دنیای خاکی

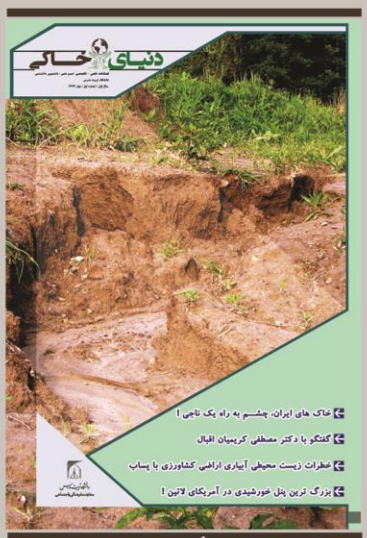
فصلنامه علمی - تخصصی انجمن علمی - دانشجویی خاکشناسی
دانشگاه تربیت مدرس
سال اول / شماره اول / بهار ۱۳۹۷

- خاک های ایران، چشـــم به راه یک ناجی !
- گفتگو با دکتر مصطفی کریمیان اقبال
- خطرات زیست محیطی آبیاری اراضی کشاورزی با پساب
- بزرگ ترین پنل خورشیدی در آمریکای لاتین !

دانشگاه تربیت مدرس
معاونت فرهنگی و اجتماعی

بسم الله الرحمن الرحیم

دنیای خاک



نشـــریه علمی، تخصصی

سال اول / شماره اول / بهار ۱۳۹۷

صاحب امتیاز:

انجمن علمی، دانشجویی خاکشناسی

(معاونت فرهنگی و اجتماعی)

مدیرمسئول:

محمدتقی حیدری

سردبیر:

امید کمانگر

مشاوران علمی:

دکتر مصطفی کریمیان اقبال / دکتر حسینعلی بهرامی

اعضای تیم تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

سجاد بیات

زهرا حاتم

محمدتقی حیدری

امید کمانگر

محمد گلماه

همکاران تحریریه در این شماره:

مصطفی صادقی فرد / نسیم قلی زاده / سیده عاطفه موسوی

مدیر هنری:

محمد گلماه

طراحی جلد و صفحه آرایی:

گروه هنری ماژ

ویراستار:

محمدتقی حیدری

این نشریه دارای مجوز با شماره ۳۳۱۰۷

در تاریخ ۹۶/۱۱/۷ از معاونت فرهنگی و اجتماعی

دانشگاه تربیت مدرس می باشد.

یادداشت

سخن اول ۴

مقدمه

اهمیت و جایگاه خاک ۵

معرفی گروه خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس ۶

گـزارش

نگاهی به وضعیت محیط زیست ایران ۷

تازه ها

معرفی کتاب «خاک تشنه» ۹

معرفی کتاب «Soils Of Iran» ۱۰

مقـاله

خطرات زیست محیطی آبیاری اراضی کشاورزی با پساب ۱۱

فناوری های نـوین

بزرگ ترین پنل خورشیدی در آمریکای لاتین ۱۶

مصـاحبه

گفت و گو با دکتر مصطفی کریمیان اقبال ۱۷

کشـاورز شو

توصیه کودی بهینه برای گیاهان باغی و زراعی ۲۰

REPORT

Immobilisation Of Toxic Metals In soil 22

فعالیت انجمن

فعالیت های انجمن علمی خاکشناسی در سال ۹۶ ..... ۲۸

بازدید علمی

گزارش بازدید دانشجویان از مزرعه زیتون ارگانیک فدک ۳۰

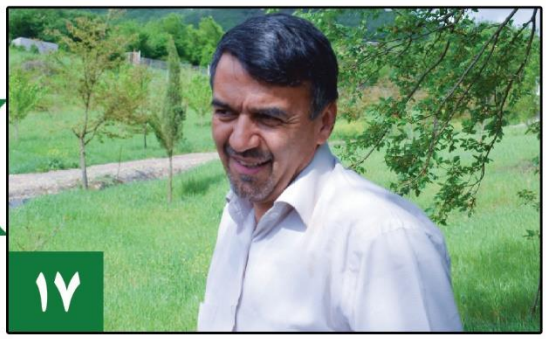
مسـابقه

سـودوکو و تست ۳۳

«استفاده از مطالب این نشریه، با ذکر منبع بلامانع می باشد»

خاک‌های ایران چشم به راه یک ناجی!

Villanueva
بزرگترین پنل خورشیدی در آمریکای لاتین!



گفت و گو با دکتر مصطفی کریمیان اقبال

حلقه مفقوده بین دانشگاه، توسعه ایده تا کسب و کار

زندگی کوتاه تر و راه طولانی تر از آن است که پشت یک سنگ بمانی...

IMMOBILISATION OF TOXIC METALS IN SOIL USING MAIFAN STONE AND ILLITE

ارتبـــاط بـا مـــا

انجمن علمی، دانشجویی خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس از کلیه اساتید، دانشجویان، پژوهشگران و دست اندرکاران، دعوت می نماید که با طرح نظرات و دیدگاه های خود در قالب مقاله، گزارش و ... ما را در پیشبرد و بهتر شدن نشریه تخصصی «دنیای خاکی» یاری نمایند. برای کسب اطلاعات بیش تر، با یکی از راه های ارتباطی مقابل، تماس حاصل نمایید.

پست الکترونیک تحریریه: tmu.soilscience@gmail.com

اینستاگرام: tmu_soilscience

تلفن: ۰۹۳۰ ۸۵۵ ۱۵۵۶

نشانی: کیلومتر ۱۷ اتوبان تهران-کرج / بلوار پژوهش / دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس / گروه خاکشناسی

کد پستی: ۱۴۹۷۷۱۳۱۱۱

سخن را بدون یاد تو شروع کردن جز لغو نیست....

پس به نام تو..

خداوند بزرگ را سپاس که توفیق انتشار فصلنامه علمی تخصصی "دنیای خاکی" را به ما عنایت فرمود. تلاش های بسیاری صورت گرفت که شاهد چاپ اولین شماره از فصلنامه علمی تخصصی دنیای خاکی باشیم.

نشریه ای که بتواند علاوه بر آشنایی هر چه بیشتر با رشته علوم و مهندسی خاک، بستری برای گسترش ایده های نو در جهت آشنایی هر چه بیش تر دانشجویان و متخصصین به راه های ایجاد اشتغال و ورود به بازار کار گردد. این نشریه بدون نقد منصفانه و دریافت نظرات، پیشنهادات و انتقادات سازنده شما مخاطبان ارجمند، نمی‌تواند راه کمال را به سلامت بپیماید. پس متنظر ارتباط متقابل شما می‌مانیم و به این ارتباط افتخار می‌کنیم.

و در کلام آخر بر خود فرض می‌دانم از لطف و محبت اساتید محترم گروه خاکشناسی، هیأت محترم تحریریه، سردبیر محترم، مدیر محترم هنری و کلیه عزیزانی که مارا در تهیه اولین شماره از نشریه یاری نمودند؛ قدردانی نمایم و امیدوارم همچنان در این راه ثابت قدم باشند.

امیدوارم تدبیر به سمتی رود که موجب امید شود و امید باعث تدبیری بیشتر.

مدیر مسئول

محمدتقی حیدری

خاک، خاستگاه هستی و میراث بشر برای آیندگان است. رشته خاک شناسی یا علوم خاک از رشته های پراهمیت و پرجاذبه در مجموعه رشته های مختلف کشاورزی است.

از آن جا که احتیاجات بشر با تمام تنوع و گوناگونی‌هایش همه از خاک تأمین می شود، بقای این موهبت الهی به روشهای بهره برداری از آن وابسته است. نشریه مذکور با نگاه استفاده مطلوب و پایدار از خاک و آشنایی بیشتر با دنیای خاکی خوانندگان بنا شده است. همچنین خاک به عنوان یک منبع طبیعی مهم بر ثروت ملت‌ها و امنیت غذایی هر کشور تأثیر گذارده و زندگی هر انسانی بر رویکرد زمین از آن متأثر است.

با توجه به اهمیت کشاورزی در ایران و همچنین تنوع خاک‌ها به عنوان منبع طبیعی مهم برای تولید محصولات کشاورزی، و به منظور شناخت و استفاده بهینه از خاک‌ها در زمینه های مختلف کشاورزی، آب و خاک، دفع فاضلاب‌ها، مسکن و شهرسازی، جنگل و مرتع، پارک و فضای سبز و نیز به منظور حفظ محیط زیست و جلوگیری از فرسایش و آلودگی خاک، تأمین نیروی متخصص و کارآمد در زمینه های مختلف علوم خاک ضروری به نظر می رسد. این شماره از نشریه ، شماره اول آن می‌باشد و به همین خاطر تهی از اشکال نمی‌باشد. امید است در شماره‌های بعدی نشریه‌ای وزین‌تر در راستای شناخت بهتر خاک ارائه دهیم.

با تشکر از تمامی اساتید و مسئولانی که دلسوزانه در راستای بهبود دنیای خاکی و تربیت خاکشناسان جوان گامی در راستای پیشبرد اهداف کشوری برمی‌دارند.

سردبیر

امید کمانگر

اهمیت و جایگاه خـــاک

امید کمانگر
دانشجوی دکتری خاکشناسی
ورودی ۹۶
kamangaromid@yahoo.com

طبق تخمین FAO (سازمان جهانی غذا) تولید مواد غذایی در سال ۲۰۰۰، باید به حدود دو برابر میزان تولید محصول در سال ۱۹۷۵ افزایش یابد تا فقط استاندارد کنونی مصرف مواد غذایی حفظ گردد. موفقیت در تولید مواد غذایی با توجه به بررسی اطلاعات موجود و ارزیابی روند فعلی کشاورزی در ایران چندان امیدوار کننده نیست؛ زیرا تاکنون همچنان از حاصلخیزترین اراضی استفاده می شود ولی زمینهایی که در آینده مورد استفاده قرار خواهند گرفت، از استعداد و حاصلخیزی کمتری برخوردار خواهند بود. اگر استفاده از خاک بر اساس شناسایی استعداد و قدرت تولیدی آن و مبتنی بر رعایت اصول صحیح علمی باشد منابع خاک آسیب کمتری را متحمل خواهند شد و کوچکترین اشتباهی در بهره برداری از آن موجب وارد آمدن خسارتهای جبران ناپذیر می گردد و خاکی که برای تشکیل آن سالهای زیاد وقت لازم است در مدت بسیار کوتاهی از دست می رود. پایین بودن میزان تولیدات کشاورزی در ایران، در مقایسه با استانداردهای جهانی به میزان زیادی به علت کاهش مداوم حاصلخیزی خاک است که خود ناشی از استفاده نادرست از خاک می باشد. برای رسیدن به خودکفایی غذایی، با توجه به انفجار جمعیت و عدم توسعه اقتصادی مطلوب و وابستگی به درآمدهای حاصل از نفت و اتمام آن در آینده نه چندان دور، توسعه کشاورزی در ایران بیش از پیش ضروری و لازم است. بنابراین به منظور بهره برداری مناسب از خاک برای رسیدن به خودکفایی، نیاز به نیروی انسانی کافی و کارآمد و علاقه مند به کار، ضروری است.

تاریخچه:

هزار سال است که خاکها را جهت کشاورزی، زهکشی و آبیاری نموده‌ایم.حتی برای دوره‌های زمانی طولانی تری بشر خاک را بعنوان مواد ساختمانی بکار برده. چهل هزار سال قبل چینی ها خاک را بر اساس قدرت بازدهی آنها طبقه‌بندی کرده و آنرا معیاری برای دریافت مالیات‌هایشان قرار میدادند. (پنیک هوالی ۱۹۲۱/ فینک ال ۱۹۸۲ صفحه ۱) بدون شک در طول دوران تاریخ اولیه بشر سیستم های طبقه بندی بر اساس تشخیص ارزش خاک توسعه یافته بود که برای زندگی بشر نیز بسیار مهم بود.

مطالعه خاک بعنوان یک علم یک پیشرفت جدید می‌باشد. رشته‌هایی از شیمی، جغرافیا و زمین شناسی آغازگر دوره رنسانس بودند. شیمی بعنوان یک علم، در قرن ۱۷ پذیرفته شد.

در قرن ۱۸ جغرافی‌دانان خاک‌های بریتانیا کبیر را طبقه‌بندی و نقشه برداری کردند. از قـــرن ۱۹ نتوانستند بـا عقـاید مذهبی تعصب آمیز، جلوی پیشرفت علم زمین شناسی در حیطه مطالعه علمی خاک ممانعت کنند.

در سال ۱۸۶۲ فریدریچ فالو عبارت خاکشناسی را برای علم مطالعه خاک ابداع کرد. در سال ۱۸۶۷ یک کمیسیون مربوط به رشته‌های مختلف علمی در روسیه برای مطالعه Chernozioum خاک سازمان یافت. بواسطه همکاری زمین شناس جغرافیدان «واسیلی داکوچایف»، تحقیق از خاک را بصورت بنیادی توسعه داد. دانشمندان متعدد دیگری (ای، جی کونستانتین جلینکا، کورتیس مار بوت و ایگن هیلگارد) سالهای متمادی در پیشرفت علم خاکشناسی سهیم بوده‌اند. در سال ۱۹۴۱ هانس جینز معادله ادراکی بدین صورت عرضه کرد S= f(cl, o.r, p,t...) که خاک تابع آب و هوا(Cl)، موجودات زنده (o)، توپوگرافی (r)، مواد اولیه (p)، زمان(t) و فاکتورهای نامعین که یکی از آنها فعالیتهای انسان است را شامل می‌شود. معادله او و کتاب (جنری ۱۹۴۱)، آمیخته‌ای از فکر و زمان و یک مثال از علم خاکشناسی است که امروزه نیز از آن پیروی می‌کنند.

تاریخچه / دانشکده کشاورزی / گروه خاکشناسی

مختصری در مورد گروه خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس

رشته مهندسی خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس در سال ۱۳۶۳ با تلاش و همت پروفسور محمد جعفر ملکوتی تاسیس گردید.

در حال حاضر دانشجویان در ۳ گرایش از مجموع ۴ گرایش رشته مهندسی خاکشناسی (شیمی و حاصلخیزی خاک، فیزیک خاک، پیدایش و رده بندی خاک) در این گروه مشغول به ادامه تحصیل می باشند. گروه خاکشناسی دارای ۲ هیئت علمی بازنشسته : پروفسور ملکوتی و دکتر میرنیا می باشد و در حال حاضر ۴ نفر در این گروه به عنوان هیئت علمی مشغول به فعالیت می‌باشند.

این گروه در ۲ مقطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی دانشجو می‌پذیرد که تا به حال ۶۷ دانشجوی دکتری و ۲۲۶ دانشجوی ارشد فارغ التحیل شده‌اند. همچنین در حال حاضر دارای ۲۱ دانشجوی دکتری و ۱۹ دانشجوی ارشدمی باشد.

دکتر محمد جعفر ملکوتی
حاصلخیزی و تغذیه گیاه
mjmalakouti@modares.ac.ir
48292272

دکتر مصطفی کریمیان اقبال
پیدایش و رده بندی خاک
mkeghbal@modares.ac.ir
48292273

دکتر حسینعلی بهرامی
فیزیک و حفاظت خاک
bahramih@modares.ac.ir
48292291

دکتر ندا دلیر
حاصلخیزی و تغذیه گیاه
ndalir@yahoo.com
48292280

دکتر رسول راهنمایی
شیمی و حاصلخیزی خاک
Rahnemaie@modares.ac.ir
48292278

نگاهی به وضعیت محیط زیست ایران؛

خاک‌های ایران چشم به راه یک ناجی!

محمدتقی حیدری
دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی
ورودی ۹۵
mt.heydari93@yahoo.com

بررسی اجمالی وضعیت محیط-زیست ایران نشان می‌دهد که خاک‌های ایران از نظر مواد نیتروژنی و فسفر در مضیقه هستند و این فقر خاک ایران به همراه فرسایش خاک موجب بروز مسایل و مشکلاتی در عرصه کشاورزی شده است .

این در حالی است که فرسایش خاک در ایران ۵ برابر متوسط جهانی است از سوی دیگر خاک به عنوان یکی از مهمترین منابع طبیعی برای احیای مجدد به زمان طولانی نیاز دارد.

خاک یک اکوسیستم اکولوژیک و متشکل از جامعه زیستی متنوعی در بستر حجیمی از مواد غیرزنده معدنی و آلی است که این اجزا آنچنان به هم آمیخته‌اند که می‌توانند سیستم‌های زنده واحدی محسوب شوند.

بر اساس گزارش وضعیت محیط زیست ایران ، تحقیقات نشان داده است خاک‌های ایران از نظر مواد نیتروژنی فقیر و اکثرا با کمبود فسفر مواجه هستند از این رو مصرف کودهای شیمیایی در کشور با رشدی روزافزون همراه بوده است.

استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی اگرچه در کوتاه مدت مواد مغذی مورد نیاز اراضی کشاورزی را تامین و بهره برداری بیش از اندازه را ممکن می‌کند ، ولی در بلندمدت باعث از بین رفتن کیفیت خاک ، افت حاصلخیزی و در نتیجه فرسایش خاک می‌شود.

بررسی‌ها نشان می‌دهد مولفه‌های غیرمستقیم همانند آب و هوا، رشد جمعیت و عوامل اقتصادی در تخریب زمین موثرند. آب و هوا در بخش‌های مختلف کشور اثرات متفاوتی بر خاک دارد. به طور مثال ، خاک استان‌های حاشیه دریای خزر بیشتر در معرض فرسایش ناشی از آب قرار دارد و حال آن که در نواحی بابانی و کویری فرسایش ناشی از باد حاکم است .

افزایش جمعیت نیز باعث بهره برداری بیش از ظرفیت خاک می‌شود. در ۴۰ سال گذشته، جمعیت کشور بیش از ۳ برابر شده در حالی که مساحت اراضی مفید کاهش یافته است. از سوی دیگر، عوامل اقتصادی باعث استفاده مکرر از زمین می‌شود که این امر کیفیت خاک را پایین می‌آورد. همچنین افزایش قیمت زمین و تجارت اراضی کشاورزی، تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی را در پی دارد.

کارشناسان معتقدند فعالیت‌های مرتبط با کشاورزی می‌توانند از مهم‌ترین عوامل تخریبی زمین باشند. زراعت و کشت نادرست در اراضی کشاورزی ، شیوه سنتی آبیاری ، استفاده از سموم و آفت کش ها، شخم زدن نامناسب ، استفاده نشدن از

سموم و آفت کش ها، شخم زدن نامناسب ، استفاده نشدن از وسایل مدرن کشاورزی و کاشت فشرده از عوامل تخریب زمین در اثر فعالیت‌های کشاورزی است.

تغییر کاربری اراضی یکی از عوامل تخریب سرزمین است، مهاجرت روستاییان به شهرها، افزایش جمعیت در شهرها و روستاها، تبدیل روستاها به شهرها و احداث جاده‌ها و راه‌های ارتباطی از جمله عوامل موثر در تخریب زمین و خاک هستند. به این ترتیب عواملی چون ساخت و ساز در حاشیه شهرها و استقرار صنایع و تولید مصالح ساختمانی موجب فشردگی و متراکم شدن خاک بر اثر توسعه ساخت و سازها و پوشیده شدن خاک از آسفالت ، سنگ و ساختمان می‌شود. از این رو فعالیت بیولوژیک خاک در شهرها و حاشیه آنها را مختل می‌کند. علاوه بر این کاربری اراضی برای احداث واحدهای مسکونی و تجاری نیز تغییر می‌کند.

همچنین رشد شهرنشینی افزایش پسماندهای شهری را در پی دارد و تجزیه ناپذیر بودن بعضی از این مواد از قبیل پلاستیک‌ها باعث آلودگی خاک می‌شود که صرف هزینه‌های گزاف و زمان طولانی نیز نمی‌تواند آنچنان که باید به حیات اولیه خاک کمک موثری کند.

جنگل از مهم‌ترین ثروت‌های طبیعی هر کشور و نیز از مهم‌ترین سامانه‌های حیات وحش به شمار می‌آید. قطع درختان و نابودی جنگل‌ها باعث از دست رفتن قدرت نگهداری آب باران به وسیله گیاهان می‌شود و در نتیجه امکان ذخیره شدن آب در خاک از میان می‌رود و به دنبال آن فرسایش آغاز می‌شود.

عوامل متعددی همچون بی‌توجهی به ارزش‌های زیست محیطی و تنوع زیستی، ساماندهی نکردن مراکز جمعیتی و مشاغل داخل و حاشیه جنگل ها، بهره برداری بی رویه و غیراصولی و کم بازده ، بهره برداری غیرمجاز و قاچاق را می‌توان موارد موثر در تخریب وسیع این منابع ارزشمند شمرد.

براساس مستندات دومین گزارش وضعیت محیط زیست ایران، طبق برآوردها در مدت چند دهه گذشته، سطح جنگل‌های کشور از حدود ۱۸ به ۱۲/۴ میلیون هکتار و سطح جنگل‌های شمال کشور نیز از حدود ۳/۴ به ۱/۸ میلیون هکتار کاهش یافته است.

استفاده از چوب در مصارف صنعتی و تزیینی مانند کاغذ و مبلمان یکی از عمده ترین دلایل برای قطع درختان است. بررسی‌ها نشان می‌دهد میزان تولید چوب های الواری و تراورس در سال‌های اخیر از جنگل‌های شمال روبه کاهش گذاشته اما این روند قبل از سال ۱۳۸۴ افزایش داشته است که به سطح ۷۹هزار متر مکعب در سال رسیده است.

میزان تولید گرده بینه ، الواری و تراورس، تیری، تونلی، کاتین و هیزم نیز در

مقایسه با قبل از سال ۱۳۸۴ کاهش داشته است.

همچنین در سال‌های گذشته با وجود گسترش سطح کاشت درختان مختلف شیوه غلط بهره برداری از اراضی و جنگل‌ها موجب انهدام بخش وسیعی از پوشش گیاهی شده است. جنگل نشینان، روستاییان و عشایر به لحاظ شیوه معیشتی خود به منابع جنگلی وابسته‌اند و بسیاری از نیازهای خود ازجمله سوخت را از این منبع تامین می‌کنند.

براساس گزارش وضعیت محیط زیست ایران، مطالعات در زمینه میزان برداشت غیرمجاز به صورت سالانه از جنگل‌های شمال کشور نشان می‌دهد که حدود (۳۵) هزار تن بوته و (۱۰/۷) میلیون متر مکعب چوب برای مصرف سوخت و تامین انرژی، برداشت غیرمجاز صورت می گیرد که باعث خسارات جبران ناپذیری به جنگل .ها و وضعیت محیط زیست کشور می گردد.

یکی دیگر از نمونه‌های بارز تخریب خاک ، استفاده از جنگل‌های تنک برای کشت غلات با انگیزه گسترش اراضی و در ادامه آن ، برداشتن موانع ادوات کشاورزی است . از این رو، قطع درختان باعث کاهش پوشش گیاهی، جاری شدن آب در سطح زمین و افزایش هدر رفتن خاک در اثر روانساب می شود.

آتش سوزی نیز به نابودی جنگل‌ها منجر می‌شود. انسان اصلی‌ترین عامل بروز آتش سوزی در جنگل است . آتش نه تنها باعث کاهش مساحت جنگل می‌شود، بلکه روی کرم ها و جمعیت‌های میکروبی درون خاک نیز تاثیر می‌گذارد که تنها در یک دوره از دهه گذشته بیش از (۵۰۰) فقره آتش سوزی گزارش شده است که به از بین رفتن بیش از (۵) هزار هکتار جنگل منجر شد.

مراتع بخش مهمی از پوشش گیاهی هستند و از میان بردن آنها به فرسایش خاک منجر می‌شود. بین پوشش گیاهی و محیط زیست تعادل بسیار حساسی وجود دارد.

برهم زدن این تعادل در ۱۵ تا ۲۰ سال گذشته باعث از میان رفتن پوشش گیاهی شده است.

همچنین علاوه بر کمبود بارندگی در برخی نقاط کشور، بیلان هیدروکلیماتولوژی کشور نیز مبین غلبه تبخیر بر بارندگی در حوزه‌های آبریز کشور است.

مرتع ، پوشش حفاظتی خاک است و چرای مفرط و بی‌رویه دام بشدت از مقاومت خاک در برابر فرسایش می‌کاهد. چرای زودرس فرصت ذخیره‌سازی را به گیاهان مرتعی نمی‌دهد. همچنین چرای متوالی با فواصل کم پس از ضعیف شدن مرتع ، آن را نابود می‌کند. افزون بر این ، تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی جهت زراعت دیم نیز موجب تخریب مراتع می‌شود.

افزایش ماده آلی خاک، فرآیندهای زیستی خاک را تشدید می‌کند و به خاک زندگی می‌بخشد. کشاورزان این بقایای بسیار مهم را می‌سوزانند، با سوزاندن بقایای گیاهی قسمت عمده کربن (بین پنجاه تا هفتاد درصد ماده آلی) هدر می‌رود.

ایران کشوری معدنی است و فعالیت‌های استخراج معادن ، محیط زیست را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

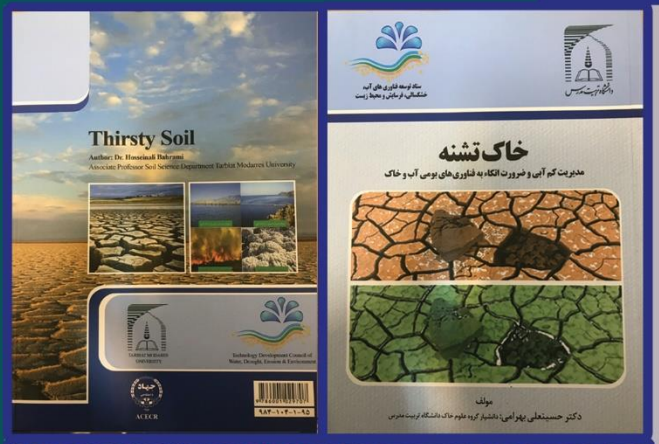
حفاری ها، انفجار سنگ‌های معدنی و حفر معادن باعث تغییرات و تخریب سطح و اعماق زمین می‌شود. آمار نشان می‌دهد فعالیت‌های معدن کاوی در حال افزایش است از این رو ارزیابی‌های زیست محیطی و اجرای برنامه‌هایی به منظور احیای اراضی تخریب شده بسیار ضروری است.

کشورهای توسعه یافته به دستاوردهای ارزشمندی در این راستا دست یافتند که استفاده از تجربیات آن‌ها در احیای های زمین‌های معدن کاوی شده ایران نیز موثر است .

روند فعالیت‌های تخریب خاک سرزمین ایران نگران‌کننده است و از انجا که در هر بخش متولی جداگانه‌ای وجود دارد، جز با یک برنامه کلان مدیریتی و همکاری فرابخشی و احساس مسئولیت در برابر میراث آیندگان نمی‌توان از منابع موجود محافظت کرد.

منبع:
مرکز اطلاع رسانی تحقیق و توسعه ایران - گزارش

معرفی کتاب / انتشارات جهاد دانشگاهی/ خاک تشنه



خاک تشنه

مدیریت کم آبی و ضرورت اتکاء به دانش بومی آب و خاک

نام ناشر: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

نام نویسنده: دکتر حسینعلی بهرامی

شابک: ۹۷۸۶۰۰۱۰۲۹۷۰۷

سال نشر: ۱۳۹۵

تعداد صفحه: ۳۲۸

قیمت: ۲۶۰۰۰۰ ریال

محمدتقی حیدری
دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی
ورودی ۹۵
mt.heydari93@yahoo.com

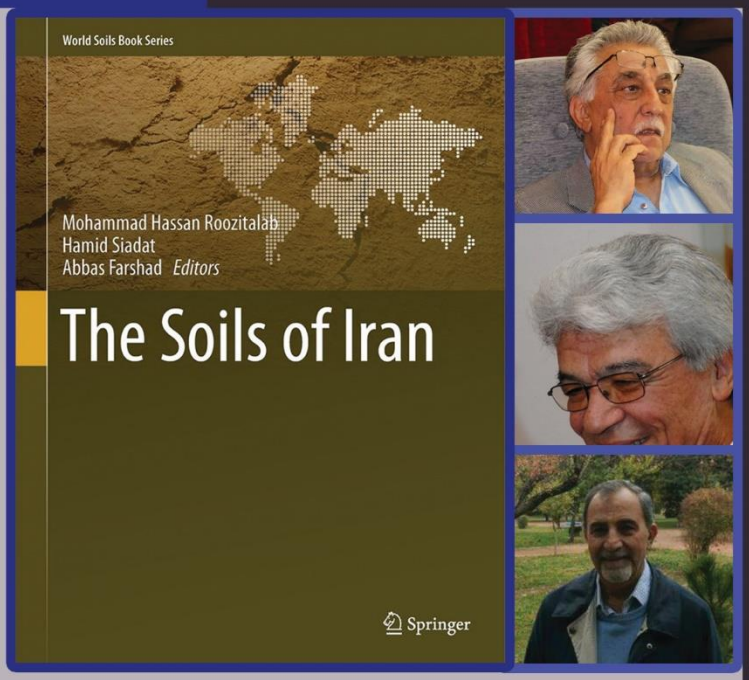
کتاب خاک تشنه (مدیریت کم آبی و ضرورت اتکاء به دانش بومی آب و خاک) توسط سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی منتشر شد .

این کتاب اثر دکتر حسینعلی بهرامی دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس و دبیر ستاد توسعه فناوری‌های آب خشکسالی فرسایش و محیط زیست معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری می باشد. در پیشگفتار مولف این کتاب که در ۳۲۸ صفحه و ۶ فصل سازماندهی شده است آمده است: توزیع غیریکنواخت آب شیرین باعث شده که در برخی مناطق جهان، آب به مقدار زیاد در دسترس بوده و در برخی دیگر، کمبود آب به جوامع انسانی فشار وارد کند. آسیای جنوب غربی و شمال آفریقا که در محل تقاطع سه قاره قرار گرفته و دارای موقعیت ویژه اقتصادی و جغرافیایی است، به خاورمیانه معروف بوده، یکی از مناطقی است که به طور جدی با بحران آب مواجه است. در دهه‌های اخیر کمبود آب شیرین یکی از ریشه‌های اصلی چالش‌ها در این منطقه بوده است. به‌طوری‌که به گفته بسیاری از مقامات کشورهای حاضر در این منطقه، جنگ بعدی در این منطقه جنگ آب است. برخی کشورها به دلیل بهره‌برداری از آب فسیلی تجدیدناپذیر خود به منظور نیاز به خروج فوری از تنش آبی، سبب خالی شدن ذخایر و منابع آب، ضعیف شدن توسعه اقتصادی، کاهش امنیت غذایی در بلندمدت شده‌اند که این مهم، کاهش اقتدار دولت‌ها را در پی داشته است.

موقعیت جغرافیایی و پستی و بلندی، شرایط آب و هوایی متنوع و متفاوتی را برای ایران رقم زده است. بخش بزرگی از مساحت ایران در زمره آب و هوای خشک جهان قرار دارد. بارندگی کم و البته توزیع نامتوازن مکانی آن در کنار نوسان های شدید در مقیاس‌های روزانه، فصلی و سالانه از جمله خصوصیاتی است که موجب نبود اطمینان کافی نسبت به دریافت کمینه بارش مورد نیاز جهت مصارف کشاورزی، تغذیه جریان‌های سطحی و سفره آب‌های زیرزمینی و مصارف انسانی می‌شود. باوجود نوسان‌های منفی شدید در بارش‌های مناطق مختلف کشور، وقوع خشکسالی با درجه‌های ضعیف تا شدید در کشور امری اجتناب‌ناپذیر محسوب می‌شود.این نوشتار که همراه با استفاده از آخرین نوشته های محققین و نویسندگان مختلف یافته ها و تجربیات نگارنده در زمینه پژوهش های دانشگاهی و نیز تجربه مدیریت ستاد توسعه فناوری های آب و خشکسالی است بهابعاد مختلف پدیده کم آبی می پردازد .عناوین فصل های کتاب عبارتند از:

- فصل اول: کلیات
- فصل دوم: روش های مطالعه و نمایه های خشکسالی
- فصل سوم: مقابله و سازگاری
- فصل چهارم: پژوهش ها در زمینه خشکسالی
- فصل پنجم:تجارب برخی کشور ها در زمینه خشکسالی و تجارب برخی کشور ها در مدیریت خشکسالی
- فصل ششم: مدیریت کم آبی و ضرورت اتکاء به فناوری های بومی آب و خاک به همراه ارزیابی خسارت های خشکسالی

معرفی کتاب / انتشارات اسپرینگر / خاک های ایران



© 2018

The Soils of Iran

Editors:
Roozitalab,
Mohammad Hassan, Siadat,
Hamid, Farshad, Abbas (Eds.)

Written by distinguished Iranian soil experts

محمد گلماه
دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی
ورودی ۹۶
m.golmah.74@gmail.com

یک راهنمای بی‌سابقه در مورد خاک ایران، جمع‌آوری تمامی پژوهش‌های مرتبط با خاک در طول ۵۰ سال گذشته انجام شد.

یک منبع ارزشمند برای هر کسی که علاقه‌مند به خاک و کشاورزی در ایران و یا دیگر کشورهای خاورمیانه و کشورهای شمال آفریقا با شرایط آب و هوایی مشابه باشد.

این کتاب منحصر به فرد شامل تنوع و منابع بسیار غنی خاک ایران است که تحت شرایط آب و هوایی مختلف از خشکی تا شرایط مرطوب توسعه یافته‌اند. با کمک گروهی از متخصصان مورد احترام در زمینه خاک و کشاورزی ایران، اطلاعات جامع در مورد رویکردهای مدیریت مورد نیاز برای استفاده موثر در خاک و نگهداری تحت چنین شرایطی و چالش‌های همراه فراهم می‌کند. به این ترتیب، یک منبع ارزشمند برای هر کسی که به خاک و کشاورزی در ایران علاقه‌مند باشد، بلکه در دیگر کشورهای خاورمیانه و کشورهای شمال آفریقا با شرایط آب و هوایی مشابه ارائه می‌دهد.

این کتاب دارای ۱۴ فصل است که تاریخچه طولانی دانش بومی و تحقیق خاک، آب و هوا، زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی، پوشش گیاهی، عوامل شکل‌دهنده خاک و فرایندها، خاک‌ها و طبقه‌بندی آن‌ها را نشان می‌دهد. علاوه بر این ، تغییرات آب و هوایی گذشته، حاصلخیزی خاک، زیست‌شناسی خاک و بیوتکنولوژی، تجزیه و تحلیل زمین و " مدیریت خاک در فضا و زمان و ... را نشان می‌دهد. در پایان، چالش‌های عمده ای که منابع خاک کشور با آن مواجه هستند، تعریف شده‌اند و توصیه‌هایی برای مواجهه با چالش‌های آینده مطرح شده است.

انتشارات اشپرینگر_ناشر بین المللی کتب اکادمیک و ژورنالهای تخصصی علمی_در نشر این کتاب را عهده دار شده است و محققان و پیشکسوتان علوم خاک ایران با محوریت موسسه تحقیقات خاک و آب و به سرپرستی آقایان دکتر محمد حسن روزیطلب و دکتر حمید سیادت، اساتید پژوهشی مؤسسه تحقیقات خاک و آب و دکتر عباس فرشاد، استاد دانشگاه آی تی سی هلند، گردآوری و تدوین این کتاب را انجام داده اند و «برخی از» اساتید نویسنده این کتاب در زیر آمده است:

دکتر شهلا محمودی	دانشگاه تهران
دکتر علی خلیلی	دانشگاه تهران
دکتر محمد بایبوردی	دانشگاه تربیت مدرس
دکتر مصطفی کریمان اقبال	دانشگاه تربیت مدرس
دکتر فرهاد خرمالی	دانشگاه گرگان
دکتر محمدحسن مسیح آبادی	مؤسسه تحقیقات خاک و آب
دکتر علی اکبر نوروزی	پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری
دکتر حسین بشارتی	مؤسسه تحقیقات خاک و آب
دکتر محمدرضا بلالی	مؤسسه تحقیقات خاک و آب
دکتر کاظم خاوازی	تحقیقات بیولوژی خاک
دکتر محمدمهدی طهرانی	تحقیقات شیمی، حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه
دکتر وحیدرضا قاسمی دهکردی	تحقیقات ارزیابی اراضی

منبع:
موسسه تحقیقات خاک و آب
https://www.springer.com/gp/book/9783319690469

Review paper

خطرات زیست محیطی آبیاری اراضی کشاورزی با پساب در کشورهای در حال توسعه

سجاد بیات
دانشجوی دکتری گروه علوم خاک، دانشگاه تربیت مدرس

سجاد بیات
دانشجوی دکتری خاکشناسی
ورودی ۹۶
sajad.bayat@modares.ac.ir

چکیده:
حجم پساب تولید شده توسط منابع داخلی، صنعتی و تجاری با جمعیت شهرنشینی، شرایط زندگی بهتر و توسعه اقتصاد افزایش یافته است. کشاورزی میلیون ها نفر از کشاورزان در مقیاس کوچک در مناطق شهری و نیمه شهری در کشورهای در حال توسعه به منابع پساب به منظور آبیاری محصولات با ارزش خوراکی برای بازارهای شهری بستگی دارد و درحالیکه اغلب آنها هیچ منابع جایگزین برای آب آبیاری ندارند. ترکیبات نامطلوب در پساب می تواند به سلامت انسان و محیط زیست آسیب برساند. از این رو، آبیاری با پساب، نگرانی های سازمان‌های عمومی مسئول حفظ بهداشت و کیفیت محیط زیست را به دنبال دارد. به دلایل گوناگون، بسیاری از کشورهای در حال توسعه هنوز هم قادر به اجرای برنامه های تصفیه پساب نیستند. بنابراین در کوتاه مدت، ریسک مدیریت و راه حل موقت برای جلوگیری از اثرات نامطلوب از آبیاری با پساب مورد نیاز است. ترکیبی از کنترل منبع در سطح مزرعه و اقدامات پس از برداشت می تواند به منظورحفاظت از کارگران در مزرعه و مصرف کنندگان استفاده شود. دستورالعمل های سازمان بهداشت جهانی (WHO) در سال ۲۰۰۶ برای استفاده از پساب نشان داد که اقداماتی فراتر از توصیه های سنتی تولید برای محصولات صنعتی یا غیر خوراکی، در بسیاری از موارد برای به اجرا درآوردن یک تغییر در الگوی کشت فعلی و عرضه سبزیجات برای بازار شهری غیر ممکن است.
فرصت‌های متعددی برای مدیریت اصلاح پساب از طریق سیاست‌ها بهبود یافته است، گفت وگوهای نهادی و مکانیسم‌های مالی که می تواند خطرات در بخش کشاورزی راکاهش دهد، وجود دارد. استانداردهای پساب همراه با اجرای آن می‌تواند مدیریت منابع پساب در بخش خانگی و صنعتی را بهبود بخشد. جداسازی آلاینده های شیمیایی از پساب شهری می تواند تیمارکردن و کاهش خطرات را تسهیل کند. تقویت ظرفیت‌های نهادی و ایجاد ارتباط بین آب و پساب از طریق هماهنگی بین سازمانی منجر به مدیریت کارآمد تر پساب و کاهش خطرات می‌شود.

۱. مقدمه

با افزایش جمعیت شهری در کشورهای در حال توسعه، ساکنان به دنبال استانداردهای بهتر زندگی، مقدار بیشتری از آب شیرین دربخش داخلی، تجاری و صنعتی مصرف را می‌کنند که تولید حجم بیشتری از پساب را به دنبال دارد (Lazarova and Bahri, ۲۰۰۵; Qadir et al., ۲۰۰۷; Asano et al., ۲۰۰۷). معمولا تیمارکمی روی پساب اعمال شده و یا بدون هر گونه کنترل و تیمار می‌باشد که می تواند تبدیل به پساب بسیار آلوده گردد. کشاورزان در مناطق شهری و نیمه شهری کشورهای در حال توسعه اغلب هیچ انتخاب دیگری برای استفاده ازآب آبیاری جز پساب ها ندارند ، حتی استفاده پساب رقیق نشده عمدا" برای فراهم کردن مواد مغذی و یا ارزان‌تر بودن آن نسبت به منابع دیگر آب مورد استفاده قرار می گیرد (Keraita and Drechsel, ۲۰۰۴; Scott et al., ۲۰۰۴). با وجود استدلال های خوب کشاورزان این عمل می‌تواند به شدت به سلامت انسان و محیط زیست آسیب برساند (Qadir et al., ۲۰۰۷). کشاورزان، مصرف‌کنندگان با فقدان منابع مالی و فنی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه باعث جمع آوری پساب در بلند مدت و آینده خواهند شد. از این رو لازم است که در کوتاه مدت، خطرات مدیریتی و راه حل های موقت برای جلوگیری از اثرات زیست محیطی و بهداشت نامطلوب از آبیاری با پساب مورد توجه قرار گیرد (IWMI, ۲۰۰۶; WHO, ۲۰۰۶). این راهکارها عبارتند از : محافظت از سلامت مصرف کنندگان در سطح مزرعه، اقدامات پس از برداشت، سیاست های عمومی برای ایجاد انگیزه و مدیریت بهتر پساب.

۲. تولید پساب، تیمارکردن و استفاده رایج

در استفاده از آب شهری، تنها ۱۵٪-۲۵ از آب مصرف می‌شود، بقیه به عنوان پساب به سیستم هیدرولوژیکی شهری باز می‌گردد،که معمولا ترکیبی از پساب های خانگی و صنعتی و پساب‌های سطحی است. پساب صنعتی اغلب شامل سطوح فلزات، شبه فلز و ترکیبات فرار و یا نیمه فراراند، در حالی که پساب خانگی به علت بار بیماری‌زا آن ها مضر هستند.
در بسیاری از شهرهای آسیایی و آفریقایی، رشد جمعیت و بهبود در بهداشت و زیرساخت‌های پساب پیشی گرفته است و مدیریت پساب شهری یک چالش بزرگ است.
در بسیاری از کشورها تیمار اندکی بروی پساب انجام می‌شود، این قبیل مانند کشور هند که در آن تنها ۲۴ ٪ از پساب خانگی و صنعتی تیمار می‌شود یا در پاکستان تنها ۲ ٪ از پساب ها تیمار می شود (IWMI, ۲۰۰۳; Minhas and Samra, ۲۰۰۳).

Review paper

در شهرهای غرب آفریقا، معمولا کمتر از ۱۰٪ از پساب¬های تولید شده در سیستم های لوله کشی جمع آوری و تیمار اولیه یا ثانویه روی آنها صورت می‌گیرد (Drechsel et al., ۲۰۰۶). تخمین قابل اعتماد در مورد استفاده از پساب در کشاورزی برای برنامه ریزی بهتر و خطرات مدیریتی مورد نیاز است (Qadir et al., ۲۰۰۷). حداقل ۵/۳ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی در سطح جهانی به طور تیمار نشده، تا حدی تحت تیمار و یا تحت تیمار پساب وجود دارد که با پساب‌ها آبیاری می‌شوند (Jimenez and Asano, ۲۰۰۴; IWMI, ۲۰۰۶).

در سراسر جهان بیش از ۸۰۰ میلیون کشاورز در بخش شهری به کشاورزی مشغول اند. کشاورزی زمین های آبی در نزدیکی به بازارهای شهری در آب و هوای گرم در کشورهای در حال توسعه که در آن حمل و نقل و ذخیره سازی و همچنین فراوری اندک است، مهم می‌باشد. به عنوان مثال در بسیاری از شهرستانهای غرب آفریقا، ۶۰٪-۱۰۰ از سبزیجات مصرفی در مناطق شهری و نیمه شهری تولید می‌شود (Drechsel et al., ۲۰۰۶).

در حال حاضر علاقه بیشتری در انجام این کار به درک اهمیت پساب به عنوان یک منبع معیشت وجود دارد. علاوه بر استفاده پساب برای تولید محصولات کشاورزی، پساب نیز برای آبزی پروری در آفریقا و در مرکز، جنوب و جنوب شرقی آسیا (بنگلادش، چین، هند، اندونزی و ویتنام) استفاده می شود، در بسیاری از مناطق، پساب برای تولید علوفه، تغذیه آب های زیرزمینی و یا دیگر اهداف زیست محیطی، از جمله افزایش تامین آب برای تالاب ها، پناهگاه های حیات وحش، زیستگاه های ساحلی و دریاچه های شهری و استخر استفاده می‌شود (Asano, ۱۹۹۸; Asano et al., ۲۰۰۷).

3. سلامت کشاورزان و مصرف کنندگان

خطرات سلامتی که انسان‌ها را در اثر آبیاری با پساب تحت تاثیر می‌گذارد عبارتند از:

۱) قرار گرفتن کشاورزان و مصرف کنندگان در معرض عوامل بیماری زا از جمله عفونت های کرمی و...

۲) عناصرکمیاب آلی و معدنی.

کشاورزان و خانواده‌های آنها با استفاده از پساب در معرض خطرات بهداشتی کرم‌های انگلی، تک یاخته‌ها، ویروس‌ها و باکتری‌ها قرارمی‌گیرند (Trang et al., ۲۰۰۶).

علاوه بر این، مشکلات پوستی و ناخن ممکن است در میان کشاورزان با استفاده از پساب رخ دهد (Van der Hoek et al., ۲۰۰۲; Trang et al., ۲۰۰۷).

در بسیاری از کشورها زنان مقدار زیادی از کار مورد نیاز برای تولید سبزیجات و انجام وجین و نشاء را انجام می‌دهند که می‌تواند آنها را به مدت طولانی در تماس با پساب قراردهد، زنان به طور کلی با آماده سازی غذا، فرصتی برای انتقال عوامل بیماری‌زا به اعضای خانواده رافراهم می‌کنند.

آلودگی پس از برداشت در بازارها می‌تواند از عوامل موثر بر بهداشت عمومی باشد، اما اهمیت آن متفاوت است (Amoah et al., ۲۰۰۷ Ensink et al., ۲۰۰۷;) و اغلب آن را در بحث پساب نادیده می‌گیرند. در واقع، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، پساب تنها یکی از منابع مختلف عوامل بیماری‌زا می‌باشد.

بنابراین، ارتقاء در بهبود بهداشت و آماده سازی مواد غذایی سالم حتی در جایی که آب آبیاری امن به نظر می رسد بسیار مهم می‌باشد.

کشاورزی بسیاری از خانواده ها در کشورهای در حال توسعه که وابسته به آبیاری با پساب هستند از خطرات و یا عواقب بالقوه زیست محیطی آگاه نیستند. اعضای خانواده ممکن است بی سواد، فاقد اطلاعات و منابع کافی باشند و با شرایط بهداشتی ناسالم در زندگی خود که در معرض آلودگی‌ها قرار دارند مواجه شوند. درآکرا، به عنوان مثال، حدود ۱۰۰۰ کشاورز عرضه کننده مواد غذایی در خیابان های شهری با کاهوی تقریبا" آلوده هستند (Obuobie et al., ۲۰۰۶; Amoah et al., ۲۰۰۷).

علاوه بر عوامل بیماری زا، آلاینده های شیمیایی پساب صنعتی به ویژه در نشان داد کشورهایی که توسعه صنعتی را آغاز کرده‌اند، می تواند وارد پساب خانگی شود. بررسی امتداد رودخانه Musi در هند، نشان داد که یون‌های فلزی در پساب از طریق مصرف خوراکی چمن و علوفه‌ای که با پساب آبیاری می‌شود به شیر گاو وارد می شود.

در نمونه شیر، یون‌های فلزی مختلف مانند کادمیوم، کروم، نیکل، سرب و آهن در محدوده‌ی ۱۲ تا ۴۰ برابر حد مجاز بود (Minhas and Samra, ۲۰۰۴).

سبزیجات برگی مقادیر بیشتری از عناصر سنگین مانند کادمیوم را نسبت به گونه های غیر برگی در خود انباشت می‌کنند. به طور کلی، غلظت عناصر سنگین در بافت گیاهی ارتباط مستقیم با غلظت عنصر در آب آبیاری دارد، و غلظت عناصر در ریشه معمولا بالاتر از غلظت آن‌ها در برگ‌ها می باشد.

۴)مدیریت بیوفیزیکی برای کاهش خطر

خطرات ناشی در استفاده از پساب تیمار نشده و یا تنها بخشی از آن تیمار شده در بخش کشاورزی می‌تواند از طریق تصفیه پساب و گزینه های غیر از تیمار و یا ترکیبی از هر دو کاهش یابد (WHO, ۲۰۰۶)،

این اقدامات عبارتند از

(۱) بهبود کیفیت آب،

(۲) کنترل قرار گرفتن انسان در معرض پساب،

(۳) مدیریت پساب در سطح مزرعه

(۴) مداخلات برداشت و پس از برداشت.

۴-۱) بهبود کیفیت آب

بهبود اولیه در کیفیت آب را می‌توان در بسیاری از کشورهای در حال توسعه با حداقل تیمار اولیه بروی پساب، به خصوص که در آن پساب برای آبیاری استفاده می شود به دست آورد.

تیمار ثانویه را می توان در هزینه‌های معقول در برخی مناطق، با استفاده از روش¬هایی از قبیل استخر زباله، تالاب و غیره درکشورها مشاهده کرد (Mara, ۲۰۰۳). ذخیره سازی آب اصلاح شده در مخازن،

کیفیت میکروبیولوژیکی را بهبود می‌بخشد که باعث افزایش قابلیت اطمینان از تامین آب و بهبود استفاده مجدد ازآن‌ها می‌شود (Grabow and McCornick, ۲۰۰۷).

مدیریت استفاده مجدد از پساب باعث به حداقل رساندن هزینه‌های تیمار و افزایش بهره وری کشاورزی در بسیاری از کشورها می‌شود. تغذیه آب‌های زیرزمینی از طریق نفوذ عمقی می تواند باعث از بین رفتن میکروارگانیسم‌های خاک گردد. در دره توالا مکزیک، تقریبا نیمی از پساب تیمار نشده که به خاک نفوذ کرده توسط خاک فیلتر می‌شود. با این حال، سطوح شوری و نیترات در آب‌های زیرزمینی در حال افزایش است (Jimenez and Cha´ vez, ۲۰۰۴).

۲-۴. کنترل در معرض قرار گرفتن انسان‌ها با پساب

اقدامات حفاظتی مانند پوشیدن چکمه، دستکش و تغییر روش آبیاری می تواند قرارگرفتن کشاورز در معرض پساب های آلوده را کاهش دهد.

کشاورزان همچنین می توانند دست ها و پاهای خود را پس از غوطه ور شدن در پساب برای جلوگیری از گسترش عفونت، شستشو دهند. آژانس‌های عمومی همچنین می توانند با واکسیناسیون کودکان در برابرانتقال بیماری‌های‌که می‌توانند از طریق استفاده پساب منتقل شود جلوگیری نمایند(WHO, ۲۰۰۶).

۳-۴. مدیریت پساب در سطح مزرعه

بهبود آبیاری با پساب بستگی به اجرای شیوه های مناسب در سطح مزرعه و مداخلات پس از برداشت دارد، که به عنوان گزینه های غیر تیمار طبقه‌بندی شده است و می توان به چند دسته ی عمده ی زیر تقسیم بندی کرد:

(۱) انتخاب محصول وتنوع از لحاظ ارزش بازار، نیاز آبیاری، و تحمل به استرس‌های محیط،

(۲) مدیریت آبیاری براساس کیفیت آب، روش های آبیاری، شدت آبیاری و برنامه ریزی

(۳) توجه به خاک شامل خصوصیات خاک، کود و اصلاح کننده‌ها در صورت نیاز، و جنبه‌های سلامت خاک.

۱-۳-۴. محدودیت و گوناگونی کشت

بررسی اخیر جهانی نشان داد که سبزیجات (۳۲٪ فراوانی) و غلات و حبوبات (۲۷٪ فراوانی) محصولات رایجی هستند که با پساب تولید می‌شوند.

بیش تر سبزیجات اغلب به صورت خام مصرف می‌شوند و در تماس مستقیم با آب هستند(Raschid-Sally and Jayakody, ۲۰۰۷) . در منطقه حلب سوریه، امروزه کمتر از ۷ ٪ از سطح زیرکشت سبزیجات با پساب آبیاری می‌شود (Drechsel et al., ۲۰۰۲).

پساب‌ها می‌تواند برای تولید گونه‌های جنگل وزراعی به منظور سوخت، تخته و الوار مورد استفاده قرارگیرد.

۲-۳-۴. مدیریت آبیاری

معمولا کشاورزان در مناطق شهری و نیمه شهری از سیل برای آبیاری استفاده می‌کنند (Martijn and Redwood, ۲۰۰۵; Drechsel et al., ۲۰۰۶) .

در هنگام انتخاب روش آبیاری، در نظر گرفتن کیفیت آب، امکان آلوده کردن محصولات با عوامل بیماری‌زا، سلامت بالقوه و پیامدهای زیست محیطی باید موردتوجه قرار گیرد. آبیاری پساب به صورت سیل کمترین هزینه را دارد و این در حالیست که آبیاری با آبپاش توصیه نمی‌شود.

آبیاری قطره ای، به خصوص با drippers زیرسطحی، می‌تواند به طور موثر کشاورزان و مصرف کنندگان را از آلودگی‌های پساب محافظت کند. برداشت محصولات علوفه‌ای و ذرت خوشه‌ای در تونس نشان داد که آلودگی باکتریایی پس از آبیاری با پساب ثانویه با گونه‌های زراعی آن منطقه متفاوت بود، برای هر دو گیاه سورگوم و یونجه، ۷-۱۰ روز زمان بین آخرین آبیاری و برداشت به منظور ضدعفونی طبیعی مورد نیاز است . (UNDP, ۱۹۸۷)

۳-۳-۴. مداخلات مبتنی بر خاک

مداخلات بر خاک هایی که برای تولید گیاهان خوراکی می‌باشند، مهم هستند، این بحث به ویژه در مورد آلاینده های معدنی، مانند عناصر سنگین، که از صنایع استخراج می‌شود و معمولا در قسمت بالای خاک به علت جذب تجمع می یابند، بایستی مورد توجه قرار گیرد. برای سطوح متوسط از فلزات و شبه فلزات در پساب برای خاک‌های آهکی هیچ مدیریت خاصی مورد نیاز نیست. در آبیاری با پساب حاوی سطوح بالای سدیم، باید به تخریب ساختمان خاک توجه کرد، استفاده از یک منبع کلسیم مانند گچ در چنین شرایطی مطلوب است، اما در دسترس بودن و قیمت آن ممکن است استفاده از آنرا محدود کند.

۴-۴. مداخلات در سطح برداشت و پس از برداشت

این مداخلات شامل روند تمیز کردن در مرحله‌ی برداشت و پس از برداشت، دست زدن (لمس کردن) در طول انتقال، عرضه در بازار، ذخیره سازی و آماده سازی در آشپزخانه می باشد. در حالی که برداشت غلات و علوفه درارتفاع خاص (۵-۱۰ سانتی متر بالاتر از زمین) حاوی عوامل بیماری‌زایی کمتری است .(Minhas et al., ۲۰۰۶)

به حداقل رساندن آلودگی‌ها در طول انتقال، عرضه در بازار و شستشوی سبزیجات بعد از برداشت باعث کاهش خطرات سلامتی می‌شود (Obuobie et al., ۲۰۰۶).

پخت و پز سبزیجات موثر ترین راه دستیابی به کاهش کامل از عوامل بیماری‌زا است (WHO, ۲۰۰۶)، در غرب آفریقا نشان داده شده است که روش شستشو به طور گسترده برای کاهش خطرات بیماری زایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به مواد ضد عفونی کننده، زمان تماس و درجه حرارت آب مورد استفاده، تفاوت معنی‌داری در از بین رفتن عوامل بیماری زا وجود دارد.

۵. سیاست ها و جنبه های سازمانی

مقامات دولتی اغلب دانش کافی از فنون و مدیریت گزینه‌های در دسترس برای کاهش خطرات زیست محیطی و بهداشتی، و یا ظرفیت برای به اجرا درآوردن مقررات را

ندارد. علاوه بر این، ترس از عواقب اقتصادی در تجارت کشاورزی ممکن است تمایل دولت به استفاده از پساب برای آبیاری را کم کند.

پیچیدگی‌های در مورد سیاست گذاری‌های مربوط به استفاده از پساب در کشاورزی وجود دارد. پسابی که در خارج از بخش کشاورزی تولید می‌شود نیاز به گفت و گو در سراسر شهر و روستا دارد که در ارتباط با بخش های کشاورزی و بهداشت می باشد. علاوه بر این، نگرانی مردم در رابطه با نوع آب، سطح تیمار، آموزش عمومی و آگاهی‌سازی و مقدار اطلاعات در دسترس متفاوت است.

در صورت امکان، بهتر است تمایز بین پساب صنعتی و خانگی به صورت پرداختن به خطرات بهداشتی مرتبط با عوامل بیماری‌زا در پساب خانگی مورد توجه قرارگیرد، زیرا می تواند آسان تر و کم هزینه تر از پرداختن به خطرات شیمیایی از پساب‌های صنعتی باشد (Toze, ۲۰۰۶).

۵-۱. پساب به عنوان یک منبع که نیاز به مدیریت خوب دارد

در چارچوب مدیریت منابع طبیعی یکپارچه، پساب می‌تواند چندین بار استفاده شود، که موجب صرفه‌جویی در هزینه‌ها برای مقاصد تولیدی مانند آبیاری می‌شود. استفاده مجدد به برنامه‌ریزی های مدیریتی در پساب، و حمایت از مدیریت پساب با اعمال هزینه‌ها، برای به حداقل رساندن هزینه های تیمار و افزایش بهره وری کشاورزی و کسب منافع در بسیاری از کشورها وجود دارد.

چالش قبل از هر چیز، برای سازمان¬های عمومی در کشورهای در حال توسعه، تعیین مقیاس مناسب برای تفکیک پساب صنعتی و خانگی، به منظور تسهیل استفاده مجدد و امن از پساب¬ها می‌باشد (Huibers and Van Lier, ۲۰۰۵; Martijn and Redwood, ۲۰۰۵; Raschid-Sally et al., ۲۰۰۵).

با این حال، با افزایش تقاضای پساب برای آبیاری محصولات کشاورزی در مناطق شهری و نیمه شهری، لازم است به تخصیص عرضه پساب محدود در میان کاربران توجه شود، در حالی که باید خطرات پساب‌ها برای سلامتی انسان و محیط زیست از آبیاری با پساب ها به حداقل برسد. گزینه های سیاست گذاری شامل قیمت گذاری پساب، تخصیص دقیق و نهادینه شدن دستورالعمل جدید توسط WHOمی‌باشد.

۵-۲. اجرای مشوق های اقتصادی

بهبود نهادها و سیاست‌های موثر در استفاده از آب شیرین می‌تواند هزینه¬های مدیریت پساب را کاهش دهد.

استانداردهای پساب و مالیات می‌تواند برای ایجاد انگیزه بالا در مدیریت آب توسط خانوارها و منابع تخلیه پساب مورد استفاده قرار گیرد. در حال حاضر استفاده از پساب یا آب آلوده، منبع جایگزین آب در کشاورزی است، از طرفی هم قیمت پایین آب و یارانه برای خرید تجهیزات جدید می تواند به استفاده از پساب توسط کشاورزان سرعت ببخشد. مشوق می‌تواند با نظارت واطمینان از انطباق برنامه‌های تشویقی و استفاده امن و بی‌خطر از پساب‌ها آنها را ترکیب کند.

۵-۳. بهبود مدیریت مالی

آژانس‌های عمومی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه توانایی محدود به سرمایه گذاری و برنامه ریزی برای بهینه سازی استفاده مجدد از پساب و یا حتی حفظ گیاهانی که با پساب تیمار شده اند را دارند. زمانی که هزینه برای استفاده درساخت امکانات برای جمع آوری، تیمار و استفاده مجدد از پساب باشد در این صورت برای مصرف پساب توسط کشاورزان باید هزینه‌ای پرداخت گردد.

۵-۴. محافظت و جبران خسارت برای فقرا

بزرگترین چالش این است که ساکنان کم درآمد در مناطق نیمه شهری و روستایی برای تولید محصول از پساب آلوده استفاده کرده و به آن تکیه می کنند. تغییر در مدیریت آب و پساب در بخش حوضه‌ای و منطقه شهری، می‌تواند حجم پساب، کیفیت و جهت جریان را کاهش دهد. سیاست‌هایی وجود دارند که فقرا را قادر به کاهش استفاده از پساب می کنند، در حالی که به دنبال فعالیت‌های معیشتی دیگر، ممکن است در عرضه مواد غذایی شهری، اختلال شدید بوجود آید.

۵-۵. مشورت های گسترده با افراد و سازمان ها

ادارات دولتی باید به طور گسترده با کشاورزان، شرکت ها و سازمان هایی که ممکن است سیاست‌هایی در پساب و استفاده آن در سراسر شهر و روستا داشته باشند مشورت کنند.

بهبود در ارتباطات میان سازمان¬های دولتی و سازمان‌های محیط زیست با تخصص در مسائل پساب همچنین می‌تواند سیاست های عمومی برای مدیریت پساب را بالا ببرد (Janosova et al., ۲۰۰۶; IWMI, ۲۰۰۶).

در بسیاری از کشورها، سازمان های دولتی می‌توانند با هماهنگی اهداف سیاست و اهداف عمومی، مدیریت پساب‌ها را ارتقا بخشند. به عنوان مثال، هماهنگی میان وزارتخانه های کشاورزی، منابع آب، بهداشت عمومی و توسعه اقتصادی لازم است تا اطمینان حاصل شود که اهداف و برنامه‌های یک سازمان در تضاد با اهداف و برنامه‌های دیگر نیست، بنابراین، کل هزینه های دستیابی به اهداف عمومی با هماهنگی بین وزارت موثر به حداقل خواهد رسید.

۵-۶. اجرای برنامه هایی برای آگاهی‌های عمومی

بسیاری از کشاورزان و مصرف کنندگان در کشورهای در حال توسعه از اثرات بهداشتی بالقوه در پساب آگاه نیستند، همچنین بسیاری از آنها فاقد اطلاعات در مورد شیوه های بهداشتی مناسب در مواد غذایی هستند.

برنامه‌های عمومی اطلاع رسانی به کشاورزان و مصرف کنندگان در مورد بهداشت و اثرات پساب می‌تواند مشکلات بهداشتی و هزینه‌های اجتماعی را کاهش دهد. اطلاعات در مورد شیوه‌های حمل و نقل پس از برداشت نیز ایمنی مصرف‌کنندگان کننده را بالا می‌برد، بنابراین باید به طراحی برنامه‌های آموزشی در کشاورزی و ایمنی مصرف کننده توجه ویژه‌ای گردد. در بسیاری از مزارع، زنان به طور مستقیم

با کشاورزی درگیر بوده یا با تولید و بازاریابی سروکار دارند، علاوه بر این مسئول آماده سازی مواد غذایی نیز هستند، کلاس‌های ویژه و یا جلسات آموزشی برای مدت زمان محدود تا حد زیادی می¬تواند اثرات آلودگی‌ها را کاهش دهد.

۷-۵. پشتیبانی از تحقیقات و رشد و توسعه آنها

بسیاری از کشاورزان اگر از سطح مواد مغذی در تامین آب، سطح مواد مغذی در خاک ونیازهای محصول اطلاع کافی داشته باشند می توانند از مواد مغذی موجود در پساب به طور موثرتری در کشت استفاده کنند. اطلاعاتی در مورد حجم و کیفیت پساب‌های استفاده شده و توزیع جغرافیایی استفاده از پساب در مناطق شهری می‌تواند در هنگام طراحی سیاست هایی برای بهبود مدیریت آب و حفاظت از سلامت انسان‌ها مفید باشد، آژانس های عمومی نیز ممکن است با کشاورزان برای ایجاد برنامه هایی در استفاده از پساب نظارت کنند.

۸-۵. تقویت سیاست ها و سرمایه گذاری در زیرساخت‌ها

سازمان های کمک کننده بیشتر در مورد حمایت از زیرساخت‌های مدیریتی در تامین آب از پساب متمرکز شده‌اند، اما در سطح ملی، تلاش ناکافی برای بهبود مدیریت پساب، تیمار و استفاده مجدد از آن را نمی توان تنها به کمبود بودجه، اطلاعات فنی و یا دانش ناکافی از اثرات سیاست نسبت داد. در بسیاری از مناطق، مشارکت عمومی محدود نشان‌دهنده‌ی فقدان اراده سیاسی، سرمایه گذاری ناکافی، یا ظرفیت نهادی ناکافی و یا ناهماهنگی است.

سازمان های بین المللی و سازمان های غیردولتی می توانند با ارائه اطلاعاتی در مورد انتخاب سیاست‌های نوآورانه و ایجاد انگیزه بیش تر در مشارکت عمومی به مدیریت آب کمک کنند (Nhapi and Gijzen, ۲۰۰۴).

۹-۵. کاهش خطرات و عدم اطمینان

برخی از مفاهیم آبیاری با پساب به خصوص مسیرهای قرار گرفتن در معرض عوامل بیماری‌زا و فاکتورهای خطر سلامت هنوز نامشخص است. با توجه به عدم قطعیت ذاتی و هزینه های بالقوه اجتماعی، سازمان های عمومی باید اصول احتیاطی هنگام طراحی سیاست های آبیاری و یا استفاده از پساب را درنظر بگیرند. سیاست باید بر اساس به حداقل رساندن اثرات بلند مدت وکوتاه مدت زیان‌ها بنا شده باشد.

۶. نتیجه گیری

افزایش استفاده از پساب‌های خام یا رقیق نشده در بسیاری کشورهای در حال توسعه همگام با رشد شهری و خواسته‌های غذایی تا زمانی که پساب تصویه می شود باید رعایت شود. افزایش در دسترس بودن و استفاده از پساب با چالش هایی برای سازمان های عمومی در زمینه به حداقل رساندن اثرات بالقوه بر بهداشت عمومی و محیط زیست مطرح شده است. برای پیشرفت‌های عمده در جمع‌آوری پساب و تیمار آنها محدودیت منابع مالی خواهیم داشت، ادارات دولتی باید با در نظر گرفتن اجرای اقدامات پیشگیرانه، مانند جداسازی پساب‌های صنعتی به منظور کاهش اجزای پساب، تلاش برای به حداقل رساندن تماس با عوامل بیماری‌زا با محصولات و کارگران در سطح مزرعه، و اقدامات پس از برداشت و آگاهی رسانی، مصرف کنندگان محصولات کشاورزی را با حفظ سلامتشان یاری کنند. با گذشت زمان، سرمایه گذاری قابل توجهی در تجهیزات بهداشتی پایدار مورد نیاز است، این باید یک رویکرد گام به گام برای حفظ فرصت‌ها و با در نظر گرفتن محدودیت‌هایی از استانداردهای خارجی و محلی را دنبال کند. سیاست ها باید برای حفاظت از معیشت کشاورزان فقیر با توجه به آبیاری با پساب برای تولید محصول و ایجاد درآمد اجرا شود.

منابع

Amoah, P., Drechsel, P., Abaidoo, R. C., & Klutse, A. (2007). Effectiveness of common and improved sanitary washing methods in selected cities of West Africa for the reduction of coliform bacteria and helminth eggs on vegetables. Tropical Medicine & International Health, 12(s2), 40-50.

Amoah, P., Drechsel, P., Henseler, M., & Abaidoo, R. C. (2007). Irrigated urban vegetable production in Ghana: micro biological contamination in farms and markets and associated consumer risk groups. Journal of water and health, 5(3), 455-466.

Asano, T. (Ed.). (1998). Wastewater Reclamation and Reuse: Water Quality Management Library (Vol. 10). CRC Press.

Asano, T., Burton, F., Leverenz, H., Tsuchihashi, R., Tchobanoglous, G. (2007). Water Reuse: Issues, Technologies, and Applications (McGraw-Hill). Metcalf & EddyInc..

Drechsel, P., Graefe, S., Sonou, M., & Cofie, O. O. (2006). Informal irrigation in urban West Africa: An overview (Vol. 102). IWMI.

Ensink, J. H., Mahmood, T., & Dalsgaard, A. (2007). Wastewater-irrigated vegetables: market handling versus irrigation water quality. Tropical Medicine & International Health, 12(s2), 2-7.

Huibers, F. P., & Van Lier, J. B. (2005). Use of wastewater in agriculture: the water chain approach. Irrigation and Drainage, 54(S1).

IWMI (International Water Management Institute). (2003). Confronting the realities of wastewater use in agriculture. Water Policy Briefing 9. IWMI, Colombo, SriLanka.

IWMI. (2006). Recycling realities: managing health risks to make wastewater an asset. Water Policy Briefing 17. IWMI, Colombo, Sri Lanka.

Janosova, B., Miklankova, J., Hlavinek, P., & Wintgens, T. (2006). Drivers for wastewater reuse: regional analysis in the Czech Republic. Desalination, 187(1-3), 103-114.

Jimenez, B., & Asano, T. (2004). Acknowledge all approaches: The global outlook on reuse. WATER 21, 32-37.

Jiménez, B., & Chávez, A. (2004). Quality assessment of an aquifer recharged with wastewater for its potential use as drinking source:"El Mezquital Valley" case. Water Science and Technology, 50(2), 269-276.

Keraita, B. N., & Drechsel, P. (2004). Agricultural use of untreated urban wastewater in Ghana. Wastewater use in irrigated agriculture: Confronting the livelihood and environmental realities, 101-112.

Lazarova, V., & Bahri, A. (Eds.). (2004). Water reuse for irrigation: agriculture, landscapes, and turf grass. CRC Press.

Mara, D. (2013). Domestic wastewater treatment in developing countries. Routledge. Martijn, E. J., & Redwood, M. (2005). Wastewater irrigation in developing countries—limitations for farmers to adopt appropriate practices. Irrigation and Drainage, 54(S1).

Minhas, P. S., & Samra, J. S. (2004). Wastewater use in peri-urban agriculture: impacts and opportunities. Wastewater use in peri-urban agriculture: impacts and opportunities.

Minhas, P. S., Sharma, N., Yadav, R. K., & Joshi, P. K. (2006). Prevalence and control of pathogenic contamination in some sewage irrigated vegetable, forage and cereal grain crops. Bioresource technology, 97(10), 1174-1178.

Minhas, P.S., Samra, J.S. (2003). Quality Assessment of Water Resources in Indo- Gangetic Basin Part in India. Central Soil Salinity Research Institute, Karnal, India, 68 p.

Nhapi, I., & Gijzen, H. J. (2004). Wastewater management in Zimbabwe in the context of sustainability. Water Policy, 6(6), 501-517.

Obuobie, E., Keraita, B., Danso, G., Amoah, P., Cofie, O.O., Raschid-Sally, L., Drechsel, P. (2006). Irrigated urban vegetable production in Ghana: characteristics, benefits and risks. IWMI-RUAF-IDRC-CPWF, Accra, Ghana: IWMI, 150 pp.

Qadir, M., Wichelns, D., Raschid-Sally, L., McCornick, P. G., Drechsel, P., Bahri, A., & Minhas, P. S. (2010). The challenges of wastewater irrigation in developing countries. Agricultural Water Management, 97(4), 561-568.

Raschid-Sally, L., Carr, R., & Buechler, S. (2005). Managing wastewater agriculture to improve livelihoods and environmental quality in poor countries. Irrigation and Drainage, 54(S1).

Scott, C.A., Faruqui, N.I., Raschid-Sally, L. (2004). Wastewater use in irrigated agriculture: management challenges in developing countries. In: Scott, C.A., Faruqui, N.I., Raschid-Sally, L. (Eds.), Wastewater Use in Irrigated Agriculture. CABI Publishing, UK.

Toze, S. (2006). Reuse of effluent water—benefits and risks. Agricultural water management, 80(1-3), 147-159.

Trang, D. T., Van Der Hoek, W., Tuan, N. D., Cam, P. D., Viet, V. H., Luu, D. D., ... & Dalsgaard, A. (2007). Skin disease among farmers using wastewater in rice cultivation in Nam Dinh, Vietnam. Tropical Medicine & International Health, 12(s2), 51-58.

US EPA. (2004) (U.S. Environmental Protection Agency) and USAID (U.S. Agency for International Development). Guidelines for Water Reuse. Washington, DC.

Villanueva
بزرگترین پنل خورشیدی در آمریکای لاتین!

نسیم قلی زاده
gholizadehn98@gmail.com

از فاصله دور به نظر می رسد که یک دریای عمیق آبی در وسط کویر مکزیک شکل گرفته است. اما این معجزه نیست، این بزرگترین پارک خورشیدی در آمریکای لاتین است.

این نیروگاه خورشیدی در شمالی ترین ناحیه استان Coahuila با ۲.۳ میلیون پنل خورشیدی، که معادل ۲۲۰۰ زمین فوتبال است، واقع شده است.

نیروگاه Villanueva ساخته شده توسط شرکت انرژی ایتالیا، بخشی از فشار برروی مکزیک است که ۴۳ درصد برق خود را تا سال ۲۰۲۴ از منابع پاک تهیه کند.

پنل های خورشیدی در سرتاسر ماسه در ردیف های ظاهرا بی پایان که به افق می رسند، به گونه ای ساخته شده است که با حرکت خورشید به سمت آن بچرخند. مانند یک مزرعه آفتابگردان غول پیکر!

این پروژه ۶۵۰ میلیون دلاری در ماه دسامبر به صورت آنلاین صورت گرفت و به علت تولید ۱۷۰۰ گیگاوات ساعت در سال جاری به طور کامل عملیاتی شده است؛ آن هم به اندازه تولید برق ۱.۳ میلیون خانوار!

مکیزیکو در سال ۲۰۱۵ از سوی طرفداران محیط زیست به علت اینکه اولین کشور بود که اهداف کاهش تولید گاز های کلخانه ای خود را برای موافقت نامه آب و هوای سازمان ملل متحد با کاهش به نصف تا سال ۲۰۵۰ اعلام کرد، تمجید شد.

برای رسیدن به این هدف پروژه انرژی های پاک که در آن شرکت های خصوصی تولید، فروش و خرید برق در بازار آزاد را برگزار می کنند.

تا کنون ۳ پروژه تقریبا ۸.۶ میلیارد دلار سرمایه گذاری کرده است. که طبق آمار دولت برق حاصل از آن ۶.۵ میلیون خانه را پوشش خواهد داد.

نیروگاه Villanueva بزرگترین پروژه خورشیدی جهان خارج از چین و هند است.

منبع:

برگرفته از خبرگذاری "فرانس پرس"

مصاحبه با دکتر مصطفی کریمیان اقبال

حلقه مفقوده بین دانشگاه، توسعه ایده تا کسب و کار

دکتر مصطفی کریمیان اقبال، عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس، متولد ۶ اردیبشهت ۱۳۴۰ می باشند که مدرک دکتری خود را در سال ۱۳۷۱ از دانشگاه کالیفورنیا در Davis دریافت کردند. در بهار سال ۱۳۹۷، به گفت و گو با ایشان در خصوص آینده و بازار کار دانشجویان کشاورزی به خصوص خاکشناسی و جایگاه اجتماعی آن ها پرداختیم که گزیده ای از گفت و گوهای انجام شده هم اکنون پیش روی خوانندگان محترم فصلنامه است:

محمد گلماه
دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی
ورودی ۹۶
m.golmah.74@gmail.com

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

من دوران دبستان را در مشهد و دوران راهنمایی را در سرخس گذراندم. در آن زمان پدرم در سرخس مشغول کار کشاورزی بود. برای دوره دبیرستان مجددا به مشهد بازگشتم اما سال آخر دبیرستان برای ادامه تحصیل به آمریکا مهاجرت کردم و مدرک دیپلم را در کالیفرنیا گرفتم. لیسانس خاکشناسی را در دانشگاه پلی تکنیک ایالتی کالیفرنیا و فوق لیسانس و دکتری را از دانشگاه کالیفرنیا در دیویس دریافت کردم. از سال ۱۳۷۱ تا ۱۳۸۲ عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی اصفهان بودم و از سال ۸۲ تا حال حاضر در دانشگاه تربیت مدرس مشغول هستم.

در دورانی که در اصفهان بودم در طراحی و ایجاد شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان مشارکت داشتم و مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری کشور را در آنجا پایه گذاری کردیم. بر اساس تجربه به دست آمده در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، مسئولیت معاونت فناوری وزارت علوم را از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ عهده‌دار بودم. طی سال های اخیر هم علاوه بر فعالیت در دانشگاه به عنوان یک کارشناس در سطح ملی و بین المللی در زمینه پارک‌های علم و فناوری فعالیت دارم. اگر در طول فعالیت حرفه ای خود در ایران توانسته باشم منشا اثری باشم آن را مدیون تجربه کاری میدانم تا تحصیلات دانشگاهی.

رویای شغلی شما در کودکی چه بود و از خود چه تصوراتی داشتید؟

اگر بخواهم واقعیت را بگویم به خاطر ندارم که در کودکی در این رابطه رویایی داشتم یا نه، چیزی به خاطر ندارم. اما بعد از فارغ التحصیلی از دبیرستان به طور جدی به باستان شناسی و یا زمین شناسی فکر می‌کردم چون تا جایی که به خاطر دارم، شناخت تاریخ تکامل زمین و تکامل انسان برایم جالب بوده است.

زمینه های تحقیقاتی و پژوهشی شما بیشتر در چه زمینه هایی بوده و می باشد؟

با توجه به علاقه به زمین شناسی، زمینه تحقیقاتی من علاوه بر خاکشناسی در رابطه با ژئومرفولوژی نیز بوده است.
از این رو، موضوع پایان نامه های کارشناسی ارشد و دکتری ام نیز در رابطه با ژئومرفولوژی خاک بود. در طول سال‌های تدریس در دانشگاه صنعتی اصفهان و دانشگاه تربیت مدرس فعالیت های تحقیقاتی من بیش تر بر شناخت خاک‌های مناطق خشک و بیابانی و مدیریت این خاک ها در

ایران تمرکز داشته است.

جایگاه اجتماعی رشته‌های کشاورزی (به خصوص خاکشناسی) در حال حاضر در جامعه چگونه است؟

جایگاه اجتماعی هر رشته ای ناشی از نقش آن رشته در حل مشکلات جامعه و کشور است. به نظرم این دیدگاه که فکر کنیم رشته مثلا خاکشناسی به تنهایی باید جایگاه والایی در جامعه داشته باشد، اشتباه (و شاید تا حدی خودبینانه) است. مشکلات جامعه صرفاً از طریق نگاه تخصصی قابل حل نیستند. به طور مثال به بحران آب و یا بحران دریاچه ارومیه توجه کنید. این مشکلات به تنهایی به کمک یک متخصص منابع آب، جغرافیا و یا خاکشناس قابل حل نیست بلکه نیازمند نگاه فرارشته ای و فرا دانشکده‌ای است و تا زمانیکه ما این نگاه صرفا تخصصی را کنار نگذاریم و برای حل مشکلات جامعه به صورت گروهی به موضوعات ورود پیدا نکنیم نقش مهمی را در جامعه ایفا نکرده‌ایم. هر کدام از ما در جامعه دانشگاهی مشغول کار خود هستیم فارغ از اینکه مشکلات را چگونه باید شناسایی و از طریق کار گروهی حل کنیم. بنابراین به عنوان یک فرد دانشگاهی در درجه اول خود را مقصر میدانم و دیگران را به خاطر جایگاه پایین رشته خاکشناسی و یا کشاورزی سرزنش نمی کنم.

آینده و بازارکار دانشجویان رشته های کشاورزی (به خصوص خاکشناسی) را چگونه میبینید؟

بازار کار برای کسی که می خواهد با توجه به تخصص و مدرک به دنبال کار باشد اصلا خوب نیست. می‌توانیم همه را (کشورهای دیگر، حکومت، دولت، سرمایه داران و ....) به استثنای خودمان در این رابطه مقصر بدانیم . ولی مقصر دانستن دیگران دردی را برای ما دوا نمی کند. در درجه اول به نسل جوان، پرتلاش و با استعداد (دانشجو و غیر دانشجو) توصیه می کنم که به دنبال کار در بخش دولتی نباشند چون کار دولتی بسیار محدود است و اگر هم باشد خوب نیست، دوم اینکه دولت جای رسیدن به رویاها نیست، جای دفن رویاهاست.

تجربه سالها کار در بخش‌های دولتی و غیر دولتی به من نشان داده که بخش خصوصی ما تشنه نیروی خوب است. منتها نیروی خوب را چگونه تعریف کنیم؟ آیا کسی که مدرک کارشناسی ارشد و یا دکتری دارد نیروی خوبی است؟ نه ضرورتا. چه بسا فارغ التحصیل دکتری که تمام عمر خود را درس خوانده ولی کارآیی لازم را ندارد. اما همیشه بازار کار برای کسانی که علاوه بر تحصیل تلاش کرده اند و مهارت های فردی خود از قبیل قدرت ارتباط با دیگران، کار تیمی، تسلط به زبان دوم، استفاده از شبکه و برنامه های کامپیوتری را افزایش داده‌اند، وجود دارد. تفاوت مهم بخش دولتی و خصوصی در این است که بخش خصوصی به دنبال افزایش سودآوری خود است بنابراین استخدام افراد با توانمندی خوب را به استخدام افراد ناتوان ترجیح می‌دهد. چه بسا که افراد با مهارت های خوب هم هیچ علاقه ای به استخدام شدن ندارند و ترجیح می دهند خود کارآفرین باشند و دیگران را استخدام کنند.

در درجه اول به نسل جوان، پرتلاش و با استعداد (دانشجو و غیر دانشجو) توصیه می کنم که به دنبال کار در بخش دولتی نباشند چون کار دولتی بسیار محدود است و اگر هم باشد خوب نیست، دوم اینکه دولت جای رسیدن به رویاها نیست، جای دفن رویاهاست.

حلقه مفقوده بین دانشگاه و بازار کار در شرایط فعلی چیست ؟ چه راه حلی پیشنهاد می کنید؟

سال‌ها پیش که در پی ایجاد پارک‌های علمی و مراکز رشد بودم، این زیرساختارهای مهم و فعال را حلقه مفقوده بین دانشگاه و بازار کار می‌دانستم. چرا که وظیفه اصلی ما در مراکز رشد کمک به ایجاد شرکت‌های دانش بنیان بود، شرکت‌هایی که مبتنی بر دانش به دست آمده از دانشگاه باعث توسعه کسب و کار می شوند و به نوبه خود مشتریان خوبی برای ارتباط با دانشگاه هستند. از طرف دیگر پارک‌ها و مراکز رشد محل مناسبی برای به کارگیری نیروهای تربیت شده در دانشگاه می‌باشند. هنوز هم بر آن عقیده پیشین پابرجا هستم و نقش پارک‌ها و مراکز رشد را مهم می‌دانم. اما این اعتقاد کامل‌تر شده است به این نحو که مشکل فقط فقدان حلقه‌ها نیست بلکه فقدان روح حاکم بر حلقه‌هاست.

به عبارت دیگر افرادی که در دانشگاه و صنعت هستند، باید به ضرورت این امر واقف باشند و با طرح مشکلات حال حاضر و پیش روی جامعه و تلاش در جهت رفع آن‌ها از طریق مشارکت بین رشته‌ای، انگیزه و روح لازم به فعالیت را به این حلقه‌ها تزریق نمایند. همچنین ما نیاز به افرادی داریم که در طول و یا در میانه تحصیل خود مدتی را در جامعه کار کرده باشند تا بواسطه تجربه خود، آگاهانه و با انگیزه، آینده کاری و تحصیلی خود را انتخاب و دنبال کنند. به همین دلیل است که ادامه تحصیل بی وقفه و بدون هدف را نه به صلاح فرد می‌دانم و نه به صلاح جامعه.

نظر شما در رابطه با تعداد پذیرفته شدگان در مقاطع مختلف رشته خاکشناسی با توجه به بازار کار فعلی چیست؟

از نظر من تعداد دانشجویان در مقطع کارشناسی زیاد است. حقیقت این است که اگر تعصب خاکشناسی را در نظر نگیرم خیلی موافق تربیت دانشجوی خاکشناسی در مقطع کارشناسی نیستم. ترجیح این است که ما دانشجویانی را در مقطع کارشناسی تربیت کنیم که نگاه گسترده تری به بحث کشاورزی داشته باشند. چه ایرادی دارد که ما دانشجویانی با تخصص "خاک و آب" و یا "خاک و محیط زیست" تربیت کنیم؟ در دانشگاهی که من فوق لیسانس و دکتری گرفتم رشته ای به نام خاکشناسی در مقطع کارشناسی وجود نداشت و دانشجویان

مدرک کارشناسی "آب و خاک" می گرفتند. با این دیدگاه، در صورتی که بازار کار برای این رشته وجود داشته باشد و یا دانشجو واقعا علاقمند باشد که میزان اطلاعات خود را در زمینه خاکشناسی افزایش دهد مشکلی نیست که ما دانشجوی خاکشناسی در مقطع کارشناسی ارشد تربیت کنیم. اما در حال حاضر و با شرایط امروز ایران، موافق ادامه تحصیل دانشجویان خاکشناسی در مقطع دکتری نیستم، چون نه تنها بازار کار مناسبی برای آنها وجود ندارد بلکه مهمترین مقطع عمر این جوانان صرف فعالیتی می شود که سود چندانی به حال آنها نخواهد داشت.

از طرف دیگر تحصیل در این مقطع نسبتا طولانی قدرت خلاقیت و نوآوری و ریسک پذیری را در آنها کاهش می‌دهد و این در حالیست که در انتهای کار چیزی جز مجموعه‌ای از فرصت‌های از دست رفته و نا امیدی عاید جوانان ما نخواهد شد و این یعنی از دست دادن پتانسیل‌های پیشرفت حال و آینده جامعه.

برای ایجاد انگیزه در دانشجویان چه کارهایی باید صورت گیرد؟

در مقطع کارشناسی انجام کارهای عملی روش مناسبی برای ایجاد انگیزه در دانشجویان است. در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری فعالیت بیرون از دانشگاه قبل از ادامه تحصیل و انتخاب موضوع تحقیقاتی که در راستای علاقه فرد و نیاز جامعه باشد از مهمترین عوامل ایجاد انگیزه هستند.

به نظر شما دروسی که در این رشته تدریس می شود تا چه اندازه می تواند کاربرد داشته باشد؟

قضاوت کلی در مورد کاربرد دروس خاکشناسی امکان پذیر نیست. کاربردی بودن و یا نبودن بستگی به دیدگاه و علاقه دانشجو دارد. البته می توان در مورد هریک از دروس قضاوت جداگانه کرد و آنها را تحلیل کرد. اما انجام این کار از حوصله بنده خارج است.

یکی از بهترین اساتید دوران تحصیلی خود را معرفی کنید.

در دوره کارشناسی ارشد درسی داشتم که بسیار عملی،کاربردی و بیشتر عملیات صحرایی بود و ما باید خاکهای مختلفی را تشریح و ارتباط خاک با پوشش گیاهی و لنداسکیپ را درک می کردیم. چهار استاد مسئولیت تدریس این درس را به‌عهده داشتند

> **دوره دانشگاه باعث می‌شود که یک دیپلمهٔ دبیرستان وارد فضای متفاوتی شود و تجربیاتی کسب کند که ورود او را به جامعه آسان خواهد کرد. اما ادامه تحصیل در مقاطع بعدی چیزی است که دانشجویان باید دلیل کافی و منطقی برای آن داشته باشند.**

یکی از آنها فردی بود به نام Huntington Gordon که از دست بر قضا دکتری نداشت اما به دلیل تجربه زیاد در کارهای صحرایی به عنوان مدرس در دانشگاه دِیویس درس می داد.

هیچوقت نکات آموزنده این استاد را فراموش نخواهم کرد و درک مناسب خود از خاک در محیط طبیعی را مدیون او می دانم.

بهترین خاطره ای که از دوران تحصیلی خود به یاد دارید را بفرمایید.

در دو سال اول تحصیل دوره کارشناسی درس خواندن برای من اولویت زیادی نداشت. به طوری که متوسط معدل من از متوسط هم دوره ای هایم کمتر بود. کار کردن برای پرداخت هزینه تحصیل و فعالیت‌های فوق برنامه در آن مقطع برایم مهم تر بود. در پایان سال دوم تحصیل اطلاعیه‌ای را روی تابلو اعلانات دپارتمان دیدم که یکی از دوستانم به عنوان دانشجوی ممتاز معرفی شده بود.

در همان موقع این دوست از راه رسید. به او تبریک گفتم و به نوعی گفتم که حسودیم می شود که نمی توانم به این درجه برسم. نگاهی دوستانه به من انداخت و گفت تو به هر درجه ای که بخواهی می توانی برسی.

در آن موقع پاسخ او چندان برایم خوشایند نبود چون احساس کردم برای دلخوشی من این حرف را می زند درصورتی که می داند من به اندازه او با هوش نیستم و مشکلات زیادی دارم از جمله تسلط ناکافی بر زبان انگلیسی. اما بعدا که بیشتر در مورد موضوع فکرکردم و با شناختی که از او داشتم متوجه شدم که او این حرف را خیلی جدی زده است. جالب اینجا بود که اعتقاد این دوست به توانایی من از قرار معلوم بیشتر از باور خود من بود. بنابراین مشکل در عدم توانایی نبود، مشکل در عدم اعتماد به نفس بود.

نتیجه این تلنگر اینکه در دو سال بعد نام من در لیست دانشجویان ممتاز قرار گرفت و توانستم دریکی از بهترین دانشگاه ها در زمینه کشاورزی برای ادامه تحصیل پذیرش و حمایت مالی دریافت کنم.

اگر به گذشته بازگردید، باز هم این رشته را انتخاب خواهید کرد؟

از انتخاب رشته خاکشناسی پشیمان نیستم و به آن علاقه دارم ولی اگر آنچه امروز می دانم زمان انتخاب رشته می دانستم احتمالا رشته دیگری نزدیک تر به علاقه ام انتخاب می کردم.

جمله پایانی...

زندگی کوتاه تر و راه طولانی تر از آن است که پشت یک سنگ بمانی.

توصیه کودی بهینه برای گیاهان باغی و زراعی

(عوامل و راهکارهای کمبود کلسیم)

مصطفی صادقی فرد
sadeghifard6016@gmail.com

جداول این مطلب، برگرفته از کتاب «**توصیه بهینه**
مصرف کود برای محصولات کشاورزی در ایر
تالیف پروفسور محمدجعفر ملکوتی می

در کشاورزی برای دسترسی به بیش ترین محصول نیاز است اطلاع داشته باشیم از اینکه یک گیاه چه نیاز غذایی دارد؛ دوم اینکه خاک ما این نیاز را تا چه حد می توانیم تامین کنیم.

در زمانی که ما نتیجه تجزیه آب و خاک را نداریم و به طور کلی میخواهیم توصیه کود انجام بدهیم یا برای محصولات خود کود تجویز کنیم، برای چند محصول کشاورزی در **جدول ۱**توصیه عمومی کود آورده شده است. (ارقام موجود در جدول به طور نسبی برای خاک های آهکی ایران است)

طبق این جدول، برای مثال محصول گندم با تولید ۳ تن دانه و۳.۵ تن کلش مقادیر ۷۰ کیلوگرم ازت، ۱۵کیلوگرم فسفر و ۴۵ کیلوگرم پتاسیم از خاک برداشت می کند.

لازم است برای محصول نامبرده ۸۰کیلوگرم ازت، ۲۰کیلوگرم فسفر و ۴۰ کیلوگرم پتاسیم به خاک اضافه کنیم.

ازت ۸۰کیلوگرم اگر به فرم اوره(۴۶٪) بدهیم لازم است که ۱۷۳ کیلو اوره بدهیم تا ۸۰ درصد ازت را به گیاه بدهد. **(جدول۲)**

جدول ۱- مقدار تقریبی عناصر غذایی برداشت شده و انجام توصیهٔ کودی برای برخی از محصولات کشاورزی

نام محصول	عملکرد (تن بر هکتار)	مقدارعناصر غذایی برداشت شده (کیلوگرم بر هکتار)			توصیهٔ کودی (کیلوگرم بر هکتار)		
		نیتروژن (N)	فسفر (P_2O_5)	پتاسیم (K_2O)	نیتروژن (N)	فسفر (P_2O_5)	پتاسیم (K_2O)
گندم	۳ تن دانه و۵ / ۳تن کلش	۷۰	۱۵	۴۵	۸۰	۲۰	۴۰
ذرت	۳تن دانه و۶ تن کلش	۲۰۰	۳۵	۱۲۵	۸۰	۳۰	۷۰
برنج	۳تن دانه و ۵/ ۶تن کلش	۶۰	۱۵	۷۰	۹۰	۱۵	۳۰
پنبه	۳تن کلش	۹۰	۲۵	۱۰۵	۸۰	۱۵	۴۰
سیب‌زمینی	۲۵تن غده	۱۱۵	۲۰	۱۵۵	۷۵	۳۰	۹۰
چغندرقند	۴۰ تن غده و ۱۰تن برگ	۱۵۰	۲۵	۱۵۵	۷۵	۳۰	۸۵
نیشکر	۹۰ تن ساقه	۸۵	۲۵	۱۴۰	۹۰	۳۰	۸۵
سویا	۲تن دانه	۱۲۵	۱۵	۳۰	۱۵	۲۰	۴۵
یونجه	۸۰تن علوفه تازه	۳۲۰	۲۵	۱۴۰	۱۵	۵۰	۱۲۰
مرکبات	۱۵تن میوه	۱۰۰	۱۰	۱۱۰	۱۳۰	۳۵	۱۲۰
چای	یک تن برگ خشک	۹۰	۱۰	۲۷	۶۰	۱۵	۴۵
میانگین		۱۲۸	۲۰	۱۰۰	۷۵	۲۵	۷۰

جدول ۲ - میزان برداشت عناصر غذایی توسط محصولات مختلف زراعی و باغی

محصول	عملکرد (تن‌درهکتار)	N	P	K	S	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
گندم	۱۰	۱۲۸	۳۸	۱۰۰	۲۱	۱۱	۲۴	۶۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۴۰	۴۰
جو	۸	۱۰۶	۲۷	۹۰	۱۴	۱۲	۹	۵۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۴۰	۴۰
ذرت دانه‌ای	۱۲	۱۷۰	۴۵	۲۵۰	۱۷	۸	۲۰	۳۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۹۰	۶۰
ذرت علوفه‌ای	۱۲۰	۱۸۵	۳۵	۱۸۰	۱۸	۲۰	۴۰	۲۵۰۰	۱۷۰	۲۰۰	۶۰	۴۰
سویا	۵	۳۰۰	۱۵	۱۷۰	۴۰	۱۰	۲۰	۷۵۰	۳۵۰	۳۰۰	۱۰۰	۸۰
یونجه	۱۵	۴۰۰	۵۰	۳۵۰	۵۰	۲۰۰	۵۰	۱۵۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۱۲۰	۱۸۰
چغندرقند	۵۰	۲۲۵	۲۵	۳۵۰	۲۸	۱۰	۵۶	۵۰۰	۳۵۰	۱۵۰	۵۰	۱۰۰
گوجه‌فرنگی	۵۰	۱۳۵	۴۵	۱۸۵	۲۰	۱۰	۱۵	۳۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۵۰	۳۵
سیب‌زمینی	۴۰	۱۰۰	۲۵	۱۸۰	۱۰	۸	۱۰	۴۰۰	۲۵۰	۱۰۰	۷۰	۴۰
پیاز	۵۰	۱۲۵	۳۰	۱۴۵	۲۰	۲۲	۵۰	۳۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۵۰	۵۰
کلم	۵۰	۱۵۰	۴۰	۱۵۰	۵۰	۲۵	۱۵	۳۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۵۴	۵۵
سیب‌درختی	۳۰	۳۵	۱۱	۵۰	۱۵	۲۰	۱۰	۳۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۲۵	۵۰
هلو	۳۵	۴۰	۲۲	۷۰	۱۰	۱۵	۱۰	۵۰۰	۳۰۰	۲۵۰	۵۰	۵۰
چای‌خشک	۱	۹۰	۱۰	۶۰	۱۵	۱۵	۲۰	۱۰۰۰	۸۰۰	۳۰۰	۱۰۰	۱۰۰

* غلظت عناصر پرمصرف بر حسب کیلوگرم در هکتار و عناصر کم‌مصرف (ریز مغذی) بر حسب گرم در هکتار می‌باشد

کمبود کلسیم در گیاهان:

خاک های ایران به دلیل اهک زیادی که دارند باعث کمبود برخی عناصر غذایی میشوند. به دلیل خاصیت انتاگونیسمی بین کلسیم و برخی عناصر غذایی ازجمله پتاسیم ومنیزیم در زمان نیاز گیاه به این عناصر با کمبود انها مواجه میشود .بیشترین کمبود مربوط به کمبود عنصر کلسیم میباشد که باتوجه به اهکی بودن خاکهای ایران کمبود این عنصر به فراوانی دیده میشود به دلیل اینکه فرمهایی از کلسیم درخاک وجود دارد که گیاه قادر به جذب انها نیست و مقدار کمی هم که به شکل قابل جذب میباشد نیاز گیاه را براورده نمیکند.صیفی جات به ویژه گوجه و هندوانه به شدت تحت تاثیر کمبود این عنصر قرار می گیرند و ضرر زیادی به کشاورز متحمل می کنند. کمبود کلسیم برای محصولات کشاورزی در زمان گلدهی و در زمان تشکیل میوه به حداکثر می رسد به طوری که اگر شدید باشد باعث ریزش ۷۰درصد ازگل گیاه میشود و اگر رفع نشود در زمان میوه دهی بسته تحمل رقم محصول تا ۵۰ درصد خسارت وارد می کند. بهترین راه برای مقابله با این مشکل، پیش گیری آن است به طوری که در مناطقی که کمبود شدید هست و کشاورز آگاه ی دارد به کمبود شدید ،در طی چند مرحله کلسیم به خاک اضافه شود و بهترین زمانها برای افزودن کلسیم یک بار دوهفته قبل از گل دهی یک بار درزمان گلدهی و یک بار هم به فاصله ده روز پس از آن و اگر کمبود نمایان شد یک بار دیگر کود بدهند و اگر کمبود نمایان نشد لازم نیست.

REPORTS

C METALS IN SOIL USING E AND ILLITE

S. Atefeh Mousavi
s_mousavi@modares.ac.ir

Clay minerals have been proposed as amendments for remediating to their abundant reserves, high performance, simplicity of use and low cost. Two novel clay minerals, Maifan stone and illite/smectite clay, were examined in the in situ immobilisation of soil metals.

The environmental pollution of soils with heavy metals has become severe due to the rapid growth of industrialisation and urbanisation in the last century. A variety of anthropogenic sources, including metal ore mining and smelting, industrial discharge, automobile emissions and agricultural practices (e.g., the use of synthetic pesticides, industrial waste, and industrial or domestic sludge), have resulted in heavy metal contamination of urban and agricultural soils.

To address the problem of heavy metal contamination in soils, an array of remediation technologies, including physical remediation, chemical remediation and biological remediation, have been developed. Historically, chemical fixation had been widely used to solidify/stabilise heavy metals in industrially contaminated soils. However, only in recent years has this technique been frequently used to immobilise metals in arable soils. In chemical fixation, reagents or amendments are added into the contaminated soil to react with heavy metals and form insoluble or nearly immobile, minimally toxic materials.

The formation of these materials decreases the migration of heavy metals to water, plants and other environmental media, which is interpreted as the successful remediation of the soils. Compared to other treatment technologies, the chemical fixation of metals in arable soils bears several benefits:

first, it reduces the mobility and bioavailability of soil metals and subsequently alleviates the impacts of metals on plants and groundwater;

second, it has little impact on normal crop production in contaminated soils;

and **third**, it saves time and does not require that the cultivating patterns of crops be changed.

Numerous amendments have been proposed and tested in the immobilisation of metals in soil. The most widely applied amendments include lime, limestone, clay minerals, zeolites, phosphates, organic composts and carbon nanotubes. More recently, various clay minerals, including sepiolite, illite, calcite, goethite, montmorillonite, bentonite, and kaolinite, have been extensively examined. Unfortunately, most of these studies were limited to laboratory-scale incubation or pot trials, and only a few field studies demonstrated the effectiveness of clay minerals in the immobilisation of soil metals.

In the present study, two novel clay minerals, Maifan stone and illite/smectite clay, were applied in alleviating the phytotoxicity of heavy metals in the crops. The results may assist us in developing new clay minerals for the remediation of metal-contaminated soils.

to soils to determine the effectiveness of the minerals in immobilising soil metals. The bioaccumulation of Cd, Cr, Ni, Zn, Cu and Pb in three foliar vegetable crops, Brassicarapa spp. pekinensis, Brassica campestris and Spinacia oleracea, were used to evaluate the efficiency of the amendments in alleviating the phytotoxicity of heavy metals in the crops. The results may assist us in developing new clay minerals for the remediation of metal-contaminated soils.

Effects of the amendments on the extractability of metals in soil. The effects of the amendments on the mobility and bioavailability of metals in soil were evaluated by extracting the metals using

	B rapa ssp. pekinensis			*B. campestris*			*S. oleracea*	
Metal	Untreated	Maifan stone	Illite/smectite	Untreated	Maifan stone	Illite/smectite	Untreated	Maifan stone
Cd	0.12±0.01a	0.10±0.01b	0.11±0.01ab	0.11±0.01a	0.10±0.01a	0.11±0.01a	0.12±0.01a	0.08±0.01b
Cr	0.33±0.05a	0.25±0.02b	0.22±0.01b	0.35±0.02a	0.23±0.01b	0.21±0.01b	0.19±0.01a	0.17±0.004b
Ni	1.35±0.21a	0.91±0.11b	0.98±0.14b	1.30±0.16a	1.00±0.06b	0.78±0.10c	0.62±0.15a	0.40±0.13a
Pb	1.70±0.17a	1.32±0.33a	1.4±0.24a	1.94±0.09a	1.83±0.09a	1.65±0.10b	1.84±0.13a	1.45±0.32a
Cu	5.65±0.78a	4.42±0.59b	4.56±0.18b	5.83±0.36a	5.34±0.31b	5.15±0.13b	5.19±0.76a	3.89±0.68b
Zn	10.32±1.20a	7.66±1.24b	8.58±1.11ab	8.93±1.17a	8.20±1.12a	8.40±0.19a	9.08±1.44a	7.18±1.13a

Table 1. DTPA-extracted metal concentrations (mg/kg) in soils planted with *Brassica rapa* spp. *pekinensis*, *Brassica campestris*, and *Spinacia oleracea*[a]. [a]Means ± standard deviations followed by different letters are significantly different ($p < 0.05$).

IMMOBILISATION OF TOXI
MAIFAN STONI

diethylenetriaminepentaacetic acid (DTPA) As expected, the addition of Maifan stone and illite/smectite clay to soils resulted in a reduction in the fractions of extractable Cd, Ni, Cr, Zn, Cu and Pb (Table 1).

Effects of the amendments on the uptake of metals in vegetables. The addition of 0.5% Maifan stone or illite/smectite clay to the soils generally reduced the uptake of metals in the edible parts of the three vegetables. The application of Maifan stone in the soils resulted in a 11.6% to 62.2% reduction in the Cd, Ni, Cr, Zn, Cu and Pb contents in B. rapa ssp. pekinensis (Fig. 1), and the application of illite/smectite clay resulted in an 8.5% to 62.8% reduction in the Cd, Ni, Cr, Zn, Cu and Pb contents (Fig. 1). For both Maifan stone and illite/smectite clay, the strongest effect was on Cu, while the weakest effect was on Pb. Maifan stone and illite/smectite clay also reduced the uptake of metals in the edible parts of B. campestris, although to a lesser extent (Fig. 2).

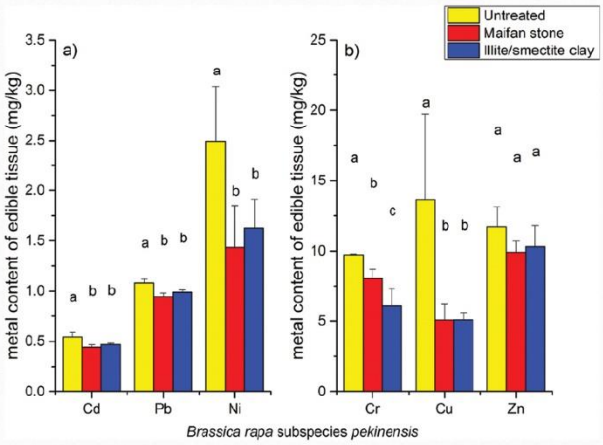


Figure 1. Effects of Maifan stone and illite/smectite clay on the concentrations of toxic metals in the edible parts of *Brassica rapa* spp. *pekinensis*. Error bars represent standard deviations, and the means with different letters are significantly different from each other ($p < 0.05$).

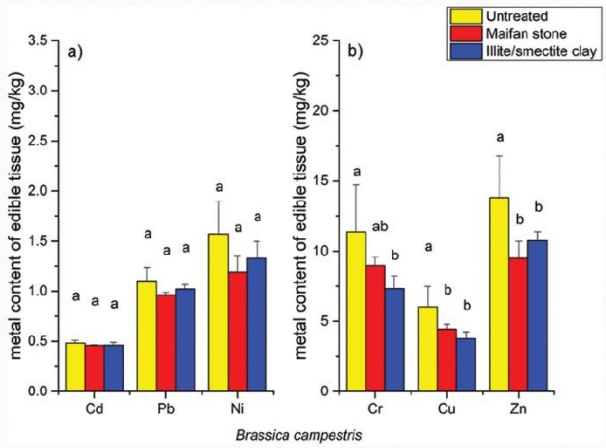


Figure 2. Effects of Maifan stone and illite/smectite clay on the concentrations of toxic metals in the edible parts of *Brassica campestris*. Error bars represent standard deviations, and the means with different letters are significantly different from each other ($p < 0.05$).

Effects of the amendments on plant growth and the soil pH. The effects of the amendments on plant growth were also investigated to determine if the amendment itself exerted adverse effects on plant growth.

Compared to the controls, the treatment of the soils with Maifan stone and illite/smectite clay amendments had no significant impact on the plant biomass (Table 3).

The soils used in the experiments were calcareous soils with pH values ranging from 7.48 to 8.25. The treatment of the soils with Maifan stone and illite/smectite clay amendments had no significant impact on the soil pH (Table 2).

	B rapa ssp. pekinensis			*B. campestris*			*S. oleracea*	
pH/Metal	Untreated	Maifan stone	Illite/smectite	Untreated	Maifan stone	Illite/smectite	Untreated	Maifan stone
pH	8.09 ± 0.30a	8.02 ± 0.10a	8.12 ± 0.27a	7.91 ± 0.40a	7.48 ± 0.03a	7.82 ± 0.48a	8.25 ± 0.21a	7.49 ± 0.40b
Cd	0.61 ± 0.03a	0.62 ± 0.03a	0.61 ± 0.03a	0.60 ± 0.03a	0.61 ± 0.02a	0.58 ± 0.01a	0.55 ± 0.03a	0.55 ± 0.01a
Cr	40.41 ± 1.03b	42.63 ± 1.21a	42.72 ± 0.96a	40.72 ± 3.32ab	42.07 ± 0.97a	37.13 ± 2.91b	31.15 ± 1.66a	31.14 ± 1.04a
Ni	14.97 ± 0.57a	15.54 ± 0.41a	15.18 ± 0.40a	15.14 ± 0.74a	15.37 ± 0.42a	13.92 ± 0.76b	12.31 ± 0.45a	11.49 ± 0.32b
Pb	9.31 ± 0.30a	9.32 ± 1.13a	9.28 ± 0.43a	9.51 ± 0.49a	9.36 ± 0.24a	9.10 ± 0.73a	7.19 ± 0.62a	7.19 ± 0.45a
Cu	18.72 ± 1.25a	19.36 ± 0.72a	18.33 ± 0.79a	18.80 ± 1.38a	19.61 ± 0.54a	18.14 ± 0.56a	15.94 ± 1.44a	16.83 ± 0.99a
Zn	70.66 ± 6.26a	74.35 ± 4.82a	70.51 ± 3.00a	71.57 ± 4.88a	73.11 ± 3.63a	63.59 ± 4.75b	59.04 ± 0.23a	62.20 ± 5.62a

Table 2. Soil pH values and total metal concentrations (mg/kg) in soils planted with *Brassica rapa* spp. *pekinensis*, *Brassica campestris*, and *Spinacia oleracea*[a]. [a]Means ± standard deviations followed by different letters are significantly different ($p < 0.05$).

Treatment	*B rapa ssp. pekinensis*	*B. campestris*	*S. oleracea*
Untreated	12.61 ± 3.72a	12.80 ± 3.50a	8.36 ± 3.74a
Maifan stone	14.75 ± 3.52a	11.02 ± 3.67a	9.25 ± 3.21a
Illite/smectite	13.59 ± 2.94a	12.27 ± 3.38a	—

Table 3. Biomass (g/plant in dry weight) of *Brassica rapa* spp. *pekinensis*, *Brassica campestris*, and *Spinacia oleracea*[a]. [a]Mean values ± standard deviations ($n = 15$) with the same letter in the same column indicate no significant difference ($p < 0.05$).

A range of common clay minerals, such as natural sepiolite, palygorskite, and bentonite, have been widely examined for potential application in the remediation of contaminated arable soils. Clay minerals

REPORTS

are generally able to decrease the fractions of extractable/bioavailable heavy metals in the soil. For example, Hodson et al. used 0.01 M $CaCl_2$ and DTPA to evaluate the ability of bone meal (finely ground, poorly crystalline apatite) to immobilise metals in soil and found that this material could reduce the availability of soil metals through the formation of metal phosphates. Zhang et al. evaluated the efficiency of phosphate rock in remediating Cd- and Pb-contaminated soils and found that a 40 g/kg loading of phosphate rock could decrease the available soil Cd fraction by 83.09%, while an 80 g/kg loading of phosphate rock could decrease the available soil Pb fraction by 23.79%. Lv et al. examined the efficiency of sodium bentonite, bentonite, zeolite, and diatomite in remediating Cd–contaminated soils and found that application ratios of 20, 30, 50 and 40 g/kg, respectively, of these four minerals could reduce the available soil Cd fraction by 21.40%, 27.63%, 27.24% and 32.30%, respectively. Sun et al. carried out both pot and field experiments to determine the efficiency of sepiolite in stabilising soil Cd and found that the application of 1% to 5% sepiolite could reduce the toxicity characteristic leaching procedure (TCLP)-extractable fraction of Cd from 0.6% to 49.6% and from 4.0% to 32.5% in the pot and field experiments, respectively25. In the present study, we conducted field experiments to evaluate the potential of two clay minerals, Maifan stone and illite/smectite clay, for use in the in situ immobilisation of toxic metals in soil. The application of 0.5% Maifan stone to field soils planted with B. rapa ssp. pekinensis, B. campestris and S. oleracea was found to reduce the DTPA-extractable fraction of Cd in soils by 9.6% to 35.4% (Table 1). Additionally, the application of 0.5% illite/smectite clay to soils planted with B. rapa ssp. pekinensis and B. campestris reduced the DTPA-extractable fraction of Cd by 5.1% and 7.0%, respectively. Similarly, the application of Maifan stone and illite/smectite clay reduced the DTPA-extractable fractions of Ni, Cr, Zn, Cu and Pb in soils planted with B. rapa ssp. pekinensis, B. campestris or S. oleracea. These findings implied that Maifan stone and illite/smectite clay have potential for application as amendments in the remediation of metal-contaminated soils. Note that the application rate (0.5%) of Maifan stone and illite/smectite clay in the present study waslower than that in other studies, in which 0.5% to 10% amendment loadings were often used for the in situ immobilisation of soil metals. Therefore, the immobilisation efficiencies of Maifan stone and illite/smectite clay in the present study were generally lower than those of other clay minerals in other studies, as could be expected based on the loading. The immobilisation efficiencies of Maifan stone, illite/smectite clay and the clay minerals reported in other studies are shown in Supplementary Table S1.

The concentrations of metals in leafy and root vegetables are normally correlated with the fraction of phytoavailable metals. Thus, the changes in the metal extractability in response to the amendment treatments were expected to directly affect metal uptake in vegetables.

As summarised by Zhang et al., clay minerals such as sepiolite, palygorskite and bentonite successfully reduced the metal contents in the edible parts of vegetables. The introduction of 1% to 5% sepiolite into Cd-contaminated soils in the field reduced Cd uptake by 22.8% to 61.4% in S. oleracea. In the present study, the treatment of Cd-contaminated soils with 0.5% Maifan stone resulted in 18.0%, 9.6%, and 35.4% reductions in the uptake of Cd in B. rapa ssp. pekinensis, B. campestris and S. oleracea, respectively (Figs 1–3).

Numerous mechanisms have been proposed to explain the decrease in the metal availability in amended soils. Cation exchange, adsorption, surface complexation

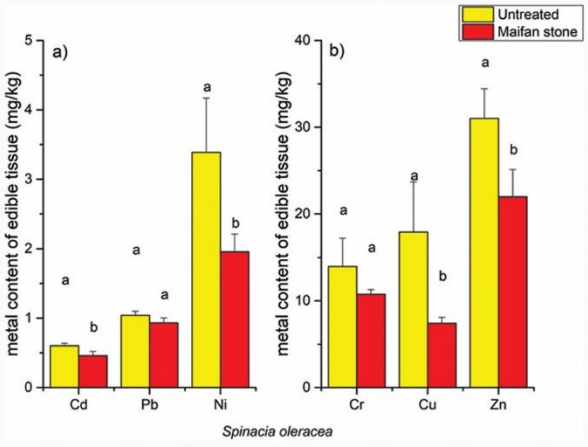


Figure 3. Effects of Maifan stone on the concentrations of toxic metals in the edible parts of *Spinacia oleracea*. Error bars represent standard deviations, and the means with different letters are significantly different from each other ($p < 0.05$).

and precipitation are considered the primary mechanisms responsible for metal immobilisation by amendments. For clay minerals, the remediation mechanisms mainly include liming, precipitation, and sorption. The increase in the soil pH that results from the addition of sepiolite into Cd–contaminated soils was proposed to be the most important factor responsible for immobilising Cd and reducing its uptake in spinach. This hypothesis was confirmed in another study, in which sepiolite was found to increase the pH of acidic paddy soils and decrease the phytoavailable fractions of heavy metals in the soil. In fact, most clay minerals, including sepiolite, palygorskite, and bentonite, are alkaline minerals. The addition of these clay minerals into soils usually results in an increase in the soil pH and, consequently, has a positive effect on the remediation of metal-contaminated acidic soils. Therefore, unexpectedly, most studies involving the use of clay minerals for soil remediation were conducted in acidic soils, and only a few were conducted in neutral and alkaline soils. However, this trend does not mean that clay minerals are ineffective in the remediation of neutral or alkaline soils. For example, bentonite has been shown to reduce the exchangeable fractions of Cd and Pb in alkaline soils by 11.1% to 42.5% and 20.3% to 49.3%, respectively. Maifan stone and illite/smectite clay are also alkaline minerals. The application of 0.5% Maifan stone or illite/smectite clay to the calcareous Beijing fluvo-aquic soil (pH 7.48-8.25) in the present study had no significant impact on the soil pH (Table 2). However, the phytoavailability of Cd, Ni, Cr, Zn, Cu and Pb in the soil and their uptake in B. rapa ssp. pekinensis, B. campestris and S. oleracea were significantly reduced. As no pH effect was evident, chemical/physical fixation/adsorption by Maifan stone and illite/smectite clay may play a dominant role in decreasing the metal mobility. Outer-sphere complex formation, inner-sphere complex formation, lattice diffusion, and isomorphic substitution within the mineral lattice have been proposed as possible mechanisms for heavy metal ion sorption at the mineral/water interface. The large number of pores on the surface and in the interior portions of the particles of Maifan stone and illite/smectite clay (Supplementary Fig. S2) may introduce new sorption sites that may immobilise heavy metals in soils through specific adsorption processes.

In summary, the potential of two clay minerals, Maifan stone and illite/smectite clay, for use in the in situ immobilisation of toxic metals in soil was evaluated. The application of Maifan stone or illite/smectite clay to field soils significantly reduced the DTPA-extractable fractions of Cd, Ni, Cr, Zn, Cu and Pb. Additionally, the contents of Cd, Ni, Cr, Zn, Cu and Pb in the edible parts of B. rapa ssp. pekinensis, B. campestris and S. oleracea decreased significantly as a result of the application of Maifan stone or illite/smectite clay to the soils. Moreover, the field experiments also showed that both Maifan stone or illite/smectite clay had no effect on the soil pH or the vegetables biomass. These findings highlight the potential use of these two clay minerals in the remediation of metal-contaminated arable soils. Future studies should focus on the immobilisation processes and influencing factors to obtain better insight into the immobilisation mechanisms of Maifan stone and illite/smectite clay.

Materials and Methods

Materials.

Maifan stone and illite/smectite clay were used as amendments for the in situ immobilisation of metals in the field. Maifan stone was purchased from Qingmao S & T Limited, Hebei, China, and illite/smectite clay was purchased from Zhongkenada S&T Limited, Beijing, China. Dust powders of the two clay minerals with particle sizes < 100 μm were used in the experiments (Supplementary Fig. S1). Scanning electron microscopy (SEM) analysis confirmed that Maifan stone had a high degree of crystalline cuboids, while illite/smectite contained crystalline scales (Supplementary Fig. S2). A large number of pores were present on the surface and interior portions of the particles of both Maifan stone and illite/smectite clay. The elemental composition of Maifan stone clay (energy dispersive spectroscopy (EDS) analysis) consisted of a mixture of O, Mg, Al, Si, K, Fe, Na, and S, and the composition of illite/smectite clay (EDS analysis) was a mixture of O, Mg, Al, Si, K, Fe, Ca, and Ti (Supplementary Text S1 and S2).

REPORTS

had been used to grow vegetables for more than thirty years, and metals had accumulated in the soil due to the long-term application of organic fertilisers (chicken manure). The soil used in the field experiments had a pH of 7.5, an organic matter content of 39.53 g/kg, and a cation-exchange capacity (CEC) of 12.71 cmol/kg. The baseline concentrations of Pb, Cd, Cr, Cu, Zn and Ni in the experimental soils were 7.08, 0.54, 31.05, 15.94, 59.04 and 11.47 mg/kg, respectively. The Cd concentration in the experimental soil was approximately two-fold higher that the standard level (0.3 mg/kg) of the Chinese SEQS.

The field experiments were conducted in a block split-spot design with 4 replications of each control (no added amendment) and amendment treatment. Each replicate of the control or treatment was artificially arranged to reduce the effects of spatial heterogeneity. The size of each plot was 4 m2 (2 m × 2 m). Before addition of the amendment, 4 kg of organic fertiliser (compost chicken manure) was applied to the soil of each plot according to local farming practices. One week after the addition of fertilisers, the amendments were applied at a ratio of 0.5% (W/W) to the surface of each plot before being ploughed into the soil to a depth of 20 cm. After this procedure, the soils were equilibrated for one week, and then the seeds of B. rapa ssp. pekinensis, B. campestris and S. oleracea

were sown into the Maifan stone-treated soils, while only the seeds of B. rapa ssp. pekinensis and B. campestris were sown into the illite/smectite clay-treated soils. A sufficient number of seeds were sown to guarantee healthy germination, and then the seedlings were thinned to 60 plants per plot.

After 40 days of growth, 5 subsamples of the vegetables in each plot were collected and combined for chemical analysis. The fresh vegetable samples were placed in clean plastic bags and transported to the laboratory for sample treatment. The vegetables were divided into roots and edible parts, rinsed with tap water followed by deionised water, and then oven-dried at 65 °C for 48h to constant weight, and the dry weights (DW)

Field experiments. Field experiments for the immobilisation of heavy metals (Cd, Cr, Ni, Zn, Cu and Pb) by Maifan stone and illite/smectite clay were carried out on farmland located in the Daxing District of Beijing, China (Supplementary Fig. S4). The landwere recorded.

After harvesting the vegetables, 5 subsamples of the soils (0–20 cm) were evenly collected from each plot and then composited to give a single representative sample for each plot soil. The collected soils were air-dried, ground to pass through a 0.149 mm (100 mesh) nylon sieve and then used for chemical analysis.

Chemical analysis. The contents of six heavy metals (Cd, Cr, Ni, Zn, Cu and Pb) in the edible parts of each vegetable species were determined. Briefly, the oven-dried plant samples were ground, and then 0.5 g of the sample was transferred to a Teflon tube (7 ml) containing 6 ml of a mixture of H2O2 and HNO3 (1:2, v/v) and digested for 48 h at 130 °C after standing overnight. The concentrations of Cd, Cr, Ni, Zn, Cu and Pb were measured using inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) (Agilent 7500c, Agilent Technologies, CA, USA). Blank and tea materials (GBW10052) (National Information Infrastructure for CRMs, China) were included for quality assurance, and the recoveries of the six metals were all within the certified limits.

Both the total and the extractable metal contents in the soil were determined. The total concentrations of Cd, Cr, Ni, Zn, Cu and Pb in the soil were determined according to the Chinese standard method HJ 803-2016. Briefly, 0.1 g of the soil sample was digested in 6 ml of a mixture of HCl and HNO3 (3:1, v/v) in a Teflon tube (7 ml) for 130 min at 185 °C. The resultant solution was filtered, transferred to a flask (100 ml) and

then used for measurement of the metal concentrations. The total concentrations of Cd, Cr, Ni, Zn, Cu and Pb were measured using ICP-MS (Agilent 7500c, Agilent Technologies, CA, USA). Blanks and reference soil materials (GBW07410)
(National Information Infrastructure for CRMs, Beijing, China) were included for quality assurance, and the recoveries of the metals from the soil materials were all within the certified limits.

The measurement of the extractable metal fractions in the soil was performed according to Chinese standard method HJ 804-2016. A DTPA solution containing 0.1 mol/L triethanolamine, 0.01 mol/L CaCl2, and 0.005 mol/L diethylene triamine pentaacetic acid (DTPA) was used for the extraction of the soil metals. In brief, 10.0 g of the soil sample was treated with 20 ml of the DTPA solution (pH 7.3) and shaken for 2 h at 20 °C. The resultant suspension was centrifuged at 3000 g for 10 min, and the supernatant was collected and filtered through 0.45 μm membranes. The extractable Cd, Cr, Ni, Zn, Cu and Pb concentrations were measured by ICP-MS (Agilent 7500c, Agilent Technologies, CA, USA).

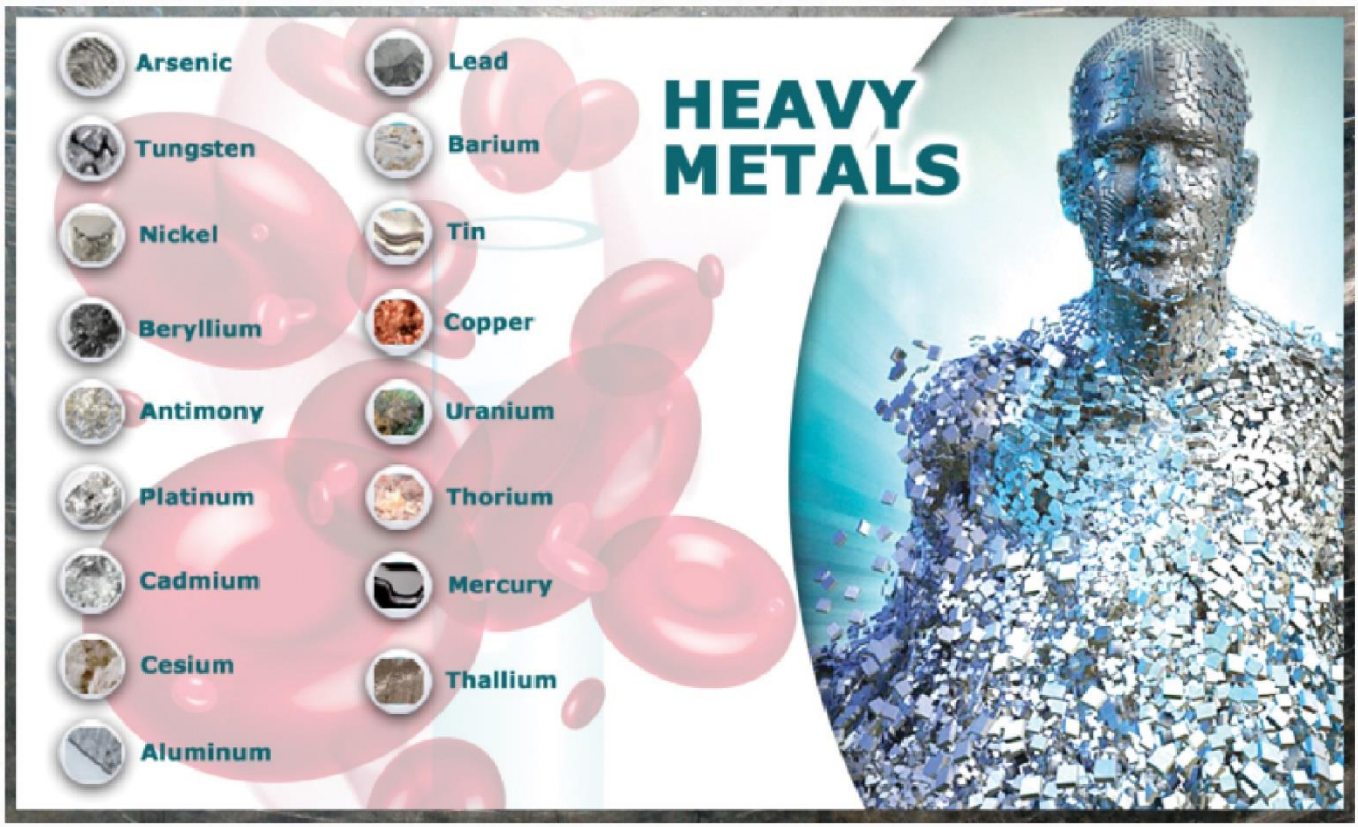
Statistical analysis. The results were presented as arithmetic means with standard deviations. The BCF was calculated using Eq. (1).

$$BCF = \frac{\text{metal content in plant (DW)}}{\text{Metal content in soil (DW)}} \quad (1)$$

Duncan's multiple-range test after analysis of variance (ANOVA) was used to determine significant differences ($p < 0.05$) among the treatments in *B. rapa* ssp. *pekinensis* and *B. campestris*. A Student t-test was performed to evaluate the difference ($p < 0.05$) among the treatments in *S. oleracea*. Statistical analysis was done through the SPSS statistical program version 22.0.

Data availability. All data generated or analysed during this study are included in this published article (and its Supplementary Information files).

Reference :
Scientific Reports

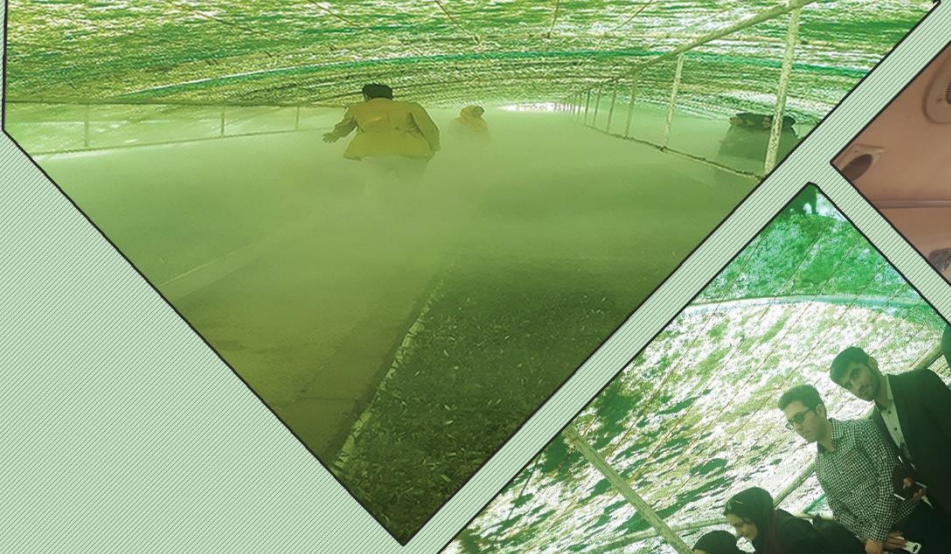


عنوان برنامه:
همایش روز جهانی خاک
مجری:
انجمن علمی- دانشجویی خاکشناسی
تاریخ برگزاری:
۱۱ آذر ماه

شرح برنامه:
جلسه معارفه دانشجویان ورودی جدید به مناسبت بزرگداشت روز جهانی خاک در سالن سمینار دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس با حضور اساتید و دانشجویان گروه و جناب آقای دکتر بای بوردی و دکتر باقری به عنوان مهمانان ویژه برگزار گردید.
در این جلسه پیرامون مسایل و مشکلات خاک های کشور بحث و تبادل نظر گردید.در ادامه جلسه پرسش و پاسخ با حضور اساتید گروه انجام شد.

عنوان برنامه:
کارگاه توصیه بهینه کودی
مجری:
انجمن علمی- دانشجویی خاکشناسی
تاریخ برگزاری:
۱۸و ۱۹ آذر ماه

شرح برنامه:
کارگاه توصیه بهینه کودی با تدریس استاد نمونه کشوری، پروفسور ملکوتی در تاریخ ۱۸ و ۱۹آذر ماه در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس با حضور تعداد ۶۰شرکت کننده از دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی سراسر کشور برگزار گردید. در این کارگاه مباحثی همچون تعیین مقدار، نوع و زمان مصرف کود ها به منظور دستیابی نسبی تولید غذای سالم و افزایش درآمد کشاورزان مطرح گردید. در پایان کارگاه به شرکت کنندگان یک جلد کتاب از طرف انجمن علمی دانشجویی خاکشناسی اهدا گردید



گزارش
بازدید دانشجویان از مزرعه زیتون ارگانیک فدک
(شهر قم)"

سجاد بیات
sajad.bayat@modares.ac.ir

به همت پروفسور محمدجعفر ملکوتی و انجمن علمی خاک¬شناسی دانشگاه تربیت مدرس، روز شنبه ۲۳ دی ۱۳۹۶ تعدای از دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترایی که درس حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه را در ترم جاری اخذ کرده بودند با حضور پروفسور محمدجعفر ملکوتی (استاد درس) از مزرعه ۱۰۰ هکتاری نمونه و ارگانیک زیتون"فدک" در جاده قدیم قم بازدید کردند و با کارآفرین بین المللی ایران، آقای سید احمد بلند نظر حدود ۴ ساعت به گفتگو پرداختند و با ویژگی های منحصر به فرد ایشان آشنا شدند.

استقبال گرم و متواضعانه این کارآفرین خوش سابقه از دانشجویان و دست دادن با تک تک آنان در هنگام ورود و خداحافظی، بیانگر عشق و علاقه ایشان به انتقال تجربه به دانشجویان بود. پذیرایی گرم ایشان از دانشجویان با این تابلو زیبا در دفترش لذت مضاعفی داشت:

"رزق ما آید بپای میهمان از خوان غیب در حقیقت میزبان است آن که شد مهمان ما"

استاد بلند نظر در جواب تشکر دانشجویان با تواضع خاصی می گفت: "المنه لله که در میکده باز است!" با این اخلاق بلند نظرانه و دیسپلین خاصی که ایشان داشت همه منتظر شنیدن داستان کارآفرینی این مرد خود ساخته و بزرگ بودیم:

" من سید احمد بلند نظر، ۶۸ ساله و متولد قم، عاشق کار و تحقیق. پدرم یزدی و مادرم قمی است. از کودکی به زحمت کشیدن و کار کردن عادت دارم. اما تازه متوجه شده ام که نابرده رنج گنج میسر نمی شود یعنی چه؟! از ۸ سالگی با پدرم کشاورزی می-کردم. دوران نوجوانی کارهای مختلفی را تجربه کردم. مادرم بافنده خوبی بود. من هم با ایجاد کارگاهی وارد این صنعت شدم. در همان نوجوانی و دوره دانشجویی که شاگرد دکتر مشکات معروف بودم وارد تجارت قالی ابریشم شدم. وقتی دانشجوی مدرسه عالی بازرگانی دانشگاه تهران(علامه طباطبایی فعلی) بودم چند جا کار می¬کردم و برای این که از سرویس کارخانه نخ ریسی جا نمانم، در حال دویدن غذا می خوردم! حجره ای هم در بازار داشتم و با مطالعه فرهنگ کشورهای مختلف و آشنایی با تاجران بین المللی، محصولات مورد علاقه هر کشور را تهیه می کردم. در همان دوره جوانی به ثروت زیادی دست پیدا کردم و ماشین بنز و پژو آخرین سیستم زیر پایم بود. سال ۵۳ اولین سفر خارجی را با تعدادی از دوستانم در بازار به آلمان داشتم و با همین پژویی که در محوطه یادگاری مانده از ۹ کشور خارجی گذشتیم و به ایران برگشتیم. داستان زندگی من خیلی فراز و نشیب دارد و از حوصله این جمع خارج است."

آقای بلند نظر در سکوت کامل جمع، افکار دانشجویان را به سراغ کسب و کار فعلی اش سوق داد و داستان جوان دنیا دیده و با تجربه و عاشق و سخت کوش ایران زمین را چنین ادامه داد:

"وقتی انقلاب شد و ارزش های ملی و مذهبی جذابی از سوی امام خمینی و انقلابیون مطرح شد احساس وظیفه کردم و با خودم گفتم باید کاری کنم که ارزش افزوده برای کشورم داشته باشد.

با تمام قوای جوانی و تجربه بین المللی، با فروش ماشین بنزم به ارزش بیش از یک میلیون تومان، با خرید ۳۰ هکتار از زمین های دولتی در حومه قم وارد حوزه کشاورزی و خودکفایی محصولات کشاورزی که شعار استراتژیک انقلاب بود، شدم. البته الان خیلی از ارزش ها و آرمان های امام و انقلاب دور شدیم ولی در مجموع از این تغییر شغلم پشیمان نیستم. کشاورزی کاری پربرکت و پرزحمت و غیر سود ده است اما با روحیه جستجوگر و عاشق و تلاش گر نسل من سازگار است.

حدود ۲۰ سال به کشت گندم و ذرت و... به شکل مکانیزه پرداختم. آبیاری تحت فشار و برداشت مکانیزه و سایر اصول کاشت، داشت و برداشت را بکار بردم و در کارم نمونه شدم تا جایی که گندم اصلاح شده برای کشور را به سفارش سازمان اصلاح بذر تولید میکردم.

با یک مطالعه عمیق متوجه شدم بحران آب جدی است و ۲۰ سال قبل هشدار دادم که ۹ استان کشور دچار بی آبی خواهد شد و لذا دوباره کارم را از کشاورزی به باغبانی تغییر دادم. نا گفته نماند چند دوست بازاریم که آنها هم با خرید زمین مشغول کشاورزی شده بودند بخاطر سختی ها و فراز و نشیب ها زمینشان را به من فروختند و رفتند.

بر روی چند میوه مطالعه اعتقادی و علمی و اجتماعی کردم و کشت زیتون را به عنوان یک غذای ضروری برای مردم در قالب روغن زیتون، انتخاب کردم. سخت ترین مرحله کار آماده سازی زمینی بود که خیلی با درخت میوه و زیتون سازگار نبود.

همه میگفتند تو دیوانه ای که در کویر و شوره زار دنبال زیتون هستی. اینجا باید خیارشور بکاری!

اما من امیدوار بودم و با توکل به خدا تمام توانم را بکار بردم تا ثابت کنم که می شود و شد.

از ۲ معدن در حوالی قم خاک مخصوص باغبانی آوردم و در یک پروسه باور نکردنی، زمین را با خاک جدید آماده کشت کردم. اعتقاد راسخم این است که سم و کود شیمیایی ظلم به انسان و طبیعت است و لذا با آبیاری قطره ای و جدیدترین شیوه های علمی و روش های سنتی مقبول، کاشت نهال های زیتون را شروع کردم.

آقای بلند نظر در توضیح فعالیتهای چندگانه کشت و صنعت فدک گفت:

تحقیقات کاربردی اولین و اصلی ترین کار ما در این مزرعه نمونه و مادر هست که اغلب با همکاری محققان مطرح دنیا در ایتالیا و اسپانیا و آلمان و... از طریق شرکت در دوره های آموزشی و کنفرانس ها صورت میگیرد. درحال حاضر ما نیز به عنوان یک قطب تحقیقاتی در زیتون شناخته شده ایم.

کار دوم ما جمع آوری کلکسیون گونه های مختلف زیتون است که به ۱۲۰ عدد رسیده و شناسایی و کاشت گونه های سازگار زیتون در این منطقه که ۷ گونه است. فعالیت دیگر ما تکثیر قلمه های زیتون و تولید نهال ریشه دار زیتون است که به تمام نقاط ایران ارسال می شود. فعالیت بعدی ما تولید میوه زیتون است که از این ۷ رقم ۴ رقم کنسروی و ۳ رقم روغنی هست.

در سال ۸۵ تولید میوه ما به ۹ تن رسید و در حال پیشرفت بودیم که با یک سرمای غافلگیر کننده همه درختان خشک شدند. اصول بهینه کشت مهندس کارآفرین، آقای بلندنظر باعث شدکه مجددا جونه هایی از قسمت پائین تنه درختان ظهور کند.

این باغ ۱۲۰ هکتاری تا کنون هیچ گونه سموم ضد آفاب و بیماری دریافت نکرده و به صورت ارگانیک می باشد که از طریق بیولوژیکی با بیماری ها مبارزه می گردد.

همانطور که میدانید برای بهره وری خوب درختان میوه نیاز به تغذیه مناسب میباشد، با توجه به آهکی بودن خاک های کشور، بیکربناتی بودن آب آبیاری، کمبود مواد آلی، استفاده مفرط از کودهای نیتروژنی و فسفری و عدم استفاده از کودهای ریزمغذی میزان تولید، عملکرد و کیفیت مواد غذایی تولیدی کشاورزی پائین است. لذا استفاده زیاد و غیراصولی و نابهنگام از کودهای نیتروژنی و فسفری علاوه بر کاهش عملکرد و کیفیت تولیدات کشاورزی باعث آلودگی آب، خاک و محیط زیست گردیده است.

با عنایت به مطالب فوق و رعایت اصول بهینه ارگانیکی و بازگرداندن بقایای گیاه به خاک، استفاده از مالچ گیاهی و به کاربردن کودهای سبز در مزرعه فدک توسط مهندس بلندنظر این باغ علاوه بر کیفیت بالای محصولات عملکرد بالایی نیز در واحد سطح با در نظر گرفتن کارایی استفاده از آب در منطقه خشک کشور داشته است که جای بسی تشکر و قدردانی مسئولین امر را دوچندان میکند.

بقایای گیاهی، شاخ و برگ هرس شده، علفهای زائد باغی و زراعی غیر هدف که در مزرعه رشد کرده اند بعد از شروع فصل رشد درختان از مزراع جمع آوری شده و بعد از خورد شدن توسط دستگاه مخصوص با کودهای دامی تولیدی در مزرعه به نسبت معین شده مخطوط شده و در زمین مخصوص از قبل آماده شده بصورت نوارهای موازی با طول ۲۰، عرض ۳ و ارتفاع ۲ متر به منظور هوادهی خوب بروی هم انباشته شده و بعد از طی زمان مشخص که تجزیه این مواد توسط ارگانیسم ها انجام گردد این خاک آماده کشت برای نهال های جدید میگردد که از آن در کشت نهال های جدید هر ساله مورد استفاد قرار می گیرد.

لازم به یادآوی است تهیه کود آلی از شاخ و برگ درختان زیتون که برای کشت نهال زیتون مورد استفاده قرار می گیرد به طریق فوق که ذکر شد یک نوع کود آلی مخصوص زیتون بوده است.

زیرا به گفته آقای بلدنظر شاخ و برگ هرس شده زیتون عناصر مورد نیاز خود را از بین چندین عناصر موجود در خاک جذب کرده و در اصل عناصری که نیاز داشته را جذب و استفاده کرده که در شاخ و برگ خود مورد استفاده قرار داده است، پس تهیه کود آلی از این شاخ و برگ یک کود فوق العاده برای نهال زیتون خواهد بود که بیشتر عناصر مورد نیاز خود را برآورده خواهد کرد.

بنا به گفته آقای بلندنظر، کارآفرین برتر کشور، در طی بازدید کارشناسان چندین کشور اروپایی به صورت سرزده از باغ فدک، این مزرعه را به الماسی در دل کویر ایران تشبیه کرده اند که نتیجه اصول بهینه کشاورزی و بازگرداندن بقایای حاصل از درختان و علف های زائد باغی و زراعی به زمین بوده است.

در حال حاضر ۵ تن میوه در این باغ سالانه تولید می شود.

فعالیت دیگر آقای بلندنظر در این مزرعه، طبقه بندی میوه ها، فرآوری و بسته بندی زیتون ارگانیک هست که با تجهیزات آلمانی در کارخانه داخل مزرعه انجام می شود.

تمام همت ما بر کیفیت محصولات است و بهترین روش بازاریابی را رضایت مشتری از طعم و کیفیت و سلامت محصول می دانم.

در کنار انواع زیتون های تولیدی، یک نوع مرغوب روغن زیتون هم تولید می کنیم که بخاطر ارگانیک بودن مشتری های خاصی دارد."

بعد از توضیحات اولیه آقای بلند نظر با مینی بوس از مزرعه ۱۲۰ هکتاری فدک بازدید کردیم و هر از گاهی برای توضیحات بیشتر در ایستگاه های مختلف پیاده میشدیم. یکی از ایستگاه ها مزرعه بزرگ یونجه بود که برای تغذیه ۶۰۰ راس گاو شیری کشت می شود. نکته جالب این که درهای این مزرعه برای همه باز است و این کارآفرین بخشنده برخی درخت های میوه را برای استفاده مردم کاشته است!

بعد از بازدید برای صرف ناهار به دفترشان برگشتیم و بعد از ناهار نیز صحبت های جالب ایشان و پرسش های دانشجویان و جواب های کاملشان تا ساعت ۲ بعد از ظهر ادامه یافت. در حین غذا خوردن هم آزمایش نحوه تشخیص زیتون و روغن زیتون سالم و خالص و ارگانیک انجام شد!

این بازدید به یاد ماندنی با حضور دانشجویان در فروشگاه مزرعه و خرید محصولات ارگانیک با تخفیف ویژه بیاد ماندنی تر شد.

محصولات ارگانیک زیتون فدک به تمام کشور ارسال می شود و در تهران نیز فروشگاهی در بازار میوه قزل قلعه و فرمانیه دارد. این کارآفرین وطن پرست هنوز متقاعد نشده است که محصولاتش را با چند برابر قیمت به مشتریان مشتاق خارج از کشور بفروشد. فعالیت جدی و علمی و عاشقانه دختران تحصیل کرده آقای بلند نظر در این مزرعه که هر کدام مسئول یک بخش بودند، از دیگر نکات جالب این مجموعه تحقیقاتی و باغبانی و کارآفرینی فناورانه و بین المللی است.

Test Time

لطفا پاسخ سوالات را به صورت یک عدد چهار رقمی(از چپ به راست به ترتیب پاسخ سوالات ۱ تا ۴) با موضوع مسابقه به ایمیل نشریه به آدرس tmu.soilscience@gmail.com ارسال نمایید.به دوستانی که پاسخ درست را ارسال نمایند به به قید قرعه جوایز نفیسی اهداء خواهد شد. مهلت ارسال پاسخ تا پایان شهریور ماه ۹۷ می باشد.

۱. کدام یک از افق های مشخصه زیر مساحت بیشتری از خاک های ایران را شامل می شوند؟

۱) Duripan, Argillic, Calcic
۲) Salic, gypsic, calcic
۳) Natric, Duripan, petrocalcic
۴) Spodic, cambic, natric

۲. کود پاشی اوره در شالیزار ها سبب ..... می شود.

۱) افرایش سیانوباکترها و کاهش جلبک ها
۲)افرایش سیانوباکترها و جلبک ها
۳) کاهش سیانوباکترها و افزایش جلبک ها
۴) کاهش سیانوباکتر ها و جلبک ها

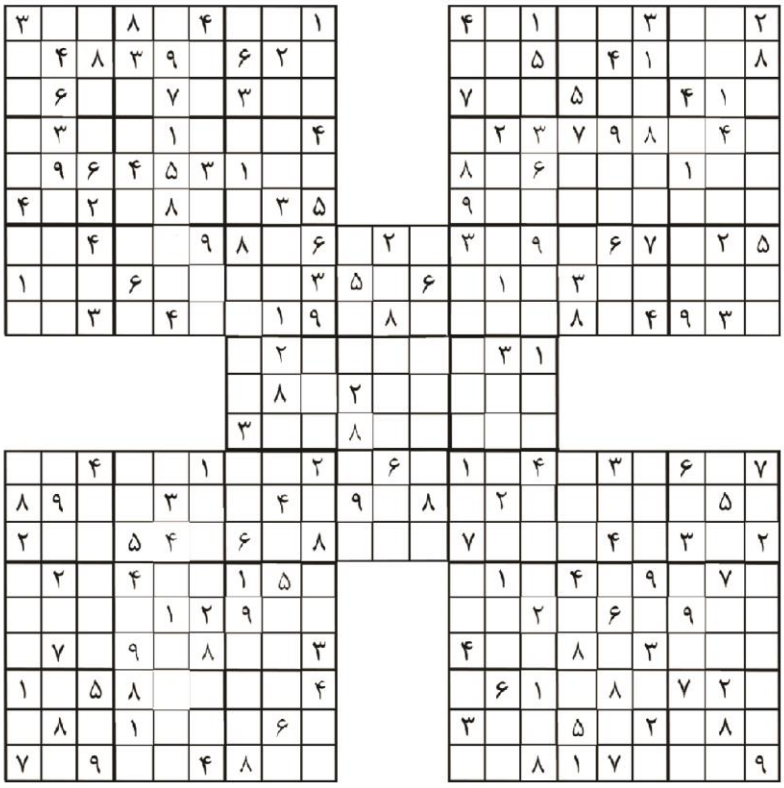
۳. در شرایط طبیعی در کدام بارندگی متوسط سالیانه (میلی متر) بیشترین فرسایش آبی وجود دارد؟

۱) ۱۰۰-۲۰۰
۲) ۲۰۰-۳۰۰
۳) ۳۰۰-۷۰۰
۴) بیشتر از ۱۰۰۰

۴. مشکل عمده کود سولفات آمونیوم برای مصرف در خاک های کشور ما کدام است؟

۱) اسیدزایی کود
۲) پایین بودن درصد N
۳) آبشویی زیاد
۴) جاذب الرطوبه بودن

Sudoku Time



به نام خداوند مهربان

دانشگاه زنجان

شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

اولین فراخوان

حفظ خاک و رفع آلودگی برای تولید محصول سالم

شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران با همکاری انجمن علوم خاک ایران و گروه علوم و مهندسی خاک دانشگاه زنجان در شهریور ماه ۱۳۹۸ در دانشگاه زنجان برگزار خواهد شد. از کلیه خاکشناسان، پژوهشگران، علاقمندان و فعالان در زمینه علوم خاک درخواست دارد پیشنهادهای خود را در مورد اهداف، محورها و شیوه برگزاری کنگره به آدرس دبیرخانه کنگره ارسال فرمایند. اطلاعات تکمیلی در مورد تاریخ دقیق برگزاری، محورها، زمان ارسال مقالات و نحوه شرکت در کنگره در فراخوان بعدی به اطلاع خواهد رسید.

دانشگاه زنجان- شهریور ۱۳۹۸

آدرس دبیرخانه کنگره: زنجان، دانشگاه زنجان، دانشکده کشاورزی، گروه علوم و مهندسی خاکشناسی، تلفن: ۰۲۴-۲۴۳۵۴۵۰۶، دورنگار: ۰۲۴-۳۳۰۵۲۴۳۵،

آدرس الکترونیکی: soilcong16@znu.ac.ir

دانشگاه شیراز با همکاری

اتحادیه انجمن های علمی دانشجویی

علوم خاک ایران برگزار می کند :

همایش ملی دانشجویی علوم خاک و آمایش سرزمین

National Congress of Land Use Planning

۴ مهر

به میزبانی دانشگاه شیراز

آغاز پذیرش مقالات : ۲۰ فروردین ۹۷

پایان ارسال مقالات : ۱۵ شهریور ۹۷

مهلت ثبت نام نهایی : ۴ مهر ۹۷

محورهای همایش :

- آمایش سرزمین
- فرسایش بادی و ریزگردها
- فرسایش آبی و رسوب
- پیدایش و طبقه بندی خاک
- پدومتری و ارزیابی اراضی
- حفاظت خاک
- فیزیک خاک
- شیمی و آلودگی خاک
- حاصلخیزی خاک
- بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک
- محیط زیست
- ... و سایر موضوعات مرتبط

سایت همایش :
www.evand.com/hamayesh-khak

آدرس دبیرخانه :

شیراز - باجگاه- دانشکده ی کشاورزی دانشگاه شیراز
بخش علوم ومهندسی خاک - طبقه دوم

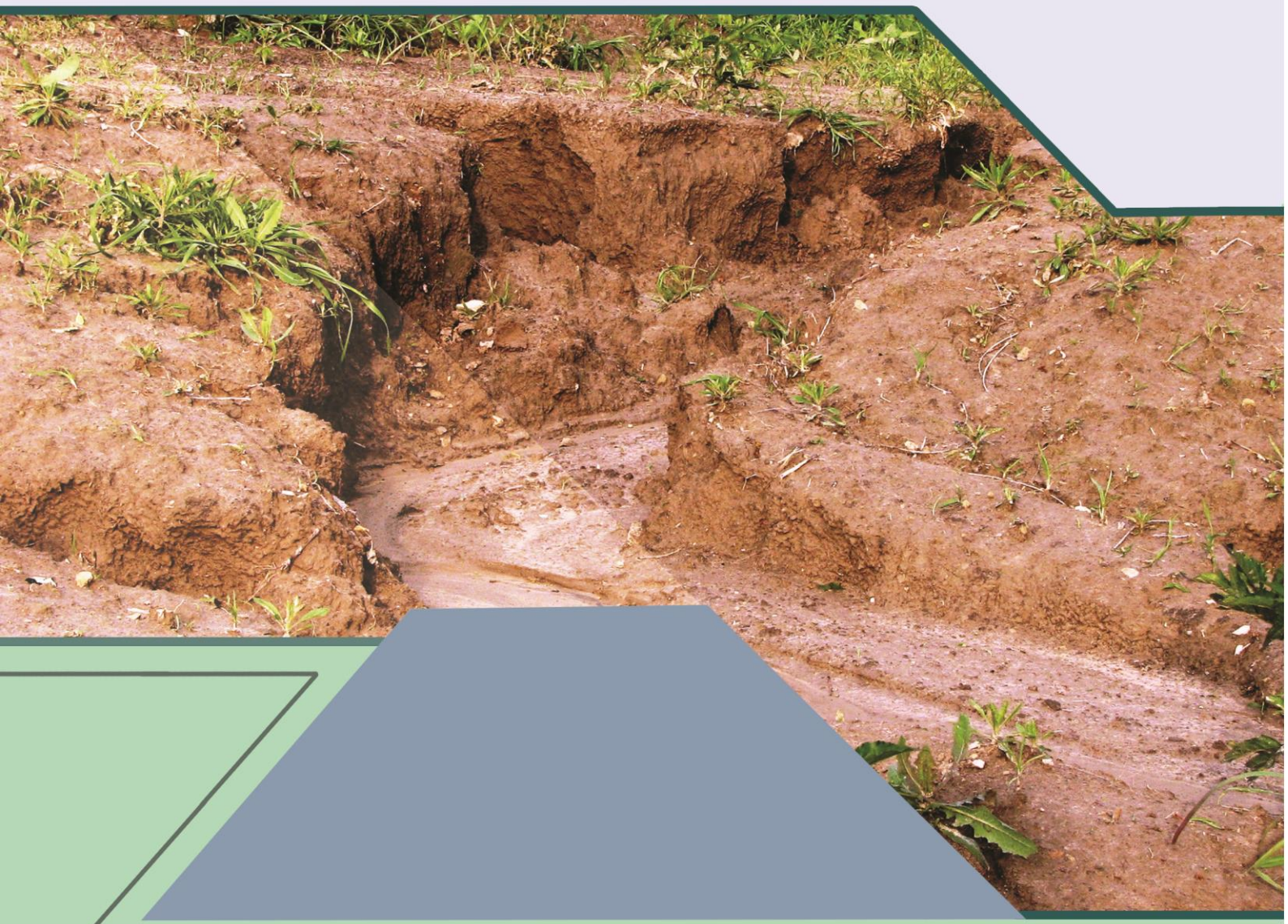
شماره تماس : ۰۹۳۷۸۶۴۱۴۹۳

همایش ملی دانشجویی
علوم خاک و آمایش سرزمین

CIVILICA

Tarbiat Modares University
Cultural-Social Deputy

Donyaye Khaki
Professional-Scientific Quarterly
Student Soil Science Association
First Year | First Number | Spring, 2018



فرسـایش خـاک، تهدیدی بزرگ برای اراضی کشـور

در میان اشکال مختلف تخریب اراضی، فرسایش خاک مهم‌ترین نوع تخریب بوده و یک تهدید جدی برای امنیت غذایی و پیشرفت و توسعه جامعه است.

فرسایش سبب تولید هزینه در مزارع برای کشاورزان و هزینه‌های خارج از مزرعه برای جامعه می‌شود. طبق آمار موجود، میزان فرسایش خاک در ایران ۲ میلیارد تن در سال برآورد شده است (بیش از ۱۵ تن در هکتار) که با شاخص جهانی ۵ تا ۶ تن در هکتار، فاصله بسیار زیادی دارد!!