که ما به غلط آن را برای کل کشور تعمیم می‌دهیم. پس بنده قضاوت نه مثبت است و نه منفی. عقیده دارم که یکی از اساسی‌ترین نیازها، شناخت و پایش فرسایش بصورت جامع در کل کشور می‌باشد.

بر خلاف دوستانی که بزرگ‌نمایی می‌کنند و می‌گویند وضعیت فرسایش خاک در کشور فاجعه بار است، بنده عرض می‌کنم که براساس چه آماری بیان می‌شود؟! به نظر می‌رسد که این گفته‌ها براساس مطالعات محدود و موردی بیان شده است

نظر شما در مورد لایحه خاک چیست؟
به نظر شما تصویب این لایحه تا چه حد می تواند به حل مشکلات منابع خاک و آب و حفاظت از آن کمک کند؟

اگر بتواند یک فرهنگ قوی بوجود آید که بنده خیلی امیدوار نیستم، خیلی خوب است. درست است که در زمینه خاک، مشکل قانون داریم ولی در بسیاری از زمین ها مشکل قانون نداریم ولی این قانون بصورت اصولی اجرا، پایش و نظارت نمی شود. چه بسا از بسیاری از منابع موجود بتوان استفاده کرد و خاک را مدیریت کرد؛ اما به هر حال اینکه برای خاک یک قانون مدون و جامعی تصویب شود، قدم اول می باشد؛ و قانون خوب، بدست افراد متخصص و متعهد اجرا می شود و پایش و نظارت، مرحله بعدی می باشد. و باید قوانین سخت و سختی داشته باشیم چون خاک منبعی تجدیدناپذیر است و باید سال های سال صبر کرد تا خاک جدید بوجود آید. پس ارزیابی بنده این است که این لایحه لازم است؛ و لازم تر از آن، اجرای درست قانون است.

بهترین استاد شما در دوران تحصیل در دانشگاه را معرفی کنید و همچنین بهترین خاطره از دوران تحصیل خود که به یاد دارید را بفرمایید.

یکی از اساتیدی که بسیار بر رفتار و منش بنده اثر گذار بودند، دکتر محمودیان شوشتری، استاد دانشگاه شهید چمران اهواز است که استاد راهنمای بنده بودند. ایشان فردی است که هم سلوک معنوی دارد و هم استاد زبردستی می باشد. بنده این موضوع را به عنوان تبحر ایشان می دانم که دانسته های ما را مثال دانه های تسبیح، به هم مرتبط نمودند و یک پیوستگی بین دانسته های ما ایجاد کرد.

اما خاطره ای که دارم، از جناب آقای دکتر بایبوردی است؛ دانشجوی دکتری بودم، و با ایشان در ارتباط بودیم. در بین هم کلاسی-هایم، از میزان توانایی و دانسته های من در این رشته با توجه به گذراندن دروس متعدد مثل حساب دیفرانسیل و امثالهم، صحبت شد و ایشان نیز در پاسخ به ما می گفتند: عجب... عجب...! در ادامه، فرصت امتحان جامع پیش آمد و ۴ سوال برای امتحان مطرح نمودند. ساعت امتحان ۱۰ تا ۱۲ بود و وقت امتحان تمام شد ولی ما هر چه تلاش کردیم، نتوانستیم جواب سوال ها را بنویسیم. ایشان به ما گفتند

بعد از ناهار و نماز برگردید و امتحان را ادامه دهید. تا غروب ماندیم ولی سوال ها حل نشد! استادمان گفت سوال ها را ببرید و فردا صبح بیاورید. صبح با شرمندگی، برگه ها را دادیم و ایشان بدون اینکه به جواب ها نگاه کند، به همه ما نمره ۱۶ داد! با تعجب به استاد گفتیم که استاد شما که اصلا برگه ها را تصحیح نکردید! گفت من می دانستم که شما نمی توانید به سوال ها پاسخ دهید و می خواستم به شما ثابت کنم خیلی چیز ها هست که شما نمی دانید و هیچوقت به میزان اطلاعات و دانسته های خود غره نشوید. این برای ما هم خاطره و هم درسی برای زندگی مان شد. ندانسته های انسان، به مراتب بیش تر از دانسته های اوست. این برای ما در زندگی درس بزرگی بود.

خیلی چیز ها هست که شما نمی دانید و به میزان اطلاعات و دانسته های خود غره نشوید... ندانسته های انسان، به مراتب بیش تر از دانسته های اوست.

یکی از مشکلات دانشجویان و فارغ التحصیلان در شرایط کنونی به علت شرایط سخت اشتغال، بی انگیزگی می باشد. توصیه جنابعالی به دانشجویان و فارغ التحصیلان برای ورود به بازار کار چیست؟

به نظر من، اولاً نگاه ها را باید تغییر داد و نگاه به دولت نباید باشد. یعنی به طور کلی از دولت باید قطع امید کرد. البته این نظریه به عنوان توانایی و عدم توانایی دولت نیست؛ به عنوان تغییر نگاه عرض می کنم. عرض بنده این است که باید به توانمندی های خودمان تکیه کنیم و اولاً آن را ارتقا بدهیم و راه های مختلفی را برای پیشرفت امتحان کنیم. تک بعدی جلو نرویم و زمینه های کار در جامعه را بسنجیم و متناسب با آن زمینه ها، توانایی خود را بالا ببریم که اگر در واقع گزینه ای برایمان پیش آمد، آن ها را بی جواب نگذاریم. ثانیاً که اگر قرار باشد مشکلات موجود جوانان حل شود، هیچ راه حلی نیست غیر از اینکه از خود این جوانان کمک بگیریم. اگر سرنوشت بسیاری از انسان های بزرگ را بخصوص از بعد اقتصادی بخوانید، اگر دسترسی دارید،

مجله "سرآمد" از انتشارات معاونت علمی فناوری را مطالعه کنید، بسیاری از سرنوشت انسان های موفق شرکت های داخلی را خواهید فهمید و متوجه خواهید شد که از جاهای کوچک مانند زیرزمین و زمین کوچک و ... شروع کرده و به جاهای بزرگ رسیدند. این موضوع باید فراگیر شود. در دوران تحصیل، این شعار را به مزاج باب کرده بودیم که برای خاکشناسان بن بست وجود ندارد؛ یا راهی می یابند، یا راهی را می سازند. این را ممکن است شما در ابتدای امر، بعنوان یک شعار تلقی کنید اما این راهی است که بسیاری از افراد رفته اند و به موفقیت رسیده اند. بخصوص در شرایط کنونی که برنامه حمایتی از شرکت های دانش بنیان به وفور یافت می شود. با همت و کار جمعی می توان این بن بست ها را شکست به شرطی که توانمندی ورود به عرصه رقابت های علمی و فناوری را داشته باشیم. این به نظر من راه حلی است که در واقع چاره ای نداریم جز اینکه این راه را برویم. اگر انتظار داشته باشیم که دیگری به ما کمک کند، این انتظار بیجا و دست نیافتنی است. جمله زیبایی است که در جایی خوانده ام: خداوند هیچ گنجشکی را بدون روزی نمی گذارد ولی هیچوقت دانه را هم داخل لانه گنجشک قرار نمی دهد. باید تلاش کنیم و به خودمان تکیه کنیم و جلو برویم. در باب این موضوع، داستانی وجود دارد؛ بلدرچینی در مزرعه ای با بچه هایش لانه داشت؛ کشاورز می آمد و می گفت باید برویم سراغ فلانی تا بیاید گندم ها را درو کند. جوجه های بلدرچین نگران می شدند ولی مادر آن ها می گفت که نگران نباشید، اتفاقی نمی افتد. چند روز این داستان تکرار شد؛ تا اینکه یک روز کشاورز به مزرعه آمد و گفت اینگونه نمی شود! خودم از همین الان شروع به برداشت می کنم. داس را بر دستش گرفت و مشغول برداشت شد. بلدرچین به جوجه های خود گفت: اکنون باید ترسید و فرار کرد! چون او خود مشغول کار شده است! حالا تا زمانی که ما دست روی زانوی خود نگذاشته و بلند نشویم و چشمانمان بدنبال دیگری باشد که برایمان کاری بکنند، هیچ اتفاقی نمی افتد.

کار علمی و اقتصادی انجام دادن نیز بسیار سخت است و نیازمند استمرار است. اکنون انتظاری که جوانان ما دارند

این است که راه صد ساله را یک شبه بروند. اگر ما سرنوشت بسیاری از انسان های موفق را بخوانیم، متوجه می شویم که آن ها سال ها سختی و مرارت کشیده اند تا به موفقیت رسیده اند.

اکنون انتظاری که جوانان ما دارند این است که راه صد ساله را یک شبه بروند. اگر ما سرنوشت بسیاری از انسان های موفق را بخوانیم، متوجه می شویم که آن ها سال ها سختی و مرارت کشیده اند تا به موفقیت رسیده اند.

اگر استاد دانشگاه نبودید چه شغلی را انتخاب می کردید.

من به خصوص در دوران دبیرستان و اوایل دانشگاه، دست به قلم بودم. اگر این توانمندی را در خودم رشد می دادم، نویسنده خوبی می شدم. اما با توجه به شرایط زمانی و مکانی که به بنده تحمیل شد، این قریحه ذاتی مقداری فروکش کرد و اگر استاد دانشگاه نمی شدم، تصورم این است که نویسنده خوبی می شدم. اکنون هم گاهی وقت ها که فرصت می کنم، به نظر خودم متن های ادبی خوبی می نویسم؛ هرچند این فرصت کم پیش می آید.

اگر استاد دانشگاه نمی شدم، تصورم این است که نویسنده خوبی می شدم. اکنون هم گاهی وقت ها که فرصت می کنم، به نظر خودم متن های ادبی خوبی می نویسم؛ هرچند این فرصت کم پیش می آید.

و سخن پایانی...
شعری را فکر می کنم از مولوی که در دوران دبیرستانی خواندم که خیلی روی من اثر گذاشت و همیشه در کلاس های درس آن را به دانشجویانم می گویم:

**آب کم جوی، تشنگی آور به دست
تا بجوشد آبت از بالا و پست**

اگر ما در مسیر کار علمی خود، بجای اینکه دنبال آب بگردیم دنبال تشنگی باشیم، آب پیدا می کنیم. فکر می کنم نسل جدید، دنبال آب می گردند در حالی که نسل قدیم دنبال تشنگی بودند. باید یک مقداری آب را رها کرد و دنبال تشنگی گشت. این توصیه بنده به شما دانشجویان است.





زمان تقریبی لازم برای جذب عناصر غذایی در روش محلول پاشی برگ چه مقدار است؟



مصطفی صادقی فرد

دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی
دانشگاه تربیت مدرس
gholizadehn98@gmail.com

جدول (۱) مقایسه مدت زمان لازم برای جذب عناصر غذایی در دو روش مصرف خاکی و محلول پاشی

عصر غذایی	روش مصرف	مدت زمان لازم برای جذب	عصر غذایی	روش مصرف	مدت زمان لازم برای جذب
نیتروژن (N)	مصرف خاکی	۱-۶ ساعت	آهن (Fe)	مصرف خاکی	۲ روز
	محلول پاشی	نیم تا ۲ ساعت		محلول پاشی	۱۰ تا ۲۰ ساعت
پتاسیم (K)	مصرف خاکی	۴ روز	روی (Zn)	مصرف خاکی	۲ روز
	محلول پاشی	۶۰ تا ۲۴ ساعت		محلول پاشی	۶ تا ۲ روز
فسفر (P)	مصرف خاکی	۶۵ روز	مس (Cu)	مصرف خاکی	-
	محلول پاشی	۵ تا ۱۰ روز		محلول پاشی	۶ تا ۲ روز
کلسیم (Ca)	مصرف خاکی	۶ روز	منگنز (Mn)	مصرف خاکی	۲ روز
	محلول پاشی	۱ تا ۲ روز		محلول پاشی	۶ تا ۲ روز
منیزیم (Mg)	مصرف خاکی	۵ ساعت	بور (B)	مصرف خاکی	-
	محلول پاشی	۲ تا ۵ ساعت		محلول پاشی	۲ تا ۵ ساعت
گوگرد (S)	مصرف خاکی	۱۲ روز	مولیبدن (Mo)	مصرف خاکی	۲ روز
	محلول پاشی	۸ روز		محلول پاشی	۱۰ تا ۲۰ روز

مدت زمان لازم برای جذب عناصر غذایی در گیاهان متفاوت بوده و به طور عمده به درجه حلالیت کود مورد مصرف و نوع عنصر غذایی، نوع گیاه، رطوبت نسبی هوا و وضعیت تغذیه ای گیاه بستگی دارد. بارندگی طی دو روز پس از محلول پاشی می تواند از اثر بخشی برگ پاشی بکاهد، زیرا همه عناصر غذایی که توسط محلول پاشی مصرف می شوند، بی درنگ توسط برگ جذب نمی گردند. در جدول مقابل، جذب ۵۰ درصد عناصر غذایی به درون بافت های گیاهی درج شده است. بهترین زمان محلول پاشی عصر هنگام می باشد. تحقیقات نشان داده که مقدار جذب در شب هنگام بیشتر است.

با توجه به نتایج جدول، محلول پاشی عناصر غذایی در زمان کمتری نسبت به مصرف خاکی جذب گیاه می گردد.



نیاز غذایی گیاهان

گیاهان در طول دوره رشد نیازمند به دو دسته از عناصر غذایی برای تولید محصول (دستیابی به حداکثر محصول) هستند.

دسته اول عناصر پر مصرف (macro element) که به ترتیب شامل عناصر زیر می باشند:

- ۱- نیتروژن
- ۲- پتاسیم
- ۳- فسفر
- ۴- منیزیم
- ۵- گوگرد
- ۶- کلسیم

عناصر کم مصرف (micro element)

- ۱- آهن
- ۲- منگنز
- ۳- روی
- ۴- مس
- ۵- بور
- ۶- مولیبدن

همه ی گیاهان برای تولید محصول به این عناصر نیازمند هستند. اهمیت عناصر پر مصرف و کم مصرف یکسان می باشد و تفاوت در میزان نیاز گیاه به هر عنصر میباشد.

و تمام عناصر به یک اندازه در تولید محصول موثر هستند (قانون لیبیگ). خاک های زراعی ایران حاصلخیزی پایینی دارند و خاک توانایی تامین این نیاز غذایی را نداشته در نتیجه میزان تولید در ایران کم میباشد. استفاده از اوره برای تامین نیتروژن و استفاده از سوپر فسفات برای تامین فسفر فقط ۲ عنصر را در اختیار گیاه قرار میدهد، پس با استفاده از این دو کود نباید انتظار تولید حداکثری را داشت. (ملکوتی ۱۳۹۷).

لذا برای دستیابی به تولید حداکثر، ضروری است که از تمامی عناصر غذایی (عناصر پر مصرف و عناصر کم مصرف) با توجه به آزمون خاک و نیاز گیاه استفاده شود.

به عنوان مثال، ملکوتی و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند که میزان عناصر غذایی که گندم در طول دوره رشد از خاک برداشت می کند (برای تولید ۵ تن دانه + ۵ تن کلس) به شرح زیر می باشد:

نیتروژن ۱۳۰ kg - پتاسیم ۱۰۰ kg - فسفر ۴۰ kg - منیزیم ۲۴ kg
گوگرد ۲۱ kg - کلسیم ۱۱ kg - آهن ۶۰۰ g - منگنز ۲۰۰ g
روی ۱۵۰ g - مس ۴۰ g - بور ۴۰ g

همچنین Bender و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که ذرت دانه ای در طول دوره رشد خود برای تولید ۲۳ تن دانه و کلس بر هکتار میزان عناصر غذایی که از خاک برداشت میکند به شرح زیر می باشد:

۲۸۶ کیلوگرم نیتروژن - ۱۱۴ کیلوگرم فسفر - ۲۰۲ کیلوگرم پتاسیم
۵۹ کیلوگرم منیزیم - ۲۶ کیلوگرم گوگرد - ۱۴۰۰ گرم آهن
۵۰۰ گرم منگنز - ۵۰۰ گرم روی - ۱۰۰ گرم مس - ۸۰ گرم بور
از خاک زیر کشت خود برداشت می نماید.

گیاه ۲۰ درصد از عناصر غذایی مورد نیاز خود را که در طول دوره رشد خود جذب میکند در زمان کوتاه گلدهی که بین ۱۰ تا ۱۴ روز است جذب میکند و اگر این نیاز غذایی بالای گیاه در اختیار قرار نگیرد باعث کاهش محصول میشود، از طرفی خاک های زراعی کشور با کمبود ماده آلی و همچنین درجه حاصلخیزی پایین مواجه می باشند.

منابع

ملکوتی، م. ج. ۱۳۹۷. مصرف بهینه کود برای تولید محصولات کشاورزی سالم: تعیین مقدار، نوع و زمان مصرف کودها برای دستیابی به خودکفایی نسبی، امنیت غذایی و افزایش درآمد کشاورزان. چاپ چهارم با تجدید نظر کلی. خانه کشاورز، شماره ۱۰۴، ۴۸۲ صفحه، انتشارات مبلغان- تهران، ایران (در دست چاپ).

Bender, RR, Haegle JW, Ruffo ML and Below FE. ۲۰۱۳. Modern corn hybrids' nutrient uptake patterns. Better Crops, ۹۷: ۷-۱۰.





بزرگترین کارخانه آب شیرین کن خورشیدی در جهان به زودی در راس الخیمه تاسیس خواهد شد تا بیش از ۲۲ میلیون گالن آب آشامیدنی در روز و ۲۰ مگاوات انرژی خورشیدی تولید کند!

تکنولوژی برای بحران آب

تا سال ۲۰۲۵ حدود ۵۰ کشور به مجموعه کشورهای که در حال حاضر با بحران کم آبی مواجه هستند، اضافه می‌شوند. در این میان کشورهای زیادی که دارای نواحی ساحلی طولانی هستند به چشم می‌خورد. کشورهای مانند کویت، قطر، بحرین، عربستان و امارات کشورهای هستند که در معرض این مشکل می‌باشند. عربستان سعودی که بزرگ‌ترین واحدهای آب شیرین کن دنیا را در اختیار دارد، تقریباً حدود ۷۰ درصد نیاز خود را با شیرین کردن آب دریا تأمین می‌کند.

خطر بزرگ در خلیج فارس

برای درک خطرات موجود شیرین کردن آب دریا، باید از فرآیندهای آن مطلع بود. در اصطلاح عامه نمک‌زدایی نوعی فرآیند است که نمک را از آب شور جدا می‌کند تا آب قابل شرب ایجاد شود. فرآیند نمک‌زدایی به مقادیر کلان انرژی نیازمند است تا نمک را از آب بزداید. سه روش اصلی

بزرگترین کارخانه آب شیرین کن خورشیدی در جهان!



نسیم قلی‌زاده

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی

دانشگاه تربیت مدرس

gholizadehn98@gmail.com



برای شیرین‌سازی آب وجود دارد که عبارت‌اند از گرمایی، الکتریکی و فشاری.

انواع روش‌های شیرین کردن آب

سه روش اصلی برای شیرین‌سازی آب وجود دارد که عبارت‌اند از گرمایی، الکتریکی و فشاری. این روش‌ها در بخش مصرف انرژی، هزینه و نوع استفاده با یکدیگر متفاوت هستند.

به هر حال سه فناوری شیرین‌سازی آب که در منطقه خاورمیانه به کار می‌روند، عبارت‌اند از:

RO یا Reverse Osmosis

MSF یا Multistage Flash

MED یا Multi-effect Distillation

روش‌های MSF و MED جزو روش‌های شیرین‌سازی واحد-محور هستند اما در روش RO از نوعی غشا برای جدا کردن نمک از آب استفاده می‌شود.

همه این روش‌ها پرهزینه هستند. علاوه بر آن به منابع کلان انرژی نیاز دارند. از لحاظ تاریخی، فناوری‌های شیرین‌سازی بیشتر در حوزه شیرین‌سازی آب دریا به کار می‌روند.

دلیل عمده این روند آن است که از آن‌ها برای تولید هم‌زمان برق و آب آشامیدنی استفاده می‌شود.

مضرات واحدهای آب شیرین کن

واحدهای شیرین‌سازی آب در خاورمیانه در حقیقت از آب سواستفاده می‌کنند. ۷۰ درصد واحدهای شیرین‌سازی آب در این منطقه قرار دارند. آب دریا که در بیشتر واحدهای آب شیرین‌سازی استفاده می‌شود، دارای میزان زیادی

برومید (Br) است. از سوی دیگر نمک به دست آمده از این فرآیند دوباره به دریا ریخته می‌شود و این امر به شورتر شدن آب منجر می‌شود.

هرچند در سراسر جهان ۷۰ درصد واحدهای آب شیرین کن گرمایی به روش RO تغییر کرده‌اند، اما در خاورمیانه این رقم ۵۰ درصد است زیرا روش غشایی که برای آن به کار برده می‌شود، با میزان شوری زیاد دریای سرخ و آب خلیج فارس همخوانی داده نشده است. فمحدودیت دیگر این روش دمای هوای منطقه است که روی ظرفیت واحدهای RO تأثیر می‌گذارد.

دستیابی به آب قابل آشامیدن یکی از مشکلات اصلی سلامتی امروزه است. خاورمیانه و آفریقا منطقه‌ای است که منابع آبی آن بسیار پراکنده و محدود است. از میان ۲۰ کشور کم‌آب دنیا، ۱۴ مورد در منطقه خاورمیانه قرار دارند! این در حالی است که به گفته کارشناسان تقاضای آب خاورمیانه طی ۳۰ سال آتی ۳ برابر می‌شود!

نرخ رشد بالای جمعیت، شهرنشینی و صنعت همراه با دسترسی به منابع آب خلیج فارس به‌طور مرتب مورد بهره برداری قرار گرفته است و از سوی دیگر افزایش استفاده از آب شیرین شده در این منطقه اجتناب‌ناپذیر است و این روند به گسترش خشک‌سالی در خاورمیانه و بالأخص کشورهای حوزه خلیج فارس دامن می‌زند.

منبع:

برگرفته از خبرگزاری "ایسنا"



بحث و تحلیل

یکی از اهداف مطالعه خاک ها بررسی رابطه خاک با Land scape است که همانطور که گفته شد میزان تکامل خاک ها در شیب های جنوبی کمتر از شیب های شمالی است. به طور مثال در منطقه مورد مطالعه خاک تپه لای ویلا که در شیب جنوبی واقع شده بود، کم عمق و با درجه تکامل کم بود که گیاهانی که در این منطقه رشد کرده بودند بیشتر علفی بوده و ریشه های سطحی داشتند. وقتی از این منطقه به سمت غرب حرکت کردیم به تدریج پوشش گیاهی به صورت بوته ای در آمد به عنوان مثال بوته های زرشک مشاهده شد و کم کم نشانه

هایی از وجود جلبک در پای بوته ها و درختان را دیدیم که نشانگر این است که در شیب غربی میزان رطوبت بیشتر است و خاک تکامل بیشتری پیدا کرده و عمق آن بیشتر شده بنابراین گیاهانی که ریشه عمیق تری دارند می توانند شروع به رشد کنند. هرچه از شیب غربی به سمت شیب شمالی حرکت کردیم پوشش گیاهی به درختان بلوط و... تغییر یافت که نشان می دهد خاک ها در شیب شمالی عمق بیشتری دارند و تکامل خاک بسیار بیشتر از خاکهای واقع در شیب جنوبی است.

یکی دیگر از اهداف مطالعه خاک تهیه نقشه های خاک است. برای تهیه نقشه خاک ارتباط خاک ها با یکدیگر و نحوه مدیریت خاک ها برای تعیین واحد خاک بسیار ضروری است. واحد خاک یک نقشه ممکن است از یک نوع خاک تشکیل شده باشد مثلا خاک سری جاده باندر یک واحد خاک را تشکیل می دهد اما خاک بالای منزل پدر آقای پیرانی که مخلوطی از خاک و بیرون زدگی سنگی است اگرچه به صورت یکپارچه نیست و در واقع کمپلکسی از خاک و غیر خاک را داریم اما چون به لحاظ مقیاس مورد مطالعه قابل جداسازی نیستند آن ها را در یک واحد قرار می دهیم. اگر مقیاس نقشه کوچکتر باشد و خاک و غیر خاک در این مقیاس قابل تفکیک باشد می توان آن ها را در دو واحد خاک از هم تفکیک کرد (که مقیاس ۰۰۲۱۱۱۱ تعیین کننده است) به طور کلی شناخت منطقه، شناخت توپوگرافی و ارتباط خاک ها با Land scape منطقه بر روی صحت دقت تهیه نقشه های خاک و همچنین برای تعیین کاربری اراضی بسیار مهم است.

منبع

سایت اداره هواشناسی مرزن آباد

زمان زاده م. محیط رسوبی و دپازن سازند باروت در منطقه چالوس. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. - ۱۷۹ صفحه ۱



نسیم قلی زاده
دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی
دانشگاه تربیت مدرس
gholizadehn98@gmail.com

گزارش مطالعات خاکشناسی نیمه تفصیلی روستای باندر

مقدمه

خاک و آب در حیات و ثبات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی جوامع بشری اهمیت و نقش اساسی دارند. شناخت منابع خاک و آب و مدیریت صحیح آنها به منظور بهره وری اصولی از آنها، برای فراهم ساختن زمینه پیشبرد اهداف و برنامه ریزی های کشاورزی و منابع طبیعی کشور از اهمیت اولویت ویژه ای برخوردار است.

ویژگی های زیست بوم شناسی ایران از قبیل گرم و خشک بودن و عدم توزیع مناسب بارش ها، خصوصیات رایج خاک های کشور داده است که از جمله آن ها میتوان فراوانی خاک های شور، گچی و بسیار آهکی را نام برد. گرم و خشک بودن اقلیم، سرعت تجزیه مواد آلی را افزونی بخشیده و میزان آن ها را در خاک ها کاهش داده است. نیاز به آبیاری محصولات در طول فصل گرم و شدت تبخیر، علاوه بر افزایش هزینه های تولید و مصرف آب فراوان برای به دست آوردن محصول مناسب، شور شدن تدریجی خاکها را باعث گردیده است.

هدف

هدف از انجام مطالعات خاکشناسی شناخت خاک و ویژگی ها و توانمندی های آن برای کاربری های مختلف مانند کشاورزی، ساختمان سازی، ایجاد تاسیسات گازی و... است.

خلاصه گزارش

روستای باندر در بخش مرزن آباد شهرستان چالوس دارای اقلیم مرطوب تا نیمه خشک و پوشش گیاهی متنوع از چمن زار تا جنگل می باشد. منابع آب این روستا چشمه های طبیعی است. کشاورزی در این روستا بیشتر به تولید غلات اختصاص دارد. در این مطالعه با روش صحرائی خصوصیات خاک های مختلف بررسی شده و با توجه به روش طبقه بندی آمریکایی خاک غالب منطقه مالی سول گزارش شد.

زمین شناسی

سازند میلا در محدوده نقشه مرزن آباد تا حسنکدره (دره کرج) شناسایی شده است که برای آن سن کامبرین میانی تا پسین در نظر گرفته شده است. این سازند از دولومیت، دولومیت آهکی، مارن ورقه ای، سنگ آهک سفید صورتی، ماسه سنگ، فورس سنگ و شیل پدید آمده است.

پوشش گیاهی

شیب های جنوبی که آفتاب بیشتری دریافت می کنند بیشتر مرتعی و بوته زار هستند در حالیکه شیب های شمالی معمولا دارای پوشش جنگلی هستند که بخشی از آب مورد نیاز خود را از طریق مه دریافت میکنند. از پوشش جنگلی این روستا می توان به سیبدار، افرا، داغداغان، توسکا، تمشک، نمدا، راش، زرشک، گل سرخ وحشی، بلوط سیاه، ممرز، ازگیل، ملج، بلوط، زالزالک، سیاهتلو و خوج اشاره کرد.

منابع آب و هیدرولوژی

مهمترین منبع آب این روستا چشمه های طبیعی هستند.

استفاده از اراضی

کشاورزی پیشه اصلی مردم این روستا است که محصول عمده آن غلات و لرزن می باشد. صنایع دستی آنان جاجیم و شال بافی است.



شرکت توسعه فناوری آبکشت آویسا

آزمایشگاه تخصصی
و کلینیک تغذیه گیاه هیدروپونیک

آنالیز انواع آب، زه آب و محلول غذایی

محاسبه و بهینه سازی فرمولاسیون تغذیه گیاهان

آنالیز و کنترل کیفی کودهای شیمیایی

AvisaGreen.com

تهران، بزرگراه همت غرب (یا الهویان تهران-کرج)، بلوار پژوهش،

خیابان دانش، پژوهشگاه شیمی و مهندسی شیمی ایران،

ساختمان پژوهش، طبقه دوم، آزمایشگاه ۲۵۲

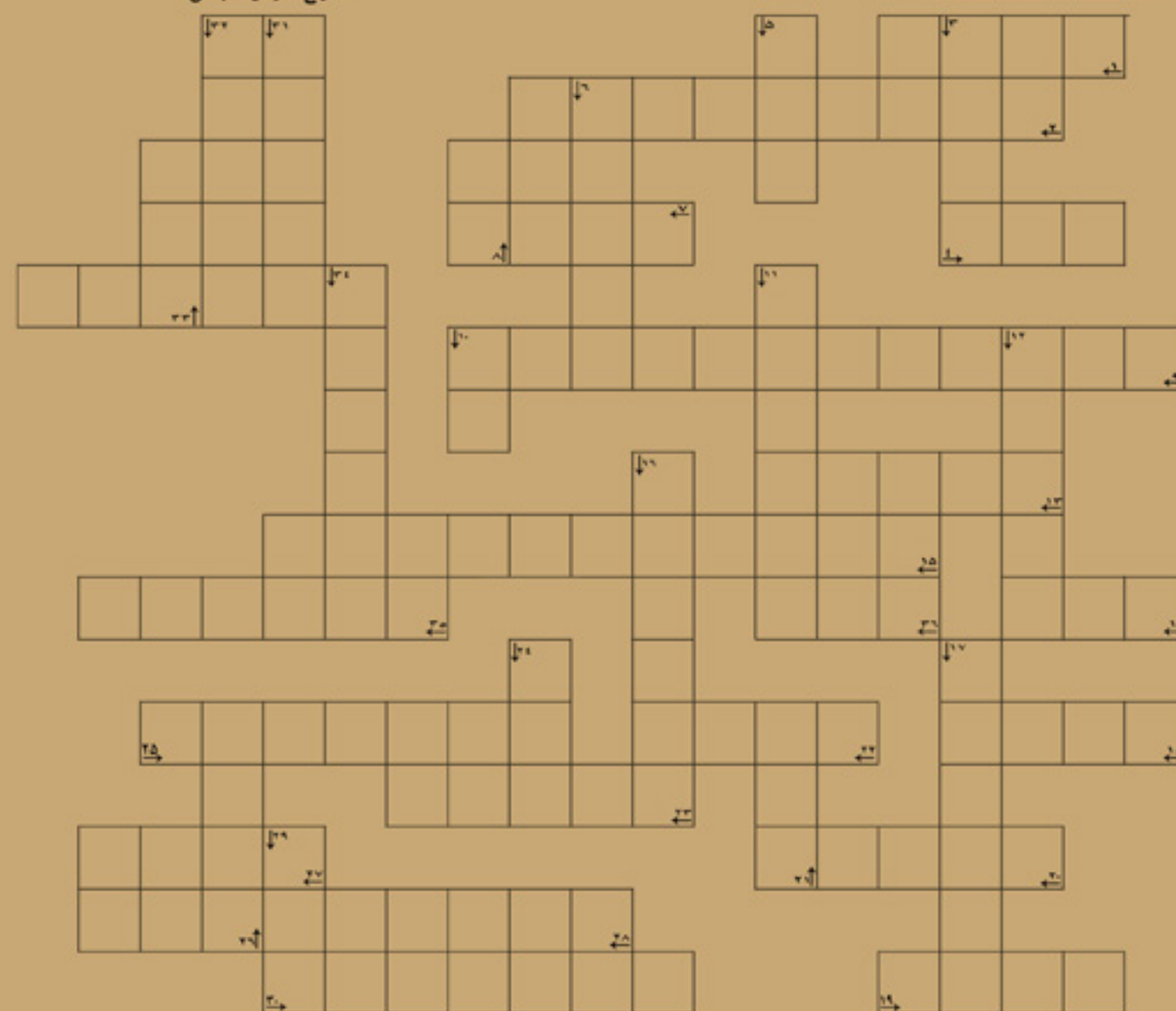
کد پستی ۱۴۹۷۷۱۴۲۰۹

۰۲۱ ۴۴۷۸ ۷۷۷۱

۰۹۱۲ ۰۳۶ ۱۰۲۵



طراح: مرضیه عباسی



- ۱- دانه بندی شده
- ۲- بهترین آنزیم برای ارزیابی در سنجش کیفیت خاک
- ۳- بخشی از گیاه که عمدتاً CO₂ تولید می کند.
- ۴- کمبودش عامل بیماری کم خونی ایرانی است.
- ۵- تعداد وجه های تشکیل شده توسط AI در ساختا کانی های رسی
- ۶- شرایطی که آمونیاک می تواند جذب ذرات خاک شود.
- ۷- از کانی های سیلیکاته
- ۸- مایه ی حیات
- ۹- کودی آمونیایی با کم ترین میزان اتلاف
- ۱۰- کمبود این عنصر عامل بیماری Reamination disease می باشد.
- ۱۱- اکسید قرمز رنگ آهن
- ۱۲- مهم ترین رابطه میکروارگانیسم ها هنگام تهیه ی مایه تلقیح
- ۱۳- بنیانی حاصل از استیک اسید
- ۱۴- عنصر رشد گیاه
- ۱۵- نوع جذب Ca توسط گیاه
- ۱۶- کمبود آن عامل بیماری Grass tetany
- ۱۷- یک افق خاک
- ۱۸- کمبود آن عامل اسیدی شدن ریزوسفر است.
- ۱۹- هشت یونانی
- ۲۰- یونی با جذب غیر اختصاصی
- ۲۱- لندفرم غالب در کانیون ها
- ۲۲- نوعی خاک که ساخت سیدروفیر در آن بیشتر است
- ۲۳- عامل بیماری لکه خاکستری غلات
- ۲۴- جایگاه اصلی احیا نیتروژن
- ۲۵- کانی با مقاومت به هوادیدگی بالا
- ۲۶- کمبود آن سبب تجمع اوره در برگ می شود
- ۲۷- فرم استراحتی تشکیل شده در پروتوزوئر ها
- ۲۸- یک کانی ۱:۱
- ۲۹- بیماری قلب سیاه در اثر کمبود Ca در آن دیده می شود.
- ۳۰- عامل آبشویی
- ۳۱- نام رابطه ای با فرمول $Q = V/At$
- ۳۲- فرم قابل جذب فسفر
- ۳۳- خوابیدگی گیاه
- ۳۴- عامل جذب Ca توسط گیاه
- ۳۵- محلولی برای عصاره گیری P
- ۳۶- از گیاهان لگومینه



شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران



آدرس دبیرخانه کنگره: زنجان، دانشگاه زنجان،

دانشکده کشاورزی، گروه علوم و مهندسی خاک

تلفن: ۳۳۰۵۲۲۴۰ - ۰۲۴، دورنگار: ۳۲۲۸۳۲۰۲

آدرس الکترونیکی: soilcong16@znu.ac.ir

درگاه: www.conf.isc.gov.ir/soilcong98

برنامه های کنگره

مراسم آغاز کنگره

- ارائه سخنرانی های کلیدی

- ارائه مقالات علمی (شفاهی و پوستری)

- نشست های علمی عمومی

- برگزاری کارگاه های تخصصی

- برپایی نمایشگاه مواد، تجهیزات و نهاده های خاک و کشاورزی

- بازدیدهای علمی

- برنامه های فرهنگی

- مراسم پایان کنگره

تاریخ های مهم

- ارسال مقالات: از ۱۵ آذر ۱۳۹۷ تا ۳۱ فروردین ۱۳۹۸

- اعلام نتایج داوری مقالات: تا ۱۵ تیر ۱۳۹۸

- ثبت نام: تا ۳۱ تیر ۱۳۹۸

هزینه ها

الف- هزینه های ارائه مقاله:

۱ - برای دانشجویان:

- عضو انجمن: ۱ / ۰۰۰ / ۰۰۰ ریال

- غیرعضو انجمن: ۱ / ۴۰۰ / ۰۰۰ ریال

۲ - برای سایر افراد:

- عضو انجمن: ۱ / ۴۰۰ / ۰۰۰ ریال

- غیرعضو انجمن: ۱ / ۸۰۰ / ۰۰۰ ریال

- هر شرکت کننده به عنوان نویسنده اول، می تواند دو مقاله بر اساس هزینه های فوق الذکر، در کنگره ارائه نماید و به ازای هر مقاله دیگر، مبلغ ۷۰۰ / ۰۰۰ ریال پرداخت خواهد کرد.

- مقالات برگزیده، به نشریات معتبر کشاورزی و منابع طبیعی که قبلاً مورد توافق قرار گرفته اند ارسال خواهند شد و از امتیاز تسریع در فرآیند داوری و چاپ برخوردار خواهند بود.

ب - هزینه های اسکان و تغذیه:

اسکان و تغذیه شرکت کنندگان به صورت انفرادی یا همراه با خانواده امکان پذیر بوده و محاسبه هزینه های آن به ازای هر فرد خواهد بود.



دانشگاه زنجان



چشم انداز کنگره

کنگره علوم خاک ایران هر دو سال یکبار با همکاری دانشگاه ها و یا مؤسسات پژوهشی و انجمن علوم خاک ایران با هدف تبیین جایگاه خاک، بیان مشکلات و ارائه راهکارهای استفاده از این منبع مهم حیات برگزار می شود. در این راستا شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران با همکاری گروه علوم و مهندسی خاک دانشگاه زنجان و انجمن علوم خاک ایران در تابستان ۱۳۹۸ برگزار خواهد شد.

برگزاری نمایشگاه

به منظور آشنایی شرکت کنندگان محترم با خدمات و محصولات شرکت های ایرانی در بخش های مربوط به خاک و کشاورزی، "نخستین نمایشگاه مواد، تجهیزات و نهاده های خاک و کشاورزی" در کنار کنگره برگزار خواهد شد.

برگزاری جشنواره دانش آموزی

دبیرخانه کنگره با همکاری وزارت آموزش و پرورش، نخستین جشنواره دانش آموزی آوای خاک را برگزار خواهد کرد. دانش آموزان ایرانی می توانند بدون پرداخت هزینه، آثار خود را در ارتباط با خاک در قالب مقاله پژوهشی، شعر، قصه، انشا، خاطره، عکس، خوشنویسی و نقاشی تا تاریخ ۳۱ / ۲ / ۱۳۹۸ به آدرس درگاه اینترنتی یا به آدرس پستی دبیرخانه ارسال کنند. آثار در کتاب ویژه به نام آوای خاک منتشر و به آثار برگزیده جوایزی اعطا خواهد شد.

پشتیبانی از کنگره

برگزاری این رویداد مهم علمی، فرصتی بزرگ برای نهادهای دولتی و شرکت های خصوصی برای نمایش خدمات، تولیدات و دستاوردهای خود در بخش خاک و کشاورزی است. این فعالیت ها در درگاه کنگره و در نمایشگاه کنگره در معرض دید شرکت کنندگان قرار خواهد گرفت. علاقمندان می توانند درخواست مکتوب خود را به آدرس الکترونیکی کنگره ارسال نمایند.



Tarbiat Modares
University

Cultural-Social Deputy

و ما از آسمان، آب باران پر برکت را فرستادیم و
باغ های میوه و دانه های درو شدنی را رویاندیم...

قرآن کریم - سوره ق - آیه ۹

Donyaye Khaki

JOURNAL OF SCIENTIFIC

Student Soil Science Association

First Year | Second Number | Summer, 2018